



Ystads kommun



Andra versionen av

# Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten

I perspektivet av ett förändrat klimat

Dnr 2017/247

Antagen av kommunfullmäktige i Ystad 2018-05-17

Andra versionen av  
Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten

Dnr: KS 2017/247

Handlingsplanen för förvaltning och skydd av kusten har tagits fram som ett led i arbetet med Policyn för förvaltning och skydd av kusten (2008) och är en uppdatering av Handlingsplanen för förvaltning och skydd av kusten från år 2011.

Arbetsgruppen, som utgörs av Andrea Nowag, Eva Nygren, Hanna Tell, Sofie Wedin, William Walker, Carina Ivarsson, Inger Åhlin, Jörgen Nilsson, Thomas Andersson, Therese Waldehov, Lars Mellberg, Cecilia Persson, Åsa Magnusson och Cecilia Ejlertsson har varit ledd av Avdelningen för hållbar utveckling genom Mona Ohlsson Skoog och Agneta Green. Arbetsgruppen har kompletterats med praktikanterna Sofie von Elern, Joakim Bergsten och Camilla Nilsson.

Framtagandet av kustförvaltningsstrategierna samt åtgärderna baseras på underlagsrapporter från Sweco (2014, 2015, 2016a, 2016b), resultat från miljökontrollprogrammet för kustskydd (Marin Miljöanalys, 2016 och Trapezia, 2017) samt projekt Skånestrand (2014a).

Handlingsplanen har behandlas genom intern och extern remiss under sommaren 2017 och vintern 2017/2018.

Styrgruppen utgörs av Miljöutskottets ledmöter

Layout: Agneta Green och Mona Skoog

Allt kartunderlag återfinns i kommunens Kartportal.

Ystads kommun  
Mars 2018

# Innehåll

1. Inledning	5
1.1 Syfte	5
2. Planeringsförutsättningar	6
2.1 Klimatscenario för Ystads kustzon	6
2.2 Metod för identifiering av risker för kustzonen	9
2.3 Ansvar för förebyggande åtgärder	10
3. Del 1 - Förvaltningsstrategi	11
3.1 Gemensamma riktlinjer	11
3.2 Kustskyddsstrategi	13
4. Del 2: Handlingsplan för delområden	15
4.1 Väster om Svarte	16
4.2 Svarte	19
4.3 Lilleskog	22
4.4 Ystad	26
4.5 Sandskogen väster	31
4.6 Sandskogen öster	35
4.7 Nybrostrand	39
4.8 Kabusafältet	44
4.9 Hammars backar	46
4.10 Kåseberga	49
4.11 Kåsebergaåsen öster	52
4.12 Löderups strandbad	55
4.13 Hagestad naturreservat	59
4.14 Sandhammaren	63
5. Sammanställning av ansvarsfördelningen av åtgärder	65
6. Referenser	67



# 1. Inledning

Ystads kommuns kust är drygt fyra mil lång och består huvudsakligen av sandstrand. Kusten är en ovärderlig tillgång för kommunen och dess invånare, den tillhandahåller förutsättningar för rekreation, arbetstillfällen och boende.

Längs kusten finns stora värden i form av infrastruktur och verksamheter så som vägar, järnvägar, hamnverksamhet, områden med bostäder, hotellanläggningar och restauranger. Naturen, friluftslivet och de goda förutsättningarna för fritidsfiske, står högt i kurs hos såväl kommunens invånare som hos dess besökare. Ystads kommuns kuststräcka är en av Sveriges mest välbesökta med vita sandstränder och smultronställen så som Nybrostrand och Kabusa, Kåseberga med Ales stenar, heden vid Backåkra, Hagestad naturreservat, Sandhammaren och Hammars backar. Närheten till hav och strand utgör enligt en attitydundersökning det starkaste argumentet för att flytta till Ystad (Ystads kommun, 2012).

Sandstränderna i kommunen innebär att kusten till stor del består av erosionskänsligt material och längs delar av kusten pågår omfattande erosion. Kombinationen av en eroderbar kustlinje, stigande havsnivåer i samband med ett förändrat klimat samt bostäder och infrastruktur nära kusten medför problem. Erosionsproblematiken har varit känd i trakterna kring Ystad sedan 1820-talet och under mitten av 1900-talet började man uppleva erosionen som ett problem. Såväl bebyggelse som naturmark har drabbats och delar har skyddats med olika kustskyddsåtgärder med skiftande resultat.

## 1.1 Syfte

Med vetskapen om att klimatet håller på att förändras och att problemen därmed kan komma att förvärras, antog Kommunfullmäktige år 2008 en *Policy för förvaltning och skydd av kusten*. Policyn listar kommunens riktlinjer i fråga om kustskydd och ska vara vägledande vid planering av eventuella skyddsåtgärder. Som en följd av policyn upprättades en första version av *Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten* vilken antogs av Kommunfullmäktige år 2011. Där angavs att handlingsplanen skulle uppdateras vart fjärde år. Den första revideringen startade 2015 och har pågått fram till 2017.

Uppdateringen av handlingsplanen har resulterat i detta dokument som, förutom bakgrunden, är uppdelat i två delar:

- **Del 1 Förvaltningsstrategi**, som är avsedd att arbetas in i kommunens översiktsplan. En aktualisering av kommunens översiktsplan inleddes under våren 2017. Syftet med att arbeta in kustförvaltningsstrategierna i översiktsplanen, med hänsyn till erosion och framtida klimatförändring, är att kunna göra avvägningar mot andra intressen och länka dem tillsammans med övriga strategier som påverkar mark- och vattenanvändningen. Detta skapar en gemensam förhållning vid planering av mark och vatten.

- **Del 2 Handlingsplan** för förvaltning och skydd av kusten i 14 delområden längs kommunens kust. Handlingsplanen tar utgångspunkt i förvaltningsstrategierna. Efter att riskerna har identifierats beskrivs konsekvenserna och vilken typ av värden<sup>1</sup> som riskerar att gå förlorade. Kustskyddsstrategier och val av åtgärder vägs mot påverkan av dessa värden. Handlingsplanen fungerar som ett verktyg för att implementera strategierna med beskrivning av åtgärder. Handlingsplanen redovisar ansvarsfördelningen av åtgärder och kan användas som ett underlag vid budgetarbetet för respektive förvaltning.

Förslagen till strategier och åtgärder görs ur ett 100-årsperspektiv för att kommunens planering ska möjliggöra en långsiktigt hållbar utveckling av kustzonen. När olika strategier och åtgärder behöver genomföras tidsmässigt beror på risken för det specifika området. Åtgärderna klassificeras därför efter vad som behöver genomföras på kort, medellång och lång sikt.

Tidsintervallen definieras nedan:

<b>Kort sikt</b>	2018-2025
<b>Medellång sikt</b>	2025-2050
<b>Lång sikt</b>	2050-2100

Avsikten är att Handlingsplanen för förvaltning och skydd av kusten, fortsatt ska revideras eller aktualiseras varje mandatperiod.

1. Direkt ekonomiska värden i form av fastigheter och infrastruktur, samhällsviktiga funktioner samt värden i form av ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster är nyttan i ekosystem som direkt eller indirekt gynnar människor men som vi inte betalar för, dessa nyttor är grunden till samhällena och det sociala liv som vuxit fram längs kusten (Länsstyrelsen i Skåne län, 2001).

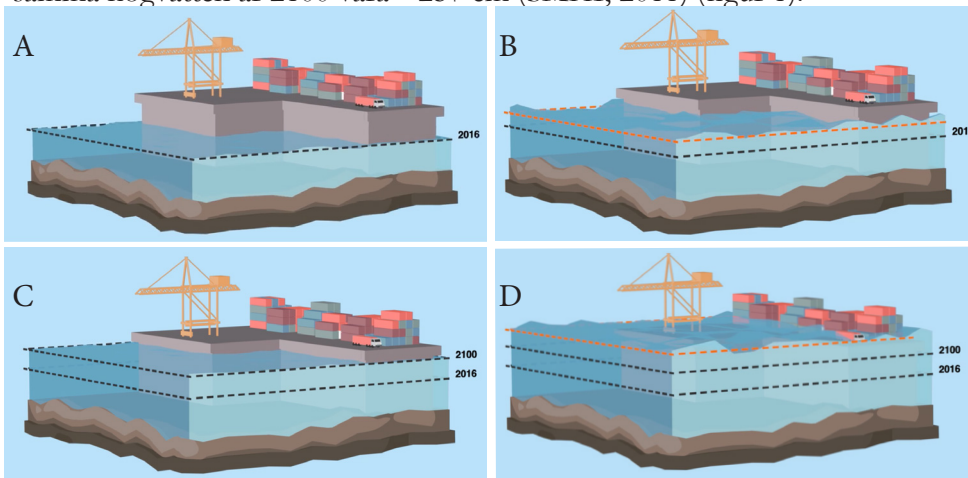
## 2. Planeringsförutsättningar

### 2.1 Klimatscenario för Ystads kustzon

Förändringar i klimatet kan ge upphov till stora effekter på samhällsfunktioner och på naturmiljön (SOU 2007:60). Samhällets sårbarhet vid klimatförändringar beror på hur stora förändringarna blir samt hur vi idag anpassar, planerar och tar hänsyn till dessa förväntade förändringar. Rådande anpassning och beredskap har stor betydelse för konsekvenserna av extrema vädersituationer som till exempel stormar, omfattande nederbörd, ras, skred och erosion.

#### Havsnivå och vågklimat - erosion och översvämning

Medelvattenståndet i havet ökar till följd av att havet värms upp på grund av den globala uppvärmningen, vilket får vattnet att expandera. Ett varmare klimat leder också till att isar på land smälter och vattnet tillförs havet. Idag sker havsnivåhöjningen med ca 3 mm/år (SMHI, 2009). Denna takt kommer på sikt att öka och år 2100 antas medelvattenståndet i havet runt Ystad vara ca 90 cm högre än år 1990 (SMHI, 2011). Ett högvatten med 100 års återkomsttid år 2011 beräknas vara +166 cm, med havsnivåhöjning beräknas samma högvatten år 2100 vara +257 cm (SMHI, 2011) (figur 1).



Figur 1: Illustration av A) dagens medelvattenstånd, B) dagens medelvattenstånd + högvatten, C) den förväntade havsnivåhöjning år 2100 samt D) den förväntade havsnivåhöjningen år 2100 + högvatten (SMHI, 2016).

Förekomsten av extrema väderhändelser beskrivs ofta med en viss återkomsttid, som anger att händelsen i genomsnitt inträffar en gång under denna tid. I ett förändrat klimat kan det som betraktas som ovanligt idag komma att bli mer vanligt förekommande d v s återkomsttiden för en viss händelse kommer att bli kortare.

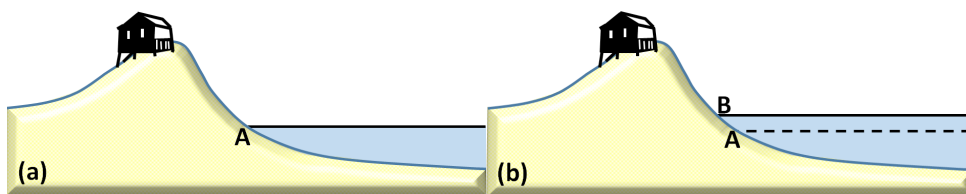
En kust försöker stå i balans med de fysikaliska processer som verkar på stranden (figur 2). När medelvattenytan stiger måste stranden anpassa sig. Anpassningen sker genom att strandlinjen förflyttas uppåt i takt med medelvattenytan och därmed bakåt, inåt land. Potentiell erosion vid en given medelhavsnivåhöjning och en given lutning på strandprofilen brukar beräknas med Bruuns lag (Bruun, 1962). Strandens förflyttning inåt land kan bli betydligt större än vad som direkt orsakas av havsnivåhöjningen beroende på kustens material (hållfasthet) och lutning. Stenskoningar (en typ av släntskydd), kajer eller andra hårda konstruktioner förhindrar kustlinjens tillbakadragning på just den platsen.

Till havsnivån tillkommer påverkan från vågor. Vågklimatet är beroende av vind, vattendjup, hur kusten är orienterad gentemot den våggenererande vindriktningen och om det finns öar, rev eller andra grunda områden som kan reducera vågornas höjd. Högst vindhastigheter uppmäts normalt under perioden september till mars varför också vågorna är som störst under denna period. Om och hur vinden i Ystad kommer att påverkas i ett förändrat klimat är oklart (SMHI, 2015). I denna analys antas att vinden inte kommer att förändras nämnvärt och därmed kommer våghöjden främst att påverkas av förändrade kustnära bottenförhållanden. Strandlinjeprofilen kan bli djupare om den strandnära zonen eroderar, vilket kan leda till större kustnära vågor och ökad erosion.

Vågor kan orsaka översvämningar när de spolats upp på land. Om uppspolningsnivån är högre än en skyddande sanddyn eller vall kommer vågorna att skölja över och orsaka översvämning bakom strukturen. Detta kallas överspolning. Strandprofilen med störst risk för överspolning karaktäriseras av en kort strand framför en brant dyn. Dynen med lägre höjd men med en längre och flackare strand upp mot krönet löper betydligt mindre risk för överspolning. Högsta uppspolningsnivåer inträffar då högt

vattenstånd och höga vågor uppträder samtidigt. Längs Skånes sydkust är det idag dock sällsynt att högvatten och höga vågor sker samtidigt (Dahlerus & Egermayer, 2005). Ett högsta scenario för våguppspolning i dagens klimat beräknas till 4,9 m (Dahlerus & Egermayer, 2005).

En tillfällig extrem våguppspolning under en storm kan också skada mark, byggnader och infrastruktur som vanligtvis inte nås av vågorna genom att vågornas kraft kan erodera och/eller underminera mark och konstruktioner samt efterlämna sediment, sten och tång på land. En kraftig storm kan bryta sönder en dyn som tidigare skyddat bakomliggande områden om vågorna spolar över toppen.



Figur 2: Illustration av (a) dagens strandprofil med strandlinje A vid nuvarande havsnivå, (b) en höjning av havsnivån flyttar strandlinjen till B, vilket leder till (c) ett nytt jämviktsläge där erosion av profilen flyttar strandlinjen bakåt till C. Grafik: Hans Hansson

## Grundvatten - dricksvatten, grundläggningsdjup och avlopp

I kustnära områden kommer grundvattennivåerna att stiga till följd av stigande havsnivåer. Hur mycket grundvattenytan påverkas av havsmedelnivån beror på avståndet från kusten och platsens geologiska förhållanden. Närmast kusten där sand dominerar kan den långsiktiga stigningen av grundvattenytan förväntas vara lik den långsiktiga stigningen av havsmedelytan (Sweco, 2016b). Generellt ger snabba havsnivåförändringar, så som tillfälliga högvatten, främst ett genomslag i grundvattennivån mycket nära kusten medan långsiktiga förändringar av medelvattennivån kan ge påverkan på grundvattennivån betydligt längre in mot land.

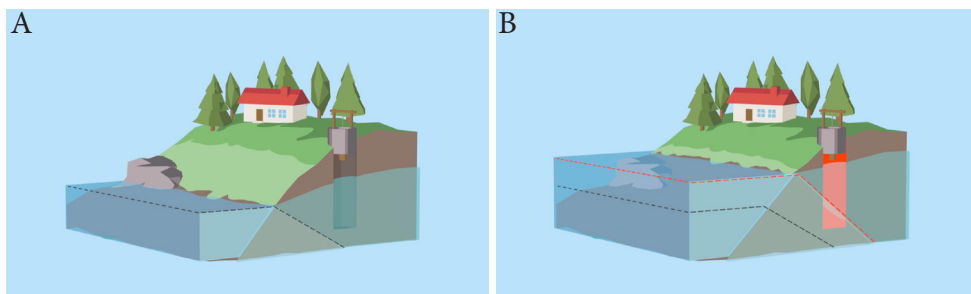
Havsnivåns påverkan på grundvattennivån vid tillfälliga högvatten har undersökts i Falsterbonäset, där grundvatten mäts kontinuerligt (Sweco, 2016b). Resultaten visar att ett tillfälligt högvattenstånd i havet inte gav någon påverkan av betydelse på grundvattennivån i någon av mätpunkterna. Förhållandena i Falsterbo torde vara snarlika de i Ystad Sandskog och Löderups strandbad (Sweco, 2016b).

En höjd grundvattennivå närmast kusten kan påverka dricksvattenförsörjningen på flera olika sätt, bland annat genom saltvatteninträngning i låglänta vattentäkter (figur 3), kontaminering av vatten från förorenade områden eller spridning av smittoämnen från översvämmade kustnära betesmarker. Ystads kommun har några enstaka enskilda brunnar som kan påverkas av stigande grundvattennivå på lång sikt. En högre grundvattennivå påverkar även grundläggningsdjupet för byggnader och ledningar samt lämpligheten att anlägga källare. Grundvattennivån måste också beaktas vid anläggande av t ex vägar, dimensionering av dräneringssystem, avlopp och annan infrastruktur.

Grundvattnet påverkas även då ett förändrat klimat leder till ett förändrat nederbördsmonster och ökad avdunstning från ytor och vegetation. I Ystads kommun förväntas en ökad grundvattenbildning ske under vinterhalvåret, men en lägre grundvattennivå förväntas under sommaren (SGU, 2014b).

De tekniska försörjningssystemen för dricksvatten, avloppsvatten och dagvatten behöver utformas så att de inte skadas av en förändrad grundvattensituation. Likaså måste dessa system utformas så att de inte vid ändrat klimat och extremvädersonsitioner bidrar till negativ påverkan på grundvattnet, till exempel genom läckage, bräddning eller föroreningsutsläpp. (VA-planen avsnitt 2.1.2.1, 2.2.1.1 samt 2.3.1.1)

Kunskapen om klimatförändringens påverkan på grundvattennivån, särskilt i kustområden, är begränsad. Samtidigt har grundvattenförhållanden, särskilt i jordlagren, stora lokala variationer. Med hänsyn till det kan mer plats specifika studier vara aktuellt. De områden som då bör prioriteras är låglänta kustnära områden med bebyggelse samt områden som är intressanta ur vattenförsörjningsperspektiv.



Figur 3: Illustration av A) gräns för saltvatten med nuvarande havsnivå och B) hur detta saltvatten tränger längre in i grundvattnet med en högre havsnivå (SMHI, 2016).

### Nederbörd och vattenföring - vattenkvalitet och översvämning

Klimatet i Ystad präglas av det kustnära läget, vilket innebär kraftigare vindar, mindre nederbörd och mindre temperaturvariationer jämfört med mer höglänta områden inåt landet. Med klimatförändringarna väntas årsmedelnederbörden i Skåne öka med 20 % till år 2100 (SMHI, 2011). Skyfall förväntas bli vanligare och under sommarperioden då de oftast förekommer väntas de bli längre. I tätorter ger skyfall lätt upphov till översvämningar eftersom avrinningsförloppet är snabbt som en följd av hög andel hårdgjorda ytor och begränsad möjlighet till fördröjning och flödesutjämning.

Befintliga dagvattensystem är dimensionerade för att klara regn med 10 års återkomsttid under de förhållanden då de byggdes. Eftersom de framtida 10 års regnen förväntas bli kraftigare kommer dimensioneringen att överskridas oftare i framtiden, vilket ökar risken för översvämningar. De dikningsföretag<sup>1</sup> som går genom tätorten kan förväntas bli belastade med större flöden vid ökad extrem nederbörd eftersom deras avrinningsområden är relativt små och delvis består av hårdgjorda ytor. Statusen på dikningsföretagens ledningar och de kommunala spill- och dagvattenledningarna påverkar risken för översvämningar (Va-planen avsnitt 6.1.2). Om det sker läckage mellan spill- och dagvattenledningarna eller om avloppsvattnet tas omhand i kombinerade system kan risken för källaröversvämningar komma att öka (Va-planen avsnitt 2.1.2.1, 2.2.1.1 samt 2.3.1.1).

Möjligheten till att omhänderta dagvatten påverkas både av ökad extrem nederbörd och av höjd havsnivå. När havsnivån stiger förskjuts trycklinjen

till utloppet i havet så att systemet blir trögare och kapaciteten minskar. Om invallningar och upphöjning av markytor byggs för att skydda låglänta områden från översvämning kan det leda till att vatten istället stängs inne. En lokal modell där dagvatten, VA och havsnivå utreds behövs för att illustrera detta (Va-planen avsnitt 6.1.1.1)(se åtgärd 4.2, tabell 17).

En stigande havsnivå kan också innebära att det blir problem med driften i avloppsreningsverk och därmed vid reningen av avloppsvattnet. Om- och nybyggnationen vid Sjöhögs avloppsreningsverk år 2016 minskade dock den risken. Med ombyggnationen är Sjöhög dimensionerad till att öka kapaciteten i anläggningen så att den kan ta emot och behandla en belastning som motsvarar den bedömda befolkningsökningen i Ystads och Skurups kommuner i ett 25-års perspektiv, kommunens plan för utbyggnad av VA-försörjning utanför nuvarande verksamhetsområde samt en eventuell centralisering av avloppsreningsverksamheten. Behovet vid andra reningsverk anges i Va-planen (avsnitt 2.3.3.1)

I Skåne väntas medelvattenföringen i vattendrag öka vintertid och minska sommartid. Höglöden väntas dock bli lägre eftersom ökad temperatur vintertid leder till mindre snö och därmed minskad snösmältning vilket ofta är en bidragande faktor till höglöden i större vattendrag. Vid större vattendrags mynningar, så som Nybroån eller Kabusaån, kommer stigande havsnivåer att medföra en dämpande effekt, framförallt i samband med högvattenflöden vilket kan skapa översvämningar. I flacka avrinningsområden kan detta medföra att stora arealer hamnar under vatten (se figurerna 14 och 16 som berör delområde 4.7 Nybrostrand och 4.8 Kabusafältet).

Badvattenkvaliteten kan påverkas av klimatförändringen på flera sätt. En höjning av vattentemperaturen medför ökad risk för algblomning och tillväxt av bakterier. Ökad frekvens och intensitet av skyfall leder till att mer föroreningar sköljs ut i havet och att risken för bräddning<sup>2</sup> på avloppsnätet ökar. Badvattenkvaliteten påverkas också av erosion då förorenad mark kan ligga i riskzonen för erosion vilket kan leda till att föroreningar blottläggs eller hamnar i havet pga av erosionen. Ystads kommun provtar kontinuerligt badvattenkvaliteten och resultaten redovisas på [www.havochvatten.se/badplatsen](http://www.havochvatten.se/badplatsen).

2. Utsläpp av orenat avloppsvatten beroende på hydraulisk överbelastning



## 2.2 Metod för identifiering av risker för kustzonen

Risk beror på exponering (utsatthet och sannolikheten att något inträffar) och konsekvensen om det inträffar (påverkan och känslighet/potentiell skada) (IPCC, 2014), vilket illustreras i ekvation 1.

$$\text{Risk} = \text{exponering} * \text{konsekvens} \quad \text{Ekvation 1}$$

Utgångspunkterna för identifiering av riskerna för Ystads kommuns kustområden beskrivs nedan samt sammanfattas i tabell 1.

### Översvämning

Låglänta områden under 1,7 m.ö.h. har identifierats som riskområden då de riskerar att översvämmas vid ett extremt högt vattenstånd i dagens klimat. Områden under 2,6 m.ö.h. riskerar att översvämmas vid motsvarande högvatten år 2100 (se 2.1) (SWECCO, 2015). Dessa områden finns identifierade under respektive delområde, se del 2 i detta dokument.

### Vågöverspolning

Kustområden med dyn och bakomliggande lägre område där krönet på dynen är lägre än 5 m.ö.h. riskerar att överspolas vid extrem våguppspolning i dagens klimat. År 2100 gäller detsamma för en dyn med ett krön som är lägre än 6 m.ö.h. Vid en längre och flackare strand mot dynens krön är risken för överspolning mindre och en individuell bedömning av risken görs då för varje enskild plats.

### Erosion

Aktiv erosion i Ystads kommun har lokaliserats på tre sätt:

- Baserat på SGUs kartmaterial från Projekt Skånestrand (SGU, 2014a), som innehåller information om var aktiv erosion observerats (erosionskanter på minst 1 m), strandlinjen år 1950 och 1970 och fotografier. Vid SGU:s bedömning av erisionsrisker tas även hänsyn till de jordarter och sediment som bygger upp marken och havsbottenetn kring nuvarande stränder.
- Baserat på den analys av vegetationslinjens förändring baserad på flygfoton från år 1999, 2007 och 2010 (Sweco, 2015).
- Från fältbesök gjorda år 2014 av Sweco vid utvalda platser (Sweco, 2015).

Potentiell erosion vid en given medelhavsnivåhöjning och en given lutning på strandprofilen brukar beräknas med Bruuns lag (Bruun, 1962). För de kustområden där det är relevant (oskyddad kust med en sluttande strand) har vegetationslinjens förskjutning beräknats för en havsnivåhöjning på 0,9 m till år 2100. Hur stor erosionen kommer att bli vid givna havsnivåer eller våghöjder är dock svårt att beräkna med någon större noggrannhet. Om kustlinjen idag redan är utsatt för erosion kommer denna med stor sannolikhet att accelerera med stigande medelhavsnivåer. Om stranden istället växer på grund av ackumulation idag är det oklart huruvida trenden kommer att vara fortsatt positiv. Effekten av den stigande medelhavsnivån kan där bli mildare.

Tabell 1: Utgångspunkterna för identifiering av riskerna för Ystads kommuns kustområden.

Typ av hot	Typ av hotat område	Höjd/zon som är hotad idag	Höjd/zon som är hotad år 2100
Översvämning från höga havsnivåer	Låglänta områden som har direkt anslutning till havet	Områden under cirka +1,7 m	Områden under cirka +2,6 m
Erosion	Eroderbar kust utan skydd	Nära aktiva erosionszoner (Hur stor zon beror av erosionshastigheten på respektive plats)	Beräknas med Bruuns lag på varje delsträcka
Vågöverspolning	Kustområden där ett låglänt område återfinns bakom en dyn med relativt smalt strandplan och brant dyn	Där dynens höjd är lägre än cirka +5 m	Där dynens höjd är lägre än cirka +6 m

### Avgrensning

Utöver riskerna från havet bör även andra risker med klimatförändringarna finnas i åtanke för att dels kunna lösa flera problem med samma åtgärd och dels inte vidta åtgärder som förvärrar konsekvenserna vid andra typer av problem. Sådana risker är höga flöden i vattendrag, kraftig markavrinning vid skyfall, höga grundvattennivåer, föröreringstransport samt konsekvenser för biologisk mångfald..

## 2.3 Ansvar för förebyggande åtgärder

I Sverige är ansvaret för anpassning till ett förändrat klimat fördelat mellan den enskilde, näringsliv, kommuner och staten (SOU 2007:60).

Kommuner har ett samlat ansvar för den lokala samhällsutvecklingen och ansvarar för den fysiska planeringen. Där har frågor om miljö, hälsa och säkerhet stor betydelse, vilket är avgörande för klimatanpassning (PBL 2010:900). Syftet är att mark- och vattenområden används för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för. Det innebär att hänsyn ska tas till beskaffenhet, läge, behov och med företräde åt vad som, från allmän synpunkt, medför en god hushållning och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna idag samt för kommande generationer (PBL 2 kap.). Kommuner har vid planläggning och bygglovsprövning skadeståndsansvar i 10 år (vilket motsvarar den allmänna preskriptionstiden) om fel eller försummelse leder till skada, vilket ur klimatanpassningssynpunkt är en mycket kort tidshorisont (Skadeståndslag 1972:207). Risk- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) föreslog en särskild preskriptionstid för fordringar på kommunen till följd av naturolyckor. Enligt författningskommentaren är syftet att motivera kommunerna att ta ett långsiktigt ansvar för den fysiska planeringen med hänsyn till ökade naturrisker i ett förändrat klimat.

När det gäller skydd mot naturolyckor kan det vara en kommunal angelägenhet att vidta förebyggande åtgärder inom områden där det finns risk för ras, skred och erosion. Kommunens möjlighet att vidta åtgärder är begränsat till områden där det är av allmänt intresse för kommunmedborgarna att åtgärder vidtas. Detta ansvar regleras i 2 kap. 1 § kommunallagen (SFS 1991:900). Det krävs inte att samtliga invånare berörs direkt utan det kan räcka med att vägar, centrala gemensamma anläggningar, daghem, skolor etc. påverkas (MSB, 2009). Situationen ser dock annorlunda ut om endast ett fåtal enskilda fastighetsägare påverkas. Kommunens möjlighet att ingripa i enskilda fall begränsas av den så kallade kommunala likställighetsprincipen i 2 kap. 2 § kommunallagen, vilken innebär att det inte är tillåtet för kommuner att särbehandla vissa kommunmedlemmar eller grupper av kommunmedlemmar på annat än objektiv grund. För att särbehandlingen ska strida mot likställighetsprincipen ska det vara fråga om en ”obehörig” särbehandling. Det krävs därför att kommunerna förhåller sig objektiva (MSB, 2009).

För privat egendom ligger det övergripande ansvaret för förebyggande åtgärder mot naturolyckor på den enskilde eller dennes försäkringsgivare. Den enskilde egendomsinnehavaren – i flera praktiska fall fastighetsägaren – har det primära ansvaret för att skydda sin egendom. Detta gäller även vid naturolycka. Om varken stat eller kommun kan eller vill bistå kvarstår alternativet att den enskilde vänder sig till det privata försäkringsskyddet för att täcka sina kostnader. Omfattningen av det privata försäkringsskyddet är därför av centralt intresse. (MSB, 2009)

Dock anger plan- och bygglagen (PBL 3 kap 2 §) att kommunen i sin översiktsplan ska beskriva hur befintlig bebyggelse ska användas, utvecklas och bevaras. Kommunen behöver därför ta ställning i frågan och tydligt kommunicera med privatpersoner och fastighetsägare om planerade strategier och vilka områden man avser att skydda (Länsstyrelsen i Skåne, 2014). Byggnader i lågt belägna områden kan möjligen anpassas så att de har en större tålighet mot översvämning.

## 3.Del 1 - Förvaltningsstrategi

Ystads kommuns förvaltningsstrategi för kustzonen, avsedd att arbetas in i kommunens översiktsplan, består av 2 avsnitt: *Gemensamma riktlinjer* och *Kustskyddsstrategi*

Syftet med att arbeta in kustförvaltningsstrategierna i översiktsplanen, med hänsyn till erosion och framtida klimatförändring, är att kunna göra avvägningar mot andra intressen och länka den tillsammans med övriga strategier som påverkar mark- och vattenanvändningen. Detta skapar ett gemensamt förhållningssätt vid planering av mark och vatten.

### 3.1 Gemensamma riktlinjer

#### • Planera efter naturliga förutsättningar

Vid all fysisk planering är hänsyn till stigande havs- och grundvattennivåer och skyfall nödvändig för att säkerställa långsiktiga investeringar och en hållbar samhällsutveckling. Genom detta undviks att exploatering och byggnation sker i riskzoner. Dessutom minskar sannolikheten att kommunen riskerar skadeståndsansvar om reglerna vid bygglov blir mer restriktiva.

Det är många faktorer som påverkar vilken marknivå som är lämplig för grundläggning vid nybyggnation. Dels behöver hänsyn tas till stranderosion och översvämning i samband med högvatten och stormar och dels till lokala yt- och grundvattenförhållanden. Det är även viktigt att se vilka befintliga och planerade skydd mot översvämning och erosion som finns i området samt om det finns befintlig bebyggelse och vilken marknivå denna ligger på. Det är därför inte rimligt att bestämma sig för en fast lägsta grundläggningsnivå inom en kommun. Bedömningen bör istället göras från fall till fall.

Vid all fysisk planering bör hänsyn även tas till vattnets naturliga väg genom landskapet. Avrinningsområden, flödesvägar och lågpunkter som identifierats i samband med fördjupningen av översiktsplanen för Staden Ystad 2030 kan vara vägledande (Ystads kommun, 2016). Vid exploatering av nya områden närmare havet framför den befintliga bebyggelsen kan grundläggningsnivån i sig fungera som översvämningsskydd för bakomliggande områden. I tillståndsprövningar i Ystad kommun (exempelvis inom plan- och bygglov

samt miljöbalksärenden) ska markens lämplighet/grundläggningsnivån studeras närmare och utredas i områden som berörs av en eller flera av nedan listade förutsättningar:

- är belägna under +5 meter över havet.
- ligger inom ett område som riskerar att erodera bort till följd av havsnivåhöjningen och med hänsyn till nuvarande erosionsförhållanden.
- ligger inom ett område med höga, eller risk för höga, grundvattennivåer (underlaget är bristfälligt och områden behöver identifieras,
- ligger inom ett område som identifierats som vattnets naturliga väg genom landskapet vid skyfall eller ligger inom ett område som identifierats som en lågpunkt i terrängen.

Se dessa berörda områden under respektive delområde (del 2) samt i kommunens Kartportal.

#### • Undvik hårda skydd

Genom att undvika nya konstruktioner som sticker ut från kusten längs sträckor som idag inte har några onaturliga utstickande konstruktioner minskar risken att påverka sedimenttransporten på ett sätt som är negativt för någon intilliggande del av kusten. Nya stenskoningar riskerar att förstöra inte bara rekreativvärde på stränderna utan också grunda vattenområden som har ett stort biologiskt värde (Hanley et al 2014). Hårda skydd får därför uppföras endast där mjuka skydd kan visas otillräckliga och där hårda skydd är nödvändigt ut ett samhällsekonomiskt perspektiv. Risken för accelererad erosion nedströms ska då utredas så att begränsande åtgärder kan vidtas (i det fall kommunen är utförare). Exempelvis har en hydrodynamisk strömmodell tagits fram i och med den föreslagna utbyggnaden av Ystads hamn (DHI, 2016) (se vidare under delområde 4).

#### • Buffertzon till havet

En stor del av de erosionsproblem vi ser idag har uppstått till följd av strandnära exploatering. Stränder är dynamiska system som naturligt förflyttas, vilket inte nödvändigtvis beror på långsiktig erosion. Om bebyggelse tilläts för nära stranden finns det risk att fastighetsägare vidtar kortsiktiga erosionskyddsåtgärder som leder till att erosionsproblemet

förräddas för närliggande fastigheter. En buffertzona mellan hav och bebyggelse kan minska risken för kortsiktiga erosionskyddsåtgärder.

När strandlinjen rör sig mot bebyggelsen minskas ("kläms") även värdefulla natur- och rekreationsområden som ofta finns mellan havet och bebyggelsen (så kallad coastal squeeze). Flera av kommunens naturreservat och Natura 2000-områden ligger i riskzonen då de finns i ett tunt bälte utmed kusten och begränsas inåt land av bebyggelse eller av en väg.

Vid planering av strandnära bebyggelse bör en buffertzona bevaras mellan bebyggelsen och havet. Om det finns en bred oexploaterad zon mellan strand och bebyggelse finns utrymme för att vidta åtgärder för att åstadkomma långsiktiga lösningar mot erosion och havsnivåhöjning. Samtidigt kan förflyttning av strand- och vegetationslinjen tillåtas. En buffertzona kan till exempel skapas eller bevaras genom strandfodring eller planerad reträtt av byggnader närmast stranden. En buffertzona kan i princip också bevaras genom rådande strandskydd. En tumregel skulle kunna vara att strandskyddet ska finnas kvar med samma omfattning om 100 år, d v s om strandlinjen flyttar "upp" på land gör strandskyddsgränsen det också så att det strandskyddade området förblir lika stort. Det skulle dock kunna vara lämpligare att vara mer flexibel så att strandskyddet anpassas efter rådande förhållanden, t ex om en väg eller järnvägen flyttas, och efter behovet av en buffertzona.

Enligt 7 kap 14 § miljöbalken omfattar strandskyddet land- och vattenområdet intill 100 meter (generellt strandskydd) från strandlinjen vid medelvattenstånd. Länsstyrelsen Skåne har dock fattat särskilda beslut om gränsdragningen för strandskyddet för alla kommuner i Skåne. I Ystads kommun är strandskyddet fastlagt längs större delen av kusten vilket innebär att gränsen inte flyttar sig inåt land eller ut mot havet om strandlinjen flyttas. Områden där det råder flyttande strandskydd, d v s gränsen flyttar sig med ändrat medelvattenstånd, är vid Kabusa skjutfält, naturvårdsområdet Hammars backar-Kåsebergaåsen, Hagestad naturreservat och Sandhammarens naturreservat. I praktiken innebär det att det bara är vid naturområdena i östra delen av kommunen som en buffertzona kan bevaras genom strandskyddet.

## • Utveckla blå och grön infrastruktur

Blå och grön infrastruktur är viktiga verktyg för att skapa samhällen som är mer motståndskraftiga mot effekterna av klimatförändringar (SMHI, 2015). Genom grön och blå infrastruktur uppnås positiva ekologiska, ekonomiska och sociala effekter genom naturliga eller halvnaturliga lösningar där skyddet, bibehållandet och återskapandet av naturen och naturliga processer och den betydande nytta naturen ger samhället, integreras i fysisk planering, lokal och regional utveckling (SMHI, 2015).

Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet. Ekosystemtjänster både på land och i havet har stor betydelse för oss människor och kan komma att påverkas både av klimatförändringens effekter och av de åtgärder som vidtas för att minska dessa effekter.

Exempelvis kan kustnära vegetation, fungerande sanddyner på land och ålgräsängar i havet skydda mot erosion och naturligt fungera som reglerande och/eller buffert mot extrema väderhändelser. Våtmarker längs vattendrag eller kuster kan buffra mot översvämningar samt rena vatten. Avledning av dagvatten i öppna system och styrning av avrinningen genom höjdsättning kan ersätta eller komplettera traditionella ledningssystem under mark och därmed även ge en större buffrande förmåga (SOU, 2007:60). Detta kan även skapa mervärden i form av biologiska och estetiska aspekter (SOU, 2007:60). Vid val av kustförvaltningsstrategi och åtgärder är det därför viktigt att prioritera lösningar som bygger på och gynnar ekosystemens funktioner.

Vid en stigande havsyttenivå och en ökning av erosionsrisken, riskerar naturområden att bli trängda eller att i vissa fall helt försvinna. Andra områden kan istället komma att utveckla dessa värden eller skapa möjligheter för nya habitat t ex en utveckling av grunda områden. I en utredning från Sweco (2016a) har potentiella områden för att utveckla naturvärden på en annan plats i kommunen analyserats, vilka skulle kunna kompensera för de naturvärden som går förlorade vid kusten. De kompensationsområden som pekats ut är preliminära förslag och behöver studeras vidare när det kommer till markägarförhållanden samt vägas samman med andra användningsområden av marken i kommunens översiktsplan. För de

områden som blir föremål för reträtt, behöver en plan tas fram för hur en kompensation av förlorade områden ska genomföras. Inga kompensationsområden har pekats ut i havet, vilket är en brist. Det finns behov att på en regional eller nationell nivå utreda hur biologisk mångfald, naturmiljöer och ekosystem påverkas beroende på vilken typ av kustskydd som planeras.

### 3.2 Kustskyddsstrategi

En sammanställning av kustskyddsstrategierna för de 14 delområdena längs Ystad kommunens kust redovisas nedan i tabell 2.

Definitionerna för kustskyddsstrategierna baserar sig på definitioner som tagits fram av Storbritanniens Department for Environment, Food and Rural Affairs (Eurosion 2004) med viss modifiering, se figur 4. En djupare redogörelse med åtgärder, inklusive tidsplan och utförare, finns i del 2 av denna handlingsplan. För vissa områden behövs ytterligare beslutsunderlag tas fram för fastställande av kustskyddsstrategi, tidsplanen för detta framgår även i del 2.

Tabell 2: Sammanställning av kustskyddsstrategierna för de 14 delområdena längs Ystad kommunens kust.

Delområde	Kort sikt (år 2018-2025)	Medellång sikt (år 2026-2050)	Lång sikt (år 2051-2100)
1. Väster om Svarte	Naturlig utveckling	Strategi ej fastlagd	Strategi ej fastlagd
2. Svarte	Säkerställa strandlinjen	Säkerställa strandlinjen	Säkerställa strandlinjen
3. Lilleskog	Begränsad inverkan	Strategi ej fastlagd	Strategi ej fastlagd
4. Ystad	Säkerställa strandlinjen	Säkerställa strandlinjen	Säkerställa strandlinjen
5. Sandskogen väster	Säkerställa strandlinjen	Säkerställa strandlinjen	Säkerställa strandlinjen
6. Sandskogen Öster	Naturlig utveckling	Naturlig utveckling	Strategi ej fastlagd
7. Nybrostrand	Naturlig utveckling	Säkerställa strandlinjen	Säkerställa strandlinjen
8. Kabusafältet	Naturlig utveckling och Begränsad inverkan	Begränsad inverkan och Planerad reträtt för naturmiljö	Planerad reträtt för naturmiljö
9. Hammarsbackar	Naturlig utveckling	Naturlig utveckling	Planerad reträtt för naturmiljö
10. Kåseberga	Säkerställa strandlinjen	Strategi ej fastlagd	Strategi ej fastlagd
11. Kåseberga Öster	Naturlig utveckling	Naturlig utveckling	Naturlig utveckling
12. Löderups Strandbad	Säkerställa strandlinjen	Strategi ej fastlagd	Strategi ej fastlagd
13. Hagestad	Naturlig utveckling	Planerad reträtt för naturmiljö	Planerad reträtt för naturmiljö
14. Sandhammaren	Naturlig utveckling	Planerad reträtt för naturmiljö	Planerad reträtt för naturmiljö

#### *Naturlig utveckling*

Inga åtgärder genomförs för att skydda kusten mot erosion eller översvämningar. De gemensamma riktlinjerna för Ystads kommun appliceras om frågan om ny exploatering lyfts.



#### *Begränsad inverkan*

Vidta åtgärder för att minska risken för erosion och översvämning genom att samverka med de naturliga processerna och tillåta viss förändring av kusten. Åtgärder för att bromsa snarare än stoppa genom att förstärka ekosystemens resiliens (ung. återhämtningsförmåga).



#### *Säkerställa strandlinjen*

Nuvarande strandlinjen behålls genom att underhålla befintliga skydd och/eller förstärka med mjuka eller hårda skydd.



#### *Utvädning av strandområdet*

Befintliga kustlinjen flyttas fram genom att mjuka eller hårda kustskydd etableras längre ut mot havet.



#### *Planerad reträtt för naturmiljö*

Planering/åtgärder för en annan framtida markanvändning för att gynna förflyttning/spridning av habitat och allmänhetens tillgänglighet till kusten i områden som riskerar negativa effekter av erosion och stigande havsnivå.



#### *Planerad reträtt för bebyggelse*

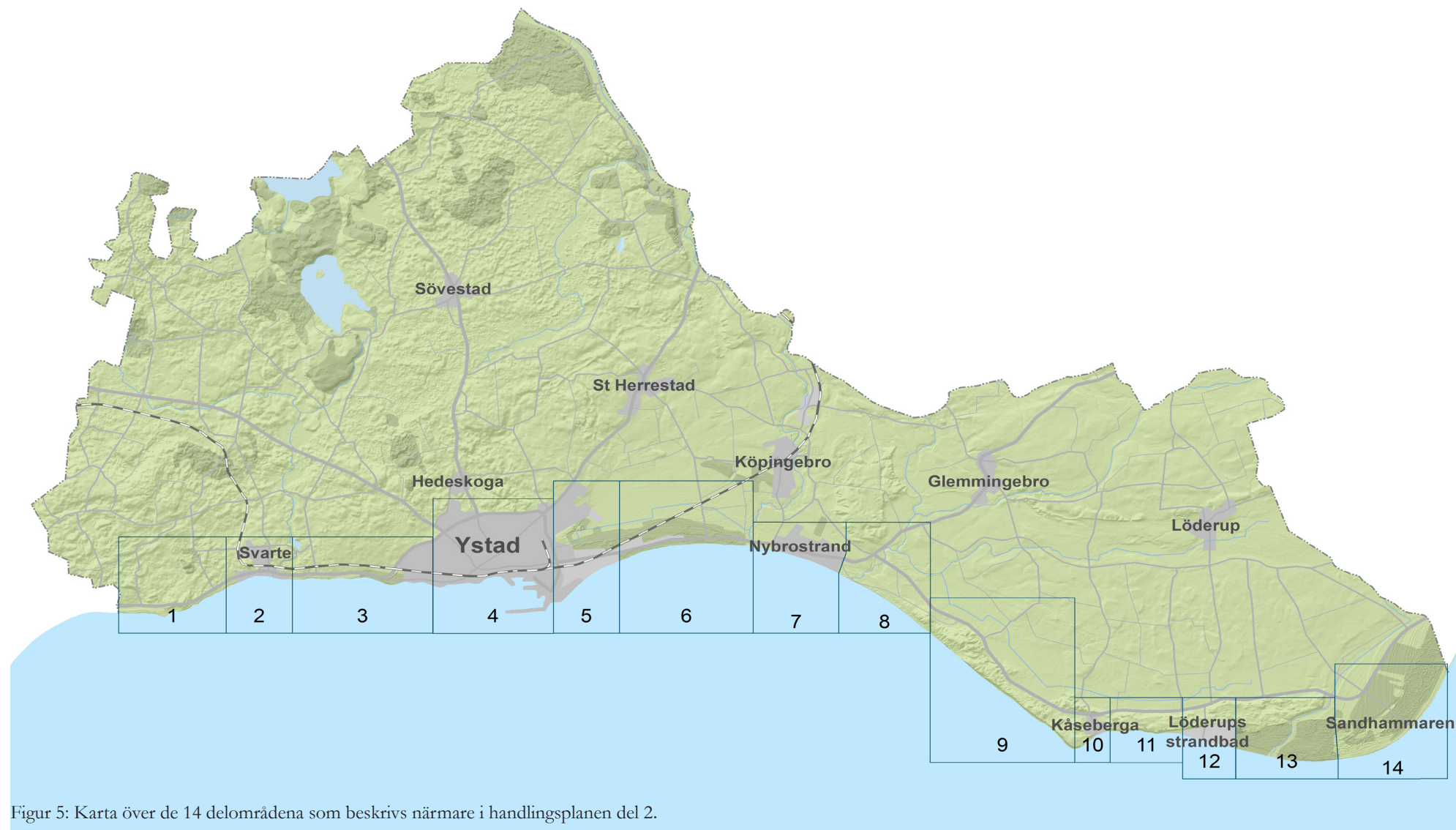
Där andra skyddsåtgärder inte är rimliga är ett första steg att stoppa nybebyggelse och upphäva detaljplaner. Vid förstärkt hotbild är nästa steg att planerat avveckla befintliga byggnader, anläggningar och infrastruktur i riskområden. Havet tillåts breda ut sig och erosionen ha sin gång. Stranden tillåts retirera och återbildas längre inåt land. Eventuellt kan ett återställande av strandmiljö ingå.



Figur 4: Definitionerna för kustskyddsstrategierna baserar sig på definitioner som tagits fram av Storbritanniens Department for Environment, Food and Rural Affairs (Euroseion 2004) med viss modifiering av kustskyddsgruppen i Ystads kommun.

## 4. Del 2: Handlingsplan för delområden

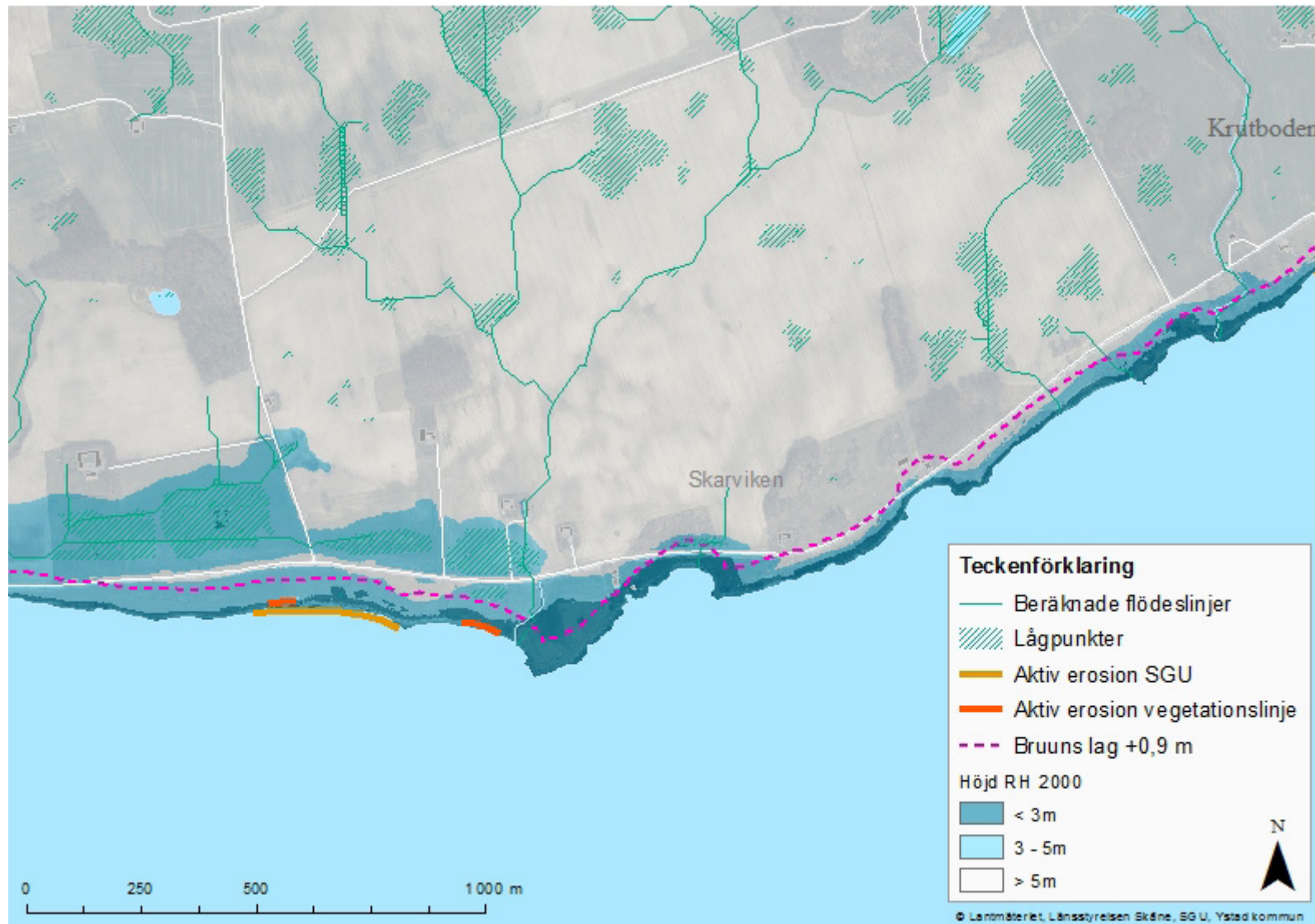
Ystads kommuns kuststräcka har delats in i 14 delområden (figur 5). I detta avsnitt beskrivs respektive område med hänsyn till rådande förutsättningar, nuvarande erosionssituation och framtida klimatpåverkan samt de risker detta innebär. Strategier för var och ett av delområdena anges samt vilka åtgärder som bör vidtas på kort, medellång och lång sikt.



Figur 5: Karta över de 14 delområdena som beskrivs närmare i handlingsplanen del 2.

## 4.1 Väster om Svarte

Området begränsas av kommungränsen i väster och Krutbodens väg i öster. Kustzonen utgörs av en stenig naturstrand (figur 6).



Figur 6: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt identifierade flödesvägar och sänkor för delområdet Väster om Svarte.



## Förutsättningar

### *Kommunala planer och program*

- Området utgörs av jordbruksmark eller annan öppen mark. Åkermark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) beskrivs området Skarviken som en naturbetesmark som har hävdats under lång tid. Bland annat utgörs delar av området av torrängar med hög biologisk mångfald.

Tabell 3: Sammanställning av planeringsförutsättningar för Väster om Svarte.

Riksstressen	Bestämmelser	Övrigt
Kustzon	Landskapsbilds-skydd (delvis)	Strandängar bl a vid Skarviken och rik lövskog vid Charlottenlundsbäcken
Friluftsliv	Strandskydd	Pumpstation ca 5 m.ö.h
Kulturmiljövård	Fornminnen	Riksväg 9, gång- och cykelväg
Yrkesfiske havs-området		Särskilt värdefull kulturmiljö/kulturmiljöstråk

### *Markanvändning*

Området domineras av öppen jordbruksmark av klass 6-8. Jordbruksmark som klassas som 8 eller högre räknas till de bästa i riket. Nära kusten sträcker sig riksväg 9. Söder om riksväg 9, från Svarte till kommungränsen i väster, sträcker sig en gång- och cykelväg. Vid området Skarviken söder om riksväg 9 finns en liten naturbetesmark som har hävdats mer eller mindre kontinuerligt under en längre tid. Närmast stranden finns buskvegetation och på några platser artrika torrängar. I områdets östra del ligger Charlottenlundsbäcken som passerar genom området i nord-sydlig riktning och omges av frodig lövskogsvegetation.

### *Jordarter och topografi*

Området karakteriseras av en smal och flack strand med inslag av grovt material. Kustlinjen har ett flertal små uddar och vikar. Stranden övergår inåt land i kuperad, öppen jordbruksmark och marknivån ökar snabbt ju längre från kusten man kommer. Jordarterna domineras av morän och moränlera. I den kustnära zonen överlagras moränen av sand. Strandzonen är bredare i den västra delen och blir smalare i den östra delen. I de östligaste delarna

av området finns det endast ett tunt lager sand ovanpå den underliggande moränen. Det gör att det förekommer rikligt med grövre material från grovgrus upp till block i området.

### *Ekosystemtjänster*

Området väster om Svarte innehar stora värden i såväl natur- som kulturmiljö. Åkermarken, betesmarken och naturmarken kring kusten och Charlottenlundsbäcken bidrar till flera ekosystemtjänster såsom matproduktion, buffert mot extrema händelser, rekreation, estetiska och kulturella värden samt biologisk mångfald. De kustnära ängsmarkerna och de kontinuerligt hävdade naturbetesmarkerna med artrik flora är särskilt viktiga habitat för pollinatörer och som genpool.

## Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

Området är inte utsatt för allvarlig erosion i nuläget. Detta beror på att sanden ligger ovanpå ett grövre material som är mer motståndskraftigt mot erosion. SGU har dock år 2012 identifierat aktiv erosion längs ett kortare kustavsnitt där vägen från Snårestad ansluter till riksväg 9 (SGU, 2014a). Vägen ligger här knappt 75 m från vegetationsgränsen vid stranden. En tillbakadragning av vegetationslinjen (mellan år 1999 och 2010) kan konstateras utmed två kortare sträckor (Sweco, 2015). Den mer motståndskraftiga moränen förekommer dock nära, både horisontellt och vertikalt vilket innebär att det på kortare sikt sannolikt inte kommer att bli så allvarlig erosion här.

### *Genomförda skyddsåtgärder:*

- Inga kustskyddsåtgärder har genomförts i området.

## Risk: exponering och konsekvenser

Området är förhållandevis kuperat och trots erosionsbenägna jordarter i de kustnära områdena finns ett naturligt skydd i form av grovt material i de strandnära jordarterna. Med hjälp av Bruuns lag har framtida erosion för sträckan beräknats till ca 50 m vid en höjning av medelhavsnivån med 0,9 m.

Detta innebär att riksväg 9, som utgör en samhällsviktig infrastruktur, och den intilliggande gång- och cykelvägen i vissa områden kan ligga i riskzonen

för framtida erosion och översvämning. Det är framför allt i områden där vägen ligger på en nivå som är lägre än 5 m.ö.h. som det kan komma att behövas skyddsåtgärder. Även naturmark och åkermark ligger inom området som antas påverkas av erosion. Norr om riksväg 9 går avloppsledningen från Skurups kommun.

En pumpstation finns belägen på ca 5 m.ö.h med utlopp på endast 0,56 m.ö.h. vilket kan utgöra problem för bräddavloppet redan i dagsläget.

## **Kustskyddsstrategi och åtgärder**

Strategi på kort sikt: *Naturlig utveckling*. Medellång och lång sikt: *Ej fastlagd*

Kuststräckan väster om Svarte har goda möjligheter att fortsatt vara en sammanhållen vacker naturkust med stora natur- och kulturvärden. Vägen och gång- och cykelvägen kan emellertid ligga i riskzonen för erosion och översvämning om havsnivån stiger och området bör hållas under uppsikt. Om erosionen tillåts nå fram till riksväg 9 finns en risk att hårda skydd anläggs och den sammanhållna naturstranden styckas av. Därmed skulle stora värden i form av rekreatiomsområden, estetiska miljöer och strandhabitat gå förlorade. Hårda skydd medför även värre erosion nedströms.

En plan för hur riksväg 9 kan dras om alternativt skyddas mot erosion i framtiden bör upprättas, men eftersom vägen ägs av Trafikverket ligger detta under deras ansvar. Trafikverket arbetar mer generellt med klimatanpassning och har för närvarande ingen klar strategi för hur riksväg 9 kan klimatanpassas. De säger sig emellertid vara positiva till ett samarbete för att ta fram en klimatanpassningsstrategi i samråd med kommunen. (Enligt e-post från Mattias Holmqvist, Trafikverket, 2016-10-10). Vid ett sådant arbete behöver placeringen av avloppsledningen från Skurup till Ystad tas med i beaktande.

Pumpstationen och utloppet från pumpstationen behöver klimatanpassas för att klara tillfällena med höga vattenstånd idag och i framtiden.

### **Åtgärder kort sikt**

1.1 Observera förändringar i vegetationslinjen och mäta in strandprofilen

kontinuerligt på idag erosionsutsatta sträckor.

1.2 Inleda en dialog med Trafikverket för att ta fram en plan för hur riksväg 9 kan dras om alternativt skyddas mot erosion och höga havsnivåer i framtiden samt medverka i processen att ta fram planen för att säkerställa att eventuella åtgärder inte orsakar negativa konsekvenser i omgivande områden. Vid denna plan behöver placeringen av avloppsledningen från Skurup till Ystad tas med i beaktande.

1.3 Klimatanpassa pumpstationen och utloppet.

1.4 Besluta om en mer långsiktig strategi för området utifrån resultatet från utredningar, observationer och mätningar.

### **Åtgärder medellång sikt**

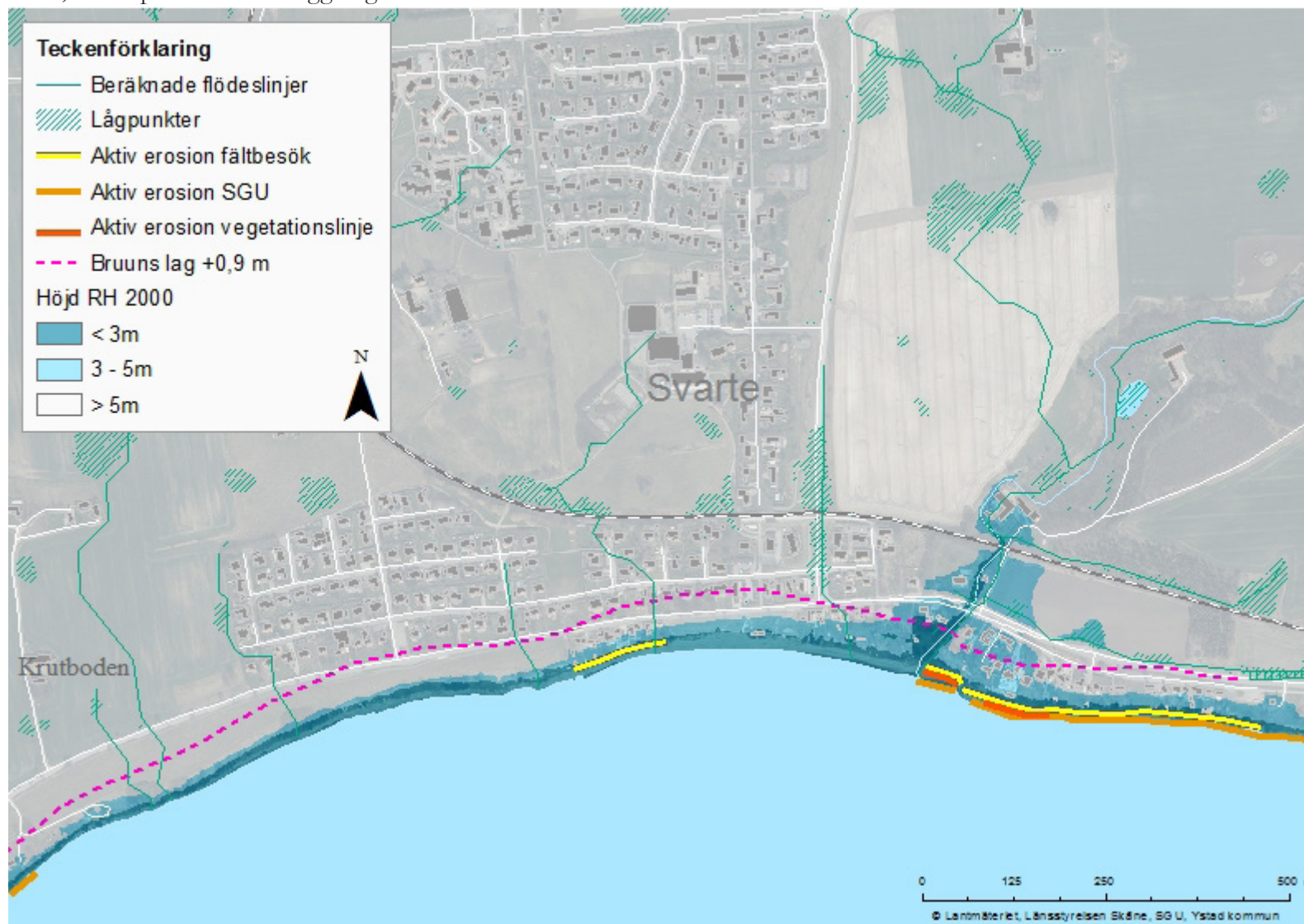
Besluta om en mer långsiktig strategi för området utifrån resultatet från observationerna, mätningarna samt dialogen kring riksväg 9. Delta i arbetet med genomförandet av planen för riksväg 9.

### **Åtgärder lång sikt**

Delta i arbetet med genomförandet av planen för riksväg 9 utifrån vald kustskyddsstrategi.

## 4.2 Svarte

Området innefattar hela Svarte by samt de områden öster och väster om byn som är planlagda för bebyggelse (figur 7). Svarte ligger ca 5 km från tätorten Ystad och innefattar såväl gammal som ny bebyggelse. I samhället, som har drygt 800 invånare, finns tågstation, skola, bibliotek, barnomsorg, verksamhetsområden, idrottsplats och ridanläggning.



Figur 7: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Svarte.

## Förutsättningar

### *Kommunala planer och program*

- Fördjupningen av översiktsplanen för Svarte antogs år 2009. Planen innebär en utbyggnad med ca 450 nya bostäder fram till år 2030. Den fördjupade översiktsplanen föreslår bostäder norr, öster och väster om befintlig bebyggelse.
- Svarte omfattas av ett flertal detaljplaner. Den äldre bebyggelsen i sydöst omfattas inte av detaljplan men har klassats som sammanhållen bebyggelse.
- Bevarandeprogram omfattar den äldre bebyggelsen i östra Svarte.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) ingår det mindre kustdynsområdet som sträcker sig längs kusten från Charlottenlund mot Klintholmen i öster.

Tabell 4: Sammanställning av planeringsförutsättningar för området Svarte.

Riksintressen	Bestämmelser	Övrigt
Kustzon	Landskapsbilds- skydd (delvis)	Badplats
Friluftsliv 3 kap.	Strandskydd	Natur, smal strandzon och grönområde samt Svartån
Kulturmiljö- vård	Kulturmiljövård	Riksväg 9, Järnväg, Gång- och cykelväg
Yrkesfiske havsområdet	Fornminnen	Pumpstation för avloppsvatten (ca 5 m.ö.h.) Särskilt värdefull kulturmiljö/Kulturmiljöstråk

### *Markanvändning*

Största delen av området utgörs av bebyggd mark, Svarte by, samt inåt land öppen jordbruksmark. Genom byn sträcker sig riksväg 9. Längs strandzonen finns ett smalt grönområde och ett strandplan med badplats och badbrygga. Flera fastigheter ligger intill strandplanet, bland annat äldre bebyggelse från 1800-talet i den östra delen. Där rinner även Svartån ut i havet och bidrar till ett attraktivt, rekreativt och ekologiskt värdefullt inslag i miljön. Intill stranden i den västra delen ligger fornlämningen Disas Ting, en stensättning från bronsåldern. Såväl yrkes- som fritidsfiske bedrivs i havet utanför Svarte.

### *Jordarter och topografi*

Området karakteriseras av en smal och flack strand med inslag av grovt material. Marknivån ökar snabbt ju längre från kusten man kommer. Jordarterna domineras av morän och moränlera. I den kustnära zonen överlagras moränen av sand. Strandzonen är smalare i den västra delen och

blir något bredare i den östra delen. I den västligaste delen av området finns det endast ett tunt lager sand ovanpå den underliggande moränen. Det gör att det förekommer rikligt med grövre material så som grus.

### *Ekosystemtjänster*

De sammanhängande naturmiljöerna längs kusten bidrar till ekosystemtjänster i form av en buffert mot extrema händelser, rekreation, estetiska och kulturella värden samt biologisk mångfald. Naturområdet kring Svartån kan eventuellt fungera som översvämningssområde vid extrema vattenflöden och högvatten.

## Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

I den östra delen av området utanför bebyggelsen söder om riksväg 9 har SGU år 2012 observerat aktiv erosion (SGU, 2014a). Här har även vegetationslinjen dragit sig tillbaka vid två avsnitt (Sweco, 2015). Sweco har också observerat erosion utanför bebyggelsen söder om väg 9 väster om badplatsen (Sweco, 2015). En blottad dagvattenledning och brunn nedanför fornlämningen Disas Ting visar tydligt att stranden har eroderat. Precis väster om Svartåns utlopp har ingen erosion observerats. Vegetationen i detta område stabiliserar sannolikt strandplanet något. Inte heller i den västra delen av delsträckan Svarte har någon erosion observerats. Att sanden ligger ovanpå ett grövre material bidrar troligen till att delar av området är mer motståndskraftigt mot erosion.

Många fastighetsägare har skyddat sina fastigheter vid gränsen mot havet med sten och/eller betong vilket tyder på att de boende upplever ett hot. De hårdgjorda skydden kan skapa negativa effekter på strandplanet vid skyddet och i områden nedströms då de förflyttar och förstärker erosionen genom att vågorna reflekteras vid hindret och drar med sig sanden ut vid stormar.

### *Genomförda skyddsåtgärder:*

- Inga kustskyddsåtgärder har genomförts i området på kommunens initiativ.
- Fastighetsägares egna skydd av sten och/eller betong.

## **Risk: exponering och konsekvenser**

Då strandplanet är brant är framförallt erosion den största risken i Svarte. Med hårda skydd längs tomtgränserna och ett eroderande strandplan finns en risk att hela stranden försvinner, liknande situationen i Löderups Strandbad. Eventuella åtgärder för att skydda riksväg 9 i området väster om Svarte kan medföra ökad erosion på denna delsträcka.

Den med Bruuns lag beräknade erosionen anger att vegetationslinjen kommer att dra sig tillbaka ca 55 m till år 2100. Eftersom flertalet fastigheter (ca 30 stycken) ligger mycket nära vattenlinjen innebär det att alla fastigheter söder om riksväg 9, ett tiotal fastigheter norr om vägen ovan badplatsen samt delar av riksväg 9 ligger inom riskområdet. Det finns även en större avloppsledning som ligger söder om riksväg 9 mycket nära kustlinjen och öster om Svarte finns en pumpstation för spillvatten. Dessutom hotas fornlämningen Disas Ting av erosionen.

Förutom fastigheterna som är belägna närmast kustlinjen hotas strandens rekreativvärde. Det är idag bara ca 20-30 m mellan tomtgränserna och vattenlinjen (vid medelhögt vattenstånd) där fastigheterna ligger som närmast vattnet. När den sträckan försvinner förloras framkomligheten och det sammanhängande promenadstråket längs stranden. De ekosystemtjänster som då minskar i värde är buffert mot extrema händelser, rekreation, estetiska och kulturella värden samt biologisk mångfald.

Riksväg 9 och GC-vägen ligger i detta område på en nivå över havet som är något högre än det var i området väster om Svarte. Enstaka uthus ligger lägre än 3 m.ö.h., övrig bebyggelse är belägen högre än så. Framförallt är det den äldre bebyggelsen i de östligaste delarna av byn som kan komma att drabbas av översvämningar.

## **Kustskyddsstrategi och åtgärder**

Strategi kort, medellång och lång sikt: *Säkerställa strandlinjen*

Det finns en risk att hela strandplanet försvinner om man inte gör åtgärder inom en snar framtid. Kustskyddsstrategi för området Svarte utgår från att strandplanet ska bevaras. Genom strandfodring kan den

befintliga badstranden och naturstranden bevaras. Då den förhärskande strömriktningen längs kusten vid Svarte inte är känd är det svårt att förutse konsekvenserna av en strandfodring. Om strömriktningen är från väster mot öster (vilket överensstämmer med strömriktningen i t ex Ystad Sandskog och Löderups Strandbad) så kan en konsekvens av att strandfodra i Svarte vara att sanden så småningom transporteras österut vilket kan gynna sträckan vid reningsverket. Eventuell sandtransport till hamnen kan potentiellt minskas genom att kombinera strandfodring med hårda skydd, så som vågbrytare, som binder sanden (Sweco, 2015). Dessa kan dock medföra en ökad erosion nedströms. Om förutsättningarna finns kan anläggandet av ålgräsängar verka dämpande av erosionen innan andra åtgärder vidtas.

Den blottade dagvattenledningen samt brunnen nedanför fornlämningen Disas Ting fungerar tillfredsställande i dagsläget. Om strandfodring genomförs kommer även det estetiska synintrycket förbättras kring denna ledning.

### **Åtgärder kort sikt**

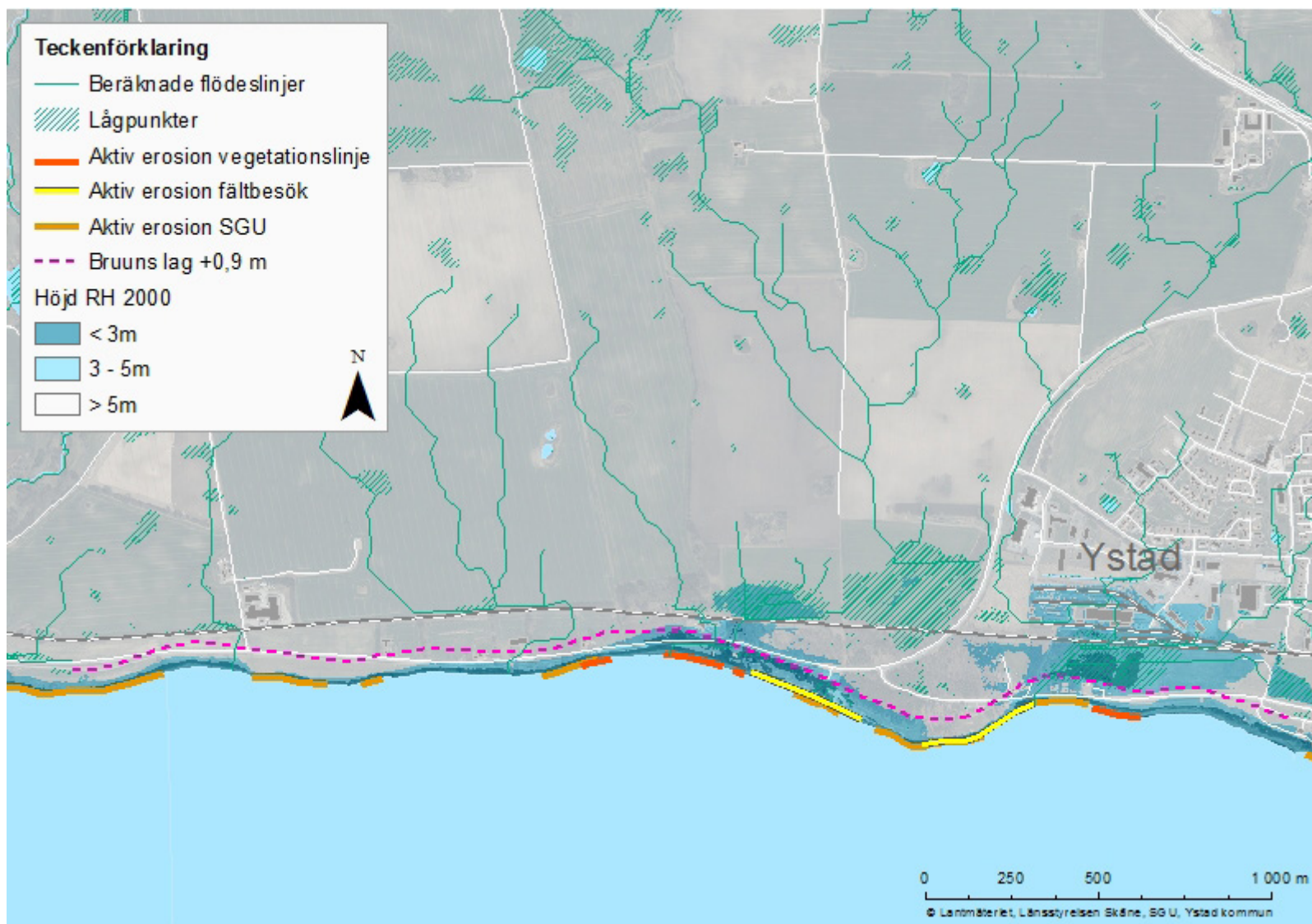
- 2.1 Påbörja mätningar för att i framtiden få bättre underlagsdata för åtgärder.
- 2.2 Utredda möjligheterna för mjuka ekosystembaserade skyddsmetoder så som ålgräs.
- 2.3 Utredda möjligheterna samt söka tillstånd för strandfodring, eventuellt i kombination med andra skydd.
- 2.4 Informera fastighetsägare om strategier, kustskydd och det egna ansvaret.
- 2.5 Besluta om en mer långsiktig strategi för området utifrån resultatet från utredningar, observationer och mätningar.

### **Åtgärder medellång sikt och lång sikt**

Fortsätta arbetet med vald kustskyddsstrategi utifrån resultaten av utredningarna.

### 4.3 Lilleskog

Områdets västra gräns ligger vid pumpstationen i östra Svarte. Den östra gränsen går precis väster om avloppsreningsverket Sjöhog (figur 8). Området utgörs i stort sett helt och hållet av naturstrand. Kustzonen används flitigt för rekreation.



Figur 8: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Lilleskog.

## Förutsättningar

### *Kommunala planer och program*

- I fördjupningen av översiktsplan för staden Ystad (2016) pekas området vid Lilleskog ut som skog/strövområde, som område för fritid och rekreation med befintlig grönstruktur och som en del av det blå stråket som förbindelse mellan byarna och staden. Ett område vid bingofältet söder om järnvägen är utredningsområde för tåghållplats.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) ingår kustremsan med dynamrådet, äldre tallplantering, yngre ekplantering och lågvuxen sandvegetation.

Tabell 5: Sammanställning av planeringsförutsättningar för området Lilleskog.

Riksintressen	Bestämmelser	Övrigt
Kustzon	Landskapsbildsskydd (delvis)	Natur (Strandäng och kustskog med tall - Lilleskog)
Naturvårdsintresse	Utökad strandskydd	Badplats
Friluftsliv	Fornminnen	Hundbadplats
Kulturmiljövård		Riksväg 9, Västerleden, gång- och cykelväg
Yrkesfiske havsområdet		Särskilt värdefulla kulturmiljöer/ Kulturmiljöstråk
Järnväg		

### *Markanvändning*

Området domineras av öppen jordbruksmark. Närmast kustzonen finns ett smalt, flackt kustdynamråde med lågvuxen sandvegetation som utnyttjas flitigt som rekreativstråk och som badplats. I området finns ett litet skogsområde vid Lilleskog och Klintholmen planterat med tall och ek. Klintholmen är en liten klunga hus precis norr om riksväg 9. I övrigt finns det enstaka spridda fastigheter längs kusten i området norr om riksväg 9.

### *Jordarter och topografi*

Området karakteriseras av en smal och flack strand med inslag av grövre material. I områdets västra del ökar marknivån relativt snabbt från stranden och inåt land. Områdets östra del är däremot relativt flack norr om kusten. Jordarterna domineras av morän och moränlera. I den kustnära zonen överlagras moränen av sand. Längs kusten finns en remsa med sand som sträcker sig från stranden och upp till ca 10 m.ö.h. Tre större ytor i strandzonen utgörs av grusiga sediment.

### *Ekosystemtjänster*

Naturmiljön bidrar till flera ekosystemtjänster och innehåller värden för rekreation, turism, biologisk mångfald, estetik och buffrande vid extrema väderhändelser.

## Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

I delområdet runt Lilleskog sker erosion i någon utsträckning längs med nästan hela kuststräckan. Strandzonen består huvudsakligen av sand, samt inom begränsade områden av grövre material som är något mer motståndskraftigt mot erosion. Strandprofilen i detta område är väldigt flack och det är långgrunt. Detta medför att energin i vågorna avtar tidigt och därför inte orsakar några större skador i klinten.

Enligt SGU pågår erosion längs ungefär halva sträckan, uppdelat på kortare avsnitt (SGU, 2014a). Sweco har observerat erosion vid badet vid Lilleskog och öster om Klintholmen nära Västerleden (Sweco, 2015). Vegetationslinjen har mellan år 1999 och 2010 dragit sig tillbaka väster om Lilleskogs badplats där riksväg 9 är belägen mycket nära stranden samt vid hundbadet vid reningsverket (Sweco, 2014a).

### *Genomförda skyddsåtgärder:*

- Vissa förebyggande åtgärder i form av ett släntskydd vid Klintholmen för att skydda vägen från skador vid högvatten. Släntskyddet är gammalt men verkar fortfarande fylla sin funktion och har inte behövt restaureras.
- Väster om reningsverket ligger två experimenthövder<sup>1</sup> som bidrar till att bygga ut stranden vid hundbadplatsen.

## Risk: exponering och konsekvenser

I dagsläget är riksväg 9 väster om Lilleskog, som utgör samhällsviktig infrastruktur, hotad av erosion då aktiv erosion har konstaterats i området. Här är det idag endast några meter mellan cykelvägen, som är belägen direkt söder om bilvägen, och vegetationslinjen på strandplanet. I takt med att havet stiger kommer mer och mer av naturremsan mellan stranden och riksväg 9 och Västerleden i östra delen av sträckan att förloras.

1

Hövd är en konstruktion som byggs ut från stranden, vinkelrätt ut i vattnet.

Framtida erosion har beräknats till ca 60 m med Bruuns lag. Inom detta avstånd ligger riksväg 9 längs större delen av kustavsnittet, Västerleden, byggnaderna vid Klintholmen samt ytterligare någon byggnad i de centrala delarna av området. I västra delen av området sträcker sig även två avloppsledningar som är placerade söder om riksväg 9 och hotas därmed också av erosionen. Järnvägen ligger som närmast knappt 100 m från vegetationslinjen vilket betyder att den kommer att hotas av erosion i framtiden, men enligt beräkningar med Bruuns lag först efter år 2100, under förutsättning att inga kustskyddsåtgärder genomförs.

När det gäller översvämning vid höga vattenstånd är sträckan relativt okänslig. De lägst belägna delarna av riksväg 9 ligger på en höjd av 2,6 m.ö.h. vilket är den höjd som antas komma att översvämmas vid ett extremt högvatten år 2100. Våguppspolning är inte heller ett särskilt stort hot på sträckan (Sweco, 2015). Precis norr om husen vid Klintholmen finns dock ett område som är något lägre beläget där eventuellt uppspolat vatten skulle kunna stängas in.

Storleken på det område som hotas av erosion är cirka 26 hektar och består av naturmark och åkermark, tallskog samt riksväg 9. Ekosystemtjänster som har en måttlig risk att försvinna är bland annat ekosystemtjänsterna rekreation och vattenrening samt viktiga strandhabitat för biologisk mångfald (Sweco, 2016a). Andra värden som med måttlig risk riskerar att försvinna är delar av den 47 km långa cykelvägen mellan Ystad och Trelleborg. I området finns en badplats, riksintresse för natur och friluftsliv samt fritidsfiske. Eftersom erosionen fortgår nu behöver beslut om kompensationsåtgärder för förlust av ekosystemtjänster genomföras inom kort (Sweco, 2016a).

Om de kustparallella vägarnas placering ska säkras med hårda skydd kommer stora natur- och rekreativvärden längs sträckan att försvinna. Förutom de uppenbara ekosystemtjänsterna rekreation och turism riskerar även viktiga strandhabitat att förloras.

## Kustskyddsstrategi och åtgärder

Strategi på kort sikt: *Begränsad inverkan*. Medellång och lång sikt: *Ej fastlagd*

Kustremsan längs Lilleskog utgörs av en obruten naturstrand som används flitigt för rekreation. Det finns stor potential att sträckan även i framtiden kommer att vara ett värdefullt naturområde för Ystadbor och turister.

Om strandlinjen ska säkras och strandmiljöerna bevaras bör åtgärder vidtas i ett tidigt stadium. Stränderna kan strandfodras i takt med att erosionen tilltar. Strandfodring kan eventuellt kombineras med olika typer av skydd så som gynnande av ålgräsängar om de rätta förutsättningarna föreligger eller hårda skydd vid de mest utsatta vägsträckorna. Strandfodring kan leda till att såväl Ystads Marina som Ystads hamn kan behöva muddras i större utsträckning än idag om den förhärskande strömriktningen i området är österut. Vid strandfodringarna i Sandskogen väster och Löderups Strandbad har dock inte en ökad förflyttning av sand noterats efter de två strandfodringar som ägt rum. Alternativt kan infrastrukturen skyddas med enbart hårda skydd och då finns det risk att all naturlig strandmiljö förloras. Hårda skydd kan orsaka erosion i områden med mjuka sediment nedströms.

Om man tillåter strandlinjen att förändras behöver infrastruktur och fastigheter flyttas inåt land på ett välplanerat sätt i god tid. Detta alternativ kan ge utrymme för strandmiljön under en längre tidshorisont.

En plan för hur riksväg 9, Västerleden och avloppsledningen kan skyddas/hanteras bör upprättas. Eftersom riksväg 9 ägs av Trafikverket bör en sådan plan tas fram i samverkan mellan kommunen och Trafikverket. Trafikverket arbetar mer generellt med klimatanpassning och har för närvarande ingen klar strategi för hur riksväg 9 kan klimatanpassas. De säger sig emellertid vara positiva till ett samarbete för att ta fram en klimatanpassningsstrategi i samråd med kommunen (Enligt e-post från Mattias Holmqvist, Trafikverket 2016-10-10).

Inom området Lilleskog finns enligt Sweco (2016a) viss möjlighet att kompensera naturvärden som förloras längs Ystads kuststräcka. Återskapande av tallskogsområden eller strandäng norr om badplatsen för att ha kvar vattenrenande effekter är en möjlighet (Sweco, 2016a). Jordarten består här



av sand och flygsand vilket är samma typ av jordart där skog och strandäng återfinns idag. De kompensationsområden som pekats ut är förslag vilka behöver studeras vidare när det kommer till markägarförhållanden samt vägas samman med andra användningsområden av marken i kommunens översiktsplan. När detta har vägts samman behöver en plan tas fram för hur denna kompensation kan genomföras.

#### **Åtgärder kort sikt**

- 3.1 Observera hur strandprofilen förändras och hur hög erosionstakten är.
- 3.2 Samverka med Trafikverket för att ta fram en plan för att skydda alternativt dra om riksväg 9 och den avloppsledning som finns i anslutning till vägen. När det gäller Västerleden ska motsvarande beslut tas efter att Trafikverket har tagit fram en plan för riksväg 9.
- 3.3 Utred möjligheterna för kompensation av förlorade naturvärden. Sweco (2016a) utgör ett underlag.
- 3.4 Beroende på vilka beslut Trafikverket och kommunen tar rörande riksväg 9 och avloppsledningen ska kommunen ta beslut om vilken eller vilka strategier som är aktuella i området.

#### **Åtgärder medellång sikt och lång sikt**

Fortsätta arbetet enligt vald kustskyddsstrategi. Säkra riksväg 9, Västerleden och avloppsledningen genom reträtt eller skydd. Bevara eller kompensera så mycket av strandmiljön som är möjligt.

## 4.4 Ystad

Området innefattar Ystad tätort från Ystads avloppsreningsverk i väster till Revhusen och södra Dragongatan i öster (figur 9). 2015 var antalet invånare i tätorten 18 806 personer. Ystad anses vara den stad i Skåne som har den bäst bevarade bebyggelsen från senmedeltiden.

### Förutsättningar

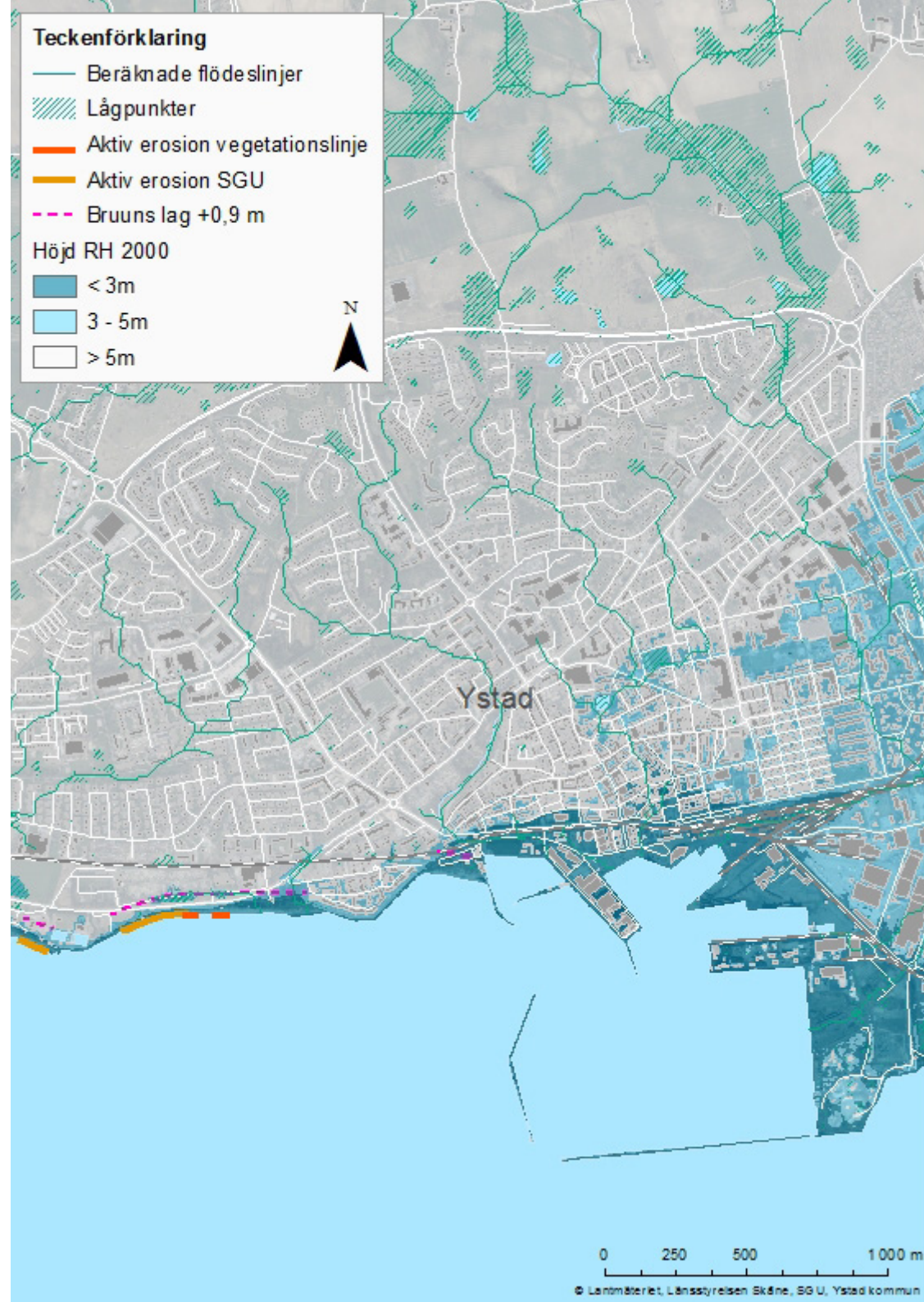
#### *Kommunala planer och program*

- I fördjupningen av översiktsplanen för staden Ystad 2016 beskrivs fyra områden för nybyggnationer som ligger havsnära. Dessa är ett utredningsområde för bostäder strax väster om Gjuteriområdet norr om Västerleden, nytt område för blandad stadsbebyggelse och utredningsområde för blandad stadsbebyggelse i inre hamnen (östra och västra) samt nytt område för hamnverksamhet. Delar av kuststräckan pekats ut som befintlig grönstruktur och som en del av det blå stråket och kuststråket. Söder om Kronholmsvägen föreslås marken ligga kvar som grönområde.
- Området omfattas av flera detaljplaner.
- Bevarandeprogram 2005 för Ystad beskriver den medeltida stadskärna stora kulturella värden.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) ingår de delar av kuststräckan som har befintlig grönstruktur.

#### *Markanvändning*

Området utgörs av blandad stadsbebyggelse. Såväl grönområden, verksamheter och bostäder ligger kustnära och på relativt låg höjd över havet. Den östra delen av kuststräckan domineras av hamnens verksamheter samt av småbåtshamnen. Den västra delen innefattar samhällsviktig verksamhet så som avloppsreningsverket och annan infrastruktur, ett par korta avsnitt sandstränder och grönområden samt bostadsbebyggelse. Större delen av kuststräckan är hårdgjord (d.v.s på något sätt bebyggd) med undantag för de avsnitt som består av sandstränder.

Figur 9: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Ystad.



Tabell 6: Sammanställning av planeringsförutsättningar för delområdet Ystad.

Riksintressen	Bestämmelser	Övrigt	
Kustzon	Strandskydd. För kuststräckan från Gjuteriområdet och österut till Världens ände är strandskyddet upphävt. Då nya detaljplaner tas fram i t ex inre hamnen, återinträder strandskyddet inom hamnen och en ny prövning om upphävande krävs.	Avloppsreningsverket	
Naturvårdsintresse		Småbåtshamn	
Friluftsliv		Bostäder	
Kulturmiljövård		Industrimark	
Yrkesfiske havsområdet		Rekreationsstråk längs kusten	
Järnväg		Särskilt värdefull kulturmiljö	Vägar, järnväg, övrig infrastruktur
Hamn (befintlig + planerad)		Fornminne	Turism
Väg (Södra Dragöngatan och Bornholmsgatan)			Badplats
Sjöfart - Hamnområden			Natur (strandäng och lövdunge i områdets västra del)
			Särskilt värdefulla kulturmiljöer/kulturmiljöstråk

#### Jordarter och topografi

Den västligaste delen av området, mellan avloppsreningsverket och Gjuteriområdet, är inte hårdgjord. Där ligger Västerleden och gång- och cykelvägen på en nivå mellan 2-3 m.ö.h. I denna del av området sluttar marken relativt brant från kusten och inåt land. Norr om Ystad hamn är marken emellertid mer flack och femmeterskurvan (se figur x) befinner sig upp till ca 2 km från kustlinjen vid områdets östra gräns. I hela området dominerar jordarterna under femmeterskurvan av grusig sand. Inom de högre belägna delarna norr om reningsverket och Gjuteriområdet finns lerig morän.

#### Ekosystemtjänster

Området Ystad tätort är mycket värdefullt för rekreation och friluftsliv. Rekreationsområden i städer ger värdefulla ekosystemtjänster eftersom det är så många som på ett enkelt sätt kan ta del av dem. Tjänsterna innefattar här bland annat rekreation, fysisk och mental hälsa, estetiska värden och buffert mot extrema väderhändelser.

#### Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

Platsen öster om avloppsreningsverket är utpekad som erosionsdrabbad och SGU har år 2012 även observerat erosion väster om reningsverket (SGU, 2014a). Vegetationslinjen här har dragit sig tillbaka något mellan år 1999 och 2010. För övrigt finns inga erosionsdrabbade områden längs kuststräckan, som till större del redan är hårdgjord.

#### Genomförda skyddsåtgärder:

- För att skydda huvudavloppsledningen har kustskyddande åtgärder i form av olika släntstabiliserande konstruktioner utförts öster om avloppsreningsverket. Åtgärderna bidrar även till att skydda Västerleden samt kyrkogården och bebyggelsen norr om vägen.
- Gjuteriområdet har skyddats med en stenskoning.
- Pågående utredning och åtgärdsförslag med syfte att fungera som erosionskydd samt hindra spridning av förorening från en äldre deponi öster om reningsverket (Sweco, pågående).

#### Risk: exponering och konsekvenser

Området som innefattar Ystad tätort är det område längs Ystads kommuns kust som har de största värdena ur såväl ekonomisk som kulturhistorisk synpunkt. Förutom hamnverksamheten finns också bebyggelse och samhällsviktig infrastruktur så som vägar och järnväg i direkt anslutning till havet.

Erosionen öster om avloppsreningsverket hotar Västerleden i en nära framtid. Avståndet mellan vägen och vegetationskanten där pågående erosion har konstaterats är bara drygt 10 m som kortast. Mellan reningsverket och Gjuteriområdet går en VA-ledning söder om Västerleden. Denna skyddas genom de släntskydd som finns längs kusten vid detta avsnitt. Även den stadsnära sandstranden vid marinan, som har stora rekreativa värden, hotas av erosion redan idag.

Staden ligger på en relativt låg marknivå och översvämningar har förekommit. I det fall havsnivån stiger riskerar stora delar av området att bli översvämmat. Vid ett vattenstånd på ca 2 m över medelvattenståndet tar vattnet sig över kajkanterna på några ställen och kan översvämma dessa områden. Här

finns också risk för vågöverspolning även om hamnen är skyddad av yttre vågbrytare vilket ger vågorna en begränsad höjd. Vid ett 100-årshögvatten år 2100 kan hela hamnplanet, delar av järnvägen nära hamnen samt några kvarter kring Sankt Knuts torg översvämmas.

Stigande havsnivåer kommer med stor sannolikhet även att påverka dagvattenutlopp och nödutlopp negativt. Om havsvatten tränger in i ledningarna kan det leda till översvämningar längre in på ledningsnätet. Även grundvattnet kommer att stiga vid stigande havsnivåer. I området inom och omkring Ystads tätort finns omfattande grundvattenmagasin i såväl jordlagren som i den sedimentära berggrunden. Hur grundvattennivån påverkas är emellertid oklart och utredningar krävs.

Inför den föreslagna utbyggnaden av Ystad hamn har DHI (2016a) tagit fram en hydrodynamisk strömmodell där nuvarande utformning jämförs med den föreslagna utbyggnationen när det gäller hur strömhastigheterna vid botten kommer att ändras. Enligt modelleringsresultaten överstigs aldrig värdet för den kritiska bottenskjuvspänningen<sup>1</sup> ( $0.2 \text{ N/m}^2$ ) inuti hamnområdet och risken att sedimenten påverkas där till följd av ändrade strömhastigheter är därmed liten under simuleringsperioden (maj-juni). De maximala värdena för båda layouterna (nuvarande och planerade utbyggnaden) är dock högre, på vissa platser utanför hamnområdet betydligt högre än  $0.2 \text{ N/m}^2$ . (DHI 2016a) Då rapporten inte innefattade information om hur närliggande naturområden ( däribland Natura 2000-området i Ystad Sandskog) skulle komma att påverkas av ombyggnaden har DHI lämnat in en komplettering (DHI 2016b) som klargör att den nya utformningen av de yttre vågbrytarna är ett tillägg till en redan påverkad kuststräcka och den nya utformningen bedöms inte påverka den långsgående transporten ytterligare. Med dagens utformning är det sannolikt att hamnen fångar det mesta av den sandtransport som kan gå längs kusten österut. Det antas därmed att det inte sker någon transport förbi hamnen idag. DHI (2016b) anger också att den utbyggnad som föreslås i dagsläget inte kommer att förändra detta förhållande. Hur stigande havsnivåer påverkar strömförhållandena har emellertid inte utretts.

1. Bottenströmning över en viss kritisk hastighet kan bidra till erosion av sediment. Storleken på bottenströmmen som kan flytta sediment beror på vilken typ av material som ska flyttas och på bottenskjuvspänningen. Bottenskjuvspänningen representerar den kraft per ytenhet (Newton per kvadratmeter,  $\text{N/m}^2 = \text{Pa}$ ) som botten utsätts för av det strömmande vattnet.

Översvämningsrisken gör också att det föreligger risk att fastigheter med miljöfarlig verksamhet och förorenade områden påverkas (figur 10).

## Kustskyddsstrategi och åtgärder

Strategi på kort, medellång och lång sikt: *Säkerställa kustlinjen*

Ystad innehar viktiga samhällsfunktioner, stora värden i form av kulturhistoria, infrastruktur, rekreation etc vilka ligger i riskzonen. I detta område ska kustlinjen därmed säkerställas för att bevara dessa värden. Extremsituationerna styr hur området ska skyddas. Befintliga skydd bör underhållas. Emellertid måste ägoförhållanden och ansvarsfördelning klargöras. Stenskoningen och jordvallen vid Gjuteriområdet behöver höjas i framtiden.

I samband med den planerade utflytten av hamnen och ombyggnad av det gamla hamnområdet enligt den fördjupade översiktsplanen för staden Ystad ska skydd konstrueras som även hindrar översvämning av de centrala delarna av staden. Skydd bör utformas på ett sätt som smälter in i stadsmiljön, som en del av det blå stråket och kuststråket, och ger mervärden. En höjd kajnivå för att klara framtida högvattenstånd kan t ex utgöras av trappor och murar som också kan fungera som sittplatser. Bottenvåningar på bebyggelse kan upptas av verksamheter och garage för vilka eventuella översvämningar kan vara mer acceptabla. För att ta tillvara på stadens alla möjligheter krävs nytänkande kring kombinationer av exploatering, rekreativmiljöer och översvämnings- och erosionsskydd.

Utredningar om hur dagvatten- och nödutlopp ska anpassas för höjda havsnivåer bör göras snarast (VA-planen avsnitt 2.3.2). För att minska översvämningsrisken kan vatten från omgivande åkermark antingen fördröjas uppströms staden på låglänt åkermark eller ledas om så att det inte passerar genom tätorten, samt att hårdgjorda ytor minskas. Möjligen kan backventiler installeras för att temporärt undvika att vatten tränger in i dagvattensystemet och översvämmar staden. Dagvatten kan i vissa lågt belägna områden i staden behöva pumpas. Alternativt måste ledningsnätet läggas om. Genom att öppna upp kulverterade vattendrag kan estetiska och ekologiska mervärden skapas samtidigt som avbördningskapaciteten kan ökas för att omhänderta extrem nederbörd.

Stranden intill marinan har rekreationspotential, men vattenkvaliteten har ibland uppvisat förhöjda bakteriehalter<sup>2</sup>. Ombyggnationen vid reningsverket som avslutades år 2016 samt åtgärder på ledningsnätet som nämns i VA-planen (avsnitt 2.3.1.2 och 2.3.2.1 om en plan för sanering av tillskottsvatten samt minskning av nödledning av spillvatten) kan komma att få en positiv effekt på badvattenkvaliteten. Om kommunen har för avsikt att göra stranden intill marinan till en kommunal badplats bör åtgärderna genomföras och

2. Provresultaten från bottensediment tagna våren 2016 påvisade inga föroreningar, endast enstaka parameter påvisar låg halt av föroreningar som kan vara relaterade till närområdet.

följas upp med kontinuerliga mätningar. Om badvattenkvalitet på sikt blir bättre kan strandfodring bli aktuellt vilket skulle flytta strandlinjen lite längre ut från infrastruktur och bebyggelse vilket ger ett erosionskydd. Annars bör inte strandfodring föreslås här eftersom åtgärden i sig uppmuntrar till bad.



Figur 10: Låglanta, kustnära områden med miljöfarlig verksamhet och förorenade områden inom delområde Ystad. (Geodataprotalen 2016)

**Åtgärder på kort sikt:**

- 4.1 Genomför åtgärder vid reningsverket med syfte att fungera som erosionskydd samt hindra spridning av förorening från äldre deponi.
- 4.2 Ta fram en kombinerad modell över ytvattenavrinning, havsnivåhöjning samt VA-system. Samt en dagvattenstrategi (VA-planen avsnitt 6.1.1.1). Utred hur grundvattnet påverkas och behovet av åtgärder.
- 4.3 Underhåll befintliga skydd vid behov.
- 4.4 För de utpekade områdena för utbyggnation i den fördjupade översiktsplanen för staden Ystad ska klimatanpassning ske så att skydd, exploatering och naturmiljöer kombineras. Konstruera skydd kring hamnen som hindrar översvämning av den centrala staden.
- 4.5 Genomför åtgärder för att åstadkomma en förbättrad badvattenkvalitet vid stranden intill marinan (VA-planen avsnitt 2.3.1.2 och 2.3.2.1).
- 4.6 Starta upp arbetet med att tillsammans med Ystad- Österlenregionens Miljöförbund ta fram en plan för att vidta åtgärder vid förorenade områden.

**Åtgärder på medellång och lång sikt:** För att kunna planera långt in i framtiden bör skyddsplanerna vara flexibla och anpassas till den takt som behövs i och med klimatets, stadens och samhällets utveckling.

## 4.5 Sandskogen väster

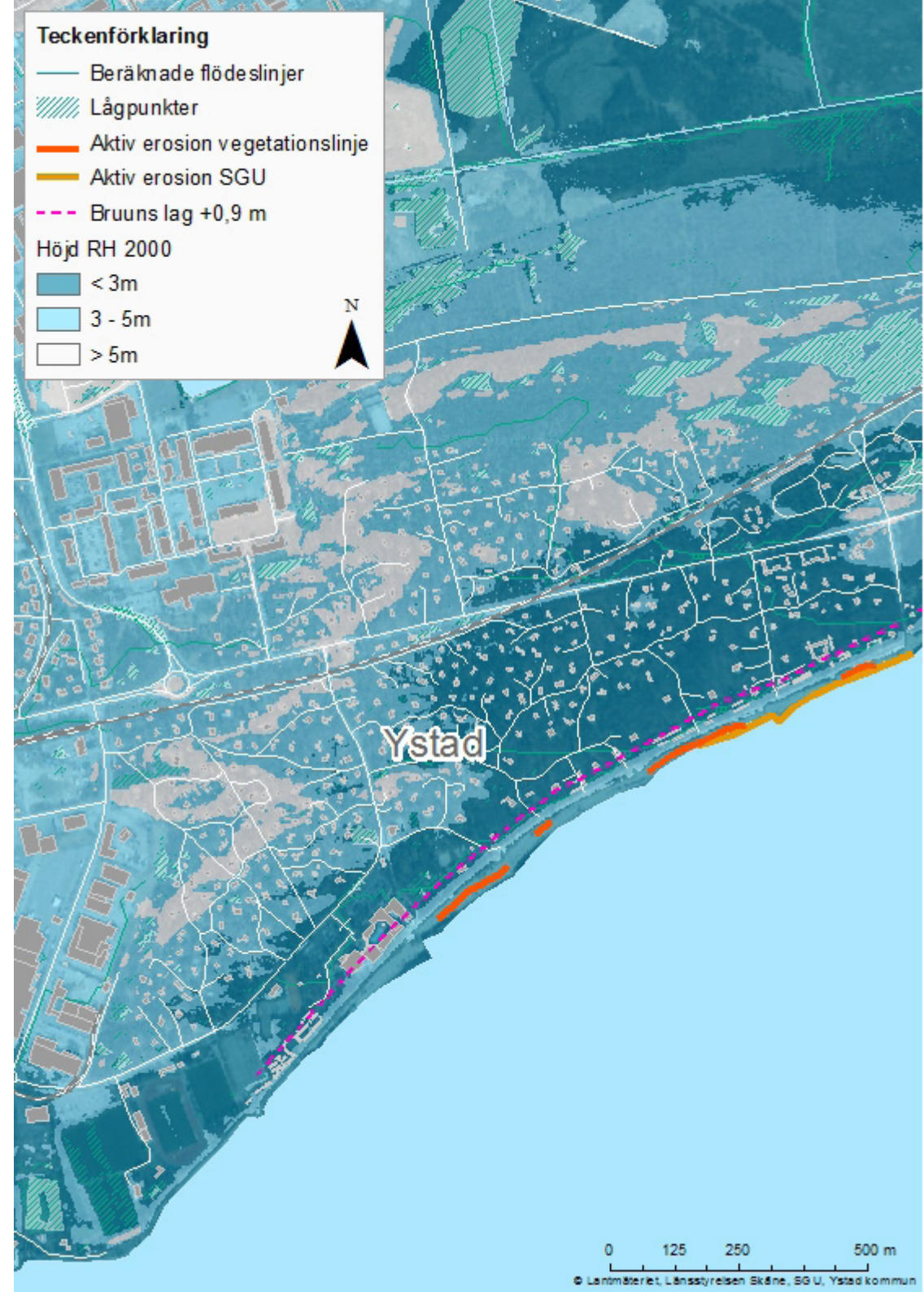
Området sträcker sig från Södra Dragongatan i väster till Jaktpaviljongsvägen i öster (figur 10). Sandskogen är ett av de områden i Ystads kommun som lockar flest besökare året om. I området finns bland annat bebyggelse, verksamheter, skyddsvärda naturområden och rekreationsområden.

### Förutsättningar

#### *Kommunala planer och program*

- Fördjupningen av översiktsplan för staden Ystad 2016. I området finns befintlig grönstruktur och området är utlagt som område för fritidsbebyggelse, skogsströvområde och i väster ligger ett område för fritidsanläggningar. Sträckan pekas ut som ett grönstråk och ett blåstråk.
- Bebyggelsen i Sandskogen regleras genom områdesbestämmelser. Flera av byggnaderna har stort kulturhistoriskt värde.
- Detaljplaner finns för Saltsjöbaden och Idrottsplatsen i västra delen av området.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) finns Ystads Sandskog utpekad som särskilt värdefullt naturområde på grund av sin naturtyp, geologi, botanik, djurliv och det rörliga friluftslivet. Där anges bevarande av gamla träd och död ved viktigt för att bibehålla de höga värdena.

Figur 11: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Sandskogen väster.



Tabell 7: Sammanställning av planeringsförutsättningar för Sandskogen väster.

Riksintressen	Bestämmelser	Övrigt
Kustzon Friluftsliv Kulturmiljövård Yrkesfiske havsområdet Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält)	Strandskydd  Miljödomar som reglerar skyddsåtgärderna och kontrollprogram	Friluftsliv Naturvård (Sandskogen plus smal strandzon) Riksväg 9 Järnvägsspåret till Simrishamn Bebyggelse arrendetomter Idrottsanläggning Badplats GC-väg längs stranden, Skåneleden Särskilt värdefulla kulturmiljöer/ Kulturmiljöstråk

#### Markanvändning

Sandskogen väster är ett av Ystads kommuns områden för fritidsbebyggelse. Området är avsatt som rekreationsområde och kuststräckan är kommunens mest populära badplats. I området finns också hotell, ett antal verksamheter och idrottsområde. Kustremsan utgörs huvudsakligen av en smal sandstrand som är starkt påverkad av de konstruktioner som byggts i erosionskyddande syfte. Det bakomliggande området är ett tallplanterat sanddynsområde. Mellan stranden och bebyggelsen sträcker sig en strandpromenad längs med hela sträckan. Skåneleden går också här.

#### Jordarter och topografi

Hela området är mycket flackt och ligger på en nivå under 5 m.ö.h. Det utgörs av ett dynlandskap som ger Sandskogen sitt karakteristiska utseende. Närmast havet eroderas stranden aktivt, medan dynerna längre in från kusten är täckta av vegetation som binder sanden. Dominerande jordart är sand längs med strandlinjen och sand-grus i dynlandskapet.

#### Ekosystemtjänster

Här är kulturella ekosystemtjänster mycket värdefulla då området ligger lättillgängligt nära staden. Värden som rekreation, turism, naturupplevelser och buffert mot extrema väderhändelser är tydliga.

### Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

På 1980-talet pekades området ut som ett riskområde för erosion och ett flertal skyddsåtgärder genomfördes. Kommunens vegetationslinjeanalys visar att vegetationslinjen har förskjutits inåt land mellan flera av hövderna mellan år 1999 och 2010 (Sweco, 2015). Inventeringen från år 2012 som genomfördes inom projekt Skånestrand (SGU, 2014) visar att det sker erosion på den östra delen av sträckan. Detta indikerar att det hövdsystem som anlagts inte är tillräckligt för att hindra erosionen (Sweco, 2015). Det är också rimligt att anta att hövdsystemet i sig bidrar till att erosion flyttar till eller ökar i områden som ligger nedströms.

I området har de första storskaliga strandfodringarna i Sverige genomförts. Kommunen har i dagsläget tillstånd att utföra strandfodring vart tredje år under perioden 2011 till 2021. Vid strandfodringar hämtas större mängder sand från Sandhammarbank och transporteras till erosionsutsatta avsnitt av kusten. Tre strandfodringar har genomförts, år 2011, 2014 samt 2017, med mellan ca 55 000 och 80 000 m<sup>3</sup> sand per tillfälle. Den fodrade sanden eroderas och fortsätter fungera som ett skydd för stränder som ligger nedströms.

De åtgärder som har genomförts i området regleras av ett antal miljödomar som i sin tur villkorats med ett flertal undersökningar för att kontrollera de långvariga effekterna av kustskydden. En av dessa undersökningar är profilmätningar av strandplanet och havsbotten, dessa genomförs årligen sedan år 1997 (Marin Miljöanalys, 2016).

En diskussion om huruvida maskinell strandstädning och tångrensning påverkar livslängden av strandfodringen har uppkommit och bör utredas. En möjlighet är också att erosionen påverkas av svallvågorna från den katamaran som trafikerar sträckan Ystad-Rönne. Effekterna av svallvågorna är enligt experter svåra att utreda och kommunens möjlighet att påverka trafiken till Bornholm är begränsad.

#### Genomförda skyddsåtgärder:

- I områdets västligaste del finns ett släntskydd i form av en stenskoning.
- I resten av området har ett hövdsystem, i kombination med släntskydd,



anlagts som skydd för erosionen. Detta system utgörs av 5 bryggor som ligger vinkelrätt mot kusten. Tanken är att bryggorna ska fånga upp sand som transporteras med de långsgående strömmarna.

- Ett flertal mer eller mindre innovativa kustskyddsmetoder har testats i området. Bland annat olika typer av dräneringsrör som syftar till att öka strandens infiltrationsförmåga.

- Storskaliga strandfodringar har genomförts år 2011, 2014 och 2017. I tillståndet för strandfodring finns även tillstånd för sandåterföring vilket har genomförts inom begränsade delar av området. Vid sandåterföring grävs sanden upp i det grunda området precis utanför strandlinjen och läggs upp på stranden.

- Om sedimenten är utan anmärkning vid den årliga muddringen av Ystads Marinas inseglingränna läggs muddermassorna i havet strax utanför detta område. Detta har genomförts sedan år 2010.

### **Risk: exponering och konsekvenser**

Ystad Sandskog är ett av kommunens mest värdefulla rekreationsområden och det pågår allvarlig erosion inom området. I projekt Skånestränd (SGU, 2014a) pekas Sandskogen ut som ett av de områden där en havsnivåhöjning på 1 m sannolikt kommer att öka erosionstakten. Strandlinjens tillbaka-dragning till följd av erosion vid stigande havsnivåer har beräknats till drygt 30 m till år 2100 förutsatt att kusten inte skyddas (Sweco, 2015). Till följd av enbart uppskattad erosion skulle de värdefulla badstränderna, Ystad Saltsjöbad och knappt tio fritidsfastigheter hotas om inga åtgärder vidtas. Till detta tillkommer extrema högvatten, vågöverspolning och en eventuell höjning av grundvattennivån. Översvämningar vid nivåer av högvattenstånd motsvarande 100-års återkomsttid hotar omkring tio fritidshus idag och år 2100 större delen av fritidsfastigheterna belägna söder om Österleden. Vissa delar av bebyggelsen ligger så lågt som på 1,5 m.ö.h. Österleden ligger på ca 2,7 m.ö.h. som lägst.

Dahlerus och Egermayer (2005) har beräknat våguppspolningshöjden med 100 års återkomsttid till ca 5 m. Motsvarande våguppspolningshöjd år 2100 beräknades till 6,3 m. Då sanddynens höjd bara är drygt 3 m.ö.h. på de lägsta punkterna finns därmed hög risk för översvämning till följd av höga vågor, även om vattenståndet är normalt. Det som betraktas som extremt idag

beräknas bli mycket vanligare år 2100.

Vid höjda havsnivåer eller fortsatt erosion finns risk att de klitter som skyddar bakomliggande landområden förstörs och att området översvämmas och stora värden går förlorade. Eftersom området är så flackt kan, vid extrema situationer, stora ytor översvämmas på kort tid. Inom området (5 m.ö.h.) finns ca 260 fritidshus med anslutning till spillvatten och dricksvatten (kartportalen tematiska *Arrenden Sandskogen*). Vid översvämning riskerar havsvatten att tränga in i spillvattenledningar vilket medför att avloppsvatten kan förorena området. Det kan även innebära källaröversvämningar i områdena omkring Regementet och Östra Förstaden.

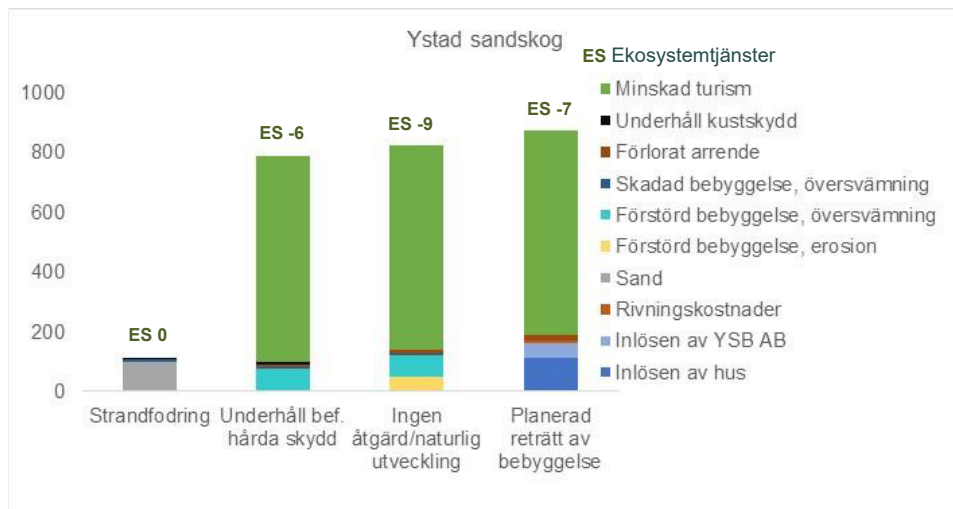
Eftersom områdets jordarter domineras av sand kan stigande grundvattennivåer medföra att befintligt spillvattennät trycks upp av grundvattentrycket. Sweco har i sin kostnads-nyttoanalys (Sweco 2016b) genomfört en kvalitativ riskbedömning gällande vilka byggnader som riskerar att skadas av stigande grundvatten. De konstaterar att inga hus i Ystad Sandskog ligger på en nivå som är lägre än + 1 m.ö.h. och därför bedöms den negativa påverkan från en stigande grundvattenyta som mycket begränsad. En förutsättning för detta anges emellertid att det inte finns källare eller djup grundläggning i området, vilket inte har undersökts.

### **Kustskyddsstrategi och åtgärder**

Strategi på kort, medellång och lång sikt: *Säkerställa kustlinjen*

Strandfodringen som nu pågår skyddar kustlinjen från erosion och behåller samtidigt befintliga rekreations- och naturvärden. En kostnadsnyttoanalys som jämför strandfodring, säkerställd kustlinje med hårda skydd, planerad reträtt och naturlig utveckling (Sweco 2016b) visar att i Ystad Sandskog är strandfodring det samhällsekonomiskt mest lönsamma alternativet (figur 12). Detta beror på att strandfodringen inte antas påverka det förädlingsvärde som turismen bidrar med utan i själva verket kan kontinuerlig strandfodring förväntas öka turismens förädlingsvärde. Analysen visar att planerad reträtt inte är samhällsekonomiskt lönsam inom den tidsperiod fram till år 2100 som har studerats med tanke på de värden som då riskerar att förloras. En process kring planerad reträtt är troligtvis också komplicerad, inte minst juridiskt. Eftersom sandstranden gör detta fritidsområde så värdefullt är alternativet att

skydda kustlinjen med hårda skydd inte aktuellt, bortsett från den befintliga stenskoningen i områdets västligaste del vilken bör underhållas.



Figur 12: Resultatet av kostnad-nyttoanalysen i Ystad sandskog (Sweco, 2016b). Diagrammet visa utfall av kostnader för de olika alternativa scenarierna, uppdelat per utgiftspost. Uppskattad påverkan på ekosystemtjänster indikeras ovanför staplarna med antalet ekosystemtjänster som blir negativt/positivt påverkade.

I Ystads sandskog är stranden smal och sanddynen brant vilket är den strandprofil som har störst risk för överspolning. För strandprofiler med lägre dyner men med en längre och flackare strand är risken för överspolning betydligt mindre. Strandfodring bidrar till en längre och flackare strandprofil. I kombination med strandfodringen är det även viktigt att sanddynerna vårdas så att dessa behåller sin höjd och funktion som översvämnings- och erosionskydd. I framtiden kan det därför bli nödvändigt med en anpassning av badstigen, exempelvis genom att höja den för att tillåta sanddynen att växa till ett bättre skydd.

För att fortsätta med strandfodringen behöver tillstånden regelbundet förnyas. Metoden kräver en långsiktighet och med dagens tillståndsprocesser kring strandfodring finns risken att långsiktigheten går förlorad. Långsiktigheten är även viktig för privatpersoner och fastighetsägare. Det kan eventuellt finnas potential att metoden för strandfodring kan utvecklas och optimeras. Amager Beach Park i Köpenhamn och Sandmotorn i

Nederländerna kan utgöra inspiration för ett innovativt sätt att kombinera rekreationsmiljöer med översvämnings- och erosionskydd. På sikt är det även tekniskt möjligt att kombinera strandfodring med andra mjuka eller hårda skydd. Alla hårda konstruktioner medför emellertid negativa konsekvenser nedströms vilket måste beaktas.

Vid översvämning krävs åtgärder för att hindra att havsvatten tränger in i spillvattenledningarna. Borttagning eller flytt av ledningar kan bli aktuellt på längre sikt.

### Kort sikt:

5.1 Fortsätt med strandfodringen enligt planerna. Se över hur metoden kan utvecklas och optimeras. Delta i debatten kring strandfodring som kustskyddsåtgärd i Sverige. Sök nya tillstånd innan de gamla har upphört. I samband med tillståndsansökan tas en redogörelse och en långsiktig strategi för hur och var sand ska utvinnas för strandfodring på ett hållbart sätt fram. Utveckla en plan B om man inte får fortsatt tillstånd.

5.2 Utred hövdernas funktion och huruvida de behöver finnas kvar samt underhåll kvarvarande fasta kustskydds konstruktioner.

5.3 Testa metoder för en skonsammare strandstädning och tångrensning.

5.4 Utred hur sanddynernas dynamik kan utvecklas och bevaras för att utgöra ett gott kustskydd samt vidta åtgärder för att bevara sanddynerna.

5.5 Informera fastighetsägare och verksamhetsutövare om att anpassa bebyggelsen så att skadorna vid översvämning minimeras.

5.6 Utred möjligheterna för anpassning av badstigen.

5.7 Utred framtida VA-system för utsatta fritidshus.

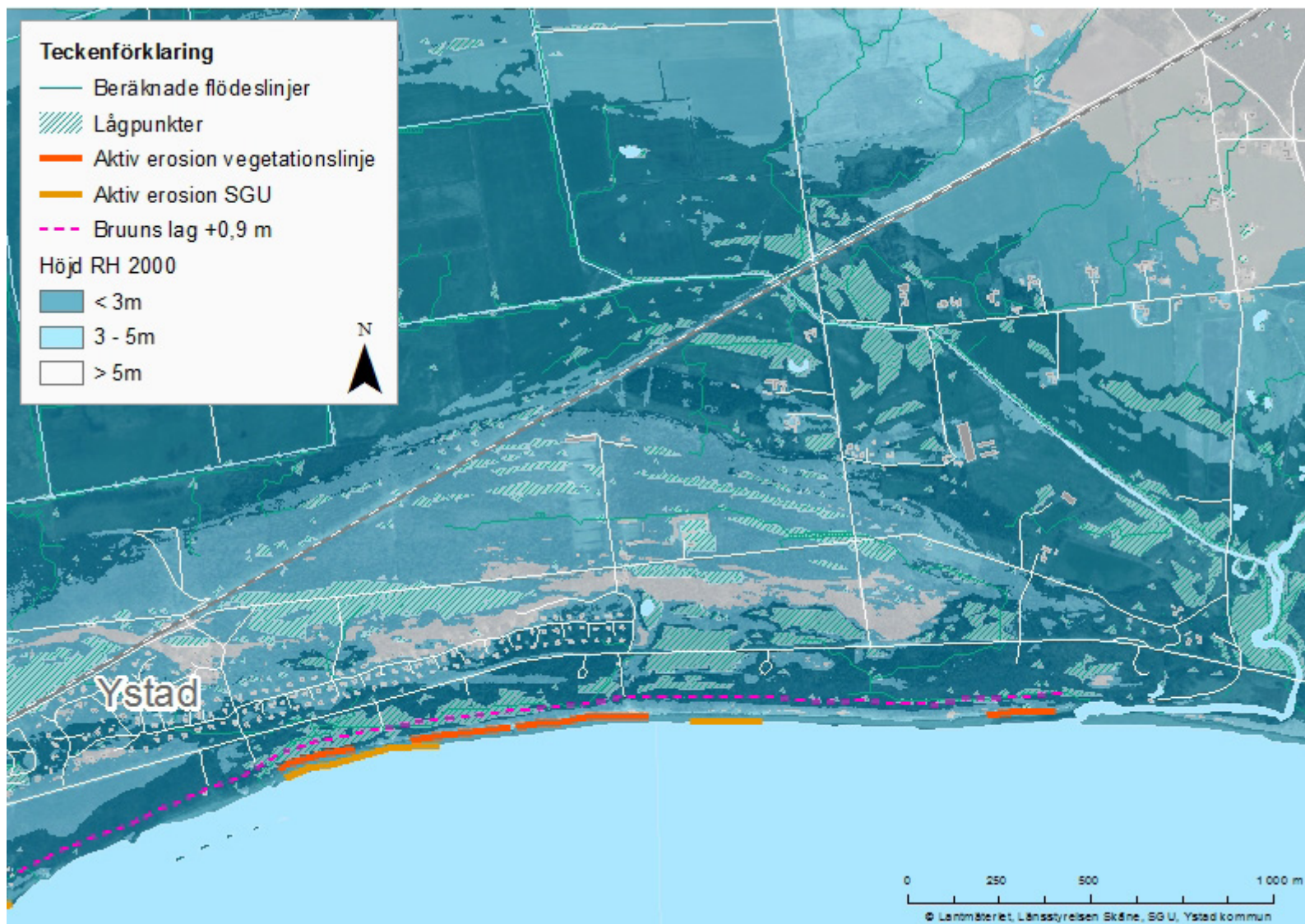
5.8 Utred vilka åtgärder som kan vidtas för att hindra inträngning av havsvatten i spillvattenledningarna.

### Medellång till lång sikt:

Anpassa badstigen, med hänsyn till tillgängligheten, så att dynen kan utveckla sin potential som kustskydd. Utredda möjligheterna för mer innovativa åtgärder inom området som kombinerar skydd, rekreation och naturmiljö. Åtgärder för att klimatanpassa VA-systemet vidtas. Utred vid vilken havsnivå som det inte längre är samhällsekonomiskt försvarbart att utföra strandfodring.

## 4.6 Sandskogen öster

Området begränsas av Jaktpaviljongsvägen i väster och Nybroån i öster. Sandskogen öster är ett av kommunens mest välbesökta rekreationsområden. Området är skyddat som naturreservat och Natura 2000-område.



Figur 13: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Sandskogen öster.

## Förutsättningar

### *Kommunala planer och program:*

- Området är ett skogsområde. Här finns ett stort antal olika restriktioner som exempelvis riksintressen och naturreservat. Delar av området ingår i fördjupningen av översiktsplan för staden Ystad 2016.
- Byggnaderna norr om riksväg 9 i västra delen fram till Skarpskyttevägen/Soldattorpet regleras av områdesbestämmelser för Ystads sandskog. Flera av byggnaderna har stort kulturhistoriskt värde.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) finns Ystads Sandskog utpekad som särskilt värdefullt naturområde på grund av sin naturtyp, geologi, botanik, djurliv och det rörliga friluftslivet. Där anges att bevarande av gamla träd och död ved är viktigt för att bibehålla områdets naturvärden. I programmet anges också att Nybroån har stor betydelse för fritidsfisket och att området längs kusten fram till Nybrostrand är viktigt för rekreation och rörligt friluftsliv

Tabell 8: Sammanställning av planeringsförutsättningar för Sandskogen öster

Riksintressen:	Bestämmelser:	Övrigt:
Kustzon	Naturreservat (statligt samt kommunalt)	Friluftsliv
Naturvårdsintresse	Natura 2000	Naturvård (flora, fauna, dynlandskap)
Friluftsliv	Strandskydd	Riksväg 9
Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält)	Fornlämningar (Boplatser från stenåldern, bronsåldern och järnåldern)	Järnvägsspåret till Simrishamn
	Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Fritidsbebyggelse på arrendetomter
		Turism
		Badplats
		Gång- och cykelväg längs stranden, Skåneleden
		Särskilt värdefulla kulturmiljöer/Kulturmiljöstråk

### *Markanvändning*

Sandskogen öster är ett strand- och skogsområde som består av flack sandstrand och öppna sanddynor som ingår i ett dynamiskt dynsystem. Området har en längre tid påverkats av erosion och ackumulation av sand. Sanddriften var tidigare ett stort problem i Ystads stad därför

skogsplanterades området under 1800-talet för att sanden skulle bindas. Området är idag avsatt som naturreservat samt Natura 2000-område. Skåneleden passerar längs kusten genom området. Norr om sandskogen finns ett låglänt område, Öja mosse, som tidigare har varit våtmark. Den större delen av området dikades ut under 1800-talet och genomkorsas idag av ett stort antal öppna diken. Idag brukas marken som slåtter- och betesmark förutom i vissa fuktigare partier.

### *Jordarter och topografi*

Området är mycket flackt och ligger på en nivå under 5 m.ö.h. Området utgörs framförallt av dynbildningar som har skapats av hav och vindar. Flygsand har lagrats ovanpå en gammal strandvall som bildades när havets nivå var högre än dagens. Strandvallen skärmade av en större lagun som utbredd sig norr om Sandskogen (dagens Öja mosse) och ett sanddynlandskap har byggts upp. Närmast havet är dynerna aktiva, medan dynerna längre från kusten till största delen är täckta av vegetation som binder sanden. Jordarten består av sand närmast strandlinjen och sand-grus längre in i dynlandskapet. Vid Öja mosse norr om sandskogen är jordarten kärrtorv.

### *Ekosystemtjänster*

Här finns stora värden i ekosystemtjänster eftersom området är ett sammanhållet skyddat naturområde med sandskog, dynamisk strand, dynlandskap och dess speciella habitat. Ystad Sandskog är ett populärt rekreativområde och de utnyttjas av såväl kommuninvånare som av besökare, vilket underlättas genom närheten till tätorten, goda parkeringsmöjligheter och att området genomkorsas av Skåneleden och Sverigeleden. Den gamla strandvallen, sanddynsystemet, florans och faunan, samt den äldre skyddsplanteringen gör området värdefullt ur geologisk, biologisk och markhistorisk synpunkt. Området är också intressant utifrån kulturhistorisk synpunkt då det har visat sig vara rikt på lämningar från bland annat stenåldern.

Ändamålet med det statliga reservatet är att bevara områdets karaktär med sanddynor och skyddsskog. Det är av stor betydelse att Sandskogen öster tillåts att utvecklas fritt när det gäller aktiva kustprocesser och

skogsmark. Området ska i sin helhet vara tillgängligt för friluftsliv. I reservatsföreskrifterna för det kommunala reservatet betonas också vikten av att öka den biologiska mångfalden i området. Även Öja mosse bidrar till viktiga ekosystemtjänster med sin vattenreglerande funktion, miljö för rekreation och biologisk mångfald. Området är till exempel viktigt för flora och fauna, särskilt fågel- och grodlivet, samt som nära naturområde till Ystad tätort.

### **Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder**

Erosionen sker huvudsakligen i områdets västligaste del. SGU har observerat aktiv erosion längs två avsnitt i den västra och mellersta delen av sträckan (SGU, 2014a). Vegetationslinjen har enligt Sweco dragit sig tillbaka på stora delar av sträckan mellan år 1999 och 2010 (Sweco, 2015). Förskjutningen av strandlinjen har uppmätts till ca 20 m mellan år 1956/57 och 2001 (Hågeryd et al., 2005). En bidragande orsak till erosionen är att hövderna i Sandskogen väster samt vågbrytarna i Sandskogen öster medfört att den kustparallella sedimenttransporten stoppas och därmed har tillskottet på sand i de östra delarna minskat.

Eftersom området är skyddat som naturreservat och Natura 2000-område är det inte tillåtet att genomföra åtgärder som påtagligt kan skada miljön. Vissa skyddsåtgärder mot erosion har genomförts med dispens från naturreservatsbestämmelserna. De åtgärder som har genomförts i områdets västra del omfattas av ett antal miljödomar som i sin tur villkorats med ett flertal undersökningar som ska genomföras för att kunna kontrollera de långvariga effekterna av kustskydden.

#### *Genomförda skyddsåtgärder:*

- Klitterna i områdets västra del har armerats och förstärkts med vegetation. Erosion och slitage har emellertid förstört skyddet.
- Från brygga 4 (Professor Hans Hansons brygga) fram till dubbelforten har kanten förstärkts med ett släntskydd i form av en stenskoning.
- Vid Strandstugan ligger fem friliggande vågbrytare anlagda år 2006 och 2011/2012. År 2007 gick det att se ackumulation av sand vid vågbrytarna och erosion nedströms. De friliggande vågbrytarna har uppfyllt förväntat resultat och under de 10 åren som gått efter byggnationen har en strand etablerats.

### **Risk: exponering och konsekvenser**

Området är ett av kommunens mest värdefulla rekreationsområden och det pågår redan allvarlig erosion här. Vid höjda havsnivåer kan de klitter som skyddar bakomliggande landområden bli genombrutna och risken är då stor att området översvämmas och stora värden i form av olika ekosystemtjänster går förlorade (Sweco, 2016a). Stora delar av området söder om riksväg 9 riskerar att översvämmas vid ett framtida extremt högvatten och de lägst belägna områdena riskerar att översvämmas vid ett extremt högvatten redan idag. Det finns inga fastigheter belägna i området söder om vägen men vid ett framtida högvatten riskerar ett tiotal fastigheter norr om riksväg 9 att översvämmas. Vägen ligger som lägst på drygt 2 m.ö.h. Söder om den, vid Ryssvägen, ligger en avloppspumpstation. Öster om pumpstationen kommer en självfallsledning in och väster om pumpstationen går en tryckavloppsledning ut, allt söder om riksväg 9. Därmed riskerar även dessa att översvämmas vid extrema högvatten idag. Om översvämningarna blir mer frekventa i framtiden kan skogen påverkas av saltvattnet.

Den pågående erosionen medför att avståndet mellan vägen och stranden kommer att minska. Vegetationslinjens tillbakadragning till följd av stigande havsnivåer har beräknats till drygt 30 m till år 2100. Där vägen ligger som närmast stranden kan avståndet mellan vägen och vegetationsgränsen därmed halverats fram till år 2100. En tillbakadragning på 30 m är troligen dock underskattad med hänsyn till att erosionen i området har fått strandlinjen att dra sig tillbaka 20 m under en period på drygt 40 år då havsnivåhöjningen har varit betydligt mindre än den beräknas vara fram till år 2100. Mellan Strandstugan och Nybroån, söder om riksväg 9, ligger spillvattenledningar som bör beaktas eftersom de ligger i riskzonen för erosion i ett längre perspektiv.

Det område som kommer att försvinna enligt en beräkning med Bruuns lag är cirka 24 ha stort och består främst av skog och dynlandskap samt enstaka kustnära fastigheter. Det finns även en alsumpskog längs kusten som delvis kommer att påverkas. Ekosystemtjänster som har en måttlig risk att försvinna är bland annat reglering av lokalklimat, buffert mot extrema väderhändelser samt rekreation och strandhabitat. (Sweco, 2016a)

Vid stigande havs- och grundvattennivåer kommer sannolikt Öja mosse att översvämmas med såväl positiva som negativa konsekvenser. Nuvarande markanvändning är jordbruksmark, betesmark och ett par fastigheter.

## Kustskyddsstrategi och åtgärder

Strategi på kort och medellång sikt: *Naturlig utveckling/Ingen åtgärd* Lång sikt: *Ej fastlagd*

Området har fortsatt potential att vara ett värdefullt naturområde som långsamt förändras i naturlig takt inom en överskådlig framtid. Området är skyddat som naturreservat och Natura 2000-område och det är inte tillåtet att genomföra åtgärder som påtagligt kan skada naturmiljön. Detta innebär att åtgärder för att påverka framtida erosion är begränsade. Förhoppningen är att de mjuka åtgärder som utförs i området Sandskogen väster, kommer till gagn även i detta område. Möjligen ansamlas dock så pass mycket sand vid vågbrytarna att sedimenttillförseln för resten av området begränsas. De befintliga skydden i områdets västra del ska emellertid underhållas så länge de finns kvar enligt villkor i beslut från mark- och miljödomstolen (Mål nr M 2034-13 meddelad 2013-10-30).

På kort och medellång sikt föreslås det att inga åtgärder vidtas för att motverka erosion eller översvämning på denna sträcka. Dock bör Skåneledens skick med hänsyn till erosionsskador bevakas ur säkerhetsynpunkt. I en utredning genomförd av Sweco (2016a), där man analyserat hur stora förluster av naturmiljö erosionen och även översvämningar kan orsaka i framtiden samt dess påverkan på ekosystemtjänster, redovisas möjligheter att återskapa en del av de värden som förloras. Detta underlag behöver studeras närmare rörande markägarförhållanden och vägas samman med andra intressen inom kommunens översiktsplan. Sandskogen Öster skulle till exempel kunna utökas norrut, på lämplig plats, så att den naturliga hänger ihop med mossen och ett större naturområde skapas (Sweco, 2016a). Ett område som pekas ut där det finns hög potential att främja rekreativsmöjligheter, vattenrening och en annan typ av biologisk mångfald är det mycket lågt belägna området norr om skogen, Öja mosse. I takt med att havsnivån stiger kommer det troligtvis bli svårare att hålla området tillräckligt torrt för att bruka. Att aktivt anlägga våtmarker i de lägsta delarna av området skulle

potentiellt kunna avvattna andra delar i syfte att t ex bevara jordbruksmark (Sweco, 2015).

En plan för hur Riksväg 9, spillvattenledningarna och pumpstationen kan klimatanpassas bör upprättas. Eftersom vägen ägs av Trafikverket bör en sådan plan tas fram i samverkan mellan kommunen och Trafikverket. Om översvämningarna i framtiden blir ett problem för fastighetsägare norr om riksväg 9 kan möjligen vägen successivt höjas upp och på så sätt fungera som ett översvämningsskydd. För närvarande har Trafikverket inte uppfattat några problem längs vägen och har därmed inga planer på att ta fram strategier för hur riksväg 9 kan klimatanpassas.

### Kort sikt:

6.1 Bevaka reservatets storlek och skåneledens skick.

6.2 Utred möjligheterna för kompensation av förlorade naturvärden.

Swecos rapport Kompensationsområden för förlorade naturvärden i Ystads kommuns kustzon (2016a) utgör ett underlag.

### Medellång sikt:

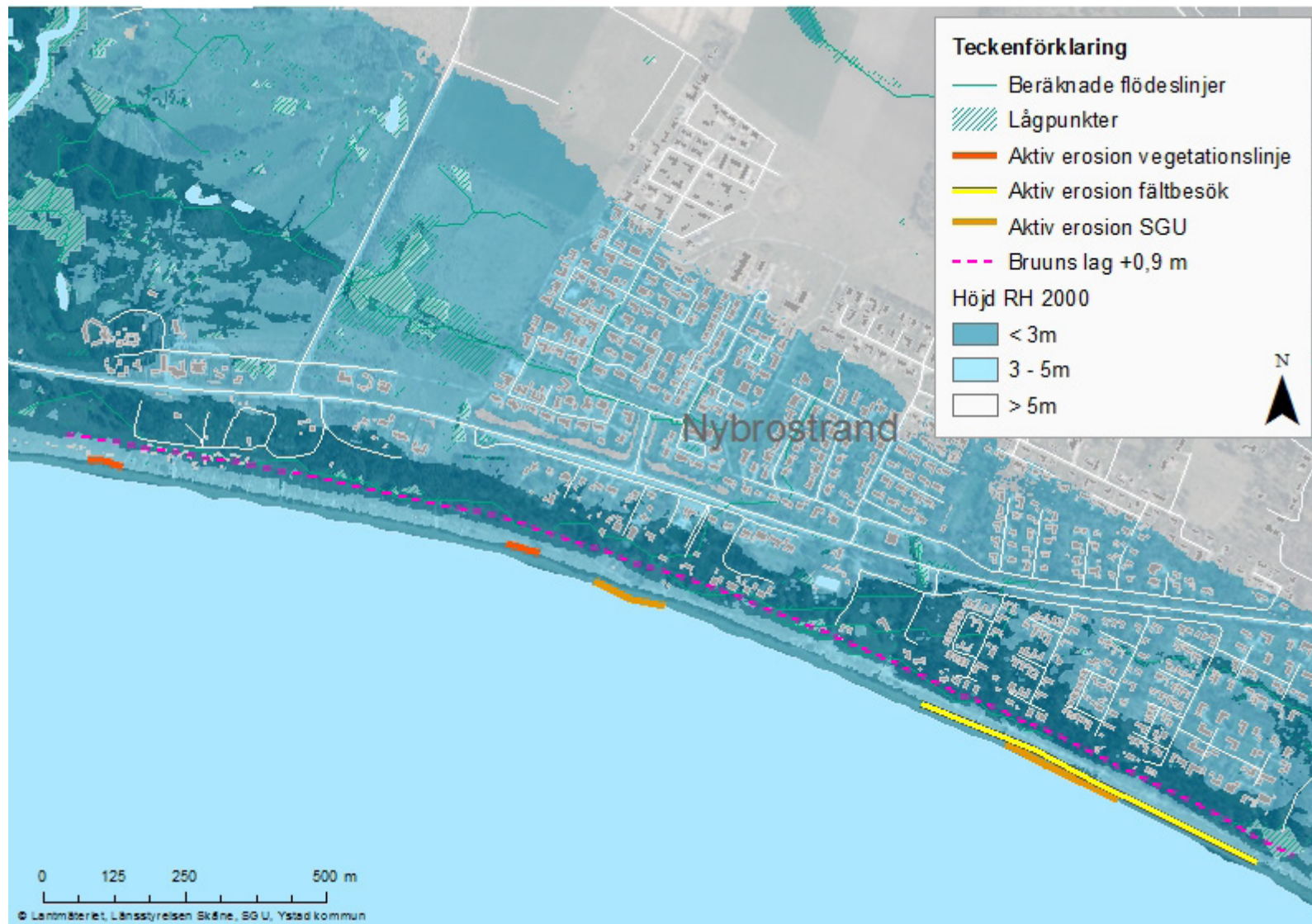
Samverka med Trafikverket för att ta fram en plan för att klimatanpassa riksväg 9, pumpstationer och de VA-ledningar som finns i anslutning till vägen.

### Lång sikt:

Vidta åtgärder för att skydda eller dra om viktig infrastruktur som finns inom området.

## 4.7 Nybrostrand

Området begränsas av Nybroån i väster och Åsavägen öster om Nybrostrands samhälle i öster. I Nybrostrands samhälle bor det ungefär 600 invånare. Området är ett attraktivt exploateringsområde. Samhället innefattar kiosk, tennisbanor, friluftsbad och campingplats.



Figur 14: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Nybrostrand.

## Förutsättningar

### *Kommunala planer och program:*

- Området utgörs av en befintlig tätort. I den västra delen av Nybrostrand norr om väg 9 finns ny bostadsbebyggelse planlagd.
- Större delen av området är detaljplanerat. De delar som inte omfattas av detaljplan har klassats som sammanhållen bebyggelse.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) beskrivs strandängarna vid Nybrostrand som strövvänliga med höga naturvärden och ett område som är viktigt för rekreation.

Tabell 9: Sammanställning av planeringsförutsättningar för delområdet Nybrostrand.

Riksintressen	Bestämmelser	Övrigt
Kustzon	Strandskydd	Friluftsliv/turism
Naturvårdsintresse	Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Totalförsvaret
Friluftsliv		Riksväg 9
Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält + Influensområde)		Turism
		Badplats
		Natur (Smal zon med strandvegetation)
		Särskilt värdefulla kulturmiljöer
		Kulturmiljöstråk
		Skåneleden

### *Markanvändning*

Området består till största delen av bebyggelse som domineras av permanentbostäder. Genom området sträcker sig riksväg 9. I de västra delarna ligger en golfbana och campingplats. Andra verksamheter i området är bl a en kiosk och ett friluftsbad. Närmast strandzonen finns ett smalt vegetationsstråk. Här löper Skåneleden. Väster om bebyggelsen mynnar Nybroån ut i havet och i öster mynnar Kabusaån. Trots att åarna inte helt och hållet ingår i delområdet Nybrostrand kan de komma att påverka området vid höga flöden eller vid extrema havsnivåer. Norr om bebyggelsen domineras markanvändningen av jordbruksmark.

### *Jordarter och topografi*

Området domineras helt av sand som troligen har bildats som svallsediment då havsnivån har varit högre än idag. Svallsedimenten karakteriseras av utbredda, jämna fält av sand med relativt stora mäktigheter. Topografin i området är flack. Ungefär halva samhället ligger på en nivå under 5 m.ö.h. Längs stranden finns emellertid en hög sanddyn. Dynens krön ligger på mellan 3 och 4 m.ö.h. som lägst och på 5 m.ö.h. som högst.

### *Ekosystemtjänster*

Sanddynen utgör inte bara ett värdefullt rekreationsområde, utan är också ett viktigt skydd mot våguppstötning och översvämning från havet. Detta gör sanddynen till en viktig ekosystemtjänst som dessutom bidrar till den biologiska mångfalden. Naturområdena kring mynningarna till Nybroån och Kabusaån ger också en betydande ekosystemtjänst i form av översvämningsskydd vid höga flöden då de kan fungera som svåmområden med stor magasineringsförmåga. De bidrar även till estetiska och rekreativa värden samt den biologiska mångfalden. Sediment från åarna kan dessutom bidra till den ackumulation som sker längs stranden vilket också kan betraktas som en ekosystemtjänst.

## **Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder**

Vid en analys av historiska flygbilder och ortofoton konstateras att strandlinjen i området i stort sett är i balans. Det innebär att det förekommer såväl erosion som ackumulation i området, att omfattningen av de båda har varit likartad och kusten har haft en förmåga att läka de eventuella erosionskador som uppstått. Aktiv erosion har observerats längs två kortare avsnitt av stranden (SGU, 2014a). Vegetationslinjen har mellan år 1999 och 2010 dragit sig tillbaka på två mycket korta sträckor, en öster om campingen och en utanför Bussmevägen. När det gäller ackumulationen, har denna på vissa platser förflyttat strandlinjen upp till ca 20 meter. Det material som har ackumulerats härrör sannolikt från erosionszonen i området Sandskogen öster. Det finns också en möjlighet att en mindre del av ackumulationen på stranden beror på att sediment tillförs från Nybroån och Kabusaån vars sediment förs in framför Nybrostrand av strömmarna i bukten.



Grundvattennivåerna är höga i området, speciellt intill Nybroån. Grundvattensänkande åtgärder i form av områdesdränering genomfördes i början av 1990-talet och är dimensionerade för att klara en ökning av havsytan på 0,5 meter. Det genomförs också åtgärder, så som utfyllnad av markområden inom nya exploateringsområden, för att göra marken lämplig för byggnation med hänsyn till de höga grundvattennivåerna.

#### *Genomförda kustskyddsåtgärder*

I nyare bostadsområden har åtgärder vidtagits för att sänka grundvattenytan eller höja markytan.

### **Risk: exponering och konsekvenser**

Vågöverspolning, framtida erosion av stranden och dynen samt höga grundvattennivåer utgör risker för området. Kuststräckan är inte hotad av erosion idag, men i takt med att havet stiger kommer erosion troligtvis att bli ett problem om ackumuleringen inte är tillräckligt stor för att motverka erosionen. Det är dock mycket osäkert hur snabb erosionsprocessen kommer att vara och hur mycket ackumulering som krävs för att förhindra denna.

Vegetationslinjens förskjutning på grund av erosion vid stigande havsnivåer har med Bruuns lag beräknats till drygt 40 m. Några mindre byggnader vid campingen berörs av den beräknade erosionen men i övrigt är byggnader belägna ovan den beräknade framtida vegetationslinjen. En förskjutning på dryga 40 m betyder dock att hela strandvallen skulle vara borteroderad till år 2100 om det inte finns möjlighet för vallen att flytta sig inåt land. Vid stigande havsnivåer skulle den skyddande sanddynen naturligt flyttas inåt land och där kunna fortsätta vara ett skydd för bakomliggande områden. Risken är dock att det uppstår ett problem i vissa delar av området då det finns fastigheter som är belägna alldeles intill bakkanten av dynen och som gör att det inte finns någon plats för dynen att flytta inåt land. (Sweco 2015)

Det som riskerar att drabbas av erosion och/eller översvämning är bebyggelsen och verksamheterna som ligger söder om riksväg 9. Cirka 10 fastigheter ligger på knappt 2 m.ö.h. vilket är precis på gränsen till att vara i riskzonen för ett högvatten idag med 100-års återkomsttid. Delar av golfbanan och campingen ligger på nivåer under 2 m.ö.h.. Genom att

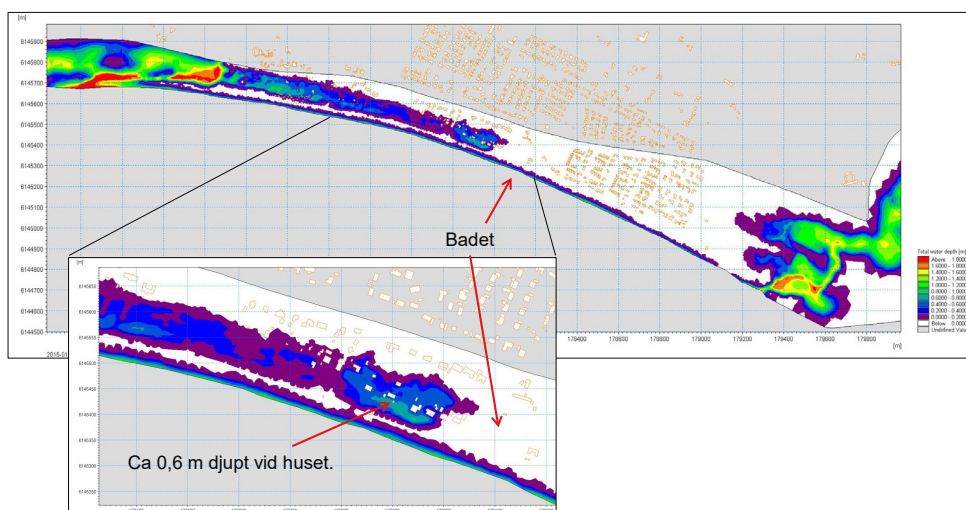
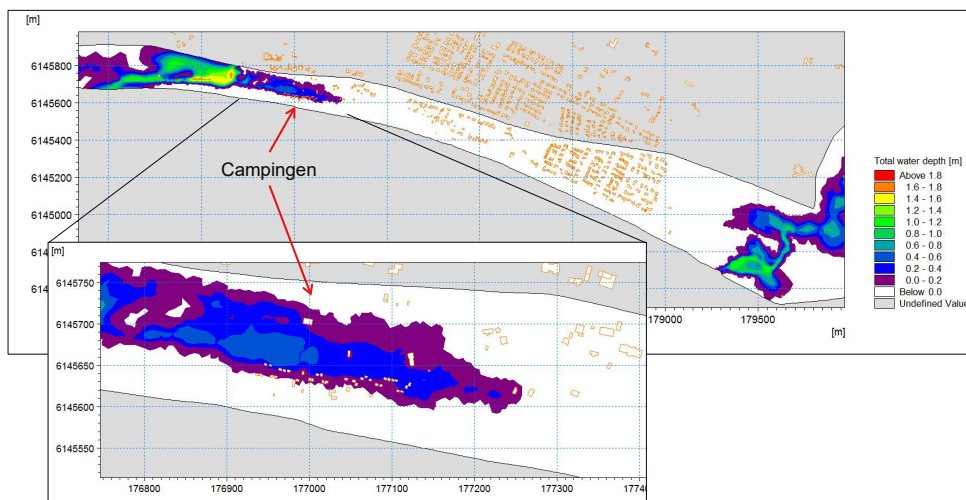
informera och medvetet utforma dessa verksamheter kan konsekvenserna begränsas.

Knappt 100 fastigheter ligger under 3 m.ö.h. vilket betyder att de ligger i riskzonen för översvämning år 2100. Vid översvämning riskerar havsvatten att tränga in i spillvattenledningar vilket medför att avloppsvatten kan förorena området. Det kan även innebära källaröversvämningar i områdena söder och norr om riksväg 9. Det finns en stor risk att höga grundvattennivåer kommer att bli ett större problem i framtiden eftersom området som helhet ligger på mellan 1 - 10 m.ö.h. Det är huvudsakligen äldre bebyggelse som ligger i riskzonen på en nivå som är lägre än 5 m.ö.h. I nyare bostadsområden har åtgärder vidtagits för att sänka grundvattenytan eller höja markytan. Eftersom områdets jordarter domineras av sand kan stigande grundvattennivåer medföra att befintligt spillvattennät trycks upp av grundvattentrycket.

Vågöverspolning kan ske vid en kraftig storm redan idag via de stigar som skär igenom dynen. En sådan storm skulle kunna skada dynen kring dessa svaga punkter. Vid en extrem storm skulle potentiellt hela dynen kunna överspolas idag. I framtiden med stigande havsnivåer blir risken för vågöverspolning större.

Vatten kan också tränga in via Nybroån och Kabusaån och översvämma områden bakom dynen redan idag. För att undersöka hur ett sådant översvämningsförlopp med kombinationen av högt vattenstånd och höga flöden i åarna och vattendragen, har en översvämningsmodell i 2D gjorts för Nybrostrand (Sweco 2014b) (se figur 15). Följande två scenarier simulerades:

- Scenario 1. Motsvarar ett flöde med 50 års återkomsttid och medelhavsnivån för år 2100 (+106 cm). Detta är en extrem händelse idag men som antas bli vanligare om hundra år.
- Scenario 2. Visar ett konstant flöde i åarna motsvarande ett flöde med 10 års återkomsttid kombinerat med ett varierande vattenstånd i havet motsvarande en 100-årshändelse år 2100 (när som högst +256 cm). Detta är inte särskilt sannolikt idag men en möjlig extrem händelse om hundra år.



Figur 15: Maximal översvämning i Scenario 1 (överst) och Scenario 2 (underst). I Scenario 1 blir campingen översvämmad och i Scenario 2 blir campingen och flera av fastigheterna längs Bussmevägen översvämmade. (Sweco 2014b)

Förutsatt att kustlinjen ser ut som den gör idag framgår det av modelleringen att den maximala översvämningen från Scenario 1 svämmar över större delen av campingen men når inte någon bebyggelse utöver detta. Resultaten från Scenario 2 visar att campingen och stora delar av fastigheterna kring Bussmevägen blir översvämmade. Modelleringen visar också att det verkar finnas trösklar i landskapet som hindrar vattenflödet upp till en viss nivå,

varpå plötsligt större områden översvämmas. Som djupast blir vattnet ca 0,6 m intill ett par av fastigheterna på Bussmevägen. Vid dessa förutsättningar är översvämningsrisken måttlig idag och något allvarigare i framtiden. Det blir också tydligt hur viktigt det är att behålla naturområdena kring mynningarna som svämområden med dess stora magasin förmåga. Med den beräknade erosionen med Bruuns lag skulle översvämningen vara allvarigare för framtida scenarier då den skyddande dynen inte längre finns.

## Kustskyddsstrategi och åtgärder

Strategi på kort sikt: *Naturlig utveckling*. Strategi på medellång och lång sikt: *Säkerställa kustlinjen*

I området Nybrostrand finns stora värden, det är attraktivt att bo där och exploateringen går snabbt framåt. Än så länge är de kustdynamiska processerna i balans. Det är emellertid viktigt att vara observant på eventuella förändringar och regelbundet mäta strandprofilen för att kunna se förändringar i god tid, samt djupare analysera överspölningsrisken och sanddynens respons på höjda havsnivåer. Ur säkerhetssynpunkt bör även Skåneledens skick bevakas med hänsyn till erosionskador.

Enligt rapporten Klimatsäkrat Skåne (2015) är det i dagsläget i en enskild kommun inte samhällsekonomiskt försvarbart att föreslå strategin planerad reträtt för ett större sammanhängande område med tät bebyggelse. Eftersom bebyggelsen i Nybrostrand domineras av permanentbostäder och det finns stora allmänna intressen kan skyddsåtgärder för att säkerställa kustlinjen anses vara motiverade.

Sanddynen är en mycket viktig ekosystemtjänst för Nybrostrand. Att bevara denna och skapa möjligheter för eventuell naturlig uppbyggnad är en långsiktig strategi hos kommunen, dels för att behålla natur- och rekreationsvärdena och dels för att skydda bebyggelsen från erosion och översvämning vid höga vågor. Med stigande havsnivåer kommer dynen naturligt att erodera och/eller flytta sig inåt land. Det är därför viktigt att inte fler byggnader nära dynen tillåts. För att skyddet från dynen ska finnas kvar på sikt behöver en detaljerad utredning göras över hur sanddynens dynamiska process kan bevaras och åtgärder genomföras för att möjliggöra detta.

För att förebygga problem med översvämningar i samband med höga flöden i vattendragen i kombination med höga havsnivåer är det av stor vikt att de översvämningsområden som idag finns vid mynningarna till Nybroån och Kabusaån bevaras och tillåts översvämmas. Möjligheter att fördröja vattenflödet i åarna uppströms bör utredas. Av den modellering som har genomförts framgår att det finns naturliga trösklar mellan vattendragen och bebyggelsen som skulle kunna förstärkas. Vad dessa trösklar utgörs av är inte klarlagt, men en eventuell förstärkning av trösklarna skulle kunna integreras i naturmiljön. Då en av trösklarna ser ut att ligga inom naturreservatet för Ystads sandskog måste detta beaktas. Vid översvämning krävs åtgärder för att hindra att havsvatten tränger in i spillvattenledningarna. Borttagning eller flytt av ledningar kan bli aktuellt på längre sikt.

På grund av problemen med höga grundvattennivåer är en förutsättning för att ge bra åtgärdsförslag för området att grundvattennivåerna och dess förändringar över tiden kontrolleras och analyseras. Det är rimligt att anta att grundvattennivåerna fortsätter vara ett problem och större områden kommer att påverkas. Åtgärder för att sänka grundvattennivån för befintlig bebyggelse genom t ex utökad avvattning (eventuellt genom pumpning) eller höjning av tomtmark (för ny bebyggelse) kräver sannolikt markavvattningstillstånd som söks hos Mark- och miljödomstolen. I Nybrostrand är den stora utmaningen den befintliga bebyggelsen som ligger inom riskzonen för erosion och översvämning. Idag finns det detaljplaner som medger ny bebyggelse inom områden som kan betraktas som mer eller mindre osäkra ur ett översvämningsperspektiv. Problematiken med gamla detaljplaner som ligger inom områden med klimatrelaterade risker är ett problem i många svenska kommuner. I betänkandet av klimatanpassningsutredningen (SOU 2017:42) föreslås därför att 9 kap i PBL kompletteras med ett undantag som anger att en ansökan om bygglov får, efter genomförandetiden, alltid avslås om det finns en uppenbar risk för skador på fastigheten eller byggnadsverket på grund av översvämning, ras, skred eller erosion. Huruvida förslaget antas eller ej är inte känt i skrivande stund.

Med en höjning av havsnivån kan ytterligare kustskydd behöva planeras, alternativt samordnas i området, såsom strandfodring, ålgräsängar och/eller

friliggande vågbrytare.

#### **Kort sikt:**

- 7.1 Påbörja mätningar av sanddynen och strandprofilens utveckling.
- 7.2 Utred hur sanddynernas dynamik kan utvecklas och bevaras för att utgöra ett gott kustskydd samt vidta åtgärder för att bevara sanddynerna.
- 7.3 Mät och utred hur grundvattennivåerna kommer att förändras över tiden.
- 7.4 Utred framtida VA-system för utsatt bebyggelse.
- 7.5 Utred vilka åtgärder som kan vidtas för att hindra inträngning av havsvatten i spillvattenledningarna.

#### **Medellång och lång sikt:**

Utred om det finns naturliga trösklar i naturmiljön mellan Nybroån och bebyggelsen och huruvida dessa kan förstärkas för att hantera höga flöden. Arbeta med åtgärder längre upp i vattendragen för att minska översvämningar nedströms. Samordna alternativt vidta eventuella grundvattensänkande åtgärder/markavvattning i de områden som kräver det. Borttagning och/eller flytt av VA-ledningar genomförs (lång sikt). Genomför åtgärder för området som helhet för att säkerställa kustlinjen. På lång sikt bör planerad reträtt av viss bebyggelse till förmån för skydd av majoriteten övervägas.

## 4.8 Kabusafältet

Områdets västra gräns ligger längs med Åsavägen öster om Nybrostrands samhälle och den östra gränsen vid foten av Hammars backar (som utgör den västligaste delen av Kåsebergaåsen). Området omfattas i huvudsak av betesmarker. Kabusa är en liten samling hus med ca 25 invånare. Byn är belägen ca 0,9 km från havet på en nivå över som ligger över 5 m.ö.h.

### Förutsättningar

*Kommunala planer och program:*

- Området är ett militärt övningsområde.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) beskrivs området vid Kabusaåns mynning som ett flakt beteslandskap som är biologiskt intressant bl.a. på grund av förekomsten av en sällsynt fjäril samt orkidéängar.

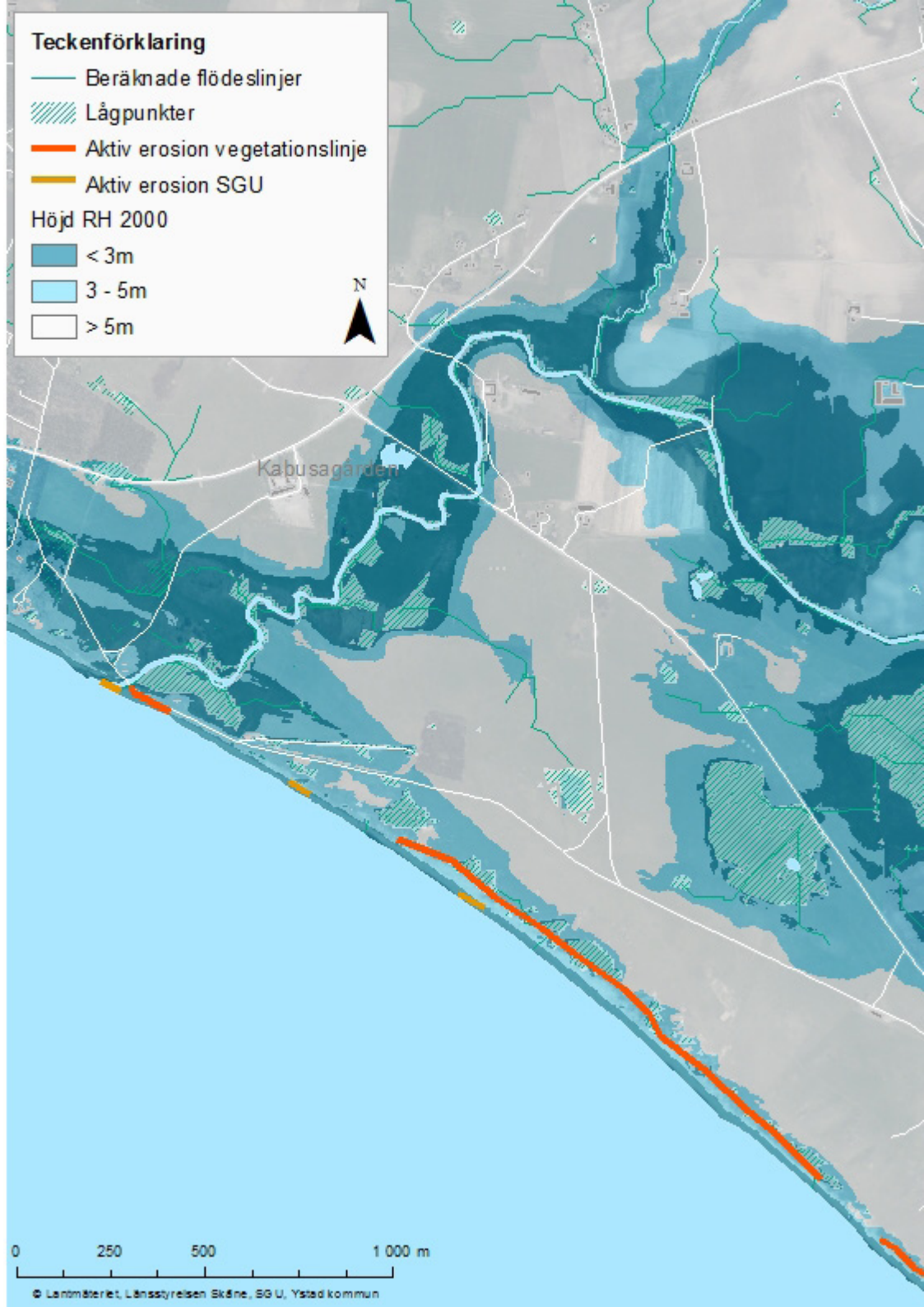
Tabell 10: Sammanställning av planeringsförutsättningar för delområdet Kabusafältet.

Riksintressen	Bestämmelser	Övrigt
Kustzon	Natura 2000	Friluftsliv
Naturvårdsintresse	Strandskydd	Försvarets övningsområde
Friluftsliv	Landskapsbildsskydd	Natur (Flora och fauna)
Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält + Influensområde)	Fornlämningar Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Östra kustvägen GC-väg Särskilt värdefulla kulturmiljöer/ Kulturmiljöstråk

### Markanvändning

Området har en lång tradition som betes- och jordbruksmark och är av biologiskt intresse. På Kabusafältet förekommer idag olika aktiviteter, bland annat används området tidvis som militärt övningsfält och i övrigt utnyttjas det flitigt för rekreation och friluftsliv och som betesmark. Området rinner Kabusaån rinner genom området från väster mot öster. Ån har här, till största delen, ett naturligt meandrande förlopp.

Figur 16: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Kabusafältet.



### *Jordarter och topografi*

Den västra delen av området utgörs av flacka betesmarker med flygsand och svallsediment som i östra delen övergår i ett starkt kuperat landskap med isälvsediment vid Hammars backar. Enligt Naturvårdsprogram för Ystads kommun (Ystads kommun, 2012) är Kabusaåns mynningsområde av geovetenskapligt intresse.

### *Ekosystemtjänster*

Ekosystemtjänsterna här utgör en buffert mellan hav och land som bland annat har en positiv inverkan på vattenkvaliteten. Naturområdet kring mynningen till Kabusaån bidrar till ett översvämningsskydd då det kan fungera som svämområde med stor magasineringsförmåga. Området här bidrar även till estetiska och rekreativa värden och biologisk mångfald. Kåsebergaåsen utgör också ett viktigt och unikt habitat och bidrar därmed till den biologiska mångfalden.

### **Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder**

Det förekommer erosion i området. En förskjutning av vegetationslinjen inåt land på ca 30 m har påvisats för större delen av sträckan under perioden år 1999 till 2010. När åsen eroderar ”tvättas” fint material ut och grövre material stannar kvar vid foten av åsen och skyddar från erosion. Åsen har därmed en självbevarande fysik. Det finns också tecken på att strandlinjen inom vissa delar av området har förskjutits ut från land. Det innebär alltså att ackumulation har skett. Det material som har ackumulerats härrör sannolikt från erosionszonen i Sandskogen.

### **Risk: exponering och konsekvenser**

Längs Kabusaån och kring dess mynning finns en viss översvämningssrisk i naturmark, men inga fastigheter eller viktig infrastruktur hotas av översvämning. Att dessa områden tillåts översvämmas är också viktigt för att möjligen minska översvämningssrisken i Nybrostrand. I framtiden kommer troligtvis erosionen att öka i takt med att havet stiger. På grund av åsens speciella egenskaper är inte Bruuns lag tillämplig här och det är därför mycket svårt att säga hur allvarliga effekterna av erosionen kommer att bli.

### **Kustskyddsstrategi och åtgärder**

Strategi på kort sikt: *Naturlig utveckling* och *Begränsad påverkan*. Strategi på medellång och lång sikt: *Begränsad påverkan* och *Planerad reträtt för naturmiljö*.

Området har höga natur- och rekreationsvärden som kan påverkas vid en framtida havsnivåhöjning. Detta behöver inte innebära något negativt utan kan skapa störningsgynnade habitat. Strategin för området är att lämna strandlinjen att utvecklas naturligt. Kommunen bör observera hur erosionstakten påverkas med stigande havsnivåer.

Så länge skjutfältet finns kvar finns ingen anledning att ändra något i markanvändningen. Kåsebergaåsens säregna natur bör inte exploateras. Området vid Kabusaåns mynning bör tillåtas att fungera som ett översvämningssområde vid behov, vilket kan gynna biologisk mångfald och möjligen minska risker för större översvämningar i Nybrostrand. I området kan begränsad påverkan i form av restaurering av våtmark bidra till områdets naturliga motståndskraft och resiliens (återhämningsförmåga). Norr om området finns naturvårdsområdet Ingelstorps mosse, som enligt övergångsbestämmelserna till Miljöbalken betraktas som naturreservat. Även där kan våtmarksområde återskapas och utgöra en effektiv rening av vatten innan det når havet.

#### **Kort sikt:**

8.1 Observera erosionstakten

8.2 Utred möjligheterna för kompensation av naturvärden genom restaurering av våtmarker och/eller planerad reträtt av naturmiljö.

**Medellång sikt till lång sikt:** Jobba vidare med att gynna befintliga ekosystemtjänster. Vid behov, genomför kompensationsåtgärder för förlorade naturvärden. Ta fram en kommunikationsplan för att förbereda berörda inför en planerad reträtt av naturmiljön.

## 4.9 Hammars backar

Området omfattar Kåsebergaåsens västra del, de så kallade Hammars backar, från Kabusafältet samt en del av den egentliga Kåsebergaåsen fram till den sydligaste spetsen av Kåsehuvud. Kustområdet utgörs i sin helhet av en ås som sträcker sig i nordväst-sydöstlig riktning längs med kusten.

### Förutsättningar

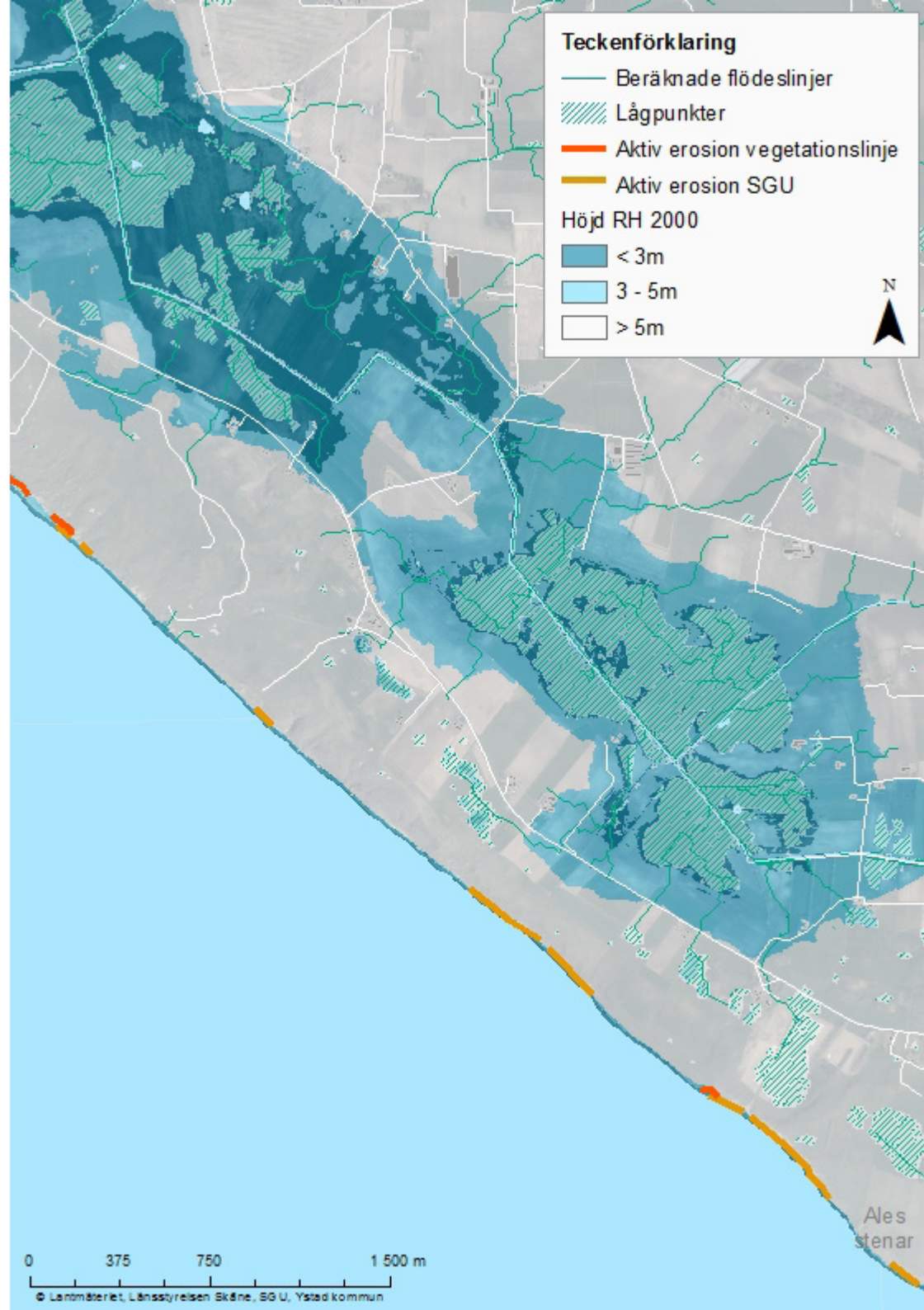
*Kommunala planer och program:*

- Området utgörs av åkermark/annan öppen mark. Byn Hammar ligger inom området.
- Den del av byn Hammar som ligger sydväst om kustvägen omfattas av bevarandeprogram och föreskrifter för Naturvårdsområdet Hammars backar - Kåsebergaåsen.
- Byn Hammar ingår i ett förslag på områdesbestämmelser (juni 2015). Syftet med områdesbestämmelserna är att säkra riksintresse för totalförsvaret samt skydda kulturmiljön i byarna Hammar, Ingelstorp och Peppinge.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) beskrivs området som ett markerat åssystem med sandstappsvegetation och stäppartad torräng på åsens sydsida. Floran är kalkgynnad och artrik med många ovanliga växter. Det förekommer också Fältpiplärka i området runt Hammar.

Tabell 11: Sammanställning av planeringsförutsättningar för Hammars backar.

Riksintressen	Bestämmelser	Övrigt
Kustzon	Naturreservat	Naturvård (flora – sandstäpp och stäppartad torräng, fauna)
Naturvårdsintresse	Natura 2000	Fornminnen (bl a Ales stenar)
Friluftsliv	Strandskydd	Friluftsliv
Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält + Influensområde)	Fornlämningar	Strandskydd
Kulturmiljövård	Landskapsbildsskydd	Strandmorfologiskt och kvartärgeologiskt intresse
	Naturvårdsområde	Turism
	Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Särskilt värdefulla kulturmiljöer/ Kulturmiljöstråk
		Skåneleden

Figur 17: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Hammars backar.



### Markanvändning

Den största delen av åsen, som i sin helhet utgörs av både ett naturreservat och ett Natura 2000-område, upptas av betesmarker. Området är viktigt för rekreation och friluftsliv. Bland annat sträcker sig Skåneleden längs med åsens krön och intresset för skärmflygning uppe på åsen är stort. I den östligaste delen av sträckan uppe på åsen befinner sig skeppssättningen Ales stenar, som är en av landets märkligaste fornlämningar och ett populärt turistmål. Norr om åsen breder landskapet ut sig, dominerat av öppen jordbruksmark. Här finns ett större låglänt område som avvattnas av Hammars ränna. Området innefattar flera småvatten och småkärr samt ett större kärrparti. Delar av detta fuktiga stråk utnyttjas som betesmark och jordbruksmark.

### Jordarter och topografi

Området Hammars backar är en del av Kåsebergaåsen. Åsen har skapats av en isälvsavlagring vid tiden för den senaste istidens avsmältning. Landformen är en av Skånes förnämsta och saknar motsvarighet i landet. Åsen består i de nedre delarna av grus och i de övre av sand. På vissa platser förekommer inlagringar av lera. Mellan Hammars backar och den egentliga Kåsebergaåsen finns ett smalare, något lägre, småkulligt parti som sannolikt fått sin nuvarande form genom erosion. Åsen uppnår på vissa platser en höjd på 30-40 m.ö.h. och har en brant sluttande erosionssida mot havet. Åsen har, under den så kallade Littorinatransgressionen<sup>1</sup>, eroderats till uppskattningsvis hälften av sin ursprungliga bredd och gett upphov till den förlandsbildning<sup>2</sup> som utgörs av området från Löderups Strandbad till Mälarhusen. I det lågt belägna området norr om åsen består jordarterna huvudsakligen av sand-grus med varierande inslag av torv, kärrtorv, postglacial lera, silt och lerig morän. Området utgörs av resterna av den tidigare vidsträckta Hammarsjön, som idag är dränerad genom den grävda Hammars ränna.

### Ekosystemtjänster

Åsen utgör en tydlig ekosystemtjänst då den fungerar som en buffert mot extrema väderhändelser. Dess säregna natur utgör också ett stort värde för biologisk mångfald och rekreativ värden. Den örtrika vegetationen på åsen och i dess sluttningar ger bland annat förutsättningar för en varierad

<sup>1</sup> Den vattenståndshöjning som skedde i Östersjösänkan i samband med isavsmältningen ca 6500 och 3000 f.Kr.

<sup>2</sup> Landområde som skapats av sediment som ackumulerat i havet utanför befintligt landområde.

fjärilsfauna och vildbin vilka i sin tur är viktiga pollinatörer. Ales stenar visar att området bidragit med spirituell inspiration under många århundraden. Det fuktigare området norr om åsen är ett viktigt område för biologisk mångfald med förekomst av flera sällsynta växter och med ett rikt fågel- och grodliv.

### Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

Trots att åsen har genomgått stora förändringar historiskt så kan det konstateras att den i nutid har funnit ett jämviktsläge då det inte förekommer några större förändringar som tyder på erosion eller ackumulation. SGU (2014a) uppger att det sker aktiv erosion på några avsnitt längs delsträckan. Att denna erosion beror på kustprocesser är emellertid inte klarlagt då det sker slitage från såväl betande djur som av besökare. Ingen tillbakadragning av vegetationslinjen har observerats mellan år 1999 och 2010 förutom på ett mycket begränsat avsnitt (Sweco 2015).

### Genomförda kustskyddsåtgärder

Inga kustskyddsåtgärder har genomförts.

### Risk: exponering och konsekvenser

Risken för översvämningar vid höga havsnivåer är liten både idag och år 2100 på grund av att åsen genom sin höjd och utbredning utgör ett naturligt skydd. I samband med att havsnivån stiger, kommer troligen viss erosion ske i åsens sydliga sluttningar. Det är väldigt svårt att förutsäga de stigande havsnivåernas inverkan på erosionen då Bruuns lag inte är tillämplig här på grund av åsens speciella egenskaper (Sweco, 2015).

I takt med att havet och grundvattnet stiger kan det lågt belägna området norr om åsen komma att översvämmas. Jordbruksmark, betesmark, mindre vägar och ett fåtal fastigheter kan då påverkas. Det föreligger en låg risk att värden i form av ekosystemtjänster försvinner i området (Sweco, 2016a).

### Kustskyddsstrategi

Strategi på kort och meddelång sikt: *Ingen åtgärd/Naturlig utveckling*. Strategi på lång sikt: *Planerad reträtt av naturmiljö*

I detta område utgör åsen ett naturligt skydd. Detta innebär att en

havsnivåhöjning inklusive erosion, med dagens kunskap, troligtvis inte kommer att innebära någon större påverkan i området med åsen. För åsen finns alltså ingen anledning att överväga kustskyddsåtgärder. Strategin bör vara att låta naturen utvecklas utan någon betydande påverkan från människor så att denna unika miljö bevaras.

Lågområdet norr om åsen bör dock uppmärksammas (Sweco, 2016a). Här bör påverkan på och från grundvattennivåerna undersökas och en utredning bör göras om området kan restaureras till våtmark eller om Hammars ränna kan göras om till en meandrande bäck med eventuella omkringliggande svåmområden (Sweco, 2015). Åtgärder vid Ingelstorps ängar/Hammars ränna kan i sin tur även minska översvämningsrisken för Nybrostrand. Att utveckla naturvärdena i detta område kan utgöra kompensationsområde för andra förluster av naturvärden vid kusten (Sweco, 2016a).

#### **Kort sikt:**

9.1 Utred möjligheterna för återskapande av våtmarksmiljöer norr om åsen och/eller utvecklingen av Hammars ränna som kompensation för förlorade naturvärden på annan plats.

9.2 Undersök grundvattennivåer norr om åsen

#### **Medellång sikt till lång sikt:**

Vid behov, utred kompensationsåtgärder för förlorade naturvärden och ekosystemtjänster. Ta fram en kommunikationsplan för att förbereda berörda inför en planerad reträtt av naturmiljön.



## 4.10 Kåseberga

Området begränsas av Kåsehuvuds sydligaste spets i väster och gränsen till Kåseberga by i öster. Området utgörs i stort sett av en ås som sträcker sig längs med kusten. Kåseberga, som till viss del ligger bakom åsen, bebos av ca 140 invånare<sup>1</sup> samt en stor del säsonsboende. I samhället finns en liten hamn för fiske och fritidsbåtar, rökerier, caféer och en idrottsplats. Den ursprungliga fiskebebyggelsen i Kåseberga flyttades efter en storm på 1700-talet från stranden upp bakom backen till Lejets torg där den ligger kvar än idag.

### Förutsättningar

*Kommunala planer och program:*

- I fördjupningen av översiktsplan för Kåseberga som antogs av kommunfullmäktige i april år 2009 preciseras planerna i översiktsplanen till att omfatta ny bostadsbebyggelse väster om samhället, ett besökscentrum och ett nytt trafiksystem.
- Över större delen av Kåseberga by finns detaljplaner.

Tabell 12: Sammanställning av planeringsförutsättningar för delområdet Kåseberga.

Riksintressen:	Bestämmelser	Övrigt:
Kustzon	Naturreservat	Friluftsliv
Naturvårdsintresse	Natura 2000	Turism
Friluftsliv	Strandskydd	Planerat utbyggnadsområde i den nordvästra delen av byn
Kulturmiljövård	Fornminnen	Bebyggelse
Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält + Influensområde)	Naturvårdsområde	Hamn med hamnverksamheter
	Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Natur (Flora och fauna)
		Särskilt värdefulla kulturmiljöer/ Kulturmiljöstråk
		Skåneleden

<sup>1</sup> Genomsnittligt invånarantal baserat på statistik från 1995-2010)

Figur 18: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Kåseberga.



### *Markanvändning*

Den största delen av åsen utgörs av betesmarker. Norr om åsen domineras landskapet av öppen jordbruksmark. I Kåseberga by finns både permanentbostäder och fritidsbebyggelse. Det finns också en hamn för fiske, fritidsbåtar samt olika verksamheter. Området är populärt för rekreation och friluftsliv. Skåneleden sträcker sig längs med åsen och intresset för skärmflygning uppe på åsen är stort. Detta samt fornlämningen Ales stenar gör Kåseberga till ett av Skånes populäraste turistmål.

### *Jordarter och topografi*

Området utgörs av en del av Kåsebergaåsen, en isälvsavlagring som skapades vid den senaste istidens avsmältning. Vid Kåsehuvud ändrar åsen riktning från en nordväst-sydostlig sträckning till en rakt öst-västlig riktning. Sjalva byn ligger i en sänka som helt omges av isälvsavlagringar. Åsen består i de nedre delarna av grus och i de övre av sand. På vissa platser förekommer inlagringar av lera. Bildningen är geologiskt värdefull för förståelsen av isavsmältningens komplicerade förlopp i sydöstra Skåne. Åsen uppnår på vissa platser en höjd på 30-40 m.ö.h. och har en brant sluttande erosionssida mot havet. På stranden har vågorna sköljt ur det finare materialet och lämnat kvar ett grövre material. Klappersten förekommer inom vissa delar.

### *Ekosystemtjänster*

I området finns ekosystemtjänster i form av exempelvis turist-, kultur- och naturvärden. Åsen är en viktig ekosystemtjänst då den utgör en buffert mot extrema väderhändelser. Dess säregna natur utgör också ett stort värde för biologisk mångfald och rekreationsvärden.

## **Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder**

Från Kåsehuvud fram till hamnområdet förekommer i stort sett ingen erosion. Åsen fungerar här som ett skydd och sträckan har varit stabil under en längre period. SGU (2016) pekar dock ut ett avsnitt väster om hamnen som en sträcka med aktiv erosion. Längs kuststräckan från Kåseberga hamn till området öster om Kåseberga by har det skett en del erosion och skyddsåtgärder har vidtagits, men inte på kommunens initiativ. Slänten nedanför vägen ner mot hamnen österifrån är skyddad med ett släntskydd i betong och sten som troligen har utförts av Trafikverket i syfte att skydda väg

1001 (Ales väg). Släntskyddet (skoningen) har tydliga lagningar i nederkanten vilket tyder på att strandplanet var högre då skyddet anlades. Kåsebergaåsen längre österut verkar relativt stabil. Det utsorterade materialet av stenar som samlas vid åsens fot har en skyddande effekt mot erosion. Mindre skred i slänten har observerats på några ställen, vilken kan bero på att slänten blivit underminerad av vågpåverkan vid foten eller på slitage från betesdjur och besökare i området.

Hamnplanen har nyligen byggts om och den östra kajen har utvidgats något. Dock har ingen långsiktig planering ingått med hänsyn till anpassning till stigande havsnivåer, då ingen höjning av kaj- och hamnplansnivå har gjorts.

### *Genomförda skyddsåtgärder:*

- En friliggande vågbrytare har tidigare funnits på östra sidan om hamnen men den togs bort i samband med att den östra kajen utvidgades.
- På båda sidor om hamnen finns släntskydd i form av stenskoningar (ej genomförda i kommunens regi).

## **Risk: exponering och konsekvenser**

Det är framförallt hamnen och de närliggande verksamheterna nedanför åsen som ligger i riskzonen för översvämning, våguppspolning och erosion. Kajerna och hamnplanet ligger på mellan 1-1,5 m.ö.h. Pirarmarna är emellertid upphöjda i förhållande till kajkanten och förstärkta med stenskonung. Överkant på pirarmarna når drygt 2 m.ö.h.. De lägst belägna byggnaderna ligger på ca 2,5 m.ö.h. Sjalva byn ligger på en högre höjd och risken för översvämning är låg.

Vid översvämning riskerar havsvatten att tränga in i spillvattenledningarna som ligger i vägen längs hamnplan. Detta kan medföra att avloppsvatten förorenar området samt innebära källaröversvämningar. Väster om hamnplan, vid Ahls rökeri, ligger en avloppspumpstation som är i riskzonen för översvämning.

Erosionen i åsen väster om hamnen är en helt naturlig process som bör tillåtas fortgå. Befintliga skydd i och omkring hamnen är troligtvis tillräckliga för att skydda verksamheterna vid mindre stormar. En kraftig storm kan

skada erosionsskydden väster om hamnen och skada de verksamheter som inte ligger i skydd av hamnen.

### **Kustskyddsstrategi och åtgärder**

Strategi på kort sikt: *Säkerställa kustlinjen*. Strategi på medellång och lång sikt: *Ej fastlagd*

De kustskydd som finns idag är en del av Kåseberga hamnens konstruktion och behöver fortsatt underhåll med eventuella förstärkningar. Kommunen och Trafikverket bör samarbeta för att samordna arbetet kring hur skyddet för vägen ner till hamnplan kan konstrueras. Verksamheterna som är belägna längs stranden bör göras medvetna om vad en mycket kraftig storm skulle kunna innebära. Tillgängligheten till strandplanet är i dagsläget begränsad. Åtgärder för att öka tillgängligheten bör undersökas.

På längre sikt behöver klimatanpassning för hamnen, pumpstationen, VA-ledningar och de havsnära verksamheterna utredas samt eventuell samordning av åtgärder. Det är då viktigt att ta påverkan på turismen och tillgängligheten till strandplanet i beaktande. Vid höjda havsnivåer kan en höjning av kajerna och hamnplanet skydda hamnen. Detta kan eventuellt samordnas som skydd även för andra havsnära verksamheter om dessa inte väljer en annan placering.

Själva byn ligger på en högre höjd och har därför en låg risk.

#### **Kort sikt:**

10.1 Ansvarig förvaltning för småbåtshamnen i Kåseberga underhåller befintliga skydd och håller läget under uppsikt.

10.2 Utred möjligheten att öka tillgängligheten till strandplanet och vidta eventuella åtgärder.

10.3 Information till verksamheterna som är belägna längs stranden om vad en mycket kraftig storm skulle kunna innebära.

#### **Medellång sikt till lång sikt:**

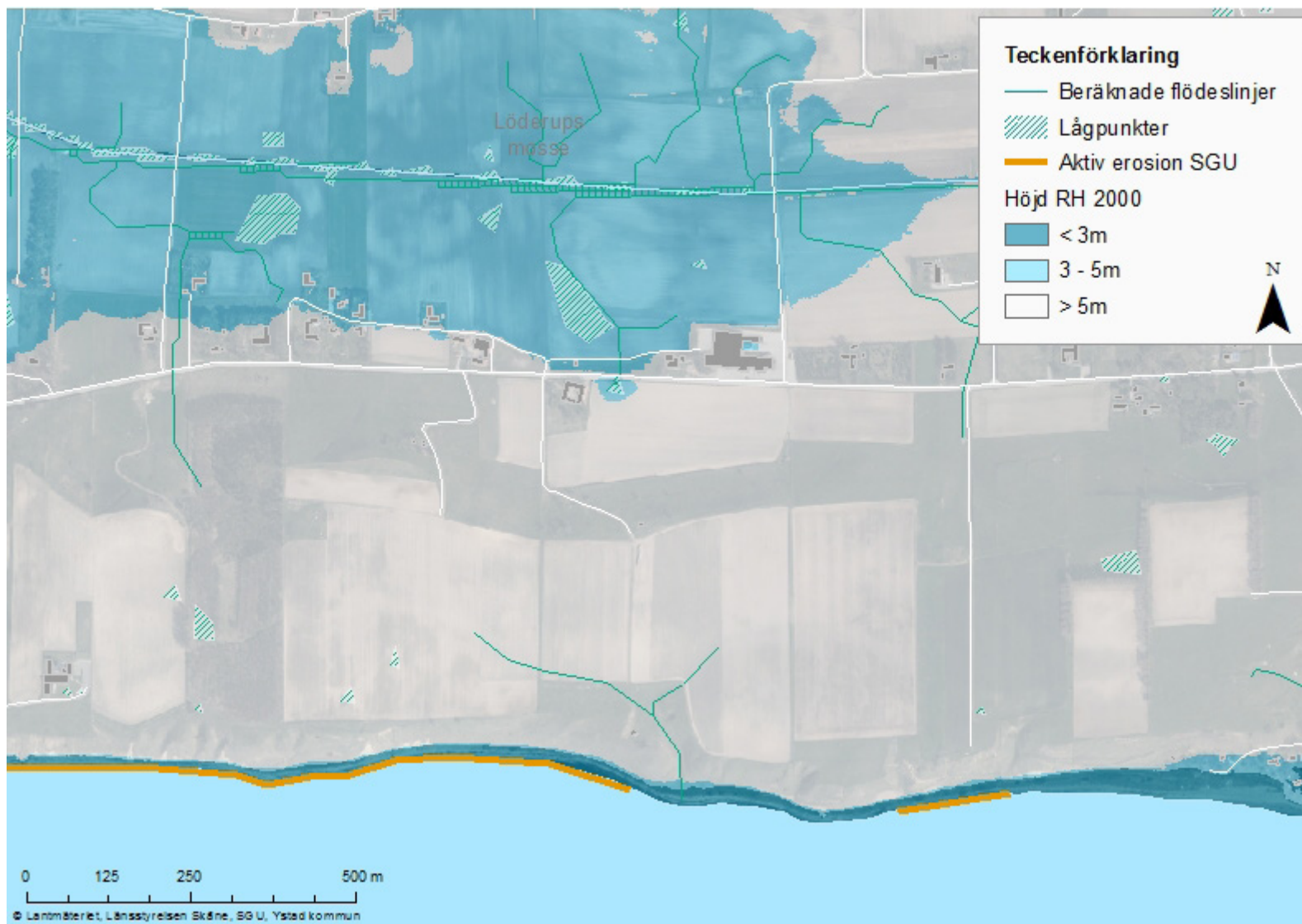
Utred åtgärdsförslag om mer omfattande åtgärder krävs p.g.a. stigande havsnivåer och anta strategi för medellång och lång sikt. Detta bör

samordnas mellan kommunens ansvariga förvaltningar, Trafikverket samt verksamheterna på strandplanet.

Om ett utbyggnadsbehov av hamnen uppstår behöver utvidgning av hamnen med erosionsskyddande egenskaper utredas.

#### 4.11 Kåsebergaåsen öster

Området (figur x) utgörs av en del av Kåsebergaåsen från öster om Kåseberga by till väster om samhället i Löderups strandbad. Kuststräckan utgörs i sin helhet av en ås som sträcker sig längs med kusten i öst-västlig riktning.



Figur 19: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Kåsebergaåsen öster.

## Förutsättningar

### *Kommunala planer och program:*

- Området utgörs av åkermark/annan öppen mark. På den södra sidan av Östra kustvägen planeras en gång- och cykelväg.
- Områdets västligaste del ingår i ett förslag till områdesbestämmelser för området söder om Österlenvägen samt byarna Hammar, Ingelstorp och Peppinge i Ystads kommun (juni 2015). Områdesbestämmelserna är framtagna med syftet att säkra riksintresset för totalförsvaret.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) beskrivs området som ett markerat åssystem som saknar motstycke i landet. Åsen är av stort kvartärgeologiskt intresse. I de sydliga branterna växer sandstappsvegetation som ger förutsättningar för en rik och varierad fjärilsfauna och vildbin.

Tabell 13: Sammanställning av planeringsförutsättningar för Kåsebergaåsen öster.

<b>Riksintressen:</b>	<b>Bestämmelser:</b>	<b>Övrigt:</b>
Kustzon	Naturresevat	Friluftsliv
Naturvårdsintresse	Natura 2000	Natur (Flora och fauna)
Friluftsliv	Strandskydd	Särskilt värdefulla kulturmiljöer
Kulturmiljövärd	Fornlämningar	Kulturmiljöstråk
Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält + Influensområde)	Naturvårdsområde Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Skåneleden

### *Markanvändning*

Den största delen av åsen upptas av betesmarker. Norr om åsen breder landskapet ut sig, dominerat av öppen jordbruksmark. Området är viktigt för rekreation och friluftsliv. Bland annat sträcker sig Skåneleden längs med åsens krön.

### *Jordarter och topografi*

Området Kåsebergaåsen öster är en del av Kåsebergaåsen. Åsen sträcker sig från Kabusafältet i väster till Hagestads mosse i öster. Se vidare beskrivning under *Hammar backar*. Åsen uppnår på vissa platser en höjd på 30-40 m.ö.h. och har en brant sluttande erosionssida mot havet. På stranden har vågorna sköljt ur det finare materialet och lämnat kvar ett grövre material. Klappersten förekommer inom vissa delar.

### *Ekosystemtjänster*

Liksom vid Hammar backar utgör åsen här en tydlig ekosystemtjänst då den tjänar som buffert mot extrema väderhändelser. Dess säregna natur utgör också här ett stort värde för biologisk mångfald och tillför rekreativvärden. Den örtrika vegetationen på åsen och i dess sluttningar ger bland annat förutsättningar för en varierad fjärilsfauna och vildbin vilka i sin tur är viktiga pollinatörer.

## Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

Trots att åsen har genomgått stora förändringar historiskt så kan det konstateras att den i nutid har funnit ett jämviktsläge då det inte förekommer några större förändringar som tyder på erosion eller ackumulation (ref.). SGU (2014a) menar dock att aktiv erosion sker längs större delar av sträckan. Att denna erosion beror på kustprocesser är emellertid inte klarlagt då det sker en hel del slitage från såväl betande djur som av besökare.

### *Genomförda skyddsåtgärder:*

- Inga kustskyddsåtgärder har genomförts

## Risk: exponering och konsekvenser

I samband med att havsnivån stiger, kommer troligen viss erosion ske i åsens sydliga sluttningar. Risken för översvämningar vid höga havsnivåer är extremt liten både idag och år 2100 på grund av att åsen genom sin höjd och utbredning utgör ett naturligt skydd. Det är väldigt svårt att förutsäga de stigande havsnivåernas inverkan på erosionen då Bruuns lag inte är tillämplig här på grund av åsens speciella egenskaper.

## Kustskyddsstrategi och åtgärder

Strategi på kort, medellång och lång sikt: *Ingen åtgärd/Naturlig utveckling*

I detta område utgör åsen ett naturligt skydd vilket är en viktig ekosystemtjänst. Detta innebär att en havsnivåhöjning inklusive erosion med dagens kunskap troligtvis inte kommer att innebära någon större påverkan i området med åsen. För åsen finns alltså ingen anledning att överväga kustskyddsåtgärder. Strategin bör vara att låta naturen utvecklas utan någon betydande påverkan från människor så att denna unika miljö bevaras.

**Kort sikt:** Låt utvecklas naturligt.

**Medellång till lång sikt:** Låt utvecklas naturligt. Vid behov, utred kompensationsåtgärder för förlorade naturvärden.

## 4.12 Löderups strandbad

Området innefattar hela Löderups strandbad fram till Hagestad naturreservat. Löderups strandbad är ett område för fritidshusbebyggelse. Det finns omkring 300 fastigheter i byn. Knappt 30 personer är helårsboende.

### Förutsättningar

*Kommunala planer och program:*

- Löderups strandbad är ett område för fritidsbebyggelse.
- Området är detaljplanelagt och ett litet område utanför detaljplan i väster är klassat som sammanhållen bebyggelse.

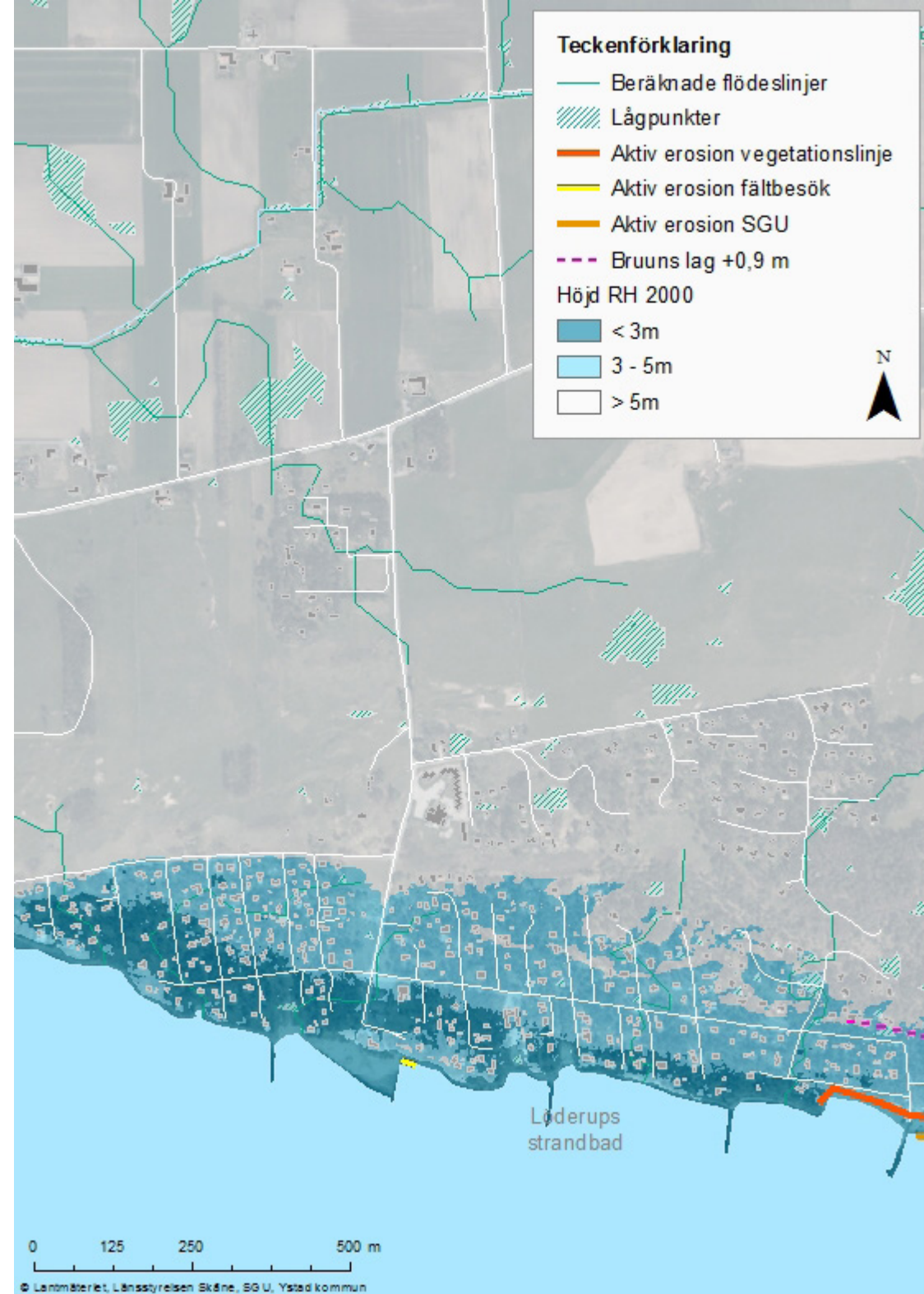
Tabell 14: Sammanställning av planeringsförutsättningar för Löderups strandbad

Riksintressen:	Bestämmelser:	Övrigt:
Kustzon	Naturreservat	Friluftsliv
Naturvårdsintresse	Natura 2000 (norr om bebyggelse)	Turism
Friluftsliv	Strandskydd	Bebyggelse
Totalförsvaret (Hinderfritt område i skjutfält + Influensområde)	Naturvårdsprogram (norr om bebyggelsen) Länsstyrelsen	Badplats
		Särskilt värdefulla kulturmiljöer/Kulturmiljöstråk

### Markanvändning

Området är ett fritidsområde och består till största delen av fritidshusbebyggelse med mellanliggande grönområden. Enstaka hus är permanentbostäder. Det pågår en modernisering av bebyggelsen i Löderups Strandbad vilket bland annat innebär att husen tilläggsisoleras för att det ska vara möjligt att bo året runt. Här finns en badplats och några verksamheter i form av hotell, restauranger, minigolfbanor och kiosker. Hela byn omges av Natura 2000-området Sandhammaren-Kåseberga samt naturvårdsområdet Hammars backar-Kåsebergaåsen.

Figur 20: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Löderups strandbad.



### *Jordarter och topografi*

Löderups strandbad utgör den västra utlöparen av Sandhammaren och ligger vid foten av Kåsebergaåsen. Löderups strandbad och områdena österut är belägna på en geologisk bildning bestående av en bred strandterrass vid Kåsebergaåsens sydsida. Strandterrassen är nästan helt plan sånär som på de små höjdskillnader som sanddynerna orsakar. Strandterrassen är uppbyggd av finkorniga sediment som med största sannolikhet har sitt ursprung i Kåsebergaåsen. Strandterrassen ligger på en nivå på ca 2-3 m-ö.h. och området har angetts som det enda området i Skåne med allvarlig erosion. Mellan 1940 och 2010 har strandterrassens bredd minskat med upp till 250 meter på grund av erosionen (SGUs Kartvisare erosion och geologi 2016).

### *Ekosystemtjänster*

Kuststräckan saknar en naturlig buffert mot extrema väderhändelser. Majoriteten av den naturliga strandmiljön har gått förlorad på grund av erosionen och genom hårdgörande av kusten med stenskoningar. Natur- och rekreationsvärden finns i skogsområdet med fritidsbebyggelsen samt framförallt i det omgärdande naturreservatet.

### **Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder**

Löderups strandbad är, tillsammans med Sandskogen väster, det område längs Ystads kommuns kust som är hårdast drabbat av erosion. Erosionshastigheten har varierat över åren. Kustlinjen var relativt stabil år 1956/57 till 1971 men eroderade kraftigt mellan åren 1971 och 2007 med 200 meter. Mellan år 1999 och 2010 har vegetationslinjen endast retirerat längst österut i området (SGU, 2016). Erosionen kan bero på klimatologiska variationer, mänsklig påverkan och/eller att tekniska installationer inte har haft förväntad effekt. Det är sannolikt att materialet som eroderas huvudsakligen transporteras österut mot Sandhammaren (SGU, 2016).

Flera olika typer av kustskyddsåtgärder har genomförts i området. Längs i stort sett hela kustremsan har privatpersoner lagt ut sten för att skydda sina fastigheter. Den naturliga kustlinjen och dess utveckling har förstörts med stenskoningar. Dock fyller dessa sin funktion för att skydda fastigheterna. Under mitten av 1990-talet byggdes sex hövder med hjälp av statliga medel från Naturvårdsverket och bidrag från villaägarna i Löderups

Strandbad. Hövderna skulle bidra till att bygga upp sandstranden igen, men resultaten blev inte som förväntat. I området har sedan de första storskaliga strandfodringarna i Sverige genomförts. Kommunen har i dagsläget tillstånd att utföra strandfodring vart tredje år under perioden 2011 till 2021. Tre strandfodringar har genomförts, år 2011, 2014 samt 2017 med mellan 15 000 och 27 000 m<sup>3</sup> sand per tillfälle. Den fodrade sanden eroderas och fortsätter fungera som ett skydd för stränderna som ligger nedströms.

Åtgärderna som genomförts i kommunens regi omfattas av ett antal miljödömmar som i sin tur villkorats med ett flertal undersökningar som ska genomföras för att kunna kontrollera de långvariga effekterna av kustskydden. Som villkor i miljödomarna anges också att kustskydden måste underhållas så länge konstruktionerna finns kvar.

Det finns en risk att erosionen även påverkas av svallvågorna från den katamaran som trafikerar sträckan Ystad-Rönne. Att utreda den enskilda effekten av svallvågorna är dock svårt.

### *Genomförda skyddsåtgärder:*

- I stort sett hela kustremsan skyddas med sten som lagts ut av privatpersoner för att stabilisera slänten.
- Ett hövdsystem som utgörs av 6 hövder av natursten byggdes under mitten av 1990-talet. Hövdernas syfte är att stabilisera och bygga upp strandplanet. En av hövderna har byggts som en badbrygga.
- En s.k. tröskelinvallning har skapats vid badbryggan. En tröskelinvallning är en kombination av en hövd, stenskonung, vågbrytare och sandutfyllnad.
- Ett antal mindre sandutfyllnader har genomförts i området med muddrad sand från inseglingrännan i Kåseberga hamn.
- Storskaliga strandfodringar har utförts år 2011, 2014 och 2017.
- Informationsskyltar om erosionen och skydden är uppsatta. Dessa är emellertid inaktuella.

### **Risk: exponering och konsekvenser**

Området är relativt säkert för översvämningar vid 100-års högvatten idag, men hotas i viss mån år 2100 då de lägst belägna husen ligger på ca 2,5 m.ö.h. och en skyddande sanddyn saknas. Det är alltså erosionen som är det stora



hotet från havet vid Löderups strandbad. Kommunen har i dagsläget ingen kunskap om grundvattensituationen.

Vegetationslinjen förväntas dra sig tillbaka med ca 100 m till år 2100 enligt Bruuns lag om erosionen skulle få fortgå med naturlig hastighet och inte hindras av befintliga eller nya kustskyddsåtgärder.

Med tanke på att området redan idag är svårt drabbat av erosion kan slutsatsen dras att problemen med största sannolikhet kommer att förvärras i framtiden. I de områden där det finns stenskoningar är kanten relativt bra skyddad i nuläget. Dessvärre är många av skydden inte konstruerade på ett korrekt sätt och riskerar att förstöras vid svåra förhållanden. Om havsnivån stiger kommer stenskoningen att påverkas av våguppspolning i större utsträckning än idag och det finns därmed risk att skydden skadas och raseras. Stenskoningarna medför också att vågorna reflekteras och drar med sig sandmaterial från botten invid stenskoningarna och ut på djupare vatten. Detta innebär att det har blivit allt djupare utanför stenskoningarna och att de grunda sandbottenarna har försvunnit. Dock har djupet minskat lokalt sedan hövderna installerades. Effekten av de hårda skydden är att sandstranden succesivt har försvunnit vilket medför negativa konsekvenser för turism och rekreation. Den allvarliga erosionen är emellertid så pass unik att vissa besökare väljer Löderups Strandbad av just den anledningen.

Eftersom den naturliga stranden redan har eroderat bort hotas nu fastigheterna. Det faktum att fastigheterna fortfarande har höga marknadsvärden visar att platsen fortsatt är attraktiv för fritidsbebyggelse även med dagens situation. Flera ekosystemtjänster har redan blivit negativt påverkade på sträckan så som förlust av grunda sandbottenar (fiskreproduktion), minskade rekreativvärden och minskad buffert mot extrema väderhändelser.

I Ystads kommuns VA-plan (2016)(avsnitt 3.3.4) prioriteras ett kommunalt verksamhetsområde för vatten och avlopp i Löderups strandbad och såväl dricksvatten- som spillvattennät etableras och kopplas till kommunens. VA-system behöver klimatanpassas vid anläggandet.

## Kustskyddsstrategi och åtgärder

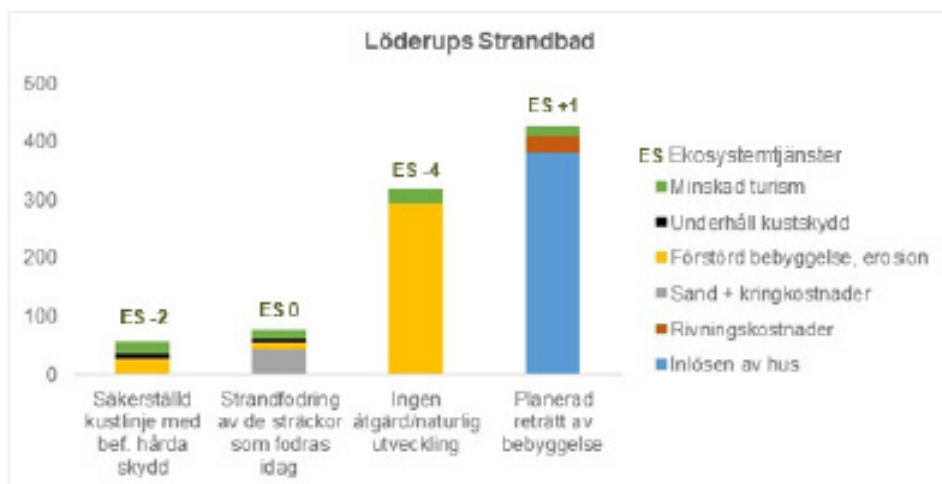
Strategi för kort sikt: *Säkerställ kustlinjen*. Strategi för medellång och lång sikt: *Ej fastlagd*

I Löderups strandbad finns förutsättningar för att gå olika vägar i framtiden. Ett alternativ är att säkerställa kustlinjen genom att underhålla och förstärka de befintliga skydden men acceptera det faktum att stranden är borta. Andra alternativ är att försöka återskapa strandmiljön genom strandfodringen eller genom en planerad reträtt av bebyggelsen.

Ett sätt att utvärdera skillnaderna mellan olika alternativa strategier är genom samhällsekonomiska kostnadsnyttoanalyser. En samhällsekonomisk analys innehåller alltid stora osäkerheter och förenklingar av verkligheten vilket är viktigt att ha med sig när man tolkar resultatet. Värdet av det som är svårt att uppskatta i monetära termer blir lätt inte lika uppmärksammat som de direkt monetära värdena. I verkligheten utgör en kostnadsnyttoanalys ett av flera andra underlag att ta ställning till inför beslutsfattande.

Resultatet från Swecos kostnadsnyttoanalys för Löderups strandbad (2016b) visar att strategin ”Underhåll av befintliga skydd” är det samhällsekonomiskt mest lönsamma alternativet. Dock ligger strandfodringsalternativet mycket nära. Strandfodringen antas inte vara lika lönsamt i Löderups Strandbad som i Ystad Sandskog, men det framgår att det finns en stor osäkerhet i förädlingsvärdet som har skattats för turismen i Löderups Strandbad. Kvalitativa värden, så som ekosystemtjänster har inte direkt värderats i kostnads-nyttoanalysen. Det framgår emellertid att fler ekosystemtjänster påverkas negativt vid säkerställd kustlinje med befintliga hårda skydd än vid alternativet med strandfodring.

Även andra strategier/alternativ kan bli aktuella än de som ingår i kostnadsnyttoanalysen. Exempelvis kan hårda kustskydd kompletteras med andra mjuka åtgärder, som t.ex. revfodring eller plantering av vegetation på land eller i vatten. Ett annat alternativ är att anta en strategi för att återutvidga strandområdet utanför befintlig bebyggelse eller anta planerad reträtt av bebyggelse även strandmiljön återskapas genom mjuka skydd vilket kan bidra till att göra övergången långsammare. En annan typ av hårda



Figur 21: Resultatet av kostnad-nyttoanalysen i Löderups Strandbad (Sweco, 2016b). Diagrammet visar utfall av kostnader för de olika alternativa scenarierna, uppdelat per utgiftspost. Uppskattad påverkan på ekosystemtjänster indikeras ovanför staplarna med antalet ekosystemtjänster som blir negativt/positivt påverkade.

skydd är också ett alternativ. Vid den fortsatta utredningen av möjligheter för att anta en långsiktig strategi för Löderups strandbad bör berörda fastighetsägare involveras och eventuella åtgärder samordnas och eventuellt även samfinansieras.

VA-systemet som planeras i VA-planen (2016) kommer vara ett så kallat lågtrycksavlopp (LTA-system) vilket är relativt enkelt att anlägga och avveckla.

### Kort sikt:

12.1 Underhåll de befintliga kustskydden och fortsatt med strandfodringen under förutsättning att önskvärda resultat uppnås och nödvändiga tillstånd erhålls. I samband med tillståndsansökan tas en redogörelse och en långsiktig strategi för hur och var sand ska utvinnas för strandfodring på ett hållbart sätt fram. Ta fram en plan B som tillstånd inte medges.

12.2 Informationsskyltar ska hållas uppdaterade.

12.3 Utredning, samordning och val av kustförvaltningsstrategi.

Genomförande bör påbörjas för att vinna tid mot stigande havsnivåer och därmed minska risken för att ytterligare värden går förlorade.

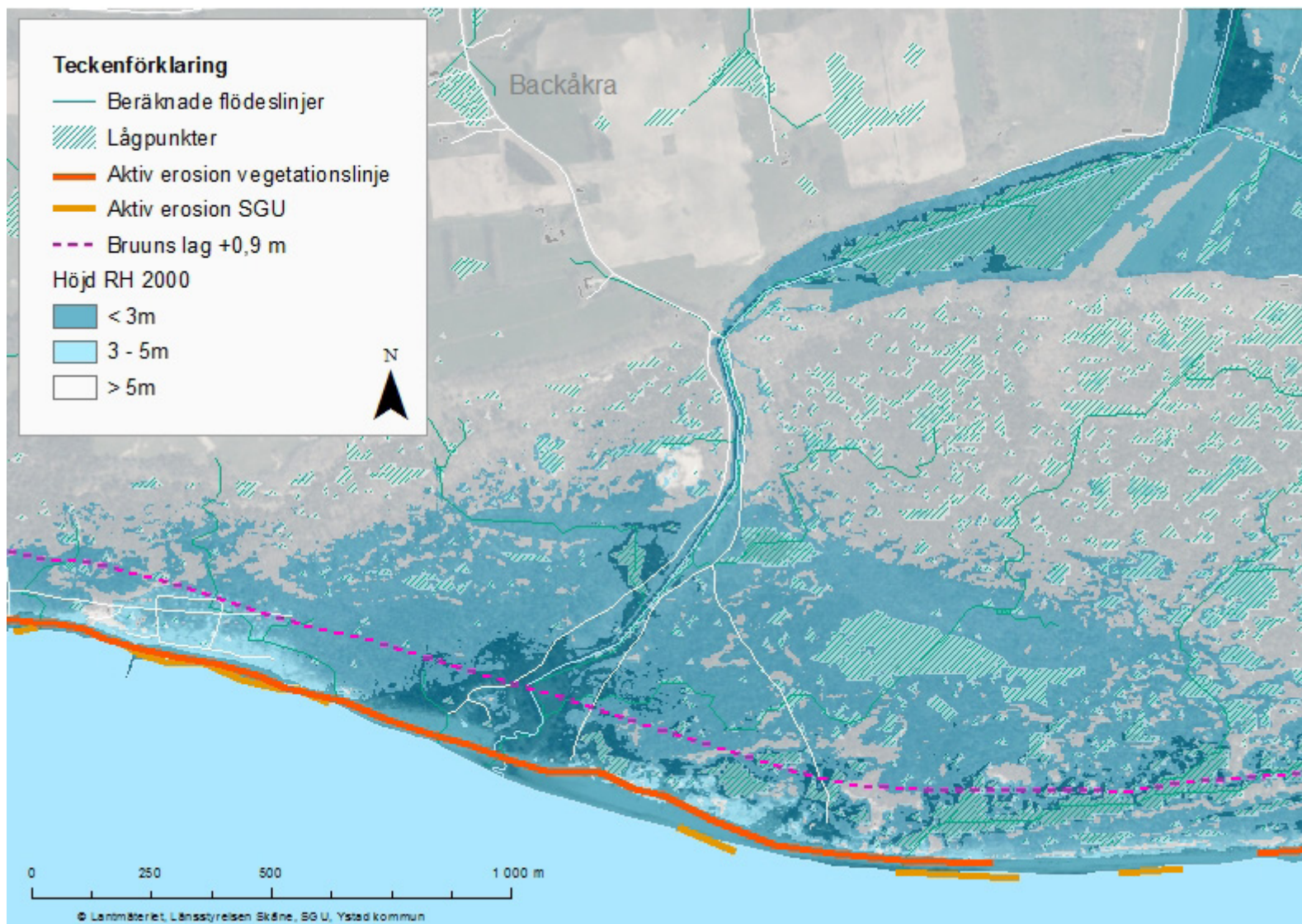
12.4 Klimatanpassa VA-systemet.

### Medellång till lång sikt:

Fortsätt på vald strategi och utvärdera resultaten. Utred vid vilken havsnivå som det inte längre är samhällsekonomiskt försvarbart att utföra strandfodring.

#### 4.13 Hagestad naturreservat

Området utgörs av Hagestad naturreservat som sträcker sig från Löderups strandbad i väster till Sandhammaren i öster. Genom reservatet rinner Tyge å. Området är geologiskt och biologiskt värdefullt, har fina badstränder och är ett rekreationsområde av stort värde för rörligt friluftsliv.



Figur 22: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Hagestad naturreservat.

## Förutsättningar

### *Kommunala planer och program:*

- Hagestad Naturreservat är ett staligt resarvat som bildades 1960. 2014 antogs nya reservatsföreskrifter och en ny skötselplan.  
- I Naturvårdsprogrammet (2012) beskrivs området som kulturhistoriskt intressant bland annat eftersom det i förhistorisk tid fanns bosättningar utmed Tygeån. Den lösa flygsandsjordlagren bildar ett intressant dynlandskap och vegetationen är mosaikartad med 300 olika växtarter som skapar förutsättningar för ett rikt djurliv med värdefullt fågelleiv och unik insektsfauna. Området är såväl geologiskt som biologiskt intressant och mycket stort värde för rekreation och friluftsliv.

Tabell 15: Sammanställning av planeringsförutsättningar för Hagestad naturreservat.

<b>Riksintressen:</b>	<b>Bestämmelser:</b>	<b>Övrigt:</b>
Kustzon	Naturreservat	Friluftsliv
Naturvårdsintresse	Natura 2000	Campingplats
Friluftsliv	Strandskydd	Naturvård (flora, fauna, dynlandskap)
Kulturmiljövård	Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Strandmorfologi
Totalförsvaret (Influensområde)		Särskilt värdefulla kulturmiljöer/ Kulturmiljöstråk

### *Markanvändning*

Området gjordes till naturreservat år 1960 och utpekades som Natura 2000-område år 2004. Naturreservatet kom till för att bevara ett unikt naturvårdsområde och friluftsområde med dess flora och fauna. Stora delar av området är täckt av planterad tallskog, men det förekommer flera olika vegetationstyper så som ekskogar, ljunghedsfragment och öppna dynpartier. Inom reservatet förekommer också stora liljekonvaljbestånd. Området är av stort värde för rekreation och rörligt friluftsliv och här finns bland annat en camping, rastplatser och P-platser.

### *Jordarter och topografi*

I området utgörs de lösa jordlagren av flygsand som har bildat ett intressant dynlandskap. Idag är dynerna inte aktiva utan täcks nästan helt av vegetation. Genom projektet SandLife har delar av sandmarkerna inom reservatet

restaurerats. Bland annat har områden med den invasiva bergtallen avverkats och rötterna har dragits upp. I vissa områden har det översta förnalagret grävts ner för att skapa ytor med bar sand. Åträgen har vidtagits för att begränsa igenväxningen och gynna biologisk mångfald. Området karaktäriseras av en smal strandbredd och därefter relativt låga sanddyner.

### *Ekosystemtjänster*

Reservatet är intressant ur ett ekosystemtjänstperspektiv eftersom erosionen troligtvis är en förutsättning för den unika natur som finns här. Flera ekosystemtjänster, inte minst naturvärden, rekreativvärden och förutsättningar för biologisk mångfald återfinns i området. Växt- och djurliv är rikt med ett särskilt värdefullt fågelliv och en unik insektsfauna. Kustprocesserna med erosionen kan ses som en ekosystemtjänst ur ett pedagogiskt perspektiv som bidrar till att bibehålla vissa av sanddynerna vegetationsfria.

## Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder

Idag finns en konstaterad erosion i området men inga regelbundna mätningar sker varför det är svårt att uppskatta omfattningen. Vegetationslinjen har mellan år 1999 och 2010 dragit sig tillbaka upp till 85 m, vilket är nästan 8 m/år (Sweco, 2015) och visar på kraftig erosion längs hela sträckan. Kustskyddande åtgärder är emellertid inte tillåtna då området är skyddat genom naturreservat och utpekad som ett Natura 2000-område och ska utvecklas naturligt för att bevara vattenområdet och de sublitorala sandbankerna<sup>1</sup> (Länsstyrelsen Skåne, 2014).

Erosionen i området har troligen ökat på grund av de kustskyddsåtgärder som har genomförts i Löderups strandbad. Om erosionen stoppas eller minskar i ett område, tilltar erosionen i närmsta tillgängliga område nedströms. Strandfodringarna som har genomförts vid Löderups strandbad har emellertid troligen även gynnat sedimenttillförseln i detta område. Den sjätte och sista av hövderna i Löderups strandbads hövdsystem är uppförd i den västra delen av området, nedanför campingen. Eftersom hövden

<sup>1</sup> Bankar som är permanent täckta av havsvatten. De ligger vanligen på relativt grunt vatten, med ett maximalt djup på ca 30 meter under havsytan. Bankarna består i huvudsak av sandiga sediment, men andra kornstorlekar kan också förekomma, t ex ler, grus inklusive skalgrus, sten och stenblock. Bankarna skiljer sig topografiskt från omgivande bottenområden.

enbart är förankrad i mjuka sediment har den då och då i samband med stormsituationer förlorat kontakten med stranden och därmed behövs byggas på inåt land. Det finns en risk att Länsstyrelsen inte kommer att tillåta detta i framtiden och istället kräva att den tas bort eftersom den ligger inom naturreservatet.

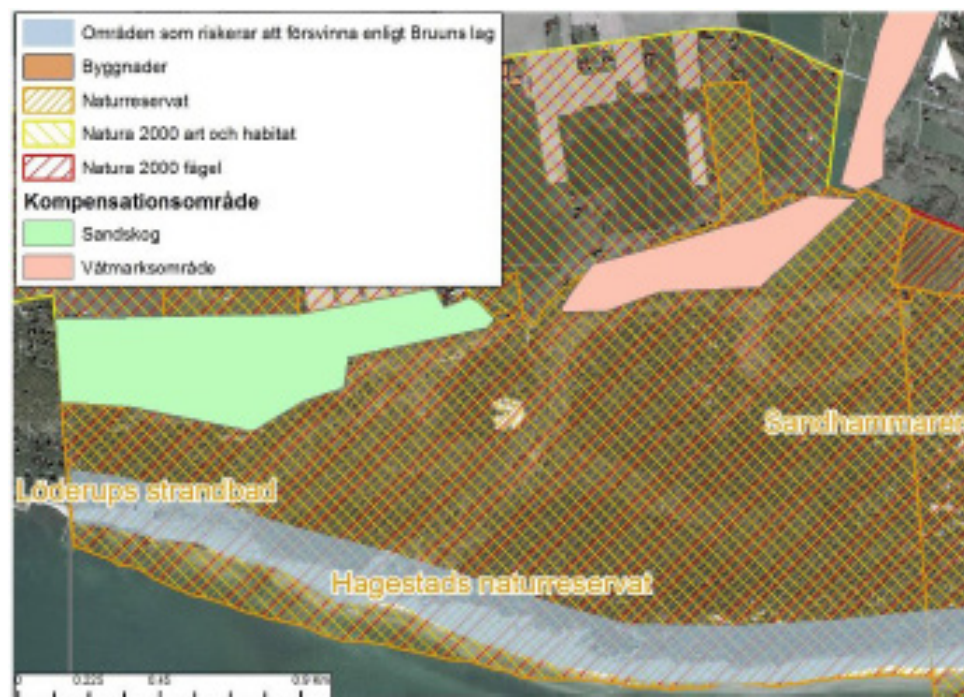
#### Genomförda kustskyddsåtgärder:

- En kort hövd, den sjätte i ordningen, har uppförts i västra delen av området, nedanför campingen.

### Risk: exponering och konsekvenser

Den strategi som väljs i Löderup kan påverka erosionstakten i Hagestads naturreservat minst lika mycket som klimatförändringarna. Förutom naturmark är det framförallt campingen som påverkas av erosionen. För naturvärdena är erosionen en tillgång till området eftersom den bidrar till att skapa de unika naturvärdena. Framtida förskjutning av vegetationslinjen har beräknats till ca 110 m år 2100 med hjälp av Bruuns lag. Emellertid är det sannolikt att Bruuns lag underskattat erosionen med hänsyn till att strandlinjen har dragit sig tillbaka med upp till 85 m på 11 år. Om erosionen skulle fortsätta i samma takt skulle vegetationslinjen ha dragit sig tillbaka med 600 m till år 2100 (Sweco 2015). Relativt stora landytor kommer därmed sannolikt att försvinna i takt med att erosionen ökar med de stigande havsnivåerna. Det är svårt att säga om det kommer bli någon ökning av erosionstakten eftersom takten de senaste decennierna varit mycket hög troligtvis till följd av åtgärderna i Löderup.

Det område som hotas av erosion är cirka 46 ha stort och består främst av sanddyner och tallskog, se figur 23 (Sweco, 2016a). Det utgör drygt 16 % av reservatets landyta. En minskning av områdets yta kan leda till att vissa av ekosystemtjänsterna försämras eftersom områden blir mer sårbara ju mindre de är till ytan. Det föreligger därför en måttlig risk att ekosystemtjänster i form av bland annat habitat för arter, bibehållen genetisk diversitet, rekreation och vattenrening försvinner. Det är dock en stor del av skogen som återstår även om hela området skulle försvinna. Skogen i området har planterats som en skyddsskog för att minska påverkan på flygsandområdet som är mycket känsligt för påverkan. (Sweco 2016a)



Figur 23: Karta över Hagestads naturreservat samt de naturvärden och riksintressen som finns i området. Kartan visar också vilket område som riskerar att försvinna enligt Bruuns lag samt ett föreslaget kompensationsområde. (Sweco 2016a)

I en ny skötselplan för naturreservatet anges att förvaltningsåtgärder i större utsträckning ska utföras. Vegetation har tagits bort i vissa områden för att gynna förutsättningar för ett mer öppet sanddynslandskap. Detta kan i sin tur ge en större motståndskraft om sand naturligt kan förflytta sig ut mot kusten, eller tvärtom göra området mer känsligt för erosion om vegetationen inte längre binder sanden.

Eftersom delar av området är lågt beläget kan området översvämmas redan idag, risken för detta kommer att öka till år 2100. Detta berör främst campingen och naturmark. Tillfälliga översvämningar av naturmark behöver inte nödvändigtvis vara negativt då störningsgynnade habitat kan gynnas. För campingen betyder dock både erosion och översvämningar problem för fortlevnaden. Campingen har ingen möjlighet att flytta längre norrut ifrån kustlinjen eftersom den befinner sig inom naturreservatet.

## Kustskyddsstrategi och åtgärder

Strategi på kort sikt: *Naturlig utveckling*. Strategi på medellång till lång sikt: *Planerad reträtt för naturmiljö*

Området är skyddat som naturreservat och Natura 2000-område och det är inte tillåtet att genomföra åtgärder som påtagligt kan skada naturmiljön. I föreskrifterna för naturreservatet anges att naturliga processer så som erosion ska skyddas. Detta innebär att åtgärder för att påverka framtida erosion är begränsade.

Strategin för området bör vara ”naturlig utveckling” och att erosionen tillåts fortgå naturligt. Det är emellertid viktigt att ta hänsyn till och utreda de nedströmseffekter som kan förväntas i området då strategier för intilliggande områden, framförallt Löderups strandbad, beslutas. När ett behov uppstår för underhåll av hövd 6 vid campingen bör möjligheten att ta bort hövden övervägas.

Hagestad naturreservat bör kunna vara ett viktigt naturområde även i framtiden. Möjligheter för ett rörligt friluftsliv kommer troligen finnas även i framtiden då området är så pass stort. För att värna om de höga naturvärden som finns kan förlusten av areal inom naturreservatet kompenseras. Enligt Swecos kompensationsutredning (2016a) är det svårt att hitta områden för kompensation i det absoluta närområdet för hela det område som försvinner. Ett förslag i utredningen är att habitatet utökas norrut samt att de befintliga våtmarksområdena i Hagestads mosse utvecklas.

### Kort sikt:

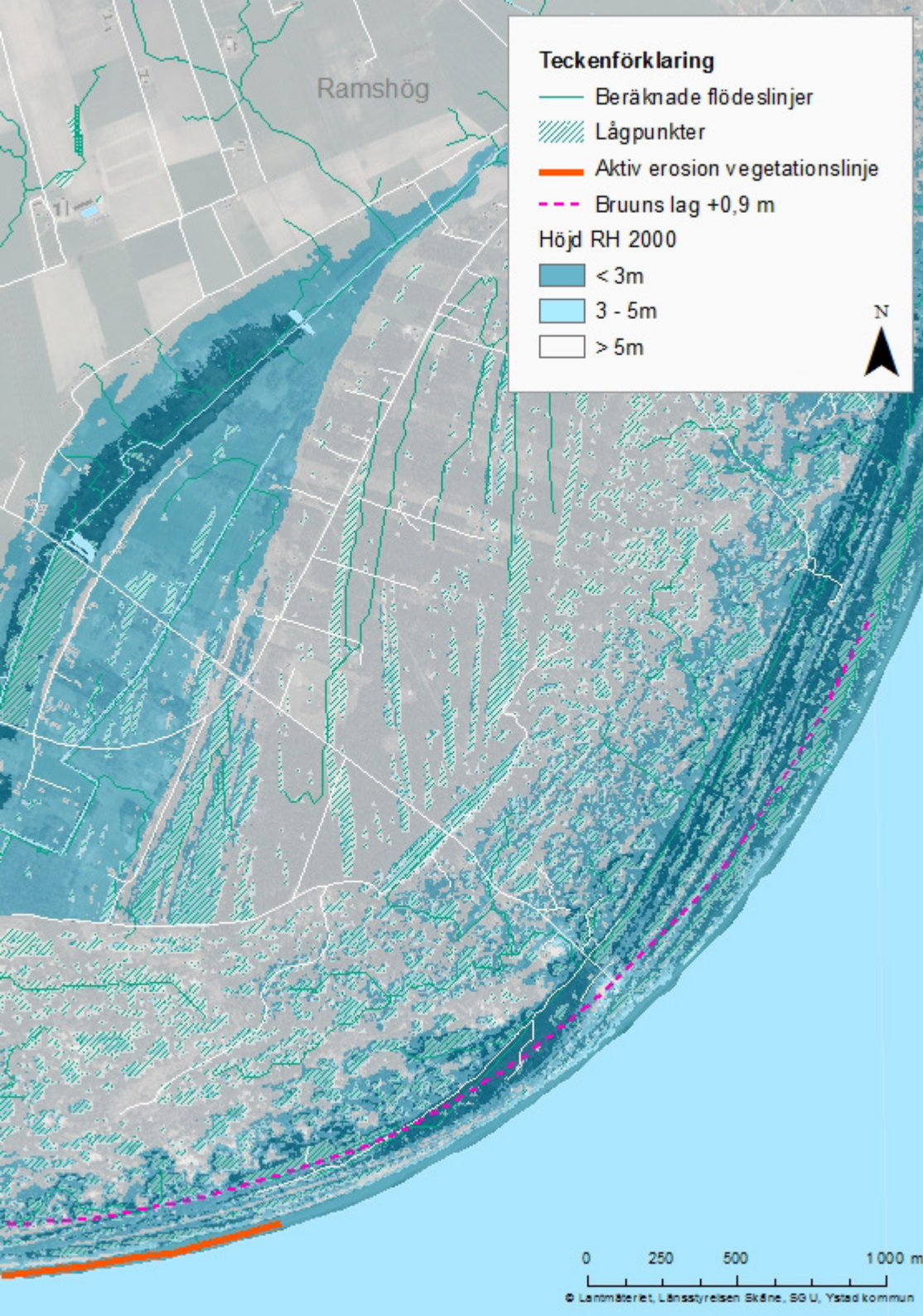
- 13.1 För en dialog med campingens ägare om riskerna för verksamheten.
- 13.2 Utred möjligheten till planerad reträtt av naturmiljö eller kompensation för förlust av naturvärden.
- 13.3 När ett behov uppstår för underhåll av hövd 6 utred campinghövdens framtid.

### Medellång till lång sikt:

Genomför kompensationsåtgärder för förlust av naturvärden. Om problem med översvämning och erosion blir så omfattande att campingverksamhet

inte kan bedrivas bör åtgärder för att eventuellt avveckla eller omlokalisera campingen till en plats utanför Hagestad Naturreservat vidtas. Lämplig plats för omlokalisering ska utredas i Översiktsplan. En eventuell avveckling ska konsekvensbedömmas. Ta fram en kommunikationsplan för att förbereda berörda inför en planerad reträtt av naturmiljön och av campingen om det blir aktuellt.

Figur 24: Erosionsrisk, höjdnivåer över havet samt beräknade flödesvägar och sänkor för delområdet Sandhammaren.



## 4.14 Sandhammaren

Området begränsas i väster av gränsen till Hagestads naturreservat och i öster av kommungränsen. Sandhammaren utgörs av ett mäktigt sanddynområde.

### Förutsättningar

*Kommunala planer och program:*

- Området är detaljplanlagt. Detaljplanen syftar till att bättre reglera bebyggelsen i området för att bibehålla områdets karaktär av ett oexploaterat naturområde med för området karaktäristisk växtlighet och aktiva kustprocesser.
- Sandhammaren är ett staligt naturreservat som bildades 1987.
- I Naturvårdsprogrammet (2012) beskrivs området som ett dynområde med aktiva kustprocesser som är unikt i Sverige. Området är botaniskt och geomorfologiskt intressant, men också värdefullt för rörligt friluftsliv och rekreation.

Tabell 16: Sammanställning av planeringsförutsättningar för området Sandhammaren.

Riksintressen:	Bestämmelser:	Övrigt:
Kustzon	Naturreservat	Friluftsliv
Naturvårdsintresse	Natura 2000	Turism
Friluftsliv	Strandskydd	Naturvård (flora, fauna, dynlandskap)
Kulturmiljövård	Fornlämning	Strandmorfologi
Totalförsvaret (Influensområde)	Naturvårdsprogram Länsstyrelsen	Marint naturvårdsprogram
		Badplats
		Särskilt värdefulla kulturmiljöer/Kulturmiljöstråk
		Skåneleden

### Markanvändning

Området ingår i Natura-2000 området Sandhammaren-Kåseberga som bildades år 2004. Området är också skyddat som naturreservat sedan år 1987. Ett mindre antal fritidshus, en mindre verksamhet samt P-platser finns i området. Sandstranden är populär för rekreation och bad.

### *Jordarter och topografi*

Sandhammaren utgör ett mäktigt flygsandfält. Det är ett kustdynområde med aktiva kustprocesser som är unika i Sverige. Efter hand som dynerna byggs upp och stabiliseras utvecklas zoner med olika typer av vegetation. Denna zonerings samt vegetationens dynamik är av stort botaniskt och geovetenskapligt värde. Området karakteriseras av långa, flacka inre strandområden, uppbyggda av sand som övergår i relativt låga sanddynen.

### *Ekosystemtjänster*

Sanddynslandskapet fungerar som en viktig buffert mot erosion och översvämningar och bidrar till biologisk mångfald och höga rekreativvärden. Faunan är av betydande intresse, bl.a. förekomsten av sällsynta häckfåglar och insekter. Området har höga landskapsbildsmässiga kvalitéer och är värdefullt för friluftslivet. Strandområdet är viktigt för turism och även vegetationsområdet innanför sanddynen med stora arealer med buskformig ekskog med lång kontinuitet har höga rekreativa värden och bidrar till det rörliga friluftslivet.

### **Erosionsstatus och befintliga kustskyddsåtgärder**

I området har det skett både erosion och ackumulation. Tidigare studier visar att stranden i Sandhammaren var betydligt smalare under t.ex. 1970-talet. Vegetationslinjen har mellan år 1999 och 2010 dragit sig tillbaka längs en sträcka som gränsar till Hagestad naturreservat (Sweco, 2015).

### *Genomförda kustskyddsåtgärder:*

- Inga kustskyddsåtgärder genomförda.

### **Risk: exponering och konsekvenser**

Hur strandlinjen utvecklas med stigande havsnivåer är mycket svårt att förutse. Om hela det teoretiska området enligt Bruuns lag försvinner så kommer cirka 61 ha kustområde bestående av sanddynen, skog och fastigheter i området samt delar av Skåneleden att förloras. Om det fortsätter en kraftig ackumulation av sand i området kommer den ökande erosionsbenägenheten till följd av stigande havsnivåer att motverkas. Den beräknade tillbakadragningen med Bruuns lag blir ca 90 m till år 2100, men den siffran är möjligtvis ointressant eftersom beräkningen inte tar hänsyn till

om det är andra typer av obalanser i sedimentbudgeten (Sweco, 2015).

Erosion behöver i detta område inte enbart vara negativt då det innehåller störningsgynnade habitat. Det föreligger en låg risk att värden i form av ekosystemtjänster försvinner i området (Sweco, 2016a). Att beakta är dock att areal är en betydande faktor för biologisk mångfald i det fall att framtida havsnivå skulle minska reservatets areal.

Det är idag endast strandplanet som riskerar att översvämmas vid höga vattenstånd och tack vare sanddynerna skyddas även bebyggelsen vid framtida högvatten.

### **Kustskyddsstrategi**

#### *Ingen åtgärd/Naturlig utveckling*

Sandhammaren kan även i framtiden fortsätta vara en mycket attraktiv sandstrand för bad, rekreation med höga naturvärden. Här tillåts stranden utvecklas naturligt men förändringar i ackumulationsmönstret behöver följas. Området kan utvecklas som kompensationsområden för övriga områden som riskerar att försvinna (Sweco, 2016a). Möjligheterna för detta behöver studeras vidare inom kommunens översiktsplan.

#### **Kort sikt:**

14.1 Observera förändringar i ackumulationsmönstret.

**Medellång sikt till lång sikt:** Om förändringar i ackumulationsmönstret upptäcks, bör konsekvenser och eventuella åtgärder av dessa utredas. Ta fram en kommunikationsplan för att förbereda berörda inför en planerad reträtt av naturmiljön.



## 5. Sammanställning av ansvarsfördelningen av åtgärder

Kommunens verksamheter har ansvar för strategierna i handlingsplanen. Ansvarsfördelning av åtgärderna i handlingsplanen som ska genomföras på kort sikt, samt en uppskattning av resurser redovisas i tabell 17. *Åtgärderna i tabellen kommer i samband med revideringen efter den extrema remissen att prioriteras utifrån kriterier där varje åtgärd bedöms utifrån hur akut, effektiv, flexibel och hållbar den är. Handlingsplanen kommer att kompletteras med prioriteringsordningen samt specificeras i den mån det är möjligt mer exakt vilka resurser som krävs för de olika åtgärderna.*

Tabell 17: Ansvarsfördelning av åtgärderna i handlingsplanen som ska genomföras på **kortsikt**

Åtgärds nr	Beskrivning	Tidsplan	Ansvarig	Budget
1.1, 2.1, 3.1, 6.1, 7.1, 8.1, 14.1	Observera erosionstakten, förändringar i vegetationslinjen, sanddynen och mät in strandprofilen kontinuerligt. Bevaka Skåneledens skick med hänsyn till erosionsskador	Löpande vartannat år med start 2020.	AHU	Uppskattas till 250' SEK. Delar täcks av avdelningens driftsbudget
1.2, 3.2	Ta fram en plan för hur Riksväg 9 kan klimatanpassas tillsammans med Trafikverket (tillsammans med avloppsledning på vissa sträckor). Sedan även en klimatanpassningsplan för Västerleden.	Inled dialog år 2018	AHU, Stadsbyggnad, VA	
1.3	Klimatanpassa pumpstationen och utloppet	?	VA	?
1.4, 2.5, 3.4, 12.3	Besluta om en mer långsiktig strategi för området.	Senast 2025	KF	0 SEK
2.2	Utred möjligheterna för mjuka ekosystembaserade skyddsmetoder.	2018-2021	AHU	Om beviljat LIFE finns täckning inom projektmedlen
2.3	Utred möjligheterna samt sök tillstånd för strandfodring, eventuellt i kombination med andra skydd.	2020-2025	AHU	300' SEK
2.4, 5.5, 10.3	Informera fastighetsägare och verksamheter om strategier, kustskydd, översvämningsskydd och det egna ansvaret.	2018	AHU	Om beviljat LIFE finns täckning inom projektmedlen
3.3, 6.2, 8.2, 13.2	Utred möjligheterna för planerad reträtt av natrumiljö eller kompensation av naturvärden	2019	AHU	100' SEK
4.1	Genomför åtgärder vid reningsverket enligt pågående utredning.			
4.2	Ta fram en kombinerad modell över ytvattenavrinning, havsnivåhöjning samt VA-system. Samt en dagvattenstrategi (VA-planen avsnitt 6.1.1.1. Utred hur grundvattnet påverkas och undersök behovet av åtgärder.	2018-2019	AHU, VA, Stadsbyggnad, GIS	?
4.3, 10.1, 12.1	Underhåll befintliga skydd och klitter vid behov.	Fortlöpande	AHU	Beroende på den aktuella situationen
5.2	Utred de hårda kustskyddens funktion i Ystad Sandskog och huruvida de behöver finnas kvar samt underhåll kvarvarande fasta kustskyddskonstruktioner.			
4.4	För de utpekade områdena för utbyggnation i den fördjupade översiktsplanen för staden Ystad ska klimatanpassning ske så att skydd, exploatering och naturmiljöer kombineras. Konstruera skydd kring hamnen som hindrar översvämning av den centrala staden.	Fortlöpande	Stadsbyggnad, Hamnen, VA, AHU	
4.5	Genomför åtgärder för att åstadkomma en förbättrad badvattenkvalitet vid stranden intill marinan (VA-planen avsnitt 2.3.1.2 och 2.3.2.1).	2018	VA	?

4.6	Åtgärdsplan för förorenade områden i samarbete med Ystad-Österlenregionens Miljöförbund	?	AHU och YOMF	
5.1, 12.1	Fortsätt med strandfodringen. Se över hur metoden kan utvecklas och optimeras. Delta i debatten kring strandfodring som kustskyddsåtgärd i Sverige. Sök nya tillstånd innan de gamla har upphört. I samband med tillståndsansökan ska en redogörelse och en långsiktig strategi för hur och var sand ska utvinnas för strandfodring på ett hållbart sätt tas fram.	2020 och löpande vart tredje eller femte år.	AHU	10 - 15 MSEK
5.3	Testa metoder för en skonsammare strandstädning och tångrensning.			
5.6	Utred möjligheterna för anpassning av badstigen.	2020	Tekniska, AHU	?
5.7, 7.4	Utred framtida VA-system för utsatt bebyggelse.	?	VA	?
5.8, 7.5	Utred vilka åtgärder som kan vidtas för att hindra inträngning av havsvatten i spillvattenledningarna.	?	VA	?
9.1	Utred möjligheterna för åtgärder som kompensation för förlorade naturvärden på annan plats.	2019	AHU	100' SEK
5.4, 7.2	Utred hur sanddynernas dynamik kan utvecklas och bevaras för att utgöra ett gott kustskydd samt vidta åtgärder för att bevara sanddynerna.	2018	AHU	Om beviljat LIFE finsn täckning inom projektmedlen
7.3, 9.2	Mät och utred hur grundvattennivåerna kommer att förändras över tiden.	?	VA, AHU	?
10.2	Utred möjligheten att öka tillgängligheten till strandplanet och vidta eventuella åtgärder.	?	Fastighet	?
12.2	Informationsskyltarna ska hållas uppdaterade.	Fortlöpande (senast uppdaterade 2016)	AHU	50' SEK
12.4	Klimatanpassa VA-systemet.	?	VA	?
13.1	För en dialog med campingens ägare om riskerna för verksamheten.	2018	AHU	
13.3	När ett behov uppstår för underhåll av hövd 6 utred campinghövdens framtid.		AHU, Länsstyrelsen	?
14.1	Observera förändringar i ackumulationsmönstret.	Löpande vartannat år med start 2020	AHU	30' SEK

## 6. Referenser

Bruun, P., 1962: Sea-level rise as cause of shore erosion. *Journal of Waterways, Harbors and Coastal Engineering Division. American Society of Civil Engineers, Vol. 88*, pp. 117-130.

Dahlerus, C.-J. och Egermayer, D., 2005: Uppspolning och klittererosion längs Ystadkusten – Situation idag och framtida scenarier. Examensarbete. Avd. för teknisk vattenresurslära, Lunds tekniska högskola, Lund.

DHI Mark & Miljö, 2016a: Ystad hamn strömmodell. 2016-07-05

DHI Mark & Miljö, 2016b: Svar på yttrande från Länsstyrelsen ang Ystad hamn strömmodell. 2016-11-22

EuroSION, 2004: Living with coastal erosion in Europe. Sediment and Space for Sustainability, part 1 to 5.8.. <http://www.euroSION.org> 2009-09-02.

Geodataprotalen 2016: Lst Miljödata, EBH - Förorenade områden. Länsstyrelserna 2016-04-20. <https://www.geodata.se/GeodataExplorer/index.jsp?loc=sv&site=AdvancedUser> (Hämtad 2016-12-15)

Hanley, M., et al., 2014: Shifting sands? Coastal protection by sandbanks, beaches and dunes. *Coastal Engineering* 87, pp 136-146

Hanson, H., Alm, E., Lindh, G. och Åkesson, M., 1988: Arbetsgruppen för strandskydd – Resultatet av ett års arbete. Lund.

Hågeryd, A.C., Rankka, K., Rankka W. och Rosqvist, H., 2005: Strandmorfologi. Studie av kuststräckan från Ystad till Sandhammaren. SGI Varia 554. Statens geotekniska institut, Linköping

Hall, M., Lund, E. och Rummukainen, M. (red), 2015: Klimatsäkrat Skåne. CEC Rapport Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

IPCC, 2014, Climate Change 2014: Impact, Adaptation and Vulnerability. Working group II Contribution to the IPCC 5th Assessment Report. Summary for policymakers. s.34. Tillgänglig via: [http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4\\_syr\\_full\\_report.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4_syr_full_report.pdf) [2014-12-27].

Länsstyrelsen i Skåne län, 2001: Skånes kustområden - ett nationallandskap. Rapport samt sammanfattning. Rapport. 2001:35. s.119.

Länsstyrelsen Skåne, 2014:7: Regional handlingsplan för klimatanpassning för Skåne 2014 - Insatser för att stärka Skånes väg mot ett robust samhälle.

Länsstyrelsen Skåne, 2014b: Förslag till Skötselplan för naturreservatet Hagestad - Ystad kommun, Skåne län.

Marin Miljöanalys, 2016: Profilmätningar vid Ystad Sandskog och Löderups Strandbad. 2016-10-12

MSB, 2009: Ansvar vid naturolycka. Rapport från Nationell plattform för arbete med naturolyckor.

SGU, 2014a: Jordartsinventering samt erosionsinventering längs Ystads kommuns kustlinje. Kartor (preliminära och ej granskade). Sveriges geologiska undersökning. Fältinventeringen

SGU, 2014b: Så påverkar klimatförändringarna grundvattnet. <http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/energi-klimat/klimatforandringar/sa-paverkar-klimatforandringarna-grundvattnet.html>, hämtad 2014-04-14.

SGU, 2016: Skånes känsliga stränder - erosionsförhållanden och geologi för samhällsplanering. SGU 2016:17.

SGUs Kartvisare Skånestrand - erosion och geologi 2016: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-skanestrand.html?zoom=316710,6132776,495910,6226507> (Hämtad 2017-07-12)

SMHI, 2009: Havsvattenstånd vid svenska kusten. SMHI faktablad nr 41, juli 2009.

SMHI, 2011: Klimatanalys för Skåne län. Rapport nr 2011-52.

SMHI, 2015: Underlag till kontrollstation 2015 för anpassning till ett förändrat klimat. Klimatologi Nr 12, 2015.

SMHI och Norrköpings visualiseringscenter C, 2016: Film *Stigande hav - så påverkas Sverige*. <https://vimeo.com/163263396>.

SOU 2007:60: Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter. Slutbetänkande av Klimat- och sårbarhetsutredningen.

Sweco, 2013: PM Preliminära modellresultat. Modellering Nybroån. Utredning för Ystads kommun.

Sweco, 2014a: Fredriksson, C. och Siesing, P., Klimatutredning FÖP Ystad. 2014-06-19

Sweco 2014b: Lövstedt Borell, C., Modellering av översvämning i Ystad vid höga fööden i Nybroån och kabusaån kombinerat med höga havsnivåer. 2014-10-24

Sweco, 2015: Borell Lövstedt, C. och Persson, O., Kustförvaltningsplan för Ystads kommun. 2015-08-06

Sweco, 2016a: Söderberg, T. och Borell Lövstedt, C. Kompensationsområden för förlorade naturvärden i Ystads kommuns kustzon. 2016-08-26

Sweco, 2016b: Irminger Street, S., Bjarke, M. och Borell Lövstedt, C., Kostnads-nyttoanalys av strandfodring, säkerställd kustlinje, planerad reträtt och naturlig utveckling som alternativa strategier för att möta erosions- och översvämningshot vid Ystad Sandskog och Löderups Strandbad. 2016-12-22

Trapezia, 2017: Jacobson, M., Johansson, G. och Östgren, J., Marinbiologisk kontroll 2016 - Sandhammar bank, Ystad Sandskog och Löderups Strandbad. 2017-01-30

Ystads kommun, 2011: Utbyggnadsstrategi – Bostäder Verksamheter Handel. Tillägg till Översiktsplan 2005. Antagen av kommunfullmäktige i Ystad 2011-02-17, § 23.

Ystads kommun, 2011: Handlingsplan för förvaltning och skydd av kusten – I perspektivet av ett förändrat klimat. Tillägg till Översiktsplan 2005. Antagen av kommunfullmäktige i Ystad 2011-02-17, § 23.

Ystads kommun, 2012: Naturvårdsprogram för Ystads kommun. Antagen av kommunfullmäktige i Ystad 2012-08-16, §117.

Ystads kommun, 2012: Analys av in- och utflyttning. Ystads kommun, Nord-Analys, Graffman.

Ystads kommun, 2016: Staden Ystad 2030. Fördjupning av översiktsplanen för ystads kommun.

Ystads kommun, 2016a: Kommunikation miljöteknisk markundersökning vid reningsverket.





Ystads kommun