



STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT

HUR KAN UNDERLAGET ANVÄNDAS

JOHAN NYBERG OCH ANETTE BJÖRLIN
ENHET STRANDEROSION
SGI

- ✓ Fysiska, geologiska och dynamiska förhållanden som ger förutsättningarna för erosion (markformer, bottenformer, strandtyp, strandmaterial) *tas fram i detta projekt på land*
- ✓ Erosionsprocesser och sedimentdynamik m.m. (typ av erosion, hastigheter, historik, transport och ackumulation) *tas delvis fram, men mer bör tas fram*
- ✓ Exponering, påverkan av vågor, vind, stormar (riktning styrkor, frekvens etc.) *finns redan delvis, men bör tas fram*
- Ofta behövs mer platsspecifika undersökningar.

Vi använder kakor (cookies) för att göra din upplevelse av vår webbplats så bra som möjligt. Om du väljer att godkänna eller att surfa vidare på vår webbplats innebär det att du samtycker till att vi använder kakor. [Mer information om kakor](#) Jag godkänner

Om SGI Press Jobba här Kontakt In English Tjänsteperson i beredskap - TIB

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Vägledning i arbetet Forskning & lärande Samhällsplanering & säkerhet Produkter & tjänster

Statens geotekniska institut / Vägledning i arbetet / Geoteknisk säkerhet i kommunal planering / Detaljplanering / Utred kusterosion

Vägledning i arbetet

- Geoteknisk säkerhet i kommunal planering -
- Om vägledningen
- Planeringsunderlag +
- Översiktsplanering +
- Detaljplanering -
- Arbeta med ras, skred och erosion i detaljplanering
- Detaljplanens innehåll
- Generellt om utredningar
- Utred ras och skred i jord
- Utred blocknedfall och berggräs
- Utred erosion i vattendrag
- Utred kusterosion
- Utred erosion i sjöar
- Fält- och laboratorieundersökning +
- Effektivare markbyggande +
- Geoteknisk säkerhet




Foto: Per Danielsson, SGI

Utred kusterosion

Erosion är den nedbrotning och transport av jord och berg som orsakas av bland annat rinnande vatten, vågor, is, och vind. Det är en ständigt pågående förändringsprocess i landskapet som förflyttar material som exempelvis sand, grus, silt och växtmaterial. Erosion kan orsaka problem för bebyggelse och infrastruktur om markområden eroderar bort. Erosion kan även initiera skred och ras. Skyddsåtgärder kan påverka omkringsliggande område och ha negativ påverkan på ekosystemen.

Innehåll på denna sida

[Kusterosion](#)

Kontakt

Maria Freiholtz
Tel. +46 31 7786573

Erosion: förlust/förändring av landmassa,
Översvämning: vatten täcker ytor utanför den normala gränsen

FYSISKA, GEOLOGISKA OCH DYNAMISKA FÖRHÅLLANDEN



EROSIONSPROCESSER

Tre typer av erosion

1. *Kronisk erosion (sandstränder, strandplan (klint-, klippkust))*
2. *Akut erosion (sandstränder, klipp- och klintkust)*
3. *Irreversibel erosion (klint-och klippkust)*

TYP AV EROSION

1. Kronisk erosion (sandstränder, strandplan (klint-, klippkust))

- ✓ Tillförseln är mindre än borttransporten över tid, transporteras parallellt längs med eller tvärs kusten
- ✓ Behöver inte vara kopplad till erosion orsakad av storm, utan beror på en obalans mellan tillförsel och borttransport av sediment
- ✓ Transporten av mängden sediment (sand) beror på tillgång, exponering och bottenförhållanden
- ✓ Bottenförhållandena varierar på grund av vattendjup och beskaffenhet, kustens form och naturliga eller mänskligt gjorda strukturer.

TYP AV EROSION

2. Akut erosion (sandstränder, klipp- och klintkust)

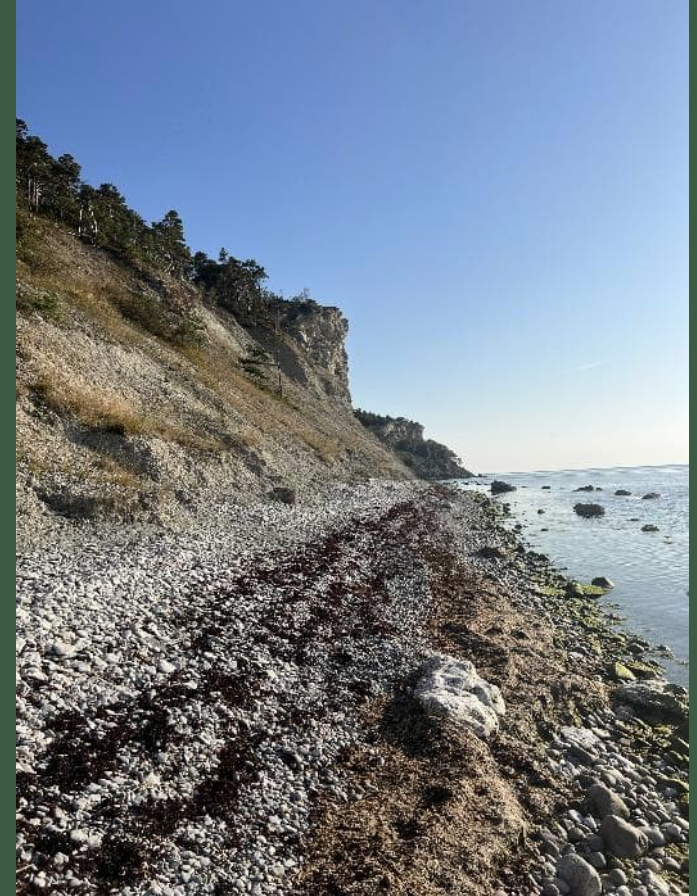
- ✓ Vågor och högt vattenstånd
- ✓ Om materialet sand kan kusten återhämta sig helt eller delvis efter en storm
- ✓ Kan också inträffa då vågor och strömmar kommer från en annan riktning än normalt
- ✓ Säsongs-variationer av exponering för olika kustavsnittet
- ✓ Riskerar genombrott av sanddyner och översvämning av områden bakom dynerna.
- ✓ Kan underminera och skada exempelvis vägar eller byggnader.



Foto: Sebastian Bokhari Irminger SGI

3. Klint-och klippkust erosion (irreversibel)

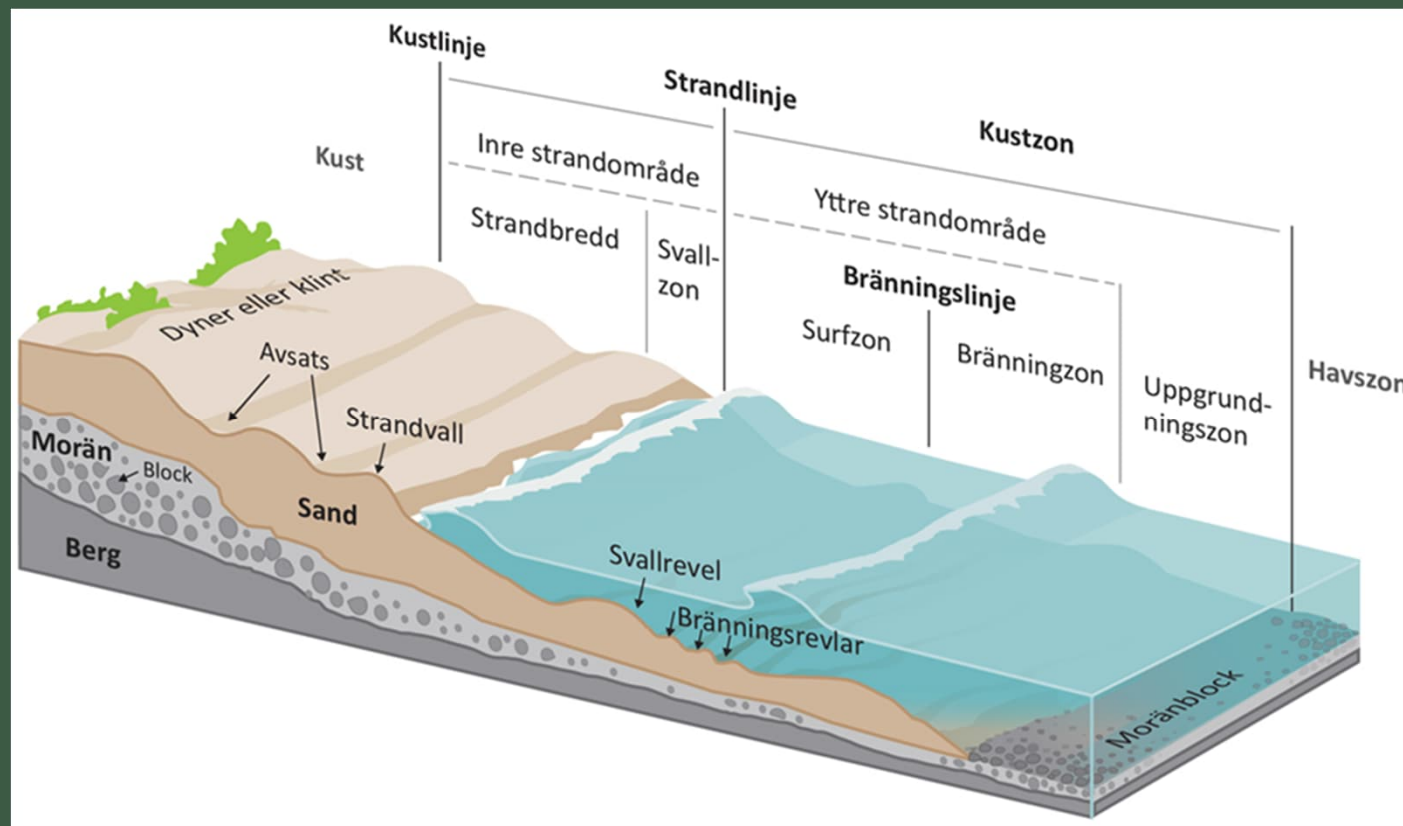
- ✓ Ras och skred sker i branterna.
- ✓ Material som rasar ner på stranden bearbetas, sorteras och transporteras bort.
- ✓ Irreversibel i den meningen att klintens övre del oundvikligen rycker tillbaka.
- ✓ Själva strandplanet kan dock tillfälligt bli bredare på grund av de nedrasade jordmassorna.



Burge, Foto J. Nyberg, SGI

SEDIMENTDYNAMIK

- ✓ Vid val av åtgärd: Viktigt att veta fördelning av material både i mark- och botten, sedimentdynamiken och morfologi (botten- och landformer).
- ✓ Sedimentdynamik: Hur och hur mycket material av en viss kornstorlek mobiliseras, transporteras och deponeras i ett område



Schematisk bild:

De olika zonerna i en aktiv sand/grus-strandprofil längs den svenska kusten, Illustration: SGU

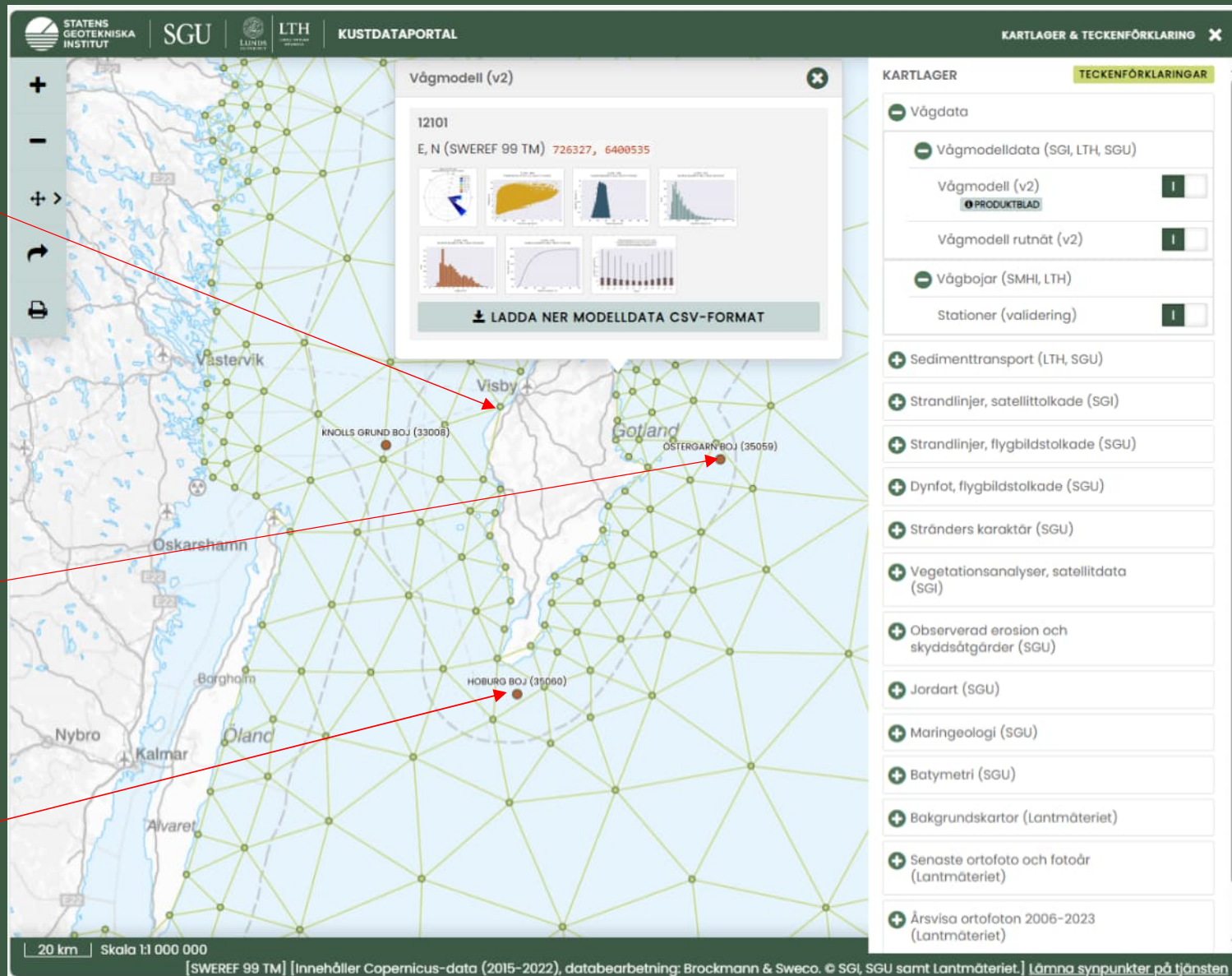
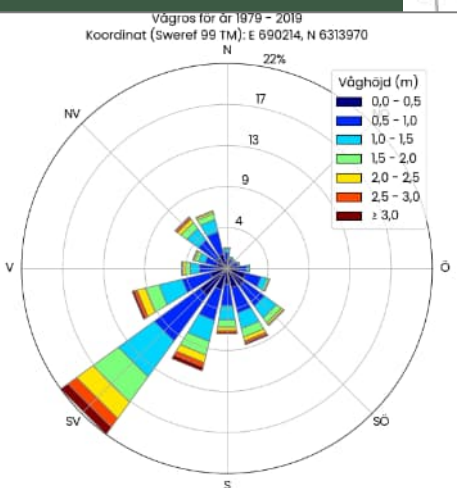
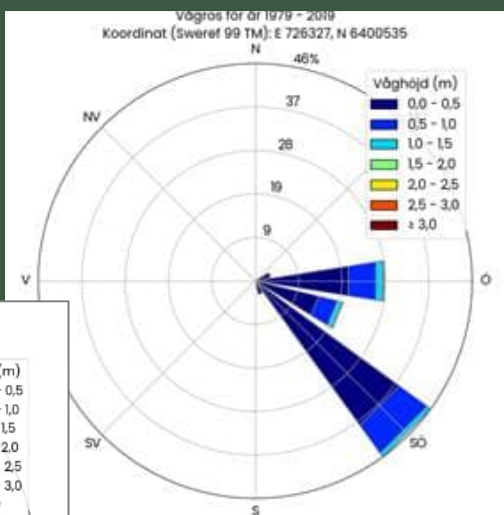
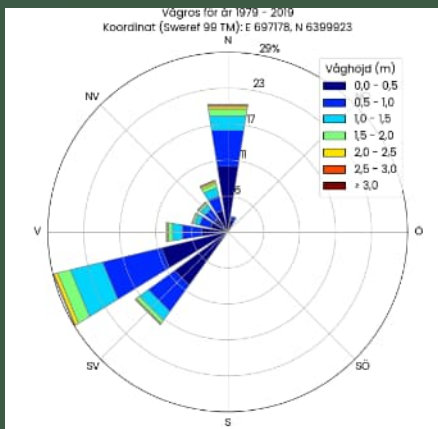
TILLGÅNG TILL SAND

- ✓ Tillgång till mängden sand, som kan interagera mellan land och hav har betydelse för strändernas anpassning och respons till erosionshändelser
- ✓ I teorin, vid erosion orsakad av högre havsnivå, transporteras sand ut och in så att ett nytt jämvikts-läge inställer sig.
- ✓ Detta förutsätter dock att den aktiva profilen är uppbyggd av sand
- ✓ Om den naturliga sandtransporten och strändernas respons och förflyttning in mot land hindras eller påverkas genom olika åtgärder kan det orsaka en nettotransport av sand bort från istället för in mot land, vilket kan resultera i erosion av stranden.



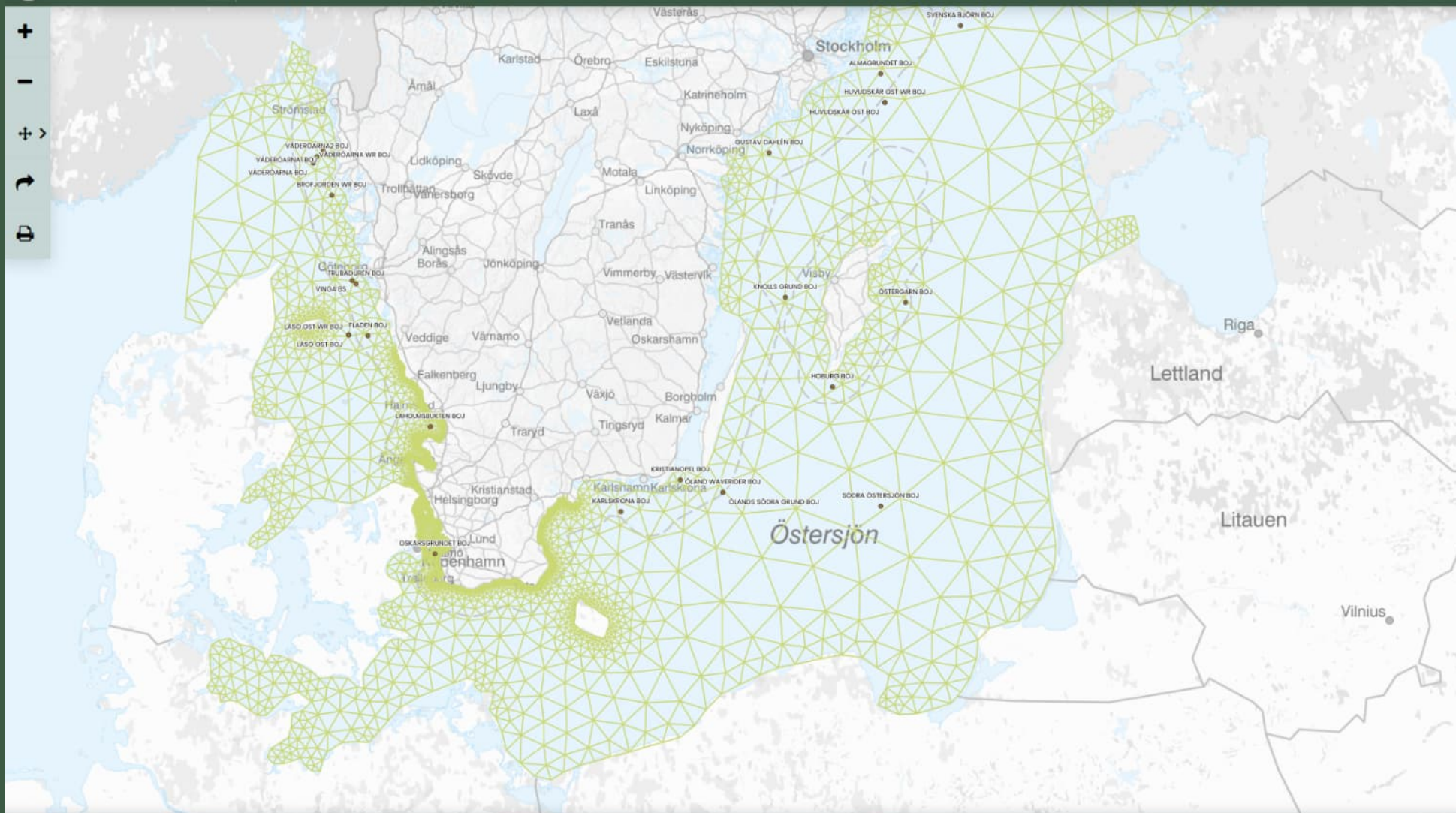
EXPONERING, PÅVERKAN AV VÅGOR, VIND, KUSTDATAPORTALEN (SGI)

Vågros och
våghöjd





VÅGMODELL, RUTOR OCH STATIONER



- ✓ Tidsperspektiv
- ✓ Naturliga erosionsskydd
- ✓ Riktning och storlek sedimenttransport
- ✓ Ingrepp i sedimentdynamik
- ✓ Dynamiska sand- och grusstränder har existerat i ungefär samma områden längs undersökt kust sedan istiden, naturlig anpassning

KOMMUNVÄGLEDNING GEOTEKNISK SÄKERHET I KOMMUNAL PLANERING

- ras och skred i jord
- blocknedfall och bergras
- slamströmmar
- erosion

Under ÖP och DP finns
informationen som beskriver:

Arbetsätt

Innehåll

Bedömning
av risker



Om kommunvägledningen

Här kan du läsa mer om
vägledningens struktur och vilka
centrala begrepp som kan vara bra att
känna till



Översiktsplanering

Här kan du som arbetare med
översiktsplanering få stöd i frågor som
rör ras, skred och erosion



Detaljplanering

Här hittar du som arbetar med
detaljplanering inom kommunal
verksamhet stöd i frågor om ras, skred
och erosion



Planeringsunderlag

Här kan du läsa mer om
planeringsunderlag som är lämpligt
att använda vid översiktsplanering och
detaljplanering



Länk till vägledningen

<https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/geoteknisk-sakerhet-kommunal-planering/>

Vägledning i arbetet

Geoteknisk säkerhet i kommunal planering -

Om vägledningen

Planeringsunderlag +

Översiktsplanering +

Detaljplanering -

Arbeta med ras, skred och erosion i detaljplanering

Detaljplanens innehåll

Generellt om utredningar

Utred ras och skred i jord

Utred blocknedfall och berggras

Utred erosion i vattendrag

Utred kusterosion

Utred erosion i sjöar

Fält- och laboratorieundersökning +

Effektiva markbyggande +

Grundläggning

Statens geotekniska institut / Vägledning i arbetet / Geoteknisk säkerhet i kommunal planering / Detaljplanering / Utred kusterosion



Foto: Per Danielsson, SGI

Utred kusterosion

Erosion är den nedbrotning och transport av jord och berg som orsakas av bland annat rinnande vatten, vågor, is, och vind. Det är en ständigt pågående förändringsprocess i landskapet som förflyttar material som exempelvis sand, grus, silt och växtmaterial. Erosion kan orsaka problem för bebyggelse och infrastruktur om markområden eroderar bort. Erosion kan även initiera skred och ras. Skyddsåtgärder kan påverka omkringliggande område och ha negativ påverkan på ekosystemen.

Innehåll på denna sida

[Kusterosion](#)

Kontakt

Maria Freiholtz
Tel. +46 31 7786573

- Finns inga nationella samlade anvisningar hur kusterosionsutredningar ska göras
- Vägledningen föreslår arbetsprocess för hur erosion kan utredas

Vägledning i arbetet

Geoteknisk säkerhet i kommunal planering -

Om vägledningen

Planeringsunderlag +

Översiktsplanering +

Detaljplanering -

Arbeta med ras, skred och erosion i detaljplanering

Detaljplanens innehåll

Generellt om utredningar

Utred ras och skred i jord

Utred blocknedfall och berggras

Utred erosion i vattendrag

Utred kusterosion

Utred erosion i sjöar

Fält- och laboratorieundersökning +

Effektivare markbyggande +

Grundläggning

Statens geotekniska institut / Vägledning i arbetet / Geoteknisk säkerhet i kommunal planering / Detaljplanering / Utred kusterosion



Foto: Per Danielsson, SGI

Utred kusterosion

Erosion är den nednötning och transport av jord och berg som orsakas av bland annat rinnande vatten, vågor, is, och vind. Det är en ständigt pågående förändringsprocess i landskapet som förflyttar material som exempelvis sand, grus, silt och växtmaterial. Erosion kan orsaka problem för bebyggelse och infrastruktur om markområden eroderar bort. Erosion kan även initiera skred och ras. Skyddsåtgärder kan påverka omkringliggande område och ha negativ påverkan på ekosystemen.

Innehåll på denna sida

[Kusterosion](#)

Kontakt

Maria Freiholtz
Tel. +46 31 7786573

- Steg 1 - Översiktlig erosionsutredning (skivbordsstudie)
- Steg 2 - Detaljerad erosionsutredning (fältstudie)
- Steg 3 - Fördjupad erosionsutredning (modellering)



STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT

EXEMPEL PÅ ÅTGÄRDER

HÅRDA SKYDD

- Stenskoning
- Hövder
- Vågbrytare
- Bryggor
- Spont



ÖVERSVÄMNINGSSKYDD

- Invallning
- Utfyllnad
- Markhöjning
- Slussportar
- Barriärer



MINSKA VÅGENERGIN



MÖJLIGA UTVECKLINGS- STRATEGIER

SKYDD ELLER RETRÄTT?

- Planera rätt - förebyggande
- Troligtvis både skydd och reträtt
 - Reträtt kan vara planerad eller oplanerad
- Behövs anpassning (medvetenhet, varningssystem, beredskap, anpassning av byggnader etc.)

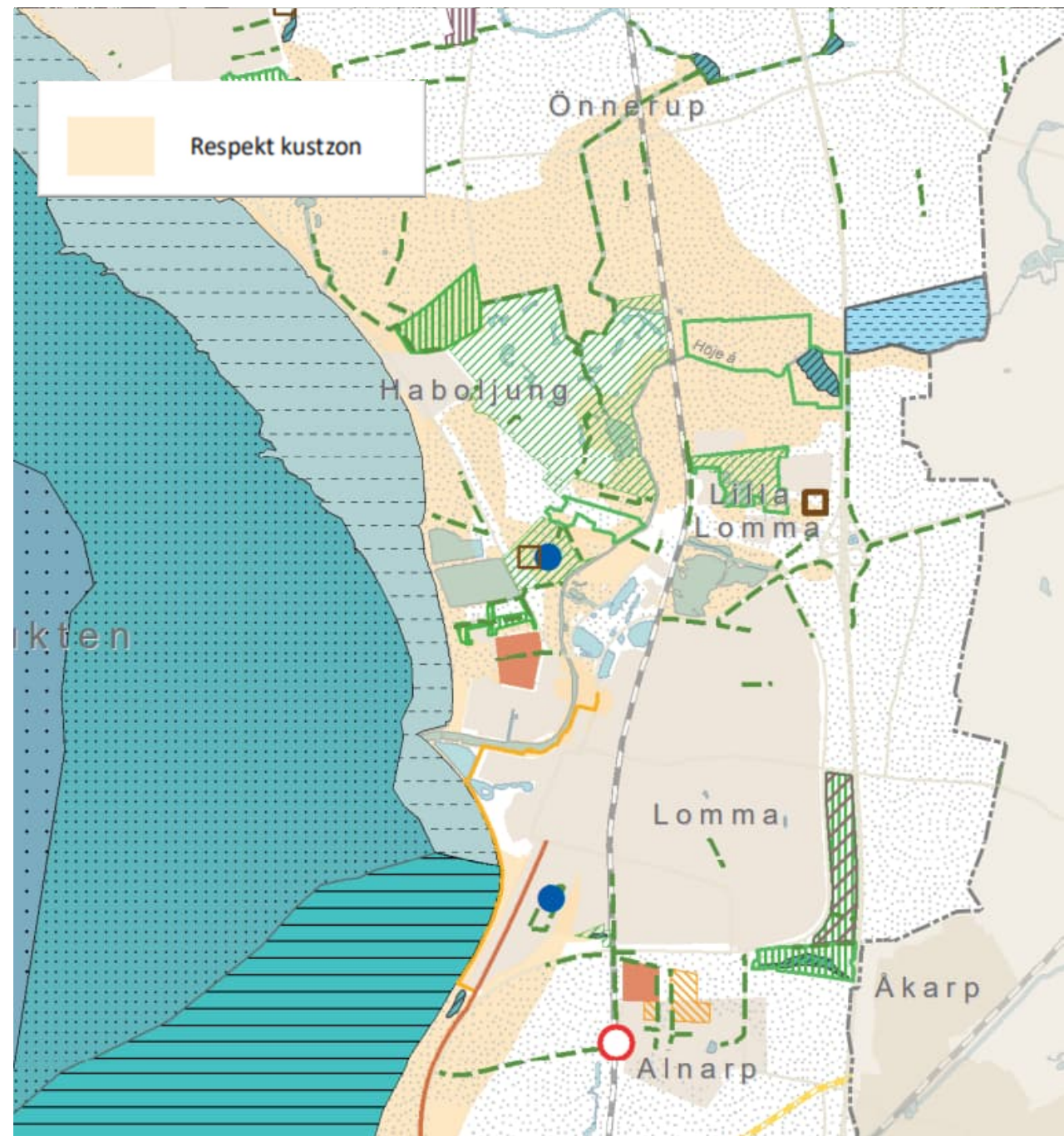


FÖREBYGGANDE

Exempel Lomma kommun

RESPEKT KUSTZON

I zonen som omfattas av Respekt kustzon ska inga nya bostadsbyggnader eller samhällsviktig funktion utöver nödvändiga skyddsanläggningar tillkomma.



FLYTTA OBJEKT

Exempel

- VA i Trelleborg flyttat uppåt land
- Fyren flyttades 70 m Jylland, Danmark



Foto A. Björlin, SGI



Trelleborg 2017, Foto A. Björlin, SGI

BEVARA DYNSTEM

PLANERAD RETRÄTT?



FÖRSTÄRKNING OCH RESTAURERING BEFINTLIGA DYNSSYSTEM

- Vegetation
- Strandstaket
- Skonsam städning av stranden
- Tillförsel sand (strandfodring)





STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT

STRANDFORDRING



Löderup, Ystad, 2020, Foto: SGI



Ängelholm, 2016, Foto: P. Danielsson, SGI



Löderup, Ystad, 2020, Foto: SGI

BUFFERTZONER LÄNGS KUSTEN

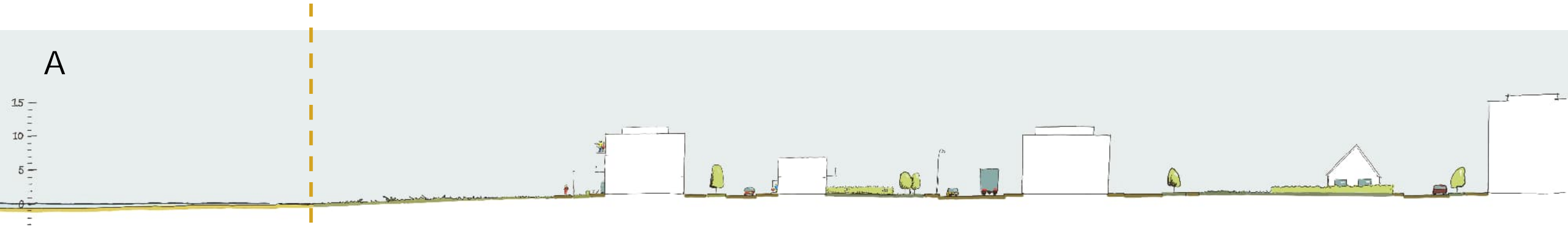
- Buffertzon - kustnära mark som tillfälligt kan översvämmas och där vågor kan bryta
- Möjliggör lägre, billigare och mer multifunktionella högvattenskydd



Strandängar söder om Malmö
Foto: P. Danielsson, SGI

Strandlinje

A



HENRIK NÄSSTRÖM, SWILO AB - 2023



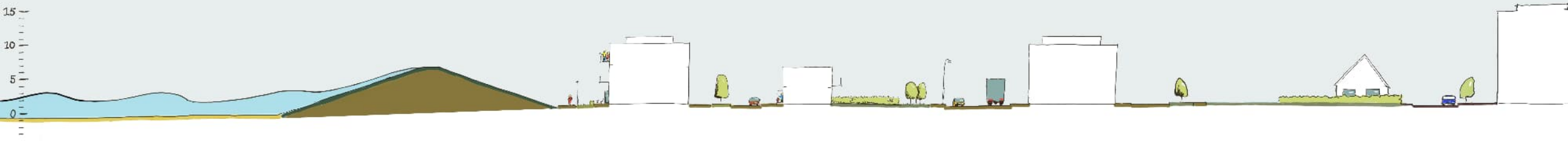
B



HENRIK NÄSSTRÖM, SWILO AB - 2023



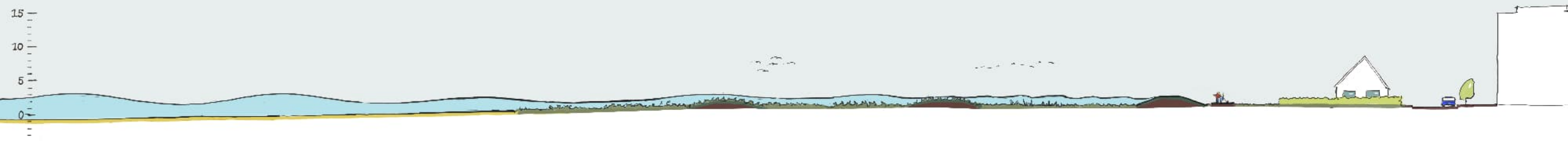
A



HENRIK NÄSSTRÖM, SWECO AB - 2023

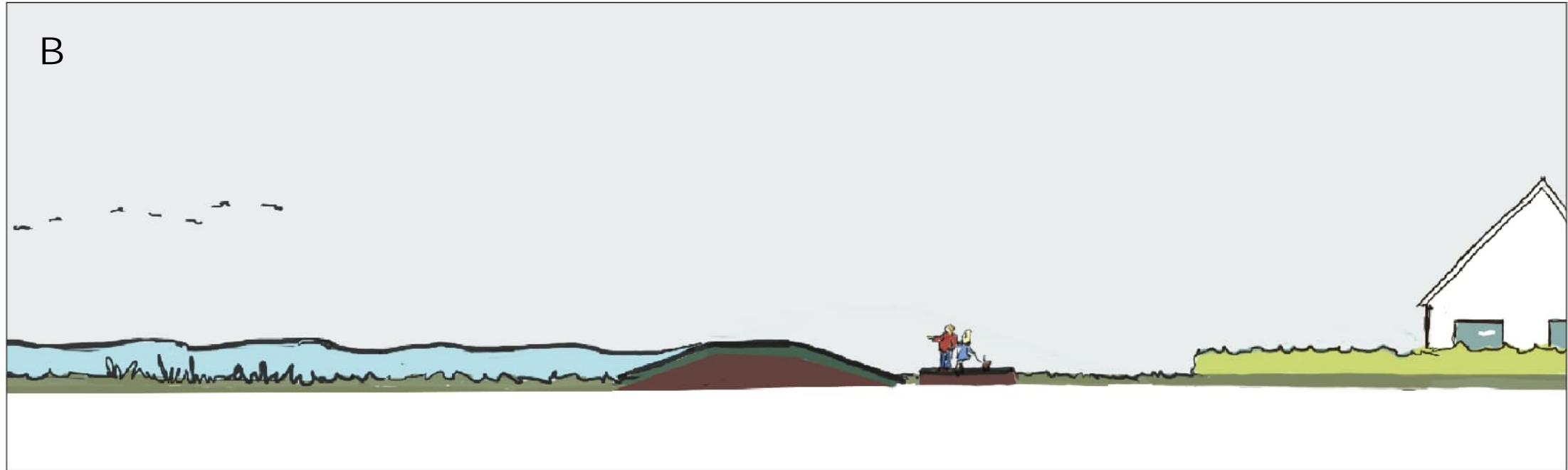
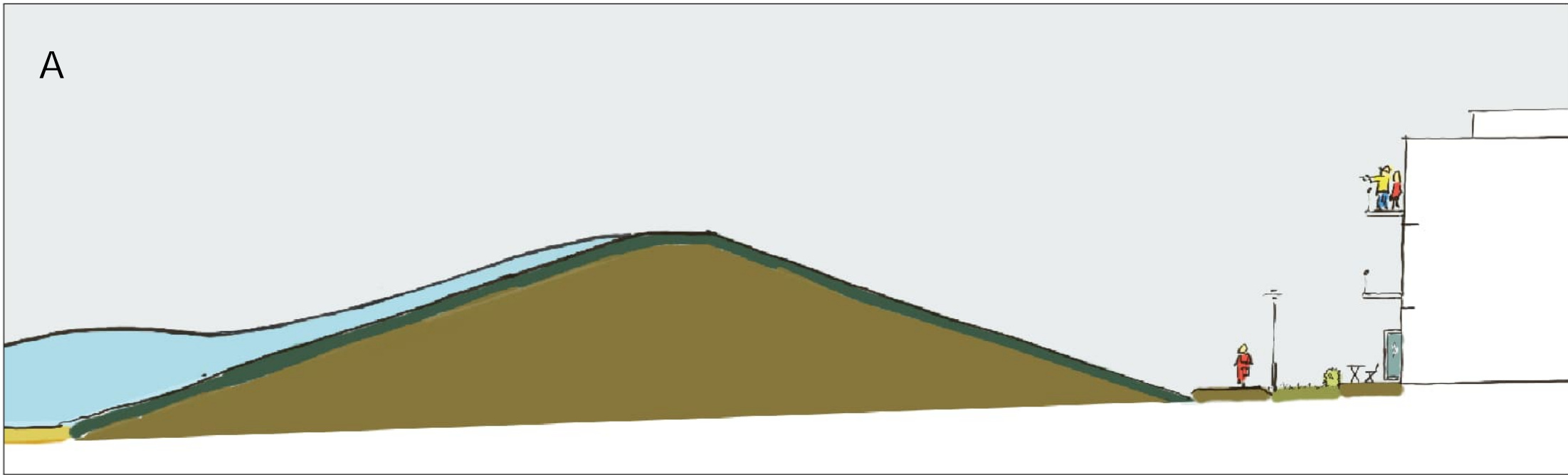


B



HENRIK NÄSSTRÖM, SWECO AB 2023





NATURBASERADE LÖSNINGAR

För att skydda kustens värden
och främja biologisk mångfald.

Kan kombinera hårda och mjuka
lösningar.

Helhetsperspektiv.



FLER FRÅGOR ATT STÄLLA

- Vad säger lagen?
- Vem ansvarar för anläggning, uppföljning och underhåll?
- Vem finansierar?
- Samverkan privata fastighetsägare?





STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT

TACK!