

# Klimatanpassning

---

**Fastställt av** Välj ett objekt  
**Framtagen av** regionstyrelseförvaltningen  
**Datum** [Beslut/Publiceringsdatum]  
**Ärendenr** RS 2023/1368  
**Version** [1.0]

---



# Klimatanpassning

## Innehåll

<b>Klimatanpassningsplan</b> .....	<b>1</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>Ordlista</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Klimatanpassningsplan för Region Gotland</b> .....	<b>8</b>
1.1 Varför en plan för att klimatanpassa Gotland? .....	8
1.2 Underlag till Översiktsplan Gotland 2040 .....	8
1.3 Klimatanpassning – en möjlighet och ett måste för att växa .....	9
<b>2. Framtagande av klimatanpassningsplanen</b> .....	<b>10</b>
2.1 Lathund för klimatanpassning .....	10
2.2 Projektgrupp .....	10
2.3 Vision och framtidsbild .....	11
2.4 Avgränsningar avseende klimateffekter och geografiska områden .....	11
<b>3. Lagstiftning, ansvar och roller</b> .....	<b>13</b>
3.1 Kommunens skyldigheter att klimatanpassa .....	13
PBL - plan- och bygglagen (2010:900) .....	13
Miljöbalken (1998:808) .....	13
LSO - lag om skydd mot olyckor (2003:778) .....	14
LAV – lag om allmänna vattentjänster (2006:412) .....	14
3.2 Vilka aktörer utför klimatanpassningen inom Region Gotland? .....	14
<b>3.3 Region Gotlands befintliga planer och styrande dokument</b> .....	<b>15</b>
Regional utvecklingsstrategi för Gotland - Vårt Gotland 2040 .....	15
Bygg Gotland - Översiktsplan för Gotlands kommun 2010 - 2025 .....	15
Risk- och sårbarhetsanalys (RSA) .....	15
Grönplan för Gotland .....	16
VA-plan 2018 .....	16
Regional vattenförsörjningsplan .....	16
Intern handlingsplan för länsstyrelsens arbete med klimatanpassning 2022 – 2024 .....	16
Klimatanalys av världsarv .....	16
<b>4. Klimatförändringen och dess effekter</b> .....	<b>17</b>
4.1 Klimatscenarier .....	17
4.2 Tidshorisont .....	18
4.3 Klimatförändringen på Gotland .....	18
4.3.1 Översvämning från skyfall .....	18
4.3.2 Översvämning från hav .....	19
4.3.3 Ras och skred .....	20
4.3.4 Erosion .....	20
4.4 Osäkerheter .....	20
<b>5. Konsekvenser och sårbarheter på Gotland</b> .....	<b>21</b>
5.1 Verksamhetsområden .....	21
5.2 Övriga avgränsningar .....	22
5.3 Klimat- och sårbarhetsanalys .....	22
<b>6. Identifierade åtgärder</b> .....	<b>24</b>
6.1 Kriterier för prioritering av åtgärder .....	24

6.2	Åtgärdslistor utifrån samhällsfunktioner .....	25
6.3	Kostnader .....	26
6.4	Ansvar för genomförande av åtgärder .....	27
<b>7.</b>	<b>Genomförande .....</b>	<b>27</b>
7.1	Exempel på modeller för genomförande av planen .....	27
<b>8.</b>	<b>En levande plan .....</b>	<b>29</b>
8.1	Uppföljning och utvärdering .....	29
8.2	Giltighetstid och aktualisering .....	29
8.3	En möjlighet och ett måste för att växa .....	30
<b>9.</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>32</b>
	<b>Bilaga 1 – Innehåll i workshops .....</b>	<b>33</b>
	<b>Bilaga 1a - Uppföljning .....</b>	<b>35</b>
	<b>Bilaga 1b – Utvärdering .....</b>	<b>37</b>
	<b>Bilaga 2 – Framtidsbild 2073 .....</b>	<b>38</b>
	<b>Bilaga 3 - Påverkansanalys .....</b>	<b>39</b>
	<b>Bilaga 4 Åtgärdslistor .....</b>	<b>43</b>

## Sammanfattning

Region Gotland arbetar med att ta fram en ny översiktsplan – Översiktsplan Gotland 2040. I arbetet med översiktsplanen identifierades ett behov för regionen att arbeta mer med klimatanpassning och ta fram en klimatanpassningsplan. Region Gotland upphandlade SMHI under 2022 för att under 2022 och 2023 leda framtagandet av en plan enligt SMHIs verktyg Lathund för klimatanpassning. Fokus i den första versionen av planen har varit Gotlands tätorter (17 stycken) och klimateffekterna översvämning, ras, skred och erosion.

Baserat på lathunden har ett antal workshopar hållits med en projektgrupp bestående av representanter från Regionens olika berörda nämnder och verksamheter. Politiker deltog i Etablera-steget som inkluderade genomgång av kunskapsunderlag om framtida klimat på Gotland samt en övning om att visualisera så kallade framtidsbilder av ett klimatanpassat Gotland.

Workshoparna har resulterat i en risk- och sårbarhetsanalys samt en åtgärdslista med prioriteringar, utpekade ansvar och uppskattad storleksordning på kostnader (liten, medel, hög).

Arbete med klimatanpassning är en kontinuerlig process eftersom att klimatunderlag uppdateras regelbundet tillsammans med lagstiftningar och riktlinjer för arbetet. Därför kan förutsättningar ändras inom regionen vilket innebär att klimatanpassningsplanen behöver uppdateras och aktualiseras med jämna mellanrum. Det är viktigt att Region Gotlands samtliga verksamheter deltar i klimatanpassningsarbetet och att det integreras i Regionens befintliga arbetssätt och budgetprocess.

För att säkerställa att klimatanpassningsarbetet får genomförandekraft, kontinuitet och ett brett engagemang behöver det tillskapas mekanismer inom Region Gotland som driver arbetet framåt. Inom ramen för de workshopar som genomförts och som ligger till grund för klimatanpassningsplanen, föreslogs en modell med en samordningsgrupp. Gruppen kan bestå av en projektledare, kommunikatör och verksamhetsutvecklare som fokuserar på åtgärdslistan och de delprojekt som ska prioriteras. Samordningsgruppen är tänkt att ha en styrgrupp ovanför sig, med representanter från berörda förvaltningar. Samordningsgruppen bjuder in styrgruppen vid behov som i sin tur förankrar föreslagna åtgärder gentemot politiken. Det är viktigt att betona att denna modell bara är ett av flera alternativa sätt på vilket arbetet skulle kunna bedrivas. Därför ska frågan om lämplig form och struktur för genomförande och uppföljning av klimatanpassningsplanen utredas och beslutas om vid ett senare tillfälle efter att planen antagits.

Inom ramen för aktuell klimatanpassningsplan har det inte funnits utrymme för att landa i beslut om namngivna ansvariga för de olika rollerna i samordningsgruppen. Samordningsgruppen blir avgörande för att initiera det kontinuerliga arbetet, likaså representanter i linjeorganisationen och andra kontaktpersoner utanför samordningsgruppens nyckelfunktioner. Både samordningsgrupp och styrgrupp behöver utses. Ett sådant arbete blir viktigt att genomföra i uppstartsfasen av arbetet med planen.

En förutsättning för att initiera arbetet är att medel avsätts för att driva arbetet, både i form av personalresurser och för att kunna genomföra föreslagna åtgärder. Det kan inte poängteras nog att klimatanpassningsarbetet kommer kräva stora ekonomiska resurser för både åtgärder, personalkostnader och kommunikation.

Det saknas i skrivande stund detaljerade instruktioner för hur gruppen ska följa upp och utvärdera arbetet. I åtgärdslistan har detta lyfts fram som något som behöver göras under ”övriga åtgärder”.

Kostnaden för klimatanpassningsåtgärder i förebyggande skeden är i de flesta fall betydligt billigare i ett längre perspektiv, jämfört med att ta kostnaderna för klimatkonsekvenser i efterhand. Anpassningsarbetet handlar till stor del om att fatta långsiktigt hållbara beslut under osäkra förutsättningar med det bästa kunskapsunderlag som finns tillgängligt. Allt detta för att skapa ett attraktivt och robust samhälle i ett klimat som förändras.

## Ordlista

Ord eller förkortning	Förklaring
<i>Dagvatten</i>	Dagvatten är vatten som tillfälligt rinner på markytan, huvudsakligen regn eller smältvatten från snö och is. Vanligen avses vatten från hårdgjorda ytor såsom hustak, vägar, parkeringsplatser och stenläggningar.
<i>Detaljplan, DP</i>	Med en detaljplan reglerar kommunen hur mark och vatten ska användas och hur bebyggelsen ska se ut. I plan- och bygglagen (PBL) finns bestämmelser om i vilka situationer en detaljplan krävs.
<i>Ekosystemtjänster</i>	Ekosystemtjänster avser de nyttigheter vi får av naturen. Det kan i klimatanpassnings-sammanhang till exempel vara dämpning av lufttemperaturer eller av vattenmängder.
<i>Genomförande-program</i>	Ett genomförandeprogram beskriver hur exempelvis en regional strategi eller annat planerande dokument ska genomföras.
<i>Havsnivåhöjning</i>	Stigande havsnivåer är en påtaglig effekt av en ökande global medeltemperatur. Den genomsnittliga havsnivån stiger och kommer att fortsätta stiga lång tid framöver. Sverige har en pågående landhöjning som i olika grad lokalt kan minska effekten av den globala havsnivåhöjningen. Landhöjningen är dock liten i södra Sverige.
<i>Klimat- och sårbarhetsanalys</i>	I klimat- och sårbarhetsanalysen uppmärksammas händelser som kan uppstå till följd av ett förändrat klimat, dess konsekvenser och kommunens sårbarheter identifieras. En del av denna analys är att göra en riskanalys. Genom att inkludera många förvaltningsperspektiv blir klimat- och sårbarhetsanalysen mer heltäckande.
<i>Klimatanpassning</i>	Att anpassa samhället till nuvarande och framtida klimat.
<i>Klimatanpassningsplan</i>	Övergripande dokument som beskriver kommunens eller organisationens klimatanpassningsarbete. Klimatanpassningsplanen kan vara ett enskilt dokument eller integrerat i andra styrdokument, som exempelvis ett tillägg till översiktsplanen i en kommun. Det är upp till varje enskild kommun/organisation att bestämma.
<i>Klimat effekt/ -konsekvens</i>	Effekter på naturliga system och samhället orsakade av klimätförändringar.
<i>Klimatscenario</i>	En beskrivning av en tänkbar klimatutveckling i framtiden. Se RCP.
<i>Koldioxid-ekvivalenter</i>	Effekten från växthusgaser har räknats om till motsvarande växthuseffekt för koldioxid.
<i>Lågpunkt</i>	Områden som är lågt belägna i landskapet och därmed utsatta för översvämningsrisker. Vid kartering av lågpunkter tas inte hänsyn till markförhållanden eller dräneringssystem. Det är enbart en topografisk kartering.
<i>Parisavtalet</i>	Åtagande av världens länder år 2015 att begränsa den globala uppvärmningen till maximalt 2 grader, med sikte på 1,5 grader.
<i>PBL</i>	I plan- och bygglagen (2010:900) finns bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. Bestämmelserna syftar till att, med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer.
<i>RCP</i>	Representative Concentration Pathway, scenarier som beskriver olika utsläppsbanor fram till år 2100. I dagligt tal även Klimatscenarioer.

<b>Ord eller förkortning</b>	<b>Förklaring</b>
<i>Risk- och sårbarhetsanalys</i>	Verksamheter analyseras med fokus på risk- och sårbarheter för att stödja beslutsprocesser. Ofta ges anvisningar och råd för att minska en viss risk eller sårbarhet.
<i>RUS</i>	Regional utvecklingsstrategi för Gotland "Vårt Gotland 2040". Vårt Gotland 2040 är en strategi för en långsiktig hållbar regional utveckling för Gotland. Mål och inriktning sätts utifrån Gotlands förutsättningar och vad regionen vill prioritera, men i samspel med mål på nationell, europeisk och internationell nivå. Region Gotland är en kommun med regionuppgifter och regionalt utvecklingsansvar.
<i>Skylfall</i>	Intensiv nederbörd som mäter minst 1 mm/minut eller 50 mm/timme. Innebär i bebyggt område ofta risk för översvämning.
<i>Återkomsttid</i>	Ett statistiskt mått på hur ofta en händelse kan förväntas inträffa. Händelsen inträffar i genomsnitt en gång under den angivna tiden. Sannolikheten för händelse varje enskilt år är 1/återkomsttiden.
<i>Översiktsplan, ÖP</i>	I översiktsplanen talar kommunen om hur man vill att stad och land ska utvecklas, var det kan och bör byggas, var det behövs nya vägar och cykelbanor, vilka områden som bör sparas för rekreation, vilka hänsyn som bör tas till kulturhistoriska kvaliteter, naturvärden och risk för bullerstörningar och översvämningar. Samråd är viktigt och översiktsplanen ska hållas aktuell. Det är ett vägledande dokument.
<i>Översvämnings-kartering</i>	Kartläggning kring vattendrag samt hav och sjöar som visar de områden som hotas av översvämning när vattenflödena uppnår en viss nivå

# 1. Klimatanpassningsplan för Region Gotland

## 1.1 Varför en plan för att klimatanpassa Gotland?

Trots det arbete som pågår för att minska utsläpp av växthusgaser kommer förändringar i klimatet att fortsätta ske. I den sjätte vetenskapliga sammanställningen från FN:s klimatpanel IPCC 2023 slås det fast att det nu är otvetydigt att mänsklig aktivitet har värmt upp atmosfären, havet och marken sedan industrialismens början. Klimatets förändringar berör samhällets alla sektorer och så gott som alla verksamheter kommer att påverkas. För att hantera dessa förändringar behöver anpassningar vidtas för att skapa ett robust samhälle. Klimatanpassning medför oftast en kostnad, men som i de flesta fall är betydligt billigare i ett längre perspektiv, jämfört med att ta kostnaderna för klimateffekter i efterhand. Arbetet med klimatanpassning och minskad klimatpåverkan måste ske parallellt, och där är kommunerna och regionerna de stora aktörerna när det gäller klimatanpassning.

Gotland har en 80 mil lång kusträcka med klint- och raukstränder, sandstränder, klapper- och grusstränder samt ängsstränder som påverkas i olika omfattning av stigande havsnivåer. Gotlands enda stad, Visby, är ett världsarv som riskerar att påverkas av klimatförändringar. Utöver detta har Gotland ett stort antal riksintressen som överlappar varandra i olika grad, vilket innebär att Gotland är intressant för hela riket när det gäller exempelvis kulturmiljö, naturmiljö och försvar. Region Gotland saknar idag en plan för anpassning till ett förändrat klimat. Behovet av att ta fram en klimatanpassningsplan har uppmärksamrats redan tidigare, bland annat i samband med att Region Gotland deltog i Länsstyrelsen på Gotlands arbete med framtagandet av en Regional handlingsplan för klimatanpassning i Gotlands län 2018–2020.

Region Gotland är en kommun med ett utökat ansvar för vissa uppgifter som normalt hanteras av regioner, t ex sjukvård, kollektivtrafik och regional utveckling. Sedan 2011 används namnet Region Gotland istället för Gotlands kommun.

## 1.2 Underlag till Översiktsplan Gotland 2040

Region Gotland arbetar med att ta fram en ny översiktsplan – Översiktsplan Gotland 2040. Översiktsplanen behandlar områden såsom bebyggelseutveckling, näringsliv, kulturvården, naturvården, kustzonen, transport och kommunikation, vatten och avlopp samt energiproduktion. Den översiktliga planeringen handlar om att lokalisera mark- och vattenområden för olika exploateringsändamål samt att skydda och säkerställa värdefulla natur- och kulturområden på Gotland. Den nya översiktsplanen beräknas bli antagen i regionfullmäktige under 2024. Översiktsplanen var på samråd under våren 2022 och ett stort antal yttranden lämnades in. Detta förslag till klimatanpassningsplan är en del av de kompletteringar till översiktsplanen som det finns behov av, enligt PBL.

Föreliggande klimatanpassningsplan har tagits fram utifrån behov som identifierats i arbetet med översiktsplanen. Fokus i den första versionen av planen har varit tätorter och klimateffekterna översvämning, ras, skred och erosion. Urvalet går i linje med lagkrav i PBL (3 kap. 5§) om att kommunen i sin översiktsplan ska redogöra för sin syn på klimatrelaterade risker för skador på den byggda miljön till följd av översvämning, ras, skred och erosion. Översiktsplanen ska även redogöra för hur dessa risker kan minska eller upphöra. I klimatanpassningsplanen saknas därför perspektiven torka och värme, klimataspekter som är viktiga för Gotland som plats och Region Gotland som aktör att arbeta vidare med. På sikt kan även de aspekterna komma att inkluderas i kommande versioner av klimatanpassningsplanen.



Detta är Region Gotlands första klimatanpassningsplan, och organisationen saknar ännu roller, implementerade arbetssätt och uppföljning för att strukturerat främja det klimatanpassande arbetet. Denna plan syftar till att belysa även dessa utvecklingsdelar inom Region Gotland, som kommer kräva investeringar i både personal, kompetensutveckling och kommunikation – utöver de klimatanpassande åtgärder i samhället som har föreslagits inom ramar för framtagandet av planen.

Klimatanpassningsplanen är ett övergripande dokument som sammanfattar resultat och beslut som har tagits under arbetets gång. Planen beskriver hur Region Gotland påverkas av klimatförändringen genom identifierade risk- och sårbarheter kopplade till de prioriterade klimateffekterna (översvämning från havet, skyfall, samt erosion). I planen presenteras också möjliga åtgärder för att hantera identifierade risker samt dess prioritering i genomförandet av klimatanpassningsarbetet. Vidare beskrivs också hur Region Gotland kan arbeta med uppföljning, utvärdering och uppdatering av planen, en pågående process med klimatanpassningsarbetet inom regionen.

### **1.3 Klimatanpassning – en möjlighet och ett måste för att växa**

Klimateffekterna stigande hav, ökad nederbörd och ökade risker för erosion är något som måste hanteras i samhällsplaneringen för att säkerställa ett hållbart samhälle över tid. I plan- och bygglagen finns ett klimatanpassat planerande med som krav och det är nödvändigt att ta hänsyn till dessa klimateffekter vid en detaljplaneläggning eller bygglovsprövning. I en del fall kan även särskilt utformad klimatanpassning leda till positiva bieffekter, såsom ökad biologisk mångfald och förbättrade rekreativsmöjligheter. Det bör även lyftas att kostnaden för klimatanpassningsåtgärder i förebyggande skeden i de flesta fall är betydligt billigare i ett längre perspektiv, jämfört med att ta kostnaderna för klimatkonsekvenser i efterhand (Klimatanpassning.se, 2022).

Den regionala utvecklingsstrategin för Gotland (RUS), Vårt Gotland 2040, lyfter klimatomställning och klimatanpassning på flera ställen. I och med att RUS:en prioriterar klimatanpassning finns även EU-medel att söka för att delvis finansiera anpassningsåtgärder. Strategin har ett antal olika prioriteringar för att nå målen, var av en är att Gotland ska ”Gå före i klimat- och energiomställningen”. I genomförandeprogrammet för klimat, energi och miljö anges ”anpassa samhället till ett förändrat klimat” som en av fem inriktningar för prioriteringen. Klimatanpassning kan alltså ses som en viktig förutsättning för att nå strategins vision och mål, om ett Gotland som en kreativ ö med plats för hela livet.

## 2. Framtagande av klimatanpassningsplanen

Region Gotland uppdrog under 2023 åt SMHI att leda framtagandet av en klimatanpassningsplan. I detta kapitel beskrivs metoden Lathund för klimatanpassning som arbetet baserades på, vilka som deltog i arbetet, den framtagna visionen för Gotlands klimatanpassningsarbete samt vilka avgränsningar som gjordes.

### 2.1 Lathund för klimatanpassning

SMHI använder ett digitalt verktyg för att strukturera arbetet med att ta fram en klimatanpassningsplan. Verktöget kallas *Lathund för klimatanpassning* och består av sju olika processsteg, se SMHIs hemsida<sup>1</sup> samt Figur 1. Lathunden har använts för att ta fram Region Gotlands klimatanpassningsplan.



Figur 1. De sju stegen i SMHIs verktyg Lathund för klimatanpassning.

De två första stegen enligt lathunden, *Motivera* och *Etablera*, ska resultera i att det finns ett mandat och en struktur för att arbeta med klimatanpassning inom Region Gotlands verksamheter och bolag. Steg *Analysera* innebär framtagande av en klimat- och sårbarhetsanalys för regionen. I *Identifiera* och *Prioritera* föreslås åtgärder utifrån analysen och dessa prioriteras i en för Region Gotland relevant ordning. I *Genomföra* beskrivs hur de prioriterade åtgärderna ska fullföljas och arbetet ska dokumenteras och styras. Slutligen ska arbetet följas upp i det sista steget enligt lathunden, *Följa upp*.

Lathunden symboliseras av en snurra, vilket ska illustrera att klimatanpassningsarbetet är en kontinuerlig process där steg sju följs av att en ny cykel startar. Klimatunderlag uppdateras regelbundet och förutsättningar kan ändras inom regionen, vilket innebär att även klimatanpassningsplanen behöver uppdateras med jämna mellanrum. Det är avgörande att samtliga verksamheter inom Region Gotland deltar i klimatanpassningsarbetet och därför behöver arbetet integreras i Region Gotlands befintliga arbetssätt och budgetprocess.

Metoden användes på Gotland under 2023 genom ett antal workshoppar. Information om workshopparna finns i *Bilaga 1*. Projektgruppen som deltog i workshopparna beskrivs i nästa stycke.

### 2.2 Projektgrupp

I arbetet deltog projektgrupp bestående av representanter från Regionens olika berörda nämnder och verksamheter. Representanter utgjordes av tjänstepersoner och politiker från tekniska nämnden, miljö- och byggnämnden, regionstyrelsen, hälso- och sjukvårdsförvaltningen, samhällsbyggnadsförvaltningen, teknikförvaltningen, regionstyrelseförvaltningen,

<sup>1</sup> <https://www.smhi.se/lathund-for-klimatanpassning>

barn- och utbildningsförvaltningen och socialförvaltningen samt från de regionägda bolagen GotlandsHem och Gotlands Energi AB. Länsstyrelsen i Gotlands län deltog också. Politiker deltog i Etablera-steget som inkluderade genomgång av kunskapsunderlag om framtida klimat på Gotland samt en övning om att visualisera så kallade framtidsbilder av ett klimatanpassat Gotland.

### 2.3 Vision och framtidsbild

Som en del i steget Etablera enligt Lathunden bör regionen ta fram en vision för klimatanpassningsarbetet. Visionen för hela Gotland formulerades enligt följande:

*”Klimatanpassningsplanen bidrar till att Gotland är väl rustat för att möta de utmaningar som klimatförändringarna kommer att innebära, såväl i nutid som i framtid. Arbetet med klimatanpassning går hand i hand med arbetet som görs för omställningen mot ett hållbart samhälle med mindre klimatpåverkan.*

*Våra värdefulla natur- och kulturmiljöer värnas samtidigt som våra samhällen har förutsättningar att utvecklas, trots ett förändrat klimat.*

*Genom att fatta mod och gå framåt i osäkra tider ges våra barn och kommande generationer möjligheter till en tryggare framtid och Gotland kan fortsätta vara en kreativ ö med plats för hela livet.”*

För att konkretisera visionen för ett framtida klimatanpassat Gotland utfördes en övning under workshoparna kallad Framtidsbild 2073. Syftet var att skapa en gemensam bild av vad klimatanpassningsarbetet kan resultera i. Se beskrivning av Gotlands framtidsbild i *Bilaga 2*.

### 2.4 Avgränsningar avseende klimateffekter och geografiska områden

Fokus i denna första version av klimatanpassningsplan har varit Gotlands 17 tätorter och klimateffekterna översvämning, ras, skred och erosion. Urvalet går i linje med lagkrav i PBL (3 kap. 5§) om att kommunen i sin översiktsplan ska redogöra för sin syn på klimatrelaterade risker för skador på den byggda miljön till följd av översvämning, ras, skred och erosion. Översiktsplanen ska även redogöra för hur dessa risker kan minska eller upphöra. Urvalet innebär att klimateffekter på miljöer utanför tätorterna på Gotland, samt klimateffekter av ökad torka och värmebölja – inte finns med i klimatanpassningsplanen. Översvämning analyserades utifrån händelserna skyfall och extrema havsnivåer.

Krav på analys av ras och skred ingår enligt PBL men förutsättningarna för ras och skred inom tätorter på Gotland bedöms ha liten påverkan då endast fåtalet byggnader återfinns inom områden med förutsättningar för ras och skred. Även marktorka och nivåvariationer i grundvatten har diskuterats men har inte rymts inom föreliggande arbete med planen. Dessa frågor hanteras på andra håll i Regionens verksamhet men kan, liksom värme, komma att inkluderas i klimatanpassningsplanen i framtida versioner.

Den byggda miljön omfattar enligt PBL såväl planerad som befintlig bebyggelse och anläggningar, samt parker och andra grönområden. Bebyggd miljö antas i denna första version av planen vara tätorter.

I arbetet med denna första version av planen var det nödvändigt att avgränsa antalet orter för analys. Till stöd utfördes en GIS-analys där andelen påverkade byggnader i respektive tätort beräknades utifrån de utvalda klimateffekterna. Påverkansanalysen för samtliga tätorter på Gotland redogörs för i *Bilaga 3*. Urvalet av orter till föreliggande klimatanpassnings-

plan utgick även ifrån Region Gotlands bedömning av förekomst av samhällsviktig verksamhet och befolkningstäthet. Hänsyn togs även till orternas geografiska läge, där både kust- och inlandsorter skulle vara representerade. Urvalet av orter för analys per klimateffekt redovisas i *Tabell 1*.

**Tabell 1. Översikt urval av orter per klimateffekt**

<b>Klimateffekt</b>	<b>Ort</b>
Extrema havsnivåer	Slite, Klintehamn, Visby
Skyfall	Burgsvik, Hemse, Visby
Erosion	Fårösund, Vibble, Visby

I påverkansanalysen som gjorde underlag till urval av tätorter att inkludera i denna första version av planen analyserades de klimateffekter som bedömdes vara relevanta för tätorterna. Exempelvis har påverkan av erosion enbart analyserats för de orter som ligger vid kusten.

Syftet med att analysera tätorterna har varit att undersöka hur klimatförändringarna riskerar att påverka en stor del av Gotlands befolkning samt olika typer av samhällsviktig verksamhet och infrastruktur.

För framtida analyser kan fler orter och områden på Gotland behöva tas i beaktande. Sakerligen kan även fler klimateffekter vara relevanta för Region Gotland att analysera vid en framtida uppdatering av klimatanpassningsplanen.

### **3. Lagstiftning, ansvar och roller**

I detta kapitel redovisas gällande lagstiftning kring klimatanpassning, vilka aktörer som utför klimatanpassning på Gotland samt Region Gotlands befintliga planer och styrande dokument som berör klimatanpassning.

#### **3.1 Kommunens skyldigheter att klimatanpassa**

Ansvaret för klimatanpassning är i Sverige fördelat på en rad aktörer, och det finns lagstiftning som tydligt pekar på att kommuner ska klimatanpassa. Det finns dock ingen lag som omfattar allt som en kommun måste göra, men andra aktörer har samlat informationen för att förenkla arbetet med att avgränsa ansvaret (Klimatanpassning.se, 2022b). Huvudsakligen är det plan- och bygglagen (PBL) (2010:900), miljöbalken (MB) (1998:808) samt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) som en kommun bör använda sig av för att rama in sina skyldigheter gällande klimatanpassning. Från 1 januari 2023 berör ändringar i lag (2006:412) om allmänna vattentjänster (LAV) hur behovet av allmänna vattentjänster ska tillgodoses samt hur VA-anläggningarna ska fungera vid en ökad belastning på grund av skyfall.

##### **PBL - plan- och bygglagen (2010:900)**

PBL reglerar planeringen av den bebyggda miljön och ställer bland annat krav på kommunerna om att ta hänsyn till natur- och kulturvärden samt miljö- och klimataspekter vid planläggning (2 kap. 3 §). Krav ställs även på att lämplighetsbedömning utförs så att bebyggelse och byggnadsverk placeras på mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, jord, berg- och vattenförhållandena samt risken för olyckor, översvämning och erosion (2 kap. 5 §).

Enligt ett tillägg i PBL (3 kap, 5 §) ska översiktsplaner beskriva kommunens syn på risken för skador på den byggda miljön som kan följa av översvämning, ras, skred och erosion som är klimatrelaterade samt på hur sådana risker kan minska eller upphöra. Detta förväntas medföra att kommuner ökar sin medvetenhet kring klimatrelaterade risker i den bebyggda miljön i takt med att översiktsplanerna uppdateras och att kommunerna gör ställningstaganden kring hur riskerna ska hanteras.

##### **Miljöbalken (1998:808)**

Miljöbalken styr hur klimatanpassande åtgärder får utföras, och handlar bland annat om att ta hänsyn till aspekter som berör hälsa och miljö. I 1 kap. 1 § framgår att miljöbalken ska tillämpas så att människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter, vilket innebär att klimatanpassningsåtgärder behöver vidtas. I miljöbalken finns det även regler som styr när vissa verksamheter och åtgärder ska prövas av myndighet innan de får genomföras. Bland annat omfattar vanliga åtgärder för klimatanpassning vattenverksamheter, vilka kan behöva prövas.

Miljöbalken 6 kap. hanterar också klimat och klimatanpassning i miljöbedömningar. Miljöbedömningar är viktiga verktyg i planering och prövning för att beskriva utsatthet för klimatförändringar och behovet av åtgärder för klimatanpassning av planer, program och föreslagna verksamheter och åtgärder. Klimatförändringen kommer bland annat att innebära ökad frekvens och omfattning av extrema vädertillstånd som behöver beaktas när bedömningar av miljöeffekter görs för olika delar av miljön, till exempel för biologisk mångfald, mark, jord och vatten.

### **LSO - lag om skydd mot olyckor (2003:778)**

Ett förändrat klimat kan resultera i att oönskade händelser som exempelvis skyfall, värmeböljor, ras och skred inträffar. Den här typen av plötsliga händelser är att betrakta som olyckor i lagens mening, och en kommun måste ha en beredskap för detta. Reglering för detta återfinns bland annat i LSO. Av 3 kap 1 och 3 §§ LSO framgår bland annat att kommunen, för att skydda människors liv och hälsa, egendom och miljön, ska verka för skydd mot olyckor och att kommunen ska ha ett handlingsprogram för denna proaktiva verksamhet.

### **LAV – lag om allmänna vattentjänster (2006:412)**

Ändringar i lag (2006:412) om allmänna vattentjänster beskriver att en vattentjänstplan ska finnas i varje kommun men att planen inte är bindande. En vattentjänstplan ska innehålla kommunens långsiktiga planering av hur behovet av allmänna vattentjänster ska tillgodoses samt innehålla kommunens bedömning av vilka åtgärder som behöver vidtas för att de allmänna VA-anläggningarna ska fungera vid en ökad belastning på grund av skyfall. Ändringen i lagen börjar gälla från och med januari år 2023.

## **3.2 Vilka aktörer utför klimatanpassningen inom Region Gotland?**

Region Gotland och dess bolag ansvarar för att verkställa klimatanpassningsplanen. Region Gotland har inte mandat att utföra fysiska åtgärder för att klimatsäkra någons privata mark, fastighet eller egendom, trots att regionens totala sårbarhet påverkas av detta. I Regeringens proposition 2017/18:163, Nationell strategi för klimatanpassning, beskrivs ansvarsfördelning enligt följande:

*”Ansvar för skydd av egendom ligger i första hand på egendomens ägare. Det ger en drivkraft att undvika byggande på riskfyllda områden och att jobba förebyggande. Det gäller alla fastighetsägare och såväl enskilda personer och företag som lokala och statliga myndigheter.”*

Region Gotland har därmed inte ansvar för att enskilda fastigheter, företag och industrier klimatanpassas, men ämnar föra dialog med andra aktörer, framförallt i riskutsatta områden, för att minska regionens och dess invånares totala sårbarhet. Arbetet med klimatanpassning är gränsöverskridande på många sätt, och Region Gotland kommer därför att verka för samarbeten på olika nivåer och inom flera sektorer. Regionen är det självklara navet i arbetet med att göra Gotland robust mot ett klimat i förändring, men kan inte på egen hand klimatsäkra hela Gotland.

Region Gotland ämnar också samarbeta tätt ihop med Länsstyrelsen i Gotlands län, som har i uppdrag att samordna, initiera, stödja och följa upp kommunens arbete med klimatanpassning. I det arbetet ingår till exempel att:

- Ge vägledning och rekommendationer kring samhällsplaneringsfrågor.
- Genomföra nätverksträffar och kunskapshöjande aktiviteter.
- Sammanställa underlag om regionala risker för till exempel översvämning, värme, ras, skred och erosion.
- Granska översiktsplan och detaljplaner utifrån klimatanpassningsperspektiv och med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, risken för olyckor, översvämning, ras, skred och erosion.

### **3.3 Region Gotlands befintliga planer och styrande dokument**

Region Gotland har existerande visioner, styrdokument och planer med koppling till klimatanpassning. Nedan presenteras dokumenten kortfattat tillsammans med exempel på koppling till klimatanpassning. Det är viktigt att klimatanpassningsplanen knyts an till existerande styrdokument och planer i regionen samt vice versa. När de existerande dokumenten och planerna uppdateras behöver klimatanpassningsplanens prioriteringar bli en naturlig del i uppdateringen.

#### **Regional utvecklingsstrategi för Gotland - Vårt Gotland 2040**

Vårt Gotland 2040 är Gotlands regionala utvecklingsstrategi. I Strategin lyfts klimatomställning och klimatanpassning på flera ställen. Strategin har ett antal olika prioriteringar för att nå målen, var av en är att Gotland ska ”Gå före i klimat och energiomställningen”. I tillhörande genomförandeprogram för klimat, energi och miljö anges ”anpassa samhället till ett förändrat klimat” som en av fem inriktningar för prioriteringen. Klimatanpassning kan alltså ses som en viktig förutsättning för att nå strategins vision och mål, om ett Gotland som en kreativ ö med plats för hela livet.

#### **Bygg Gotland - Översiktsplan för Gotlands kommun 2010 - 2025**

Nuvarande översiktsplan gäller fram till 2025. Region Gotland arbetar nu för att ta fram en ny översiktsplan som ska gälla fram till 2040. Förslaget var ute på samråd under 2022 och med målet att regionfullmäktige ska fastställa planen under 2024. Översiktsplanen ska ge stöd för den fysiska utvecklingen på Gotland, såsom lokalisering och utformning av bebyggelse och infrastruktur samt mark- och vattenanvändningen. I miljökonsekvensbeskrivningen för den nya översiktsplanen beskrivs kort hur planförslaget möter behov av klimatanpassning. Det beskrivs bland annat att planförslaget bedöms medföra negativa konsekvenser för miljöaspekten klimatanpassning och att det saknas ett bredare grepp kring klimatanpassningen på Gotland, exempelvis gällande riktlinjer för att hantera översvämningsrisker för befintlig bebyggelse.

#### **Risk- och sårbarhetsanalys (RSA)**

Nuvarande RSA för Region Gotland gäller under perioden 2019–2023 och har till syfte att minska sårbarheten i samhället samt att öka förmågan att hantera uppkomna kriser. Syftet med en RSA är att minska sårbarheten i samhället och öka beredskapen för att kunna hantera eventuella kriser. Arbetet handlar om att identifiera och analysera hot och risker som kan leda till svåra påfrestningar för samhället. Analysarbetet har haft som mål att identifiera samhällsviktiga verksamheter, analysera risker och sårbarheter samt ge förslag på åtgärder. Analys av riskerna görs för naturolyckor, andra olyckor, teknisk infrastruktur och försörjningssystem, antagonistiska hot och social oro samt sjukdomar. Sedan 2016 har RSA innehållit en analys kring klimatförändringarnas påverkan på risker i länet, exempelvis vattenbristen 2016, vilken har en stark koppling till de klimatscenarier som FNs klimatpanel IPCC tagit fram. Exempel på risker som har identifierats är omfattande mark- och skogsbränder, vilka inträffar oftare nu än tidigare.

RSA för Region Gotland följer föreskrifter om kommuners risk- och sårbarhetsanalyser (MSBFS 2015:5). Enligt föreskrifterna ska varje kommun senast den 31 oktober under det första kalenderåret efter ordinarie val rapportera resultatet av sitt arbete med risk- och sårbarhetsanalys till kommunfullmäktige. Enligt samma föreskrift ska kommunen rapportera sin generella krisberedskap till Länsstyrelsen senast den 15 februari årligen. Det innebär att RSA för Region Gotland kommer uppdateras under 2023 genom beslut i regionfullmäktige.

## **Grönplan för Gotland**

Region Gotland arbetar med att ta fram en grönplan som kartlägger och beskriver Gotlands grönstruktur. Med grönstruktur menas all mark med växtlighet, från parken i kvarteret till den blommande vägaren på väg till och från skola, jobb eller fritid. Syftet med grönplanen är att få en helhetsbild av naturens värden på landskapsnivå för långsiktig planering och förvaltning. Samråd för grönplanen pågick januari – april 2022 och planen är på väg till regionfullmäktige för beslut i september 2023. Planen innehåller en beskrivning av natur- och kulturlandskapet på Gotland, vision – mål – strategier – handlingsplan, analys av ekologiska samband, ekosystemtjänstkartering, sociotopkartering samt förslag på utveckling av grönstrukturen i de större tätorterna. I planen lyfts grönstrukturen och biologisk mångfald som en förutsättning för att stå emot och kunna hantera klimatförändringar.

## **VA-plan 2018**

Nuvarande VA-plan 2018 gäller för åren 2018-2030 och utgör ett samlingsdokument för alla 7 delplaner. Planen har sin utgångspunkt i Region Gotlands översiktsplan samt Vision för Gotlands VA-försörjning 2030. Planen är avsedd att ge en översikt över VA-frågorna på Gotland och bidra till att skapa en gemensam syn på hur en trygg och hållbar försörjning av dricksvatten och omhändertagande av spillvatten och dagvatten ska uppnås.

Region Gotland påbörjade under slutet av 2022 revideringen av VA-plan 2018 samt Vision och strategi för Gotlands VA-försörjning 2030. Region Gotland arbetar med att ta fram en vattentjänstplan i enlighet med de ändringar i lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) som trädde i kraft vid årsskiftet 2022/2023. En av dessa ändringar är att kommunerna ska ha en aktuell vattentjänstplan vilket ska tillämpas efter den 31 december 2023.

Vision och strategi för Gotlands VA-försörjning 2030 revideras och det föreslagna namnet för dokumentet är ”Vision och policy för Gotlands VA-försörjning 2040”. Vattentjänstplanen har sin utgångspunkt i Region Gotlands nya översiktsplan som ska gälla fram till år 2040 samt i Vision och policy för Gotlands VA-försörjning 2040. Vattentjänstplanen kommer ersätta delar av det innehåll som återfinns i nuvarande VA-plan 2018. Vattentjänstplanen samt Vision och policy för Gotlands VA-försörjning planeras för antagande av regionfullmäktige under 2024.

## **Regional vattenförsörjningsplan**

Länsstyrelsen i Gotlands län har genom vattenförsörjningsplanen tagit ett samlat grepp om Gotlands vattenförsörjning. I planen visas bland annat hur klimatförändringarna kan påverka vattenförsörjningen i ett flergenerationsperspektiv samt de viktigaste vattenresurserna och bristområdena.

## **Intern handlingsplan för länsstyrelsens arbete med klimatanpassning 2022 – 2024**

Länsstyrelsen har en intern handlingsplan för myndighetens arbete med klimatanpassning som gäller för åren 2022-2024. Just nu finns ingen samlad regional handlingsplan för klimatanpassning i länet. Arbete pågår med att se över hur Länsstyrelsen fortsatt ska arbeta med samordningen i länet.

## **Klimatanalys av världsarv**

Länsstyrelsen i Gotlands län har tillsammans med Länsstyrelsen i Blekinge sökt och fått medel år 2023 från Myndighetsnätverket för klimatanpassning för en klimatanalys av världsarv med kust som riskerar att drabbas av havsnivåhöjning och erosion.

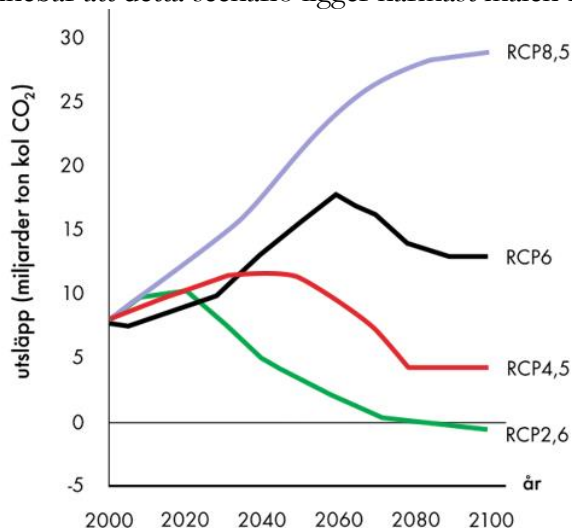


## 4. Klimatförändringen och dess effekter

### 4.1 Klimatscenarier

När klimatet blir varmare förändras förutsättningarna för olika väderhändelser, både gradvisa och plötsliga. Klimatets utveckling i framtiden beror på hur atmosfärens innehåll av växthusgaser förändras. Konkret innebär det att intensiteten i klimateffekterna, och därmed behovet av klimatanpassning, beror på hur snabbt vi klarar av att ställa om. Ju mer växthusgaser som släpps ut, desto mer förändras klimatet. För att studera framtidens klimat behövs därför antaganden om hur utsläppen av växthusgaser kommer att bli. Det finns flera möjliga utvecklingar och vilken av dem som blir verklighet beror på människans förmåga att begränsa utsläppen. RCP-scenarierna (Representative Concentration Pathways) beskriver ett antal olika utsläppsbanor fram till år 2100, se Figur 2. Utsläppen anges i ”koldioxidekvivalenter” vilket betyder att samtliga växthusgasutsläpp orsakade av människan ingår, och har räknats om till motsvarande växthuseffekt för koldioxid.

RCP8,5 ligger överst i diagrammet och beskriver en framtid med fortsatt kraftig ökning av växthusgasutsläpp. RCP6,0 och 4,5 innebär att utsläppen ökar ungefär fram till mitten av seklet och minskar därefter. RCP2,6 innebär att vi från år 2020 minskar utsläppen, vilket innebär att detta scenario ligger närmast målen för Parisavtalet.



Figur 2. Framtida utsläpp av koldioxidekvivalenter enligt RCP-scenarierna.

De olika utsläppsbanorna används i klimatmodeller för att beräkna det framtida klimatet avseende temperatur, nederbörd och sannolikheten för olika väderhändelser. Ett sådant resultat kallas för ett ”klimatscenario”. Resultaten för ett visst scenario från flera olika klimatmodeller sammanvägs och presenteras sedan i form av statistik för respektive utsläppsbana, se Figur 2.

Inget scenario är mer sannolikt än något annat utifrån ett vetenskapligt perspektiv, och vilket scenario som vi hamnar närmast beror på framtida klimatpolitik. MSB och SMHI har i en gemensam rapport (MSB, 2020) formulerat rekommendationen:

*”Vid bedömning av framtida klimatförändringar, riskvärdering och planering av anpassningsåtgärder bör det framtida klimatet analyseras utifrån flera olika utsläppsscenarioer, och flera möjliga utfall utifrån dessa bör beaktas. Alla som arbetar med klimatanpassning måste förhålla sig till det faktum att det finns olika scenarier för framtiden.”*

I IPCC:s rapport från 2021 (IPCC, 2021) används en ny typ av scenarier som benämns SSP-scenarier. Det står för Shared Socioeconomic Pathways och visar på fyra olika framtidsvägar för samhället att utvecklas i baserat på fossilberoende, energianvändning, befolkningsutveckling och jämlikhet. Scenarierna kombineras med ett RCP-scenario för att beskriva de framtida utsläppsnivåerna. Här används till exempel scenariot SSP5-8.5 för att studera framtida havsnivå. Det innebär att samhällsutvecklingen från SPP5 kombinerats med utsläppen från RCP8.5.

## 4.2 Tidshorisont

Fram till seklets mitt är resultaten från de olika scenarierna lika, men i slutet av seklet kan de skilja sig åt med flera grader i global uppvärmning. Vilken framtida period som är relevant att analysera beror på det riskutsatta objektets livslängd. Havsnivå kan påverka stora delar av en stad och kan därmed vara relevant att studera även bortom år 2100. Enskilda ledningsnät och vägtrummor som förväntas ha en livslängd på 30 år behöver studeras utifrån uppskattningar för de kommande decennierna.

## 4.3 Klimatförändringen på Gotland

Enligt SMHI:s klimatscenariotjänst (SMHI, 2023) kan temperaturen stiga med drygt 2,5 grader (enligt RCP4,5) eller drygt 4 grader (enligt RCP8,5) till slutet av seklet. Det innebär att antalet varma dagar blir fler och värmeböljor inträffar oftare. Vegetationsperioden förlängs. Nederbörden ökar på årsbasis men under sommarmånaderna syns ingen märkbar förändring. Skyfallen blir däremot kraftigare. Flödena i vattendragen ökar på vintern och minskar på sommaren. Marken blir torrare och brandrisken ökar.

Havet stiger och höga vattenstånd blir vanligare. Luftfuktigheten ökar i ett varmare klimat, och vinden väntas inte förändras. Enligt SGU (2015) råder det osäkerheter kring hur grundvattennivåerna förändras men det finns indikationer på att de lägsta nivåerna kan bli ännu lägre i framtiden. Gotland kan även påverkas indirekt av händelser som sker på andra platser, både i Sverige och utomlands, på grund av beroenden vad gäller exempelvis import av mat och teknik.

Se *Bilaga 5* för presentationsunderlag om klimatförändringen på Gotland.

I föreliggande klimatanpassningsplan har arbetet avgränsats till klimateffekterna översvämning från skyfall och hav samt ras, skred och erosion som krävs i enlighet med PBL. Här följer en mer detaljerad beskrivning av dessa klimateffekter.

### 4.3.1 Översvämning från skyfall

I ett varmare klimat kan atmosfären hålla mer fukt, vilket innebär att regnen blir kraftigare. Det gäller framförallt den intensiva nederbörden, eller ett skyfall, dvs den som ger stora regnmängder på kort tid. Beräkningar av framtida nederbördsmängder (SMHI, 2018) för Gotland visar att den intensiva nederbörden kan öka med 20-30 % enligt RCP4.5 och ca 40 % enligt RCP8.5 till slutet av seklet. Det betyder att de kraftigaste regnen eller skyfallen blir vanligare och värre.

Ett skyfall kan orsaka stor skada i form av översvämningar, framförallt i tätbebyggda områden med hårdgjorda ytor, där vattnet får svårt att rinna undan. Hur stor skada skyfallet orsakar beror på var det inträffar och hur marken och bebyggelsen ser ut på den specifika platsen. Sannolikheten för ett skyfall är lika stor över hela Gotlands yta.

### 4.3.2 Översvämning från hav

Havet stiger på grund av klimatförändringar. Det är framförallt två faktorer som bidrar till att havsnivån höjs, dels att havet tar mer plats när det blir varmare (termisk expansion) och dels att mängden vatten i havet ökar då inlandsisar och glaciärer smälter. Ett förändrat medelvattenstånd medför att tillfälliga högvattenhändelser får ett annat utgångsläge. När medelvattenståndet stiger på grund av den pågående klimatförändringen höjs utgångsläget, vilket gör att den tillfälliga höjningen når ännu längre upp på land än idag vid samma väder.

**Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke.** visar medelvattenståndet i dagens klimat samt förändringen och nivån år 2100 enligt SSP5-8.5.

**Tabell 2. Dagens och framtidens medelvattenstånd på Gotland.**

*De framtida nivåerna är hämtade från IPCC 2021, det sannolika intervallet anges inom parentes.*

Tidsperiod	Medelvattenstånd (RH 2000)	Förändring jämfört med 1995-2014
1995-2014	11 cm	
År 2100 enligt SSP5-8.5	72 cm (48 till 103)	+ 61cm (37 till 92)
År 2150 enligt SSP5-8.5	112 cm (66 till 174)	+ 101 cm (55 till 163)

Höjningen av medelvattenståndet gör att tillfälliga högvattenhändelser blir vanligare och värre. En högvattenhändelse orsakas vanligtvis av djupa lågtryck som pressar vattnet i en riktning, vilket innebär att vattnet kan orsaka översvämningar som når långt in över land. För att beskriva högvattenhändelser i framtida klimat görs antagandet att framtida stormar förekommer med samma frekvens som idag, då dagens forskning inte kan styrka någon förändring i vind på våra breddgrader. Det innebär att nivån på en högvattenhändelse i framtida klimat är summan av högvattenhändelsen i dagens klimat och förändringen i medelvattenståndet.

För att beskriva förekomsten av högvattenhändelse används ofta återkomsttider. En händelse med återkomsttiden 100 år överträffas i genomsnitt en gång på 100 år, sett över en lång tidsperiod. Det finns flera olika metoder att beräkna extremvärden varav några är presenterade på SMHI:s hemsida (SMHI c, 2023). **Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke.** visar 100-årsnivåerna för Visby i dagens klimat samt år 2100 och 2150 enligt SSP-8.5. Metoden GPD har valts för beräknat extremvärde för Visby. Värdet år 2100 ges av beräknad 100-årsnivå i dagens klimat (97 cm) och förändringen i medelvattenstånd från Havet stiger på grund av klimatförändringar. Det är framförallt två faktorer som bidrar till att havsnivån höjs, dels att havet tar mer plats när det blir varmare (termisk expansion) och dels att mängden vatten i havet ökar då inlandsisar och glaciärer smälter. Ett förändrat medelvattenstånd medför att tillfälliga högvattenhändelser får ett annat utgångsläge. När medelvattenståndet stiger på grund av den pågående klimatförändringen höjs utgångsläget, vilket gör att den tillfälliga höjningen når ännu längre upp på land än idag vid samma väder. **Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke.** visar medelvattenståndet i dagens klimat samt förändringen och nivån år 2100 enligt SSP5-8.5.

**Tabell 2** (+61 cm). Observera att värdena är angivna utan konfidensintervall, trots osäkerheter i både framtida medelvattenstånd och beräknad högvattenhändelse.

**Tabell 3. 100-års havsnivå på Gotland i dagens och framtidens klimat.**

*De framtida nivåerna är hämtade från IPCC 2021.*

100-års havsnivå	Värde
Dagens klimat (1995-2014)	<b>97 cm</b> (RH 2000)
År 2100 enligt SSP5-8.5	<b>158 cm</b> (RH 2000)
År 2150 enligt SSP5-8.5	<b>198 cm</b> (RH 2000)

Värdena i För att beskriva förekomsten av högvattenhändelse används ofta återkomsttider. En händelse med återkomsttiden 100 år överträffas i genomsnitt en gång på 100 år, sett över en lång tidsperiod. Det finns flera olika metoder att beräkna extremvärden varav några är presenterade på SMHI:s hemsida (SMHI c, 2023). **Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke.** visar 100-årsnivåerna för Visby i dagens klimat samt år 2100 och 2150 enligt SSP-8.5. Metoden GPD har valts för beräknat extremvärde för Visby. Värdet år 2100 ges av beräknad 100-årsnivå i dagens klimat (97 cm) och förändringen i medelvattenstånd från Havet stiger på grund av klimatförändringar. Det är framförallt två faktorer som bidrar till att havsnivån höjs, dels att havet tar mer plats när det blir varmare (termisk expansion) och dels att mängden vatten i havet ökar då inlandsisar och glaciärer smälter. Ett förändrat medelvattenstånd medför att tillfälliga högvattenhändelser får ett annat utgångsläge. När medelvattenståndet stiger på grund av den pågående klimatförändringen höjs utgångsläget, vilket gör att den tillfälliga höjningen når ännu längre upp på land än idag vid samma väder. **Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke.** visar medelvattenståndet i dagens klimat samt förändringen och nivån år 2100 enligt SSP5-8.5.

**Tabell 2** (+61 cm). Observera att värdena är angivna utan konfidensintervall, trots osäkerheter i både framtida medelvattenstånd och beräknad högvattenhändelse.

**Tabell 3** gäller för Visby. Nivåerna kan vid en högvattenhändelse variera runt Gotland, exempelvis är vattenståndet ofta högre i vikar vid en viss vindriktning. Med detta i beaktande, samt att det finns osäkerheter både i extremvärdesberäkningen och också det framtida medelvattenståndet, går det inte att utesluta högvattenhändelser över 2 meter runt Gotland i slutet av seklet. I analyserna av havsnivå i klimatanpassningsplanen har 3 m-nivån använts för att inkludera dessa osäkerheter.

Vilken extremnivå som är lämplig att använda vid samhällsplanering kan variera. Det är viktigt att väga in andra faktorer såsom acceptabel risk, vilka värden som står på spel, det planerade objektets livslängd samt framtida möjligheter att anpassa till nya förutsättningar. Det ingår inte i SMHI:s roll som expertorgan att bedöma vad som är acceptabel eller oacceptabel risk inom ramen för Region Gotlands klimatanpassningsplan.

### 4.3.3 Ras och skred

Markens hållfasthet och stabilitet påverkas i hög grad av vattnet i marken. Ett förändrat klimat ger ökad nederbörd och avrinning, vilket ger ökade risker för ras, skred och slamströmmar. Utlösande faktorer för ras och skred är:

- Klimat- och väderberoende förändringar: nederbörd, temperatursvängningar, torka, havsnivå
- Människans ingrepp i naturen
- Förändringar genom erosion
- Landhöjningen

Gotland har sträckor framförallt längs kusten med risker för ras och skred. I föreliggande klimatanpassningsplan hanteras dock inte ras och skred då arbetet avgränsats till tätorter, där ras och skred bedöms ha liten påverkan.

#### **4.3.4 Erosion**

Erosion är nednötning och transport av jord och berg, som orsakas av exempelvis vind, vatten och vågor. Det är en ständigt pågående naturlig förändringsprocess. Klimatförändringen kan öka erosionen till följd av högre vattenstånd och högre flöden eller skyfall.

Längs kuster och sjöar för vågor med sig jordmaterial ut till havs. Vattendrag kan erodera både längs stranden och botten och sediment och växtlighet avsätts längre nedströms.

SGI (2023) har tagit fram underlag på områden med risker för erosion som analyseras i föreliggande klimatanpassningsplan.

#### **4.4 Osäkerheter**

Beräkningar för framtida klimat är alltid osäkra, vilket bland annat beror på att de framtida utsläppen är okända. Detta kan hanteras genom att studera resultaten från ett antal olika utsläppsbanor (RCP-scenarier) in i framtiden. Klimatforskning är en färskvara och uppdateras kontinuerligt. SMHI är ansvarig myndighet för att förmedla underlag baserat på senaste klimatforskning. Eftersom att både klimatunderlaget och Region Gotlands förutsättningar och arbetssätt kan förändras över tid är det viktigt att klimatanpassningsplanen uppdateras kontinuerligt så att den hålls relevant.

## 5. Konsekvenser och sårbarheter på Gotland

För att erhålla en övergripande bild av Region Gotlands klimatutmaningar i dagens och framtidens klimat, tillsammans med sårbarheter i olika regionala verksamhetsområden, har en Klimat- och sårbarhetsanalys genomförts inom ramen för klimatanpassningsplanen. I klimat- och sårbarhetsanalysen uppmärksammas händelser som kan uppstå till följd av ett förändrat klimat, dess konsekvenser och regionens sårbarheter identifieras. Sårbarheten analyseras utifrån utsatta geografiska områden, funktioner, objekt eller grupper inom regionala verksamhetsområden tillsammans med redan vidtagna åtgärder, befintliga planer/styrdokument och behov av ytterligare underlag. Resultatet av analyserna presenteras i avsnitt 0 samt i *Bilaga 7* i Excelformat.

### 5.1 Verksamhetsområden

Verksamheter som Regionen har rådighet över har kategoriserats in i sex samhällsfunktioner för analys av klimatrisker och åtgärder. Samhällsfunktionerna benämns *Bebyggelse, Infrastruktur, Social infrastruktur, Blåljus och framkomlighet, Utsläpp och avfall* samt *Livsmedelsförsörjning*. I *Tabell 4* redovisas hur olika verksamheter kategoriserats in i de sex samhällsfunktionerna.

**Tabell 4. Kategorisering av verksamheter som Regionen har rådighet över.**

Samhällsfunktion	Verksamheter
Bebyggelse och byggnader	Befintlig Planerad
Infrastruktur	VA-verksamhet – dagvatten, avlopp, dricksvatten Energiförsörjning – distribution, produktion, fjärrvärme, fjärrkyla Information och kommunikation – radio- och TV distribution, telekommunikation, post
Social infrastruktur	Barnomsorg och utbildning Äldreomsorg, LSS Kulturmiljö, kulturarv Naturmiljö – Ekosystem, biologisk mångfald och miljömålsarbete Turism och friluftsliv
Blåljus och framkomlighet	Hälsa, vård och omsorg Räddningstjänsten Transport – Gång- och cykelvägar, bilvägar, luftfart, sjöfart och kollektivtrafik
Utsläpp och avfall	Förorenade områden och miljöfarlig verksamhet Avfallshantering och renhållning
Livsmedelsförsörjning	Produktion, tillverkning och distribution Näringsliv – Handel, industri, djurhållning, fiskerinäring, skogsbruk

## 5.2 Övriga avgränsningar

Inom ramen för klimat- och sårbarhetsanalysen har, förutom urvalet av klimateffekter och geografiska områden (se avsnitt 0), ett antal avgränsningar genomförts med hänsyn till tidsbegränsning för arbetet. Avgränsningarna beskrivs i .

Tabell 5.

Tabell 5. Avgränsningar i klimat- och sårbarhetsanalys.

Avgränsning	Beskrivning
Tidsperspektiv	Tidsperspektiven begränsas till dagens klimat och år 2100 för att underlätta analysen. Relevant framtida tidsperspektiv är olika för olika verksamheter. Ett annat tidsperspektiv än år 2100 kan användas med en motivering till valet.
Klimatscenarier	Analyserna avgränsas till de klimatunderlag som finns tillgängliga. Underlag från SMHI baseras vanligtvis på scenarierna RCP4,5 och RCP8,5. Där annat underlag använts beskrivs framtida klimatscenario.
Administrativ avgränsning	Analyserna fokuserar primärt på de verksamheter som Regionen har rådighet över.

## 5.3 Klimat- och sårbarhetsanalys

För de utvalda klimateffekterna Skyfall, Havsnivåhöjning och Erosion har en klimat- och sårbarhetsanalys utförts. I *Tabell 6* beskrivs de identifierade konsekvenserna övergripande, utifrån de sex samhällsfunktionerna som presenteras i *Tabell 4*. Analysen finns sammanställd i en Excel-fil med tillhörande GIS-underlag, se *Bilaga 6 och 7*.

Tabell 6. Identifierade övergripande konsekvenser för varje klimateffekt inom de sex samhällsfunktionerna Bebyggelse, Infrastruktur, Social infrastruktur, Blåljus och framkomlighet, Utsläpp och avfall samt Livsmedelsförsörjning.

Samhällsfunktion	Övergripande konsekvens för Region Gotlands verksamheter
<i>Skyfall</i>	
Bebyggelse	Översvämning och skador på befintlig bebyggelse och påverkan på nyetablering.
Infrastruktur	Bräddning pumpstationer och avloppsreningsverk.
	Mark/källaröversvämning pga. överbelastat ledningsnät
	Begränsad framkomlighet på vägar
	Strömavbrott (kortslutning översvämmade nätstationer)
Social infrastruktur	Skador på kulturarv; ringmuren, ruiner, kyrkor och övrig bebyggelse.
	Stängning av förskolor, föräldrar hindras gå till arbete.
	Påverkan på äldreomsorgen och dess rekreationssyften
	Begränsad tillgång till rekreationsytor och förenings-/idrottsanläggningar

	Påverkan på turism i och med begränsad tillgänglighet till kultur- och fritidsområden och kulturell verksamhet
<b>Blåljus och framkomlighet</b>	Begränsad framkomlighet på vägar; påverkar utrymning, hemtjänst och räddningstjänst, samhällsviktiga transporter, invånarnas möjlighet att ta sig till jobbet. Ökad belastning på räddningstjänst (personal, utrustning, ekonomi)
<b>Utsläpp och avfall</b>	Spridning av föroreningar från hamn, oljedepå och gamla tippar.
<b>Livsmedelsförsörjning</b>	Begränsad framkomlighet på vägar; påverkar distribution av livsmedel och dricksvatten Detaljhandelns verksamhet påverkas
<i>Havsnivå</i>	
<b>Bebyggelse</b>	Översvämning av bostadsområden Begränsad utvecklingsmöjlighet för nybyggnation Regional verksamhet; kongresshall, bibliotek, kulturell verksamhet
<b>Infrastruktur</b>	Översvämning av VA-verk, pumpstationer och ledningsnät Strömavbrott pga översvämmade nätstationer Försämrade framkomlighet gods- och transportvägar
<b>Social infrastruktur</b>	Påverkan på kulturell verksamhet (tex universitet, bibliotek och turistveckor), kulturvärden Tillgång till natur- och friluftsområden, småbåtshamnar, andliga platser Färre offentliga platser; risk att marginaliserade grupper prioriteras bort Skador på kulturella värden kan medföra att ortens identitet försvinner
<b>Blåljus och framkomlighet</b>	Översvämmade vägar/begränsad framkomlighet; påverkar utrymning och räddningstjänst/hemtjänst och allmänhetens framkomlighet
<b>Utsläpp och avfall</b>	Spridning av föroreningar från hamnområden och gamla tippar
<b>Livsmedelsförsörjning</b>	Översvämning av hamnområdet: påverkar godstransporter Översvämmade vägar/begränsad framkomlighet; påverkar distribution av livsmedel
<i>Erosion</i>	
<b>Infrastruktur</b>	Underminerade pumpstationer och utloppsledningar Underminerade vägar, påverkan på framkomlighet
<b>Social infrastruktur</b>	Påverkan på strandnära rekreationsytor och naturområden Landskapsbilden ändras
<b>Blåljus och framkomlighet</b>	Underminerade vägar, påverkan på framkomlighet
<b>Utsläpp och avfall</b>	Påverkan på avloppsreningsverk



## 6. Identifierade åtgärder

Utifrån konsekvenserna i klimat- och sårbarhetsanalysen har åtgärder identifierats. Då både konsekvenserna och åtgärderna är många behöver prioritering av åtgärder ske metodiskt och strukturerat. Urval och beslutsprocessen kring åtgärderna bör ske på ett sätt som är transparent för parter som inte deltagit vid beslutsfattandet. I *Tabell 7* beskrivs kriterier för önskvärda åtgärder översiktligt.

**Tabell 7. Kriterier och beskrivning av önskvärda åtgärder**

Kriterier	Beskrivning
INGEN ÅNGER (nytta större än kostnad oavsett magnitud på klimatförändringens konsekvenser)	Åtgärder vars fördelar överstiger kostnaderna oavsett hur stora eller små konsekvenserna blir av klimatförändringen. Detta är åtgärder som genomförs med relativt snabba beslut, enkla medel och låga kostnader (så kallat "långt hängande frukter").
LÅG ÅNGER (stor nytta och liten kostnad)	Kostnaden för åtgärderna är låga men fördelarna relativt stora, även om dessa framförallt väntas realiseras vid framtida förväntade klimatförändringar. (Även detta så kallat "långt hängande frukter")
VINN-VINN (multi-funktionella)	Åtgärder som minskar klimatrelaterade konsekvenser eller tar hand om potentiella möjligheter, men som även kan ha andra sociala, miljömässiga eller ekonomiska fördelar. Denna typ av åtgärder genomförs ofta av andra anledningar än hantering av klimatrelaterade konsekvenser, men ger samtidigt önskvärda fördelar gällande klimatanpassning.
FLEXIBLA (adaptiva)	Åtgärder som inte leder till inlåsningseffekter eller motverkar andra åtgärder. Om nödvändigt kan åtgärderna anpassas, revideras eller göras ogjorda till låga kostnader.
HÅLLBARA (ekonomiska, ekologiska och sociala nyttor)	Åtgärder som erbjuder flera fördelar och ger synergier även i andra mål, såsom utsläppsminskningar, riskreduceringar eller hållbarhetsmål. Detta inkluderar åtgärder som inte leder till oacceptabla konsekvenser för ekonomiska, ekologiska eller sociala värden. Åtgärderna ska inte heller bidra till ökad klimatpåverkan.

Kriterier för prioritering av åtgärder presenteras i avsnitt 0. I avsnitt 0 presenteras åtgärdslistor av möjliga åtgärder utifrån de sex samhällsfunktionerna med information om prioritering, ansvarig verksamhet och kostnad.

### 6.1 Kriterier för prioritering av åtgärder

Under framtagandet av planen diskuterade projektgruppen prioriteringskriterier för att metodiskt kunna besluta om vilka åtgärder Regionen bör genomföra. Resultatet av diskussionen omarbetades därefter till kriterierna i *Tabell 8*.

**Tabell 8. Prioriteringskriterier för möjliga åtgärder.**

Prioritering	Beskrivning
<b>1 Hög risk och kort genomförandetid</b>	Åtgärd som kan genomföras inom en kortare tidsperiod, inom 4 år, samt hanterar en hög risk idag eller i ett framtida klimat. Åtgärder som medför multifunktionalitet främjas. Multifunktionalitet kan vara att fler än en klimatrisk hanteras av åtgärden, att det sammanfaller bra med ett pågående/planerat projekt eller att det medför många positiva bieffekter.
<b>2 Hög risk</b>	Åtgärder hanterar en hög risk idag eller i ett framtida klimat men hamnar inte inom prioritering 1 för att de har en längre genomförandetid. Åtgärder som medför multifunktionalitet främjas. Multifunktionalitet kan vara att fler än en klimatrisk hanteras av åtgärden, att det sammanfaller bra med ett pågående/planerat projekt eller att det medför många positiva bieffekter.
<b>3 Medel till låg risk</b>	Åtgärder som hanterar climateffekter med låg till medel risk idag eller i framtiden.

## 6.2 Åtgärdslistor utifrån samhällsfunktioner

Utifrån de kriterier som redovisas i kapitel 0 har möjliga åtgärder prioriterats. Åtgärdslistan presenterar möjliga åtgärder tillsammans med prioriteringsklass (1 – 3), ansvarig nämnd/enhet/nyckelkompetens hos Regionen eller regionägda bolag, samt bedömd kostnad. Bedömd kostnad för genomförande av åtgärden har gjorts utifrån ett kostnadsintervall motsvarande nedanstående.

- Låg: Kostnad uppskattas vara mindre än 700 000 kr och skulle därmed kunna direktupphandlas av konsult om personella resurser inte finns internt hos Regionen eller regionägt bolag.
- Medel: Kostnaden uppskattas vara stor, inom ett ungefärligt intervall mellan 700 000 – 5 000 000 kr.
- Hög: Kostnaden uppskattas vara omfattande, mer än 5 000 000 kr.

Kostnadsintervallet innebär att många av de åtgärder som bedöms ha en hög kostnad, såsom större infrastrukturprojekt, kommer kosta betydligt mer än vad kostnadsintervallet indikerar. För många av åtgärderna krävs en förstudie eller utredning för att fastställa ett realistiskt kostnadsintervall för den specifika åtgärden.

Åtgärdslistor för klimatrisker för vardera av de sex samhällsfunktionerna finns i *Bilaga 4*. I tabellerna finns en kolumn med titeln ”se även åtgärd nr”. I kolumnen görs hänvisningar till andra liknande åtgärder, där möjliga synergieffekter kan finnas. I *Bilaga 4, Tabell 7*, ges även förslag på övriga åtgärder.

De åtgärder som saknar prioritering, ansvarig och/eller kostnad har inte bedömts på grund av begränsning i tid för framtagande av planen alternativt för lite kännedom om åtgärdens förutsättningar som exempelvis riskbild, tidplan och ansvarig för genomförande, eller kostnad. För att hantera detta, se övriga åtgärder i *Bilaga 4*.

### 6.3 Kostnader

En uppskattning har gjorts av storleksordningen på kostnad för de föreslagna åtgärderna (låg, medel, hög), samt antalet åtgärder av olika storleksordning per samhällsfunktion, se *Tabell 9*. I workshopparna gällande åtgärder bedömdes en kostnad som låg, medel eller hög enligt nedan:

- Låg – upp till 700 000 kr.
- Medel – upp till 5 000 000 kr
- Hög – över 7 000 000.

Observera att detta är en grov uppskattning av åtgärdernas storleksordning och syftet är att få en övergripande bild av hur många av åtgärderna som tillhör en viss storleksordning av kostnad. Det bör noteras att stora infrastrukturella åtgärder med höga kostnader sannolikt hamnar i en betydligt högre storleksordning än 7 000 000. Kostnaden för att exempelvis bygga om en hamn kan uppgå till hundratals miljoner kronor över en lång tidsperiod. För att få en bättre bild av kostnaderna för en specifik, större infrastrukturell åtgärd krävs en förstudie där kostnader för utförande tas fram i samråd med entreprenörer och samhällsbyggnadskonsulter. Det är även viktigt att notera att utöver kostnader för genomförande av åtgärder behöver även medel avsättas för drift och underhåll.

**Tabell 9. Översikt antal åtgärder med olika prioritering samt storleksordning på kostnad**

Samhällsfunktion	Storleksordning på kostnad	Antal åtgärder med prio 1	Antal åtgärder med prio 2	Antal åtgärder med prio 3
Bebyggelse	Hög	2	3	
Infrastruktur	Hög		9	
Social infrastruktur	Hög	1	2	1
Blåljus och framkomlighet	Hög		1	1
Utsläpp och avfall	Hög		4	
Livsmedelsförsörjning	Hög	4		
Bebyggelse	Medel		1	
Infrastruktur	Medel	1	2	2
Social infrastruktur	Medel	1	1	1
Blåljus och framkomlighet	Medel		1	1
Utsläpp och avfall	Medel			
Livsmedelsförsörjning	Medel		4	
Bebyggelse	Låg			1
Infrastruktur	Låg	2	1	
Social infrastruktur	Låg	12	2	4
Blåljus och framkomlighet	Låg		3	4
Utsläpp och avfall	Låg			
Livsmedelsförsörjning	Låg		1	1

## 6.4 Ansvar för genomförande av åtgärder

En arbetsgrupp behöver tillskapas inom Region Gotland med uppgift att ansvara för att driva på de klimatanpassningsåtgärder som ska prioriteras. Det är dock upp till berörda nämnder, förvaltningar och bolag att genomföra åtgärderna inom sina verksamhetsområden och inom de tidsramar och medel som avsätts för dessa. Vid framtagandet av planen finns inga resurser inom Region Gotland avsatta för klimatanpassning, och det är viktigt att poängtera att de kostnader för klimatanpassning som nämns ovan inte inkluderar organisatoriska kostnader för exempelvis personal, kompetenshöjning och lärande eller kommunikation. Det är viktigt att åtgärder förankras med politiken och att resurser avsätts.

## 7. Genomförande

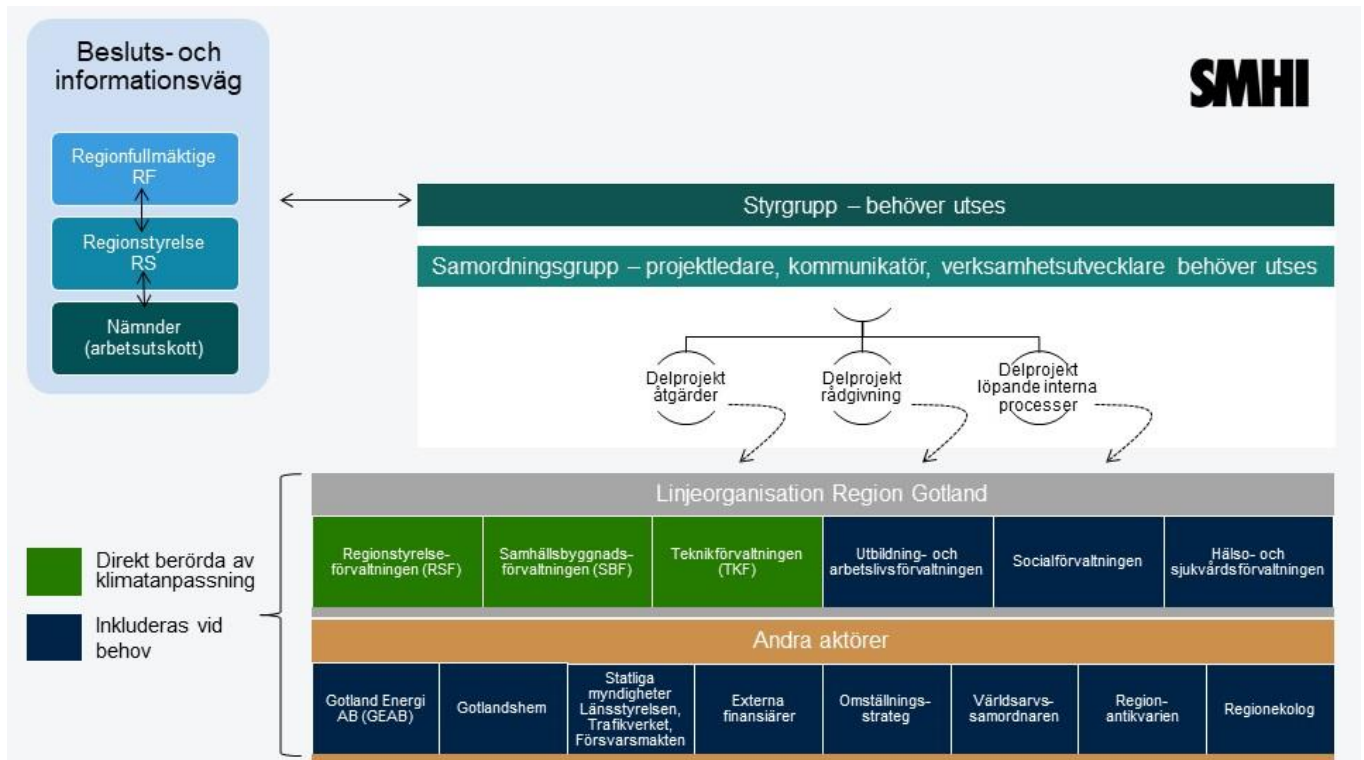
När Region Gotlands klimatanpassningsplan är fastställd och antagen av regionfullmäktige påbörjas arbetet med att genomföra de identifierade åtgärderna. För att säkerställa att klimatanpassningsarbetet får genomförandekraft, kontinuitet och ett brett engagemang behöver det tillskapas mekanismer som driver arbetet framåt. Inom ramen för de workshoppar som genomfördes och som ligger till grund för klimatanpassningsplanen, föreslogs en struktur med en samordningsgrupp. Denna modell redogörs för under 7.1. nedan, men det är viktigt att betona att detta bara är ett av flera alternativa sätt på vilket arbetet skulle kunna bedrivas. Därför ska frågan om lämplig form och struktur för genomförande och uppföljning av klimatanpassningsplanen utredas och beslutas om vid ett senare tillfälle efter att planen antagits.

### 7.1 Exempel på modeller för genomförande av planen

När Region Gotlands klimatanpassningsplan är fastställd och antagen av regionfullmäktige påbörjas arbetet med att genomföra de identifierade åtgärderna. För att säkerställa att klimatanpassningsarbetet får genomförandekraft, kontinuitet och ett brett engagemang behöver det tillskapas mekanismer inom Region Gotland som driver arbetet framåt. Inom ramen för de workshoppar som genomfördes och som ligger till grund för klimatanpassningsplanen, föreslogs en struktur med en samordningsgrupp. Denna modell redogörs för under 7.1. nedan, men det är viktigt att betona att detta bara är ett av flera alternativa sätt på vilket arbetet skulle kunna bedrivas. Därför ska frågan om lämplig form och struktur för genomförande och uppföljning av klimatanpassningsplanen utredas och beslutas om vid ett senare tillfälle efter att planen antagits.

Gruppen föreslås bestå av en projektledare, kommunikatör och verksamhetsutvecklare som fokuserar på åtgärdslistan och de delprojekt som ska prioriteras. Samordningsgruppen har en styrgrupp ovanför sig, med representanter från berörda förvaltningar, av vikt är att styrgruppens medlemmar har lämplig kompetens och mandat för projektet. Samordningsgruppen bjuder in styrgruppen vid behov som i sin tur förankrar föreslagna åtgärder gentemot politiken. En viktig funktion hos samordningsgruppen är att söka och ta emot externa medel för genomförande av klimatanpassningsåtgärder.

Som stöd till samordningsgruppen finns en utökad kärngrupp med representanter från förvaltningar i befintlig linjeorganisation som berörs direkt av klimatanpassningsarbetet, för att stämma av resurser till delprojekt. I och med att delprojekt behöver bemannas med resurser från linjeorganisationen är det viktigt att samordningsgrupp och kärngruppen träffas regelbundet, minst en gång i kvartalet, och att behoven knyts an till befintlig budgetprocess hos Region Gotland. Förslag till arbetsgrupp och arbetsgång illustreras i Figur 3.



Figur 3. Förslag på arbetsgång för klimatanpassning inom Region Gotland.

Inom ramen för aktuell klimatanpassningsplan har det inte funnits utrymme för att landa i beslut om namngivna ansvariga för de olika rollerna i samordningsgruppen. Samordningsgruppen blir avgörande för att initiera det kontinuerliga arbetet, likaså representanter i linjeorganisationen och andra kontaktpersoner utanför samordningsgruppens nyckelfunktioner. Både samordningsgrupp och styrgrupp behöver utses. Ett sådant arbete blir viktigt att genomföra i uppstartsfasen av arbetet (se lista för övriga åtgärder, *Bilaga 4*). En förutsättning för att initiera arbetet är att medel avsätts för att driva arbetet, både i form av personalresurser samt ekonomiska resurser för att kunna genomföra föreslagna åtgärder.

Det kan inte nog poängteras att klimatanpassningsarbetet kommer kräva stora ekonomiska resurser för både åtgärder, personalkostnader och kommunikation. Region Gotland har inte en organisation på plats, och denna kommer behöva byggas upp från grunden. Till följd av klimatanpassningens natur, som kräver stora investeringar på kort tid för att säkerställa ett robust och hållbart samhälle, bör arbetet vara högt prioriterat inom Region Gotland.

Regionens nämnder, bolag och förvaltningar ansvarar för att klimatanpassningsåtgärder inom sina respektive verksamhetsområden utförs inom tidsramarna och med de medel som avsätts för dessa. Planen följs regelbundet upp och uppdateras av samordningsgruppen. I kapitel 8 presenteras uppföljnings- och utvärderingsprocessen mer ingående.

Fördelar som lyfts med det föreslagna arbetssättet är att det blir lättare att arbeta över förvaltningsgränserna än det traditionella arbetssättet, det ger större möjligheter att kraftsamla kring specifika åtgärder. Det nya arbetssättet har potential att bli effektivt och göra det lättare att söka medel för konkreta åtgärder. Nackdelar som lyfts är risk för dålig förankring, resursbrist, att samordningsgruppen riskerar att bli isolerad och att externa medel kan vara flyktiga.

En annan mer traditionell arbetsmodell diskuterades även under workshop 4 – 5, där en kärngrupp utses som består av nyckelpersoner från olika förvaltningar med mandat från sin organisation att arbeta med klimatanpassning i en viss omfattning, samt en klimatanpassningsamordnare och klimatanpassningsstrateg, resurser som i dagsläget inte finns på plats och därmed behöver anställas. Andra nyckelfunktioner inkluderas efter behov. Fördelar som lyftes med detta arbetssätt var att det är etablerat, det är lättare att tillsätta resurser och att olika perspektiv täcks upp. Nackdelar som lyftes var resursbrist, ineffektivitet och att rollen som samordnare är mycket utsatt och svår.

## 8. En levande plan

Klimatanpassning är ett område som är i ständig utveckling och förändring. Erfarenheter från det lokala arbetet med klimatanpassning är därför viktiga att ta tillvara, både gällande vad som fungerar och vad som inte fungerar, samt varför. Klimatanpassningsarbetet behöver därför kontinuerligt följas upp och periodvis utvärderas. Fokus för uppföljnings- och utvärderingsarbetet hos Region Gotland beskrivs i följande avsnitt. Klimatanpassningsplanen måste vara ett tungt vägande dokument inom Region Gotlands budgetprocess, och informera de olika investeringsbesluten som tas i budgetprocessen varje år.

### 8.1 Uppföljning och utvärdering

Uppföljning av arbetet är viktigt för att bland annat:

- kontrollera att planerade åtgärder genomförts inom den tid som angetts
- kontrollera att de genomförts med önskat resultat och till beräknad kostnad
- identifiera hinder för genomförande av planerade åtgärder
- ha en beredskap för att hantera extrema väderhändelser samt att ta till vara på erfarenheter

Vidare är utvärdering av planen är viktigt för att säkerställa att arbetet:

- leder mot den vision och de mål som formulerats
- främja kontinuerligt lärande
- säkerställa att anpassningsarbetet inte skapar nya problem
- identifiera oväntade klimatkonsekvenser och deras effekter
- komplettera åtgärder
- uppmärksamma allmänheten på arbetet
- säkerställa att vision och mål är formulerade på ett bra sätt
- utvärdera arbetssättet för klimatanpassning

Frågan om hur uppföljning och utvärdering skulle kunna gå till diskuterades under workshop 5. Resultatet av workshopen presenteras i *Bilaga 1a* och *1b* och kan ses som ett discussionsunderlag för arbetsgruppen inför att ta fram en instruktion för hur uppföljning och utvärdering ska ske (se kapitel **Fel! Hittar inte referenskälla.** för beskrivning av gruppen). Att ta fram en instruktion för hur uppföljning och utvärdering ska ske har lagts in som åtgärder i tabellen för övriga åtgärder, *Tabell 7, Bilaga 4*.

### 8.2 Giltighetstid och aktualisering

Metoden för att hålla klimatanpassningsplanen levande är genom så kallade aktualiseringar. Antagande av klimatanpassningsplanen görs av regionfullmäktige (RF). Aktualisering med mindre uppdateringar kan ske i regionstyrelsen (RS) men innebär aktualiseringen en större

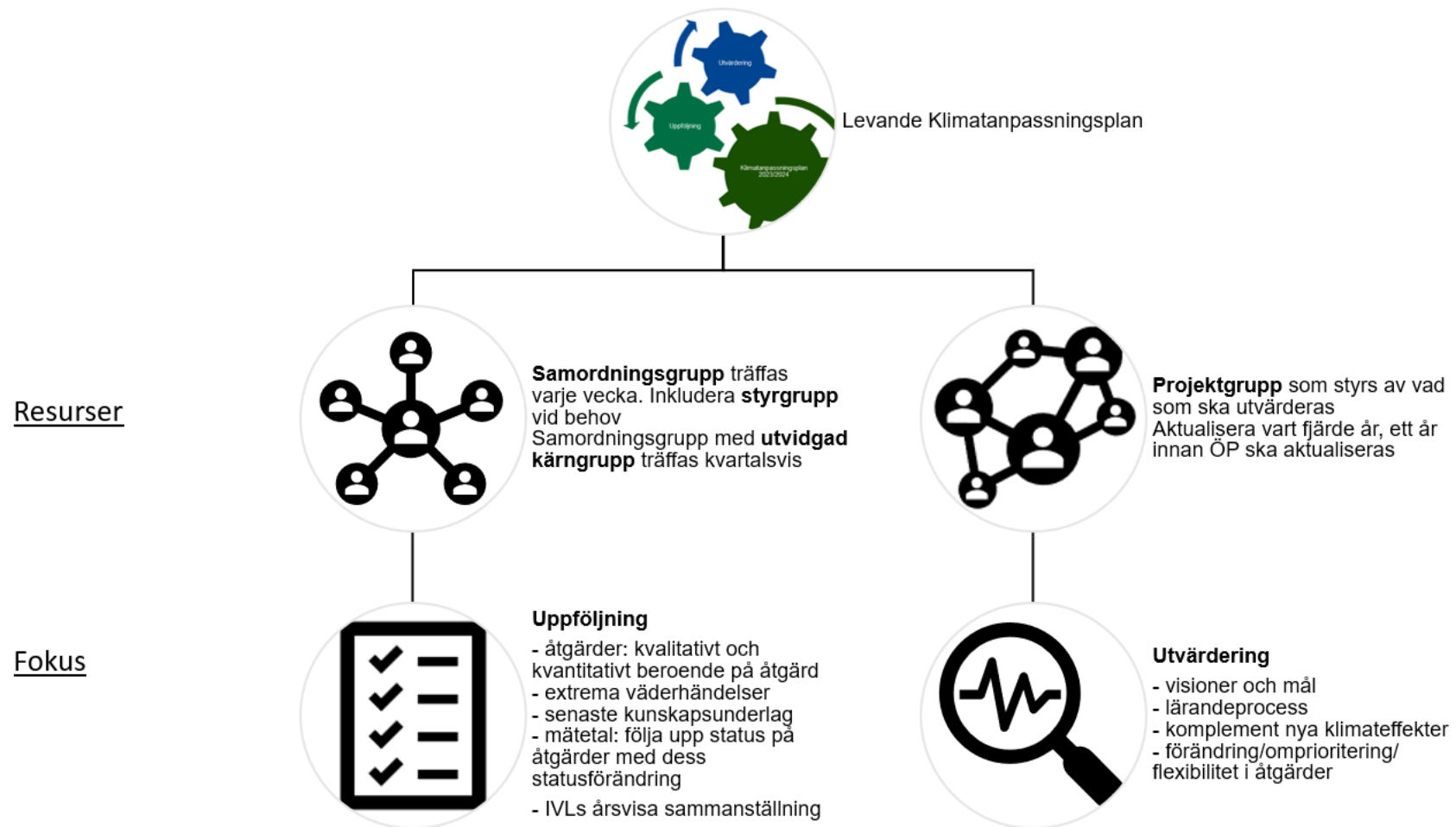
förändring kan antagande behöva ske i RF. Om uppdatering omfattar förändringar för regionägda bolag ska aktualisering ske i RF. I förslaget till modell är det samordningsgruppen som initierar och driver aktualiseringsprocessen, där relevanta nyckelfunktioner i den utökade kärngruppen inkluderas. Samordningsgruppen har en viktig roll i arbetet med att hålla planen levande men också kommunicera klimatanpassningsarbetet till politiker via styrgruppen. En illustration av hur klimatanpassningsplanen planeras att hållas levande presenteras i Figur 4.

För att säkerställa att aktualiseringen genomförs och för att motverka ett föråldrat innehåll i planen bedöms det viktigt att aktualiseringsprocessen är kopplad till någon annan planprocess i Region Gotland. Klimatanpassningsplanen föreslås vara kopplad till Region Gotlands process för översiktsplanering, med ett färdigställande av aktualiseringen ett år innan arbetet med aktualisering av ÖP. Om klimatanpassningsplanen är klar inför ÖP bedöms detta som fördelaktigt då det bland annat behövs ställningsantaganden kring klimatrisker för skador på den bebyggda miljön.

### 8.3 En möjlighet och ett måste för att växa

Den organisation som presenteras till arbetsgruppen för klimatanpassning (kapitel **Fel! Hittar inte referensälla.**) och det arbetssätt som presenteras för att hålla klimatanpassningsplanen levande (avsnitt 0 – 0) bygger på personligt ansvarstagande. I dagsläget är endast roller och nyckelfunktioner identifierade i samordningsgruppen. För att få igång arbetet behöver roller tillsättas och kontaktpersoner skapas i närtid, gärna under Q3-Q4 2023. Arbetet med att tillsätta roller finns med i den övriga åtgärdslistan, se *Bilaga 4*. Det går inte nog att understryka vikten av att komma igång och sätta ramarna för genomförandet. Till denna satsning krävs avsatta budgetmedel och resurser.

För att kunna växa i enlighet med Vårt Gotland 2040 behöver klimatomställningen vara en del av arbetet. Anpassningsarbetet handlar till stor del om att fatta långsiktigt hållbara beslut under osäkra förutsättningar med det bästa kunskapsunderlag som finns tillgängligt. Allt detta för att skapa ett attraktivt och robust samhälle i ett klimat under förändring.



Figur 4. Illustration för arbetet med en levande klimatanpassningsplan i Region Gotland. Arbetet består av kontinuerligt arbete i samordningsgruppen med fokus på uppföljning, samt en aktualiseringsprocess var fjärde år med fokus på utvärdering och uppdatering av klimatanpassningsarbetet. I illustrationen presenteras fokus för uppföljningsarbetet respektive arbetet med utvärdering och uppföljning. Med projektgrupp avses en grupp av representanter från olika berörda nämnder och verksamheter i regionen. Sammansättningen av projektgruppen beror på vad det är som ska utvärderas och pekas ut av samordningsgruppen.



## 9. Referenser

MSB (2017) Vägledning för skyfallskartering. MSB1121.

MSB (2020) Säkert och osäkert i klimatscenerierna. MSB1677.

IVL Svenska miljöinstitutet (2021). Klimatanpassning 2021 - Så långt har Sveriges kommuner kommit. Rapport nr C601.

<https://www.ivl.se/download/18.5236a218179c58aa61498e/1623934899776/C601.pdf>

IPCC (2021) *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. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, In press, doi:10.1017/9781009157896.

Klimatanpassning.se (2022). Varför klimatanpassa?

<https://www.klimatanpassning.se/klimatanpassa/inspiration/varfor-klimatanpassa-1.7783>

Klimatanpassning.se (2022b). Lagar och regler i Sverige,

<https://www.klimatanpassning.se/klimatanpassa/underlag-for-klimatanpassning/lagar-och-regler/lagar-och-regler-sverige-1.32576>

SIG (2023) <https://gis.swedgeo.se/rasskrederosion/>

SGU (2015) *Grundvattennivåer i ett förändrat klimat – nya klimatscenerier*. SGU-rapport 2015:19.

SMHI (2018) *Extremregn i nuvarande och framtida klimat, Analyser av observationer och framtidsscenerier*. SMHI Klimatologi nr 47.

SMHI (2023) <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/fordjupade-klimatscenerier>

SMHI b (2023) <https://www.smhi.se/lathund-for-klimatanpassning/folja-upp/hjalpa/matetal-for-att-folja-upp-1.128984>

SMHI c (2023) <https://www.smhi.se/klimat/stigande-havsnivaer/hogvattenhandelser-idag-och-i-framtiden/extremnivaer>

## Bilaga 1 – Innehåll i workshops

SMHIs stöd i framtagandet av klimatanpassningsplanen bestod i ett antal workshops med tjänstepersoner. Arbetet under workshoparna följde processtegen enligt SMHIs verktyg *Lathund för klimatanpassning* (se Tabell 10).

**Tabell 10. Utförda workshopar under 2023 enligt SMHI:s lathund för klimatanpassning.**

Workshop	Steg enligt lathund	Datum
1	Etablera	8 mars
2	Analysera	8 mars
3	Identifiera	9 mars
4	Prioritera	18 april
5	Genomföra och följa upp	19 april

På workshoparna deltog en projektgrupp på 20–30 tjänstepersoner som representerade de flesta av Region Gotlands verksamheter; tekniska nämnden, hälso- och sjukvårdsnämnden, miljö- och byggnämnden, regionfullmäktige, regionstyrelsen, hälso- och sjukvårdsförvaltningen, samhällsbyggnadsförvaltningen, socialförvaltningen samt från de regionägda bolagen GotlandsHem AB och Gotlands Energi AB. Länsstyrelsen i Gotlands län deltog också. Politiker deltog i den första workshopen där arbetet etablerades genom genomgång av kunskapsunderlag om framtida klimat på Gotland samt en övning om att visualisera så kallade framtidsbilder av ett klimatanpassat Gotland. Innehållet i workshoparna var:

### Workshop 1

**Etablera:** Workshopen inleddes med en presentation om klimatförändringar och klimatanpassning samt en sammanfattning av förväntade klimatförändringar på Gotland. Därefter genomfördes ett övergripande förslag till framtagande och implementerande av planen. Workshopen avslutades med en övning om att visualisera så kallade framtidsbilder av ett klimatanpassat Gotland.

### Workshop 2

**Analysera:** Workshopen inleddes med en fördjupad presentation av klimatförändringar på Gotland. Därefter delades deltagarna in i sex grupper, en per samhällsfunktion, för att analysera klimatrisker för de olika funktionerna utifrån de utvalda klimateffekterna och klimatscenerierna, inom det utvalda tidsperspektivet och för de utvalda geografiska områdena. En dokumentationsmall i form av en Excelfil användes för att fånga upp alla risker som framkom under workshopen.

### Workshop 3

**Identifiera:** Workshopen inleddes med en presentation av olika typer av klimatanpassningsåtgärder. Därefter identifierades möjliga åtgärder för de identifierade klimatriskerna i samma grupper som under workshop 2 och i samma Excelfil. En diskussion fördes kring

hur Region Gotland ska prioritera bland de identifierade klimatanpassningsåtgärderna. Förslagen om prioriteringsmodell bearbetades efteråt av SMHI och stämde av med Regionens kontaktpersoner.

#### **Workshop 4**

**Prioritera:** Under workshopen diskuterades vad som karakteriserar effektiva och bra åtgärder, samt kriterier för prioritering. Därefter prioriteras de identifierade åtgärderna på en skala 1 – 3, där 1 är högst prioriterat, i samma Excel-fil som under tidigare workshops. Upplägg och innehåll på klimatanpassningsplanen diskuterades. Synpunkter inhämtades på formulering av vision och mål. En gruppövning hölls i utformning av arbetsgrupp för genomförande av planen.

#### **Workshop 5**

**Genomföra och följa upp:** Arbetet med att utforma arbetsgruppen slutfördes under förmiddagen och ett förslag togs fram som presenteras i planen. I den andra delen av workshopen hölls övningar i hur planen ska hållas levande genom uppföljning, utvärdering och aktualisering. Resultatet dokumenterades och har inarbetats i planen.

## Bilaga 1a - Uppföljning

Frågan om hur uppföljning skulle kunna gå till diskuterades under workshop 5. Resultatet av workshopens diskussioner presenteras i avsnittet om uppföljning nedan och kan ses som ett diskussionsunderlag för arbetsgruppen inför att ta fram en instruktion för hur uppföljning ska ske (se kapitel **Fel! Hittar inte referenskälla.** för beskrivning av gruppen). Att ta fram en instruktion för hur uppföljning ska ske har lagts in som en åtgärd i tabellen för övriga åtgärder, Tabell 7, *Bilaga 4*. Nästkommande avsnitt ger en översikt av olika typer av mätetal för uppföljning.

### Uppföljning

Åtgärderna kan följas upp med nyckeltal som är kvantitativa, exempelvis i termer av kostnader och nyttor, men också kvalitativt genom att beskriva status på åtgärderna och deras effekter. Status på åtgärder kan följas upp med ”trafikljusmodellen”. De åtgärder som inte är påbörjade är röda, de som påbörjats är gula, och de åtgärder som är klara är gröna. Hur status förändras från månad till månad, eller år till år, går då att följa upp genom andel åtgärder som är röda, gula respektive gröna. Uppföljningen av åtgärder sker ofta, exempelvis veckovis, där det i början av klimatanpassningsarbetet finns större behov av möten. Uppföljningen dokumenteras, förslagsvis i åtgärdslistan.

En utökad kärngrupp med representanter från förvaltningar i befintlig linjeorganisation som berörs direkt av klimatanpassningsarbetet kan regelbundet bjudas in till uppföljningsmötena för att stämma av progress och resurser till delprojekten. I och med att delprojekten behöver bemannas med resurser från linjeorganisationen är det viktigt att samordningsgrupp och kärngruppen träffas minst en gång i kvartalet och att arbetet knyts an till befintlig budgetprocess hos Region Gotland.

Samordningsgruppen bjuder vid behov in styrgruppen till uppföljningsmötena, detta för vidare förankring gentemot politiken eller diskussion av andra frågor relevanta att ta med styrgruppen.

Förutom fokus på åtgärder för uppföljningsarbetet hos samordningsgruppen blir det viktigt att omvärldsbevaka kring bland annat senaste lagstiftning kring klimatanpassning och nya kunskapsunderlag kring klimatkonsekvenser. Att följa upp eventuella extremhändelser med Regionens beredskapsenhet blir också ett viktigt ämne för uppföljningen. Samordningsgruppen har också ansvar för den årliga inrapporteringen till IVLs sammanställning över hur långt Sveriges kommuner kommit i klimatanpassningsarbetet.

### Mätetal för uppföljning

Det finns två typer av aspekter för uppföljning av klimatanpassningsåtgärder:

1. Fokuserade på processen: övervaka progress vad gäller strukturer, policys och åtgärder
2. Fokuserade på resultaten: övervaka effektiviteten av anpassningsaktiviteterna, d.v.s. hur sårbarheten påverkas

Båda typer av mätetal kan följas upp kvantitativt och kvalitativt. Enkelt uttryckt kan sägas att kvantitativa mätetal fokuserar på siffror för att kunna dra generella slutsatser (t.ex. antal inträffade översvämningsskador på byggnader), ibland med så kallade nyckeltal (t. ex. antal översvämningsskadade byggnader jämfört med totala antalet byggnader), och kvalitativa

mätetal ger kontext och djup som ökar förståelsen av arbetets konsekvenser (t.ex. beskrivning av riskmedvetenhet hos fastighetsägare).

I Sverige finns i skrivande stund inga krav på att en viss typ av mätetal måste följas upp och det fanns inte utrymme för att ta fram några anpassade för Gotland inom ramarna för genomförda workshops. Inspiration för framtagande av mätetal kan hämtas från SMHI:s lathund för klimatanpassning där det finns förslag på indikatorer och nyckeltal utefter verksamhetsområde (SMHI b, 2023).

IVL kartlägger vartannat år hur långt Sveriges kommuner kommit i klimatanpassningsarbetet genom enkätundersökningar. Frågorna fokuserar på processen och bygger till stor del på det verktyg för klimatanpassningsarbete, the Adaptation Support Tool, som Lathund för klimatanpassning också bygger på. I enkäten finns totalt 32 frågor (IVL Svenska miljöinstitutet, 2021). Att fortsätta att besvara IVLs enkät kan vara ett bra sätt att mäta hur Region Gotland ligger till gentemot Lathunden, men också jämfört med andra kommuner.

I den regionala utvecklingsstrategin finns inga definierade mätetal som kan kopplas till klimatanpassning, men däremot ett antal effektmål. Det föreslås att dessa beaktas i framtagandet av eventuella mätetal för uppföljning av klimatanpassning.

Det är viktigt att eventuella mätetal som tas fram för arbetet är relevanta för Regionens verksamheter, andra mätetal som redan följs upp och visionen för klimatanpassningsplanen. All uppföljning ska syfta till att arbetet med de konkreta åtgärderna går framåt och får fart. Uppföljningen bör användas kommunikativt externt för att informera allmänheten om hur Region Gotland arbetar och hur det går.

## Bilaga 1b – Utvärdering

Resultatet av Workshop 5 där frågan om utvärderings diskuterades presenteras i avsnittet nedan. Att ta fram en instruktion för hur utvärdering ska ske har lagts in som en åtgärd i tabellen för övriga åtgärder, Tabell 7, *Bilaga 4*.

### Utvärdering

Utvärdering initieras och drivs av samordningsgruppen, tillsammans med relevanta kontaktpersoner i den utökade kärngruppen. De personella resurserna som krävs för utvärderingen beror på vilken utvärdering som ska göras. Samordningsgruppen kan förbereda mycket och sedan bjuda in andra aktörer. Samordningsgruppen kan göra mycket själv tillsammans med styrgrupp, exempelvis se om åtgärdslistan behöver prioriteras om. För utvärdering av vision och mål samt senaste kunskapsunderlag och lagkrav blir det viktigt att inkludera politiken. Ska nya climateffekter och nya geografiska områden inkluderas i planen, eller lärandeprocessen utvärderas, behövs en bred projektgrupp likt den på workshoparna för framtagande av planen.

För att få mer perspektiv på utvärderingen skulle en extern part kunna kopplas in. I utvärderingen är det viktigt att lagkrav beaktas samt om Region Gotland uppfyller dessa med sitt klimatanpassningsarbete.

## Bilaga 2 – Framtidsbild 2073

För att skapa en gemensam bild av vad klimatanpassningsarbetet kan mynna ut i för framtida samhälle har SMHI tagit fram ett workshopverktyg för att skapa ”framtidbilder” av ett klimatanpassat samhälle. Deltagarna delades in i grupper som ställdes inför frågeställningar kopplade till hur Region Gotlands verksamheter behöver förändras för att möta de klimatutmaningar som väntar. Efter bearbetning av 10 gruppers arbete med Framtidbilder erhöles en samlad framtidbild år 2073 som presenteras nedan. Framtid bilden ska ses som en möjlig framtid om Region Gotland arbetar med klimatanpassning enligt den presenterade Visionen i avsnitt 0.

*Havsnivån har stigit de senaste 50 åren. Vid hårt väder kan havet nå (betydligt) längre upp på land än tidigare. Erosionsrisken längs med stränderna har ökat i takt med de höjda havsnivåerna. Därför har många åtgärder vidtagits för att skydda byggnader och miljöer. Strandskyddet har anpassats till den högre havsnivån. Det finns områden som är fredade från nybyggnation. På flera håll har bebyggelse flyttats från kustnära områden, en så kallad planerade reträtt. Ringmuren och andra känsliga områden/miljöer har skyddats mot havet. Ny växtlighet finns längs vissa kuststräckor som skydd mot erosion. Hamnar har höjts och skyddsbarriärer finns i vattnet utanför kombinerat med vågenergiproduktion. Det fungerar även som skydd mot erosion i strandlinjen.*

*Tätorterna är väl rustade för att möta de allt oftare förekommande skyfallen. Investeringar och nya lösningar har skapat fungerande vägar för mycket vatten på kort tid. En blå infrastruktur finns i staden där många multifunktionella lösningar används. Skyfallsgator och översvämningssytor sväljer vatten effektivt och används också för energiutvinning. Gröna tak och grönområden tar hand om vatten samtidigt som de skapar svalka under varma dagar. Gröna lösningar finns alltid med i planering av ny bebyggelse. Parker och ängar är vanliga inslag. Regnvattnet samlas upp i anslutning till odlingar. Våtmarker har återställts och bidrar som reglerbara dämmen.*

*Medborgarna har goda insikter om och stor förståelse för behoven av klimatanpassning. Det finns incitament som gör att enskilda själva vidtar åtgärder och anpassar sitt agerande. Det är lätt att göra rätt för boende och besökare på ön. Smarta appar hjälper till. Lagstiftning och frivillighet fungerar bra. Det finns stor samsyn om budgeten för klimatanpassning. Vi arbetar, planerar, tänker och bygger i nya banor. Ekonomisk styrning vid lov/tillstånd. Nya samarbeten och nya former av samverkan har skapats. Klimatanpassning är inkluderat i krisberedskapen. Klimatanpassningen av Region Gotlands verksamheter stöds av åtgärder på nationell nivå såsom ny lagstiftning. PBL och andra styrmedel för markanvändning är anpassade till ett förändrat klimat och nya regler finns vid exploatering.*

### Bilaga 3 - Påverkansanalys

Som underlag för påverkan orsakad av klimatriskerna översvämning, ras, skred och erosion i den bebyggda miljön har kartunderlag för klimateffekterna bearbetats tillsammans med kartunderlag för bebyggelse. På så vis kan Region Gotland få en antydning om skador som kan uppkomma på den bebyggda miljön och vilka orter som kan vara mest utsatta. Påverkan beskrivs som procentuell andel drabbad bebyggelse i tätorten, dock med undantag för erosion där procentuell andel sträcka av kusten i tätorten används som beskrivning för påverkan. Tätortsgrenser är tagna från Statistiska Centralbyråns (SCB) områdesindelning där kuststräckan då utgör den sträcka i områdesbegränsningen som ligger i anslutning till havet. Att fokus varit på tätorterna i påverkansanalysen grundar sig i att den första versionen av klimatanpassningsplanen avgränsats till tätorter och att det också är där det bedöms finnas störst koncentration av befolkning. Bebyggelse som kan ha stor betydelse för exempelvis kulturmiljö eller riksintresse utanför tätorten ingår därmed inte i påverkansanalysen. Kartunderlag för bebyggelse är baserat på regionens eget underlag för byggnader. Kartunderlag för klimateffekter är:

- Skyfall – lågpunkter och rinnvägar för en definierad regnvolym motsvarande ett framtida 100-årsregn<sup>2</sup>
- Havsnivåer – översvämningsutbredning för definierade havsnivåer motsvarande +1 m, +2m och +3m<sup>3</sup>
- Ras och skred – områden med förutsättningar för ras och skred<sup>4</sup>
- Erosion – stränder med förutsättningar för erosion<sup>5</sup>

En sammanställning över omfattning av påverkan för skyfall, havsnivå, ras och skred respektive erosion redovisas för Gotlands 17 tätorter i tabellen nedan. I Figur 5 presenteras påverkan i diagramform för skyfall, i Figur 6 för havsnivå, i Figur 7 för ras och skred, samt i Figur 8 för erosion. Sammantaget finns det ingen tätort som är extra utsatt för samtliga klimateffekter utan det är olika tätorter som har störst omfattning av påverkan vid de olika klimateffekterna.

Sett till klimateffekten skyfall är Vibble, Hemse och Burgsvik de tätorter som är mest påverkade utifrån lågpunkter som fylls upp vid 100-årsregnet. Tätorterna Norra Visby och Roma har en något lägre påverkan utifrån drabbade byggnader men fortsatt över medel sett till alla tätorter.

För havsnivåer på +1 m är alla tätorter relativt opåverkade på Gotland. Runt 1% eller lägre andel av byggnaderna är påverkade inom tätorterna lokaliserade i anslutning till havet. Vid +2 m i havet är påverkan fortsatt begränsande på Gotland men Klintehamn och Burgsvik har en påverkan som överstiger 5% av tätortens bebyggelse. Bebyggelse i Fårösund påverkas också till viss del, dock strax under 5%. Stiger havsnivån till +3 m blir påverkan mer

2 Underlag är från Scalgo Live för 103 mm

3 Underlag är från Scalgo Live för 103 mm

4 Underlag är Skredkänsliga områden utifrån SGU:s modellering av jordartsförhållanden och topografi som geometriskt skulle kunna medge att ett skred med lutningen 1:10 eller brantare kan uppstå.

5 Underlag är Erosionskänsliga områden utifrån SGU:s modellering av jordens materialegenskap såsom jordpartiklarnas tyngd och sammanhållande krafter.



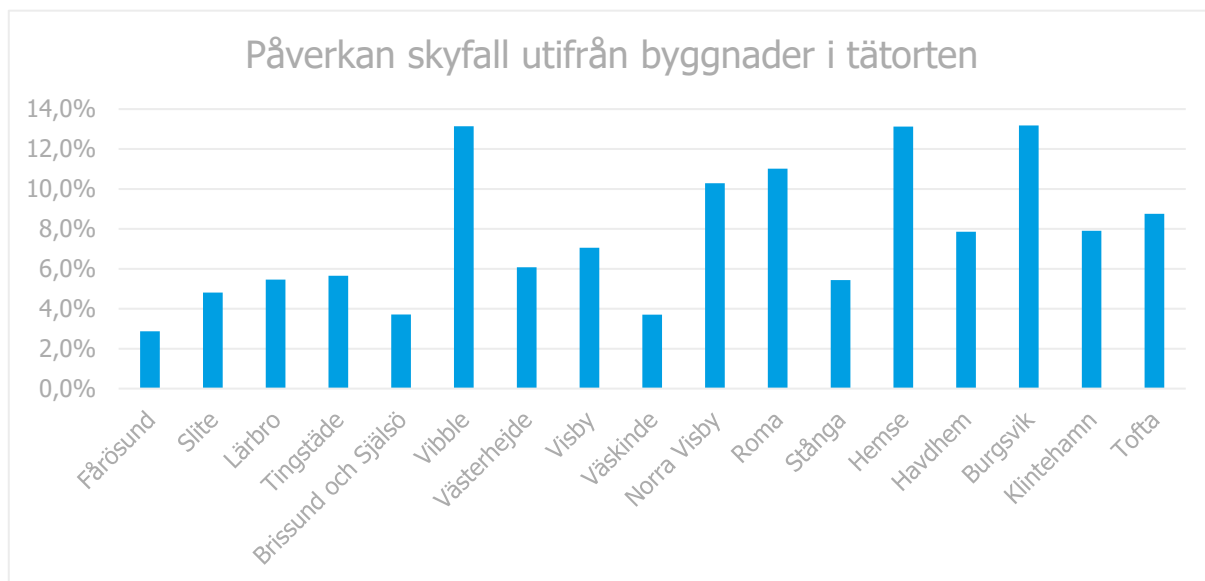
omfattande på Gotland, speciellt i Slite och Klintehamn där mer än 20% av bebyggelsen påverkas inom tätorterna.

Kartunderlag på förutsättningar för ras och skred visar på att få byggnader inom Gotlands tätorter påverkas. Det är endast mycket begränsade områden i Roma och Slite som påverkas. För erosion visar analysen på att det finns en hög påverkan i Tingstäde och Roma. Detta beror dock på att vissa sträckor längs med vattendrag inkluderas i påverkansanalysen. Sett till enbart påverkan längs med kuststräckor i tätorten sticker Norra Visby, Vibble samt Brissund och Sjalsö ut med en påverkan på mer än 30% av kuststräckan.

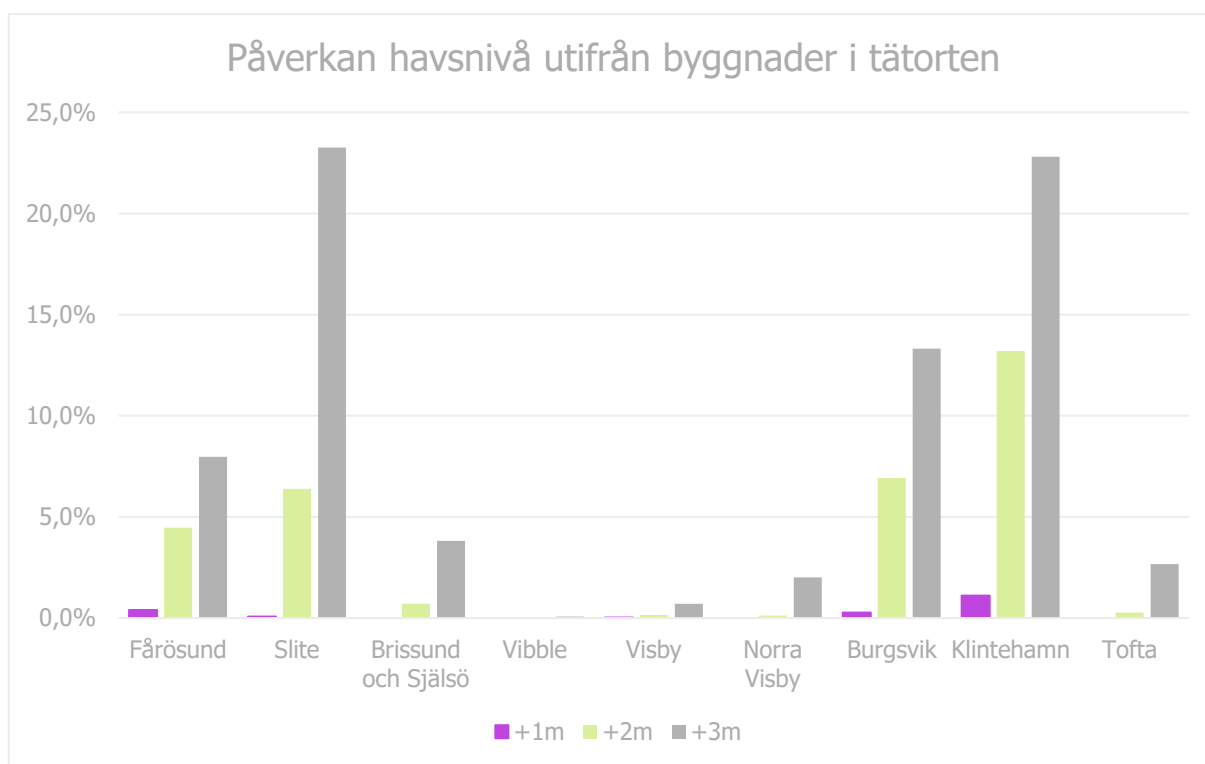
*Sammanställning över omfattning av påverkan för skyfall, havsnivå, ras och skred, samt erosion redovisas för Gotlands 17 tätorter. Påverkan beskrivs som procentuell andel drabbad bebyggelse i tätorten, dock med undantag för erosion där procentuell andel av kusten i tätorten används som beskrivning för påverkan. Där det inte finns en påverkan, markerat med ett streck i tabellen, visar på att det inte finns några drabbade byggnader eller kuststräckor.*

	Påverkad bebyggelse					Påverkad kuststräcka
	Skyfall 100-års- regn	Havsnivå			Ras och skred	Erosion
		+1 m	+2m	+3 m	Idag	Idag
Fårösund	2,9%	0,4%	4,5%	8,0%	-	22,6%
Slite	4,8%	0,1%	6,4%	23,3%	0,2%	14,3%
Lärbro	5,5%	-	-	-	-	-
Tingstäde	5,7%	-	-	-	-	80,4%*
Brissund och Sjalsö	3,7%	0,0%	0,7%	3,8%	-	31,2%
Vibble	13,1%	0,0%	0,0%	0,1%	-	36,5%
Västerhejde	6,1%	-	-	-	-	-
Visby	7,1%	0,0%	0,2%	0,7%	-	10,6%
Väskinde	3,7%	-	-	-	-	-
Norra Visby	10,3%	0,0%	0,1%	2,0%	-	44,3%
Roma	11,0%	-	-	-	0,3%	62,3%*
Stånga	5,4%	-	-	-	-	-
Hemse	13,1%	-	-	-	-	-
Havdhem	7,9%	-	-	-	-	-
Burgsvik	13,2%	0,3%	6,9%	13,3%	-	3,2%
Klintehamn	7,9%	1,1%	13,2%	22,8%	-	4,8%
Tofta	8,8%	0,0%	0,3%	2,7%	-	10,0%

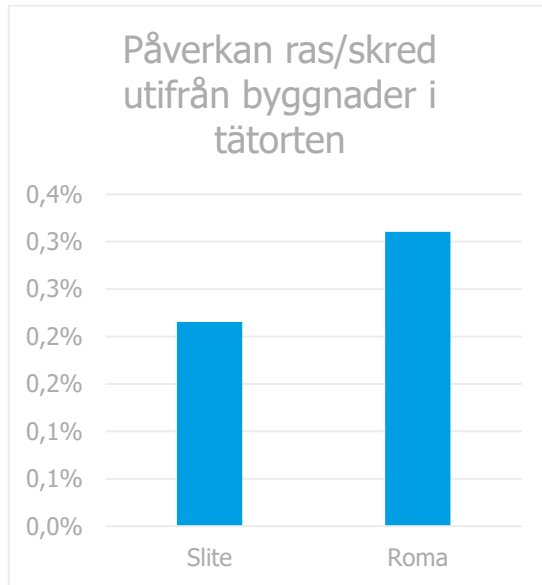
\* Inklusive sträcka längs med vattendrag



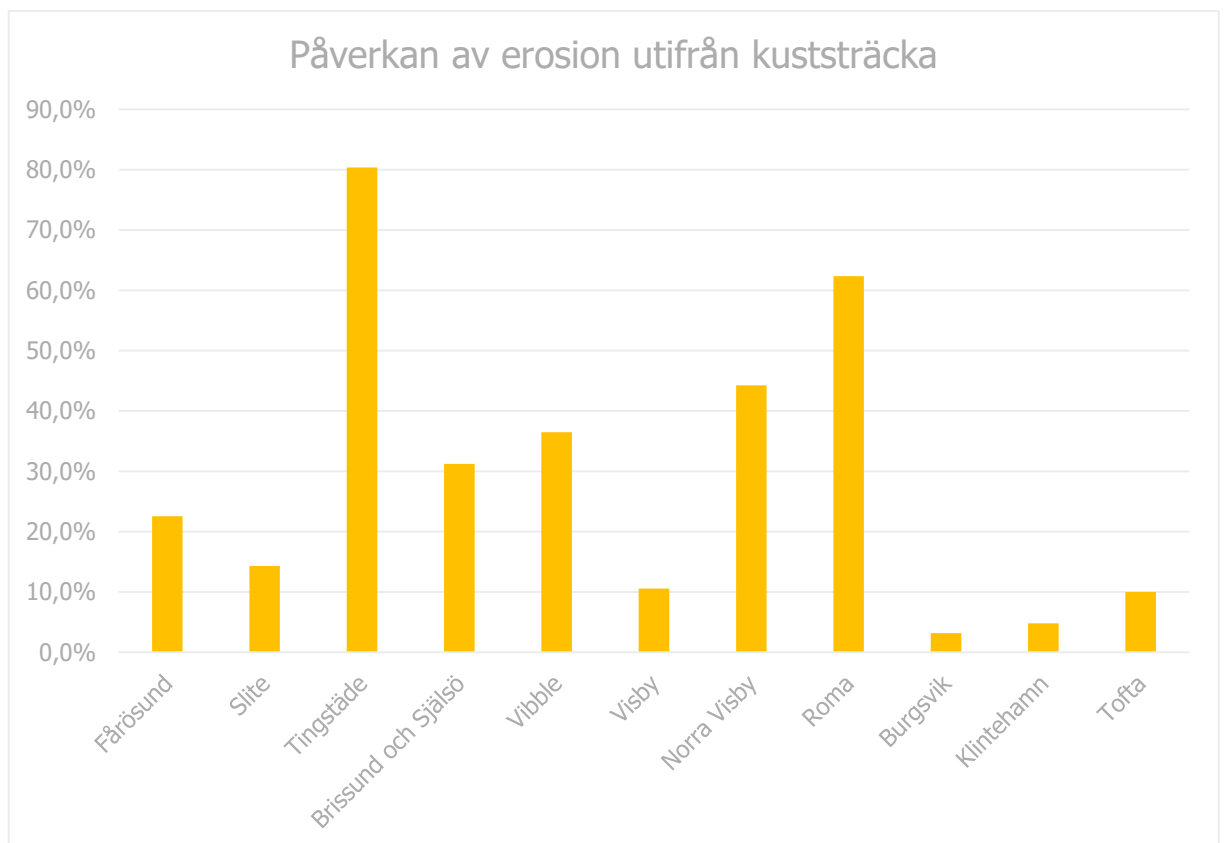
Figur 5. Påverkan skyfall inom tätorter på Gotland.



Figur 6. Påverkan havsnivåer inom tätorter på Gotland.



Figur 7. Påverkan ras och skred inom tätorter på Gotland.



Figur 8. Påverkan erosion inom tätorter på Gotland.

## Bilaga 4 Åtgärdslistor

### Förkortningar

RSF	Regionstyrelseförvaltningen
SBF	Samhällsbyggnadsförvaltningen
TKF	Teknikförvaltningen
UAF	Utbildnings- och arbetslivsförvaltningen
SOF	Socialförvaltningen
HSF	Hälsa- och sjukvårdsförvaltningen

Tabell 1. Åtgärder inom samhällsfunktion Bebyggelse

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
<i>Skyfall (Visby, Hemse, Burgsvik)</i>						
A1	Planerad/ny bebyggelse. Genomför föreslagna åtgärder för att förhindra översvämning från skyfall enligt kvalitetsprogram för Visborg, innehåller damm med mera. Skyfallstänk finns i planarbetet.	Visby (Visborg)	1	SBF	Hög	
<i>Havsnivåer (Visby, Slite, Klintehamn)</i>						
A2	Åtgärda strandpromenaden		1	TKF	Hög	A10
A3	Befintlig bebyggelse. Retirera från Almedalsparken för att minska risker kopplade till högvattenhändelser i havet	Visby	2	RSF, TKF, SBF	Hög	C16, C17, C18, C19
A4	Befintlig bebyggelse. Förstärka kajen för att skydda bebyggelse i inre hamnen mot högvattenhändelser. Vågbytare.	Visby	2	TKF	Hög	A5, B13, C28
A5	Befintlig bebyggelse. Åtgärdsvalsstudie (ÅVS) krävs för att undersöka möjliga alternativ för att skydda befintlig bebyggelse från högvattenhändelser.	Slite	2	Trafikverket i samarbete med TKF, RSF, SBF	Hög	A4, C31, D8
A6	Generell åtgärd, planerad/ny bebyggelse i samtliga orter: Bevilja inga fler bygglov i områden som inte är klimatanpassade. Ny riktlinje i ÖP. Ge planenheten i uppdrag att se över samtliga detaljplaner på Gotland som ligger i utsatta lägen och upphäva byggrätter som ligger dåligt till.		2	RSF, SBF	Medel	F2

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
A7	Planerad/ny bebyggelse. Utreda hur sötvattnet påverkas av havsvatteninträngning. Hur påverkas grundvattenbildning?	Slite	3	TKF, SBF	Låg	
A8	Planerad/ny bebyggelse. Utreda om det är möjligt att bygga permanent bebyggelse på platser nära havet eller om utvecklingen ska vara mer flexibel/flyttbar. Utred klimatanpassningsåtgärder för både befintlig och planerad bebyggelse i området i ett sammanhang. Tillföra mer grönska i inre hamnen.	Visby		TKF, SBF Exploatör.		
A9	Befintlig bebyggelse. Vägen behöver höjas. När det görs kan det skydda bakomliggande bebyggelse. Mångfunktionell lösning med strandpromenad. ÅVS krävs innan arbete startas. Analys bör påbörjas snarast. Diken kan rensas redan idag.	Klintehamn		TKF Trafikverket Försvarmakten		B12, F5
<i>Erosion (Visby, Vibble, Färösund)</i>						
A10	Befintlig bebyggelse. Lösa dagens erosionsproblem längs med strandpromenaden utanför Kruttornet (Sveriges äldsta byggnad). Informera allmänhet. Samverka med parkförvaltning och varumärkesstrateg.	Visby		Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen, TKF, SBF.		A2, B16, C41, C42
A11	Befintlig bebyggelse. Ta fram bättre underlag kring markförutsättningar, erosionsrisk, vågkraft. Modellering.	Visby		SBF, TKF		B15-17, C32, C33, C36-38, C42-43, D10, E5

Tabell 2. Åtgärder inom samhällsfunktion Infrastruktur

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
<i>Skyfall (Visby, Hemse, Burgsvik)</i>					

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritet	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
B1	VA-verksamhet, risk för bräddning av pumpstationer och verk. Åtgärd: Bygga modeller av ledningsnät och simulera regnhändelser för att identifiera kapacitetsbrist i ledningsnätet.	1	TKF (VA)	Låg	B2
B2	Mark/källaröversvämning. Bygga modell med ledningsnät och markavrinning för att identifiera platser som riskerar att drabbas av översvämning.	1	TKF (VA)	Låg	B14, C4, C6, C9, C10, F2, F3
B3	Mark/Källaröversvämning. Arbeta med att minska mängden tillskottsvatten. Information till fastighetsägare.	1	TKF (VA)	Medel	
B4	VA-verksamhet, risk för bräddning av pumpstationer och verk. Arbeta med att minska mängden tillskottsvatten.	2	TKF (VA)	Hög	
B5	VA-verksamhet, risk för bräddning av pumpstationer och verk. Fördröjning av dagvatten. Undersök möjlighet till öppna dagvattenlösningar	2	TKF (VA, Park och trafik) SBF	Hög	
B6	Bygga om/dimensionera upp dagvattennätet.	2	TKF (VA)	Hög	
B7	Vägnät. Översvämning riskerar begränsad framkomlighet på väg. Åtgärd: Regelbundet underhåll av avrinningsvägar från vägsträckor tex pumpstationer.	2	Region Gotland för vägar med kommunalt huvudmannaskap	Medel	D4, D5
B8	Energiförsörjning Distribution och produktion, fjärrvärme, fjärrkyla. Steg 1: Analysera vilka stationer som riskerar att påverkas av översvämning. Steg 2: vattensäkra berörda stationer.	2	GEAB, Region Gotland	Låg	B2
B9	Information och kommunikation. I det fall elförsörjning påverkas av skyfall, se till att det finns reservkraft.	3	Nätägare, Region Gotland	Medel	
<i>Havsnivåer (Visby, Slite, Klintehamn)</i>					
B10	VA-verksamhet, översvämmade VA-verk, pumpstationer. Åtgärd: Invallning om det fungerar annars flytt av drabbad VA infrastruktur	2	TKF, SBF	Hög	
B11	VA-verksamhet, översvämmat ledningsnät. Åtgärd: Höja brunnar mm. Täta nätet.	2	TKF, VA	Hög	B4
B12	Översvämmade vägar. Åtgärd: Höja väg alternativt flytta den.	2	Region Gotland för vägar med kommunalt huvudmannaskap	Hög	A9, F5

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
B13	Risk för översvämmad hamn. Anpassa hamnen	2	TKF Hamnen Trafikverket	Hög	A4, C28, D8
B14	Energiförsörjning Distribution och produktion, fjärrvärme, fjärrkyla. Översvämmade nätstationer. Åtgärd: Flytt av stationer.	2	GEAB, Region Gotland	Hög	B2
<i>Erosion (Visby, Vibble, Färösund)</i>					
B15	VA-verksamhet, risk för underminering pstn. Åtgärd: Erosionsskydd, reträtt av VA system	2	TKF	Medel	A11
B16	Vagnät, risk för underminering. Åtgärd: Erosionsskydd, flytt av vägar.	2	Region Gotland för vägar med kommunalt huvudmannaskap	Hög	A2, A10, A11, B12, A9, D11
B17	VA-verksamhet, risk för underminering utloppsledningar. Åtgärd: Erosionsskydd, reträtt av VA system	3	TKF	Medel	A11

Tabell 3. Åtgärder inom samhällsfunktion Social infrastruktur

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
<i>Skyfall (Visby, Hemse, Burgsvik)</i>					
C1	Park och grönyta. Möjlighet till vistelse på dessa ytor förhindras under perioder. Freda vissa områden för skyfall genom att peka ut vissa områden i ÖP	1	SBF	Låg	
C2	Park och grönyta. Gestalta om parker för att möta flera behov samtidigt.	1	TKF	Hög	
C3	Park och grönyta. Informationskampanj om multifunktionella ytor och ekosystemtjänster – kunskapsspridning	2	TKF, RSF, UAF, SBF Biblioteken, Länsstyrelsen	Låg	
C4	Äldreomsorg, LSS. Risk att verksamhet måste stänga eller förhindrad rörlighet på grund av översvämmning. Inventera vilka anläggningar som drabbas.	1	SOF, SBF	Låg	B2, C10
C5	Äldreomsorg, LSS. Risk att verksamhet måste stänga tillfälligt. Omplacering av boende på ålderdomshem/LSS vid skyll - ta fram en plan.		SOF		C11

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritet	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
C6	Kulturmiljö, kulturarv. Risk för översvämningssrelaterade skador på bebyggelse (kyrkor, kyrkogårdar, ringmur mm). Analysera behov av klimatanpassningsåtgärder för Världsarvet	1	SBF, Länsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet, Gotlands Museum	Låg - medel	B2
C7	Kulturmiljö, kulturarv. Samverkan med andra världsarv om hur man kan klimatanpassa.	1	SBF	Låg	
C8	Kulturmiljö, kulturarv. Ta med översvämningsskydd som aspekt i framtida arkitekturstrategi.	1	SBF	Låg	
C9	Föreningsliv och idrott. Kartlägg vilka föreningar och anläggningar som riskerar att påverkas av översvämning och deras behov. Förebyggande skadeinsatser utifrån analys ifall Regionen är markägare. I annat fall kommunikationsinsats.	3	SBF, TKF	Låg	B2
C10	Barnomsorg och utbildning. Risk för att byggnader och angränsande ytor översvämmas. Inventera drabbade förskolor		TKF, SBF		B2, C4
C11	Barnomsorg och utbildning. Omplacering gav barn vid skyfall - ta fram en beredskapsplan	3	UAF	Låg	C5
C12	Barnomsorg och utbildning. Anpassa förskolegårdar för att leda vatten bort från hus		TKF		
C13	Barnomsorg och utbildning. Informationskampanj om regn och översvämning.		UAF		
<i>Havsnivå (Visby, Slite, Klintehamn)</i>					
C14	Religion. Tillgänglighet till religiösa anläggningar eller andliga platser (strand) kan påverkas. Analysera och identifiera berörda. Kommunikationsinsats.	1	RSF	Låg	B2
C15	Identitet. Ortarnas identitet riskerar att försvinna. Medborgardialog, ortsfokuserat. Ta reda på hur och om den kan säkerställas. Ex fiskelägen, landmärken, industri.	1	RSF, SBF	Låg - medel	
C16	Park och grönyta. Rekreativa områden riskerar att försvinna. Undersöka hur stora delar som påverkas av stigande havsnivåer och kartlägga om nya miljöer behöver säkerställas.	1	SBF	Låg	A3



Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
C17	Park och grönyta. Uppdatera grönplan utifrån klimatscenarier.	1	SBF, TKF, RSF	Låg	A3, C1
C18	Park och grönyta. Ta hänsyn till påverkan av stigande havsvattennivåer i markstrategin.	1	SBF	Låg	A3, C1, C17
C19	Park och grönyta. Ökat intresse för de ytor som finns kvar när andra försvinner på grund av stigande havsnivåer. Ta fram processer för att arbeta in olika grupper i användningen och planeringen av befintliga grönytor, torg mm. Öka kunskapen om medborgardialog.	1	TKF (Parkenheten)	Låg	A3, C1, C17, C18
C20	Kulturmiljö, kulturarv. Analysera behov av klimatanpassningsåtgärder för Världsarvet.	1	SBF	Låg	C6, C7
C21	Kulturmiljö, kulturarv. Samverkan med andra världsarv om hur man kan klimatanpassa		SBF		C6, C7, C21
C22	Kulturmiljö, kulturarv. Ta med påverkan som aspekt i framtida Arkitekturstrategi.		SBF		C8
C23	Naturmiljö, riskerar att försvinna. Identifiera, prioritera och säkerställa grönområden (naturtyper) viktiga för framtida behov utifrån minskad tillgång längs kusterna.	2	SBF, LST	Medel	
C24	Turism och friluftsliv. Rekreationsleder riskerar att påverkas. Leda om och arbeta med tillgång till rekreationsleder längs kusten.	2	RSF i samverkan med andra friluftslivsaktörer	Hög	
C25	Turism och friluftsliv. Småbåtshamn riskerar att försvinna med många sociala värden. Höja bryggor och kajer, ev. flytta på dem.	2	TKF och SBF	Hög	
C26	Turism och friluftsliv. Kryssningskaj riskerar att försvinna. Eventuellt höja kaj och säkra leder till Visby och sevärdheter.	3	TKF	Hög	A5, B13, D8
C27	Föreningsliv och idrott. Motionsspår och anläggningar riskerar att försvinna. Analysera berörda föreningar och idrottsorganisationer som påverkas. Kommunikationsinsats och inventering av behov. Ev. flytt av anläggningar.	3	RSF	Låg	C2, C9, C16

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritet	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
C28	Barnomsorg och utbildning. Utreda hur biblioteket och universitet påverkas av stigande havsnivåer	3	TKF SBF RSF Campus Gotland	Låg	
C29	Barnomsorg och utbildning. Utreda möjlighet att flytta på bibliotek/universitet	3	TKF SBF RSF Campus Gotland	Medel	
<i>Erosion (Visby, Vibble, Fårösund)</i>					
C30	Barnomsorg och utbildning. Universitet och bibliotek riskerar att påverkas. Utreda hur länge anläggningarna kan vara kvar.		TKF SBF RSF Campus Gotland		A11, C30, C31
C31	Park och grönyta. Rekreativa miljöer riskerar att försvinna. Uppdatera grönplan utifrån möjliga risker.		SBF, TKF		C1, C17
C32	Park och grönyta. Rekreativa miljöer riskerar att försvinna. Ta hänsyn till risker i markstrategi för att säkerställa att tillräckligt med mark finns för rekreativa behov.		SBF		C18
C33	Park och grönyta. Ökat intresse för de ytor som finns kvar när andra försvinner på grund av erosion. Ta fram processer för att arbeta in olika grupper i användningen och planeringen av grönytor, torg mm. Öka kunskapen om medborgardialog		SBF, TKF, RSF		A11, C19
C34	Äldreomsorg, LSS. Erosion följer av havsnivåhöjning, riskerar att påverka ålderdomshemmet. Analys och omlokalisering.		SBF, TKF, SOF		A11, C4, C10
C35	Kulturmiljö, kulturarv, världsarv. Undersök påverkan av stigande havsnivåer/erosion, behov av klimatanpassning		SBF		A11, C21
C36	Kulturmiljö, kulturarv. Analys hur Gotland som turistdestination påverkas.	-	RSF		
C37	Naturmiljö, riskerar att försvinna. Identifiera, prioritera och säkerställa grönområden (naturtyper) viktiga för framtida behov utifrån minskad tillgång längs kusterna.				C25
C38	Turism och friluftsliv. Rekreationsleder riskerar att påverkas.				C26
C39	Föreningsliv och idrott. Motionsspår och anläggningar riskerar att försvinna.				C29
C40	Religion. Tillgänglighet till religiösa anläggningar eller andliga platser (strand) kan påverkas.				C14

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
C41	Identitet. Orternas identitet riskerar att försvinna				C15

Tabell 4. Åtgärder inom samhällsfunktion Bläljus och framkomlighet

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
<i>Skyfall (Visby, Hemse, Burgsvik)</i>						
D1	Räddningstjänsten. Analys av framkomlighet för räddningstjänstens fordon, förslagsvis utifrån fastställda vattendjup som klaras av ordinarie fordon.	Visby, Hemse, Burgsvik	3	SBF Trafikverket, Länsstyrelsen	Låg	
D2	Räddningstjänsten. Risk för ökad belastning på verksamheten. Se över resurser i form av personal, ekonomiska medel, mer utrustning.		3	SBF, MSB, Länsstyrelsen	Medel	
D3	Transport, samhällsviktiga transporter (mat, mediciner etc.). Generell åtgärd: identifiera vilka behov som kan uppstå på de gotländska vägarna kopplat till klimatförändringar. Här måste analysen utgå från viktiga samhällsfunktioner och platser. (Analysera översvämningskarta för tätorter och övriga Gotland)		3	RSF, HSF, TKF, Länsstyrelsen, Trafikverket	Låg	B2, D2, B7
D4	Transport, människor kommer inte till arbetet. Se ”Generell åtgärd” ovan.		3	RSF, HSF, TKF, Länsstyrelsen, Trafikverket	Låg	
<i>Havsnivåer (Visby, Slite, Klintebamn)</i>						
D5	Framkomlighet. Analysera effekter av höjd havsnivå.	Södra Slite	2	Trafikverket, I samverkan med Region Gotland och Länsstyrelsen	Låg	D4

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
D6	Transport. Säkra hamnarnas funktion.	Slite, Klintehamn, Visby	2	Trafikverket, I samverkan med Region Gotland Länsstyrelsen och Lantmännen	Låg	A4, A5, B13, C28
D7	Transport. Bygga om/omlokalisera hamnar	Slite, Klintehamn, Visby	2	Trafikverket, I samverkan med Region Gotland och Länsstyrelsen och Heidelberg materials	Hög	A4, B13, C27
D8	Transport. Klintehamn väg 140. Säkra vägens funktion.	Klintehamn	2	Trafikverket, I samverkan med Region Gotland och Länsstyrelsen	Låg	A9, D4
<i>Erosion (Visby, Vibble, Fårösund)</i>						
D9	Transport. Säkerställ framkomlighet på gång- och cykelväg, bilvägar, och kollektivtrafik, samt luft- och sjöfart genom tekniska åtgärder.	T.ex. Strandpromenaden	3	Trafikverket Region Gotland	Hög	A11, B16
D19	Transport. Analys om det innebär påverkan för åtkomst till Visby reningsverk.	Söder om Visby reningsverk	3	TKF	Låg	A11, E5

Tabell 5. Åtgärder inom samhällsfunktion Utsläpp och avfall

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr-
<i>Skyfall (Visby, Hemse, Burgsvik)</i>						
E1	Förorenade områden och miljöfarlig verksamhet (hamn, oljedepå). Fortsätta undersöka förorenad mark och sanera de områden som kräver sanering. Extra resurser krävs för detta. Stjärnlunden bör sluttäckas och vattnet från tippet avledas och renas. Invallningar runt cisterner bör kontrolleras och ev. åtgärdas.	Visby, Vibble, Fårösund	2	Verksamhetsutövare alternativt Region Gotland	Hög	
E2	Avfallshantering och renhållning. Gamla tippor i Visbyområdet hamnar tillfälligt under vatten vid skyfall.	Visby	2	Region Gotland, berörda bolag	Hög	
E3	Klintehamn gamla tippet som hamnar under vatten bör undersökas vilka effekter som krävs och vilka åtgärder som bör utföras. Klintehamns hamn höjning och utfyllnad eller flytt? Bör utredas. Ev. förorenade områden ska utredas och ev. saneras, gäller alla områden. Slite: tipporna i västra brottet bör kontrolleras. Hamnområdet bör höjas och fyllas ut eller flyttas. Visby: gamla oljedepån i hamnen bör saneras. Utformning och invallningar bör kontrolleras och åtgärdas.	Klintehamn, Visby, Slite	2	Region Gotland, berörda bolag	Hög	B13, F5
<i>Hansnivåer (Visby, Slite, Klintehamn)</i>						
E4	Förorenade områden och miljöfarlig verksamhet. Se åtgärder under skyfall.					
<i>Erosion (Visby, Vibble, Fårösund)</i>						
E5	Förorenade områden och miljöfarlig verksamhet. Fortsätta undersöka förorenad mark och sanera de områden som kräver sanering. Extra resurser krävs för detta. Visby avloppsreningsverk ligger i riskzonen och det bör utredas vilken påverkan erosion får på den platsen. Är vi tvungna att flytta verket eller finns det andra åtgärder? GEAB:s station på platsen blir tvungen att flytta.	Visby, Vibble, Fårösund	2	Region Gotland, GEAB	Hög	A11, D11

Tabell 6. Åtgärder inom samhällsfunktion Livsmedelsförsörjning

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
<i>Skyfall (Visby, Hemse, Burgsvik)</i>						
F1	Vid de fastigheter som kan påverkas av skyfall, bör lämpliga åtgärder i form av fördröjningsmagasin, säkerställande av möjliga avrinningsvägar längst vägnätet uppföras / förstärkas. (Visby, Österby och Skarphällsområdet, Stenhuggaren).	Visby	2	TKF, SBF Berörda bolag och fastighetsägare.	Medel	B2
F2	Vid nyetablering, eller ändrad användning av verksamheterna ute på Visby, Österby och Skarphällsområdet, Stenhuggaren, bör markförhållandena analyseras och studeras innan detta sker. Detta för att säkerställa att marken de facto är lämplig för dessa verksamheter ur ett skyfallsperspektiv.	Visby	2	TKF, SBF Berörda bolag och fastighetsägare.	Låg	A6, B2
F3	Kartläggande av faktiska flödesvägar för områden som riskerar att översvämmas av skyfall. Även se över markförhållandena, gällande hårdgjorda ytor och genomsläpplighet i förhållande till dagvattenåtgärder. (Österby, Skarphäll och delvis Stenhuggaren)	Klintehamn, Slite, Visby	2-3	TKF, SBF Trafikverket. Berörda bolag och fastighetsägare.	Medel, låg	B2
F4	Sprida information om kartläggning av skyfall, för att förankra kunskapen även externt, med berörda fastighetsägare och verksamhetsutövare. (Visby, Österby och Skarphällsområdet, Stenhuggaren).	Visby		Region Gotland		
<i>Hansnivåer (Visby, Slite, Klintehamn)</i>						
F5	Hamnområdet livsmedelsförsörjning, handel, Industri: Tillfartsvägarna, lämplig kombination av höjning av vägsträckan, skyddsvallar, alternativt upphöjda konstruktioner.	Klintehamn, Slite, Visby	1-2	TKF, RSF, SBF Trafikverket. Berörda bolag.	Hög	B12

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
F6	Hamnområdet, livsmedelsförsörjning, industri, handel: Lämplig kombination av höjning av hamnområdet, kajerna alternativt en kombination av skyddsvallar utanför hamnområdet.	Klintehamn, Slite, Visby	1	TKF, RSF, SBF Trafikverket. Berörda bolag. Såsom Heidelberg Materials.	Hög	
F8	För samtliga grupper och inom samtliga områden: arbeta med kommunikation kring klimatanpassningsplanen gentemot boende, besökare och verksamhetsutövare. Klimatförändringarna kommer påverka samhällen på många sätt, ofta med svåra konsekvenser. Likaså åtgärderna. Det är viktigt att arbeta med förankring och säkerställa att organisationen för klimatanpassning är tillgänglig för att bemöta allmänheten. Det innebär tid och resurser för organisationen som måste finnas på plats. Förslag att samråda med allmänheten i samband med att planen publiceras. Se till att fånga in synpunkter från allmänheten i klimatanpassningsarbetet.		1	Region Gotland	Hög	

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
F9	Samtliga aspekter, samtliga orter: Styrande och organisatoriska åtgärder som syftar till att säkerställa att en organisation skapas kring klimatanpassning. Syftet är att säkerställa att mandat, resurser och ansvar fördelas till en/ eller flera funktioner som ska arbeta med klimatanpassning i längden, vare sig det hamnar på olika förvaltningar och enskilda enheter/avdelningar så behöver någon funktion vara ansvarig för sammanhållning och samordning av arbetet. Detta saknas i dagsläget.		1	Region Gotland	Hög	
F10	Hamnområdet livsmedelsförsörjning, handel, industri: Tillfartsvägarna, åtgärdsstudier / livscykelanalyser över tillfartsvägarna och den trafik som färdas längst med kuststräckan, ner till hamnområdet. Är fysiska skyddsåtgärder möjliga längst de delar av tillfartsvägarna till hamnområdet, eller ska trafiken ledas till andra sträckor inåt land som ej påverkas av havsnivåhöjningen.	Klintehamn, Slite, Visby	2	TKF, RSF, SBF Trafikverket. Berörda bolag.	Medel	
F11	Hamnområdet livsmedelsförsörjning, Handel, Industri: Hamnområdet Åtgärdsstudier / livscykelanalyser över hamnområdet. Är fysiska skyddsåtgärder möjliga för att säkerställa att hamnen inte översvämmas av havsnivåhöjningar, eller bör hamnens verksamheter inom livsmedel, näringsliv omdirigeras till andra hamnar?	Klintehamn, Slite	2	TKF, RSF, SBF Trafikverket. Berörda bolag.	Medel	



Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ort	Prioritering	Ansvarig verksamhet	Kostnad	Se även åtgärd nr.
F12	Samtliga aspekter, samtliga orter Samverkansformer med andra kommuner, regioner och nationer som har hamnområden som påverkas på liknande sätt som våra hamnar av stigande havsnivåer.		3	TKF, SBF, RSF	Låg	

Tabell 7 Övriga åtgärder.

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ansvarig verksamhet
Ö1	Utse personer för roller i arbetsgrupp för klimatanpassningsplanen; samordningsgrupp, styrgrupp och kontaktpersoner till andra enheter. Gärna under Q3 - Q4 2023.	Regiondirektör och nyckelfunktionernas chefer
Ö2	Ta fram budget för samordnande av klimatanpassningsarbetet. Gärna under Q3 - Q4 2023.	Regiondirektör och nyckelfunktionernas chefer
Ö3	Komplettera åtgärdslistorna med bedömning av prioritet, kostnad och ansvarig verksamhet där det saknas	Samordningsgrupp initierar arbetet
Ö4	Genomför risk- och åtgärdsanalys för relevanta tätorter över hela Gotland	Samordningsgrupp initierar arbetet
Ö5	Se till att det finns en koppling mellan klimatanpassningsplanen och övriga styrande dokument/planer som på något sätt berör klimatanpassning.	Samordningsgrupp
Ö6	Resursbehov och kostnader för genomförande av åtgärder behöver utredas vidare och implementeras i budgetarbetet för ansvarig verksamhet. Det är viktigt att positiva bieffekter med klimatanpassningen synliggörs, dels i riskreducerande termer, men också andra effekter som bl.a. att staden kan utvecklas med nya detaljplaner, förtroende byggs till näringsliv och allmänhet samt att ekosystemtjänster kan främjas med naturbaserade åtgärder.	Samordningsgrupp sammanställer dessa åtgärder och delegerar ansvar till relevant nämnd/bolag/förbund
Ö7	Ta fram en instruktion för hur uppföljning av klimatanpassningsarbetet ska ske.	Samordningsgrupp
Ö8	Ta fram en instruktion för hur utvärdering av klimatanpassningsarbetet ska ske.	Samordningsgrupp

Åtgärdsnr.	Åtgärd	Ansvarig verksamhet
Ö9	Åtgärdslistan utgör en bästa representation kring behovet av klimatanpassningsåtgärder med tanke på de förutsättningar som varit till grund för framtagandet av klimatanpassningsplanen, både i tid och resurser. Planen föreslås förankras ytterligare inom relevanta nämnder och kommunala bolag där föreslagna åtgärder går igenom och dess aktualitet bedöms.	Samordningsgrupp. Uppdatering till aktualisering.