

RAPPORT
EROSIONSUTREDNING SPRAGGEHUSEN



RAPPORT
2018-04-09

UPPDRAG 284481, Erosionsutredning Spraggehusen

Titel på rapport: Erosionsutredning Spraggehusen

Status: Rapport

Datum: 2018-04-09

MEDVERKANDE

Beställare: Söderberg och Ask Arkitektkontor

Kontaktperson: Björn Ask

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Anna Karlsson

Kvalitetsgranskare: Anna Karlsson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2018-04-09

Version: 1.1

Initialer: AKO

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
1.1	SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR.....	4
1.2	OMRÅDET.....	4
2	HISTORISKA OCH FRAMTIDA HAVSNIVÅER.....	5
3	EROSION OCH SEDIMENTTRANSPORT	7
3.1	DAGENS FÖRHÅLLANDEN OCH HISTORISK KUSTLINJE	7
3.2	FÖRVÄNTAD EROSION TILL FÖLJD AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR	8
4	SLUTSATSER.....	9

1 INLEDNING

Inför en mindre detaljplan för fastigheten Hoby 4:33 i Simrishamns kommun har kommunen efterfrågat en utredning kring erosionsrisk. Fastigheten är belägen vid sandstranden vid Spraggehusen och i och med framtida havsnivåhöjning till följd av klimatförändringar så kan risken för erosion öka.

1.1 SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR

Detta PM syftar till att ge en bild av det samlade kunskapsläget kring erosionsrisken i området, idag och i framtiden.

1.2 OMRÅDET

Området Spraggehusen i Simrishamns kommun samt planområdet Hoby 4:33 visas i Figur 1. Avståndet från tomtragränsen till dagens strandlinje är ca 80-85 m genom mätning i kartunderlag.



Figur 1 Området Spraggehusen i Simrishamns kommun samt planområdet.

2 HISTORISKA OCH FRAMTIDA HAVSNIVÅER

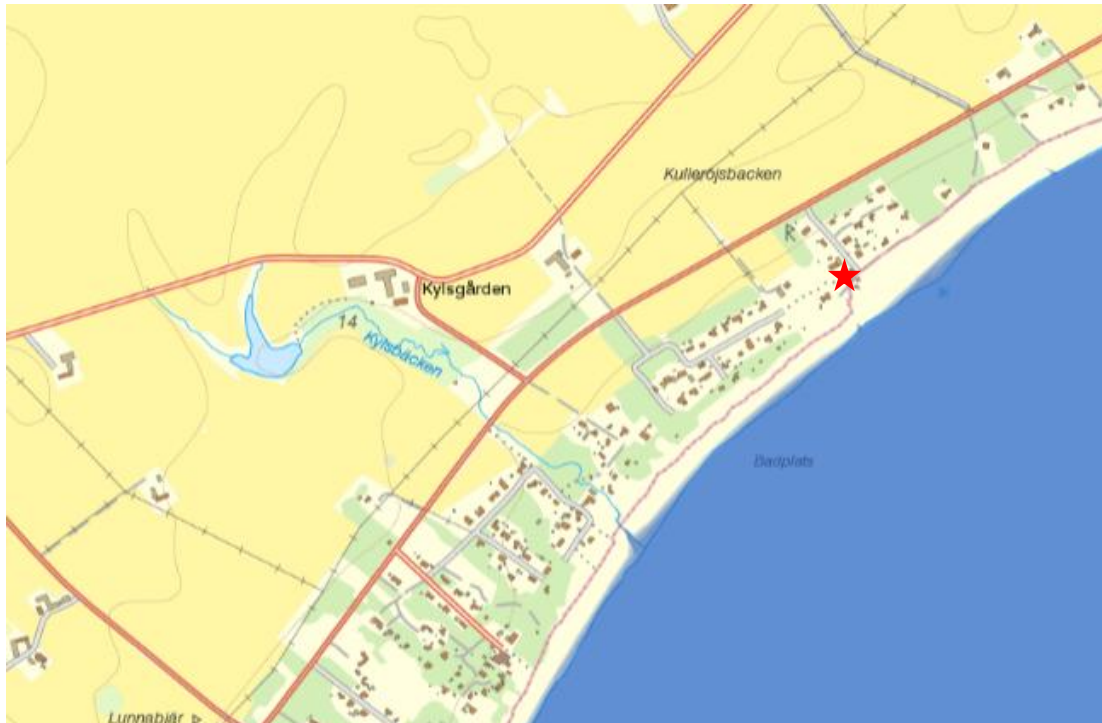
En konsekvens av de förväntade framtida klimatförändringarna är en gradvis höjning av havsnivån. SMHI har beräknat att en framtida havsnivå år 2100 kan komma att nå upp till 1 meter över havsnivån 1990. Samtidigt upplever Sverige en landhöjning som varierar över landet. I södra delen av Sverige är dagens havsnivåhöjning större än landhöjningen varför man här upplever en landsänkning. I Tabell 1 visas havsnivåerna från havsvattenståndsstationen i Simrishamn som är representativ för Spraggehusen.

Tabell 1 Havsnivåer vid Simrishamn samt apparent landhöjning.

Mätstation	Medelvattenstånd RH2000 (cm)			Apparent landhöjning (cm/år)
	1990	2017	2100	
Simrishamn	13.5	15.7	105.5	-0.08

Under de senaste 27 åren har Simrishamns kust upplevt en havsnivåhöjning på 0.8 mm/år. I framtiden spås havsnivån stiga snabbare till följd av klimatförändringarna. SMHI anser att ett rimligt antagande av en övre gräns för hur mycket havsytan kommer att stiga fram till år 2100 (från 1990) är ca 1 m. Med hänsyn tagen till landhöjning skulle den faktiska havsnivån vid Simrishamns kust därmed kunna komma att stiga ytterligare 90 cm jämfört med dagens medelvattennivå. I Figur 2 visas denna medelvattennivå som blå skuggning. Hoby 4:33 är markerad med röd stjärna i figuren.

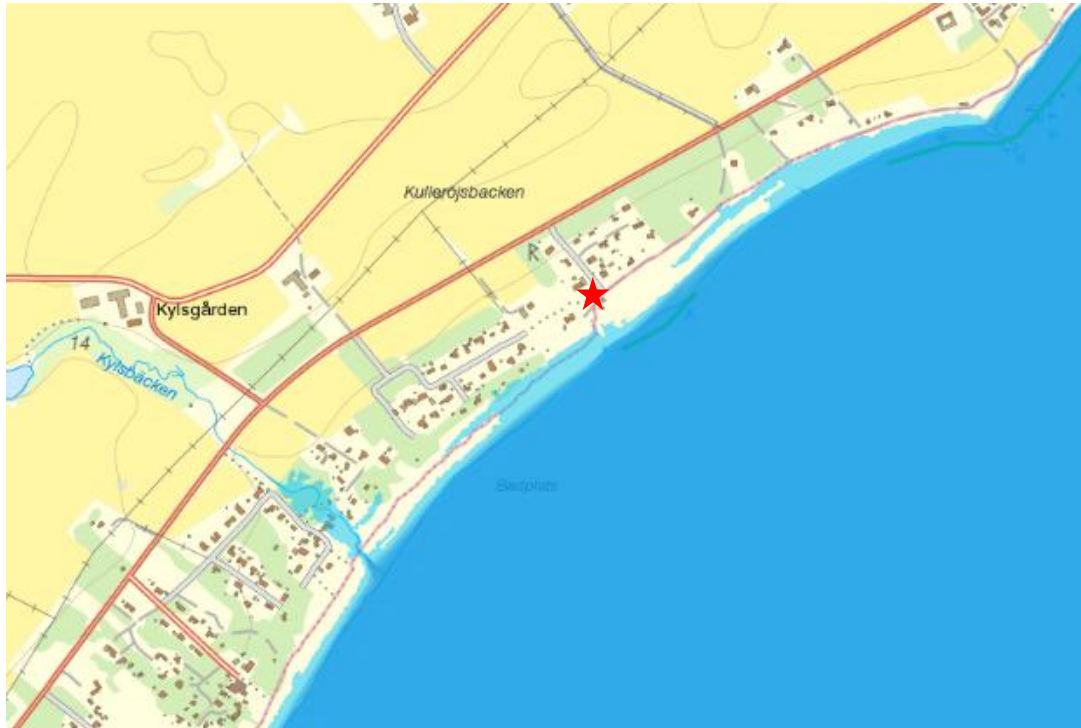
Det bör betonas att SMHI:s uppskattning baseras på den förväntade utvecklingen av olika klimatvariabler utifrån de resultat som tagits fram i flera olika klimatmodeller. Dessutom förväntas havsnivån öka gradvis, inte linjärt, och den högsta höjningen kommer att ske i slutet av detta århundrade.



Figur 2 Medelvattennivå år 2100 beräknad från klimatscenario RCP 8.5 (hög). Från SGI:s kartvisningstjänst https://gis.swedgeo.se/smhi_havsniva/.

Även extrema vattennivåer blir högre i ett framtida klimat. MSB (Myndigheten för Samhällsnydd och Beredskap) har låtit genomföra översvämningskartering i området som visar vilka ytor som översvämmas vid nivån +2 m. Detta är en nivå som för Simrishamns kust år 2100 motsvarar ett

havsvattenstånd med återkomsttid på ca 100 år (+2.17 m i RH2000, från SMHI¹). Idag ligger den nivån på +1.26 m.



Figur 3 Översvämningskartering MSB, översvämmad mark vid + 2 m. Från SGI:s kartvisningstjänst https://gis.swedgeo.se/ksi_erosion/#.

¹ Klimatanalys för Skåne län. Rapport nr 2001-52, SMHI.

3 EROSION OCH SEDIMENTTRANSPORT

Erosion uppstår när det råder obalans i sedimenttransporten i kustområdet. Vågor är den viktigaste faktorn för sedimenttransport. När vågorna når stranden och bryter, lyfter de upp sediment från havsbotten och skapar samtidigt strömmar som transporterar sedimentet. Detta samspel mellan vågor och strömmar kan transportera stora mängder sediment, vilket kan orsaka erosion på platser där sediment främst tas bort och anhopning på platser där sediment främst deponeras.

Sedimenttransport är komplext och svårt att förutsäga exakt. Förenklat kan kustnära sedimenttransport delas denna upp i två komponenter, en längsgående transport parallellt med kustlinjen och en tvärgående transport vinkelrätt mot kustlinjen. Båda typerna av sedimenttransport kan generera kusterosion även om detta sker genom olika mekanismer. Erosion som orsakas av kustparallell sedimenttransport kallas kronisk erosion medan erosion på grund av att tvärgående transport kallas akut erosion. Den erosion som en kuststräcka utsätts för är summan av bidraget från dessa två komponenter.

Den kustparallella transporten är en långsiktig sedimenttransportmekanism medan den tvärgående är händelsebaserad. Den långvariga stabiliteten av kuststräckan beror därför främst av den kustparallella transporten. Erosionsskador som uppstår i samband med en stormhändelse är mer episodiska.

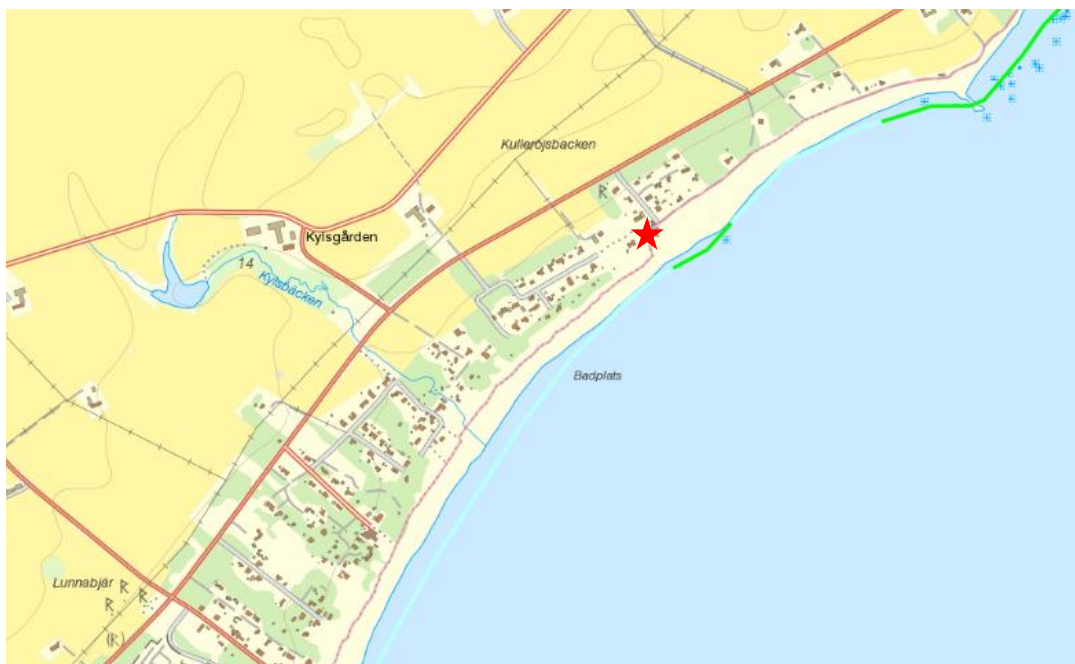
3.1 DAGENS FÖRHÅLLANDEN OCH HISTORISK KUSTLINJE

Området utanför det aktuella detaljplaneområdet är bred och stabil. Nytagna foton från området visas i Figur 4. Området uppvisar inga tecken på en aktiv erosion. Satellitbilder över området uppvisar tvärtom tecken på att stranden historiskt sett byggts på, med tydliga mönster av dynbildning som blir bredare ju längre söderut längs stranden man kommer.



Figur 4 Stranden sedd norrut (t.v.) och söderut (t.h.).

SGI (Statens Geotekniska Institut) har översiktligt inventerat förutsättningarna för stranderosion och tagit fram ett verktyg som visar vilka områden som är utsatta för erosion. I Figur 5 visas ett utsnitt ur SGI:s karttjänst som visar strandlinjens förändring sedan 1940. Denna visar på en påbyggnad av stranden med 15-30 m under de senaste femtio åren.



Figur 5 Strandlinjens förändring från 1940-2010. Från https://gis.swedgeo.se/ksi_erosion/#. Grön linje anger ingen förändring eller mindre än 15 m skillnad. Blå linje anger en påbyggnad om 15-30 m.

3.2 FÖRVÄNTAD EROSION TILL FÖLJD AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Den primära effekten av klimatförändringar för kusten är en ökning av havsytans medelvattennivå. Till följd av denna havsnivåhöjning kommer kuststräckan att utsättas för s.k. akut erosion när den kustnära profilen justeras till den nya vattennivån. Omfattningen av erosionen och den resulterande förflyttningen av strandlinjen kan uppskattas med hjälp av den s.k. Bruuns regel. Denna förutsätter att medan havsnivån stiger kommer formen (och därmed lutningen) av den kustnära profilen att bevaras. Havsnivån kommer att helt enkelt agera för att flytta hela kustprofilen uppåt och tillbaka in mot land. Den vertikala förskjutningen ges av havsnivån medan den horisontella förskjutningen erhålls genom att dividera den vertikala förskjutningen med den övergripande lutningen av den aktiva kustnära profilen. Bruuns regel är enkel uppskattning av omfattningen av erosion på grund av havsnivåhöjning.

Den kustparallella sedimenttransporten påverkas inte särskilt av en höjning av havsytan. Mindre förändringar i den kustparallella sedimenttransporten kan uppstå på grund av förändringar i vindmönster och därmed i vågklimatet men de är av mindre betydelse i förhållande till ökningen av akut erosion som förväntas till följd av en höjning av havsytan.

Lutningen på strandprofilen utanför fastigheten har beräknats från sjökort och ligger mellan 1/70 till 1/83. Om man tillämpar Bruuns regel med en havsnivåhöjning på 90 cm och en lutning på 1/70 resp. 1/83 får man en reträtt av kusten på ca 63-75 m. Akut erosion kommer därmed att ge upphov till en genomsnittlig strandlinjereträtt av i genomsnitt ca 0.8-0.9 m/år fram till år 2100. Denna takt bör dock betraktas i kombination med befintligt ackumulationsmönster vid kusten som sedan 1940 gett en tillväxt på ca 0.21-0.43 m/år. Fram till 2100 skulle en höjning av havsytan i det övre spannet därmed kunna ge upphov till en strandlinjereträtt på mellan 28-57 m.

SGI har tagit fram ett kustsårbarhetsindex för erosion för området som är den normaliserade summan av förutsättningar för erosion och samhällsvärden (<http://www.swedgeo.se/globalassets/kartor/kartunderlag-produktblad/produktblad-sgi-kustsårbarhetsindex-erosion.pdf>). Kustsårbarhetsindex för fastigheten Hoby 4:33 bedöms här som låg till måttlig. Hur detta skall användas för bedömning i olika sammanhang är dock oklart.

4 SLUTSATSER

SMHI anser att en rimlig övre gräns för en höjning av medelvattenytan till år 2100 är ca 1 m. För kusten vid Spraggehusen innebär detta en höjning av medelvattenytan från dagens nivå med ca 90 cm. MSB:s översvämningskartering av området visar att det är relativt lågt och att ett framtida havsvattenstånd med 100 års återkomsttid (+2 m) riskerar att översvämma delar av stranden, dock inte planområdet.

Stranden nedanför planområdet är idag ett ackumulationsområde för sand och sedan 1940-talet har stranden vuxit med 15-30 m. En effekt av stigande havsnivå är dock att strandlinjens läge förskjuts bakåt, strandlinjen dras tillbaka. Detta kompenseras till viss del av den pågående ackumuleringen av sand men det är möjligt att strandlinjereträtten till år 2100 kan bli ca 28-57 m. Planområdet ligger idag ca 80 m från strandlinjen.