

Master Thesis
TVVR 21/5002

Klimatanpassningsåtgärder för små kustnära samhällen

Fallstudie av erosion- och
översvänningsproblem i Vikhög

Thomas Forsberg



Division of Water Resources Engineering
Department of Building and Environmental Technology

Klimatanpassningsåtgärder för små kustnära samhällen

Fallstudie av erosion- och
översvämningsproblem i Vikhög

Av:

Thomas Forsberg

Master Thesis

Division of Water Resources Engineering

Department of Building & Environmental Technology

Lund University

Box 118

221 00 Lund, Sweden

Water Resources Engineering

TVVR-21/5002

ISSN 1101-9824

Lund 2021

www.tvrl.lth.se

Master Thesis
Division of Water Resources Engineering
Department of Building & Environmental Technology
Lund University

Swedish title: Klimatanpassningsåtgärder för små kustnära samhällen - Fallstudie av erosion- och översvämningssproblem i Vikhög

English title: Climate adaptation of small coastal communities – Case study of Vikhög

Author: Thomas Forsberg

Supervisor: Björn Almström
Olof Persson

Examiner: Magnus Larson

Language: Swedish

Year: 2021

Keywords: Erosion; Översvämning; Vågor; Vikhög; Klimatanpassning

Tack

Som författare till denna studie vill jag gärna rikta tacksamhet till flera personer för deras hjälp i att få till den här studien. Mina handledare Björn Almström och medhandledare Olof Persson för värde- och insiktsfulla kommentarer samt kunskap och vägledning genom arbetet. Ett stort tack till Morten Falch och Olov Mattsson från Vägföreningen Vikhögs Uddeväg för behjälplighet, engagemang och stöd i arbetet.

Jag är väldigt tacksam för alla respondenter som har tagit sig tiden att vara med på intervjuer och bidra till studien. Jag vill också rikta tack till Per Vallbo och Susanne Fagerberg från Länsförsäkringar samt Magnus Asp från SMHI för att de bidragit med sin kunskap. Tack till anställda på Kävlinge kommun som på ett vänligt och väldigt serviceinriktat sätt bidragit med data för området.

Jag vill tacka min mamma Katharina, min syster Madeleine och min flickvän Elin för deras värdefulla kommentarer under arbetets gång. Tack till Bella och Joel för stöd och kamratskap under vår tid i karantän under Covid-19 pandemin samt vänner och familj för deras stöd och uppmuntringar.

Abstract

The Vikhög road association for Uddevägen has during the last decade experienced problems and risk associated to coastal erosion in the area around their private road. This study aims to answer what conditions causes the problems and how the conditions and problems can develop in the future. Also, the study aims to examine what resources in society are available for small coastal communities to protect themselves from coastal erosion and flooding now and in the future. With those results the study aims to analyse a possible course of action for the private road and the houses next to it in adapting to changes of the coastal area. To examine the conditions in the area a model for hindcasting waves, called SPM is applied which uses meteorological and geographical data. Also, a method based on a modified version of Hunts equations of calculating run-up is utilized. The results from the model and method suggest that during periods when erosion has occurred the wave height was 2,2 meters and the run-up had potential to overtop the road. To examine societies resources the study has conducted interviews with persons associated with actors within Sweden's organisation for climate adaptation measures. The results from the interviews suggests a difference between municipal knowledge and preparedness to work with issues regarding coastal erosion and flooding. Most of the efforts on climate adaptation of the coast from public actors are focused on new developments so that they will not experience damages caused by climate change. The interviews suggest that in the future the most likely scenario is that managed retreat will be the widespread strategy to adapt to coastal changes. However, for this to become reality a lot of aspects will have to be examined and decisions made. Representatives from the road association has during the study been contacted by a public organisation for collaboration that focuses on coastal erosion and flooding. Representatives from the road association has been invited to discuss their issues and possible solutions in meetings with the public organisation and Kävlinge municipality. The road association can likely through collaboration or multilateral agreements with the municipality get co-financed for a coastal erosion and flooding measure.

Sammanfattning

Vägföreningen Vikhögs Uddeväg har under lång tid upplevt problem och risker med kusterosion för sin privata väg. Denna studie ämnar utreda vilka förutsättningar som ligger bakom problemen och hur problemen kan utvecklas i framtiden. Studien ämnar också undersöka vilka resurser som finns tillgängliga i samhället för små kustsamhällen att använda sig av för att skydda sin egendom mot kusterosion och översvämning samt hur de resurserna kan komma att förändras i framtiden. Med den vetskapen har studien för avsikt att analysera en möjlig väg framåt för klimatanpassning av kusten för Vikhögs Uddeväg och de fastigheter som ligger intill den. För att undersöka förutsättningarna för problemen används en beräkningsmodell, kallad SPM, som beräknar vågor utifrån meteorologiska och geografiska data. Till det har en modifierad beräkningsmetod för uppspolning efter Hunts ekvationer. Resultaten från beräkningarna är speciellt intressanta under de perioder där erosion har inträffat och visar då på våghöjder uppemot 2,2 meter samt en uppspolning som riskerar att överspola vägen. För att undersöka samhällets resurser genomförs flertalet intervjuer med respondenter från aktörer inom Sveriges organisation för klimatanpassningsåtgärder. Efter intervjuerna kan en skillnad i kunskap och förberedelse att arbeta med problem inom kusterosion och översvämning skönjas mellan kommunerna. En stor del av fokuset kring klimatanpassning av kustsamhällen hos offentliga aktörer ligger på att planera så att ny bebyggelse inte ska riskera att drabbas av skador. I framtiden är den troligaste strategin enligt intervjuerna planerad reträtt av bebyggelse, men för att den ska kunna genomföras behöver många frågor utredas och tas beslut för. Representanter från Vikhögs vägförening har under studiens gång blivit kontaktade av en offentlig samverkansorganisation mot kusterosion och översvämning. Detta för att diskutera möjliga åtgärdslösningar som ska införas tillsammans med Kävlinge kommun. Vikhögs vägförening kan troligtvis genom en samfällighet eller multilateralt avtal med kommunen kunna få medfinansiering för en åtgärd mot kusterosion och översvämning.

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| 1 Inledning..... | 1 |
| 1.1 Bakgrund | 1 |
| 1.2 Målsättning..... | 3 |
| 1.3 Disposition | 3 |
| 1.4 Avgränsning | 3 |
| 2 Metod | 5 |
| 2.1 Litteraturstudie | 5 |
| 2.2 Beräkningar | 5 |
| 2.3 Intervjustudie..... | 5 |
| 2.3.1 Urvalsgrupp..... | 6 |
| 2.3.2 Bakgrundsinformation..... | 6 |
| 2.3.3 Potentiella respondenter | 9 |
| 2.3.4 Validitet för Intervjuerna..... | 9 |
| 2.4 Validitet och reliabilitet..... | 10 |
| 3 Teori | 11 |
| 3.1 Vågbildning..... | 11 |
| 3.1.1 Linjär vågteori | 13 |
| 3.1.2 Relativa vattendjup..... | 13 |
| 3.1.3 Vågtransformering | 14 |
| 3.2 Vågklimat | 15 |
| 3.2.1 Vattenstånd..... | 15 |
| 3.3 Kusterosion..... | 16 |
| 3.3.1 Kronisk erosion | 17 |
| 3.3.2 Akut erosion | 18 |
| 3.3.3 Naturlig och mänskligt orsakad erosion..... | 18 |

| | |
|--|----|
| 3.4 Översvämning | 20 |
| 3.5 Strategier | 22 |
| 3.5.1 Åtgärder | 23 |
| 3.5.2 Hårda åtgärder | 24 |
| 3.5.2 Mjuka åtgärder | 26 |
| 3.6 Klimatförändringar | 28 |
| 4 Sveriges organisation för klimatanpassning av kuster | 31 |
| 4.1 Finansieringsmöjligheter | 34 |
| 4.1.1 Finansieringsmodeller | 35 |
| 5 Områdesbeskrivning | 39 |
| 5.1 Geografi | 39 |
| 5.1.1 Historiska händelser | 41 |
| 5.1.2 Topografi och Batymetri | 42 |
| 5.1.3 Högvatten | 44 |
| 6 Beräkningar | 45 |
| 6.1 Vågklimat | 45 |
| 6.1.1 Vinddata | 45 |
| 6.1.2 Resultat | 48 |
| 6.1.3 Analys SPM-metoden | 50 |
| 6.1.4 Känslighetsanalys | 50 |
| 6.1.5 Diskussion SPM | 52 |
| 6.2 Uppspolning | 53 |
| 6.1.1 Resultat | 54 |
| 6.1.2 Diskussion | 55 |

| | |
|---|-----|
| 7 Intervjuer | 57 |
| 7.1 Sammanställning | 57 |
| 7.1.1 Problem | 57 |
| 7.1.2 Ansvar | 60 |
| 7.1.3 Framtiden | 61 |
| 8 Diskussion | 67 |
| 8.1 Intervjuer | 67 |
| 8.2 Analys kring problematiken | 69 |
| 8.2.1 Dagsläget | 69 |
| 8.2.2 Framtid | 76 |
| 8.3 Studiens validitet | 80 |
| 9 Vägen framåt för Vikhögs Uddeväg | 81 |
| 9.1 Diskussion | 86 |
| 10 Slutsats | 87 |
| 10.1 Vidarestudier | 89 |
| Referenser..... | 91 |
| Bilaga A SPM-metoden | 97 |
| A.1 Vinddata | 98 |
| A.2 Generering av vindvågor i djupt vatten | 99 |
| A.3 Generering av vindvågor i grunt vatten..... | 99 |
| Bilaga B SPM-modifiering..... | 101 |
| Bilaga C Mätvärdesperioder..... | 103 |
| Bilaga D Intervjuer och bakgrundsinformation | 105 |
| D.1 Bakgrundsinformation..... | 105 |
| PBL ändringar för klimatförändringar, Boverkets regler om översiktsplan | 105 |

| | |
|---|-----|
| Länsstyrelsens informationshäfte ”Har du råd att ligga lågt?” | 105 |
| Gemenshetsanläggningar | 105 |
| D.2 Intervjuer | 106 |
| Boverket | 106 |
| Kävlinge kommun | 109 |
| Landskrona kommun | 113 |
| Lomma kommun | 115 |
| Länsstyrelsen | 116 |
| SIG | 119 |
| Skurups kommun | 122 |
| Sweco | 125 |
| Vellinge kommun | 129 |
| Vägföreningen Vikhögs Uddeväg | 131 |
| Ystad kommun | 133 |

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Kusterosion och översvämning är ett globalt problem. År 2019 bedömdes det att i USA orsakar erosionen skador för uppemot 500 miljarder dollar och cirka 150 miljarder dollar avsätts årligen för åtgärder som ska mildra effekterna av erosion (cirka 4,16 miljarder respektive 1,25 miljarder SEK) (U.S. Fish and Wildlife service, 2019). I Storbritannien uppskattas år 2020 skador till följd av översvämning årligen kosta 540 miljarder pund (cirka 6,14 miljarder SEK) (Haigh, et al., 2020).

Enligt Miljödepartementet (2007) finns det mångmiljardvärden i byggnader kring svenska kusten och dessa ligger i mer eller mindre utsatta områden. I Sverige förväntas de sydligaste delarna av landet utsättas mest för kusterosion, där de största problemen med stranderosion förväntas i Skåne (Miljödepartementet, 2017). I Skåne finns det cirka 23 000 byggnader som ligger mindre än 3 meter över havet och därav anses de ligga i riskzonen för framtida erosionsproblem (Länsstyrelsen Skåne, 2014).

I större kustsamhällen finns det mer värden och nytta att skydda, därav är det troligare att större samhällen kan få åtgärder implementerade av kommunen eller staten. I mindre kustsamhällen är det inte samma densitet av värden och nyttor som gör det mindre troligt att ett skydd kommer att implementeras av kommunen eller staten. Om små kustsamhällen ska kunna existera efter de havsmedelnivåhöjningar som förutspås behöver mer kostnadseffektiva åtgärder mot erosion och översvämning identifieras. Vikhög är exempel på ett mindre samhälle utmed kusten, där en traditionell föreslagen åtgärd visade sig vara för kostsam. Med utgångspunkt från Vikhög syftar detta examensarbete till att belysa möjligheterna och utmaningarna med att klimatanpassa mindre svenska samhällen utmed kusten.

Vikhög är en liten by i Kävlinge kommun på 7 hektar och 81 invånare (SCB, 2012). Den ligger på en udde på skånska västkusten cirka 15 km norr om Malmö. Landskapet är slätt och öppet, udden har två gravhögar som vittnar om att det funnits folk bosatta i området en längre tid (Länsstyrelsen Skåne, u.d.).

De boende på nordvästra delen av Vikhögs udde har under en längre tid upplevt en oro för erosion i området kring deras kust, väg och fastigheter. Två av dem, Morten Falch och Olov Mattsson, medlemmar i Vägforeningen Vikhögs Uddeväg har kontaktat LTH och avdelningen för Teknisk Vattenresurslära för att få hjälp att utreda situationen i området och möjligheterna att bygga ett kostnadseffektivt skydd för vägen (Vägforeningen Vikhögs Uddeväg, 2020).

De är främst angelägna om att deras privata väg som ligger ut mot kusten ska skyddas och har varit i kontakt med kommunen om detta. De blev på så sätt delaktiga i en process där en åtgärd för kustskydd i form av en stenskoning togs fram (Vägföreningen Vikhögs Uddeväg, 2020)..

Enligt dem har deras förväntningar initialt inte infriats och åtgärden som blev föreslagen av en konsultfirma upplevdes vara för kostsam av kommunen. Ansvaret samt hela kostnaden för att implementera åtgärden hamnade på de berörda fastighetsägarna. De tyckte också att den föreslagna åtgärden var både för kostsam och ett för stort ingrepp i naturen. De undersöker möjligheterna för att kunna få åtgärder som ska vara mer kostnadseffektiva och ha en mindre påverkan på närmiljön implementerade (Vägföreningen Vikhögs Uddeväg, 2020).

De intervjuade boende berättar att åtgärden behöver motverka den erosion som uppstår under extrema väder- och havsnivåförhållanden. Vissa områden intill och längs med vägen har eroderat efter några kraftfulla stormar. En del sediment och land har gått förlorat och erosionen rör sig upp mot vägen. I samband med dessa stormar har vatten och tång spolats upp på vägen och bakomliggande områden (Vägföreningen Vikhögs Uddeväg, 2020). Översvämning som inte är prioriterat för de intervjuade medlemmarna kommer ändå att beaktas i studien då det är en aspekt som kan påverka området och vägen. Översvämning kommer också påverka möjligheterna att bo kvar på området eftersom frekventa översvämningar kan leda till omfattande skador och kostnader. Riskerna för detta kan öka så pass mycket att försäkringsbolag inte längre kommer vilja försäkra fastigheter i området.

Studien ämnar undersöka vilka samhällsresurser små kustnära samhällen har att tillgå och vilka förutsättningar som finns för att bemöta erosions- och översvämningssproblematik. För att undersöka detta och hur de kan komma att ändras i framtiden intervjuas respondenter från aktörer och organisationer aktiva inom området.

1.2 Målsättning

Det övergripande målet för denna studie är att ta reda på hur småsamhällen kan hantera erosion och översvämning idag och i framtiden. Mer specifika mål beskrivs nedan:

1. Identifiera vad det är som orsakar problemen med erosion och översvämning i Vikhög genom att studera de lokala kustfysikaliska processerna
2. Undersöka hur dessa problem och förutsättningarna förändras med en höjning av havsmedelnivån.
3. Undersöka vilka resurser som finns i samhället för att Vikhög och andra små byar ska kunna skydda sig och sin egendom och hur de resurserna kan komma att förändras. Med samhällets resurser avses finansiering, materiell, rådgivning med ytterligare organisatoriska möjligheter som små kustsamhällen kan ta del av.
4. Analysera en väg framåt för Vikhög när det kommer till en klimatanpassning av kusten.

1.3 Disposition

Den här studien bygger på teori och bakomliggande fakta kring erosion och översvämning samt information om Sveriges organisation för klimatanpassning av kuster. Därefter kommer en beskrivning av området, historik och geografiska förutsättningar samt beräkningar av vågklimat och dess resultat. Efter det presenteras sammanställningar från intervjuerna och därtill studiens diskussion och analys av problemet. Till sist kommer en analys för en möjlig väg framåt för Vikhög samt studiens slutsats.

1.4 Avgränsning

För att studien ska ha fokus på målsättningen kommer vissa aspekter inte att undersökas. Dessa är:

Lagar och rätt – Hänvisningar till relevanta lagar och regler kommer att ske, men någon tolkning av dessa kommer inte utföras. Studien kommer kretsa kring hur det problematiken hanteras nu och vilka förändringar som kan behövas i framtiden för att små kustnära samhällen ska kunna skydda sig.

Naturvärden - I arbetet med kusterosion och översvämning är aspekter kring naturpåverkan och naturvärden viktig. Detta examensarbete kommer dock inte värdera dem, diskutera deras behov, ”rätt” till skydd eller ta hänsyn till vilket värde andra kan tycka att de har utan bara diskutera kring dem.

Dimensionering av åtgärder i Vikhög – Studien ämnar utreda förutsättningarna för problemen som finns i Vikhög och vidrör möjliga åtgärder som kan motverka dem. Dessa kommer inte dimensioneras då det faller utanför studiens ramar.

2 Metod

För att kunna ha tillgång till ett brett underlag som kan bidra till att uppfylla målsättningen bygger det här arbetet på flertalet metoder:

- insamlande av teorier och information genom litteraturstudie
- beräkningar och bedömningar av förhållanden och förutsättningar
- beräkningar av vågklimat
- kvalitativ undersökning genom interjuver

2.1 Litteraturstudie

För att kritiskt bedöma resultaten behövs fördjupad kunskap och förståelse för frågan som bearbetas. Insamlingen av relevant information kring små kustnära samhällen, Vikhög specifikt, har gjorts genom artiklar, rapporter och böcker. Information har också hämtats genom analys av geografisk information om närområdet både till havs och land samt tillgängliga mätdata så som vindhastigheter och havsvattennivåer.

2.2 Beräkningar

Det saknas data för vissa vågparametrar i området för att kunna göra en tillräcklig bedömning. Dessa vågparametrar kan genom olika metoder beräknas, därav inhämtas indata samt beräkningsmetoder för att kunna beräkna fram parametrarna. Indata har hämtats från betrodda källor som myndigheter och vedertagna beräkningsmetoder använts för beräkningar.

2.3 Intervjustudie

I studien har totalt 11 intervjuer genomförts, 10 med representanter inom olika organisationer samt en med två medlemmar i Vägföreningen Vikhögs Uddeväg. För att se vilka förväntningar, förhoppningar och förutsättningar som finns hos olika aktörer intervjuades 10 aktörer som har intresse i Vikhög eller arbetar med kusterosion och översvämning på annat håll. Dessa intervjuer berörde olika aktörers inställning och framtagna policys gällande kusterosion och översvämning. Vilka utmaningar ser intervjupersonerna associerade till kusterosion och översvämning och då främst i fall när det kommer till små kustnära samhällen? Hur respondenterna och deras organisationer möter förväntningarna som de två medlemmarna ur vägföreningen hade i början av sin process. Vilka förutsättningar som de och andra enskilda fastighetsägare har för att bemöta erosion och översvännings problematik.

Intervjuerna genomfördes enligt (Edwards & Holland, 2013) med en blandning av semistrukturerad och icke-strukturerad intervju, där intervjuerna utgår från samma typ av frågeställningar men anpassas för varje respondents erfarenhet för att bättre kunna ta del av deras kompetens. Frågorna förberedes innan intervjuerna och skickades till varje respondenterna innan respektive intervjutillfälle, frågorna ställdes i liknande ordning under intervjuernas gång, men följdfrågorna som ställdes varierar mellan intervjuerna. För att bättre kunna ta del av respondenternas kunskap och erfarenhet anpassades intervjufrågorna med hänsyn till respondentens/organisationens roll i Sveriges organisation för klimatanpassning.

På grund av rådande pandemi genomfördes intervjuerna med respondenterna från aktörerna och organisationerna via de digitala kommunikationstjänsterna Skype och Teams under november 2020. Intervjuerna är med respondenternas samtycke inspelade för att innehållet skulle bli korrekt återgivet i arbetet.

2.3.1 Urvalsgrupp

I rapporten är respondenter knutna till kommunerna Landskrona, Lomma, Kävlinge, Skurup, Vellinge och Ystad kommuner samt anställda på Statens geotekniska institut, Sweco, Boverket och Länsstyrelsen Skåne. För att nå urvalsgruppen kontaktades organisationerna genom deras kanaler, så som hemsidor och mejladresser, varpå de hänvisade vidare med kontaktuppgifter till relevanta personer. Urvalet av kommuner skedde efter dess närhet till Vikhög, kommuner med liknande geografisk förutsättning som Kävlinge samt kommuner längs kusten i Skåne. Av Skånes kustkommuner prioriterades de med erfarenhet av erosions- och översvänningsfrågor att bidra till studien. Totalt genomfördes 11 intervjuer, 10 med respondenter från 10 organisationer och en med två medlemmar från Vägföreningen Vikhögs Uddeväg.

Under bakgrundsinformation redovisas information om de olika aktörerna. En sammanfattning av intervjuresultatet finns under kapitel Resultat. Bestämmelser som framkommer i intervjuerna och tolkningar av intervjuerna godkända av respondenterna finns i bilaga D.2.

2.3.2 Bakgrundsinformation

I arbetet är respondenterna från organisationerna anonyma. För att belysa deras relevans för studien listas följande nedanstående aspekter i tabell 1.

- Benämning, för att skilja respondenterna från deras organisation
- Befattning
- Organisation
- Erfarenhet inom erosion och översvämning

Tabell 1 Respondenternas respektive benämning, organisation, befattning och erfarenhet

| Benämning | Organisation | Befattning | Erfarenhet av erosionsfrågor |
|-----------|-------------------------------|---|------------------------------|
| BO | Boverket | Civilingenjör Riskhantering & Ekosystemteknik | 7 år |
| KÄ | Kävlinge kommun | Teknisk chef | 2 år |
| LA | Landskrona kommun | Planchef & Utvecklingsstrateg | 4 resp. 4 år |
| LO | Lomma kommun | Projektingenjör | 2 år |
| LÄN | Länsstyrelsen | Vattenstrateg | 12 år |
| SG | Statens geotekniska institut | Nationell samordnare för stranderosion | 26 år |
| SK | Skurups kommun | Planarkitekt | 5 år |
| SW | Sweco | Gruppchef | 16 år |
| VK | Vellinge kommun | Översiktsplanarkitekt | 4 år |
| VVU | Vägföreningen Vikhögs Uddeväg | Ordförande & medlem | - |
| YK | Ystad kommun | Miljö- & klimatstrateg | 15 år |

Nedan följer en kort presentation av respondenternas organisationer samt medlemmarna ur vägföreningen:

- **Boverket**
Boverket (2020) är en förvaltningsmyndighet för frågor om byggd miljö, byggande och förvaltning av bebyggelse, boende och bostadsfinansiering, hushållning med mark- och vattenområden och fysisk planering.
- **Kommuner**
Enligt Sveriges Kommuner och Regioner 2019 har kommuner ansvar för en stor del av den samhällsservice som finns i anslutning och i områden med bostäder. Det finns ett antal obligatoriska uppgifter för en kommun där några av dem är bostäder, plan- och byggfrågor och miljö- och hälsoskydd (Sveriges Kommuner och Regioner, 2020)
- **Länsstyrelsen**
Enligt Regeringskansliet (2015) är Länsstyrelsen en statlig samordnande- och servicemyndighet, en överklagandeinstans och en instans med tillsynsansvar. De ansvarar för att de nationella målen som regeringen beslutar genomförs.
- **Statens Geotekniska Institut (SGI)**
Statens geotekniska institut, herefter omnämnt som SGI, en expertmyndighet som arbetar för ett säkert, effektivt och hållbart byggande samt ett hållbart nyttjande av mark och naturresurser. De arbetar med att förebygga skred, ras och stranderosion samt forskning, kunskapsförmedling, rådgivning och stödjer kommuner, länsstyrelser och andra myndigheter i landet (SGI, 2019).
- **Sweco**
Enligt Sweco (u.d) erbjuder Sweco konsulttjänster inom teknik, miljö och arkitektur samt byggkonstruktion, energitjänster, infrastruktur, installation, IT för samhällsutveckling och industri, vatten & miljö och projektledning. Sweco är ett av de större konsultbolagen och har genomfört ett antal uppdrag i Kävlinge kommun angående erosion och översvämning. Sweco representerar tekniska konsulter, vilka ofta utreder, designar och söker tillstånd för erosionskydd i Sverige.

- **Vägföreningen Vikhögs Uddeväg**

Vägföreningen representeras av Morten Falch och Olov Mattsson som är ordförande respektive medlem och boende i Vikhög, de bor på uddens nordvästra sida i anslutning till Vikhögs Uddeväg.

2.3.3 Potentiella respondenter

Studien tillfrågade politiska partier om deras åsikter och tankar på området genom enkäter. Dock blev det ett bortfall av respons från flertalet partier som förhindrade en analys av hur den politiska agendan kring klimatanpassning för kusterosion och översvämning ser ut och kan utvecklas.

2.3.4 Validitet för Intervjuerna

Urvalet för intervjuerna skedde genom bedömningar av respondenternas och dess organisationers närhet till studieområdet, erfarenhet av och närhet till kusterosions- och översvämningsfrågor.

- Skånes kustkommuner
 - Kävlinge var en prioriterad respondent på grund av dess relation till Vikhög
 - Lomma och Landskronas kommun är angränsande kustkommuner till Kävlinge kommun och bedömdes därav kunna ha liknande förutsättningar och problem när det kommer till kusterosion och översvämning
 - Kommuner som bedömdes ha liknande förhållanden, som Skurups kommun där huvudorten i kommunen inte ligger vid kusten och har begränsad bebyggelse vid kusten
 - Kommuner med erfarenhet av och som arbetar aktivt inom problematiken, så som Ystads och Vellinge kommun
- Myndigheter
 - Länsstyrelsen Skåne som arbetar med tillstånd av åtgärder och tillsyn av kommuners arbete. De bedömdes vara intressanta för förståelsen av processen och inställningen hos denna aktör.
 - SGI är en expertmyndighet inom stranderosion och bedömdes vara en tillförlitlig och relevant källa för studien.
 - Boverket bedömdes vara en aktör som kan ge relevant information om problematiken samt insikt om hur planeringen för framtiden fortgår.

- Andra aktörer
 - Sweco bedömdes med sin erfarenhet inom kusterosion och översvämning vara en betrodd och kunnig källa. Att SW var deltagande i åtgärdsförslaget för Vikhög gjorde att det än mer angeläget att få ta del av dennes tankar och kunskap.

Respondenternas erfarenhet av kusterosions- och översvänningsfrågor bedömdes inför intervjuerna för att säkerställa kvalitén av deras svar. Erfarenheterna hos respondenterna bedöms vara tillfredsställande för att kunna bidra till studien.

Ett visst bortfall av möjliga respondenter tillkom som följd av svårigheter att få kontakt med personer med relevant kunskap för studien.

Susanne Fagerberg och Per Vallbo från Länsförsäkringar bidrag till studien bedömas vara aktuellt samt en god utbildning av situationen, de har själva redigerat sina texter och tillåtit att bli citerade i studien.

2.4 Validitet och reliabilitet

Beräkningarnas resultat ger en överblicksbild av förhållanden som kan ha uppstått i området. Resultaten är ingen sanning över hur förhållandena varit, men efter känslighetsanalys och jämförelse av beskrivna förhållanden under en period, kan resultaten beaktas ge en trovärdig övergripande bild.

Respondenterna fick frågorna inför intervjun och hade möjligheten att förbereda sig därefter. Alla intervjufrågor utgick från samma huvudtema, men ändrades mellan olika organisationer för att passa deras verksamhet och erfarenhet bättre.

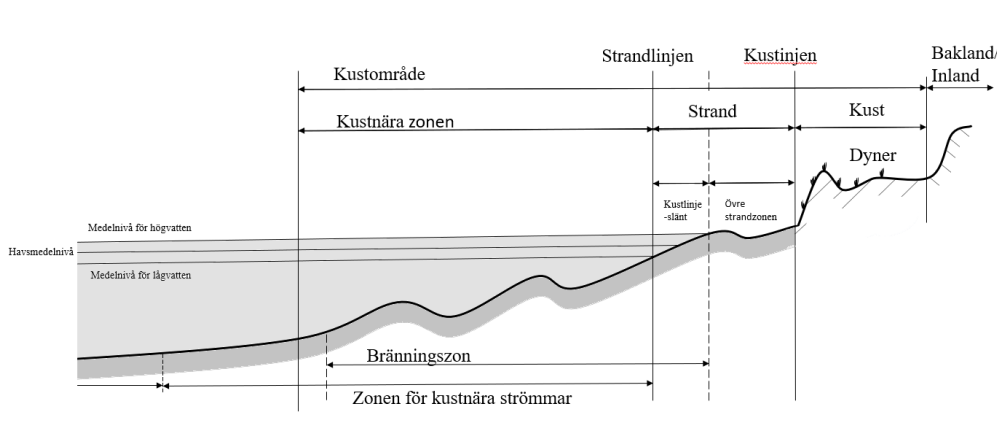
Respondenterna fick inför intervjuerna veta att de skulle vara anonyma och få bedöma deras bidrag till studien innan publicering. Detta bidrar med en större tilltro att de svarat ärligt och utförligt på de frågor som ställts till dem.

I studien har totalt 11 intervjuer genomförts, dessa har efter anteckningar och inspelningar transkriberats och därefter tolkats och sammanfattats i texter som återfinns i bilaga D.2. Respondenterna har fått möjligheten att läsa texterna och revidera i samröre med studiens författare.

3 Teori

I kapitlet hanteras benämningar på kustområdets olika delar, hur vågor genereras samt vad för processer som påverkar sedimentförflyttning i kustområdet. Därtill listas åtgärder som kan anläggas vid kuster för att mildra effekter som påverkar strand och landområden.

Kustområdet kan indelas och definieras till olika områden och linjer, den definition som DHI (2016) ger visas med översättningar efter (Hanson, u.d.) i figur 1.



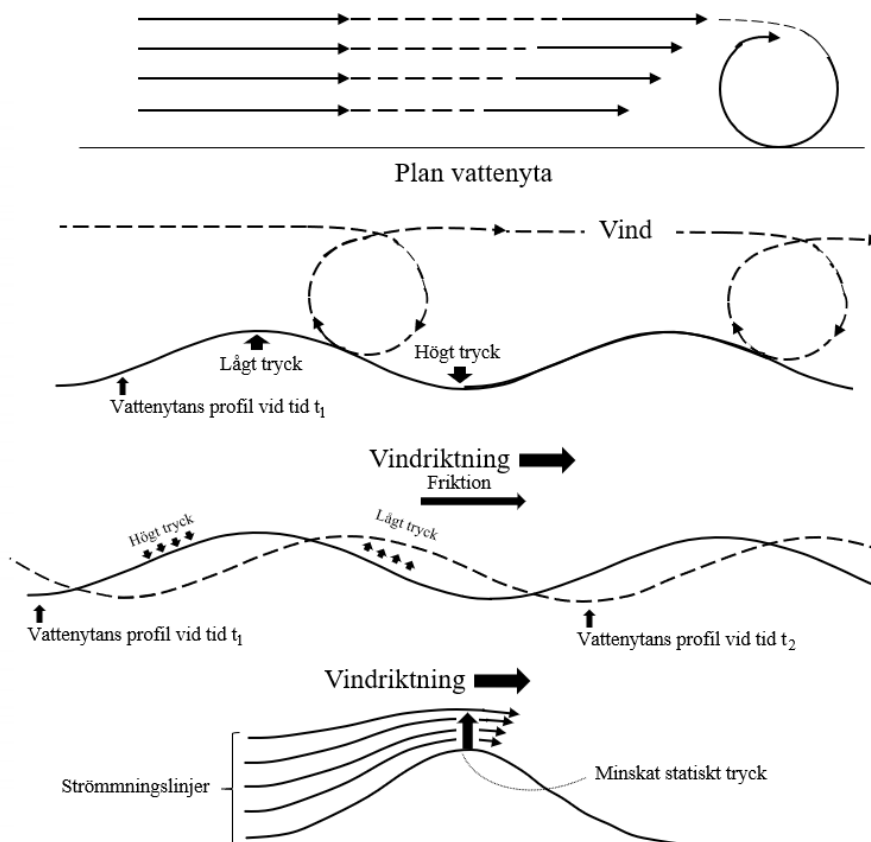
Figur 1 Kustområdets olika områden efter DHI (2016) översättning efter (Hanson, u.d.)

3.1 Vågbildning

Vågor kan bildas på olika sätt och enligt DHI (2016) kan vågor som har en vågperiod kortare än 20 sekunder kallas för korta vågor, exempelvis vindvågor. Vågor med en period mellan 20 sekunder och 40 minuter som hamnresonans eller tsunamis kan klassificeras som långa vågor. Vågor med en period längre än en timme som tidvatten och högvatten ses mer som variationer av vattennivån (DHI, 2016).

Vindvågor bildas och blir påverkade av det lokala vindförhållandet, vågorna är oftast relativt branta. Vindvågor tenderar att vara mer destruktiva för det lokala kustområdet då de genererar en sedimenttransport från kusten (DHI, 2016). Enligt Hanson (2019) är tre processer drivande bakom hur och varför vågor bildas, när vinden rör sig över en plan vattenyta uppstår det virvelrörelse i luften genom friktion. Denna virvelrörelse orsakar lokala tryck på vattenytan som trycker ner den och då uppstår det höjdskillnader på den tidigare plana ytan. Den vertikala yta som uppstår kan vinden påverka och få vågen att följa dess riktning.

När vinden rör sig över den numera ojämna ytan kommer de strömmar som är närmast ytan att accelerera när den rör sig mot en vågtopp, detta sänker det statiska trycket mot toppen av vågen och i vågdalen ökar trycket. Detta bidrar till en ökning av vågornas storlek när vinden blåser över vattenytan. Dessa processer kan ses i figur 2 nedan.



Figur 2 Mekanismer för våggenerering efter Hanson (2019)

Tre faktorer spelar in om vågornas tillväxt kan fortsätta eller avstannar, dessa är (U.S. Army Corps of Engineers, 1984):

- Vindens styrka
- Vindens varaktighet
- Stryklängdernas längd

En stryklängd är ett avstånd som vågor kan byggas upp längs med. Två faktorer, geografi eller meteorologi kan begränsa en stryklängd. Meteorologin kan begränsa stryklängden beroende på hur stort det vågbildande vädersystemet är.

Geografin begränsar om vågorna inte hinner byggas upp till att vara i jämvikt utan hade kunnat fortsätta växa (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).

3.1.1 Linjär vågteori

För att kunna beskriva och beräkna vågors hastighet, höjd, period och våglängd med enklare medel behövs vissa förenklingar. År 1845 tog George Airy fram en teori som stämmer ungefärligt överens med verkligheten inom vissa förhållanden. Vattendjupet ska vara hälften så stort som våglängden eller större och våghöjden ska vara förhållandevis liten jämfört med vattendjupet. När förhållandena är inom de gränserna menar teorin att vågrörelser kan förenklas till oscillerande sinusoidala vågor. När vattendjupet är mindre än halva våglängden och vid det djup där vågorna bryts får andra teorier användas för att beskrivningen av vågförhållandena ska vara liknande de i verkligheten (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).

3.1.2 Relativa vattendjup

Förhållandet mellan våglängd och vattendjup visar om vågen påverkas av botten (U.S. Army Corps of Engineers, 1984) de visas i tabell 2. Således talas det om ett relativt djup som indikerar om vågen övergår i en annan fas där andra ekvationer beskriver vågorna på ett sätt som efterliknar verkligheten bättre.

Tabell 2 Vågkategorier beroende på relativt vattendjup

| Relativt djup | Djup/våglängd | Våghastighet | Våglängd |
|-----------------|--|---|--|
| Djupt vatten | $>1/2$ | $C = C_0 = \frac{gT}{2\pi}$ | $L = C_0T$ |
| Övergångsområde | $\frac{1}{25} \leq x \leq \frac{1}{2}$ | $C = \frac{gT}{2\pi} \tanh\left(\frac{gT}{2\pi}\right)$ | $L = \frac{gT^2}{2\pi} \tanh\left(\frac{2\pi d}{L}\right)$ |
| Grunt vatten | $<1/25$ | $C = \sqrt{gd}$ | $L = T\sqrt{gd}$ |

Variablerna i ekvationerna står för följande:

C – Våghastighet (m/s)

C_0 – Signifikant våghastighet (m/s)

d – Vattendjup(m/s)

g – Tyngdaccelerationen (9,81 m/s²)

L – Våglängd (m)

T – Vågperiod (s)

3.1.3 Vågtransformering

Vågor kan ändras under dess framfart. Vågenergin kan omfördelas eller förloras beroende på vilken omformning som sker, det kan påverka vågornas längd och höjd. Vågornas period håller sig konstant under förändringarna.

- **Uppgrundning** sker när vågen rör sig från djupare till grundare områden. Processen gör att vågen byter form, från en sinusodialvåg till en våg med smalare vågkrön, tilltagande våghöjd samt planare och längre vågdalar (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).
- **Refraktion** är processen som påverkar vågornas riktning efter bottenkonturerna när de rör sig in mot land. Processen innebär att när en vågkam inkommer i vinkel mot bottenkonturen kommer de delar av vågen som först når grundare vattendjup att sakta in medan de delar av vågen längre bort fortsätter i samma hastighet. Det orsakar en böjande effekt som får vågen att rikta sig efter bottenkonturerna, processen beror på förhållandet mellan våglängd och vattendjup (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).
- **Diffraction** är ett fenomen som innebär att när en våggrupp träffar ett hinder och delar av vågorna fortfarande kan passera hindret är inte vattenytan bakom hindret stilla. Diffraction bidrar med att de vågor som rör sig förbi hindret inducerar vågrörelser bakom det, vågen kan beskrivas som den böjs in bakom hindret. Dessa vågrörelser storlek beror på vinkel av inkommande vågor och om vågornas framkomlighet begränsas av två närliggande hinder så som en hamnöppning (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).

- **Reflektion** sker när en våg träffar en yta, egenskaperna hos ytan avgör hur mycket energi från vågen som försvinner och hur mycket som reflekteras tillbaka från ytan. Mängden energi som reflekteras från en strand eller konstruerad skyddsåtgärd beror på lutningen hos ytan, råheten och permeabiliteten hos stranden eller konstruktionen samt vinkeln som vågen inkommer mot ytan med (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).
- **Vågbrytning** sker när partiklarna i toppen av vågen rör sig snabbare än vad vågen i sig gör, vågor kan brytas på både djupt och grunt vatten. Vid vågbrytning skingras en stor del av vågens energi och övergår till turbulens i vattnet. Om det finns sediment i området där vågorna bryts kan sedimentflykt uppstå där sedimenten lyfts upp och kastas runt av det turbulenta vattnet (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).

3.2 Vågklimat

Det normala vågklimatet i ett område är de vågförhållanden som dominerar på det lokala området, där påverkande faktorer för det är:

- Batymetri, den lokala bottens fysiska form
- Stryklängder
- Vindar, deras styrka, riktning och deras varaktighet

Det normala vågklimatet styr den kustnära transporten av sediment (DHI, 2016).

Extrema vågförhållanden är perioder med höga våghöjder och långa vågperioder. Tillsammans med högvatten är de viktiga parametrar att ta med i analysen av vilka effekter de har för kusten. (DHI, 2016).

3.2.1 Vattenstånd

Vattennivån beror på flera olika parametrar, utgångspunkten kan sägas vara medelvattenståndet vilket har en långsam förändringstakt som bäst presenteras i millimeter per år. Medelvattenståndet utgör en bra grund för att referera till de parametrarna som orsakar snabbare förändringar (SMHI, 2012).

Olika processer kan orsaka en förändring i vattennivån, den vanligast förekommande är tidvatten som skiftar från flod till ebb och tvärtom på ungefär sex timmar. Vid Sveriges västkust kan tidvattnet förändra vattenståndet med några decimeter (SMHI, 2012).

Luftrycket påverkar vattenståndet och har sambandet att en sänkning av luftrycket med en hPa ger ungefär en höjning av vattennivån på en cm. Vanligtvis är det ungefär 1000 hPa vid havsytan i Sverige, då lågtryck oftare passerar under höst och vinter tenderar vattennivån att vara lite högre än vanligt (SMHI, 2012).

När vinden blåser över vattenytan verkar horisontella krafter på vattenytan som för vattnet i vindens riktning. När vattnet sedan når grundare områden stoppas det upp vattennivån börjar höjas, vilket för väldigt kraftfulla vindar kallas för högvatten eller vinduppstuvning (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).

Vindar som inte är i stormstyrka kan tillsammans med lågtryck också påverka vattennivån, om det blåser och är lågtryck en längre tid kan vattennivån förändras från medelvattennivån med några decimeter under dagar, veckor eller månader. (SMHI, 2012).

3.3 Kusterosion

Kustområdet är föränderligt där olika processer och skeenden påverkar, bland annat sedimenttransport och översvämning är processer som bidrar till föränderligheten. Om sedimenttransporten innebär en nettoförändring kan det leda till en ackumulering eller en reducering av sediment, vid reducering kallas det för erosion. Erosion, kan vara naturlig eller inducerad av människan.

Enligt SGI (2018a) uppstår erosion då det finnas ett jordmaterial som är erosionskänsligt och en kraft som är tillräckligt stor så att jordmaterialet kan lossgöras och transporteras bort. Om den påverkande kraften skulle minska kommer materialet att sedimentera igen. Den eroderade kraften kan uppstå i form av exempelvis vågor, strömmande vatten och vind.

Det lokala vågklimatet där vågor och riktning har stor betydelse påverkar sedimentdynamiken i området. Hur stora effekterna blir av vågorna beror på strandens lutning, storleken på sedimentkornen, bottendjupet och hur pass exponerad kustområdet är. En strand strävar efter jämvikt med det rådande vågklimatet och är oftast i balans med det dominerande vågklimatet. Exempelvis tenderar strandens lutning vara sådan att det hanterar inkommande vågor väl eller är i en förändringsprocess för att kunna göra det. (Boverket, 2020b). När stranden nått en jämvikt med rådande vågklimat har den antagit en form som på effektivast sätt kan skingra inkommande vågenergi (U.S. Army Corps of Engineers, 1984). Stormar kan orsaka ett väldigt annorlunda vågklimat som kan leda till en omfattande erosion (Boverket, 2020b).

Viktiga faktorer för hur exponerat området är beror på vågor och strömmar samt dess topografi. Växtligheten kring kustområdet, både på land och i vattnet spelar roll för hur sedimenten rör sig i kustområdet, som också kallas sedimentdynamiken. De kuster som är mest känsliga för erosion är sandstränder, klintkuster och till viss del grusstränder. En strand kan över en längre tid ackumulera lika mycket sediment som eroderas, det vill säga att samma mängd sediment finns kvar i området, alltså noll i nettotransport. I Sverige finns de flesta stränder som är utsatta för erosion i Skåne och Halland (Boverket, 2020b).

Sediment kan transporteras parallellt med kusten, de kustparallella strömmarna som för med sig sediment induceras av vågor som inkommer i en lägre vinkel mot kusten. Om sedimenttransporten är negativ kommer det leda till att strandplanet eroderas (Boverket, 2020b).

De jordarna som är mest benägna att erodera är välsorterade jordarter med en kornstorlek mellan finsand och mellansand, moräner och andra dåligt sorterade jordar är mindre erosionsbenägna. I en dåligt sorterad jord kan det bildas ett naturligt erosionskydd genom att sand i de exponerade delarna eroderas bort av vågor och vattenströmmar medan grövre material lämnas kvar och bildar en ny yta eller stenpäls som har större resistens mot erosion (SGI, 2018a).

3.3.1 Kronisk erosion

Kronisk erosion kan beskrivas som obalansen med för lite tillförsel och för mycket uttag av sediment från ett område över längre tid. Variationer i sedimenttransport mellan sektioner längs en kuststräcka bidrar till ackumulation eller erosion av sektionerna. Kronisk erosion kommer att fortsätta så länge sedimenttransporten för ut mer sand ur området än in i det och om transporten ökar i den dominerande riktningen kommer erosionen att öka. Det beror till delvis på havsströmmar men till största del av strömmar som går parallellt med kusten. Dessa induceras av vågor som inkommer i vinkel mot kusten och kronisk erosion kan sägas pågå konstant under långa perioder (DHI, 2016).

Kronisk erosion kan orsaka mer akuta eller långsiktiga risker, om erosionen har fått fortgå så långt att den riskerar skada på egendom eller andra värdefulla områden. Efter några år kräver det oftast omedelbara åtgärder. Om erosion som kan orsaka skador på långsikt uppfattas i tid kan den planeras för och åtgärderna optimeras. Cirka 20 år innan risken för skador blir akut kan åtgärderna bli bättre anpassade för situationen (DHI, 2016).

Bruuns formel säger att strandlinjen förflyttas inåt land vid en höjning av havsmedelnivån, förflyttningen storlek beror på sedimentens kornstorlek. Ju finare sediment havsbotten består av desto flackare är lutningen på botten. Det betyder att mer sediment kommer behövas för att bibehålla den lutningen för att sedimenttransporten ska vara i balans och kustlinjen kommer att förflyttas längre in mot land ju mer sediment som eroderar bort (DHI, 2016).

3.3.2 Akut erosion

Enligt Statens Geologiska Undersökning (SGU, 2020) kan akut erosion också kallas för tillfällig erosion och uppstår under stormar eller tillfällena med högre våghöjder och vågenergi än vanligt. Då utsätts kusten och närliggande landytor för ovanliga påfrestningar.

Oftast är erosionen av den här typen reversibel längs sandstränder som befinner sig i någorlunda balans då kustprofilen ändrar sig temporärt för att bättre hantera den ovanliga vågpåfrestningen. Akut erosion kan även ske i den kustnära zonen om stormen orsakar vågor från en riktning som skiljer sig från den dominerande (DHI, 2016). Fall då akut erosion inte är reversibel och leder till en permanent förlust av sediment på kusten är när klinter utsätts för akut erosion eller om genombrott av sanddyner under en storm skulle ske (DHI, 2016).

Beroende på typen och storleken av skadan orsakad på området som är hotat av akut erosion kan åtgärder för att motverka erosionen vara lämpliga att implementera. Avståndet från klipp- eller klintväggen, byggnader eller andra viktiga områden till kustlinjen är av stor betydelse. Avståndet kan även kallas buffertavståndet, det bör jämföras med förväntat tillbakadragande av kustlinjen som följd av akut erosion. Höjden på kustområdet är viktigt när man bedömer risken för att dyner eller andra skyddande strukturer ska falla under en storm. Om buffertavståndet är mindre än den förväntade erosionen och om det finns risk för att stora värden ska bli skadade bör åtgärder implementeras (DHI, 2016).

3.3.3 Naturlig och mänskligt orsakad erosion

Kusterosion är beroende av olika faktorer, dessa är naturliga processer eller processer direkt/indirekt påverkade av människan. Naturliga orsaker är bland annat havsmedelnivåhöjning, föränderlighet av sedimenttransport till den kustnära zonen och stormvågor. Faktorer inducerade av människan är bland annat hindrande av sedimenttransporten, ökad variation av vattennivån och förändring i det naturliga kustskyddet (U.S. Army Corps of Engineers, 1984). Konstruktioner som förändrar eller hindrar sedimenttransport kan vara hamnar, vågbrytare, kajer olika typ av hårda erosionskydd.

Problem skapade av erosion kan uppstå i området kring sådana konstruktioner, en förändrad sedimenttransport kan i sig också ha stor påverkan på omgivande områden (Boverket, 2020b).

Klimatförändringar är inducerat av människan och efterföljande konsekvenser som havsmedelnivåförändringar kan påverka erosionen i vissa områden. Det kan göra att erosion av ett egentligt naturligt ursprung som havsmedelnivåförändringar kan anses vara orsakad av mänsklig aktivitet (DHI, 2016). Klassificeringar av områden och föreslagna åtgärder beroende på dess förutsättningar kan ses under tabell 3.

Tabell 3 Klassificering av erosion efter risk, skyddsläge, område och erosionsläget efter (DHI, 2016)

| Erosionstyp | Erosions situation | Erosionsläge | Område | Nuvarande skyddsläge | Risk kategori | Åtgärdsförslag |
|-------------|--------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|---|--|
| Akut | Reversibel | Inom buffertavståndet | Ruralt eller urbant | Oskyddat eller skyddat | Sårbar för erosion men ingen risk för egendom | Strandutfyllnad |
| | Permanent | Större än buffertavståndet | Ruralt | Oskyddat | Nuvarande läge är inte kritiskt | Avgränsa kustområdet |
| | | | Urbant | Oskyddat | Kritisk, skador på byggnader vid kusten | Strandutfyllnad, strandskoning eller blandat |
| | | | | Skyddat men exponerat | Kritiskt, förlust av strand | Strandutfyllnad inga byggnader behöver skyddas |
| | | | | Begravda skydd | Kritiskt, risk för förlust av strand | Strandutfyllnad kan övervägas |
| Kronisk | Direkt | Inte kritiskt läge inom 2 år | Ruralt eller urbant | Oskyddat eller skyddat | Sårbar för erosion men ingen kritisk risk | Inget |
| | | Kritiskt läge inom 2 år | Ruralt | Oskyddat | Nuvarande läge är inte kritiskt | En dynamisk avgränsning av området |
| | | | Urbant | Oskyddat | Kritisk, skador på byggnader vid kusten | Strandfodring eller strandskoning |
| | | | | Skyddat men exponerat | Kritiskt, förlust av strand | Strandfodring inga byggnader behöver skyddas |
| | | | | Begravda skydd | Kritiskt, risk för förlust av strand | Strandfodring kan övervägas |
| | Långsiktig | Inte kritiskt inom 20 år | Ruralt eller urbant | Oskyddat eller skyddat | Sårbar för erosion men ingen kritisk risk | Inget |
| | | Kritiskt läge inom 20 år | Ruralt | Oskyddat | Nuvarande läge är inte kritiskt | En dynamisk avgränsning av området |
| | | | Urbant | Oskyddat | Kritisk, skador på byggnader vid kusten | Stabilisering av kusten |
| | | | | Skyddat men exponerat | Kritiskt, förlust av strand | Återbildning av stranden |
| | | | | Begravda skydd | Kritiskt, risk för förlust av strand | Återbildning av stranden |

3.4 Översvämning

Uppspolning är summan av vågsvall och våguppstuvning från vågrörelser. Uppspolningen är högsta punkten vattnet når på stranden relativt havsmedelnivån (DHI, 2016).

Överspolning är ett fenomen som uppstår när en våg som spolas upp längs med ytan på en skyddande struktur och har tillräcklig energi för att nå och spola vatten över krönet på det bakomliggande området. (Van der Meer, et al., 2018). Detta kan leda till översvämningar.

De vanligaste konsekvenserna vid en översvämning är skador på båtar och bryggor för privatpersoner. Andra vanliga konsekvenser är vattenskadorna i förråd och källare på tomter och i byggnader så som båthallar, sommarstugor, villor, flerfamiljshus och översvämmade parkeringsplatser (Totalförsvarets forskningsinstitut, 2017).

En översvämning vid kusten kan hända plötsligt som en konsekvens av högvatten med höga havsvattennivåer. En kraftfull storm kan resultera i att låglänta områden blir översvämmade. En översvämning kan få livshotande konsekvenser om det sker som en följd av att ett naturligt eller konstruerat skydd blir överspolat och/eller genombrött av det sker och området bakom är låglänt. (DHI, 2016).

Översvämning och akut erosion sker vid samma typ av förhållanden, höga havsvattennivåer vid kuster och bakland som är jämförelsevis låga medan kronisk erosion kan ske vid både kuster med lägre och högre högsta nivåer (DHI, 2016).

Översvämningar av kustområden kan orsakas på grund av återkommande förhållanden, de vanligast förekommande i Sverige av de förhållanden som (DHI, 2016) listar är meteorologiskt genererade stormar med stora lågtryck vilket möjliggör ett högvatten med höga havsnivåer.

Enligt (DHI, 2016) finns det liten risk för översvämning från havet när den bakomliggande markytan är högre än den dimensionerande havsvattennivån, det är den högvattennivå som ett skydd skulle dimensioneras för. Till det så bör kusten skyddas av ett kustskydd så som en skyddsvall eller strandskoning vars högsta höjd är högre än den dimensionerande havsvattennivån. Risken för översvämning ökar om det blir ett högvatten som är högre än den dimensionerande havsvattennivån och därtill kustskyddet.

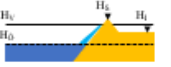
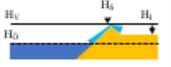
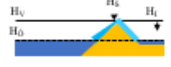
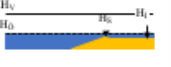
Enligt (DHI, 2016) finns det risk för översvämning från havet när den bakomliggande markytan är lägre än den dimensionerande havsvattennivån och är skyddad av ett kustskydd vars högsta höjd är högre än den dimensionerande havsvattennivån.

Risken för översvämning från överspolning är liten i detta fall, men om skyddsåtgärden fallerar under stormen finns det en större risk för översvämning.

Enligt (DHI, 2016) finns det en stor risk för översvämning från havet när både bakomliggande markytan och det eventuella kustskyddets högsta höjd är lägre än den dimensionerande havsvattennivån. Om det kommer ett högvatten som är lika hög som den dimensionerande havsvattennivån kommer området att översvämmas.

För att enklare kunna bedöma ett områdes risk kan området kategoriseras efter dess förutsättningar, sådana kan ses i tabell 4. H_0 avser nivån för översvämningsnivån och H_v avser vågpåverkansnivån i tabell 4.

Tabell 4 Sårbarhets- och riskklassificering vid översvämning efter DHI (2016)

| Nivå för inland: H_l | | Skyddsläge och nivå för skyddet: H_s | Illustration av situationen | Område/storlek av inland | Riskklassificering |
|------------------------|---------------------------------|---|---|--|--|
| $H_0 < H_l$ | $H_v < H_l$ | $H_v < H_s$ |  | Alla | Ingen risk |
| | $H_l < H_v$ | Lågt skydd $H_0 < H_s < H_v$ |  | Alla | Ingen risk för översvämning, sårbar för att inlandet blir fuktigt |
| $H_l < H_0$ | Lågt skydd $H_0 < H_s < H_v$ |  | Ruralt/alla | Risk för måttlig översvämning om översvämningsskyddet är stabilt, risk för stor översvämning om skyddet briserar | Inte kritiskt, översvämning är en naturlig process |
| | | | Urbant/litet | | Måttligt kritiskt då området är litet |
| | | | Urbant/stort | | kritiskt då ett stort område kan översvämmas om skyddet briserar, inspektera översvämningskyddens status |
| | Inget skydd $H_s < H_0$ |  | Ruralt | Inte kritiskt, sårbart för stora översvämningar, inför restriktioner för exploatering | |
| | | | Urbant/båda | Kritiskt för översvämningsskador, bygg översvämningskydd efter skaderisken | |

3.5 Strategier

Olika strategier kan användas för att bemöta problem som kan uppstå vid erosion och översvämningar. Strategierna kan delas in i följande fyra kategorier.

Anpassning

Anpassning är ett förhållningssätt där förhållanden som kan uppstå på ett område beaktas och sedan förhåller sig till dem i planering och strävanden. Exempelvis genom att sätta gränser för områden där exploateras är tillåten respektive otillåten. (DHI, 2016).

Stabilisering

Stabilisering innebär att införa åtgärder som ska verka för att stabilisera kusten eller strandens position och skydda egendom från erosion och/eller översvämning. Andra åtgärder ämnar enbart att skydda egendom från erosion och/eller översvämning. Beroende på områdets förutsättningar och behov kan olika åtgärder användas (DHI, 2016). Under kapitel 3.5.1 tas några exempel på åtgärder upp.

Oförändrad hållning

En oförändrad hållning innebär att inte göra något och tillåta en fortsatt erosion och uppkomst av stormskador. Denna strategi bör utvärderas och jämföras med den uppskattade årliga kostnaden av skadorna. Om strategin används kvarstår risken för skador från översvämningar och vågorrörelser. Om området också är utsatt för erosion ökar risken för dessa skador. Exempelvis kan området komma att uppleva en ekonomisk nedgång med fallande fastighetsvärden samt samhällliga påfrestningar genom känslor av hjälplöshet från de med intressen i området. Att inte göra något kan slutligen innebära större ekonomiska förpliktelser för staten eftersom andra samhällliga funktioner kommer behöva omfördela och använda resurser i området (U.S. Army Corps of Engineers, 2008).

Planerad reträtt

Enligt U.S. Army corps (2008) är reträtt den slutgiltiga åtgärden för anpassning efter förutsättningarna som finns. En förflyttning innebär att överge och ödelägga området, många aspekter måste ses till innan ett sådant beslut kan tas. Bland annat ekonomiska, miljö, sociala och legala aspekter måste beaktas innan en reträtt kan genomföras.

När erosion sker på rurala områden är det sällan några problem för mänskliga intressen. Dock när det börjar påverka exploaterade områden brukar de i de flesta fall bli skyddade med någon typ av kuståtgärd som hindrar erosionens utveckling. Det kan leda till att kustområdet förlorar sina naturliga resurser som en naturlig kust har och efterlämnar endast de åtgärder som har implementerats. Kusten kan därefter avge ett konstgjort intryck, om eller när havsmedelsnivåhöjningarna sker kommer denna situation förstärkas ytterligare. Om situationen utvecklar sig så bör man sänka sina förväntningar och krav på att fixera kustlinjen vid en viss position och tillåta den att förflyttas inåt land på ett planerat sätt, den hastighet som förflyttningen sker i är typiskt långsammare än vad en helt okontrollerad process skulle innebära (DHI, 2016).

Användningsområden för planerad reträtt är på kustområden med kusterosion, både kronisk och akut erosion, samt områden som utsätts för både kusterosion och översvämning där nackdelar är acceptabla. Vanligtvis är det offentliga aktörer som agerar för en planerad reträtt av ett område, normalt är det inte finansiellt genomförbart att skydda obygder eller lågt exploaterade områden. Exempelvis så har myndigheter i Danmark policyn att inte tillåta kustskydd i lågt exploaterade områden och det gäller för både offentligt- och privatägd mark. Om det finns byggnader eller infrastruktur i närheten av kustlinjen behöver dessa under en planerad reträtt att överges och rivas. Om det är möjligt kan de flyttas längre inåt land, men det är sällan möjligt. Den förväntade havsmedelsnivåhöjningen kommer att öka påfrestningen på alla typer av kust och ökad risk för både kusterosion och kustöversvämning (DHI, 2016).

3.5.1 Åtgärder

Skydd av kust- och strandområden mot erosion från vågor, strömmar och högvatten samt översvämning av bakland kan utföras på fler olika sätt. Valet av åtgärd beror på tre huvudsakliga kriterier (DHI, 2016):

1. Problemet, både kusterosion och översvämning eller en av processerna
2. Förutsättningarna för kustprocesserna
3. Vilket typ av område det är; infrastruktur, bebodd bebyggelse, rekreationsområden, jordbruksmark etcetera

För att lyckas med åtgärder som ska skydda kust- och strandområden menar (DHI, 2016) att alla aktörer involverade i processen bör ha en viss förståelse för kustprocesserna. Då har aktörerna kunskapen för att förstå hur den rådande situationen har utvecklats och varför vissa åtgärder kan förväntas vara mer effektiva för att motverka utvecklingen.

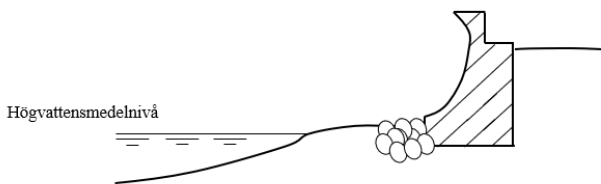
Vid planering och design av kustkonstruktioner bör det finnas en god uppfattning om hur vattennivån kan ändras under stormar (U.S. Army Corps of Engineers, 1984). Åtgärder kan kategoriseras efter deras sammansättning. De åtgärder som består av stora segment kan kallas för hårda åtgärder och de som består av många mindre delar som har en mer naturlig koppling till området de anläggs i kallas för mjuka åtgärder.

3.5.2 Hårda åtgärder

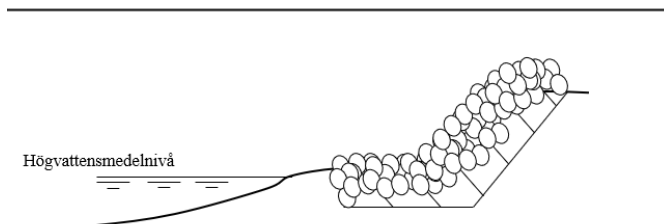
Strandskoning

En strandskoning är en hårdgjordstruktur som separerar land- och vattenområden från varandra, det är dimensionerade för att motverka kusterosion och andra skador som kan tillkomma som följd av vågrörelser och högvatten, som översvämning. Strandskoningar är vanligtvis väldigt stora konstruktioner då de ska klara av att stå emot vågkrafter och högvatten.

I många aspekter är släntskydd och strandskoningar samma sak. (DHI,2016). Strandskoningar byggs vid kustlinjen, vid foten av dyner eller klintar, i många fall är en strandskoning en slutande betongstruktur. En strandskoning kan också vara en konstruktion som består av flertalet stora stenar, en stenskning, eller bestå av stål eller trä (DHI,2016). Exempel på strandskoningar kan ses i figur 3.



Böjd betongskoning

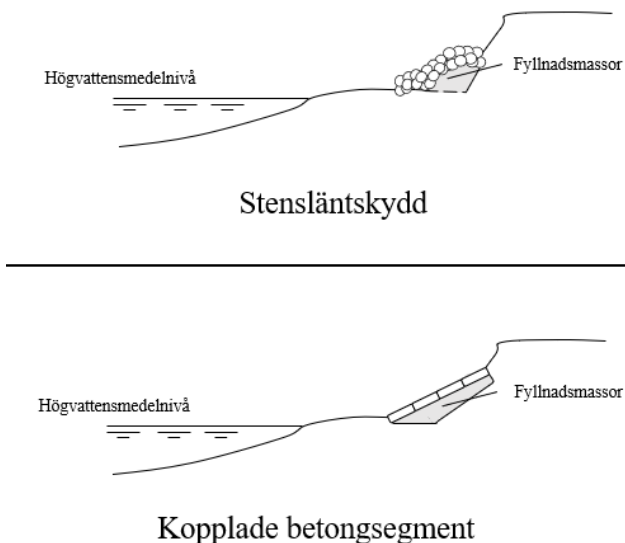


Stenskning

Figur 3 Exempel på typer av strandskoningar efter DHI (2016)

Släntskydd

Släntskydd kan bestå av stenar, betongplattor eller betong segment eller andra material som skyddar en brant, foten av en sanddyn, klint eller strandskoning mot erosion från vågrörelser, högvatten eller strömmar. Det är lika strandskoningar förutom i avseendet att de inte skyddar mot översvämningar. Släntskydd används oftast som ett komplement till en andra åtgärder som vallar eller strandskoningar (DHI,2016). Exempel på släntskydd kan ses i figur 4.



Figur 4 Exempel på typer av släntskydd efter DHI (2016)

Stödmur

En stödmur används för att bibehålla områden ovan kustzonen eller motverka skred, en sekundär funktion kan vara att skydda kusten från skador från vågrörelser. Stödmurar brukar vara mindre än en strandskoning, deras huvudsakliga funktion är att bibehålla landmassa på områden med begränsade vågrörelser (DHI, 2016).

Skyddsvall

En skyddsvall är ett översvämningsskydd som skyddar kustområden och bakland från översvämningar av högvatten, höga tidvatten och överspolning. Vanligtvis består en vall av sand och ett överliggande jordlager med växtlighet, exempelvis gräs, dock kan kraftiga vågrörelser göra det nödvändigt att skydda botten av vallen med ett släntskydd (DHI, 2016).

3.5.2 Mjuka åtgärder

Strandfodringar

Strandfodring kan anses vara en naturligare åtgärd för att motverka kusterosion då den ersätter ett underskott i sedimentbudgeten på en viss sträcka av kusten med en motsvarande mängd sand. Dock påverkar inte åtgärden sedimenttransporten i sig och erosionen kommer att fortgå längs med den strandfodrade sträckan. Det ingår i åtgärdens strategi att sedimentet som tillförs kommer erodera bort och således om enbart strandfodring implementeras kommer den behöva långsiktiga underhållsplaner (DHI, 2016).

För att en strandfodringsåtgärd ska utveckla sig som planerat är det viktigt att använda sediment med liknande egenskaper som det sedimentet som har försvunnit ur systemet och ska ersättas, det vill säga liknande storleksfördelning och färg (DHI, 2016). Sediment som passar för strandfodring tas från havs- och sjömiljöer eller från flodområden. Sand som tas från grustag, dyner eller öknar tenderar att vara opassande för strandfodring enligt några av dessa orsaker (DHI, 2016):

- Dåligt sorterade
- För grova eller för fina kornfraktioner
- För stor andel fina kornfraktioner
- För stor andel grova kornfraktioner

Enligt DHI (2016) kan det i befolkade områden vara svårt att få gehör för en strandfodring som den enda åtgärden. Det kan bero på att landägare prioriterar att skydda sina egna områden än att stranden ska återbildas. Dessutom kan känslan av att en strandfodring inte kommer bidra med ett tillräckligt skydd mot kusterosion finnas och ett motstånd mot att åtgärden kräver kontinuerligt underhåll. I Danmark finns policyn att generellt inte tillåta introduceringen av nya hårda skyddsåtgärder för kusten och om de tillämpas ska de implementeras tillsammans med en sandfodring. Detta för att kompensera för de sediment som skulle transporterats vidare men nu fångas in av skydden. Om endast strandfodring implementeras brukar den planeras för ett större kustområde samt regelbundet underhåll och därav brukar strandfodringar hanteras av en förening av markägare och/eller offentlig aktör (DHI, 2016).

Artificiella stränder

En artificiell strand är enligt DHI (2016) en strandprofil som har skapats av en strandfodring. En artificiell strand innesluts oftast av någon typ struktur för att begränsa området som ska strandfodras. Skillnaden mellan en artificiell strand och en strandfodring är att en artificiell strand bildar ett helt nytt stabilt strandplan medan en strandfodring förstärker en redan existerande sandstrand. En artificiell strand bildar en ny kustprofil med en bredare övrestrandzon.

Artificiella dyner

Enligt DHI (2016) är en naturlig dyn naturens egna flexibla skydd mot kusterosion och översvämning, en artificiell dyn kan bli kategoriserad som en mjukare skyddsvall. En artificiell dyn bidrar med ett flexibelt skydd mot kusterosion, varefter dynen eroderar så frigörs sediment till den kustnära sedimenttransporten, effekten på omgivande stränder i regionen blir därför positivt. En tillräckligt hög och bred artificiell dyn skyddar mot översvämning, akut erosion och en rasering av dynen (DHI, 2016).

Artificiella dyner kan användas som ett flexibelt skydd mot akut och kronisk kusterosion samt översvämningar, den fungerar som ett kombinerat kust-, strand- och översvämningsskydd och kan användas i områden med existerande dyner eller områden där artificiella stränder har anlagts (DHI, 2016).

Improviserade åtgärder

Improviserade åtgärder är snabbt implementerade lösningar som brukar används för att skydda infrastruktur och byggnader från erosion som kan uppfattas som oväntad. Åtgärderna är inte särskilt dimensionerade efter några förutsättningar, ett exempel på en improviserad åtgärd är en stenfyllning. Sten dumpas längs med slänten, oftast låga och branta, utan ett skydd för botten av strukturen, inga geotextiler eller andra filter. Alla dessa aspekter leder till en ostabil struktur. Improviserade åtgärder bör egentligen aldrig användas mot någon typ av erosionsproblematik och kan undvikas genom finansiering, planering och övervakning av kustområdet (DHI, 2016).

3.6 Klimatförändringar

Havsnivån är en faktor i processerna som bidrar till erosionen, på grund av klimatförändringar väntas havsmedelnivån att stiga. Genom olika klimatmodeller beräknas havsmedelnivån år 2100 att ha stigit mellan 44 och 74 cm, (SMHI, 2013) värdena är medianvärdet av de intervall som modellerna rör sig inom.

Enligt Miljödepartementet (2017) kommer sannolikt en ökad havsmedelnivå bidra till en ökad erosion på platser som nu kan ses vara i balans. Det finns stora osäkerheter kring det eftersom prognoser för vindriktning, vindstyrka, havets strömningsmönster och sedimenttransport saknas.

En viktig faktor bakom vågbildning är vindriktning och vindstyrka och enligt SMHI (2017) kan det inte bevisas att de senaste svåra stormarna och de problem de skapar beror på den globala uppvärmningen. De scenarier och beräkningar av hur förhållandena av klimatet kan förändras ger inte några tydliga svar på hur vindförhållandena kommer utvecklas. Kring det säger Magnus Asp (2020) meteorolog på SMHI:

”Det finns tyvärr inget entydigt svar på hur vinden kommer att förändras i ett framtida klimat. Medelvinden påverkas i första hand av tryck- och temperaturskillnader mellan nordpolen och ekvatorn och dessa kan komma att minska i framtiden, vilket i så fall skulle innebära att medelvinden kan avta något. Däremot finns mer energi i en varmare atmosfär, som kan bidra till att öka vindhastigheterna vid redan blåsiga tillfällen.”

Det finns flera faktorer som komplicerar entydiga svar hur framtidens väderförhållanden ser ut, till exempel stormars banor, styrka och frekvens. Faktorer som gynnar utvecklingen av stormar är en varmare havsytta samt mer vattenånga i atmosfären. Dock kan skillnader mellan varma och kalla områden och dess luftmassor komma att minska vilket är en viktig faktor i utvecklingen av intensiva stormar. Det kan minska den förstärkande inverkan som uppvärmningen har på stormars utveckling (SMHI, 2013).

Klimatförändringen kommer bidra till stigande havsmedelnivåer och globalt förväntar International Panel on Climate Change en havsmedelnivåhöjning med 1 m till år 2100. Det kommer vara en kontinuerlig ökning av havsmedelnivån som väntas accelerera i slutet av århundradet. Landhöjningen påverkar dock erosionsförhållandena så att den relativa havsmedelnivåhöjningen kommer att vara mindre i Sveriges norra regioner. Dock är landhöjningen inte lika stor i södra Sverige vilket kommer bidra till att erosionen förväntas öka där (SGI, 2018b).

Havsmedelsnivåhöjningar kommer att öka risken för översvämning i låglänta kustnära områden till följd av extremväder och högvatten. Havsmedelsnivåhöjningar i sig själva kommer inte att orsaka översvämning utan kommer att bidra till en ännu högre vattennivå vid extremväder och högvatten, det innebär att återkomsttiden för högvatten kommer sänkas (DHI, 2016).

4 Sveriges organisation för klimatanpassning av kuster

Enligt (COWI, 2020) finns det ingen myndighet i Sverige som har ett helhetsansvar för skador på bebyggelse som följd av erosion eller översvämning på statlig nivå. Det är i stället flera myndigheter som delar på ansvaret inom olika områden. Staten har enligt lag ett ansvar tillsammans med kommunerna att hindra och minska skador som tillkommer från plötsliga händelser av större omfattning. Dock bedöms erosionsprocesser inte vara plötsliga och omfattas därefter inte i lagen (COWI, 2020).

Regional kustsamverkan i Skåne och Halland, eller RKS som den här efter kommer benämnas, är en samverkan för organisationer som har intresse för kustfrågor. Hit hör Länsstyrelsen i Skåne och Halland, SGI, Sveriges geologiska undersökning, kustkommunerna i Skåne och Halland, andra myndigheter, lärosäten, regionala aktörer samt övriga intressenter (SGI, 2020)

RKS ämnar hitta och skapa hållbara lösningar på de utmaningar som kommer med en stigande havsmedelnivå, erosion och översvämning i kustområden, RKS avser kommunicera behovet av att skapa förutsättningar för att kunna genomföra åtgärder samt stärka statens ansvar för frågorna till nationella beslutsfattare (SGI, 2020)

I Sveriges organisering för klimatanpassning av kuster finns följande aktörer och deras ansvar (SGI, 2018c):

- **Fastighetsägare**

Det vilar ett stort ansvar och skyldighet på fastighetsägare att själva skydda sin egendom genom förebyggande åtgärder. De har också ansvaret att inte åsamka negativa konsekvenser för sina grannar eller skada andra motstående samhällsintressen.

- **Kommuner**

Kommuner är ålagda med att planera för bebyggelse och ansvarar för att marken är lämplig för ändamålet. Plan och bygglagen (PBL) säger att risker för erosion, översvämning och olyckor ska utredas. Kommunens kan genom sin fysiska planering påvisa var erosion finns i kommunen och hur den kan hanteras och genom det skapa ett stöd för andra aktörer i hur de kan agera och vilka beslut som de tar.

- **Länsstyrelsen**
Länsstyrelsen är statens regionala representant och ska erbjuda information och underlag för kommuners planering samt enskilda aktörers planering efter exempelvis ett myndighetsbeslut eller en åtgärd mot erosion. Länsstyrelsen prövar kommuners planering så den möter kraven på hälsa och säkerhet.
- **Centrala myndigheter**
Ska erbjuda underlag på nationellt och stödja länsstyrelserna i deras arbete.
- **Myndighetsnätverk stranderosion**
Myndighetsnätverk stranderosion arbetar med frågor rörande erosion på nationell nivå. Nätverket består av följande myndigheter: Boverket, Naturvårdsverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (härefter hänvisas som MSB), Havs- och vattenmyndigheten, Sveriges geologiska undersökning (härefter hänvisas som SGU), SGI, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Sjöfartsverket och Trafikverket.
 - Boverket ska efter instruktioner från regeringen samordna arbete för ett klimatanpassade av den byggda miljön (COWI, 2020).
 - Flertalet myndigheter har efter en förordning blivit ålagda att ansvara för klimatanpassning inom sitt uppdragsområde. Ansvaret innebär att inom ramen för sitt uppdrag, stödja och utvärdera arbetet med klimatanpassning (COWI, 2020).

Det tillkommer krav på tillstånd i processen för att få implementera en åtgärd beroende på vilka förutsättningar som finns i området. Enligt (SGI, 2003) är några av dessa:

- **Ansökan om tillstånd, dispens och lov**
Vid en ansökan om tillstånd, dispens och lov får den sökanden klarlagt vad verksamheten får innebära och rätt att bygga eller låta verksamheten störa omgivningen. Ett sådant tillstånd binder den sökande, grannar och tillsynsmyndigheter vid beslutet (SGI, 2003).

En miljökonsekvensbeskrivning ämnar framställa förutsättningarna för projektet med hänsyn till de värden på olika platser i det planerade området för projektet. Den ska beskriva konsekvenser för människors hushåll, hälsa, miljö och säkerhet. Prövningar efter miljöbalken hanterar oftast större verksamheter och åtgärder därmed brukar planeringsprocessen för en miljökonsekvensbeskrivning och sedan prövningsprocessen för tillståndet bli tämligen omfattande (SGI, 2003).

- **Anmälan**

Med en anmälan bjuder verksamhetsutövaren in myndigheten att ge synpunkter på det planerade projektet. En anmälan leder inte till ett tillståndsbeslut och således kan en tillsynsmyndighet återkomma med krav på arbetet efter exempelvis klagomål. Enligt SGI (2003) finns det tre huvudkategorier för anmälningar:

- **Miljöfarlig verksamhet**
Möjliggör för berörda myndigheter att stoppa projektet eller sätta villkor för det. Anmälan innehåller ritningarna, uppgifterna och tekniska beskrivningarna som myndigheten behöver för att kunna bedöma projektet, dess storlek samt effekter det kan ha på miljön (SGI, 2003).
- **Byggåtgärder**
Anmälan inleder tekniska samråd om utförandet. Kommunen granskar projektets planering, inspektion, tillsyn och annan kontroll som anses nödvändig för att konstruktionen ska möta kraven från PBL och byggverkslagen (SGI, 2003).
- **Stora intrång i naturmiljön**
Möjliggör för berörda myndigheter att stoppa projektet eller sätta villkor för det. Det är otillåtet att starta projekt som är anmälningspliktiga utan att anmäla dessa (SGI, 2003).

Orsaker till att åtgärder inte blir implementerade är enligt COWI (2020) en otydlig ansvarsfördelning när det kommer till att implementerandet av konkreta åtgärder samt legala aspekter.

Den otydliga ansvarsfördelningen uppstår enligt COWI (2020) delvis genom att MSB representerar en del av det statliga ansvaret där de ska sammanställa information om områden som är översvämningshotade. Det har dock inte funnits kartor för kustnära områden som står inför översvämningshot, år 2018 uppdaterades kartorna och till år 2021 ska riskhanteringsplaner vara implementerade (COWI, 2020).

Legala aspekter som försvårar implementering av åtgärder kan hänvisas till likställighetsprincipen som innebär att en kommun inte får gynna enskilda intressen. Om en kommun deltar i finansiering av en åtgärd som avser skydda enskilda intressen kan det räknas som otillbörligt gynnande av enskild. Det hindrar dock inte helt från samfinansiering utan om det finns allmänna intressen i området kan en kommun delta i finansiering (COWI, 2020).

Likställighetsprincipen är även gällande i försäkringsbranschen. Där innebär den att enskilda försäkringstagare som vill teckna en försäkring mot erosionskador kan uppleva svårigheter med det. Detta då en grupp försäkringstagare måste ha liknande riskbild för olyckor och plötsliga skador. En enskild fastighetsägare som blir utsatt för stranderosion har en allvarligare riskbild och har större sannolikhet att drabbas av olyckor än en fastighetsägare som inte blir utsatt för stranderosion (COWI, 2020).

4.1 Finansieringsmöjligheter

En åtgärd som ska motverka erosion och översvämming omfattar oftast stora processer med tillstånd och konstruktion som kräver mycket resurser. Därav kan enskilda fastighetsägare eller privatpersoner i ett litet kustsamhälle uppleva svårigheter att själva kunna bekosta en åtgärd.

Det har enligt COWI (2020) endast funnits bidrag att söka för klimatanpassning av plötsliga naturolyckor som ras, skred och översvämmingar. Privatpersoner kan genom kommunen söka statsbidraget för förebyggande åtgärder mot naturolyckor, bidraget kan uppgå till 60 % av kostnaden. Resterande 40 % kräver en samfinansiering mellan kommunen och privatpersonerna. Årligen inkommer ansökningar om bidrag på uppemot 300 – 400 miljoner kronor, dock uppgår bara anslaget till cirka 75 miljoner kronor (COWI, 2020). I prioritering bland ansökningarna gynnas större projekt där skydd av viktiga samhällsfunktioner och räddande av liv ingår. Enligt COWI (2020) gör det att mindre kommuner kan uppleva svårigheter att få deras ansökningar beviljade då de endast berör ett fåtal fastigheter.

Långsammare processer som kusterosion har inte prioriterats för bidraget, därav har medfinansiering för åtgärder mot kusterosion i form av statsstöd inte varit möjligt. Till detta räknas planerad reträtt som följd av erosion in (COWI, 2020).

4.1.1 Finansieringsmodeller

COWI har på uppdrag av RKS framställt en rapport med förslag på sju finansieringsmodeller som undersöker hur de fungerar inom nuvarande lagstiftning för att minska de administrativa kostnaderna. Inspiration för lösningarna har hämtats från vattentjänstlagen, anläggningslagen, miljöbalken, lagen om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet och befintliga statsstöd för bekostnad av åtgärder för förebyggande av naturolyckor (COWI, 2020).

Dessa finansieringsmodeller och vilken svårighetsgrad de bedöms ha för att implementeras efter COWI (2020) listats nedan

- **Samfällighet enligt anläggningslagen – Låg svårighetsgrad**

Det finns möjlighet i dagsläget för fastighetsägare att enligt anläggningslagen gemensamt äga och förvalta en gemensamhetsanläggning. Det innebär att de fastigheter som anläggningen skapar nytta för tvingas till ett andelsägande och en kostnadsfördelning baserat på vilken nytta alla involverade fastigheter drar (COWI, 2020). Modellen bedöms enligt COWI (2020) ha en låg svårighetsgrad för tillämpning då rådande lagstiftning tillåter det.

COWI (2020) föreslår att anläggningslagen ska utökas från att endast fastighetsägare eller ägare av fysiska objekt kan delta till att det är möjligt för kommuner att delta om det finns allmänna värden i området. Exempel på sådana värden är rekreations- och naturvärden och kommunens deltagande ska baseras på samhällsekonomiska värderingar av dessa värden. Förslaget innebär att Anläggningslagen ska anpassas och därför bedömer COWI (2020) förslaget har en måttlig svårighet att implementeras.

Enligt COWI (2020) kan om förslaget implementeras möjliggöra en tydlig fördelning av ansvar och kostnader mellan kommunala eller allmänna och enskilda intressen.

- **Markavvattningssamfällighet – Låg svårighetsgrad**

Åtgärder som Miljöbalken definierar som markavvattning är exempelvis åtgärder mot översvämning som dikning och invallning. De kan skapas som en markavvattningssamfällighet, fördelningen av kostnader mellan involverade fastigheter baseras på nyttan de mottar. Modellen bedöms enligt COWI (2020) ha en låg svårighetsgrad för tillämpning då rådande lagstiftning tillåter det.

På ett liknande sätt som det tidigare förslaget föreslår COWI (2020) att en ändring i lagstiftningen kan göra att även allmänna intressen som inte är fysiska objekt som byggnader kan vara grund att motivera ett kommunalt deltagande i verksamheten. Det kräver en anpassning av lagen för särskilda bestämmelser kring vattenverksamhet och bedöms därigenom ha en måttlig svårighetsgrad för att tillämpas enligt COWI (2020).

Enligt COWI (2020) kan förslaget möjliggöra en tydlig fördelning av ansvar och kostnader mellan kommunala och enskilda intressen.

- **Multi- och bilateralt avtal mellan fastighetsägare och kommun – Låg svårighetsgrad**

Förslaget avser enligt COWI (2020) att ett avtal mellan enskilda fastighetsägare och kommunen kan slutas för att avtala ägandeförhållanden och för hur kostnader ska fördelas. Modellen kan tillämpas med nuvarande regelverk och därför bedöms modellen enligt COWI (2020) ha låg svårighetsgrad för att tillämpas.

Enligt COWI (2020) kan förslaget möjliggöra en tydlig fördelning av ansvar och kostnader mellan kommunala och enskilda intressen.

- **Utvidgat användningsområde för befintliga MSB-medel – Måttlig svårighetsgrad**

Förslaget avser att det anslag som MSB fått för att kunna medfinansiera åtgärder mot naturolyckor omformas och utvidgas för att inkludera en större omfattning av klimatanpassningsåtgärder. I omformningen inkluderas åtgärder mot erosion i anslaget. Förslaget kan tillämpas efter en förändring av statsbudgeten samt nya direktiv till MSB, därav bedömer COWI (2020) förslaget ha måttlig svårighet att implementeras.

Enligt COWI (2020) kan förslaget möjliggöra en tydlig fördelning av ansvar och kostnader mellan allmänna, kommunala och/eller statliga, och enskilda intressen.

- **Kommunal avgift enligt VA-lagen – Måttlig till hög svårighetsgrad**

Förslaget innebär en ändring för en av två VA-avgifter med koppling till vattentjänstlagen. Antingen utökas den befintliga VA-avgiften eller så kan en ny kommunal avgift utformas. Den höjda eller nya avgiften innebär att en effektiv finansieringslösning med en fördelning mellan kommunala och enskilda intressen (COWI, 2020).

COWI (2020) anser att förslaget har måttlig till hög svårighetsgrad för implementering för en förändring av VA-avgiften respektive en ny VA-avgift.

Enligt COWI (2020) kan förslaget möjliggöra en tydlig fördelning av ansvar och kostnader mellan allmänna, kommunala och/eller statliga, och enskilda intressen.

- **Statlig skatt – Hög svårighetsgrad**

Modellen innebär att klimatanpassningsåtgärder ska genomföras på statlig nivå. Det finansieras genom en statlig skatt (COWI, 2020).

Förslaget har hög svårighetsgrad för att bli implementerat anser COWI (2020), det kräver en förändring av ansvar för genomförande samt i skattelagstiftningen. Det kan komma att påverka det kommunala planmonopolet, förslaget kan få politisk opinion mot sig som följd på föreslagna skattehöjningar.

- **Kommunal skatt – Hög svårighetsgrad**

Förslaget innebär att samtliga invånare i kommunen ska bidra till finansiering av klimatanpassningsåtgärder genom kommunal skatt (COWI, 2020).

Förslaget har hög svårighetsgrad för att bli implementerat anser COWI (2020) då det kan få politisk opinion mot sig som följd på föreslagna skattehöjningar.

COWI (2020) anser att alla förslagens juridiska förutsättningar behöver utredas vidare.

5 Områdesbeskrivning

5.1 Geografi

Vikhög som kan ses i figur 5, ligger längst ut på en udde som är belägen på Skånes västkust i Öresund, ca 15 kilometer norr om Malmö. Söder om Vikhög finns Lommabukten, norrut finns Salviken och Barsebäck och cirka 23 kilometer västerut är Själlands östkust. Salviken är två kilometer bred vid mynningen som vetter mot Öresund. Enligt SGU (2018) omringas udden av sand och grusstränder som har växelvis erosion eller ackumulation men är i huvudsak i balans.



*Figur 5 Flygfoto över Vikhög Bakgrundsbild: Ortofoto, 0.25m
RGB © Lantmäteriet (2018)*

På uddens västra strand finns ett gammalt militärvärn av betong, söder om den en 50 meter lång stenskoning som sträcker sig från strandplanet upp mot vägen och på den södra stranden finns en mindre hamn ämnad för fritidsbåtar. Hamnen består av två betongpirar, hamnens mynning är vinklad österut och den västra piren är gjuten i betong med en stenskoning utanför som skydd.

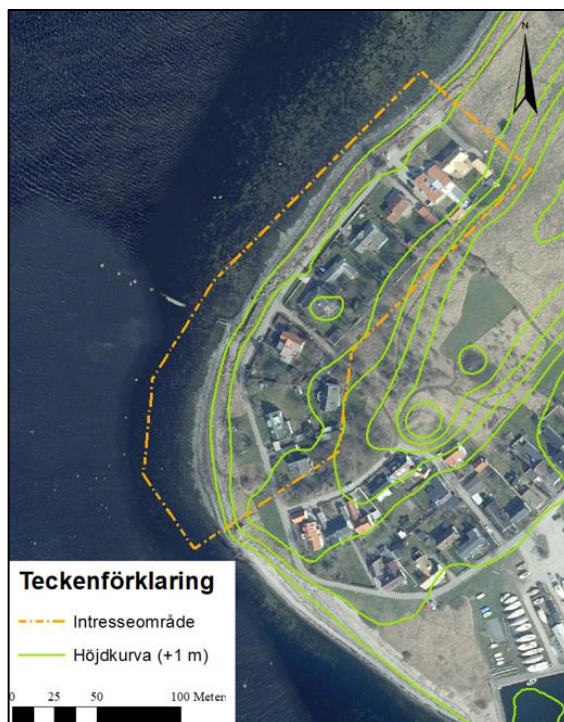
Kring udden går en väg, den är uppdelad i en privat och en allmän del, den privata delen börjar vid uddens sydvästra del och går en kort sträcka förbi det huset som ligger längst nordnordöst på udden (Trafikverket, 2020). I figur 6 kan militärvärnet och gränsen mellan allmän och privat väg beaktas.



Figur 6 Vikhög, militärvärn och gräns mellan allmän och privat väg (Trafikverket, 2020). Bakgrundsbild: Ortofoto, 0.25m RGB © Lantmäteriet (2018)

Kusten inom området, som här efter benämns som intresseområdet, är mest berörd av erosion visas i figuren 7 (Vägföreningen Vikhögs Uddeväg, 2020). Erosionen sker främst på kustlinjen och på land som ligger intill kusten, erosionen har skett i samband med stormar och kraftiga vågor. De lägsta höjdkurvorna avser 1 m över havet (Kävlinge kommun, a).

Kommunen har VA-ledningar längsmed utkanten av vägen inom intresseområdet som visas i figur 7 (Kävlinge kommun, c).



Figur 7 Vikhög, intresseområde och höjdnivåer (Kävlinge kommun, a). Bakgrundsbild: Ortofoto, 0.25m RGB © Lantmäteriet (2018).

5.1.1 Historiska händelser

Historiskt sett har området varit utsatt för höga vattennivåer, berättelser från tidigt 1900-tal berättar om hårda vindar på 32 m/s och höga vattennivåer samt som uppgår till halvvägs uppför fönsterbågarna på bodar och byggnader (Nilsson, 2020). Natten 25 – 26 december 1902 anlände en kraftfull storm som orsakade en vattennivå 2,06 m över medelvattenståndet (Svensson, 2020)

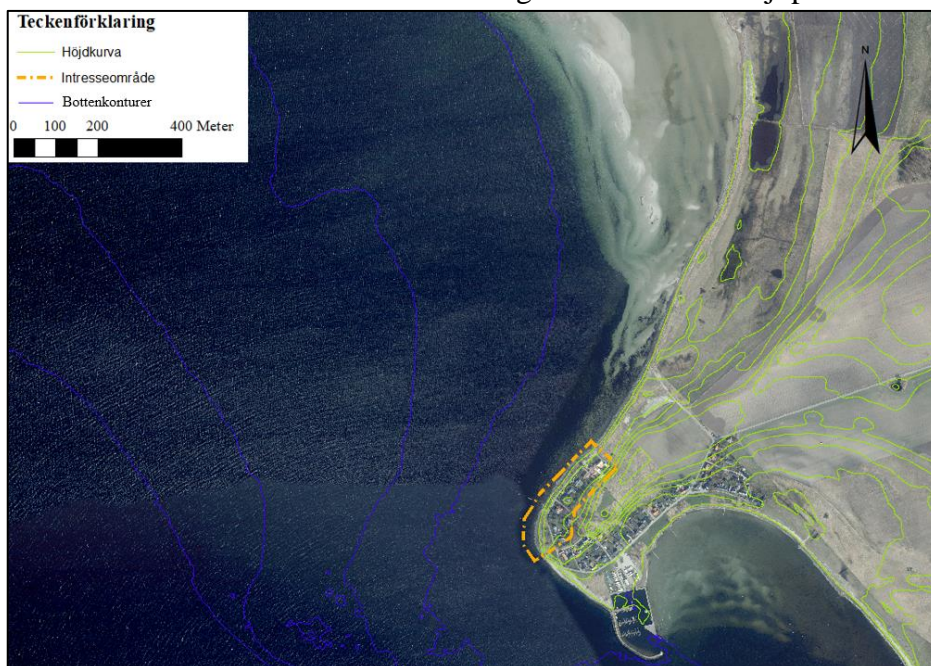
På senare tid har området påverkats av stormar som Första advents stormen 2011 samt Stormen Sven 2013 (Totalförsvarets forskningsinstitut, 2017). Enligt Totalförsvarets forskningsinstitut (2017) orsakade adventstormen 2011 stora översvämningar och erosionsskador. Koggavägen i Barsebäckshamn samt Uddevägen i Vikhög drabbades svårt när både väg och avloppssystem var på väg att förstöras helt på grund av erosion. Stormen Sven var enligt Mikael Andersson, gatuchef (Totalförsvarets forskningsinstitut, 2017): ”mycket, mycket värre”

Enligt Totalförsvarets forskningsinstitut (2017) togs beslut att erosionsskyddet skulle förbättras för att förhindra att en framtida storm skulle förstöra den kommunala infrastrukturen i byarna. Åtgärderna skulle endast motverka vägar och avloppsnet från att sköljs ut i Öresund, fastighetsägare får vidta egna åtgärder för att skydda sig mot höga vattennivåer (Totalförsvarets forskningsinstitut, 2017).

5.1.2 Topografi och Batymetri

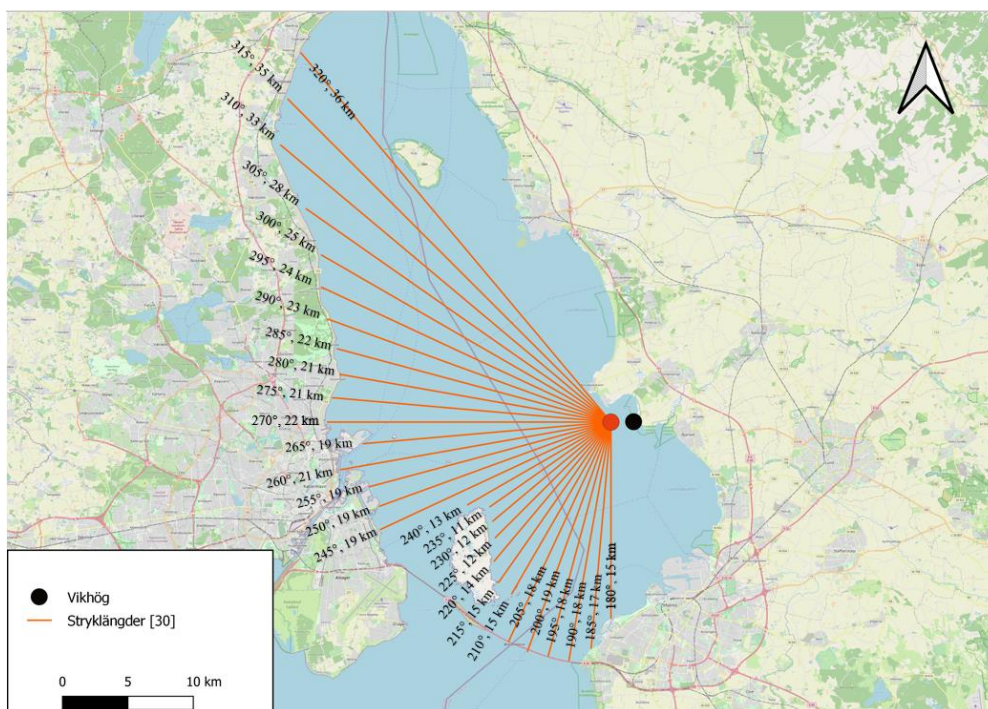
Vikhögs Uddeväg har på nordvästra sidan av udden en höjd över havet som varierar mellan knappt under två meter längst österut och lite över två meter längst västerut i intresseområdet (Kävlinge kommun, a). Lutningen från strandlinjen till kustlinjen bedöms vara 1:10 och lutningen från kustlinjen till vägen bedöms vara 1:10 längs med intresseområdet. Bakomliggande område är flackt och enskilda fastigheter finns på andra sidan Vikhögs Uddeväg.

Bottenkonturerna utanför Vikhög är liknande längs med udden och bedöms ha från mitten av Salviken ungefär 10 meters djup till strandlinjen en lutning på 1 meters höjning per 100 meter, 1:100 (Kävlinge kommun, b). Höjd- och bottenkonturer kan ses i figur 8, bottenkonturerna börjar på 2 meters djup och markerar sedan varannan meters förändring ner till 8 meters djup.



Figur 8 Höjd- och bottenkonturer i området (Kävlinge kommun, a) (Kävlinge kommun, b).
Bakgrundsbild: Ortofoto, 0.25m RGB © Lantmäteriet (2018).

Stryklängderna med respektive längd i området kan beaktas i figur 9.



Figur 9 Riktning och längd för stryklängder utanför Vikhög

Vattendjupet varierar längs med stryklängderna (BSBD, u.d.) och ett ungefärligt medeldjup för varje stryklängd har tagits fram då beräkningsmetoden använder ett medelvärde för en stryklängd. Medeldjupen kan ses nedan i tabell 5 och är framtagna från Baltic Sea Bathymetry Database (u.d.).

Tabell 5 Riktningar och medeldjup för stryklängder (BSBD, u.d.)

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|
| Riktning (°) | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | 215 | 220 | 225 6 |
| Medeldjup (m) | 13 | 10 | 9 | 10 | 10 | 9 | 7 | 9 | 9 | 9 |
| Riktning (°) | 230 | 235 | 240 | 245 | 250 | 255 | 260 | 265 | 270 | 275 |
| Medeldjup (m) | 11 | 10 | 6 | 8 | 8 | 8 | 7 | 11 | 10 | 11 |
| Riktning (°) | 280 | 285 | 290 | 295 | 300 | 305 | 310 | 315 | 320 | |
| Medeldjup (m) | 11 | 12 | 12 | 10 | 13 | 11 | 14 | 16 | 14 | |

5.1.3 Högvatten

I Öresund kan det bli stora högvatten vid kraftiga vindar från väst och nordväst. Vatten från Atlanten och Nordsjön kan vid kraftiga stormar blåsa in mot Sverige, Kattegatt och Skagerak. Orsaken till det stora högvattnet i Öresund är att det finns ett grundare område i Öresund vilket Öresundsbron står på. Det bidrar till en flaskhalseffekt som gör att vatten ansamlas på den sidan bron som det blåser från när det sker snabba förändringar och vatten flödar genom Öresund. Man kan observera snarlika förlopp mellan Helsingborg och Helsingör, men där är djupet större vilket gör att vattnet inte bromsas upp lika mycket (SMHI, 2012).

Öresund står också i anslutning till Östersjön som kan när vissa vindförhållanden råder pressa vatten norrut genom Öresund och då höja vattennivån (SMHI, 2012).

Mätdata för vattenståndet i regionen har hämtats från mätstationen i Barsebäckshamn (SMHI, 2020a).

6 Beräkningar

Mätdata saknas för våghöjder och vågperioder i området, dessa parametrar behövs för att kunna bedöma och vidare studera vågklimatet i området. Dessa parametrar kan med tillgängliga data beräknas och således bidra till att bilda en uppfattning om hur vågklimatet och uppspolning ter sig.

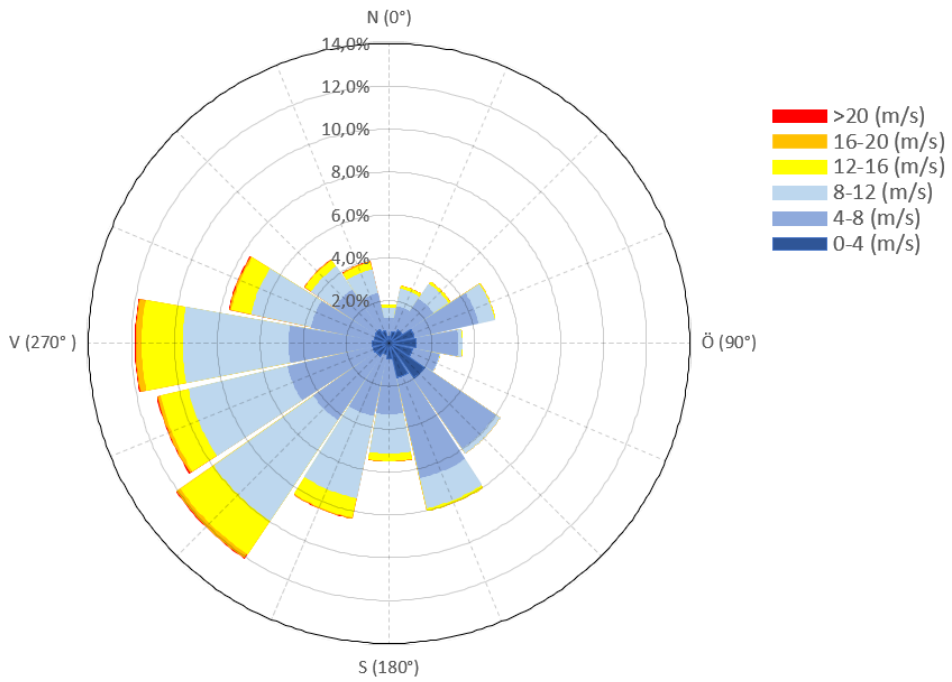
6.1 Vågklimat

Metoden som används för att beräkna våghöjder och vågperioder vid Vikhög finns beskriven i Shore Protection Manual (U.S. Army Corps of Engineers, 1984). Enligt DHI (2016) behövs flera år av data av de grundläggande förhållandena för att ge en bra bild av det normala vågklimatet på en plats och för att beräkna och analysera extrema händelser behövs månadslånga mätningar. För att beräkna dataserier som sträcker sig flera år används ett program skrivit av Hanson och Larson (2008), metoden kommer fortsättningsvis hänvisas till som SPM-metoden. Programmet och metodens grundläggande faktorer samt ekvationer beskrivs i bilaga A.

6.1.1 Vinddata

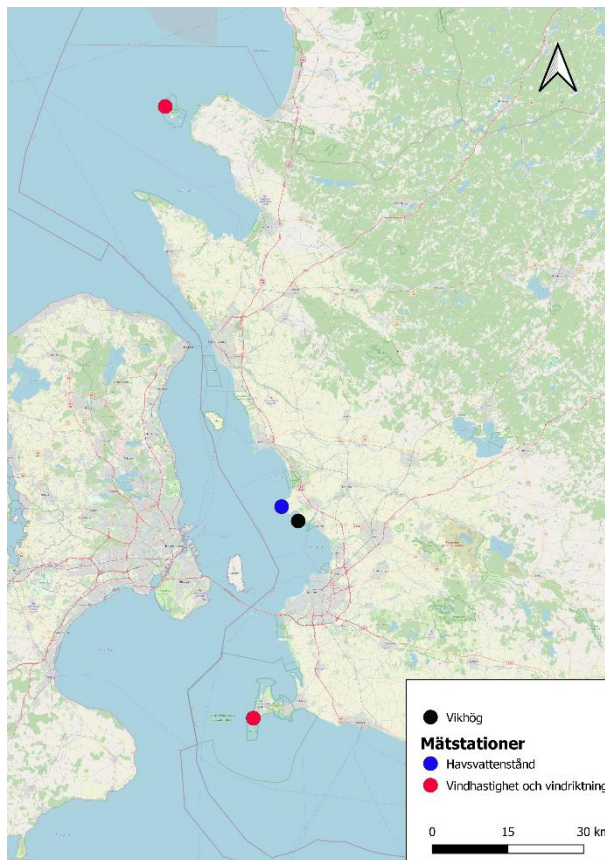
Vinddatan i denna studie kommer från mätstationer som SMHI opererar och äger. De två mätstationer som har bidragit med data över vindhastighet, vindriktning och varaktighet är de på Hallands Väderö samt i Falsterbo. Dessa två stationer valdes framför andra mer närliggande mätstationer för deras närhet till havet och avsaknad av kringliggande bebyggelse som kan påverka mätvärdena. Av de två ses stationen på Hallands Väderö vara den mest representativa för intresseområdet. Detta då Hallands Väderö A är belägen på västkusten och kan antas representera de förhållanden som orsakar våggenereringen som påverkar Vikhögs Uddeväg och nordvästra Vikhög mest.

Figur 10 visar data för de uppmätta vindförhållandena under perioden 2009-07-02 kl. 14:00 till 2020-05-01 kl. 06:00.



Figur 10 Vindros för mätvärden hämtade från Hallands Väder ö A (SMHI, 2020b) och Falsterbo A (SMHI, 2020c)

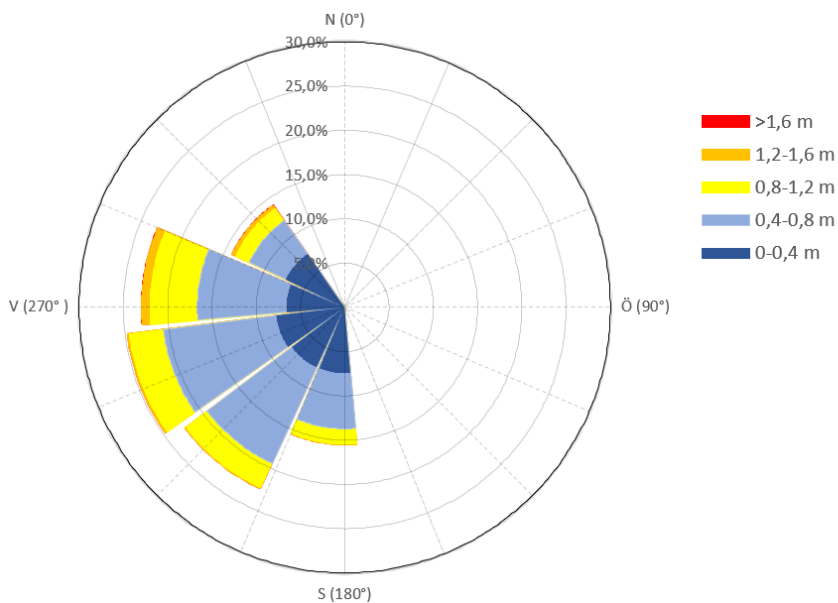
Figur 11 visar vart mätstationerna, utgångspunkten utifrån samt Vikhög är belägna. I bilaga C visas perioderna där mätdata saknats för Hallands Väderö A och där mätdata från Falsterbo A har använts för de perioderna



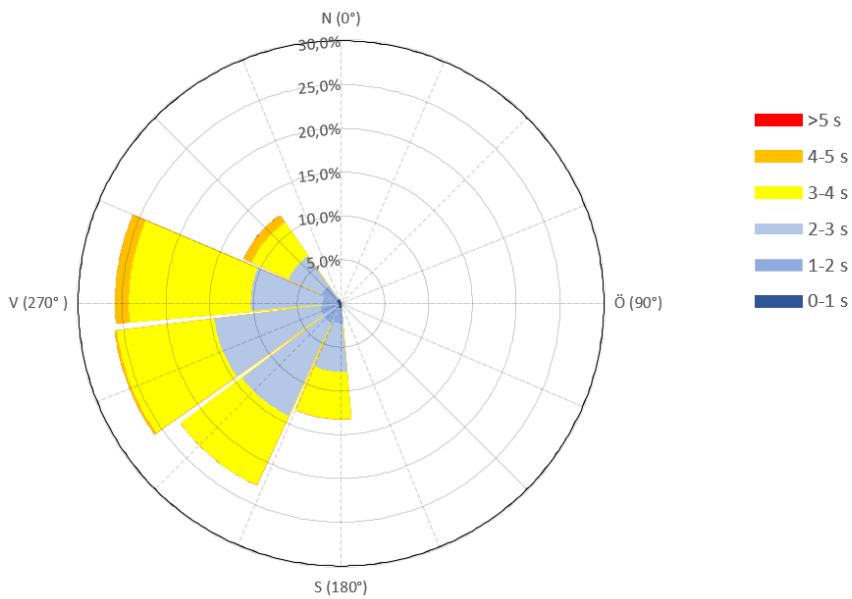
Figur 11 Mätstationer för Havsvattenstånd samt Vindförhållanden (SMHI, 2020a) (SMHI, 2020b) (SMHI, 2020c).

6.1.2 Resultat

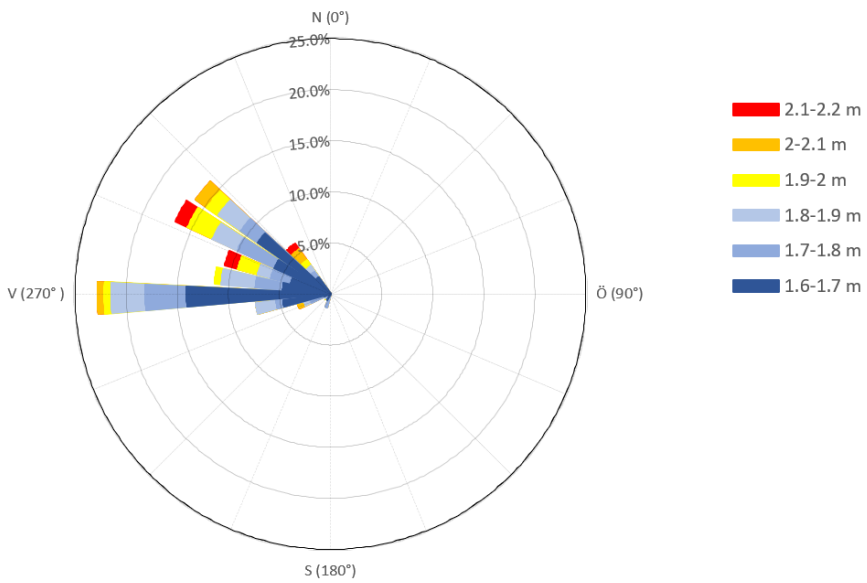
En visualisering av resultatet kan ses i figur 12, 13 och 14 där beräkningsresultaten gjorts om till vågrosor. Figureerna visar vilken riktning och storlek vågorna beräknas ha haft inom den undersökta tidsperioden. Förekomsten av de högsta våghöjderna och längsta vågperioderna kommer från västnordväst till nordväst där längre stryklängder finns. De höga våghöjderna kan ha stor inverkan på erosionen DHI (2016). Figur 14 representerar de högsta våghöjderna som beräknats, de motsvarar 0,07 % av alla beräknade våghöjder.



Figur 12 beräknade vågperioder med SPM-metoden (Hanson & Larson, 2008)



Figur 13 beräknade våghöjder med SPM-metoden (Hanson & Larson, 2008)



Figur 134 De högsta 0,07 % av de beräknade våghöjderna efter SPM-metoden (Hanson & Larson, 2008)

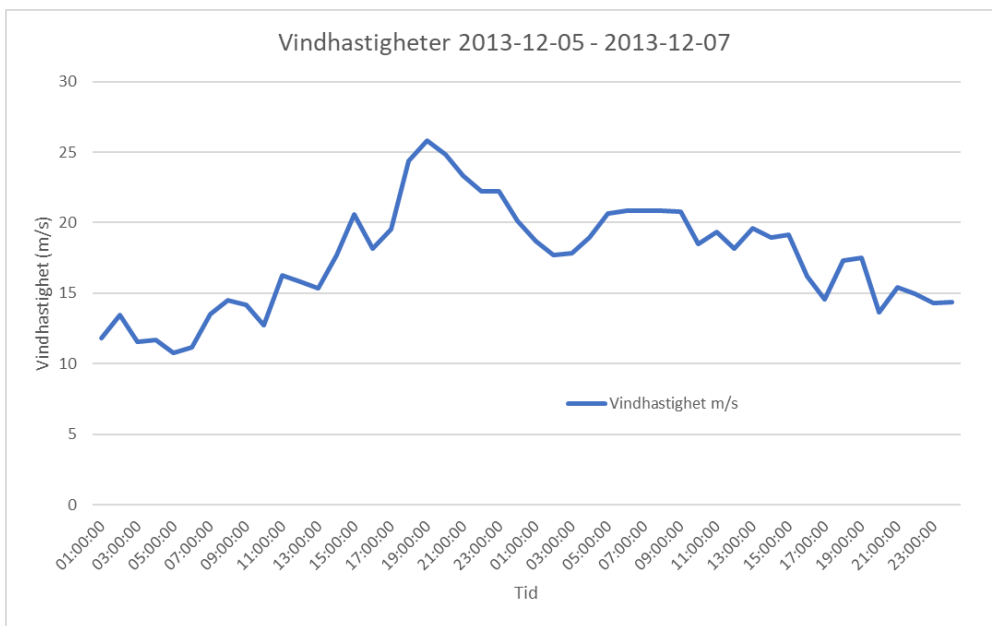
6.1.3 Analys SPM-metoden

Beräkningsmodellerna visar att det finns riktningar som är mer frekvent utsatta för högre våghöjder, de sammanfaller till viss del med vindriktningarna som är dominerande. Det som dock verkar ge de största våghöjderna är när det blåser kraftigt där vindar och vågor inkommer från 275° till 320°, tillsammans sammanfaller de med de längre stryklängderna som finns i området. Med tillgänglig historik om intensiva perioder som finns för området sammanfaller de högsta beräknade våghöjderna och längsta våglängderna i beräkningarna med stormarna 2011 och 2013 som genererade erosionsskador och översvämningar mot och av vägen. Därav ter sig resultatet trovärdigt, dock utan att ta det för verklighet. En modell är en återspeglning av verkliga förhållanden och inte förhållanden i sig.

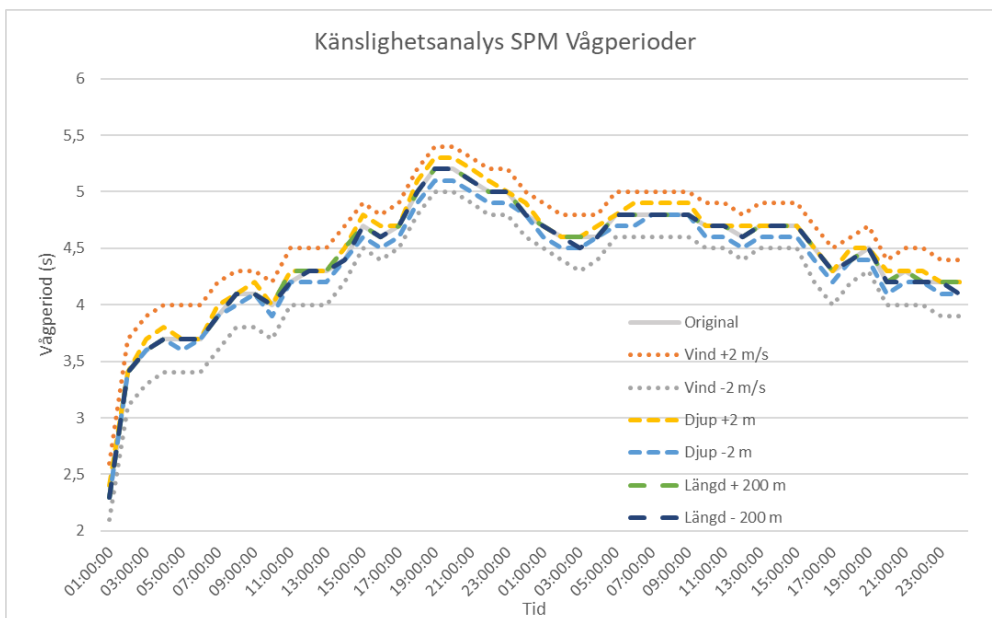
För att kunna dimensionera en åtgärd behövs mer precisa beräkningar som tar större hänsyn till mer detaljerade förhållanden. SPM är en användbar men grov modell. Det behövs mer detaljerad batymetri samt en mer anpassad vinddata för förhållandena som råder i Öresund

6.1.4 Känslighetsanalys

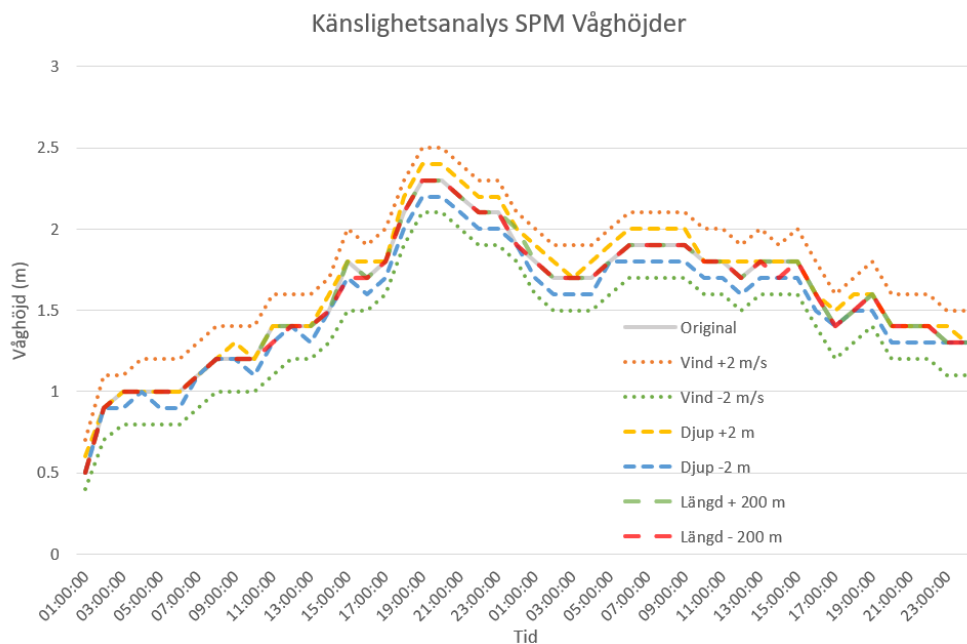
För att undersöka vilka parametrar i SPM-metoden som är känsligast för variationer och hur stora potentiella felkällor är har en känslighetsanalys av stryklängder, vindhastighet och vattendjup genomförts. Riktning 290 grader och vindhastigheterna perioden 2013-12-05 – 2013-12-07 har valts som utgångspunkt, vilket är hastigheter som uppmäts under stormen Sven. I figur 16 och 17 kan variationerna för våghöjder och vågperiod beaktas med original vindhastighet, +/- 2 m/s, djup +/- 2 meter och stryklängd +/- 200 meter. I figur 15 är de ursprungliga vindhastigheterna representerade.



Figur 155 Vindhastigheter under första advent stormen



Figur 146 Beräkningsresultat för vågperioder i känslighetsanalys



Figur 167 Beräkningsresultat för våghöjder i känslighetsanalys

Som figur 16 och 17 visar är variationerna för parametrarna relativt små i riktning 290 och antaganden som har tagits kring medeldjup och strykländs längd kan tros ha en mindre påverkan i andra riktningar med.

6.1.5 Diskussion SPM

Riktningen 180° till 320° bedöms vara de som kan påverka erosionsproblematiken. Resterande riktningar påverkar antingen inte Vikhögs Uddeväg eller har för korta stryklängder för att vågor ska hinna byggas upp till en tillräcklig höjd och därför inkluderas inte de riktningarna i SPM-metoden.

Resultatet av känslighetsanalysen talar för att största påverkan av beräkningsresultatet kommer från vindhastigheten, medeldjupet påverkar därefter mest.

Längs med Öresundsbron går ett grundare stråk av botten, det påverkar vindvåguppbyggnaden från den riktningen. Det bedöms påverka till den grad att vågorna kan anses generas på nytt från och med den punkten. Det är en möjlig felkälla som kan påverka tillförlitligheten till resultaten.

I djupdatan som Kävlinge kommun bistått med framgår att sydväst om Barsebäckshamn finns grundare områden med ett djup på mindre än 10 meter där stryklängderna 315° till 320° går. De vågor som genereras i de riktningarna kan påverkas innan de når utgångspunkten och brytas. Därav bör framräknade vågförhållanden för de riktningarna utvärderas hur väl de kan stämma överens med verkligheten.

En felkälla är den vinddata som har använts, det är en blandning av två stationers mätserier, den är inte inhämtad i det aktuella området. Data från Hallands Väderö A och Falsterbo A bedöms vara tillräckligt representativt för Öresunds området för att mätdatan ska kunna användas i SPM-metoden.

6.2 Uppspolning

För att kunna bedöma hur högt upp vågrörelserna kan föra vattnet utförs beräkningar av uppspolningen genom en metod beskriven i (Stockdon, et al., 2006) Metoden använder signifikant våghöjd och våglängd kustlinjesläntens lutning för att beräkna hur hög de två högsta procenten av uppspolningen, R_2 , som sker på området blir efter ekvation 1:

$$R_2 = \left(0,35\beta_f\sqrt{H_0L_0} + \frac{\sqrt{H_0L_0(0,563\beta_f^2+0,004)}}{2} \right) \quad (1)$$

Våglängd tas fram genom ekvation 2 (U.S. Army Corps of Engineers, 1984) .

$$L_0 = \frac{gT_0^2}{2\pi} \quad (2)$$

Variablerna i ekvationerna står för följande:

R_2 – Uppspolning, högsta 2 %

B_f – Lutning kustlinjeslänt

H_0 – Signifikant våghöjd (m)

L_0 – Våglängd på djupt vatten (m)

g – Tyngdaccelerationen (9,81 m/s²)

T_0 – Signifikant vågperiod (s)

Våghöjd och vågperiod är värden representerade i tabell 6, värdena är beräknade genom SPM-metoden. Vågperioderna är medelvärden av de perioderna som uppstått vid motsvarande våghöjd förutom 2,2 m våghöjd och 5,1 s vågperiod. De värdena är hämtade från SPM-resultatet under förhållandena 21:00-22:00 2013-12-05, vilket är en timme under stormen Sven.

Tabell 6 Värden för signifikant våghöjd och vågperiod som använts i uppspolningsberäkningar

| | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|---|-----|
| Signifikant Våghöjd (m) | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,2 |
| Signifikant Vågperiod (s) | 2,8 | 3,7 | 4,4 | 5 | 5,1 |

Under stormen Sven gjordes mätningar vid Barsebäckshamns mätstation som visar att havsnivån var 1,6 m över normalvattenståndet (SMHI, 2020a). Vid högvatten som var rådande vid den aktuella perioden bedöms kustlinjeslätten ha en lutning på 1:10 (Kävlinge kommun, a).

6.1.1 Resultat

Resultaten är en uppskattning av de förhållanden som kan uppkomma längs med intresseområdet. De är baserade på en förenkling av bottenprofilen framför vägen, resultaten ska användas för att ge en uppfattning om vilka uppspolningsnivåer som eventuella skydd ska dimensioneras för.

I tabell 7 kan resultatet för beräkningarna av R_2 vid de olika vågförhållandena samt olika havsvattennivåer för olika tidigare nämnda klimatscenarier.

Tabell 7 Uppspolningshöjder och samma uppspolningshöjder vid olika havsnivåhöjder

| Våghöjd (m) | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,2 |
|--|------|------|------|------|------|
| R_2 (m) | 0,23 | 0,43 | 0,62 | 0,82 | 0,87 |
| R_2 + Vattennivå (Stormen Sven) (m) | 1,83 | 2,03 | 2,22 | 2,42 | 2,47 |
| R_2 + Vattennivå (Stormen Sven + 0,44 m) (m) | 2,27 | 2,47 | 2,66 | 2,86 | 2,91 |
| R_2 + Vattennivå (Stormen Sven + 0,74 m) (m) | 2,57 | 2,77 | 2,96 | 3,16 | 3,21 |
| R_2 + Vattennivå (Stormen Sven + 1 m) (m) | 2,83 | 3,03 | 3,22 | 3,42 | 3,47 |

6.1.2 Diskussion

Resultaten av uppspolningsberäkningarna innebär att under perioder med höga vattenstånd och väderförhållanden likt de som varade under stormen Sven 2013 kan generera överspolning över krönet på vägen längs med Vikhögs nordvästra udde. Beräkningarna avser de två högsta procenten av de överspolningar som kan förväntas vid aktuella förhållanden, således är det inte alla uppspolningar som kommer nå den beräknade höjden. Jämförelsen med olika havsvattennivåer visar att framtid havsmedelsnivåhöjningar kan komma att få stora konsekvenser för Vikhög och andra kustsamhällen. En bidragande faktor till översvämningar vid kraftiga stormar är inte bara högvatten utan upp- och överspolning kan bidra med att vattenmassor kan ansamlas bakom kustområdet. Det innebär att i planeringen för att förhindra översvämningar vid kusten bör upp- och överspolning likt högvatten vara en viktig aspekt i dimensioneringen av åtgärder. Om högvattennivåerna inom den återkomsttid som området dimensioneras för inte i sig riskerar att nå över krön eller nivåer som orsakar översvämning bör en dämpning av vågenergin övervägas.

Det kan minska de våghöjder och perioder som annars hade kunnat bidra med upp- och överspolning.

I sådana fall innebär det att fler åtgärder än de som ska skydda mot högsta högvatten kan beaktas när man vill skydda ett område från översvämning.

Närheten till mätstationen i Barsebäckshamn föranleder att mätdatan för havsvattenståndet kan appliceras i studien av Vikhög med hög trovärdighet.

Vid en havsmedelnivåhöjning kan upp- och överspolningen komma att bli mer frekvent och större vilket kommer leda till mer frekventa och större översvämningar av vägen och bakomliggande områden. För att dimensionera skydd behöver mer detaljerad modellering av uppspolningsnivån.

7 Intervjuer

Intervjuade personer är medlemmar i Vägförbundet Vikhögs Uddeväg samt representanter för olika aktörer som har intresse i Vikhög eller arbetar med kusterosion och översvämning på annat håll.

Befattningar och roller presenteras mer ingående i kapitel 2 Metod. För att minska risken för ett snedvridet resultat genomförs endast en intervjusammanställning.

Intervjuerna har fokuserat på tre frågeområden

- Problem som uppstår kring kusterosion och översvämning, vad är viktigt för att en åtgärd ska bli godkänd och vilka verktyg, kunskap, politiska beslut som behövs för att frågan ska kunna hanteras.
- Vilket ansvar och förväntningar som boende i en liten kustnära by och den aktuella aktören kan ha på varandra
- Hur framtiden kan komma att se ut, hur man planerar för den och vad som behöver ändras för att bättre kunna möta framtida utmaningar.

För att studera hur framtida förhållanden kan bli för befintlig bebyggelse och dess ägare har insatta anställda vid försäkringsbolag kontaktats för att bidra med sin syn på situationen och framtiden. Dessa är:

- Per Vallbo, Skadechef på Länsförsäkringar Göinge-Kristianstad
- Susanne Fagerberg, Försäkringsspecialist på Länsförsäkringar

Svar från anställda från försäkringsbolag är direkta citat och presenteras inom citationstecken med kursiv stil.

7.1 Sammanställning

7.1.1 Problem

Flera av respondenterna menar att kusterosion och översvämning kan komma att bli ett större problem i framtiden. Enligt YK arbetar Ystads kommun brett när det kommer till kusterosion och översvämning medan till exempel KÄ uppger att Kävlinge kommun förhåller sig till de direktiv som Länsstyrelsen i Skåne tar fram för att skydda samhällsviktiga kommunala egendomar. LA berättar att Landskrona kommun vill testa naturbaserade lösningar för att se om man kan få till en skyddsbarriär men saknar idag resurser för detta.

VK berättar att Vellinge kommun kommer att prioritera behov av åtgärder för bebyggelse som är inom detaljplanerade områden eller tätorter.

På frågan om vad ett befintligt litet kustnära samhälle kan göra menar BO & LÄN att det inte är så enkelt om man inte har rådighet över all den mark som behövs för att göra en åtgärd. Tillståndsprocesser kan kräva stora resurser lägger de till. LÄN, SW, VK påpekar att det i förlängningen kan finnas risk att egendom längs kusten inte kan försäkras. En risk som identifieras av BO SK, SW och YK är att om fastighetsägare i ett område går samman för att undersöka och driva en fråga om åtgärder och agerar på egen hand med en kortsiktig lösning så kan det påverka områden nedströms negativt.

LO påpekar att det är viktigt att få in allt underlag som behövs, hårda åtgärder tenderar att få en strängare prövning. Dock tar även mjuka åtgärder tid eftersom den påverkar den nuvarande naturliga miljön, vilket är det man bedömer utifrån menar LO.

SG tycker att det är viktigt att om man vill införa en åtgärd så ska syftet för denna vara helt klar, olika syften kräver olika strategier. Därefter menar SG att åtgärden ska vara naturanpassad och kunna byggas på vid behov om förhållandena skulle ändras mer än det som åtgärden var dimensionerad för.

SK säger att det är komplicerat att få tillstånd att bygga ett skydd eller åtgärd, för exempelvis strandfodringar krävs flera tillstånd.

VK berättar att kraven för att en åtgärd ska bli godkänd är att den fungerar bra med den naturliga miljön, främjar biologisk mångfald och de naturliga förutsättningarna.

KÄ uppger att inverkan på miljön ska vara så liten som möjlig, den ska vara funktionell och inte förstöra kustzonens miljö eller estetik.

BO anser att det behövs ändringar i nuvarande lagstiftning för att skydda kustområden och dess bebyggelse. Det handlar till exempel om finansieringslösningar och rådighet över ytor som man idag inte har.

LA, SK känner inte till några bidrag som privatpersoner eller kommuner kan söka för att skydda kustområden mot erosion. LA hänvisar vidare till Boverket och Länsstyrelsen i frågan. VK hänvisar till MSB och LIFE projektet för bidrag och säger att RKS har finansieringsmodeller som man kan ta del av i en rapport.

BO uppger att Boverket har haft bidrag för grönytor, men inga kopplade till erosion och översvämning. MSB har haft ett bidrag för klimatanpassningsåtgärder, men det har varit relativt lite resurser, många sökande samt att erosion inte räknas som en godkänd anledning att söka bidrag för.

Det finns en betydlig skillnad mellan hur långt kommunerna längs kusten kommit i sitt arbete säger YK. Detta främst beroende på deras exponering av problemen och de resurser respektive kommun har för att arbeta med frågorna.

MSB har ett bidrag som kan sökas för naturolyckor så som översvämning, men erosion räknas inte som en olycka då det är en långsam process. YK berättar att regionala och nationella myndigheter samt sydsånska kommuner genom RKS arbetar för att få till ett bidrag som går att sökas för både kusterosion och översvämning. YK anser att akut erosion ska kunna klassas som naturolycka vilket det inte gör idag.

YK tycker att det borde införas ett system där den eller de enskilda, kommunen och staten tar sitt ansvar på platser med allmänna intressen. YK menar att tillståndsprocessen behöver bli smidigare, med snabbare besked om det upptäcks brister i underlaget så man kan åtgärda detta snabbt och skicka in det på nytt. Idag blir processerna gigantiska och tar flera år i handläggning.

SG menar att de tillståndsprocesser som finns idag ska få ta den tid som krävs för att inte förilade projekt ska bli godkända. SG tror att med mer finansiering kan RKS stötta kommuner mer i frågor om kusterosion och översvämning genom rådgivning, men också finansiering av åtgärder. Dock kan mindre samhällen fortfarande nekas finansiellt stöd då resurserna måste gå till områden och värden av allmänt intresse menar SG.

VK anser att systemet borde kunna tillåta att en åtgärd byggs på efter behov så den bättre möter de aktuella påfrestningarna i stället för att vara överdimensionerad från början. Det innebär att en åtgärd inte behöver byggas ut om utvecklingen blir mildare än planerat. SW menar att orsaker till att det inte går är för att om man bygger inom vattnets högsta nivå blir det en vattenverksamhet som ska vara färdigställd inom 10 år. Miljöbalken idag utgår från en statisk miljö som vi idag vet är föränderlig säger SW. SW tycker att processer ofta fastnar i vissa frågor och menar att för att undvika stopp så bör de negativa aspekterna vägas mot nyttan av projektet totalt.

LÄN kan inte se någon vilja eller intresse av att ändra på lagstiftningen kring den enskildes ansvar eller kommunernas planmonopol, jämförelsevis är de lagarna starka med de som finns i övriga Europa, exempelvis Nederländerna och Storbritannien.

7.1.2 Ansvar

YK uppger att Ystad kommun ansvarar för sin infrastruktur och verksamhet. Om kostnaden för att skydda sin verksamhet blir för hög för en kommun kan den komma att flyttas om det skulle vara billigare menar YK. Om andra fastigheter finns i närheten av kommunal verksamhet kan fastigheterna komma att få nytta av en åtgärd. Om så inte är fallet har kommunen inte något ansvar mot dem menar YK och LO. LA berättar om de nya direktiv från Länsstyrelsen Skåne till kommunerna i Skåne som säger att respektive kommun ska se över och bedöma vilka områden som kan översvämmas utan stora negativa konsekvenser.

BO menar att ansvarsfrågan för fastigheter vid kusten inte är oklar som vissa framställer det utan det människor nog menar är att de är missnöjda med ansvarsfördelningen.

På frågan om vad som kan förväntas av de boende i ett litet kustnära samhälle menar BO LA, LÄN, SG, SK, VK att ansvaret helt faller på den enskilde fastighetsägaren att skydda sin fastighet. LÄN berättar att många blir överraskade om vilket stort ansvar enskilda fastighetsägare har för att skydda sin egen fastighet.

YK och LO menar att det finns en förväntan att en enskild fastighetsägare kontaktar kommunen när den planerar en åtgärd eller nybyggnation så att kommunen kan ge sin syn på områdets lämplighet med avseende kusterosion och översvämning samt om kommunen planerar någon åtgärd i området. Om den kommunen man bor i skulle sakna erfarenhet eller kunskap menar LO att man kan söka sig till en annan kommun för att få stöd.

SG anser att de boende i Vikhög har gjort vad de kan genom att de har varit drivande, sökt information och rådgivning.

SW berättar att enskilda fastighetsägare absolut kan göra åtgärder på sin egen tomt som till exempel en mur som är några decimeter hög som omsluter huset och en pump som kan pumpa ur källare eller vattenansamlingar.

BO uppger att Boverket sällan har direkt kontakt med enskilda fastighetsägare utan mest med kommuner, myndigheter och andra aktörer lite längre upp i beslutskedjan, om de blir kontaktade kan de bidra med kunskap genom rapporter. KÄ uppger att kommunen bidrar med rådgivning och stöd för att få till tillstånd till en åtgärd, men om det saknas expertis på området så de har fått anlita konsulter.

LÄN berättar att Länsstyrelsen inte sysslar med rådgivning åt enskilda fastighetsägare i någon större utsträckning, man hänvisar till sin broschyr, RKS och informerar om det gedigna underlag som krävs för att få till en åtgärd.

SK uppger att Skurups kommun ämnar utreda vilka skydd som kan vara lämplig längs deras kustområden, då de idag saknar kunskap eller nödvändiga underlag för att ta beslut eller för att ge råd till fastighetsägare.

LA, LO, YK och VK uppger att deras kommuner försöker bistå med hjälp och rådgivning efter de resurser och den kunskap de har. YK berättar att Ystad kommun och Länsstyrelsens förhållningssätt är att vara så hjälpsam de kan. LA och LO berättar att man hänvisar vidare till konsulter om kommunen inte har tillräcklig kunskap för att kunna hjälpa de som hör av sig.

Enligt SG arbetar SGI med kusterosion och översvämning enbart i en rådgivande roll och de har inga mandat att ta beslut eller resurser att finansiera åtgärder med. Om SGI blir kontaktad av en enskild fastighetsägare kan man erbjuda rådgivning, men om fastighetsägaren kontaktar RKS finns det mer resurser och tid som kan nyttjas.

SG menar att RKS tillsammans med de boende samt andra intresserade längs Vikhögs Uddeväg kan testa finansieringsmodeller som de utrett och delta i samtal med de boende och kommunen.

SW menar att Sweco kan erbjuda teknisk rådgivning, utreda förhållanden, ta fram tekniska lösningar och hjälpa till i tillståndsprocessen.

SK, LO uppger att det kan finnas en skillnad mellan vad fastighetsägare har för förväntningar på kommunen och vad kommunen kan erbjuda i dagsläget. Fastighetsägare förväntar sig troligen att kommunen ska utreda situationen och bygga ett lämpligt skydd därefter säger SK. Men SK och YK fastslår att kommunen bara har ansvar för att skydda viktig infrastruktur och inte enskilda fastigheter såvida inte det inte getts ut ett bygglov på platsen inom en 10 års period.

Trots att en kommun inte har något ansvar när det kommer till enskildas fastigheter längs kusten anser YK att kommuner bör ta ett visst ansvar för att enskilda fastighetsägare inte ska lämnas helt ensamma i frågan eller bara skjuta över problemen på andra vid eventuell försäljning av fastigheten.

7.1.3 Framtiden

Om reträtt blir en utbredd strategi i framtiden så krävs det att system tas fram för att ta hand om kvarlämnad infrastruktur och byggnader samt hitta nya bostäder för de påverkade menar BO. SGI har ett projekt som heter CAMEL som tittar på etiska aspekter kring planerad reträtt berättar BO.

LÄN menar att det finns en skillnad på hur Länsstyrelsen och kommuner ser på planeringen för ny bebyggelse och anser att det behövs ett vidare tänk än hålla fast vid havsmedelnivåer och årtal. SG håller delvis med och menar att kommunernas planering är för fokuserad inom den närmaste översiktsplanen.

"Vi inom LF vill strategiskt lyfta att man i planeringen av framtida byggande etc måste ha en långsiktighet i planeringen på mer än 100 år med tanke på en byggnads livslängd och på risker kopplade till förändrat klimat. Vidare att kommuners ansvarstid i beviljade bygglov behöver utsträckas från idag 10 år till i vart fall 30 år." - (Fagerberg, 2020)

För att få till ett bra skydd behövs mer och bättre kunskap och underlag samt att åtgärden passar estetiskt i området säger YK.

Om egendom skulle bli kvarlämnad vid en reträtt ansvarar fastighetsägaren för det säger LA.

LA säger att det svårt att få tillstånd och resurser för en åtgärd som huvudsakligen ska skydda mot framtida förhållanden.

SW menar att samarbetet i samhället måste bli bättre och att man arbetar tillsammans för att nå fram till lösningar samt våga testa åtgärder i en större utsträckning i Sverige.

"Det förändrade klimatet ställer krav på ett robustare samhälle och långsiktigt ansvarstagande. Det är därför synnerligen angeläget att beakta risker för framtida naturskador inför kommande detaljplanering och bygglov.

I en vanlig villaförsäkring ingår skydd vid naturskador såsom till exempel skyfall och översvämning. I ett längre perspektiv riskerar dock enskilda fastighetsägare att hamna i kläm om exploatering tillåts på områden som kan komma att påverkas av upprepade framtida naturskador. Återkommande översvämningar i en villa orsakade av naturskador kan inte anses oförutsedda, vilket är en grundprincip för försäkringen. Hänsyn måste därför tas till fastigheters hela livslängd - normalt minst 100 år - annars riskerar fastighetsägare stå med fastigheter som faller i värde eller rent av tappar hela sitt marknadsvärde då hus som drabbas av återkommande naturskador inte går att sälja.

Vi efterlyser därför ett långsiktigt ansvarstagande genom att beakta risker för framtida naturskador vid fastställande av detaljplaner.

Vad gäller befintlig bebyggelse är försäkringens grundprincip att skadehändelser skall vara oförutsedda den samma. Vid återkommande översvämningar orsakade av t.ex. högvatten, högvatten och havsnivåhöjning – och i förlängningen en kombination av dessa - kan inte dessa upprepade händelser längre anses vara oförutsedda. Försäkringsbolag kan gradvis komma att tillämpa villkorsbegränsningar, självrisknivåer och premiejusteringar så att försäkringstagarna till de drabbade fastigheterna får vara med och bära en större del av risken för fastigheterna i förhållande till resten av försäkringskollektivet. Ytterligare en aspekt att beakta som fastighetsägare är vad som händer med marknadsvärdet för fastigheten. Sannolikt kommer det bli svårare att sälja fastigheter som vid upprepade tillfällen drabbas av översvämning, vilket i sin tur innebär att marknadspriset sjunker vilket i sin tur innebär att fastighetsägare riskerar att stå med fastigheter som inte går att sälja. Det kommer i sin tur att utgöra kreditrisker för bankerna.

Länsförsäkringar Göinge-Kristianstad har mer än 180 års erfarenhet av att riskhantering och vi vill gärna bidra med vår kunskap i det viktiga klimatanpassningsarbetet för att minska riskerna och kostnaderna för såväl samhället i stort som för enskilda fastighetsägare.” - (Vallbo, 2020)

Idag beslutar kommunen om ett områdes lämplighet för hela tiden en byggnad ska stå där, men det finns både tankar och efterfrågan kring att ändra lagstiftningen för att kunna tillåta mer flexibla planer och bebyggelse berättar BO. Det finns mycket kvar som ska diskuteras och beslutas för att en sådan ändring ska kunna godkännas menar BO.

SK menar att i framtiden kommer kommunen behöva en expert på området och en plan för hur frågan ska hanteras. För närvarande saknar kommunen en plan för vad som ska göras på kort, medellång och långsikt.

SG menar att fler samarbeten likt RKS behövs och som kan arbeta regionalt med en lokal anknytning.

LO tror att Lomma kommuns förhållningssätt kan komma att förändras med hur läget utvecklas och om många invånare efterfrågar åtgärder i högre grad kommer det resultera i fler åtgärder. Beroende på vilken erfarenhet vi kan ta från våra egna åtgärder och deras effektivitet samt utvecklingen av kunskap på området kan vår strategi och val av åtgärder komma att ändras i framtiden säger LO.

Länsstyrelsen Skåne har ändrat tidshorisonten som kommunerna bör planera efter från år 2100 till år 2150 uppger LA och tror att i framtiden kommer kommuner få ta ställning till vilka områden som de ska anlägga åtgärder inom och vilka som blir utan. Beslut kring strategier samt reträtt kontra skydd kommer att bero på takten av havsmedelsnivåhöjningen menar LA.

VK berättar att Vellinge kommun kommer i nästa översiktsplan ta ställning till om man ska planera för förhållanden ännu längre fram i tiden då vissa utmaningar inte besvaras i de nuvarande styrdokumentet. I kommande handlingsplan kommer kommunen ta upp frågor som är mer aktuella idag som ekosystem-tjänster och immateriella värden menar VK.

SW uppger att för Sweco är det viktigt att hänga med i utvecklingen och inte fastna i att hålla fast vid tidigare metoder som har fungerat.

KÄ berättar att Kävlinge kommun kommer titta extra noggrant på det tilltänkta området vid ansökningar för bygglov utifrån vilka framtida förhållanden som kan uppstå.

BO anser att det är bra att börja diskutera vilka havsmedelsnivåer som vi klarar idag, vad som ska skyddas samt undersöka konsekvenser för olika nivåer. Vissa frågor behöver inte lösas nu medan andra är mer pressande. BO menar att en ökad havsmedelsnivå kan bidra till vattenskador på hus, göra privata vattenkällor otjänliga och leda till problem för fastigheter med eget avlopp.

Ystads kommun förväntar sig att hela deras kust kommer påverkas vid en havsmedelsnivåhöjning uppger YK.

SW och SG menar att kusterosionen och översvämningen kommer att öka, men i vilken hastighet är oklar. De slår båda fast att havet kommer att påverka kustområden mer.

LO menar att det redan idag är en liten marginal mellan infrastruktur och havet och hoppas att projekten som kommunen engagerar sig i idag kan byggas vidare på.

SW förutspår en ökad erosion, kustlinjer som rör sig inåt land och mer omfattande och återkommande översvämningar.

Man ska försöka ta hänsyn till havsmedelsnivåförändringar, erosion och översvämning vid beslut av nyanläggningar och investeringar, för befintlig bebyggelse har kommunen ingen liknande plan uppger KÄ.

På långsikt kan inte små kustnära samhällen skydda sig om havet stiger med en meter eller mer, då skydden blir för omfattande och kostsamma säger LÄN och tror att reträtt är det som många som bor vid kusten kommer komma fram. LÄN menar att det redan idag behövs en strategi för hur en reträtt skulle gå till.

Även då det är en svår situation kan man inte göra stora investeringar för att rädda några få enskilda fastigheter vid kusten menar BO, YK samt LÄN. LÄN, SG berättar att värdeförluster på egendom inte bara är en risk för kustfastigheter då fastigheter i Norrlands inland också har förlorat mycket värde till följd av urbaniseringen.

De problem som vissa upplever idag kommer troligtvis förvärras och åtgärder kommer att behövas tas fram för att möta dessa, menar SK.

SK undrar om nybyggnation nära havet ska vara tillåten för att delvis finansiera åtgärder eller om man enbart bidrar med nya problem om det byggs nytt på ett område som är i riskzonen.

Det är viktigt att enskilda fastighetsägare håller koll på utvecklingen, reträtt beror på hur hög havsmedelnivåhöjningen blir säger LA.

SK menar att för att kunna välja åtgärder i framtiden för om kustområdet kan räddas eller inte, behöver man sätta byggnadstopp vilket man inte vill politiskt.

Det kommer att krävas en acceptans av situationen och de kommande förändringarna säger YK. SW, YK menar att det är viktigt att njuta av sin fastighet medan det går och samtidigt planera för en långsiktig reträtt.

SG menar att även om man lyckas få tillstånd till en åtgärd är det viktigt att samtidigt förbereda sig på och kunna acceptera att vid en viss gräns kan man inte utöka en åtgärd utan måste flytta.

Befintlig bebyggelse vid kusten kan bli problematisk, LO tror att en väg framåt är att kommunen utreder åtgärders lämplighet och sedan föreslår en effektiv åtgärd för intresserade fastighetsägare.

VK tror att samarbete mellan fastighetsägare och genom stöd av kommunen är vägen framåt. Genom att gemensamt verka för åtgärder ser man till att det blir effektiva åtgärder som inte orsakar problem för sina lokala grannar säger VK och menar att man också måste ta hänsyn till de data och fakta som finns och inte går på sin egen eller andras minnen om hur ting utvecklats.

KÄ menar att i frågan för denna studie bör de påverkade i Vikhög inte förlita sig på kommunen utan planera långsiktigt och tillsammans sätta ihop en plan samt om möjligt fondera pengar för ändamålet.

8 Diskussion

I kapitlet analyseras och diskuteras intervjuer, problematiken och studiens validitet.

8.1 Intervjuer

Nedan hanteras skillnader i respondenternas svar och varför denna skillnad kan ha uppstått samt följer det kan få.

Skillnaden mellan svaren från respondenterna från kommuner kan bero på deras kommuns benägenhet att engagera sig i frågor om kusterosion och översvämning. Kommunernas benägenhet och förutsättningar påverkar deras motivation att investera resurser i kunskap och beredskap inom området. Kommuner som har upplevt större utmaningar kring kusterosion och översvämning är mer benägen att söka kunskap och beredskap för att bemöta framtida utmaningar. De forum som upprättas för diskussion och att sprida information gästas av kommuner med liknande behov av kunskap, det kan leda till att de få liknande kunskapsunderlag. Det kan då vara grunden till vissa respondenters liknande svar.

Samma omständighet kan appliceras på de andra respondenterna och deras respektive organisation. Diskussioner och samarbete mellan organisationerna kan ge liknande uppfattning om problematiken hos dem. Därav kommer kommuner, myndigheter och andra aktörer som samarbetar att få liknande kunskapsbas och därmed enklare att samarbeta. Dock, bara för att man samarbetar och har liknande kunskapsbas behöver inte det betyda att samarbetet fungerar felfritt. Det kommer med stor sannolikhet finnas skillnader mellan organisationernas prioriteringar för olika områden och det kan påverka deras uppfattning om hur arbete med problematiken ska genomföras.

De kommuner som inte har lika mycket erfarenhet att arbeta inom problematiken kommer troligtvis inte att ha samma kunskap som mer insatta kommuner. Det kan leda till att de ger andra svar eller prioriterar annorlunda när det kommer frågor eller beslut för kusterosion och översvämning. Det beror troligtvis också på deras förutsättningar som inte är lika kritiska som kommuner som har investerat i kunskap för kusterosion och översvämning.

Respondenternas och deras kollegors erfarenhet är något som också påverkar organisationens beredskap och förmåga att hantera problematiken. Personer med lång erfarenhet inom området kan direkt vid anställning bidra positivt till en organisations kunskapsnivå, men kan ta ett tag för att utveckla organisationens beredskap och arbetsprocesser.

Både enskilda personer och organisationer kan utveckla varandras kunskap. En nyanställd behöver tid på sig innan denne är helt insatt i organisationens förhållningssätt och kan ta lång tid för att bli insatt och erfaren inom ett ämne. En organisation kan ta lång tid på sig för att utveckla sin kunskap, erfarenhet och beredskap inom ett område även om det skulle vara prioriterat för den. En social och strukturell tröghet i form av tveksamt inställda anställda och tillit till tidigare arbetssätt kan vara orsak till att det kan ta lång tid att ändra en organisations arbetssätt.

Det kan vara orsaker till respondenters olika svar, även om organisationerna har liknande mål kan deras anställda svara olika som följd av olika nivå av kunskap och erfarenhet på området. Det kan också bero på olika nivå av kunskap om organisationens planer och arbetssätt.

Ett exempel på olika kunskapsunderlag och erfarenhet är när respondenterna svarar om bidrag, där varierar svaren mellan respondenterna vad som finns eller gäller.

Om det finns bidrag som går att söka samt var verkar vara lite omtvistat bland respondenterna, men det som flera hänvisar till är egentligen ett bidrag från MSB som går att söka för klimatanpassningsåtgärder. Dit räknas dock inte erosion och som YK uttrycker det *”akut erosion räknas inte som en naturolycka, men det borde göra det”*.

Efter det som framgår i kapitel 3.8.1 så kan bidrag sökas av kommuner (och genom kommunerna privatpersoner) hos MSB för klimatanpassningsåtgärder för naturolyckor. Därtill att erosion inte räknas som naturolycka.

Respondenterna kan ha haft olika erfarenhetsnivåer för frågan och därigenom svarat olika. YK som har 15 års erfarenhet svarar likt det som COWI (2020) uppger gäller för bidraget från MSB.

Ett exempel på olika prioriteringar och utgångspunkter är när de frågas om vad som kan behövas i framtiden för förändringar för att problemen ska kunna hanteras.

Det finns lite delade meningar mellan respondenterna om vad som behöver tillkomma för att kunna hantera dessa frågor. Från YK och SW:s håll verkar en förändring av tillståndprocesserna vara en viktig del. Vad som behöver förändras varierar, men det faktum att processerna fastnar i olika skeenden visar att det behövs en förändring för att möta de förhållanden och behov som finns idag. SG tycker att tillståndprocessen ska få ta den tid den behöver för att projekten ska hinna utredas och bedömas på ett betryggande sätt. LÄN ser ingen vilja hos aktörer för att ändra äganderätten eller kommunens planmonopol, vilket troligen inte kommer att ske.

YK och SW är del hos organisationer som har ett fokus på service av allmänna intressen, där kommuner är delaktiga i tillståndsprocesser dels som beslutstagare men kan likt konsultföretag vara sökande. Det gör att de i sin erfarenhet av processerna kan ha upplevt en tröghet som de ser som onödig.

SG och LÄN är delar av organisationer som arbetar med rådgivning och beslutsfattande. Organisationer som har den ansvarsrollen kan ha upplevt processer där viktiga aspekter i ärendet in har beaktats ordentligt. Det kan bidra till respondenternas uppfattning om att processerna inte bör förändras eller påskyndas, för att säkerställa att ärenden fullständigt utreds.

Ett annat exempel är VVU och KÄ:s version av vad Kävlinge kommun anser om erosionen i Vikhög. VVU står väldigt nära situationen, de ser ett stort problem och drabbas direkt av dess konsekvenser. Kävlinge kommun uppfattar inte situationen likadant och anser i dagsläget inte att det behövs något nytt beslut i frågan. En sådan skillnad kan förklara respondenternas olika svar på frågan.

Olika uppfattningar hos aktörer kan bidra med olika beslut och strategier på olika områden och nivåer. Det skulle till exempel kunna leda till att inte lika effektiva åtgärder blir implementerade. Liknande förutsättningar på problem kan leda helt olika tillvägagångssätt för att lösa dem. Sådana skillnader bör vara eftersträvanvärt att undvika, därför är det viktigt att styrmedel som lagar och direktiv uppmanar offentliga aktörer att få liknande uppfattningar om problematiken. Om offentliga aktörer får liknande uppfattning kommer privata aktörer som inte redan har den att vara tvungna att följa efter om de vill verka inom offentliga projekt. För att påverka offentliga planer bör privatpersoner som vill se förändringar inom ett område verka för att få till dem. Det kan de göra hos de aktörer som de anser behöver förändra sin verksamhet.

8.2 Analys kring problematiken

Reflektioner och analys av problematiken och samhällets resurser i dagsläget och i framtiden behandlas nedan.

8.2.1 Dagsläget

Problemen som kan uppstå från kusterosion och översvämning är många och varierar i omfattning och konsekvenser. Det som framkommer i intervjuerna är att fastigheter, egendom och infrastruktur riskerar att minska sin funktionalitet, tillförlitlighet och sitt ekonomiska värde om de utsätts för kusterosion och översvämning. Vidare så kan, som nämns i intervjun med BO, servitut som exempelvis vägar bli obrukbara under perioder med högvatten om dessa inte blivit dimensionerat för detta. Vilket gör att områden som inte är

direkt hotade av översvämning ändå kan drabbas av konsekvenser från översvämningar.

Respondenterna påvisar att det kan finnas en skillnad i vad som fastighetsägare förväntar sig från kommunen och vad denna är skyldig att göra. Det framkommer i intervjuerna att ansvaret faller tungt på enskilda fastighetsägare för att skydda sin fastighet och egendom. Kommunerna ansvarar för sin egen verksamhet och för fastigheter som har ett bygglov som är mindre än 10 år gammalt. Länsstyrelsens informationsblad är ett medel som kan förmedla den kunskap som kan minska skillnaden i förväntningar och informera fastighetsägare på vad de kan göra.

Förväntningarna som enskilda fastighetsägare kan ha på kommuner härstammar troligtvis från en kunskapslucka där de inte känner till sitt eget ansvar. Förväntningarna kommer sannolikt fortsatt vara utbredda framtill att frågan blir mer angelägen och diskuterad i offentligheten så kunskapen blir mer utbredd. Det som kan förväntas av kommunen är att den håller sig informerad om läget för sina invånare samt att kommunen vet var information kan sökas för att få veta mer om problematiken. Ändringen i PBL gör att det numera faller inom lagen att kommunen ska ha en översiktlig koll på sina kustområden och deras risksituation för erosion och översvämning. Utöver ovanstående bör kommuner söka mer kunskap om lösningar och åtgärder som de kan komma att behöva i framtiden. Därav är deltagande i samarbeten likt RKS en angelägenhet för alla kustkommuner som redan nu och i framtiden kan förväntas få problem med kusterosion och översvämning. Det finns ett behov av kunskapsutveckling och erfarenhet om hur dessa frågor ska hanteras och det behövs investeras mer resurser i utredningar och tester av åtgärder för att se hur de passar de förhållanden som finns i Sverige.

Förväntningarna som kan finnas på enskilda fastighetsägare är som YK menar att de själva är drivande och vill hitta information och vägar för hur de ska kunna lösa sina problem. Ytterligare kan det, som SW påpekar, förväntas att de gör vad de har rådighet över och anlägger en barriär på sin fastighet och skaffar en pump vid behov för att skydda sin fastighet från översvämning. Det är rimligt att förvänta sig att det är de enskildas intressen att driva sina frågor samt att skydda sin fastighet utefter vilken rådighet som gäller samt efter vilka hinder som finns. Mer storskaliga åtgärder är kostsamma och är inte sannolika för enskilda att införa själva. Men i samarbete genom samverkan eller avtal med kommunen kan det bli enklare att få till en nödvändig åtgärd.

Dagens tillgänglighet till information underlättar för enskilda att hitta relevant information och var man kan vända sig. Det är dock en komplicerad fråga och var man ska hitta relevant och trovärdig information kan vara en utmaning. Om hemkommunen inte har tillräcklig erfarenhet eller kunskap för att vara behjälplig är RKS en bra källa, de kan ge mer information, rådgivning och stöd.

Oavsett om de inte idag skulle ha kapacitet för utbredd service så är det ett bra initiativ för att bemöta de problem kring kusterosion och översvämning som finns idag och för de problem som kan komma att finnas i framtiden.

Ett forum som RKS kan tillföra kunskap och erfarenhet till myndigheter och andra aktörer som saknar det själva. RKS kan med kommuner och andra aktörer som besitter mer kunskap och erfarenhet utveckla kunskapen gemensamt och nyttja det inom RKS. Den utvecklingen av kunskap och en målsättning att dela den med berörda, gör att RKS är ett viktigt forum för framtiden när det kommer till att arbeta med frågor om kusterosion och översvämning.

Även om RKS inte löser alla utmaningar som finns påvisar det en strävan att vilja bemöta och lösa dessa problem från myndigheter och lokala aktörer. Det visar att problemen är allvarliga och de kommer behöva utredas på bred front för att kunna bemötas på ett tillfredställande sätt.

Som DHI säger att om alla involverade aktörer har en förståelse för problematiken och hur den uppstått blir ett samarbete och en väg framåt lättare att finna. Kunskap om frågan är en grundläggande aspekt i alla processer och om alla delar liknande kunskap kommer det bli enklare att få till en åtgärd. Exempelvis kan det leda till en acceptans hos de som bor i området om varför det är det bästa valet. Därtill en förståelse hos offentliga aktörer att det är vad som behöver genomföras.

Sveriges organisation för klimatanpassning är fördelad på flera myndigheter. Det kan skapa problem om enskilda fastighetsägare vill driva en process för en klimatanpassningsåtgärd. De skulle kunna vara tvungna att driva den parallellt eller att bli skickade mellan myndigheter för att myndigheterna inte ser det som att det faller under deras ansvar. Det försvårar för enskilda att få klarhet eller tillstånd för en klimatanpassningsåtgärd. Ett initiativ som RKS skulle kunna underlätta för privatpersoner var de ska skicka sina ansökningar och vad de behöver innehålla för att bli godkända.

För att kunna få till en åtgärd behövs många perspektiv beaktas och att man samlar ihop ett gediget underlag. Intervjuerna visar att den viktigaste faktorn främst är hur den planerade åtgärden kommer påverka omgivande miljö och naturen. En åtgärd som har liten inverkan verkar ha större möjlighet att bli godkänd då det är viktigt att miljön inte ska bli alltför påverkad av ett projekt.

Som VK säger i sin intervju så kan en åtgärd också främja biologisk mångfald och naturliga förutsättningar. SG lyfter fram att det är viktigt att man vet vad man vill få ut av åtgärden och att den ska kunna byggas ut efter framtida behov är aspekter som blir viktiga att ta med när en åtgärd ska dimensioneras.

LA uppger att i dagsläget är det svårt att få resurser för en åtgärd som huvudsakligen ska skydda mot förväntade framtida förhållanden. SW menar att åtgärder borde kunna utökas efter hur behoven artar sig och inte byggas ut fullt direkt. De två aspekterna talar för att områden som idag behöver en åtgärd bör implementera den efter de förhållanden som kan uppstå inom den närmaste tiden. Att dimensionera för förhållanden cirka 20 år framåt är en avvägning som möjliggör att kunna undersöka utvecklingen av havsmedelsnivåhöjningen samtidigt som området är skyddat för en tid framöver.

Att direkt implementera en åtgärd för havsvattennivåer och vågrörelser som förväntas flera decennium eller århundrade fram i tiden är som SW påpekar inte ett bra brukande av samhällets resurser. Därför bör skydd kunna få utvecklas under längre tid så de kan möta de behov som troligtvis uppstår inom en närmare tidsram. För att kunna anpassa skydd mot framtida havsmedelnivåer bör tillstånd kunna rymma att man reserverar mark för det ändamålet om behovet uppstår. Den som ansöker om tillstånd bör då också fondera pengar så att en utveckling av åtgärden lättare kan komma till stånd när det behövs.

Processer som för offentliga och stora aktörer är långsamma och tungrodda riskerar att bli överväldigande för enskilda fastighetsägare och privatpersoner om de söker tillstånd för klimatanpassningsåtgärder. Det bör vara överkomligt för alla aktörer och då mer specifikt privatpersoner och enskilda fastighetsägare som har möjlighet och vilja att klimatanpassa sin fastighet. Privatpersoner och enskilda fastighetsägare har troligtvis om de bedriver sin egen process inte samma kunskap och resurser att tillsätta för att driva processen. Därav kan tillståndsprocesser behöva förändras för att kunna bemöta framtida behov och förfrågningar från mindre aktörer.

Som SW anser så behöver en gemensam strävan att komma fram till bästa resultat finnas och en respekt för varandras roll i processen. Om processen är för komplicerad och tar för lång tid mot vad den behöver så bör man ta in erfarenhet och förehavanden från liknande processer.

I Boverkets uppdrag ingår det efter regeringens instruktioner att samordna arbetet för klimatanpassning av den byggda miljön (COWI, 2020). Det gör att Boverket har ansvar för att samordna arbetet för små kustsamhällen med, det kan påverka vilken riktning som arbetet med små kustsamhällen förs. Troligtvis kommer huvudfokus för Boverket hamna på större orter med mycket bebyggelse.

Som nämns i flertalet intervjuer så kan fastighetsägare vara fästa vid sin egendom av mer än monetära värden. För dessa kan insikten och acceptansen av att det är eller kommer bli ett problem med kusterosion och översvämning vara svår att ta till sig. Dock är det viktigt att göra det för att kunna utröna vilka förutsättningar som finns för att kunna få behålla sin fastighet. Det som också behöver ändras är att fastighetsägare inte gör en egen improviserad åtgärd som kanske inte fyller de behoven som de har och bidrar med negativa effekter på dels det egna men framför allt angränsande områden. Som COWI menar kan det bli rättsliga följder om de orsaker problem för angränsande områden.

Om erosion ska räknas som en naturolycka eller inte är inte så relevant om RKS får resurser för att kunna ge ut bidrag. RKS och Skånes kustkommuner arbetar enligt YK för att kunna få resurser märkta för att kunna ges ut som bidrag tilltänkta för åtgärder. Men som SG påpekar kommer bidragen sannolikt inte tillfalla mindre kustsamhällen *"då resurserna måste gå till områden och värden av allmänt intresse"*. Men om sådana resurser skulle hamna under MSB i stället bör deras direktiv för anslagen omprövas för att kunna ge tillgång till statliga bidrag för klimatanpassningsåtgärder mot erosion.

Oavsett vilka som hanterar bidragen så är det inte så troligt att en enskild eller ett fåtal enskilda fastighetsägare kommer kunna få tillgång till medlen. Det anslag som MSB ansvarar över idag för ras, skred och översvämningar får ansökningar långt över de medel som de blivit tilldelade. Det skulle troligtvis bli en liknande situation för medel som tillkommer för erosionsåtgärder. Bidrag som dessa kommer troligtvis bli mer efterfrågade och få fler ansökningar i framtiden. Därför är de finansieringsmodeller som RKS tagit fram en tillgängligare väg framåt för den här intressegruppen. Exempelvis att skapa en gemensamhetsanläggning för en åtgärd kan göra processen enklare, ansvaret och kostnaden fördelas jämnt efter Lantmäteriets bedömning. När det kommer till åtgärder för kusterosion och översvämning så kanske Lantmäteriet behöver ta in kunskap och erfarenhet från SGI och andra myndigheter som arbetar med problemen för att få hjälp att bedöma fördelningar av ansvar, kostnader mm.

Dessa samarbetsmodeller kan lösa vissa problem som kan uppkomma kring rådighet över mark, där enskilda fastighetsägare gemensamt upplåter ytor för en åtgärd. Genom samarbete med kommuner kan möjligtvis allmän mark som inte är ett naturområde kunna nyttjas för att konstruera en åtgärd. Genom att få rådighet över mer mark kan åtgärder få större effektivitet och möjligtvis övergripande mindre negativ påverkan om de utförs korrekt.

Nytto-kostnadsanalyser kommer troligtvis visa i många fall att många små kustsamhällen har troligast inte tillräckligt stora allmänna intressen för att kvalificera sig för en åtgärd som helt finansierad av kommunen eller staten. Ett bi- eller multilateralt avtal eller en samfällighet mellan enskilda fastighetsägare och kommunen är den enklast framkomliga vägen framåt för enskilda fastighetsägare att få till medfinansiering av en åtgärd.

Om finansieringsförslaget om att immateriella värden också ska kunna skyddas av kommunen blir verklighet kan bi- eller multilaterala avtal eller samfinansiering av åtgärder tillsammans med enskilda fastighetsägare bli vanligare. Det kan då i fall där det finns allmänna intressen i fysisk eller immateriell form underlätta för kommuner att delta i projektet utan att otillbörligt gynna enskild. Som områden med liknande situationer som för Vikhögs Uddeväg, där kommunal verksamhet ligger i riskzonen tillsammans med privat egendom och intresseägarna har båda skäl att delta i ett samarbete.

Men samtal om bi- eller multilaterala avtal eller en samfinansiering kan också utrona i inget deltagande eller för fastighetsägarna besvikelse av vilken andel kommunen är beredd att ta. Det kan komma att finnas många små kustnära samhällen eller kustområden som är i behov av en åtgärd där kommunen också har intressen, då kommer kommunen behöva prioritera sina resurser för vilka åtgärder som de kan bidra till.

Skillnaden mellan bi- och multilaterala avtal och samfinansiering är att bi- och multilaterala avtal är frivilliga. Kommunen kan inte tvinga enskilda fastighetsägare att förhandla om ett avtal om fördelningen av ansvar och finansiering, dock har troligtvis båda parterna ett intresse av det ska ske så det borde inte vara så utmanande att få med båda parter. Samfinansiering genom samfällighet mellan fastighetsägare och kommunen bygger på att de fastighetsägare som drar nytta av åtgärden är tvungna att delta. Båda modellerna är applicerbara och ett frivilligt deltagande är att föredra, men om det finns motsträvighet hos någon part kan en samfällighet vara ett bättre alternativ.

De finansieringsmodeller som RKS föreslagit (COWI, 2020) är steg för att kunna underlätta för enskilda att få stöd för att få till en klimatanpassningsåtgärd. De belyser redan nu möjliga vägar för att få till en åtgärd eller förändringar för det. Hur de bedömt deras svårighet att implementeras är väl övervägda, det som ter sig enklast är att de direkt involverade, enskilda fastighetsägare och kommunen deltar i processen och finansierar den. Att införa ökade avgifter eller skatter kan möta motstånd. Många delar av det offentliga samhället har behov av ökade resurser så att få till ökade anslag för klimatanpassning för erosion och översvämning ter sig bli utmanande.

Det finns en utbredd förståelse för vilka problem som kusterosion och översvämning kan orsaka hos aktörerna. Prioriteten för frågorna varierar mellan kommunerna, en påverkande faktor är vilken exponering de har inom kommunen för dessa problem. Ystad kommun har en lång kuststräcka där huvudorten i kommunen ligger vid havet liksom annan bebyggelse. Därav finns det ett större behov inom kommunen att arbeta med frågor som rör kusterosion och översvämning för att kunna bedriva sin verksamhet på ett säkert sätt. Kävlinge kommun har däremot inte samma förutsättningar, då det är en mindre kommun med begränsad kuststräcka och kustbebyggelse inom kommunen.

Var kommunernas befolkning är belägen avgör vilka frågor som blir mest relevanta för kommunen. En kommun med huvudorten vid kusten och som upplever problem med kusterosion och översvämning inom kommunen kommer vilja försäkra sina invånare om att de har kontroll över situationen. De arbetar för att lösa problemen som finns och förbereder sig för de som kan uppkomma. En kommun med begränsad kuststräcka, begränsad bebyggelse och fysiska verksamheter eller intressen vid kusten kommer inte ha samma prioritet att arbeta med frågorna. Det kan göra skillnad vilken kommunen man bor om man som invånare vänder sig till kommunen om att få till en åtgärd mot kusterosion och översvämning. Dock kommer det allmänna eller kommunala intresset i området vara en viktigare aspekt om åtgärden kommer bli helt, delvis eller inte alls finansierad av kommunen.

På kort sikt bör enskilda fastighetsägare som tror sig vara i riskzonen höra av sig till sin kommun och RKS för att veta mer om vad de kan och bör göra. Därefter vid behov se om de själva kan göra något för att skydda sin egendom med barriärer eller pumpar och försöka få till en åtgärd med grannar eller kommunen genom gemensamhetsanläggningar eller multi- eller bilaterala avtal.

Kustkommuner bör om det inte redan gjort det inventera sina kustområden och bedöma deras situation. Därefter utveckla sin kunskap om kusterosion och översvämning genom deltagande i RKS och som SW föreslår anställa en person som jobbar aktivt med dessa frågor inom kommunen.

8.2.2 Framtid

I framtiden ser respondenterna behov av att utveckla sin kompetens, kunskap och förmåga kring kusterosion, översvämning och åtgärder för att kunna möta de framtida behoven. De kommunala respondenterna talar också om en vilja att ha sina styrdokument uppdaterade efter de förhållanden som kan förväntas, men i dagsläget kan det som LÄN påpekar, finnas ett för statistiskt tänk med nivåer och årtal. De glömmer att se bortom 2100 eller 2150 och som SG säger kommer havsmedelnivån troligtvis fortsätta stiga efter det årtalet och då är de nivåer som man sätter idag otillräckliga. Nybyggnation som idag ligger på betryggande höjd och avstånd från havet kan komma att få liknande problem som kustnära bebyggelse har idag. Det är en aspekt som är viktig att ta upp när man planerar nya bostadsområden, kan man bara förbise det eller kan man planera kring det? Samhället kommer med stor sannolikhet se annorlunda ut om 100 år och klimatanpassning mot kusterosion och översvämning är en aspekt som är viktig att tänka på vid planering av ny bebyggelse.

Om man planerar för och får till mer flexibel bebyggelse och infrastruktur som kan flyttas på ett tillfredställande sätt vid behov när det uppstår hot från kusterosion och översvämning är det inte ett så stort problem. Men om det blir en betydande havsmedelnivåhöjning och man inte har planerat flexibelt skjuter man bara problematiken framför sig. Att skjuta över problemen på framtida ansvariga och invånare i kommunen är inte helt oproblematiskt. Det är inte helt etiskt då de inte har tagit besluten om det och de sitter med eventuella problemen sedan. Detta med framtida kostnader för att bemöta problemen utifrån risken att de inträffar får vägas mot den exploateringen och utvecklingen av området som uteblir. Det är ett sätt att utvärdera om ett område bör exploateras eller utvecklas ytterligare eller om det kanske ska börja avvecklas. Fler aspekter finns att ta hänsyn till vid en bedömning som hållbarhet, CO₂-utsläpp under husens livstid med mer.

Mycket av fokuset hos aktörer som har kontaktats i samband med studien har legat på ny bebyggelse. I intervjuerna framgår det att mycket fokus hos kommunerna utgår från att planera för nybyggnationer och hur de ska passa in efter de krav som finns från Länsstyrelsen, PBL med fler. Befintlig bebyggelse är en fråga som inte låter sig lösas på ett enkelt sätt, situationen för den varierar med de förhållanden som råder i området både geologiskt och hydrologiskt. Åtgärder och planering för ny bebyggelse medför lite till inget för att underlätta situationen för befintlig bebyggelse. Det är mindre utmanande att arbeta med ny bebyggelse och inte lika kontroversiellt. Det är mer komplicerat att utreda förhållandena på ett område än att sätta policys för ny bebyggelse.

Det ter sig som att de flesta väntar på något prejudicerande som kan hänvisas till i dessa processer. Att ta beslut och konkret planera för vad som ska göras inom klimatanpassning för befintlig bebyggelse kan komma att innebära mycket för enskilda personer och blir därav en väldigt känslig fråga.

SW tror att i framtiden kommer det att krävas att fastighetsägaren anordnar och ser till att man har en fungerande barriär mot översvämningar och vid behov en pump för att pumpa ut vattnet. Detta för att kunna få en försäkring av sin fastighet. Försäkringsbolagen kommer troligen inspektera fastigheten och dess åtgärder eller kräva intyg på att betrodda barriär- och pumptyper har använts för att skydda fastigheten samt att dessa är dimensionerade efter behoven.

Efter vad Per och Susanne från Länsförsäkringar säger samt reglerna om likställighetsprincipen så kommer försäkringsbolag se över sina försäkringstagare. För vissa försäkringstagare kan deras premier höjas mycket och vissa kommer till slut inte kunna teckna nya försäkringar eller inte få sina avtal förlängda när risken för erosion och översvämningar är för överhängande. Det kan bidra till att de ekonomiska riskerna för boende nära kusten kommer öka och till slut tvinga dem att flytta för att det inte längre är hållbart att leva kvar med sådan risk. En sådan ökning av risken kommer också sänka värdet på deras fastighet vilket kan leda till svårigheter att sälja den. Att sälja vidare problematiken är inte enkelt etiskt sett, men om köparen är införstådd i riskerna och villig att ta dem så är det acceptabelt.

Enligt respondenterna kommer det bli stora utmaningar i framtiden till följd av en ökad kusterosion och översvämning, inte bara små samhällen kommer att påverkas utan all bebyggelse vid kusten kommer att påverkas. Oavsett storlek kan bebyggelse vara tvunget till att avskaffas och invånarna där flyttas om havsmedelsnivåerna blir för höga och kostnaden för skyddet överstiger nyttan. Innan dess kommer områden med tillräckligt stort allmänt intresse att bli skyddade med åtgärder som ska motverka effekterna av en höjd havsmedelsnivå med ökad erosion och översvänningsrisk.

På lång sikt kommer, med hänsyn till dagens projektioner om havsmedelnivåhöjningen, planerad reträtt troligen bli en utbredd strategi för många enskilda fastigheter vid kusten. Förutsatt att fastighetsägare vid kusten inte kan få finansiellt stöd eller tillstånd för de åtgärder som behövs utan endast finansiellt och administrativt stöd för att finna nya bostäder. Kostnaden som krävs för att färdigställa en åtgärd, både finansiellt och resursmässigt med tid är stor och den ökade erosionen och översvämningen kommer kräva någon typ av åtgärd. Som SG påpekar, bara för att man får tillstånd att anlägga sin åtgärd så betyder inte det att ens fastighet är säker för evigt, om havsmedelnivåförändringarna blir för stora kommer man till slut inte kunna utöka sin åtgärd mer och vara tvungen att flytta.

Länsförsäkringar följer utvecklingen och ser risker med att låta exploatering av vad som kan utvecklas till olämpliga områden fortsätta. I försäkringar är en grundförutsättning att en naturolycka är oförutsedd och med tanke på den förväntade havsmedelnivåhöjningen kommer fler områden förväntas utsättas för högre vattennivåer och mer erosion. Det innebär troligtvis att flertalet fastigheter längs med kusten kommer att ha svårt att försäkras mot skador som kan orsakas av erosion, översvämning eller andra konsekvenser av en havsmedelnivåhöjning.

Att implementera en åtgärd kan ändra bedömningen så att en försäkring kan tecknas, men för att det ska kunna ske på premisser likt försäkringar idag måste den åtgärden vara dimensionerad för att motverka erosionsskador och översvämningar för förhållanden som kan väntas uppstå med långa återkomsttider.

Att försäkringsbolag kan vara intresserade av att kommuner ska förlänga sin ansvarstid vid bygglov ligger i deras intresse då det minskar deras eget risktagande och eventuellt deras förmåga att fortsätta teckna försäkringar med intressenter i området under den perioden. Den ökade ansvarstiden skulle kunna få kommuner att mer noggrant överväga vilka områden som ska exploateras och för alla involverade aktörer skulle ett återhållsamt och noga övervägt exploaterande av kustnära områden vara att föredra. Det skulle kunna undvika skador på egendom och hälsa samt undvika processer som ska utkräva ansvar och betalningsskyldighet.

De finansieringsmodeller som RKS har tagit fram behöver prövas för att se hur pass applicerbara de är i verkligheten för enskilda, kommuner och andra aktörer.

På medellång sikt behövs bidrag som kan underlätta processer samt styra valet av åtgärder mot mer naturbaserade lösningar där det är möjligt.

Beroende på vilket sätt som problemen kring kusterosion och översvämning ska hanteras av samhället behövs ändringar i lagar, policys eller avsatta resurser.

- För att åtgärda problematiken behövs mycket resurser eller åtgärds-metoder som är enkla och billiga som är applicerbart i många situationer. Det är dock inte så troligt, det finns bara ändliga resurser och de kommer gå till större tätorter och områden med stora allmänna intressen.
- För reträtt behövs ett system som hjälper de som behöver flytta att hitta ett nytt boende. Vem som ska avgöra vad som är skäligt som ersättningsboende är oklart. Om de berörda privatpersonerna vägrar att flytta kan de till slut bli tvingade om risken för deras hälsa blir för överhängande.

Ett system för att ta hand om efterlämnade byggnader, infrastruktur och annat som annars riskerar att hamna ute i havet behövs också. All bebyggd mark är i någon grad förorenad, exempelvis kemikalier som finns i anslutning till boenden kan komma från gamla oljecisterner och asfaltsvägar. Det innebär att sanering av all bebyggd mark kan komma att behövas vid reträtt.

Reträtt är möjligtvis inte nödvändigt på stor skala de närmaste årtiondena, men att planera för det och skapa system under tiden skulle underlätta processen och kommer att göra genomförandet lättare.

Det finns dock mycket som ska beaktas om man planerar för reträtt. Inte enbart monetära värden finns att ta hänsyn till utan kulturella, sociala, historiska och miljömässiga. Vem övertar ansvaret för tomten som inte längre är värd något? Ska fastighetsägaren som lagstiftningen pekar på idag vara ansvarig för att avskaffa fastigheten och allt på den? Ska kommunen eller staten ta över ansvaret? Troligtvis om reträtt sker på stor skala så kommer om än inte helt offentligheten gå in och ta över större delen av ansvaret för befintliga bebyggelse som ska avskaffas. Det blir ett stora frågor och beslut när offentligheten ska besluta om bebyggda områden inte längre ska vara bebodda och bebyggda.

- Att göra ingenting är billigast på kort sikt för samhället, men det är varken etiskt, ekonomiskt eller miljömässigt hållbart. Det kommer skapa andra problem med exempelvis stora demografiska förändringar som kan komma att påverka lokala bostadsmarknader och människor boende i området. De som bor där kan komma att drabbas av exempelvis hemlöshet. Därtill tillkommer skador på miljön och områden med efterlämnad egendom och infrastruktur.

En viktig aspekt som innefattar problematiken inom det här, samhället har en ändlig mängd resurser som ska fördelas över alla intressen och behov. Enskildas eller fåtalet enskilda fastighetsägare kommer ha svårt att motivera att samhällets resurser ska gå till de kostsamma processer som åtgärder mot kusterosion och översvämning för deras räkning utan större allmänt intresse. Det finns många områden inom samhället som ber om mer resurser och med klimatförändringarna kommer fler aspekter och områden som behöver beaktas och hanteras. Klimatanpassning mot kusterosion och översvämning är bara en av de utmaningar som samhället står inför.

8.3 Studiens validitet

Studien kan ha många felkällor från den indata som har använts, det finns brister i vinddata angående värden och stationernas placering, batymetri och topografi angående dess aktualitet samt detaljrikedom. Vinddatan används genom alla beräkningar i studien och har därav påverkan på en stor del av studiens resultat. Batymetrin som tillgåtts för regionen är lågupplöst och en högre detaljrikedom hade varit att föredra.

Intervjuerna har utgått från samma frågeställningar för att få mer enhetliga och överskådliga svar. Respondenternas erfarenhet och kunskap i ämnet varierar, det och samspelet mellan intervjuaren och respondenten kan spela roll för resultatet av intervjun.

Med de bakomliggande teorierna om erosion och översvämning bör problemen som upplevs vid Vikhögs Uddeväg kunna mildras med föreslagna åtgärder som kommer hindra materialflykt från kusten och således skydda vägen.

9 Vägen framåt för Vikhögs Uddeväg

Berättelserna från de intervjuade medlemmarna ur vägföreningen tyder på att vid kraftiga stormar finns det risk för att det eroderar intill Vikhögs Uddeväg. Orsakerna bakom det är effekten av samverkan mellan:

- De stora högvatten som Öresund kan drabbas av när kraftiga nordvästliga vindar blåser.
- De stryklängder som finns i västnordväst till nordvästlig riktning är tillräckligt stora för att tillräckligt mycket vågenergi ska hinnas byggas upp längs med den. Den vågenergin kan sedan bidra med erosion och översvämning genom upp- och överspolning.
- Det sedimentära materialet som udden består av som vid yttre påverkan av exempelvis vågor eroderar.
- Vägens placering vid kusten, den ligger för nära och för lågt beläget och riskerar att utsättas för erosion och översvämning.

Akut erosion kommer som följd av höga vattenstånd och/eller kraftiga vågor. När höga vattenstånd och kraftiga vågor sker samtidigt är akut erosion samt översvämning ett troligt resultat längs med Uddevägen. Kronisk erosion påverkar inte idag vägens hållbarhet eller kusten, enligt de mätningar som SGU gjort påvisar en huvudsaklig balans i sedimenttransporten för stranden. Detta då havsmedelnivån idag inte är på en sådan nivå att den påverkar de slänter som ligger innanför strandplanet. Avståndet i längs- och höjddled från vägen till havet är inte stor, den ligger på mellan 10–20 meter från och runt 2 meter över havet idag vilket kan beaktas i figur 7. Den låga höjden möjliggör översvämningar, där vattenmassor samt annat uppspolat material kommer ansamlas på vägen vid kraftiga vågförhållanden samt stora högvatten. Den korta sträckan mellan vägen och havet gör att en planerad reträtt och avsättning av ytor för erosion inte är möjlig utan förlust av mark och vägens funktionalitet. Som KÄ påpekar skedde den senaste stora erosionshändelsen för 7 år sedan, men ursprunget för en sådan händelse är oförutsägbar och kan uppkomma under kommande stormar.

Dock kan, som YK har sett och DHI (2016) menar, områden drabbas av akut erosion under längre perioder med en mer beständig pålandsvind samt lågtryck. Det gör att marken intill Uddevägen riskerar att erodera vid fler tillfällen än endast kraftiga stormar. Detta motiverar än mer att implementera en åtgärd som kan skydda vägen mot erosion.

Vägens läge är problematiskt, men den kan nog inte heller flyttas in bakom husen då det finns fornlämningar där. De boende vid vägen vill gärna ha en tillgång med fordon till och från sina fastigheter. Eventuellt kan det dock komma till att delar av vägen behöver ge plats för en åtgärd, exempelvis en skyddsvall som ska skydda de bakomliggande fastigheterna från erosion och översvämning. Därför kan en alternativ lösning med en parkering öster om sista huset längs med vägen vara en möjlig lösning för att ge största möjliga tillgänglighet till fastigheterna.

Dock borde vägen och i förlängningen fastigheterna bakom bli skyddade av en åtgärd, buffertavståndet är troligen rätt litet. Om en åtgärd ska implementeras kan avståndet mellan den och fastigheterna påverka översvämningsrisken för fastigheterna. Därav kan vägen vara kvar för att minska risken för översvämningen genom att rymma en yta för överspolat vatten. Det föranleder fastigheterna längs med vägen har anlagt en mur som är tillräckligt hög. Att flytta vägen innebär att den inte i närtid komma var i riskzonen för erosion. I förlängningen kan dock fastigheterna som ligger bakom vägen idag riskera att drabbas av erosion om vägen flyttas. Därav är det mer fördelaktigt att skydda både vägen och fastigheterna samtidigt.

I framtiden kommer troligtvis en havsmedelsnivåhöjning ske, det kommer bidra till att de förhållanden som påverkar nordvästra delen av området kring Vikhögs Uddeväg idag kommer att bli mer vanligt förekommande samt att högre havsmedelsnivåer kommer uppmätas. Detta kommer bidra till en ökad risk för kusterosion och med det korta avstånd från strandlinjen och låglänta positionen för vägen och husen i området kommer översvämningar bli allt vanligare. Erosionen kommer att bli mer påtaglig då en högre havsmedelnivå troligtvis även kommer leda till kronisk erosion som följd på de förändrade förhållandena. Den utökade erosionen kommer att bli svår att hantera utan att implementera en åtgärd, inom vilken tidsperiod havsmedelsnivån och erosionen kommer förändras till riskabla nivåer är svårt att utsäga.

Enligt tabell 3 är i Vikhögs Uddeväg i dagsläget i behov av en strandfodring, strandskoning eller en blandning av båda. I framtiden i avseende med risk för kronisk erosion så tolkas tabell 3 mena att kustlinjen behöver stabiliseras.

Enligt tabell 4 är intresseområdet i dagsläget kategoriserat som medelkritiskt då det potentiellt översvämmade området är litet. I framtiden med hänsyn till en havsmedelsnivåhöjning med en meter tolkas tabell 4 som att området lider kritisk risk att översvämmas och översvämningskydd bör introduceras för att möta skaderiskens. Idag så är läget i intresseområdet inte livshotande, men i framtiden med en högre havsmedelnivå kan situationen utvecklas till att bli mer riskfylld under stormar.

En förändring som verkar trolig är att de lågtrycksystem som stormar kan utvecklas från väntas att uppstå mer sällan. Det är dock svårt att uttala sig vad det kommer att innebära för Sverige då förändringarna ter sig i beräkningarna att hålla sig inom den naturliga föränderlighet som finns i systemet.

Vad SMHI säger om det är att det i framtiden också kommer vara år eller årtionden som är mer eller mindre drabbade av stormar och verkar inte vara någon större skillnad mot de förhållandena vi ser idag.

De resurser som finns i samhället idag för att små kustområden att skydda sig och sin egendom är begränsade. Det finns stöd och rådgivning att få, men i dagsläget finns inte något finansiellt stöd för erosion tillgängligt. Det enda idag som skulle kunna resultera i att få finansiellt stöd eller en åtgärd betald är om det finns allmänt intresse eller kommunal verksamhet i området.

I framtiden kan åtgärder som går att söka för erosions och översvämning-åtgärder bli en realitet, men de kommer fortfarande som SG säger i sin intervju inte betyda att alla enskilda fastighetsägare kan ta del av de resurserna. Skillnaden mot idag blir att det blir enklare att få finansiellt stöd i fler situationer, men det kan då för många enskilda fastighetsägare inte spela någon större roll.

De finansieringsmodeller som RKS och COWI tagit fram är en möjlig väg framåt för Uddevägen, de som bor längs samt andra enskilda fastighetsägare som känner behovet av en åtgärd. De gör att det blir enklare att samarbeta kring åtgärder, i gemensamhetsanläggningar få fastställt vilket ansvar var och en av deltagarna har och vid bilaterala avtal med kommunen. Som framkommer i intervjun med SG kommer RKS föra samtal med Kävlinge kommun och berörda invånare i Vikhög för att hitta en väg framåt.

De två troliga modellerna som kan resultera i ett samarbete är bi- och multilaterala avtal samt en samfällighet. Detta eftersom att båda parter har intresse av att vägen och det VA-ledningarna under den inte ska motta erosionskador. Dock kvarstår frågetecken om när är kommunen beredd att gå in med pengar? Som KÄ påpekar ser inte de behovet idag att ompröva sitt beslut om VA-ledningen. Samtalen kan också komma att resultera i att kommunen tar ett beslut att flytta VA-ledningen om detta skulle vara billigare än att delta i en åtgärd. Resultatet av samtalet mellan RKS och de båda aktörerna och ett eventuellt samarbete är i avseende av denna studie intressant att följa.

Resterande finansieringsmodeller är också potentiella vägar framåt. Men som RKS/COWI själva har bedömt det så finns det större hinder för och lägre sannolikhet att de modellerna blir implementerade. En skattehöjning för om än bara Vikhög skulle inte vara så populärt politiskt.

Som DHI påpekar är viss kunskap hos alla inblandade aktörer viktigt för att få till ett bra samarbete och samförstånd för de beslut som tas. Morten och Olov har som SG menar gjort det som kan förväntas av de boende och eftersökt kunskap och råd om vad de kan göra. De är förberedda på att diskutera frågan vidare då de är insatta i problematiken och situationen.

Vikhögs Uddeväg hade gynnats mest av att kommunen eller staten beslutat att all befintlig bebyggelse ska skyddas genom statlig-, kommunal- eller samfinansiering. Helt statlig- eller kommunalfinansiering är inte trolig i det här fallet, men om kommunen skulle gå med på samfinansiering är det troligare att kunna få en åtgärd implementerad. I det systemet som finns på plats idag var det svårare att få till en åtgärd, Vikhögs Uddeväg var föreslagen att få en stenskonung implementerad. Åtgärden blev godkänd men VVU tyckte den var för dyr när hela kostanden för att bygga den hamnade på VVU och kommunen lämnade hela ansvaret på dem utan att förhandla om en andelsfördelning enligt VVU. Enligt Totalförsvarets forskningsinstitut (2017) skulle Vikhög och Barsebäckshamn få åtgärder implementerade efter stormen 2013, men endast Barsebäckshamn fick det implementerat. Det är möjligt att Totalförsvarets forskningsinstitut (2017) har fått felaktig information om Vikhögs Uddeväg som gällde Barsebäckshamn eller att andra beslut togs för Uddevägen. Det som är klart är att Vikhögs Uddeväg inte fick en åtgärd implementerad.

Vägföreningen har efterfrågat en åtgärd som ska skydda vägen från erosion, översvämning var överkomligt enligt dem.

Detta föranleder en åtgärd som tar hänsyn till deras önskemål men också möjligheten att kunna få tillstånd att implementeras. Tillgängligheten till strandplanet bedöms inte vara prioriterad då de intervjuade medlemmarna ur vägföreningen uppger att det sällan används i området. Akut erosion är den typen av påfrestning som åtgärden ska klara av idag men samtidigt på lång sikt kunna ändras så eller från början kunna hantera en kronisk erosion med. I framtiden kommer det troligtvis vara en större påfrestning från en obalans i sedimenttransporten i området som följd av havsmedelnivåförändringen vilket de föreslagna åtgärderna ska kunna motstå eller modifieras för att göra det. Det korta avståndet mellan vägen och havet längs en stor del av vägen gör att det inte går att avsätta yta för naturlig erosion och planerad reträtt av kustlinjen. Det gör läget mer pressande och det behövs en lösning innan vägen tar skada av erosionen. Nedan följer två exempel på åtgärder som kan motverka problemen som finns i Vikhög.

En stenskonig har potential att hindra den erosion som påverkar kustlinjen helt, den kan modifieras så att den bättre passar in i landskapet och miljön med att vara övertäckt med växtlighet. En nackdel är att strandplanet framför kusten skulle till slut försvinna vid en havsmedelnivåhöjning och att det ackumuleras sediment på oförutsedda och ovälkomna ställen. En stenskonig av kusten skulle inte förhindra översvämningar helt vid kraftiga stormar om den inte byggs väldigt hög vilket kan vara oönskat.

En artificiell strand med artificiella dyner skulle kunna hindra erosionen som uppstår vid kraftfulla stormar att ske mot vägen och istället på dyner som kan anläggas framför nuvarande mark för att skydda den. En negativ aspekt är att en strandfodring med artificiella dyner skulle förändra den lokala naturbilden, en strandfodring skulle ta ett stort anspråk av bottenyta vilket kan störa naturmiljön. Området skulle dock passa in med omgivande landskap som också har sandstränder och till viss del dyner. En artificiell strand skulle troligtvis skapa ett bredare strandplan som skulle kunna vara mer lockande att beträda och vistas på för boende och besökare. En strandfodring av detta slag påverkar sedimenttransporten i området genom att bidra med en buffert av sediment som resten av regionen kan ta nytta av. Däremot skulle en stor tillförsel av sediment kunna resultera i att balansen, som SGU bedömt för närvarande finns i området, kan komma att förändras och påverka området eller regionen på oväntade sätt. Var ett överskott av sediment skulle hamna kan behöva undersökas mer detaljerat om strandfodring skulle bli aktuellt. Översvämningsrisken skulle kunna reduceras med artificiella dyner som uppnår en tillräcklig höjd och bredd. En strandfodring av denna magnitud riskerar att bli väldigt kostsam och kan bli mycket dyrare än en stenskonig.

Åtgärderna fokuserar främst på att hindra erosionen av vägen, de kan påverka översvämningsrisken och vattenmängderna men detta inte är prioriterat för åtgärderna. Förslagsvis utökar var enskild fastighetsägare sin motståndsförmåga mot översvämning kontinuerligt efter behov för att skydda sin egendom inom fastigheten från vattenskador.

I framtiden bör VVU vara vaksam på utvecklingen av kustprocesserna och kustområdet för att hålla sig införstådda i situationen. Om en åtgärd kan implementeras kommer denna inte skydda för evigt utan kan behöva modifieras eller underhållas för att fungera som tänkt. Även att hålla sig uppdaterade med relevanta aktörers inställning, så som RKS och försäkringsbolags underlättar en uppdaterad syn på situationen.

Det som avhandlats i detta kapitel som inte är platsspecifikt för Vikhög och Uddevägen kan troligtvis appliceras på flertalet andra små kustsamhällen i Sydsverige.

9.1 Diskussion

Om samtalen mellan RKS, Kävlinge kommun, vägföreningen och andra intresserade fastighetsägare leder till samarbete och fördelning av kostnaden mellan de boende längs med Uddevägen och kommunen är det troligare att en åtgärd kan implementeras. Åtgärden kommer troligtvis utöver att skydda vägen också att fokusera på att skydda den VA-ledning som finns under den.

Om en åtgärd ska implementeras längs med Vikhögs Uddeväg rekommenderas en mer detaljerad metod för att bedöma förutsättningar som erosion, vågenergi, överspolning och översvämning. Det kommer ställa krav på högre kvalitet och upplösning på indata som vindhastigheter, batymetri och topografi. Sedimenttransport behöver bedömas och modelleras, Dels inverkan av åtgärden på sedimenttransporten, dels vilka förhållanden åtgärden ska dimensioneras för.

10 Slutsats

Målsättning för denna studie var:

Det övergripande målet för denna studie är hur småsamhällen ska kunna hantera frågor kring erosion och översvämning. Mer specifika mål beskrivs nedan:

1. Identifiera vad det är som orsakar problemen med erosion och översvämning i Vikhög genom att studera de lokala kustfysikaliska processerna
2. Undersöka hur förutsättningarna och dessa problem förändras med en höjning av havsmedelsnivån.
3. Undersöka vilka resurser som finns i samhället för att Vikhög och andra små byar ska kunna skydda sig och sin egendom och hur de resurserna kan komma att förändras.
4. Analysera en väg framåt för Vikhög när det kommer till en klimatanpassning av kusten.

De förhållanden som ter sig mest ogynnsamma för nordvästra delen av Vikhögs Uddeväg är de som uppstår när det blåser kraftigt från 270° till 320°. De riktningarna har de längsta stryklängderna för området och därigenom potential för de högsta våghöjderna och längsta vågperioderna som kan uppstå lokalt. De geologiska förutsättningarna med finkorniga sediment möjliggör erosionen och det låglänta området möjliggör översvämningarna vid kraftiga stormar. Det korta avståndet mellan vägen och havet gör att det inte går att avsätta yta för naturlig erosion och planerad reträtt av kustlinjen. En ansökning för att flytta vägen till andra sidan husen skulle uppleva svårigheter i att få tillstånd på grund av placeringen av de fornlämningar som finns på udden.

Vid en framtida havsmedelsnivåhöjning skulle erosionen och översvämningen bli mer frekvent och intensivare. Höjning av havsmedelsnivån skulle bidra till en kronisk erosion som förändrar förutsättningarna för ett skydd som måste stå emot erosion vid normala väderförhållanden och inte endast stormväder som den akuta erosionen erfordrar.

De resurser som finns tillgängliga idag för små befintliga kustsamhällen är rådgivande och stödjande, det finns inget direkt finansiellt stöd att ta del av om inte området är av allmänt intresse. RKS finansieringsmodeller erbjuder en möjlig väg framåt för enskilda fastighetsägare. En modell är där RKS är med i samtal mellan fastighetsägarna och kommunen för att se om man kan komma till ett avtal kring fördelning av finansiering och ansvar för en åtgärd.

En förändring av tillståndsprocessen kan vara nödvändig för att hantera en förändrad efterfrågan av tillstånd och ansökningar från enskilda fastighetsägare. Processen kring klimatanpassningsåtgärder för kusten bör förändras så att det ska vara möjligt att utveckla åtgärden varefter behovet förändras. Enskilda fastighetsägare bör då fondera pengar så att en utveckling lättare kan komma till stånd när det behövs och det blir mindre direkta intrång i miljön.

Vägen framåt för klimatanpassning av Vikhögs Uddeväg är att VVU deltar i de samtal som initierats av RKS med Kävlinge kommun. Därigenom och med hjälp av de finansieringsmodeller som RKS/COWI tagit fram kan de få till en åtgärd som kan skydda Uddevägen och i förlängningen deras fastigheter. I framtiden får VVU utvärdera sin tillvaro för att se hur läget utvecklas och hur relevanta aktörer som RKS, försäkringsbolag, kommunen, Länsstyrelsen med fler ser på läget.

I framtiden kan det komma att finnas fler vägar för att få till en åtgärd, men för många enskilda fastighetsägare kommer havsmedelsnivåhöjningen leda till att de är tvungna att flytta vare sig de hittar finansiella medel för att anlägga en åtgärd eller inte. Därav kommer system behövas för att underlätta förflyttningen av dessa människor och system för att hantera och demontera de byggnader och infrastruktur som blir kvar.

Bland respondenterna kan det tolkas som att planerad reträtt är det alternativ som övervägs bland flera aktörer som nationell strategi för Sverige med avseende på bebyggda områden som riskerar att drabbas av kusterosion och översvämning. Det är dock många aspekter som ska tas i beaktande för att det ska bli en process som tar hänsyn till och respekterar många av de värden som finns längs kusterna.

En anledning till att det kan komma att bli den nationellt valda strategin för områden som drabbas av kusterosion och översvämning är troligtvis att en nytto-kostnadsanalys i de flesta fall kommer påvisa att en åtgärd inte är berättigad. Samhället har en ändlig mängd resurser som många små kustsamhällen troligtvis inte kan ta del av för att implementera klimatanpassningsåtgärder mot kusterosion och översvämning.

10.1 Vidarestudier

Det finns ämnen och aspekter som det här arbetet inte har hanterat, men kan vara intressanta för fortsatta studier.

- Hur kommer en eventuell havsmedelsnivåhöjning att påverka sedimentbalansen i Vikhög?
- Hur ska åtgärderna dimensioneras för att skydda Vikhög mot erosion på kort och lång sikt? Hur kan åtgärderna komma att påverka området och regionen?
- Hur väl fungerar de finansieringslösningar som RKS och COWI tagit fram för Vikhög och Kävlinge kommun? Finns det lärdomar att dra från processen för framtida ärenden?
- CAMEL projektets påverkan och konsekvenser för befintliga små kustsamhällen om projektets teorier appliceras i verkligheten.

Referenser

- Asp, M., 2020. *Meteorolog* [Intervju] (17 09 2020).
- Boverket, 2019. *Boverket.se*. [Online]
Available at: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning_naturolyckor/
[Använd 15 12 2020].
- Boverket, 2020a. *Boverket*. [Online]
Available at: <https://www.boverket.se/sv/om-boverket>
[Använd 18 12 2020].
- Boverket, 2020b. *Boverket*. [Online]
Available at: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/lansstyrelsens-tillsyn/tillsynsvagledning_naturolyckor/sakerhetsfragor/kusterosion/
[Använd 5 10 2020].
- BSBD, u.d. *Baltic Sea Bathymetry Database*. [Online]
Available at: <http://data.bshc.pro/#2/58.6/16.2>
[Använd 15 08 2020].
- COWI, 2020. *FINANSIERINGSMODELLER FÖR KLIMATANPASSNINGSSÅTGÄRDER*, Göteborg: u.n.
- DHI, 2016. *Shoreline Management Guidelines*, Hørsholm: DHI.
- Edwards, R. & Holland, J., 2013. *What is Qualitative Interviewing?*. London: Bloomsbury academic.
- Fagerberg, S., 2020. *Försäkringspecialist på Länsförsäkringar* [Intervju] (7 12 2020).
- Haigh, I. D., Nicholas, R. J., Penning-Rowsell, E. C. & Sayers, P., 2020. *Impacts of climate change on coastal flooding, relevant to the coastal and marine environment around the UK*, u.o.: MCCIP.
- Hanson, H., 2019. *Linear Wave Theory*. Lund: LTH.
- Hanson, H. & Larson, M., 2008. Implications of extreme waves and water levels in the southern Baltic Sea. *Journal of Hydraulic Research*, 46(extra 2), pp. 292-302.
- Hanson, H., u.d. *Kustordlistan*. [Online]
Available at: <http://kustordlistan.se/ordlistan.html>
[Använd 24 01 2021].

- Kävlinge kommun, a. *Höjddata Vikhög*, Kävlinge: u.n.
- Kävlinge kommun, b. *Kävlinge Bathymetri*, Kävlinge: u.n.
- Kävlinge kommun, c. *Spill i Vikhög*, Kävlinge: u.n.
- Länsstyrelsen Skåne, 2014. *Ha du råd att ligga lågt?*, Malmö: u.n.
- Länsstyrelsen Skåne, 2014. *Regional handlingsplan för klimatanpassning för Skåne 2014, 6.2 Kartbilaga 2*, Malmö: u.n.
- Länsstyrelsen Skåne, u.d. *Länsstyrelsen*. [Online]
Available at:
<https://www.lansstyrelsen.se/skane/besoksmal/kulturmiljoprogram/omraden/vikhog.html>
[Använd 22 01 2021].
- Lantmäteriet, u.d. *Lantmäteriet*. [Online]
Available at:
<https://www.lantmateriet.se/sv/Fastigheter/samfalligheter/gemensamhetsanlaggningar/>
[Använd 21 01 2021].
- Miljödepartementet, 2007. *Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter, SOU 2007:60*, Stockholm: u.n.
- Miljödepartementet, 2017. *Vem har ansvaret, SOU 2017:42*, Stockholm: Elanders Sverige AB.
- Nilsson, B., 2020. *Hembygdsföreningen i Lomma kommun* [Intervju] (4 11 2020).
- Regeringskansliet, 2015. *Regeringen*. [Online]
Available at: <https://www.regeringen.se/myndigheter-med-flera/lansstyrelserna>
[Använd 18 12 2020].
- SCB, 2012. *SCB*. [Online]
Available at: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/smaorter-arealer-befolkning/>
[Använd 22 01 2021].
- SIG, 2003. *Ansvar och regler vid stranderosion*, Linköping: u.n.
- SIG, 2018a. *SIG*. [Online]
Available at: <https://www.swedgeo.se/sv/kunskapscentrum/om-geoteknik-och-miljogeoteknik/geoteknik-och-markmiljo/vad-ar-erosion/>
[Använd 7 10 2020].

- SGI, 2018b. *SGI*. [Online]
Available at: <https://www.swedgeo.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/planeringsunderlag/>
[Använd 6 01 2021].
- SGI, 2018c. *SGI*. [Online]
Available at: <https://swedgeo.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/roller-och-ansvar/>
[Använd 15 01 2021].
- SGI, 2019. *SGI*. [Online]
Available at: <https://sgi.se/sv/om-sgi>
[Använd 18 12 2020].
- SGI, 2020. *SGI*. [Online]
Available at: <http://projects.swedgeo.se/RKS-SH/>
[Använd 15 12 2020].
- SGU, 2018. *Kartvisaren*. [Online]
Available at: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-skanestrand.html?zoom=316710,6132776,495910,6226507>
[Använd 11 01 2021].
- SGU, 2020. *Kustnära sedimentdynamik, SGU 2020:04*, Uppsala: u.n.
- SMHI, 2012. *SMHI*. [Online]
Available at: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/vattenstand-i-havet/hoga-havsvattenstand-1.23985>
[Använd 1 10 2020].
- SMHI, 2013. *SMHI*. [Online]
Available at:
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimat effekter/stormskador-i-framtiden-1.7080>
[Använd 15 09 2020].
- SMHI, 2020a. *SMHI*. [Online]
Available at: <https://www.smhi.se/data/oceanografi/ladda-ner-oceanografiska-observationer/#param=sealevelrh2000,stations=all,stationid=2099>
[Använd 2 09 2020].
- SMHI, 2020b. *SMHI*. [Online]
Available at: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/#param=wind,stations=all,stationid=62260>
[Använd 27 08 2020].

- SMHI, 2020c. *SMHI*. [Online]
Available at: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer#param=wind,stations=all,stationid=52240>
[Använd 27 08 2020].
- Stockdon, H. F., Holman, R. A., Howd, P. A. & Sallenger Jr, A. H., 2006. Empirical parameterization of setup, swash, and runup. *Coastal Engineering*, Volym 53, pp. 573-588.
- Svensson, B., 2020. *Lomma Museiförening* [Intervju] (5 11 2020).
- Sveriges Kommuner och Regioner, 2019. *SKR*. [Online]
Available at: <https://skr.se/tjanster/kommunerochregioner.431.html>
[Använd 18 12 2020].
- Sveriges Kommuner och Regioner, 2020. *SKR*. [Online]
Available at:
<https://skr.se/tjanster/kommunerochregioner/faktakommunerochregioner/kommunernasataganden.3683.html>
[Använd 18 12 2020].
- Sweco, u.d. *Sweco*. [Online]
Available at: <https://www.sweco.se/om-oss/>
[Använd 18 12 2020].
- Totalförsvarets forskningsinstitut, 2017. *Höga havsnivåer och översvämningar - Bedömning av konsekvenser av inträffade händelser 1980 - 2017, FOI-R--4446--SE*, u.o.: u.n.
- Trafikverket, 2020. *Trafikverket*. [Online]
Available at: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>
[Använd 21 01 2021].
- U.S. Army Corps of Engineers, 1984. *Shoreline Protection Manual*. 4 red. Washington: u.n.
- U.S. Army Corps of Engineers, 2008. Part V. i: *Coastal Engineering Manual*. Washington: u.n.
- U.S. Fish and Wildlife service, 2019. *U.S. Climate Resilience Toolkit*. [Online]
Available at: <https://toolkit.climate.gov/topics/coastal-flood-risk/coastal-erosion-2021-01-02>
[Använd 2 01 2021].
- Vägföreningen Vikhögs Uddeväg, m. u., 2020. *VVU* [Intervju] (17 06 2020).

Vallbo, P., 2020. *Skadecchef på Länsförsäkringar Göinge-Kristiansstad* [Intervju] (28 12 2020).

Van der Meer, J. W. o.a., 2018. *EurOtop, Manual on wave overtopping of sea defences and related structures. An overtopping manual largely based on European research, but for worldwide application..* Final red. u.o.:u.n.

Bilaga A SPM-metoden

Ekvationerna behöver vinddata för hastighet, riktning samt dess varaktighet, stryklängder och vattendjup längs stryklängderna. Det finns ett antal faktorer som ska beaktas när vinddata ska användas i SPM-metoden, vilken höjd över ytan mätningarna är gjorda på, råheten hos ytan samt skillnad mellan havstemperatur och lufttemperatur. Vinddatan bör beaktas och korrigeras efter dessa faktorer innan den kan användas för beräkning enligt SPM-metoden.

Vinddatan ska korrigeras så att hastigheten motsvarar den som kan förväntas vid 10 meters höjd över ytan där mätningen sker (U.S. Army Corps of Engineers, 1984). Mätpunkten bör vara nära den vattenkropp vars vindhastighet ska efterliknas, området kan vara kuperat eller bestå av andra hinder och därav kan ytans råhet behöva kompenseras för (U.S. Army Corps of Engineers, 1984). Vindhastigheten korrigeras för att efterlikna den hastigheten över havet.

När vinddatan är korrigerad efter ovanstående kriterier räknas vindhastigheten U om till en friktionsfaktor U_A , det görs enligt ekvation 3:

$$U_A = 0,71U^{1,23} \quad (3)$$

Variablerna i ekvation 3 står för följande:

U_A – Vindfriktionsfaktor

U – Vindhastighet (m/s)

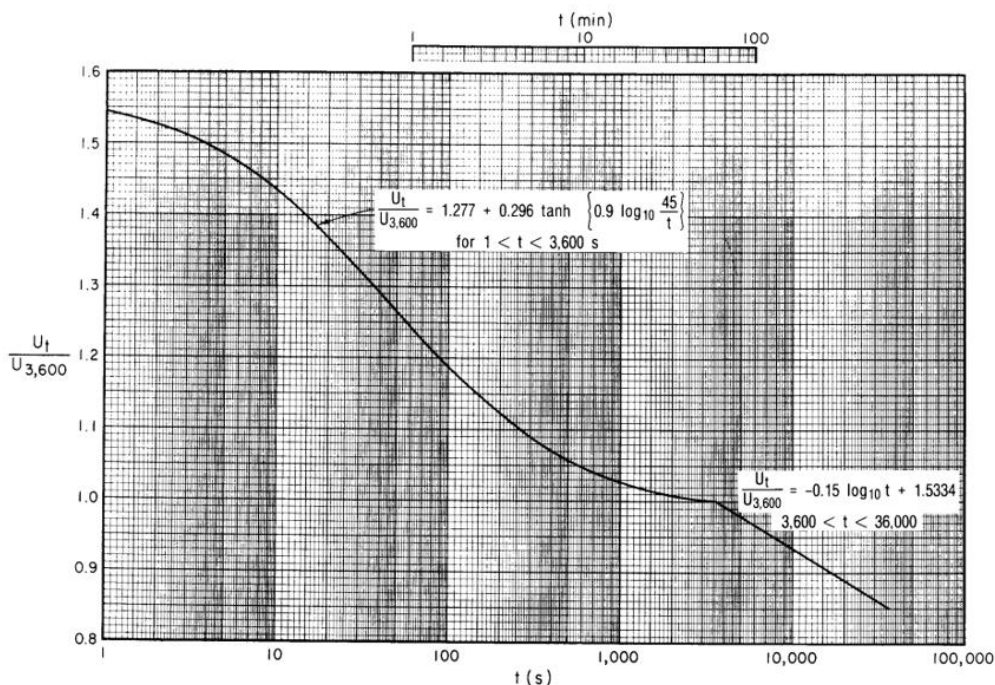
Sambanden för signifikant våghöjd, vindens friktionsfaktor, stryklängd, ekvationer beskrivs för stryklängdsbegränsade och fullt utvecklade i bilaga A.2. Den tid det tar för att vågorna ska bli stryklängdsbegränsade eller fullt utvecklade vid rådande vindhastigheten jämförs med varaktigheten för att utröna vilken kategori som vågen hamnar i. Den kategori som har den kortaste tiden är den kategori som ekvationerna ska användas för (U.S. Army Corps of Engineers, 1984).

När vågor genereras i grunt vatten eller övergångszonen mellan djupt och grunt vatten så är vattendjupet en viktig faktor. I grundare vatten så påverkas våggenereringen av ytterligare motverkande effekter, dessa är friktion samt perkolation vid botten, de effekterna tas hänsyn till i bilaga A.3 (U.S. Army Corps of Engineers, 1984)

Eftersom vindens varaktighet inte alltid är tillräckligt lång för att vågorna ska hinna byggas upp till stryklängdsbegränsade eller fullt utvecklade så måste det tas hänsyn till. Vinden kan mojna och vågorna börja klinga av men de kan börja byggas upp igen (Hanson & Larson, 2008). Ekvationerna för det finns i bilaga B.

A.1 Vinddata

Vinddatan är korrigerad av SMHI för att motsvara vindhastighet 10 meter över den aktuella ytan. Dock är mätserier för vind uppmätta på SMHI:s mätstationer gjorda under 10 minuter och sedan avges det vara representativt för en timme, men i SPM-metoden måste värdet vara uppmätt under en timme. Detta korrigeras efter figur 18 (U.S. Army Corps of Engineers, 1984). Det ger en minskning av de uppmätta vindhastigheterna på 5 %.



Figur 178 Samband mellan Vindhastigheter uppmätta under en period upptill 36 000 s och vindhastigheter uppmätta under en timme (U.S. Army Corps of Engineers, 1984)

Stationen Hallands Väderö A och Falsterbo A är aktiv och har varit det sen 1/1 1961 respektive 1/7 2009. De mätvärden som är mest intressanta för den här studien är de som har uppmäts under de händelser som de två boende har beskrivit som stora erosionshändelser. Mätserien från Hallands Väderö A är inte komplett under perioden, de intervallen där mätdata saknas fylls i den grad det är möjligt med mätvärden från stationen Falsterbo A. Mätvärden som ersatts i kan observeras i bilaga C. Vinddatan är inte korrigerad efter yrårhet för att ha högre vindhastigheter och därmed större marginaler i beräkningarna.

A.2 Generering av vindvågor i djupt vatten

Stryklängdsbegränsade vågor:

$$H_{m_o} = 5,112 * 10^{-4} * U_A * F^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

$$T_m = 6,238 * 10^{-2} (U_A F)^{1/3} \quad (5)$$

$$t = 32,15 * \left(\frac{F}{U_A}\right)^{1/3} \quad (6)$$

Vindhastighetsbegränsande vågor:

$$H_{m_o} = 2,482 * 10^{-2} * U_A^2 \quad (7)$$

$$T_m = 8,30 * 10^{-1} U_A \quad (8)$$

$$t = 7,296 * 10^3 U_A \quad (9)$$

Variablerna i ekvationerna 4 – 9 står för följande:

F – Stryklängd (m)

H_{m_o} – Signifikant våghöjd inom vågspektrumet (m)

L_0 – Våglängd på djupt vatten (m)

t – Vindens varaktighet (s)

T_m – Vågperiod som motsvarar vågspektrumets topp (s)

U_A – Vindfriktionsfaktor

A.3 Generering av vindvågor i grunt vatten

$$\frac{gH}{U_A^2} = 0,283 * \tanh\left(0,530 * \left(\frac{gd}{U_A^2}\right)^{\frac{3}{4}}\right) \tanh\left(\frac{0,00565 * \left(\frac{gF}{U_A^2}\right)^{1/2}}{\tanh\left(0,530 * \left(\frac{gd}{U_A^2}\right)^{3/4}\right)}\right) \quad (10)$$

$$\frac{gT}{U_A} = 7,54 * \tanh\left(0,833 * \left(\frac{gd}{U_A^2}\right)^{\frac{3}{8}}\right) \tanh\left(\frac{0,0379 * \left(\frac{gF}{U_A^2}\right)^{1/3}}{\tanh\left(0,833 * \left(\frac{gd}{U_A^2}\right)^{3/8}\right)}\right) \quad (11)$$

Variablerna i ekvationerna 10 och 11 står för följande:

d – Vattendjup (m)

g – Tyngdaccelerationen ($9,81 \text{ m/s}^2$)

F – Stryklängd (m)

H – Våghöjd (m)

T – Vågperiod (s)

U_A – Vindfriktionsfaktor

Bilaga B SPM-modifiering

Avklingning och återuppbyggnad för vågor hanteras i detta avsnitt. Hanson och Larson (2008) gör antagandet att vågor utvecklas efter följande ekvation:

$$\frac{dH}{dt} = k * (H - H_{eq}) \quad (12)$$

Ekvationens lösning kan skrivas:

$$H = H_{eq} - (H_{eq} - H_{in})e^{-\lambda \frac{t}{t_{eq}}} \quad (13)$$

Ekvation 13 beskriver en avklingning eller fortsatt uppbyggnad av vågorna. Vindförhållandena kan antas vara konstanta mellan inhämtningar av mätdata. Ekvation 4 kan skrivas om till:

$$t_{eq} = 32,15 * \left(\frac{F}{U_A}\right)^{1/3} \quad (14)$$

Om vindvaraktigheten är för kort för att vågorna ska bli stryklängsbegränsade kan en motsvarande stryklängd för de aktuella förhållandena beräknas:

$$F_{eq} = \left(\frac{t}{32,15}\right)^{3/2} * U_A^2 \quad (15)$$

Efter ekvation 4 kan våghöjder (U.S. Army Corps of Engineers, 1984) beräknas efter:

$$H = 5,112 * 10^{-4} * U_A * F_{eq}^{\frac{1}{2}} \quad (16)$$

$$H_{m_0} = 5,112 * 10^{-4} * U_A * F^{\frac{1}{2}} \quad (17)$$

Vågornas uppbyggnad kan då beskrivas:

$$\frac{H}{H_{m_0}} = \left(\frac{F_{eq}}{F}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{t}{t_{eq}}\right)^{\frac{3}{4}} \quad (18)$$

En gynnsam anpassning av ekvation 13 - 17 görs med $\lambda = 2,17$ (Hanson & Larson, 2008).

Variablerna i ekvationerna 12 – 18 står för följande:

F – Stryklängd (m)

F_{eq} – Stryklängd motsvarande vindvaraktigheten (m)

H – Våghöjd (m)

H_{in} – Våghöjd vid tid $t=0$, alltså när nya vindförhållanden börjar påverka vågbildningen (m)

H_{eq} – Våghöjd vid jämvikt med de påverkande förhållandena (m)

H_{m_0} – Signifikant våghöjd inom vågspektrumet (m)

L_0 – Våglängd på djupt vatten (m)

k – Vågta

t – Vindens varaktighet (s)

t_{eq} – tiden det tar att uppnå stryklängdsbegränsade förhållanden (s)

U_A – Vindfriktionsfaktor

λ – $k * t_{eq}$

Bilaga C Mätvärdesperioder

I bilagan finns de perioderna i mätdatan från Hallands Väderö A som saknar mätvärden och är ersatta med mätvärden från Falsterbo A för samma tid

Ifyllda datum i mätserien från första ersatt till sista ersatt:

2009-10-20 09:00 - 2009-10-21 06:00, 2009-11-24 09-11, 2010-01-26 13:00,
2010-04-26 07:00, 2010-09-13 09:00 – 13:00, 2010-11-05 14:00,
2011-03-15 17:00 – 2011-04-08 10:00, 2011-05-14 21:00 – 2011-05-18 09:00
2011-05-19 09:00 – 2011-05-20 10:00, 2011-10-03 09:00,
2011-11-27 13:00 – 2012-01-25 09:00
2012-02-19 20-21, 2012-02-25 15:00 – 2012-02-26 07:00, 2012-03-02 16-17,
2012-03-27 07:00, 2012-03-27 09-18, 2012-03-30 15:00 - 2012-03-31 06:00,
2012-04-26 02-07, 2012-04-27 10-12, 2012-04-30 11:00, 2012-10-11 07:00,
2013-08-22 09-12, 2013-10-14 07:00, 2014-05-07 08-10, 2014-05-30 16:00,
2014-07-05 03:00, 2014-07-21 12:00, 2014-07-24 21:00, 2014-07-25 15:00,
2014-07-27 09:00, 2014-09-06 11:00, 2014-09-19 13:00, 2014-10-06 09:00,
2014-10-12 04:00, 2015-03-13 08:00, 2015-04-02 12:00, 2015-04-20 02-16,
2015-06-16 07:00, 2015-08-21 07:00, 2015-09-29 20:00, 2015-10-26 11:00,
2015-11-11 09-11, 2015-12-03 13-14, 2015-12-13 10:00, 2016-01-08 07-08,
2016-04-04 15:00, 2016-04-18 12-13, 2016-05-30 00:00, 2016-06-10 12:00,
2016-06-10 14:00, 2016-09-29 07:00, 2016-12-28 05-07,
2017-04-06 09:00–2017-04-07 02:00, 2017-04-07 12:00,
2017-06-26 15:00–2017-07-05 10:00 , 2017-07-06 10:00, 2017-08-10 11:00,
2017-09-15 12:00, 2017-10-30 14-15, 2017-11-22 09:00, 2017-11-28 12:00,
2017-12-02 04:00, 2017-12-03 13:00, 2017-12-13 13-14, 2018-01-30 10-11,
2018-02-11 08:00, 2018-02-23 14:00, 2018-03-05 14:00 – 2018-03-10 12:00,

2018-03-10 15:00 - 2018-03-12 09:00, 2018-03-12 12-20, 2018-03-13 04-07,
2018-03-13 09:00 - 2018-03-26 10:00, 2018-06-08 10:00, 2018-09-04 08:00,
2018-09-12 12:00, 2019-03-29 08:00, 2019-04-08 08:00, 2019-09-19 09-10,
2019-10-09 09:00, 2019-12-11 13:00, 2019-12-26 13:00,
2020-02-26 05:00 – 2020-04-07 09:00, 2020-15-15 10:00, 2020-04-28 09-11,
2020-05-01 03-05,

Bilaga D Intervjuer och bakgrundsinformation

D.1 Bakgrundsinformation

PBL ändringar för klimatförändringar, Boverkets regler om översiktsplan

”Boverket förespråkar att kommunerna analyserar risker för översvämning, ras, skred och erosion och tar ställning till åtgärder, strategier och riktlinjer för att hantera risker i kommunens fysiska planering. Detta görs lämpligen i tidiga planeringskedan, till exempel i samband med kommunens översiktliga planering. Sedan den 1 augusti 2018 ska det av översiktsplanen framgå kommunens syn på risken för klimatrelaterade skador på den byggda miljön som kan följa av översvämning, ras, skred och erosion. Kommunens syn på hur sådana risker kan minska eller upphöra ska också framgå.” (Boverket, 2019)

Länsstyrelsens informationshäfte ”Har du råd att ligga lågt?”

Länsstyrelsen Skåne utlät 2014 informationshäftet ”Har du råd att ligga lågt?” som planeringsunderlag och information till enskilda fastighetsägare om deras ansvar, bidra med kunskap och vägar för att få mer information. Den innehåller information under rubrikerna (Länsstyrelsen Skåne, 2014):

- ”Att tänka på inför ett fastighetsköp”
- ”Den enskildes ansvar”
- ”Kommunens skadeståndsansvar”
- ”Räddningstjänstens ansvar”
- ”Statens ansvar”
- ”Åtgärder”
- ”Vill du veta mer?”

Gemenshetsanläggningar

En gemensamhetsanläggning är enligt Lantmäteriet (u.d) en anläggning som omhändertas gemensamt av flera fastigheter. Den bildas efter att en ansökan om lantmäteri- eller anläggningsförrättning gjorts och den blivit godkänd, vissa myndigheter kan göra en ansökan. Det måste finnas behov av ägarna för

anläggningen, när den bildas och i framtiden. När ansökan bearbetas beslutar Lantmäteriet om regler för hur de deltagande fastigheterna ska samverka för byggnation, förvaltning och fördelning av finansieringen för anläggningen.

D.2 Intervjuer

Boverket

Erosion & översvämning

De följder som kan komma av att inte kunna införa en skyddande åtgärd beror på förhållandena och hur egendomen och eventuella byggnader är utförda, men det kan leda till exempelvis vattenskador enligt BO.

När ett områdes lämplighet bedöms är det inte bara själva fastigheten utan hela planområdet, inklusive bland annat förbindelserna till den också, så man ska kunna ta sig till och från den oavsett förhållande säger BO. Det har inte alltid varit med i planeringen av befintlig bebyggelse och det kan vara svårt att lösa i efterhand enligt BO.

Det är svårt för små samhällen eller enskilda fastigheter att skydda sig, man kan se att på vissa ställen att de improviserat skydd och vräkt ner sten vid strandkanten enligt BO. Desperationen som dessa människor är förståelig säger BO, de kan uppleva att de inte får hjälp någonstans ifrån. Det är inte idealt att varje fastighetsägare placerar sten på sin egen tomt, det kan orsaka ökad erosion på andra områden, det är mycket bättre om det sker samordnat, men kan vara svårt att få till, vem ska ta ansvar och vem finansierar processen frågar sig BO.

Om fastighetsägare går samman och gör en gemensamhetsanläggning får man mer ordning på det, det uppstår en förrättning, andelstal, skyldighet och förvaltningsfrågor blir mer tydliga säger BO. Det är lite oprövat för klimatanpassningsåtgärder men kanske kan fungera i vissa fall enligt BO.

Ansvar & förväntningar

Boverket har sällan direkt dialog med enskilda fastighetsägare utan mest med kommuner och andra aktörer lite längre upp i beslutskedjan, om de blir kontaktade kan vi bidra med någon kunskap så som rapporter där de infört åtgärder på befintlig bebyggelse, men lägger oss sällan i enskilda projekt säger BO. Boverket vägleder kommuner om PBL i största utsträckning frågor om nybyggnation och PBL är inte en så stark drivkraft för att påverka befintlig bebyggelse vilket vissa har anmärkt på enligt BO. Risker kring erosion, översvämning och havsmedelsnivåhöjning för befintlig bebyggelse ska ses över efter en ändring i PBL för två år sedan, kommunen ska i sin översiktsplan analysera och ge sin syn på klimatrelaterade risker och hur dessa kan minska eller upphöra säger BO. Boverket vägleder mycket om PBL idag men BO tror att de kommer arbeta mycket med exempel i framtiden och lyfta fram kommuner eller enskilda fastighetsägare som har lyckats på ett bra sätt och som kan komma till gagn för andra.

Som det ser ut nu har fastighetsägaren själv ett stort ansvar när det kommer till skydda sin fastighet, är inte säkert att kommun eller staten går in och hjälper till säger BO. Vissa säger att ansvarsfördelningen är oklar och det måste utredas vidare, men juridik och lagstiftning är rätt tydlig om att ansvaret ligger på fastighetsägaren att skydda sin egendom mot erosion och översvämning säger BO. Det som folk egentligen menar när de säger att det är otydligt är nog ofta att de har synpunkter och åsikter samt är missnöjda med ansvarsfördelningen resonerar BO. Det är ett tungt ansvar och svårt för fastighetsägare att göra något åt det, att åtgärda problemen kräver ofta mer mark än vad den enskilda fastighetsägaren har rådighet över enligt BO.

Boverket har tidigare haft bidrag som går att söka för till exempel grönytor, men inga kopplade till erosion och översvämning enligt BO. MSB har ett anslag kommuner kan söka för klimatanpassningsåtgärder, det har varit relativt lite pengar och många sökande och erosion kvalificerar sig inte som plötslig olycka och går inte att söka för säger BO.

Framtid

Om vi vill skydda kustsamhällen och dess bebyggelse så behövs sannolikt en förändring i lagstiftningen där de som har stort ansvar men små möjligheter att klara av framtida utmaningar, behöver finansieringsmöjligheter och rådighet över område som man inte har det på säger BO. På vissa av dessa platser kanske gemensamhetsanläggningar kan vara lösningen, men en ändring eller ny lagstiftning kan behövas på längre sikt för att kunna lösa dessa frågor enligt BO. Frågan om fördelning av ansvaret kvarstår mellan staten, kommunen eller någon annan part säger BO.

Det är en god idé att börja fundera och diskutera kring vilka havsnivåer vi klarar idag, vilka verksamheter som ska skyddas, testa konsekvenser för olika nivåer enligt BO. BO menar att allt inte behöver lösas närmaste året, det finns tid att anpassa sig, men vissa saker är mer pressande och behöver hanteras idag.

Det finns tankar och efterfrågan på en förändring av lagstiftningen för att kunna införa mer flexibla planer och bebyggelse säger BO. Idag beslutar kommunen om en detaljplan där marken ska vara lämplig hela tiden byggnaden ska stå där enligt BO. Det är mycket som måste överläggas innan en sådan ändring kan bli verklighet, ansvar för bebyggelsen, fastigheter, egendom och infrastruktur och sedan vem som ansvarar för att byggnad och infrastruktur flyttas när behovet uppstår enligt BO.

Konsekvenser som kan komma av en förhöjd havsnivå är en höjning av grundvattnet som kan leda till problem för fastigheter med eget avlopp och vattenförsörjning säger BO och ger exemplet att om saltvatten tränger in i vattentäkten kan den bli otjänlig.

Om reträtt blir en välanvänd strategi kommer ett system för att ta hand om de gamla fastigheterna och att hitta nya bostäder och lokaler till de påverkade behövas säger BO. England har större problem med detta redan idag och har ett system på plats som man skulle kunna undersöka och dra lärdom av, men diskussionerna kring det här kommer komma igång mer i Sverige i takt med att havet stiger och behovet av ett sådant system växer säger BO. Finns risk med att husen tappar allt värde och folk flyttar därifrån och ingen tar ansvar för de rivs och sedan glider ner i havet, SGI har ett projekt som går under namnet CAMEL där de undersöker planerad reträtt enligt BO.

Problematiken kring enskilda fastigheter är svår, i förlängningen kommer vi nog inte skydda allt säger BO, det kommer kosta för mycket och bli för stora konsekvenser för andra värden. Vem som ska avgöra vad som ska skyddas och inte är oklart, det tillkommer en rad etiska aspekter i det säger BO, vid en förhöjd havsnivå kommer vi att behöva prioritera vart resurser ska läggas, det kommer kräva nya processer.

BO tycker att det ska bli intressant att följa utvecklingen efter PBL-förändringen, det kommer sätta igång frågeställningar och diskussioner och driva frågorna framåt. Om en ny plan antas där det står befintlig bebyggelse påverkas denna in nämnvärt, den nya planen påverkar när man vill införa någon åtgärd, exempelvis ett bygglov eller liknande enligt BO. BO tycker sig se redan nu att frågorna kring erosion och översvämning lyfts mer och tror att nya lösningar och finansieringsmodeller kommer att testas och tas fram, det är då stora brister i processen kan komma fram. Att vara först ut och testa en ny lösning eller finansieringsmetod kan vara tungt, det är en risk man tar ekonomiskt och det kan krävas stöd från staten vilket till viss del redan idag kan komma genom RKS menar BO.

Kävlinge kommun

Erosion & översvämning

Enligt KÄ har Kävlinge kommun ingen specifik policy när det kommer till erosion, när det kommer till havsmedelnivåhöjning förhåller de sig till de direktiv som bland annat Länsstyrelsen Skåne tar fram. Den största delen av kommunens kust är enligt KÄ naturområden och den bebyggelse som finns är Barsebäck och Vikhög, kommunens inställning till kusterosion att de ska skydda ”samhällsviktiga” kommunala egendomar och ingen annan mark.

Enligt KÄ har invånare från Vikhög varit i kontakt kring erosion och översvämning med kommunen och dess politiker i samband med och efter en storm 2013 då en stor översvämning skedde.

KÄ känner inte till att kommunen har blivit kontaktad av SGI om finansiering och finansieringsmodeller av kustskydd, men kan ha kontaktat någon annan på kommunen.

Det svåra med de här frågorna är enligt KÄ vad man kan göra och vad är det värt, hade det varit små och enkla åtgärder hade det varit gjort.

Ansvar & förväntningar

Eftersom det inte är kommunal mark säger KÄ att det inte finns mätningar av området som kan jämföra förhållandena mellan olika perioder. Vissa i Vikhög har uttryckt en oro och tycker kustzonen eroderar, KÄ har svårt att säga om det eroderar mycket eller lite, vägen är fortfarande kvar sju år senare, men KÄ kan tänka att det eroderar.

KÄ vet inte om det saknas något i processen för att bygga en åtgärd som det ser ut, när man ska hantera havet handlar det om stora krafter och därav behövs motståndskraftiga åtgärder. Generellt sett i vår kommun är eller har det inte varit ett stort problem med kusterosion och översvämning, vi hade incidenten 2013 och kan hända igen om 1 eller 10 år säger KÄ. Beroende på utvecklingen kan ett annat beslut vara närmare till hands, i idag tar frågan inte upp mycket kraft av Kävlinge kommun säger KÄ och uppfattar sett till kommunens förhållningssätt och beslut att kommunen har tillräckliga resurser i frågan. KÄ säger att om kommunen ska medverka i någon åtgärd i Vikhög är det en så stor fråga att det inte kan tas på av en enskild tjänsteman eller arbetsgrupp.

Kring VA-ledningen som ligger i utkanten av vägen säger KÄ att de inte har utrett frågan vidare sedan kommunen 2013 beslutade att inte anlägga ett erosionskydd. Det kan bli nödvändigt i framtiden, just nu ser vi inte behovet, men perspektiv kan förändras säger KÄ.

Den mark och vägen som byalaget är oroad över och vill skydda är privat mark och samfälligheter och är inte kommunala intressen säger KÄ. Marken ägs av en enskild markägare som ansvarar och har rådighet över den, kommunen har inte någon skyldighet att vidta åtgärder på någon annans fastighet.

Kommunen har bidragit med rådgivning och stöd för att få tillstånd till en åtgärd i samband med att skydd anlades för att skydda kommunala intressen i Barsebäck enligt KÄ, kommunen har ingen stor teknisk enhet och saknar bredare kompetens på området därav anlätades konsultexpertis. Kommunen har innan och efter haft möten med representanter från Vikhög där vi har berättat vad för tillstånd vi tror behövs hos oss och Länsstyrelsen säger KÄ.

Tillvägagångssättet idag hade varit samma som 2013 för den här frågan, det är en enskild markägare som äger den mark som är Vikhögs Uddeväg med mer säger KÄ. Faktum kvarstår att den markägaren är den som får avgöra hur dennes mark ska se ut och användas, kommunen har ju svårt att ha en åsikt om hur andra fastighetsägare väljer att skudda sin egendom säger KÄ.

För att en åtgärd ska få tillstånd säger KÄ att inverkan ska vara så liten som möjlig, den fungera, men inte förstöra kustzonen utifrån miljö- och estetiska aspekter så den passar in i landskapet. En inventering av naturvärden som är känsliga eller speciella för området ska genomföras, de kan påverkas negativt när skyddet byggs men kommer troligtvis återhämta sig om än i annan utformning säger KÄ. Kommunen kommer troligen inte sätta sig på tvären om åtgärden är välplanerad och ser det som positivt att det finns en vilja och kraft som drar och genomför detta, om det får de boende att sova bättre är det inget som kommunen vill sätta stopp för säger KÄ. Idag och i fallet för Vikhögs norra sida handlar det nog om att någon ska driva processen för intressenterna eller rättare sagt markägaren och någon typ av finansiering enligt KÄ.

KÄ känner inte till några bidrag som kan sökas för detta, men ser det inte som omöjligt.

Efter Bs kännedom har diskussion endast skett med intressenter och aldrig markägaren och misstänker att det kan vara en brist i kommunikationen och undrar om rättigheterna mellan dem är oklara.

Framtid

Som KÄ ser det kommer kommunens förhållningssätt till erosion att förändras när det kommer till ny bebyggelse, man kommer titta extra på bygglovsansökningar eller intressenter för att bedöma ett områdes lämplighet och vilka framtida förhållanden som kan uppstå. Befintlig bebyggelse kommer att utvärderas och hanteras löpande enligt KÄ. Krasst sett om man ser till den havsmedelnivåhöjning som diskuteras är inte de erosionsskydd som anlades i Barsebäck tillräckliga för att hindra en översvämning enligt KÄ, de är gjorda för att skydda vägen och VA-ledningarna från erosion. Havsnivåerna och vågorna som var under incidenten 2013 hade även idag lett till översvämningar av trädgårdar och tomter i Barsebäck.

Sett till kusterosion och översvämning och den förutspådda havsmedelsnivåhöjningen säger KÄ att man försöker ta hänsyn till det vid beslut av nyanläggning och investeringar. Befintlig bebyggelse har kommunen ingen liknande plan kring och har svårt att se hur man ska kunna lyckas vid den förväntade havsmedelsnivåhöjningen enligt KÄ. Det kommer krävas stora ekonomiska insatser och KÄ vet inte hur man ska lösa det rent tekniskt.

Det finns i dagsläget inga planer för reträtt, det är långt fram enligt KÄ, det kan finnas tekniska åtgärder men det är inget kommunen har på något planeringsstadium idag. Allt beror på hur globala uppvärmningen, ismältning etcetera utvecklas och om Sverige skulle skydda all kust i nöd skulle vi dels kanske få något vi inte tycker passar in i landskapet och KÄ vågar inte gissa på vilka investeringar detta skulle innebära. Realistiskt kommer vissa ställen att skyddas medan andra tyvärr kommer att bli utan, när det sker är svårt att säga, men vi är inte där idag enligt KÄ.

För att kunna få tillstånd till och anlägga en åtgärd för att så kallat ”skydda sig” och få erosion att upphöra helt och hållet krävs det mycket enligt KÄ. Om man har resurserna kan man fondera pengarna i byalaget med en åtgärd i åtanke, försöka hitta en finansieringsmodell, blir likt en vägförening, för en väg som kommunen inte är huvudman, där man avsätter pengar för underhåll av vägen ljus och så vidare säger KÄ.

Om 50 år och 0,5 m havsmedelsnivåhöjning säger KÄ att utifrån hans tolkningar av modellen år 2013 kommer det bli svårt för varje enskild boende att skydda vägen. Det de har möjlighet är att skydda sin egen tomt med en mur och en grind/port som kan skydda mot vågor som är på väg in mot deras tomt säger KÄ. Varje enskild fastighetsägare kan bara ta hand om sitt eget och sedan får de tillsammans försöka verka tillsammans i en samfällighet enligt KÄ.

På ännu längre sikt har KÄ svårt att svara på vad man kan eller kommer göra.

Utan erosionen och översvämningen är det enligt KÄ kärvt att bo längs kusten, sommardagar kan vara hur fina som helst, men en blåsig regndag när regnet närmast kommer horisontellt istället för vertikalt är det inte lika härligt. Man gör prioriteringar och värderar saker mot varandra vad man uppskattar mest i livet, men KÄ säger att det är klart att om man har en plats man kallar hem vill man värna det.

I fall med kusterosion och översvämning kan det bli svårt att åtgärda det som enskild, hänga in sin tomt hjälper bara till en viss gräns, det kan finnas många konsekvenser som är svåra att förutse vid havsmedelsnivåhöjningar enligt KÄ.

Vad de boende på Vikhögs norra sida kan göra enligt KÄ att planera långsiktigt, om de kan fondera pengar för ändamålet och sätta ihop en plan och inte förlita sig på kommunen.

Landskrona kommun

Erosion & översvämning

Enligt LA har Landskrona antagit en vägledning för klimatanpassning förra året som tar hänsyn till kusterosion och översvämning, kommunen arbetar med att titta på vart riskerna finns och vilka verksamheter som behöver skyddas och gör översiktliga åtgärdsförslag. LA säger att de gjort om översiktsplanen efter översvämningsrisker, nybyggnationer ska ha färdigt golv på minst tre meter över havet och de säkrar upp den nya stadsdelen borstahusen mot erosion och översvämning. LA säger att efter de stormar som har påverkat Landskrona under de senaste 10 åren har man gjort åtgärder för att reparera eller återställa drabbade områden.

Kommunen har stenskoningar sedan tidigare på vissa ställen längs kusten, strandpromenaden vid borstahusen har blivit allt stenigare varefter stormar påverkat området mer och mer och det har reparerats säger LA. LA säger att för att stärka sin egen verksamhet är det bra att ta reda på erfarenheter från grannkommuner eller liknande områden som varit i samma sits. Det finns mycket kunskap att sammanställa runt havsmedelsnivåhöjningar, lösningar och åtgärder säger LA.

Det ligger på den enskilda fastighetsägaren att skydda sin fastighet, men om en enskild fastighetsägare uppför en mur kommer detta att påverka grannarna säger LA, Det lokala områdets förhållanden avgör vilken typ av åtgärd som passar bäst och LA säger att kommunen vill gärna testa naturbaserade lösningar, få till en skyddsbarriär med naturliga processer, men i dagsläget saknas resurser för att göra det.

LA säger att det är svårt att avgöra vad som är rimligt för enskilda fastighetsägare att betala för en åtgärd, det får bli en avvägning på värdet i deras boende och hur länge skyddet skulle kunna verka.

Ansvar & förväntningar

Enligt LA har det kommit krav att skydda samhällsviktiga värden samt att Länsstyrelsen trycker på att kommunerna ska inventera vilka områden som kan översvämmas utan risk för negativ påverkan på människors liv, kultur-, naturvärden eller ekonomisk verksamhet.

LA säger att kommunen kan hjälpa boende i kommunen efter den kunskap och erfarenhet de har, sedan hänvisa till konsulter. Det krävs många tillstånd för att få genomföra en åtgärd säger LA, vattendom, bygglov och dispenser, det är svårt att få tillstånd för verksamhet som ska ändra naturen.

LA känner inte till något bidrag som kan sökas för åtgärder, men hänvisar till Boverket och Länsstyrelsen och höra sig för där om de har något.

Var allmänheten ska bidra till åtgärder och var som endast de enskilda fastighetsägarna ska finansiera åtgärden är något som måste tas ställning till i framtiden säger LA, kommer ske när man börjar uppleva problem kring detta. Enligt LA är konsekvenserna av att inte kunna införa åtgärder svåra att uppskatta, egendom som efterlämnas efter en reträtt hamnar på fastighetsägaren, kommunen ansvarar för kommunala verksamheter. Enligt LA har kommunen inte beslutat kring strategier och vägt reträtt mot skydd, det beror på takten av havsmedelsnivåhöjningen.

Framtid

Enligt LA har Länsstyrelsen uppdaterat sina rekommendationer kring planering och att kommunerna borde planera för år 2150 istället för år 2100. Kommunen måste arbeta kontinuerligt för att deras styrdokument är aktuella för den situation som råder säger LA. Det är svårt att presentera och få tillgång till resurser och investeringar för en åtgärd som kommer huvudsakligen kommer skydda i framtiden säger C

En fråga som LA ställer är när åtgärder ska börja implementeras, exempelvis en vall, kanske år 2050, då är det bättre att vänta med den så att man kan njuta av naturen. Enligt LA har Landskrona kommun en struktur- och klimatfond som de lägger pengar i för att sedan kunna nyttja när behovet av åtgärder ökar.

Vägen framåt för befintliga samhällen säger LA är att testa åtgärder och vara vaksam på utvecklingen, reträtt beror på hög havsmedelsnivåhöjningen blir. Det behöver finnas en säkerhet för att se till att resurser används väl säger LA.

Lomma kommun

Erosion & översvämning

Enligt LO arbetar Lomma kommun med kusterosion och översvämning genom att strandfodra stränder, undersöka områden som riskerar att utsättas och eventuellt vidta åtgärder, enligt deras kustzonsprogram som de antagit. Kommunen deltar även i projekt säger LO, bland annat LIFE Coast Adapt, som testar naturbaserade åtgärder.

I LO:s erfarenhet upplever hen att hårda skydd anses som mer pålitliga, trygga och effektiva av privatperson och enskilda fastighetsägare medan mjuka skydd ses på med viss skepsis om de ska skydda fastigheter. LO har dock märkt att mjuka skydd uppskattas när de skyddar kommunal mark, exempelvis i närhet till infrastruktur som inte är i nära samband med annan bebyggelse.

Vad enskilda ska behöva betala säger LO att det är svårt att uppskatta, det beror på hur långt de vill gå och hur mycket skydd som behövs, ett hårdare skydd tenderar att kosta mer.

Ansvar & förväntningar

Det finns med sannolikt en skillnad i vad kommunen kan erbjuda för stöd och vad enskilda eftersöker säger LO, kommunen går inte in och bygger skydd som gagnar enskilda fastigheter utan att det finns kommunala intressen. Det boende i ett litet samhälle kan göra är att först kontakta kommunen och berätta om hur det ser på läget, sedan följer en diskussion om vad som kan göras, om kommunen planerar att göra en åtgärd i närheten skulle kunna slås ihop så man får en större verksamhet än med delade åtgärder säger LO. Om kommunen inte ska bygga något kan man bidra med sin erfarenhet från tidigare projekt om det skulle kunna passa den problematik som finns i området säger LO, sedan kan man hänvisa vidare och ge kontaktuppgifter till de konsulter man har anlitat innan. Ett större tänk behövs när man ska bygga åtgärder enligt LO, så man ser till hur man påverkar sina grannar eller angränsande områden bredvid den åtgärd som man planerar.

Om den kommun man bor i inte har erfarenhet eller kunskap i problematiken skulle man kunna höra av sig till en annan kommun för att få stöd säger LO.

Det är viktigt att man får in allt underlag som behövs i tillståndsprocessen säger LO, hårda åtgärder brukar få en mer sträng prövning då de påverkar omgivningen mer. Även naturbaserade lösningar tar tid att pröva eftersom de också påverkar den naturliga miljön som den är nu, vilket är det man bedömer utifrån säger LO.

Framtid

LO ser att Lomma kommuns förhållningssätt kommer att förändras i takt med att läget förändras, invånarna blir uppmärksamma och i sin tur uppmärksammar politikerna, takten vi gör åtgärder vid kusten kan komma att öka i så fall. I dagsläget är halva kusten skyddade av hårda skydd, i framtiden kommer mer kunskap och erfarenhet leda vägen till vilka typer som passar oss bäst, så det kan komma att ändras och de hårda skydden tas bort eller det byggs nya beroende på säger LO.

Det är en liten marginal redan idag mellan infrastruktur och havet i Lomma kommun, förhoppningsvis kommer det att finnas naturbaserade lösningar som vi kan använda oss av som kommer från de projekt vi är engagerade i idag säger LO.

Hur enskilda fastighetsägare ska skydda sig i framtiden är problematiskt säger LO, de är placerade väldigt olyckligt, en väg framåt kan vara att kommunen testat olika åtgärder och kan sedan ge råd till de som vill genomföra en åtgärd för att skydda sig.

Länsstyrelsen

Erosion & översvämning

Enligt LÄN arbetar Länsstyrelsen med problematiken kring kusterosion och översvämningen genom att rådgiva, tillsyn av kommuners fysiska planering, bedömer ärenden kopplade till miljöbalken genom vattenverksamhet. Länsstyrelsens inställning och bedömning kommer utifrån rådande lagstiftning för hur de ska hantera de ärenden som kommer in.

Länsstyrelsen var med startade och är med i regional kustsamverkan i Skåne och Halland som ämnar att hitta lösningar och ta fram policys kring hela frågan.

- Bygga upp kunskap kring dessa frågor
- Undersöka vilka åtgärder som kan vara aktuella för skydd mot havsmedelsnivåhöjning, erosion och översvämning
- Underlag för planering av bebyggelse och infrastruktur
- Rådgivning mot myndigheter och enskilda
- Hitta finansieringsmodeller för åtgärder

Enligt LÄN råder det en skillnad i hur kommuner och Länsstyrelsen brukar se på gränser för ny bebyggelse, vilket tidsperspektiv som ska beaktas, risker och sannolikheter för. LÄN tycker sig se ett behov att tänka längre i sin planering än vara fast vid precis årtal och nivåer.

I praktiken är det inte så lätt att skydda sig enligt LÄN, man måste ha rådighet, (förfogande/ägande/besittning) att för att genomföra någon åtgärd, enskilda fastighetsägare äger bara sin egen tomt och oftast kräver åtgärder större ytor för att vara ett fullgott skydd, man kan inte skydda endast sin egen tomt. Marken som behöver göra anspråk på kan vara grannars, kommuns, statens eller naturområden, man ska även se till kommunens detalj- och översiktsplan och miljöbalkens regler för tillståndspliktig vattenverksamhet som prövas i domstol brukar kräva stora resurser. Man behöver mycket underlag och resurser för att lyckas med sin åtgärdsanstränging.

Ansvar & förväntningar

Länsstyrelsen arbetar efter lagstiftning och regeringsuppdrag och kan ses som en förlängning av staten i regionen enligt SG. Om en regering ger svar på en överklagan från en kommun på en överprövning av deras detaljplan blir detta ett svar från nationella politiken hur den frågan ska hanteras.

Länsstyrelsen har 2014 publicerat broschyren ”Har du råd att ligga lågt?” som vänder sig till enskilda fastighetsägare och förklarar att ansvarsfördelningen ligger på den enskilde att skydda sin egendom enligt LÄN. Enskilda blir ofta överraskade om vilket stort ansvar de har för att skydda sin egen fastighet.

LÄN kan inte se någon vilja eller intresse av att ändra på lagstiftningen kring den enskildes ansvar eller kommunernas planmonopol, jämförelsevis är de lagarna starka med de som finns i övriga Europa, exempelvis Nederländerna och Storbritannien.

Länsstyrelsen erbjuder själva inte mycket mer rådgivning till enskilda än tidigare nämnda broschyr, utan hänvisar till RKS och trycka på att det krävs mycket underlag för att kunna få till en åtgärd enligt LÄN. De kan tipsa enskilda om att gå samman i en mark- och vattensamfällighet och de bidrag som går att söka, vilka är få, från MSB och kan endast sökas av kommuner. För att få de bidragen måste kommunen också gå in och betala halva kostnaden för åtgärden, Måste samverka med kommunen, kommunen kan eventuellt vara med och betala för åtgärden då det oftast finns någon kommunal verksamhet i området som också behöver skyddas.

Om ett skydd inte kan byggas kanske man inte kan försäkra sin egendom på sikt enligt LÄN, och ännu längre fram i tiden kanske man behöver lämna sin fastighet och det kan komma att innebära skada och miljöproblem. Vem äger eller ansvarar för fastigheten då ställer LÄN sig frågande. Om en ägare eller den ansvarige för en miljöfarlig verksamhet inte kan identifieras eller har gått i konkurs får staten gå in och ta ansvaret och hantera problemet.

Enligt LÄN vill Länsstyrelsen få till ett liknande system i Skåne och Halland som finns för kommuner vid Göta älv som kan söka pengar från en kommission driven av staten och kommunerna för att göra åtgärder mot ras och skred.

Ändringar som har gjorts i Plan- och Bygglagen har gjort att erosion och översvämning måste tas hänsyn till i översiktsplaneringen. Enligt LÄN ska dessa undvika att ny bebyggelse ska vara i riskzonen för erosion och översvämning, men det saknas verktyg för hur problemen för befintlig bebyggelse ska hanteras.

Förluster av värden på egendom är inte ett argument som är begränsat till fastigheter som hotas av kusterosion och översvämning enligt LÄN, det kan jämföras med fastigheter i exempelvis Norrlands inland som tappar värde till följd av urbaniseringen.

Länsstyrelsen ser till att en planerad åtgärd inte bryter mot översiktsplanen och andra bestämmelser säger LÄN, vi ser till det allmänna intresset och inte det enskilda när det kommer till exempelvis naturområden.

Framtid

På långsikt kan kustnära byar inte gå att skydda om havet stiger en meter eller mer när skydden som behövs blir för stora och kostsamma. Därav kommer glest befolkade områden som är i riskzonen för att utsättas för kusterosion och översvämning behöva komma fram till att reträtt är den enda lösningen enligt LÄN. Redan idag skulle en sådan strategi behövas, på kort sikt kan vissa orter skyddas med stenskoningar eller strandfodringar, men det blir en planeringsfråga för enskilda och kommunen hur det ska hanteras långsiktigare. Om en reträtt är den enda lösningen behövs en skonsam avveckling.

Det behövs ett system som fördelar ansvar och kostnader mellan enskilda, kommunen och staten, en utredning som fokuserar på de extrema lägena i förstahand samt hanterande kring rådighet för andras mark vid implementering av åtgärd enligt LÄN.

Beroende på hur snabbt klimatförändringarna och havsmedelsnivåhöjningarna går och hur snabbt politiken reagerar kan efterfrågan och tillbudet vara i obalans enligt LÄN. Politiken reagerar oftast kraftfullt och kortsiktigt vid extrema händelser, ju oftare något händer, desto mer är man redo att agera.

SGI

Erosion & översvämning

Enligt SG arbetar SGI med kusterosion och översvämning i en mer rådgivande roll, har inga mandat att ta beslut eller resurser att finansiera några åtgärder, men de har varit med och skapat RKS. Ett försök att samla involverade myndigheter, länsstyrelserna, lärosätena, kustkommunerna i Skåne och Halland och föreningar, exempelvis villaföreningar i den mån de orkar/kan vara med säger SG.

Strandfodring som är en populär åtgärd har en nackdel som inte adresseras tidigt i processen och det är vart man ska få sanden ifrån säger SG. SGI ser hellre att man förhåller sig till det sedimentkrestlopp som finns på en plats i regionen och återför sand till stranden som eroderat från området enligt SG.

Det är svårt att säga vad som kan vara rimligt för privatpersoner att betala för en åtgärd, det blir en jämförelse mot värdet på fastigheten säger SG. Det är en väldigt tuff sits för fastighetsägare om kommunen bestämmer att de inte kan gå in och stödja ekonomiskt för en åtgärd tycker SG, det blir också en fråga om det är flera fastighetsägare i området, hur mycket ska var och en betala då? SG ger exemplet om huset närmast ska betala mest, eller allt, i slutändan kanske huset närmast kusten blir obebodligt till följd av erosion och översvämning och de bakomliggande fastigheterna drar nytta av det skydd som de inte finansierat. Det är komplicerat och etiska aspekter i sammanhang med havsmedelnivåhöjningar undersöks säger SG.

Man borde ha en långtgående strategi där man tänker sig ha ett skydd eller en åtgärd för en havsmedelnivåhöjning fram till en till två meter och sedan byta om det verkar som att detta kommer överstigas enligt SG. Intresset för området kommer att svalna och det kommer bli svårare att sälja fastigheten eller ha samma funktion säger SG, dessa områden kan komma att dö ut likt avfolkningsområden i Norrland, folk kommer hitta mer attraktiva platser att bo på.

Ansvar & förväntningar

SG säger att ansvaret för att skydda sin fastighet faller tungt på den enskilde fastighetsägaren om kommunen inte ser ett stort kommunalt intresse i området. Om SGI blir kontaktade av enskilda fastighetsägare kan de erbjuda rådgivning, men om fastighetsägare kontaktar RKS kan man använda sig av mer resurser och lägga mer tid på det säger SG. RKS kan vara mer delaktig i processen än SGI, En möjlig finansieringslösning är att skapa en gemensamhetsanläggning eller ett dikningsföretag om det är många fastigheter som kan dra nytta av åtgärden och vill gemensamt betala för den. RKS har undersökt vilka finansieringsmodeller som kan vara en väg för fastighetsägare som har hus vid kusten och vilket finansiellt stöd dessa kan få för att bygga en åtgärd säger SG.

Enligt SG är en gemensamhetsanläggning en ny, permanent fysisk konstruktion, exempelvis en VA-ledning, men kan i det här fallet vara en stenskonung, gemensamhetsanläggningen ska lagföras hos Lantmäteriet. En strandfodring faller troligen utanför det spektret eftersom tanken med den är att den bitvis kommer försvinna, men kanske kan bli det vid en förändring av bestämmelserna bakom säger SG.

Ett dikningsföretag ämnar sig åt avvattning vilket kan hjälpa vid översvämningar men hur de kan hantera erosion är SG osäker till.

De som upplever oro för erosion och översvämning i Vikhög kommer om att vara med och testa dessa finansieringsmodeller, samtal kommer föras mellan dem, kommunen och RKS säger SG. SG tycker att de från Vikhög har gjort vad man kan som intressenter i en liten by, de har varit drivande, sökt sig till forum för information och diskussion och sökt rådgivning om vad man kan göra.

SG säger att om man ska implementera en åtgärd är det viktigt att vara klar på vad meningen är med det, vill man behålla sin strand, stoppa erosionen av kustlinjen eller något annat? Det kräver olika strategier, man ska också tänka på att åtgärden ska vara naturanpassad och kunna byggas på vid behov vid en högre höjning av havsvattennivån än tänkt. Fast man behöver också acceptera att till slut kan man inte bygga högre skydd, man kan vara tvungen att flytta och den acceptansen är väldigt viktig att människor får tycka SG.

Man kan söka bidrag från MSB för åtgärder mot översvämning men finns inga än så länge att söka för erosion, de kan stödja med finansiering upp till 60 % av kostnaden säger SG. Ett krav för det bidraget är att det ska finnas samhällsviktig verksamhet i området vilket inte stämmer överens med många byar och liknande krav eller kriterier kan komma med framtida bidrag för åtgärder mot erosion med.

Framtid

SG tycker att de tillståndsprocesser vi har idag ska få ta den tid de tar för att inte förlade projekt ska bli godkända och sedan få negativa konsekvenser. Det SG tycker ska till är mer och tätare samarbeten som RKS kan de arbeta regionalt där problematiken finns med en större lokal anknytning. Med mer finansiering kan RKS stötta kommunerna mer som upplever problem med kusterosion och översvämning dels genom rådgivning med även med finansiering av skyddsåtgärder enligt SG. Om det tillkommer mer resurser till RKS kommer det inte innebära att alla enskilda kan komma att få ekonomiskt stöd enligt SG, det måste finnas ett visst allmänt intresse för att berättiga en åtgärd.

Erosionen och översvämningen kommer att öka i framtiden, hur fort är svårt att säga, men det kommer ge ökad inverkan från havet på kusten säger SG och tycker sig se en tendens hos kommuner att de planerar endast inom nästa översiktsplan, sällan längre tidshorisonter. Havsvattennivån kan komma att stiga mer än vi förväntar oss till år 2100 och det mest troliga är att den fortsätter stiga efter det med, man behöver ha större och mer långtgående marginaler än många kommuner har idag säger SG. NOA har rapporterat att det värsta scenariot vid år 2200 kan vara så högt som 10 meter och då slukas stora landområden av havet säger SG. Det kan tyckas som man är en dysterkvist och bakåtsträvare men det blir lättare om man tänker efter i förhand och tar lite obekväma beslut nu och slipper hantera större konsekvenser i framtiden säger SG.

För att fortsatt kunna nyttja åtråvärda områden för exploatering kan PBL behöva ändras så att den kan täcka in mer typ av bebyggelse, idag är det permanent bebyggelse eller ingen bebyggelse säger SG. Om det kommer byggnader som är mer flexibla, kan flyttas lättare eller monteras och demonteras smidigt och nyttjas tillsammans med flexibla installationer, vatten, avlopp, el, värme behöver lagen ändras säger SG. Så att det blir tillåtet att använda områden som är inte lämpar sig för permanent bebyggelse men kan fungera för flexibla byggnader säger SG.

Skurups kommun

Erosion & översvämning

Enligt SK har försöker kommunen identifiera vilka områden som utsätts för erosion och beräkna scenarion för översvämning från havet vilka risker och vad som kan förväntas i framtiden.

Enligt SK har boende längs med kusten i Skurups kommun startat en intresseförening som har möten med kommunens politiker och tjänstemän och bevakar forskning på området. En konsekvens av en begynnande erosion är att boende får panik och tar första bästa lösning som de hittar, denna kan vara kortsiktig och påverka områden nedströms negativt. Ett problem är att ibland går inte privata fastighetsägare ihop och gör åtgärder gemensamt, utan skyddar var och för sig.

En bidragande faktor till att det ser ut så i Abbekås i Skurups kommun är att byn har funnits i hundratals år och har blivit utsatt för betydande erosion i perioder, en storm på 1800-talet bidrog till att hus på Fiskarevägen försvann ner i havet. En väldigt dramatisk händelse vars konsekvenser nu bara kan observeras i ett par stenar ute i havet, enligt SK.

Ansvar & förväntningar

Enligt SK kan det finnas en skillnad i vad boende i en liten kustnära by förväntar sig av en kommun och vad den kan erbjuda i dagsläget. Byarna förväntar sig nog att kommunen ska utreda vilka skydd som är lämpliga och för att skydda dem och sedan bygga dem. Kommunen har bara ansvar för att skydda viktig infrastruktur och inte enskilda fastigheter såvida kommunen inte nyligen gett bygglov på dessa platser, 10 år enligt SK men denna var osäker. Om bygglov getts ut och skada sker inom denna garantiperiod är kommunen skyldig att ersätta eventuell uppstådd skada som tillkommer till följd av husets placering.

Enligt SK hänger infrastruktur och bebyggelse oftast ihop så om det ena skyddas, skyddas det andra, men i dagsläget finns inga sådana beslut tagna i kommunen. Kommunen ämnar utreda vilka skydd som är lämpliga på vilka platser, vi har inte tillräckligt underlag idag för att ge råd eller besluta hur infrastrukturen ska skyddas. Enligt SK hade kommunen gärna bistått med råd och stöd men saknar en expert i verksamheten och i deras arbete förlitar de sig på konsulter.

I nuläget står fastighetsägare själva för sina skydd, SK uppskattar kostnaden efter en allvarligare storm ligga på ungefär 20 - 30 000 kronor per fastighet och än så länge finns det ingen långsiktig plan för de skydd som byggs. Om boende inte kan betala för att skydda sin tomt så måste kommunen besluta vad de kommer göra då.

Enligt SK är det komplicerat att få tillstånd att bygga ett skydd, för exempelvis strandfodringar behövs flertalet tillstånd.

På ett möte för Erosionsskadecentrum där SK närvarade sa Länsförsäkringar Kristianstad att de skulle sluta att försäkra nya bostäder vid havet eftersom det är för stor risk för dem.

Framtid

Enligt SK behöver kommunen en expert på området och sedan en plan för hur kommunen ska hantera frågan. Kommunen hoppas på att göra en kustskyddsplan som kan visa vilka åtgärder som är lämpliga på vilken plats.

Enligt SK känner denna inte till några bidrag som privatpersoner eller kommuner kan söka för att skydda kustområden mot erosion.

För att kunna välja åtgärder för framtiden behöver kommunen veta om kusten kan räddas eller inte säger SK, om kusten inte kan räddas måste man sätta byggnadsstopp, men det vill man inte göra politiskt sett. Ska man tillåta nybyggnation nära havet för att delvis finansiera åtgärder eller bidrar man bara med nya problem om det byggs nytt?

Skurups kommun har enligt SK ett byggnadsstopp under 3 meter över havet, det kan vara för lite i framtiden, till översiktsplanen som ska räckas till 2035 är gränsen vid 3 meter fortfarande aktuell. Fast om framtida utredningar kommer fram till nya råd och belägg kan den gränsen revideras uppåt.

Problemen kommer att förvärras till följd av havsmedelnivåhöjningar enligt SK och åtgärder för att motverka dem kommer troligtvis att behövas. Om kostnaden för efterfrågade åtgärder är känd, om det är motiverat och om det finns infrastruktur i området kommer eventuellt åtgärder att införas. För närvarande saknas en strategi för vad som ska göras på kort, medel och lång sikt, enligt SK är kommunen medvetna om att det behöver göra något, konsulter de har anlitat tidigare har påpekat behovet av att möjliggöra implementerandet av mjuka skydd. Det behövs en genomtänkt strategi för att resurser ska kunna användas på bästa sätt.

Den stora utmaningen är enligt SK att befintliga kustnära samhällen ligger för nära vattnet.

Sweco

Erosion & översvämning

SW har sett en ökning på efterfrågan av konsulter kunniga inom kusterosion och översvämning efter att frågorna hamnat mer SW fokus och problem kopplade till erosion har blivit mer vanliga. SW tror också att efterfrågan kommer vara fortsatt hög de kommande årtiondena och alla kustkommuner SW Skåne kommer att behöva hantera frågor med kusterosion, översvämning och havsmedelnivåhöjning SW olika omfattning.

Kustbyar som riskerar att utsättas för erosion och översvämning sitter SW en knivig sits; tätortsbebyggelse med tillräckligt stora värden kommer sannolikt att skyddas, medan enskilda eller några få fastigheter kan komma att bli för dyra för kommuner eller staten att skydda säger SW. De som berörs kan försöka gå samman och finansiera en åtgärd själva eller försöka påverka kommunen till att agera. Kommunen har ett intresse av att de ska bo kvar SW kommunen och ett ansvar för eventuell kommunal infrastruktur och verksamhet SW området, såsom VA och vägar enligt SW. Den tekniska lösningen som föreslogs SW Vikhög med stenskonung syftade till att skydda mot vidare erosion av kustlinjen, men inte att hindra översvämning enligt SW.

Vi arbetar mycket mer idag med strandfodring än för 15 år sedan. När vi arbetade tillsammans med Ystads kommun med kommunens tillståndsansökan för marin sandutvinning och strandfodring, fanns det mer skepsis mot metoden hos olika myndigheter och Länsstyrelsen, men är idag är tekniken mer accepterad och välkommen enligt SW. SW Sverige jobbade man mycket med hårda skydd tidigare, men nu har vi övergått mer till mjuka skydd och en misstro mot hårda skydd har brett ut sig på grund av de negativa effekter som hårda skydd kan ha på områden nedströms dem, enligt SW. Strandfodring är en bra teknik för att skydda stränder, men om vi tar fallet med Vikhög hade det inte fungerat lika väl där eftersom förutsättningarna för en sandstrand där inte finns. Förhållandena och de naturliga förutsättningarna längs kusten varierar, och olika lokaler kräver olika lösningar, enligt SW. Om de naturliga förutsättningarna saknas för en strandfodring får man kämpa lite SW motvind och det skulle behövas väldigt stora volymer och stort underhåll för att det skulle bli verksamt enligt SW. Det är viktigt att man inte fastnar vid en lösning för att den passar bra på ett ställe säger SW.

SW tycker sig se ett problem med hur det juridiska systemet kring detta fungerar idag; dagens tillämpning av planlagstiftningen motverkar att åtgärder vidtas etappvis varefter behovet ökar, då dagens regelverk kräver att marken ska vara lämplig runt 100 – 200 år vid exploatering enligt SW. Att etappvis vidta åtgärder för en kortare planeringshorisont, låt säga 20 – 30 år, men att redan nu möjliggöra för genomförandet av åtgärder som förväntas komma att krävas längre fram SW tiden bör vara ett lämpligare och mer samhällsekonomiskt fördelaktigt angreppssätt. Detta angreppssätt motverkar också att onödigt stora åtgärder genomförs idag, då det faktiska behovet inte förväntas föreligga förrän långt fram SW tiden, med mindre bieffekter av åtgärderna som följd. Åtgärder kan då också anpassas efter hur snabbt utvecklingen av havsnivåstigningen faktiskt sker och risken för under- eller överdimensionering av åtgärderna minskar enligt SW.

En anledning till att det är så säger SW är att när man avser genomföra en åtgärd som förväntas ligga inom vattenområde SW juridisk bemärkelse (områden som ligger under "högsta förutsebara vattenstånd") så utgör denna verksamhet så kallad vattenverksamhet, som generellt är tillståndspliktigt enligt miljöbalken. En begränsning enligt gällande lagstiftning är en vattenverksamhet som medges tillstånd enligt miljöbalken ska vara utförd inom högst 10 år (22 kap. 25 § MB). En annan anledning enligt SW är att miljöbalken är framtagen för en statisk miljö, medan vi idag vet att klimatet är föränderligt.

Enligt SW diskuteras det mycket kring planerad reträtt, men det som SW saknar för den strategin är hur den ska kunna genomföras SW praktiken. Vilka ska flytta och var ska de flytta? Om inte kommunen eller staten bidrar med finansiering för en eventuell reträtt, eller om man som fastighetsägare inte får tillstånd att anlägga en skyddsåtgärd, riskerar fastighetsägare att hamna SW en mycket svår situation, tycker SW. Det pågår ett forskningsprojekt om etiska aspekter vid reträtt enligt SW.

Om man inte kan skydda sin fastighet med en åtgärd kan följderna bli att egendom till slut rasar ner SW havet efter erosion och fuktskador från översvämningar enligt SW. Det kommer också att bli problematiskt för fastighetsägare, om försäkringsbolagen inte längre är villiga att försäkra eller om försäkringen skulle bli extremt dyr för vissa fastigheter eller egendom säger SW.

Ansvar & förväntningar

Det som fungerar bäst vid skydd mot stigande havsnivå (erosion och översvämning) är att ta helhetsgrepp mot erosion och översvämning för större områden, snarare än att enskilda fastighetsägare var för sig ska låta genomföra skyddsåtgärder. Men även om en kommun inte vill engagera sig eller bidra finansiellt, bör fastighetsägare göra vad de kan säger SW. SW vissa fall kan mindre åtgärder, som en några decimeter hög tät mur som omsluter huset och att ha tillgång till en pump för att pumpa ut vatten som rinner in på tomten eller in SW källaren, göra stor skillnad för riskutsatthet och konsekvenser, säger SW. Blir det för höga havsnivåer hjälper inte sådana mindre åtgärder, men en mur och en pump kan vara lättare att investera SW. SW framtiden kan försäkringsbolag kanske kräva sådana egna åtgärder för att försäkringen ska vara giltig, resonerar SW.

Om vi blir kontaktade förväntas det av oss att vi ska erbjuda teknisk rådgivning, utreda förhållanden, ta fram tekniska lösningar och hjälpa till SW tillståndsprocessen, vi kan även hjälpa till att söka bidra om möjligheten finns säger SW. Sedan finns det flera samhälleliga faktorer som vi som konsulter inte kan påverka, men som kan ha stor påverkan på hur klimatanpassningen kommer att ske framöver, såsom politiska beslut, bidragsmöjligheter, finansieringsmodeller, lagstiftningsfrågor och så vidare, enligt SW.

En viktig fråga kopplad till strandfodring, är vart sanden ska hämtas säger SW. Det finns två lagar som styr detta; kontinentalsockellagen som är en naturresurslagstiftning och miljöbalken. Lagstiftning generellt försöker undvika så kallad dubbellagstiftning, men SW frågan om marin sandutvinning kan tillstånd erhållas enligt endera av dessa båda lagstiftningar och ett sådant tillstånd kan då inte utnyttjas utan tillstånd enligt den andra lagstiftningen, säger SW. Samhället kommer sannolikt att behöva prioritera vad man tycker väger tyngst; att fullt ut skydda naturvärden vid ett potentiellt sandutvinningsområde eller om man genom strandfodring önskar skydda ett visst kustområde mot erosion, säger SW. Det finns idag ganska mycket kunskap om miljökonsekvenser av att bedriva sandtäckter till havs och var sanden kan hämtas, även om denna typ av verksamhet inte genomförts särskilt mycket SW Sverige. SW andra länder (Nederländerna, Danmark, Storbritannien etc.) är marin sandutvinning mycket vanligare än SW Sverige.

En annan fråga som behöver utvärderas då man avser genomföra strandfodring är hur långt utvunnen sand kan transporteras. Längre transporter medför ökade kostnader och ökade utsläpp, säger SW.

Länsstyrelsen har ett ansvar att jobba med rådgivning vid klimatanpassning och tar fram dokument om hur man ska klimatanpassa på rätt sätt, men för kommuner och andra som önskar genomföra klimatanpassningsåtgärder blir de oftast en motpart SW den juridiska tillståndsprocessen. Länsstyrelsen ska SW sådana processer företräda allmänna intressen, exempelvis miljön säger SW. SW säger att det finns risk att tillståndsprocesser fastnar SW detaljfrågor, snarare än att projektet SW stort värderas. SW tillståndsprocessen bör för-respektive nackdelar med ett projekt vägas emot varandra, och om fördelarna överväger nackdelarna bör projektet kunna bli godkänt även om det medför negativa konsekvenser lokalt.

Framtid

De följder som kommer av en havsmedelnivåhöjning är bland annat en ökad erosion av stränder. Kustlinjen kommer röra sig inåt land och det kommer att uppstå fler och mer omfattande översvämningar, säger SW. Situationen vi har idag kommer att förvärras och förhållandena kommer bli svårare. Det kommer behövas läggas mycket krut på att prioritera vad som ska skyddas aktivt, säger SW. Hela kusten kommer rimligen inte kunna skyddas och besluten om vad som ska skyddas kommer att bli tuffa och känsliga, det kommer bli tuffa besked att ge de fastighetsägare som blir utan skyddsåtgärder, förutspår SW.

Vägen framåt för att nå framgång SW dessa frågor är enligt SW att det blir en större flexibilitet när åtgärder ska implementeras, att undersöka förhållandena ordentligt och arbeta tillsammans med heltäckande åtgärder. Det som även behövs är en acceptans att man behöver agera. Ett samhälle som funnits SW flera hundra år utan att lägga resurser på klimatanpassningsåtgärder, kan ha svårt att ta till sig och prioritera att klimatanpassning kommer att krävas, när det finns andra viktiga samhällsintressen som vård, omsorg och skola som konkurrerar om befintliga resurser, säger SW.

Samarbetet inom samhället och mellan olika samhällsaktörer kan bli bättre. Man vill undvika att hamna SW vi-mot-dem-lägen SW tillståndsprocesser, utan det bör finnas en acceptans och respekt för att olika aktörer representeras olika intressen. Men att man vill hitta en bra lösning på klimatanpassningsfrågan bör ligga SW allas intressen, säger SW.

För oss som konsulter gäller det att vi följer med SW utvecklingen och inte håller fast vid metoder och lösningar som fungerat bra tidigare, om nya metoder skulle uppenbara sig, säger SW.

SW tycker att vi borde våga testa åtgärder SW större utsträckning SW Sverige för att bygga upp kunskapen om hur de passar svenska förhållanden och även följa upp vad åtgärderna har för bieffekter. SW dagsläget uttrycks ofta en önskan om mer utredningar och mer kunskap, medan denna efterfrågade kunskap kanske hade kunnat nås genom pilotprojekt SW större skala SW kombination med uppföljningar, enligt SW. Det finns en risk att efterfrågan om mer kunskap faktiskt hindrar kunskapsutvecklingen, om kunskapsbrist används som ett argument mot genomförandet av åtgärder. Vissa potentiella miljökonsekvenser kan vara svåra att följa upp och kvantifiera, då naturliga variationer kan vara stora vilket försvårar en utvärdering av en inverkan från en åtgärd, säger SW.

För att kommuner ska få bättre översikt över deras förhållanden och risker SW framtiden, och för att proaktivt arbeta med klimatanpassningsfrågan, bör personal tillsättas som aktivt arbetar med frågeställningen, tycker SW. SW många fall tror SW att detta kräver inrättandet av nya tjänster, snarare än att befintlig personal ges ytterligare ett ansvarsområde. Och detta kostar då pengar.

Vellinge kommun

Erosion & översvämning

Enligt VK har arbetat Vellinge kommun med frågor kring havsmedelsnivåhöjningar, erosion och översvämning sedan 80-talet. Idag använder kommunen den erfarenhet och kunskap som förvärvats i sin översikts-, detalj- och handlingsplan varav den sista handlar om skydd mot höga havsnivåer säger VK. Översiktsplanen utgår från år 2100 med en meter havsmedelsnivåhöjning som bortre gräns men VK säger att det kan ändras när styrdokumenterna ska göras om.

Kommunen har sagt att den bebyggelse som är inom detaljplanerade områden, eller tätorter, kommer att prioriteras vid behov av åtgärder enligt VK.

VK säger att det är svårt att bedöma vad som är rimligt för enskilda fastighetsägare att betala, när kommunen planerar sina skydd och främst vallen har man gjort samhällsekonomiska kalkyler som visar på att det är värt att genomföra. Enskilda fastighetsägare kan ha fler värden än ekonomiska och monetära värden, så de kan vara beredda att lägga ner stora summor för att skydda sin fastighet.

Vissa av konsekvenser som kan komma av att inte kunna skydda sin fastighet och egendom mot erosion och översvämning är en risk att egendomen inte kan försäkras och till sist inte kan säljas och vattenskadorna av rum och källare och säger VK.

För att en åtgärd ska bli godkänd säger VK att det är viktigt att den fungerar bra ihop med den naturliga miljön som existerar på platsen så den främjar biologisk mångfald och de naturliga förutsättningarna.

Ansvar & förväntningar

VK säger att när enskilda fastighetsägare eller en samfällighet hör av sig om att de har problem med erosion och översvämning skulle kommunen dela med sig av sina erfarenheter och relevant material men också förklarat ansvarsfördelningen mellan olika aktörer. Kommunen återkommer ofta i sitt arbete till att det är fastighetsägarnas ansvar att skydda sin egen fastighet, men kommunen har inte tagit beslut om att inte skydda vissa områden och enligt översiktsplanen ska de skydda tätorterna enligt VK. Det kan komma att ändras i framtiden säger VK.

De bidrag som finns att söka för åtgärder och problem mot erosion och översvämning är genom MSB och LIFE projektet säger VK. Ett delprojekt av RKS är att ta fram finansieringsmodeller som finns att ta del av i en rapport enligt VK.

Framtid

VK säger att i nästa översiktsplan kommer kommunen ta ställning till om man ska planera för förhållanden ännu längre fram i tiden, det finns utmaningar som inte besvaras i den nuvarande styrdokument. Kommunen har gjort en översiktsräkning om mängden sand som kommer behövas för att bibehålla år 2017 strandlinje och enligt VK handlar det om rätt stora volymer som ska till för att lyckas med det.

Den handlingsplan som kommunen har nu antogs 2011 och 2013, sedan dess har lagstiftningen och diskussionen kring dessa frågor ändrats enligt VK. Handlingsplanen fokuserar på att man ska bo på nästet medan idag handlar diskussionen mer om ekosystemtjänster och man ser mer till immateriella värden säger VK.

VK tror att vägen framåt för små kustnära samhällen är samarbete mellan fastighetsägare inom samma område och att ta stöd av kommunen. Dels så att om de får tillstånd till åtgärder är de samverkande eller gemensam, bidrar till att man inte motverkar varandras åtgärder och man kan få stöd så man implementerar verkningsfulla åtgärder säger VK. Det är ett komplext problem som kräver att man ser till den data och fakta som finns tillgänglig och inte förlitar sig på känslor eller uppfattningar för att ta beslut säger VK.

Vägföreningen Vikhögs Uddeväg

Erosion & översvämning

VVU säger att de perioder som stormar infaller är mellan november och februari och mer extrema stormar har hänt åren 1999, 2011 och 2013 som har eroderat kusten kring uddens nordvästra och norra sida. Vid sådana tillfällen så slits den växtlighet som täcker kustlinjen och kusten bort av havets krafter säger VVU.

Det som VVU prioriterar om en åtgärd ska anläggas är att den skyddar vägen, Vikhögs Uddeväg, som ägs av en enskild markägare och leder till husen längs med nordvästra sidan av udden. Fast om vägen skyddas från erosion kommer husen med göra det säger VVU. Översvämning är något som vi får hantera säger VVU, det händer att vatten, tång och annan bråte spolas upp på vägen som får hanteras. För att motverka skador av översvämning har VVU samt vissa andra boende längs Vikhögs Uddeväg byggt barriärer eller murar med någon typ av port eller annan lösning för att helt skylla sin tomt mot vattnet säger VVU.

De förslag på åtgärder som har lagts fram över åren efter 2013 har VVU lite tankar kring, i miljödomstolen hanterades problemen i Barsebäck och Vikhög som ett ärende, de har inte samma förutsättningar som kan lösas med samma typ av åtgärder. Strandfodring har föreslagits men enligt VVU finns det naturligt grus och dy och har ingen strand som används något idag. VVU säger att strandplanet inte nyttjas för promenader eller bad, det kan bero på att det skadats av stormar och numera inte är inbjudande. Enligt VVU så tenderar folk att promenera på deras väg och sedan den stig som ligger innanför och ovan kusten och strandplanet. Den stenskoning för att skydda vägen och VA-ledningen som föreslogs efter stormen 2013 tycker VVU var alldeles för dyr och passar inte in i landskapet.

VVU tror att varje fastighet är beredd att bidra finansiellt för att anlägga en åtgärd, men det tillkommer också kostnader för att få till tillstånd så som en vattendom. VVU tycker att det är viktigt att åtgärden ska passa bra in i landskapsbilden och ha en levande kustlinje, men främst vill VVU att åtgärden ska kunna skydda vägen mot erosion och att de ska ha råd att implementera den. Att komplimentera en erosionsåtgärd med en mur intill vägen hade eller ha ett skalskydd mot vatteninträngning hade också varit ett alternativ för att förhindras skador från en översvämning säger VVU. Ett sådant komplement tror VVU kan vara aktuellt inom närmaste 10-30 åren då vägen ligger ungefär 1,5 meter över havsmedelnivån nu.

Ansvar & förväntningar

VVU säger att efter stormen 2013 blev de muntligt lovade finansiellt stöd för en åtgärd från kommunen, men när processen var klar så var förslaget något som VVU med fler inte var nöjd med och de blev lämnade med hela kostnaden. Kommunen drog sig ur utan att förhandla om en andelsfördelning säger VVU och resonerar att den höga kostnaden fick kommunen att dra tillbaka sitt stöd för att skydda VA-ledningen.

VVU tycker inte att deras förväntningar på kommunen infriades från hur frågan diskuterades initialt, konsultbolaget som kommunen hyrde in borde ha undersökt alternativa och billigare stenskoningar. Om det nu är den bästa lösningen efter förutsättningarna som finns Vikhögs Uddeväg säger VVU.

VVU uppfattar det som att kommunen inte prioriterar havsfrågor, inte ser sig som en kustkommun och därav inte engagerar sig i frågorna eller de forum som finns för dem. Koggavägen i Barsebäck fick en åtgärd implementerad av kommunen efter stormen 2013 men avlopps- och vattenledningen som går under Uddevägen samt en pumpstation var inte lika prioriterad. VVU säger att det har gjorts punktinsatser för att stärka upp ledning och en pumpstation då de blottades på ett litet område och har vid upprepade tillfällen fått underhållas.

VVU säger att de samt vissa boende längs med Vikhögs Uddeväg är villiga att underhålla åtgärden efter bästa förmåga och hjälpmedel, exempelvis låna in maskiner och använda spätt för att få stenar tillbaka på plats.

Framtid

Framtiden är oviss säger VVU, det de vet är att vägen behöver förstärkas för att hålla inom överskådlig tid, skulle liknande stormar som den 2013 ske skulle det erodera betänkligt. Det är oklart vilka nivåer som skydden ska dimensioneras för och vilken aspekt som ska tas hänsyn till tids- eller höjdperspektiv, bygga för 50 år framåt eller en 50 cm ökning av havsnivån säger VVU.

Ystad kommun

Erosion & översvämning

Enligt YK arbetar Ystad kommun brett när det kommer till kusterosion och översvämning, både långsiktiga planer och implementerande av mjuka åtgärder inom kommunen. YK säger att kommunen ämnar att i första hand använda mjuka skydd som är eko- och miljöanpassade så naturen får en bättre motståndskraft, i andra hand en blandning av mjuka och hårda skydd och i sista hand enbart hårda skydd. Ystad kommun har beslutat att samlad bebyggelse (YK exemplifierar 25 fastigheter) hus ska skyddas, framöver kommer sannolikt permanent bebyggelse att prioriteras för åtgärder. MSB har klassat kuststräckan från Svarte i väster till Nybrostrand i öster som områden i riskzonen för översvämningar enligt YK.

Det finns en viss skillnad mellan kommunerna längs med kusten i hur långt de kommit i sitt arbete beroende på sin exponering för problematiken enligt YK, vissa har inte resurserna idag att bedriva ett arbete mot kusterosion och översvämning. Både kommuner, enskilda fastighetsägare eller boende i byar kan vända sig till Erosionsskadecentrum för råd och stöd hur de kan ta sig vidare enligt YK.

Många människor är väldigt fästa vid sin fastighet, oavsett om det är ett permanent boende eller säsongsbaserat enligt YK och i Ystads kommun har semesterhusägare lagt stora pengar på att etablera skydd samt att underhålla dessa för att skydda sin fastighet. Enligt YK kommer en acceptans av situationen och kommande förändringar krävas för att kunna gå vidare och njuta av sin fastighet medan det går och planera för en långsiktig reträtt. Byggnader kan flyttas, men det är en extrem åtgärd, om det går beror på hur det är konstruerat och det kan bli väldigt kostsamt enligt YK.

Ansvar & förväntningar

När en enskild fastighetsägare ser behovet av att införa en åtgärd eller vill bygga nytt i ett område bör de kontakta kommunen för att se hur de ser på områdets lämplighet avseende kusterosion och översvämning samt vilka planer som finns från kommunens sida på åtgärder enligt YK. En viktig aspekt enligt YK är att om en större grupp fastigheter längs med en utsatt kuststräcka vid behov konstruerarett skydd tillsammans för att få till ett verksamt och en mindre påverkande åtgärd. YK säger att när en kommun beviljar ett bygglov har de ansvar i 10 år för att marken ska vara lämplig och bör därav vara konservativa när de delar ut sådana i kustområden, istället för att vidare exploatera områden bör vissa kanske avvecklas istället för att bli ett buffertområde mot erosionen. Det är fastighetsägaren som har ansvar för att skydda sin fastighet och vissa kommuner (så som Ystad) har valt att ta ett ansvar utöver lagstiftningen (som t.ex. skadeståndsansvaret tio år efter myndighetsbeslut så som bygglov) säger YK. Det blir såklart stora konsekvenser för den fastighetsägare som inte har möjlighet att skydda sin egen fastighet, men det är inte kommunens ansvar menar YK. YK tycker att en kommun bör ta ett visst ansvar ändå, för att inte lämna enskilda helt eller problemen bara ska skjutas över vid eventuella försäljningar av fastigheterna bör en reträttstrategi tas fram.

Kommunen har ansvar för sin infrastruktur enligt YK och om kostnaden för att skydda denna mot erosion och översvämning skulle bli för dyr kan resultatet bli att denna flyttas för att undvika mycket större kostnader.

Ystad kommun och Länsstyrelsen försöker enligt YK vara så hjälpsamma de kan med de resurser de har med råd och vägledning i processerna.

Det finns bidrag att söka menar YK, bland annat finns ett stadsbidrag att söka från MSB för förebyggande åtgärder mot naturolyckor som ras, skred och översvämning. Kusterosion räknas inte som en naturolycka enligt YK. Genom RKS arbetar regionala och nationella myndigheter samt sydsvenska kommuner för att ett bidrag för förebyggande åtgärder mot effekterna av stigande havsnivåer ska komma till stånd menar YK.

Det finns bidrag att söka, enligt YK har MSB ett bidrag som går att söka för åtgärder mot naturolyckor som översvämningar, kusterosion räknas inte som en sådan, RKS arbetar för att få till ett bidrag som kan sökas för både kusterosion och översvämning.

YK tycker att akut erosion borde räknas som naturolycka då den kan vara svårare att förutse, exempelvis så skedde en erodering av kustlinjen 30 meter bakåt på en 200 m lång kuststräcka efter en åtta veckor lång period av förhöjd havsvattennivå på 50 till 80 cm. Om en konstant havsvattennivåhöjning på 80 cm skulle inträffa kan det leda till en stor förändring av kustlinjen på platser som har en mjuk kust säger YK.

YK tycker att ett system bör införas där ansvaret fördelas mellan den enskilde, kommunen och staten. I de områden där det finns ett allmänt intresse eller ett riksintresse bör kommun och stat gemensamt ta ansvar tycker YK. Tillståndsprocessen behöver bli smidigare för att ge snabbare beslutsförlopp enligt YK, inte ge tillstånd till allt, men processerna blir gigantiska och tar flera år. Då är det bättre med ett snabbt nej och ett påpekande om varför och eventuellt vilka punkter som behöver förändras för att det ska bli godkänt säger YK.

Framtid

YK säger att Ystad kommun förväntar sig att hela kusten kommer att påverkas av en havsnivåhöjning.

För att få till bra skydd behövs mer kunskap, bättre underlag och att åtgärden estetiskt adapterar sig till omkringliggande område, exempelvis genom att en landskapsarkitekt inkluderas i arbetet tycker YK.

På kort sikt tycker YK att ekosystemtjänster och den naturliga motståndskraften bör förstärkas, hårda skydd kan vara aktuellt i områden som redan är hårdgjorda och där en förlust av befintliga värden är oacceptabel. . Tidsbestämda bygglov som garanterar marken en viss tid i detaljplanen för fastighetsägare och näringsidkare så kan de bestämma om de vill vara kvar och konstruera skydd eller flytta.

På medellång sikt tycker YK att de värst drabbade byggnaderna och strukturerna bör flyttas, vidta skydd på platser där det behövs och välja vilka områden som inte ska omfattas av skyddsåtgärder.

På lång sikt, 100, 200 år tänker YK att det borde vara helt annorlunda, det finns en acceptans att kusten förändras hela tiden, det byggs på ett annat sätt med byggnader som är lätta att montera och demontera.

I det långa loppet kan inte alla områden skyddas säger YK, större orter kan skyddas där ekonomiska-, kultur- och/eller historiska värden finns, medan mindre orter kan få det svårt.