



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

# Stigande vatten och kustnära kulturmiljöer

## Översiktlig sårbarhets- och konsekvensanalys



Rapportnr: 2013:77

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Jan Magnusson

Foto: Lena Emanuelsson (omslagsbild), Jan Magnusson

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, kulturmiljöenheten

Rapporten finns som pdf på [www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer/Rapporter.

## Sammanfattning

---

Resultatet av denna översiktliga sårbarhetsanalys för år 2100 visar att konsekvenserna av klimatförändringen kan bli allvarlig för den byggda kulturmiljön. Den stigande havsnivån, högvattenstånd och ökad nederbörd kommer att påverka den kustnära bebyggelsen genom återkommande översvämningar. Delar av bebyggelsen kan t o m permanent hamna under vatten. Betydande kulturhistoriska värden som ger mycket av den bohuslänska kusten - och även Göteborg - dess identitet kan därmed skadas och i vissa områden även förloras.

Som ett nästa steg föreslås att en heltäckande sårbarhetsanalys, även omfattande tidiga historiska lämningar, utförs för länets hela kuststräcka inklusive Göteborg. Med denna analys som grund utarbetas därefter en handlingsplan vars åtgärder kan ligga till grund för länsstyrelsens arbete med att stödja såväl värden av den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen och andra historiska lämningar som kommunernas planering.



En karakteristisk bebyggelsekategori som hotas av framtida havsnivåhöjning och översvämningar. Sjöbodar i Hamburgsund. Foto: Jan Magnusson

# Bakgrund och målsättning

---

## Bakgrund

På grund av ökade globala utsläpp av växthusgaser, främst koldioxid, pekar allt på att vi står inför en klimatförändring under de kommande hundra åren med allt högre årsmedeltemperaturer. Detta åstadkommer en avsmältning av polarisarna med ökande havsvattennivåer som följd vilket redovisas i rapporten *Klimatanalys för Västra Götalands län* som SMHI utfört på uppdrag av Länsstyrelsen. De senaste årens mätningar av polarisarnas utbredning tyder på att nedsmältningen av polarisarna kan komma att gå snabbare än vad som har prognostiserats.

Vattennivåerna i Västerhavet påverkar redan idag i allt högre omfattning många kulturmiljöer i Göteborg och längs Bohuskusten. För många kulturmiljöer kan situationen ytterligare förvärras till följd av höga flöden i uttrinnande vattendrag. Detta är särskilt påtagligt för Göteborg, där Göta älv, som är landets största vattendrag sett till årsvattenföring mynnar. Hårda västvindar i samband med förhöjda vattenstånd kan åstadkomma extremvattenstånd genom vinduppstuvningar, särskilt längst in i vikar och skärgårdar. Dessa extremvattenstånd brukar dock endast vara i några timmar, men kan vara nog så allvarliga för bebyggda miljöer.

## Målsättning

Målsättningen med rapporten är att redovisa en första översiktlig sårbarhetsanalys för ett urval kustanknutna kulturmiljöer i länet. Rapporten försöker svara på *i)* hur stort är hotet, *ii)* var är hotet störst, *iii)* vilka typer av kulturmiljöer är mest hotade och *iv)* hur vi kan gå vidare.

På grund av landhöjningen berörs inte förhistoriska lämningar av stigande havsnivåer.

Sårbarhetsanalyserna har i rapporten begränsats till olika återkomsttider för extremvattenstånd baserade på stigande havsnivåer och vinduppstuvningar. Med en händelses återkomsttid menas, enligt definition i ovan nämnd rapport, att händelsen i genomsnitt inträffar eller överträffas en gång under denna tid. Samverkan med höga flöden i mynnande vattendrag har inte beräknats utan endast i förekommande fall nämnts i texten. Riskerna för en ökande stranderosion har inte medtagits utan får anstå till framtida uppföljande fältundersökningar.

## Metod

Undersökningen har utförts med hjälp av spatial rasteranalys i ArcGIS och har baserats på Lantmäteriverkets nya höjddatabas från mätningar med helikopterburen laser.

Den lägsta nivån som angetts på kartorna är 0,7 m vilket motsvarar den ungefärligt beräknade ökningen av medelvattenståndet till år 2100 inom kustavsnittet från Göteborg till Kungsvik vid gränsen till Norge. Från 2011 till 2100 har värdet för Göteborg angetts till 70 cm och för Kungsvik 67 cm. Beräkningarna grundar sig på en beräknad global havsnivåökning på ca 1 m minskad med landhöjningen på 30 – 33 cm. Nivåintervallet 0-0,7 m har samma blåa färg som den nuvarande havsnivån. Höjdnivåerna i övrigt har indelats i halvmetersintervaller, där 0,7-1,2 m är lila, 1,2-1,7 m är röd, 1,7-2,2 m är orange och 2,2-2,7 m är gul. Det har inte varit meningsfullt att redovisa ytterligare nivåer. Helikoptermätningarna över vattenytor kan ge reflexer som ger ett lokalt förhöjt värde på kartorna i form av lilafärgade stråk vid stränder och bryggor medan höjdnivåerna på land är mycket exakta.

På ortskartorna redovisas alla objekt som är registrerade i Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister och i FMIS (fornminnesregister). Därtill redovisas områden som är av riksintresse för kulturmiljövården och områden som ingår i kommunala bevarandeprogram.

Tätorter som redovisats på kartor är Göteborg (endast centrum), Skärhamn, Stenungsund, Fiskebäckskil, Uddevalla, Kungshamn, Smögen, Hamburgsund, Fjällbacka, Kämpersvik och Grebbestad. Därutöver redovisas Gustafsberg utanför Uddevalla och området i anslutning till sundet mellan Nord- och Sydkoster.

SMHI har fyra fasta mätstationer för vattenståndsmätningar i Västerhavet där också prognoser över olika extremvattennivåers återkomsttid har gjorts, vilka redovisas nedan.

Mätstation	År	Medel cm	Återkomsttid			
			2 år	10 år	100 år	200 år
Kungsvik	1974-2010	0	103	127	147	
	Ca 2100	67	168	193	214	
Smögen	1974-2010	0	93	117	145	153
	Ca 2100	69	162	185	214	222
Stenungsund	1974-2010	0	113	136	170	
	Ca 2100	69	178	207	239	
Göteborg	1974-2010	0	103	133	165	173
	Ca 2100	70	175	203	236	243

## Resultatredovisning ortsvi

---

### **Göteborg**

*Göteborgs centrala delar – området innanför vallgraven – är av riksintresse för kulturmiljövården. Sveriges port mot väster. Administrativt och ekonomiskt centrum sedan stadens grundande 1621. Ett flertal byggnadsminnen från 1600 till 1900-talet speglar denna roll.*

Klimat effekter:

Resultaten redovisas endast översiktligt då arbete pågår med en separat översvämning utredning för Göteborg. Prognosen försvåras därtill av att de framtida extremvärdena i hög grad kommer att påverkas av vattenföringen i Göta älv och tappningen av Vänern. Det kan dock konstateras att delar av riksintresseområdet vid Södra och Norra Hamngatan med flera byggnadsminnen redan idag påverkas av höga vattennivåer och betydligt större påverkan kan förväntas till 2100 med en återkomsttid på 1-2 år. Skeppsbron med bl. a det gamla Tull- och packhuset kommer också att översvämmas med ca ett års återkomsttid. Av övriga samhällsfunktioner kommer många industriområden att drabbas mycket svårt såsom f d Göta-verksområdet, Lundbyvass och Gullbergs strand.



Göteborg

## **Stenungsunds kommun**

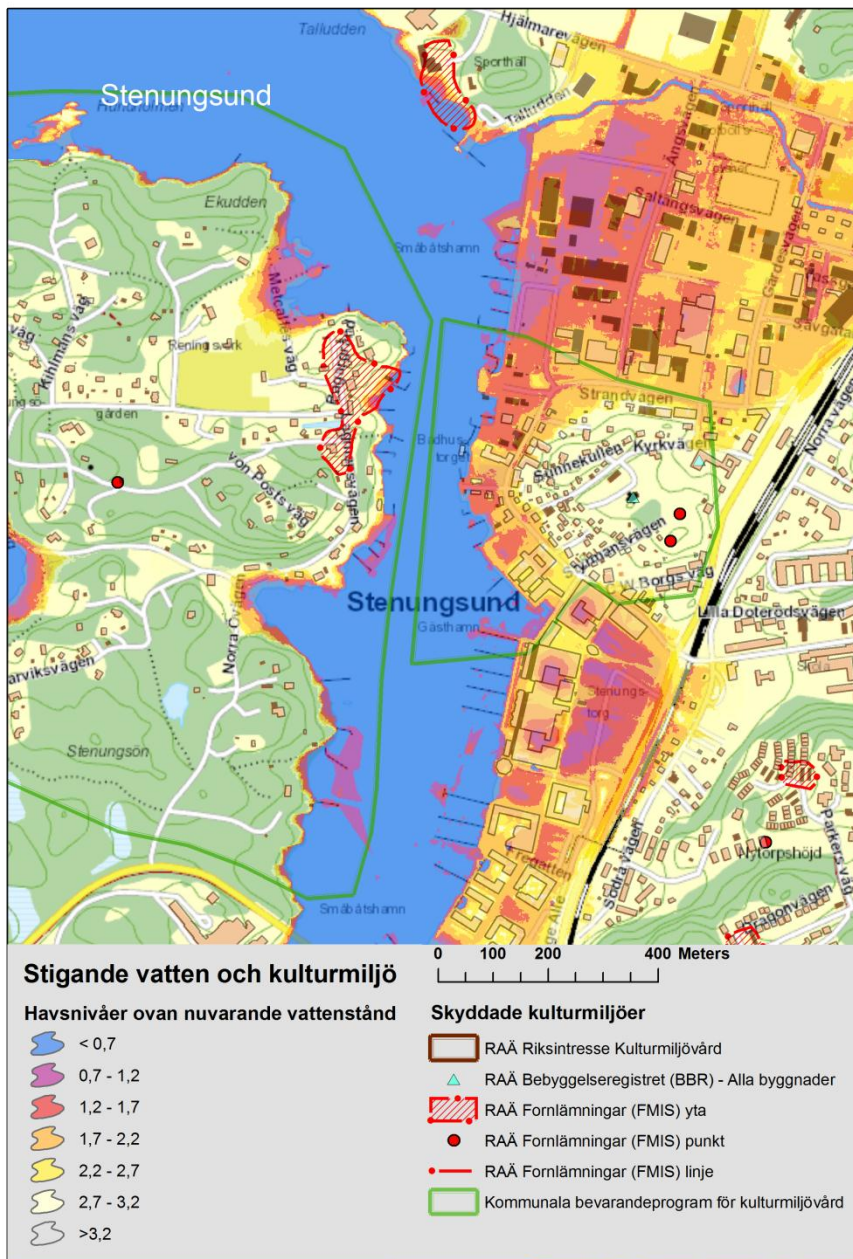
### **Stenungsund**

*De centrala delarna av Stenungsund - Kyrkberget - är ett kommunalt bevarande-område. Kyrkberget är ett gammalt strandsittarboställe som växte under 1800-talet och blev Stenungsunds samhälle.*

#### **Klimat effekter:**

Stenungsund är den ort som har de högsta prognostiserade extremvärdena av mätstationerna på Västkusten. Här drabbas dock endast de lägre delarna av bevarandeområdet - Kyrkberget. I övrigt är det främst det södra äldre industriområdet norr om samhället där ca 25% av arealen kommer att drabbas minst en gång varje år och 50% med en återkomsttid av 2 år och ca 90% var tionde år. Stenungsunds centrum kommer att lamslås minst en gång om året då hela parkeringen och delar av köpcentret kommer att översvämmas. Områden inom det nybyggda bostadsområdet söder om centrum kommer delvis att översvämmas på 2-10 års basis.





Stenungsund

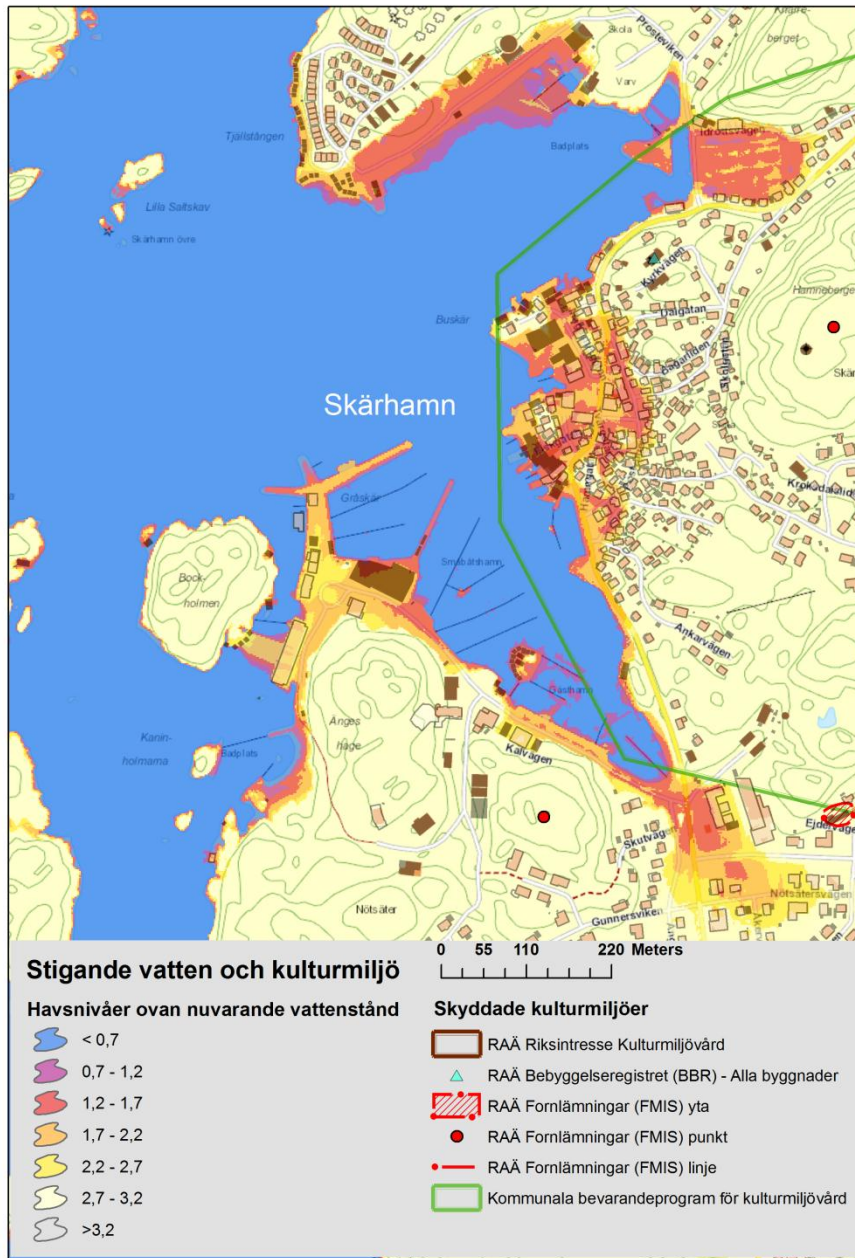
## **Tjörns kommun**

### **Skärhamn**

*De centrala delarna av Skärhamn utgör ett kommunalt bevarandeområde och speglar genom sin bebyggelse fraktsjöfartens och fiskberedningens glansdagar på Tjörn.*

Klimat effekter:

Skärhamn är ett av de svårast drabbade kustsamhällena i undersökningen. Stora delar av det gamla Skärhamn kring Hamngatan kommer att översvämmas med ca 2 års återkomsttid. Övriga drabbade samhällsfunktioner är främst den norra parkeringsplatsen och den norra hamnen samt vägkorsningen Kalvägen och Hamngatan, som är ett viktigt nav i samhället.



Skärhamn

## **Orust kommun**

### **Mollösund**

*Mollösund är av riksintresse för kulturmiljövården och är ett av Bohusläns äldsta och största fiskelägen med en tät rad av sjöbodar och magasin vid vattnet och en långsträckt bebyggelseklunga utmed huvudstråket "Gatan".*

Klimat effekter:

Stora delar av Mollösund (ej kartredovisad) kommer att översvämmas med en återkomsttid på 1-2 år. Det är främst områdena kring Sandvägen, Grenvägen och "Gatan" som kommer att drabbas. Samtliga sjöbodar och bryggor i samhället kommer periodvis att hamna under vatten. Av övriga samhällsfunktioner kommer industribyggnader på båda sidor om hamnbassängen att vattenskadas med 1-10 års återkomsttid.

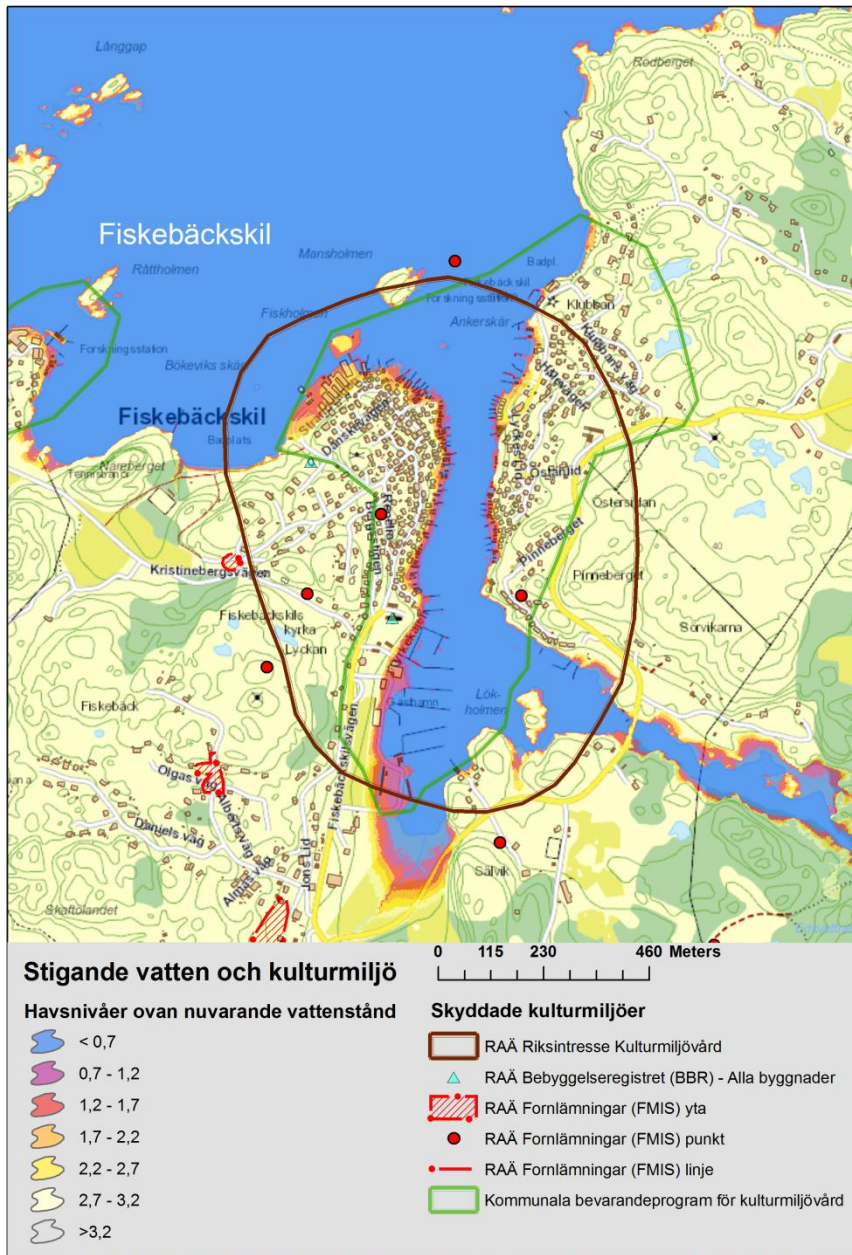
## **Lysekils kommun**

### **Fiskebäckskil**

*Fiskebäckskil är av riksintresse för kulturmiljövården och är ett skepparsamhälle, framvuxet ur ett fiskeläge med tät trähusbebyggelse med alltifrån enkla fiskarstugor till stora skepparhus. Längs "kilen" ligger magasin och sjöbodar tätt.*

Klimat effekter:

I stort sätt hela strandområdet upptas på båda sidor av havsviken -"kilen"- av magasin och sjöbodar med bryggor. Här kommer så gott som samtliga att drabbas av översvämning på 1-2 års återkomsttid. Övrig bebyggelse är högre belägen och kommer inte att påverkas.



Fiskebäckskil

## Uddevalla kommun

### Uddevalla

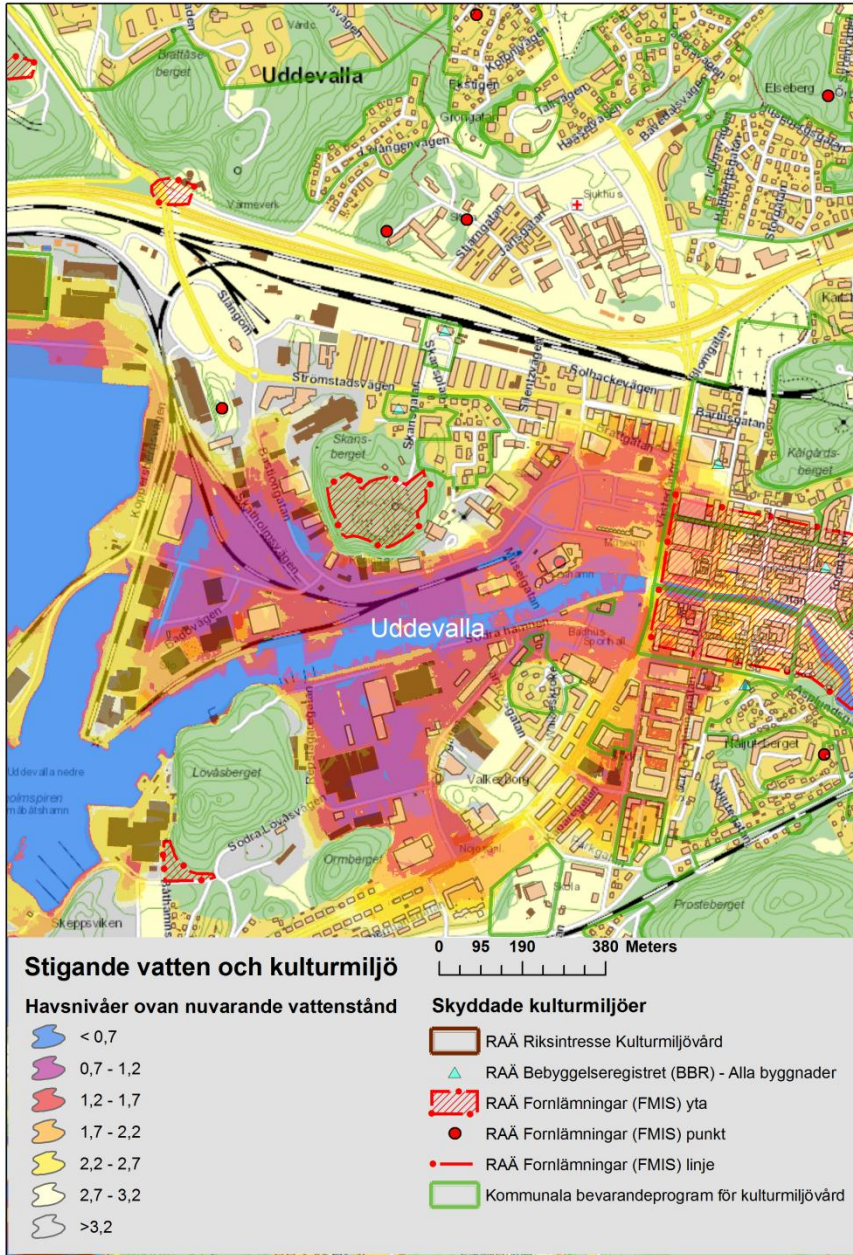
*De centrala delarna av Uddevalla utgör ett kommunalt bevarandeområde med bebyggelse som, särskilt på ömse sidor om Bäveån, speglar stadens utveckling framför allt sedan den stora stadsbranden 1806.*

Klimat effekter:

Nivåkartan över Uddevalla visar att stora delar av staden är mycket sårbar för stigande havsnivåer. Läget är allvarligt redan idag med återkommande årliga översvämningar på båda sidor om Bäveåns utflöde. I ett hundraårsperspektiv riskeras följande scenario.

Område	Procent	Återkomsttid
Södra Hamnen/Bäveån Lövåsberget-Ormberget-Göteborgsv. (ICA Kvantum)-Junågatan-Göteborgsv.	55	1-4 ggr/år
	100	1-2 år
Industriområdet Norra Hamnen – Skeppsholmen	70	1-4 ggr/år
	90	1-2 år
Norra Hamnen/Kampen Hof med Hotel Riverside, Bohusläns museum och bussterminal	40	1-4 ggr/år
	80	2 år
Första stads kvarteret mellan Göteborgsvägen/Västerlånggatan och S och N Drottninggatan	35	2 år
	70	10 år

Procentangivelserna och återkomsttiderna är ungefärliga, men även i det mest optimistiska scenariot är läget allvarligt med en hotbild mot Bohusläns museum, flera köpcentra, hotell, bostäder, infrastruktur och industriområden med förmodade markföroreningar (bl.a. Gasverk från 1859 i Kampen Hof). Höga vattenflöden i Bäveån kommer främst att påverka områden längre in i utflödet, som det äldsta stads kvarteret vilket ingår i bevarandeprogrammet.



Uddevalla

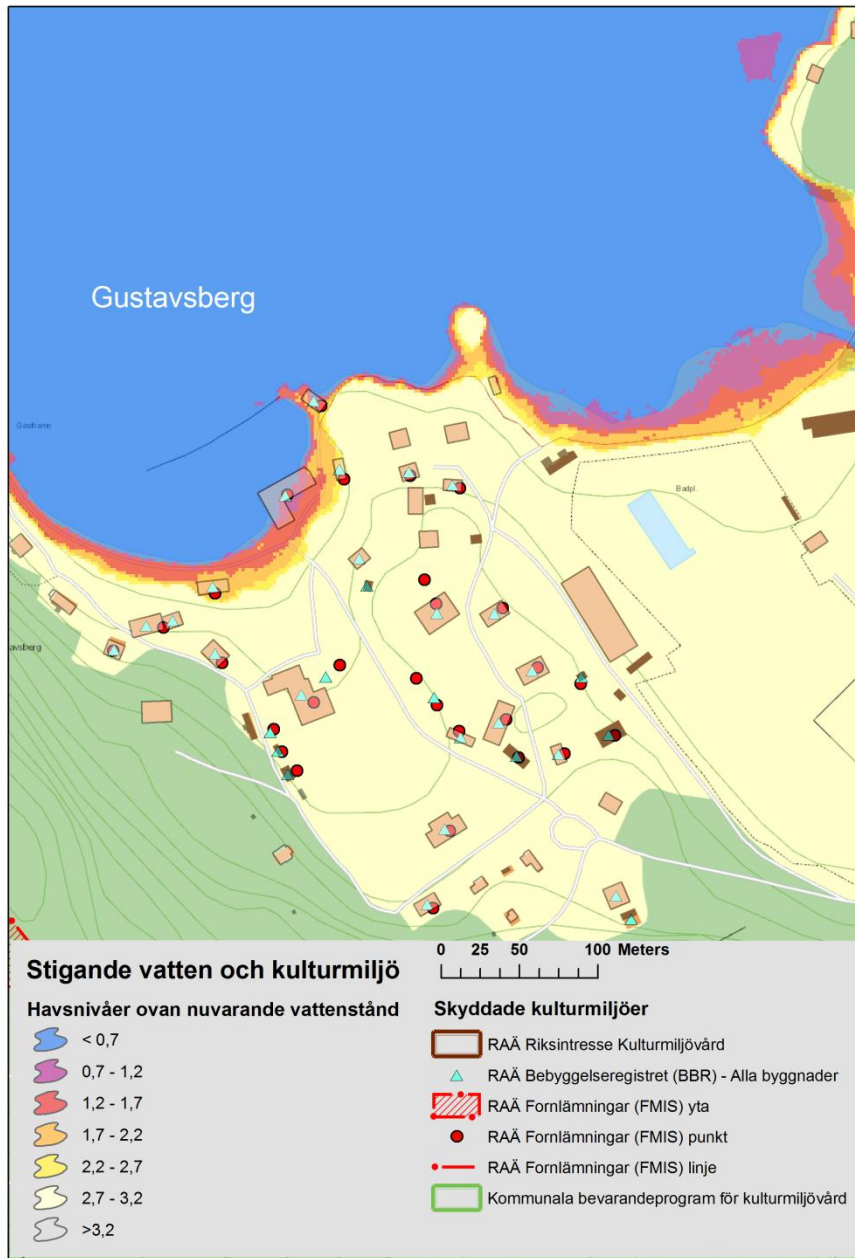
**Gustafsberg**

*Gustafsberg är av riksintresse för kulturmiljövården och en badorts- och barnhusmiljö med ursprung i 1700-talet. Bebyggelse och park speglar utvecklingen från barnhus till Sveriges första havsbadort.*

**Klimat effekter:**

Av områdets byggnadsminnen är tre hotade på årsbasis och då främst det stora och lilla varmbadhuset. Det så kallade "Gula huset" riskerar också att på sikt vattenskadats.





Gustafsberg

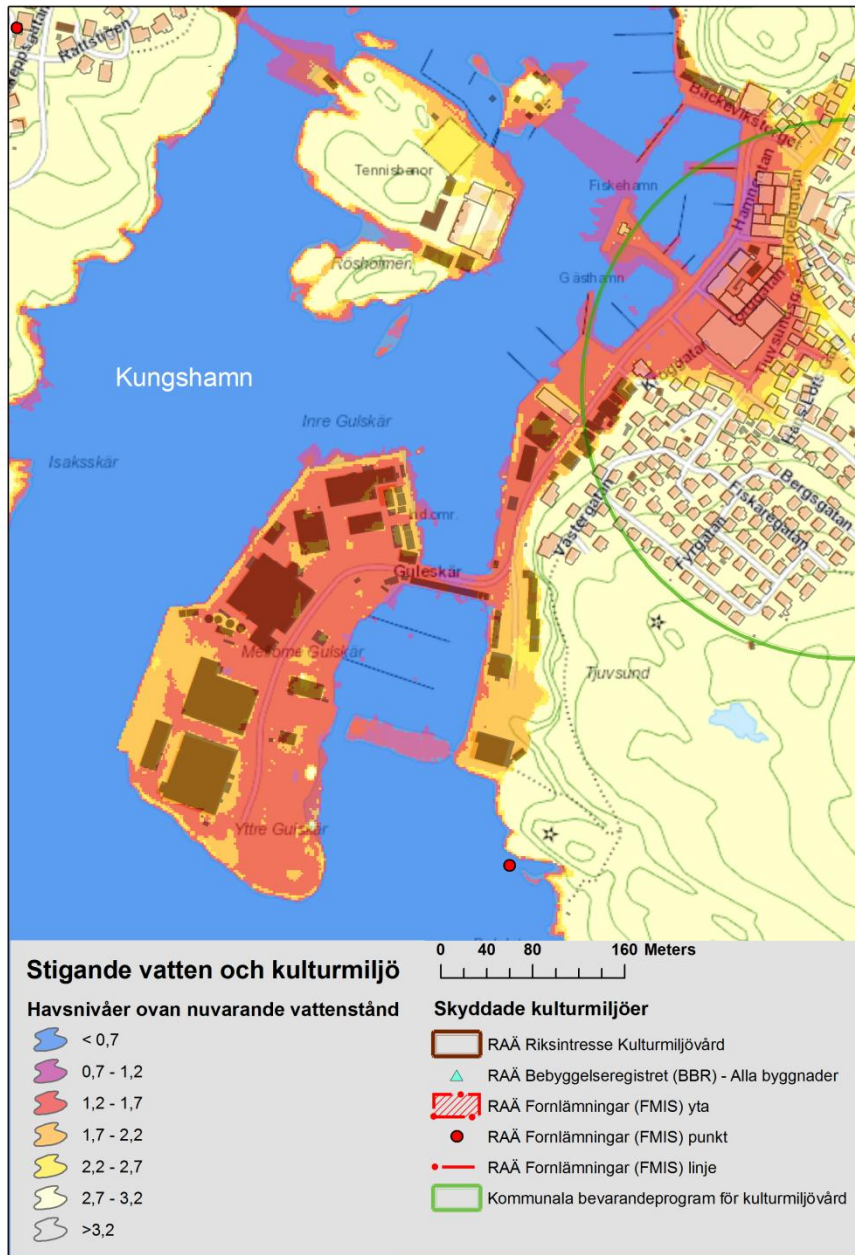
## **Sotenäs kommun**

### **Kungshamn**

*I Kungshamn, som utgörs av de tre gamla fiskesamhällena Gravarne, Bäckeвик och Sandbogen, är hamnområdet med sina stora hamnmagasin från 1930-talet ett av tre kommunala bevarandeområden.*

#### **Klimat effekter:**

Nyare affärsbebyggelse inom området mellan Tjuvsundsgatan och hamnen kommer att översvämmas med ca 2-3 års återkomsttid. Övrig äldre karaktäristisk bostadsbebyggelse kommer inte att påverkas. Ett område som kommer att drabbas mycket hårt är det stora industriområdet på den delvis konstgjorda ön Guleskär.



Kungshamn

### **Smögen**

*Smögen är av riksintresse för kulturmiljövården och Bohusläns största fiskeläge och fiskeauktion. Hamnen speglar samhällets utveckling med en oregelbunden husklunga i dess äldre del – längre ut ligger, i anslutning till den välkända ”Bryggan”, täta magasins- och sjöbodsradar från främst 1900-talet.*

Klimat effekter:

I Smögen kommer bl. a. stora delar av den välkända ”Bryggan” med sina täta magasins- och sjöbodsradar att drabbas varje eller vartannat år. Vidare kommer hälften av området kring fiskehamnen/auktionen att översvämmas med två års återkomsttid och hela fiskehamnen på 25 års basis och detsamma gäller sjöbodarna vid Bernsegången. Flera industriområden kommer att få stora störningar vart annat till vart tionde år.



Smögen

### **Hunnebostrand**

*Hunnebostrand är ett kommunalt bevarandeområde och är ett av Bohusläns äldsta och största fiskelägen. Hammens sjöbodar och magasin i varierande storlek är av betydelse för helhetsintrycket.*

Klimat effekter:

Bostadsbebyggelsen kommer inte att påverkas medan samtliga sjöbodar och bryggor kommer att översvämmas med 1-5 års återkomsttid (ej kartredovisad).

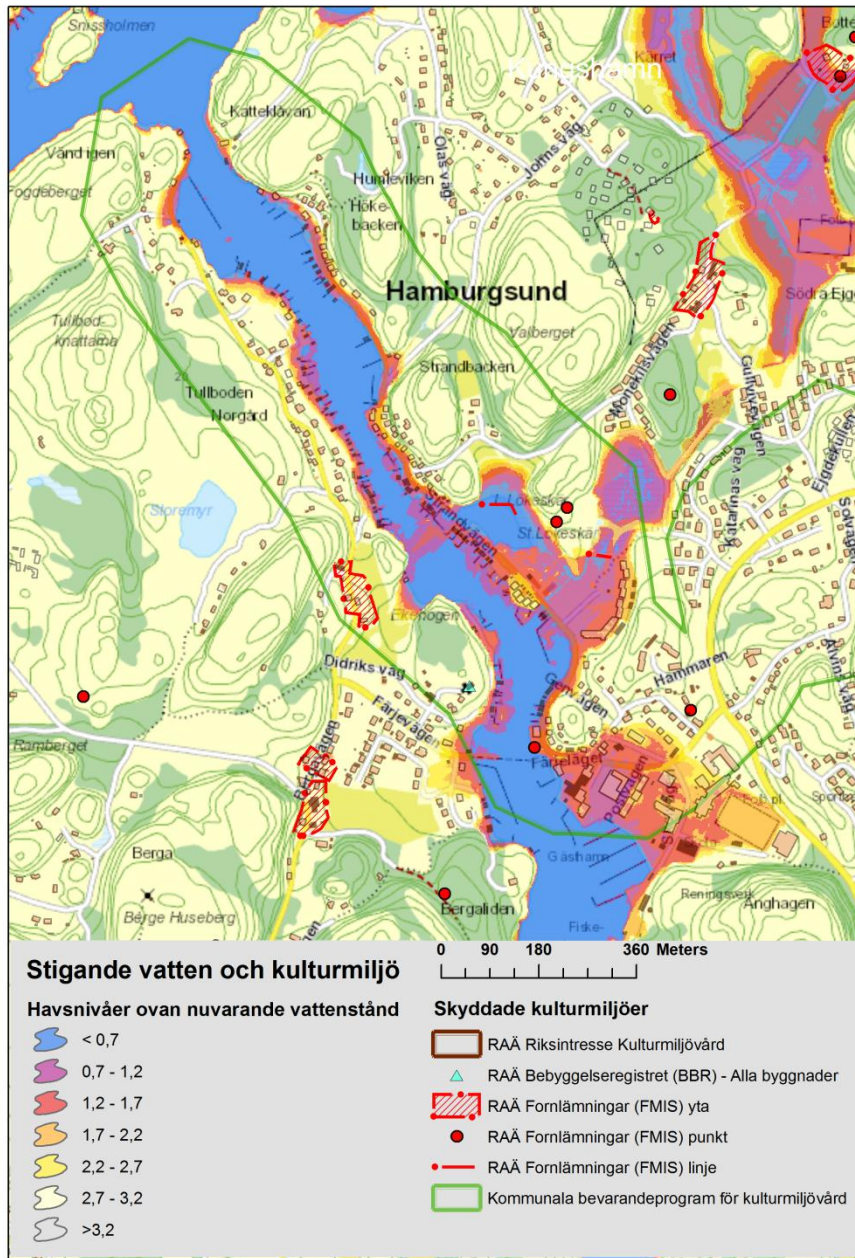
### **Tanums kommun**

#### **Hamburgsund**

*Hamburgsund utgör ett kommunalt bevarandeområde och är ett skutskepparsamhälle som vid sekelskiftet 1900 jämte Skärhamn var det största seglarsamhället i Bohuslän. Bostadshus och sjöbodar ligger i glesa rader utmed båda sidor av sundet.*

Klimat effekter:

Samtliga sjöbodar och bryggor kommer att översvämmas med 1 års återkomsttid. Bostadsbebyggelsen kommer däremot inte att påverkas. Industriområdet och köpcentrat vid Skolvägen/Strandvägen är i farozonen för årliga högvattenstånd.



Hamburgsund

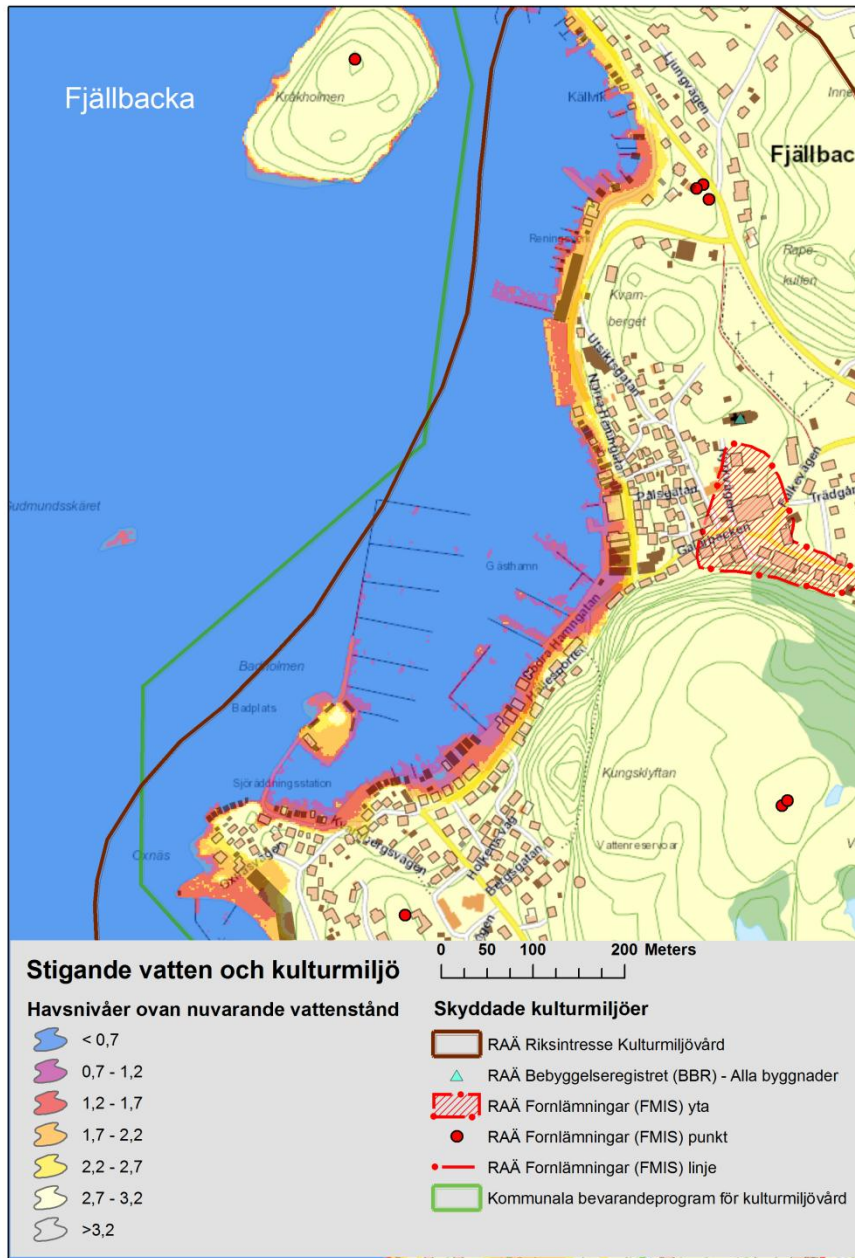
**Fjällbacka**

*Fjällbacka är av riksintresse för kulturmiljövården och där kustfisket under 1800-talet kom att kombineras med fraktfart, fiskberedning och badortsverksamhet vilket speglas av en gles bostadsbebyggelse, bodar och magasin.*

Klimat effekter:

I Fjällbacka är det endast den helt strandnära bebyggelsen som kommer att drabbas med varierande lokala återkomsttider.





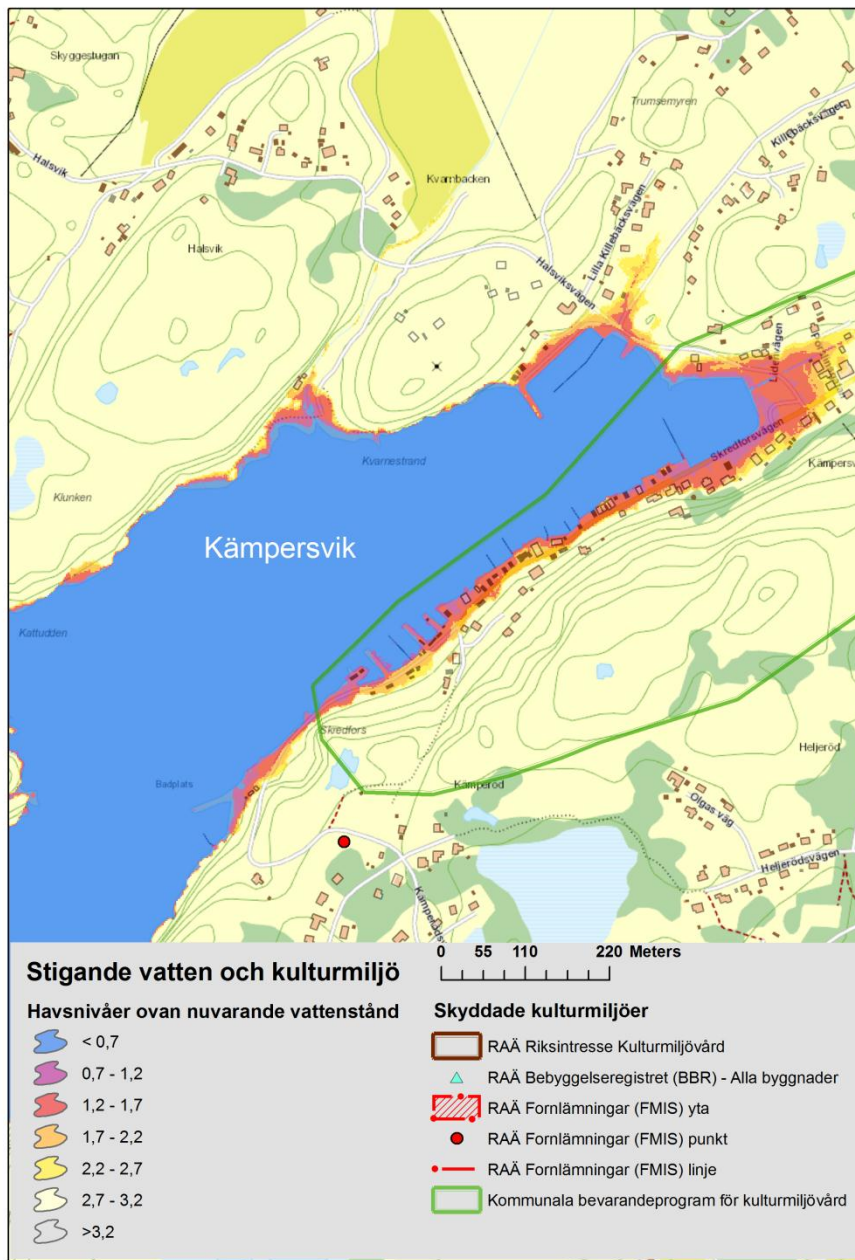
Fjällbacka

### **Kämpersvik**

*Kämpersvik som är ett kommunalt bevarandeområde är ovanligt ungt som kustsamhälle – 1796 – och har sin bakgrund främst i stenindustrin. Bebyggelsen präglas av snickarglädje och vid vattnet finns bara några enstaka sjöbodar.*

#### **Klimat effekter:**

Kämpersvik har ett mycket utsatt läge längst in och utefter en lång och brant havsvik. Här riskerar den lågt liggande bebyggelsen utefter den södra mycket branta stranden att både skadas och isoleras vid höga vattenstånd. Vid hårda västvindar riskerar området att drabbas av jämförelsevis höga vinduppstuvningar, varför både vägen och bebyggelsen, som består både av sjöbodar och bostadshus, riskerar att översvämmas varje eller vartannat år.



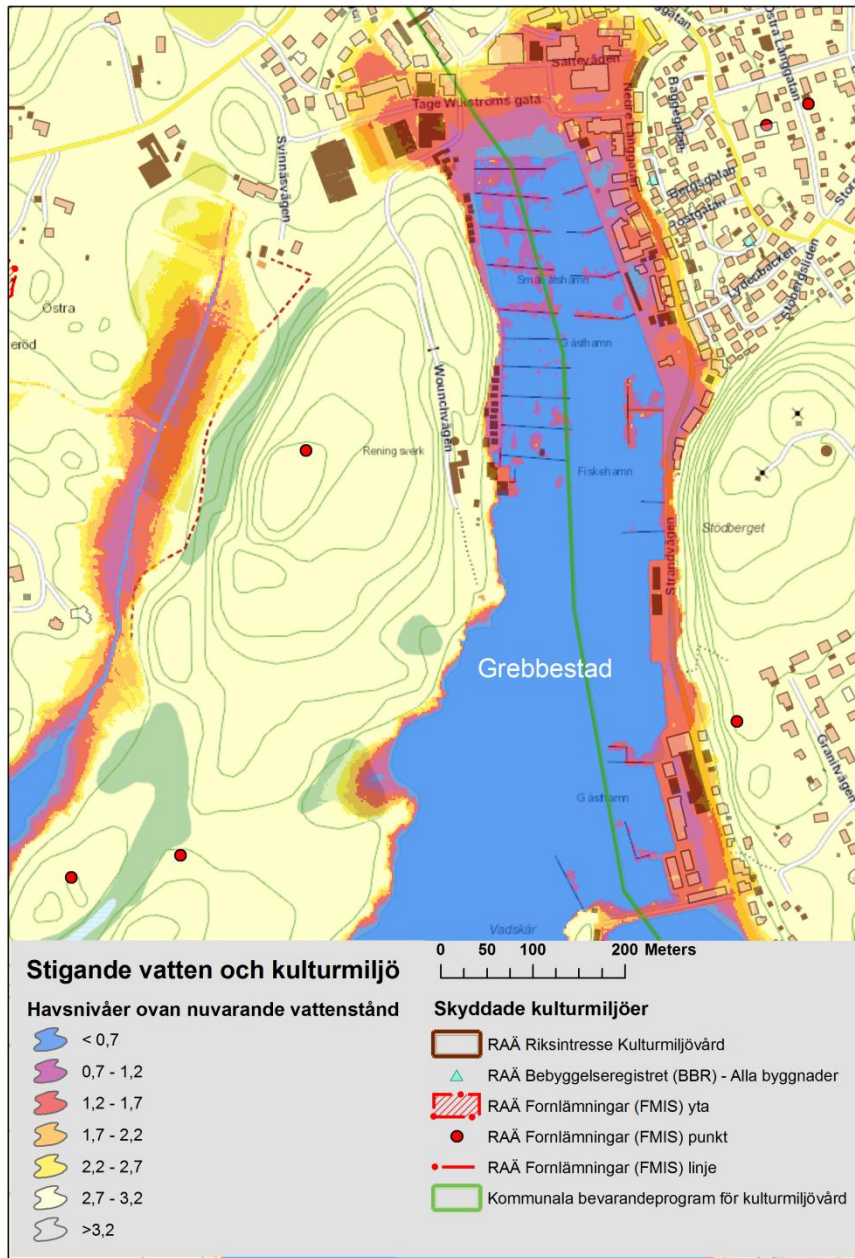
Kämpersvik

### **Grebbestad**

*Grebbestad utgör ett kommunalt bevarandeområde där de centrala delarna utgörs av fiskelägesbebyggelse med smala krokiga gator och stigar med den kulturhistoriskt värdefulla miljön kring Övre och Nedre Långgatan.*

#### **Klimat effekter:**

Hela det strandnära området nedanför Stödberget och Nedre Långgatan kommer i vissa delområden att översvämmas flera gånger om året och i andra områden ned till 1-2 års återkomsttid. Vissa områden i norr kommer till och med att hamna under det kommande normalvattenståndet. Inom området finns ett stort antal restauranter, affärer och vandrarhem liksom Strandvägen, som är enda förbindelse länken väster om Stödberget. Hela det nya affärscentret längst in i viken kommer att översvämmas med 1-5 års återkomsttid, beroende på läget.



Grebbestad

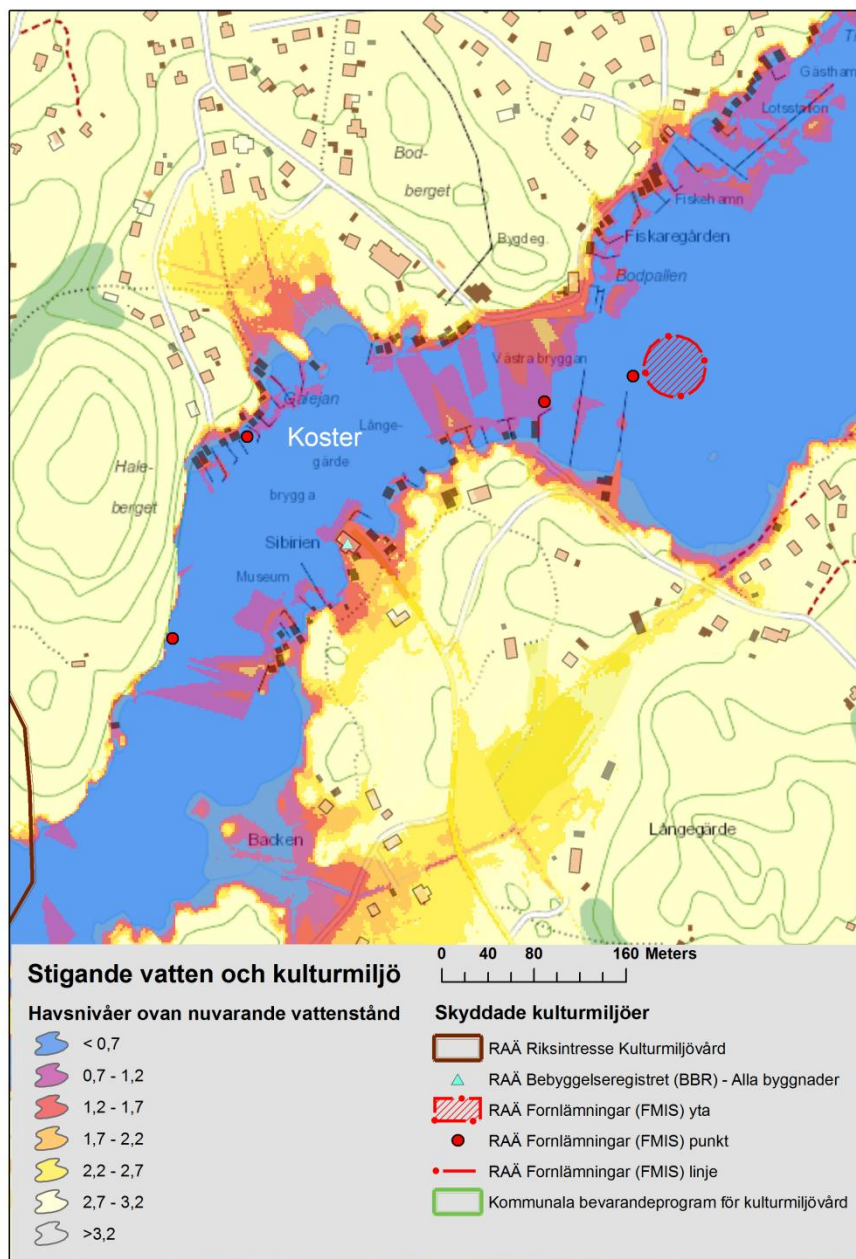
## **Strömstads kommun**

### **Koster**

*Miljön runt Kustersundet och hela Sydkoster är ett område av riksintresse för kulturmiljövården och är en skärgårdsmiljö där jordbruk kombinerat med småfiske och skaldjursfångst utgjort basen för ekonomin. Detta speglas bl.a genom bebyggelsen på ömse sidor av Kustersundet.*

### **Klimat effekter:**

Det f d sillsalteriet ”Sibirien” på nordligaste Sydkoster är byggnadsminne och hotas av översvämning minst vartannat år. I övrigt drabbas en del sjöbodar både på Syd- och Nordkoster av de förhöjda havsnivåerna med ca 2-10 års återkomsttid.



Koster

## Byggnadsminnen

Byggnadsminnen som kan drabbas i varierande utsträckning är exempelvis värds-  
hus, magasin och kaptensbostad på Florön och skepparhemmanet på Kiddön i Ta-  
numms kommun, f d gasstationen Ärholmen i Kungälv kommun, Bremerska villan  
på Kalven i Öckerö kommun, sjöbodarna vid Valsäng och trankokeriet Kålhuvudet  
i Tjörns kommun. Gemensamt för dessa byggnadsminnen är att de alla riskerar att  
till varierande del skadas. Individuella åtgärdsplaner bör därför utarbetas i samar-  
bete med respektive fastighetsägare.

## Resultat och rekommendationer

---

Det ska understrykas att sårbarhetsanalysen varken är heltäckande eller någon absolut sanning utan just en prognos.

Analysen visar dock, i de valda analysorterna, att konsekvenserna för den byggda kulturmiljön kan bli allvarliga. Av de sårbarhetsbedömda kustorterna är situationen mest allvarlig för Skärhamn på Tjörn och Mollösund på Orust där stora delar av den gamla tätortskärnan med traditionell bebyggelse riskerar att hamna under vatten med relativt korta återkomsttider. I Grebbestad kommer den strandnära bebyggelsen inte bara att skadas av extremvattenstånd utan att delvis också hamna under den prognostiserade medelvattennivån. Smögens välkända ”Bryggan” drabbas återkommande av översvämning. Delar av bebyggelsen i Kämpersvik har ett mycket utsatt läge i en brant och trång havsvik med risk för kraftiga vinduppstuvningar.

Den mest utsatta bebyggelsekategorin är av naturliga skäl de för Bohuslän karakteristiska sjöbodarna med bryggor. Dessa är hotade av högvattenstånd även i ett kortare tidsperspektiv.

Analysen visar att det finns ett stort behov av en sårbarhetsanalys för länets hela kuststräcka inklusive Göteborg. En sådan analys bör även innefatta tidiga historiska lämningar som exempelvis s.k. tomtningar. Med denna analys som grund utarbetas en handlingsplan vars åtgärder kan ligga till grund för Länsstyrelsens arbete med att stödja såväl vården av den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen – främst byggnadsminnen - som kommunernas planering.



## Referenser

---

**Klimatanalys för Västra Götalands län.** SMHI Rapport Nr 2011-45

**Västra Götaland i ett förändrat klimat.** Länsstyrelsen i Västra Götalands län.  
Rapport 2012:42

**Stigande vatten - En handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden.** Länsstyrelserna i Västra Götalands och Värmlands län (2011). Rapporten finns som PDF på resp. länsstyrelses hemsida.

**Klimaändringar og kulturarv i Norden.** Anne S. Kaslegard, Nordiska Ministerrådet TemaNord 2010:590



**LÄNSSTYRELSEN**  
**VÄSTRA GÖTALANDS LÄN**