



Länsstyrelsen
Västra Götaland



april 2024

Åtgärdsplan Bärby, Stenungsunds kommun

Fastighet: Stenungsund Bärby 1:1



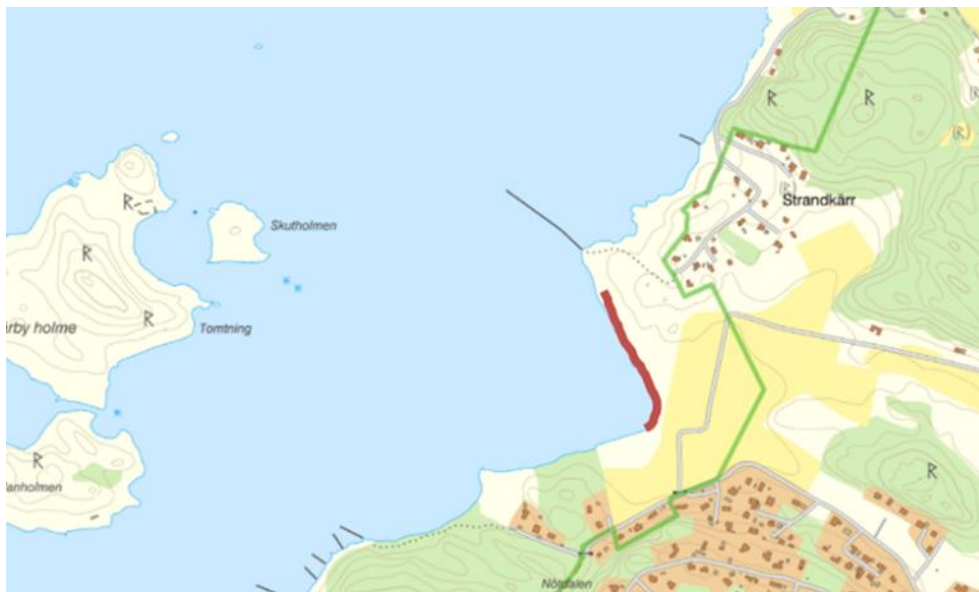
Figur 1. Foto taget norrut längs stranden (Foto: Kaisa Carlgren).

Vision

Strandängens slutar att erodera och den biologiska mångfalden bevaras eller förbättras genom de föreslagna naturanpassade erosionskydden vid eller utanför stranden. Lokalt förekommande material som sten, buskar och lövsly används. Skydden ska kunna byggas och förvaltas av markägarna själva.

Syfte

Genom naturbaserade lösningar motverka stranderosion och på så sätt säkerställa fortsatt betesdrift och minskad grumling i den grunda viken. Detta ger möjlighet till att strandängens arter och livsmiljöer bevaras samt att förutsättningarna förbättras för arter och livsmiljöer i den grunda viken.



Figur 2. Strandäng vid Bärby. ©Lantmäteriet

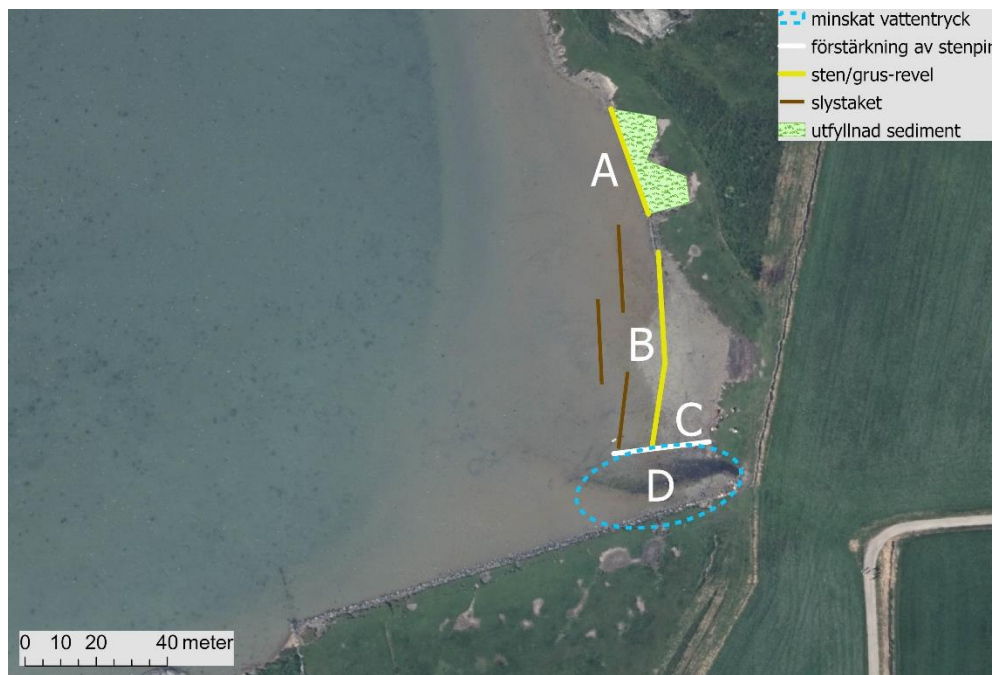
Mål

- Minska stranderosionen genom att skapa vågdämpande barriärer av naturmaterial i och utanför strandkanten, som ändå möjliggör en saltvattenpåverkan på strandängen.
- Minska erosionen från dagvattenrören.
- Minska negativ påverkan från gäss.
- Förbättra miljö kvalitén i den grunda viken genom att skapa vågdämpande barriärer i form av blåmusselrev samt förtäta ålgräsängen.
- Området ska även i fortsättningen kunna användas som betesmark (livsmedelsproduktion).
- Bevara och utveckla den biologiska mångfalden på strandängen och i den angränsande viken.
- Säkerställa ett gynnsamt bevarandetilstånd för Natura 2000-naturtyperna blottade ler- och sandbottnar (1140), vikar och sund (1160) samt salta strandängar (1330).

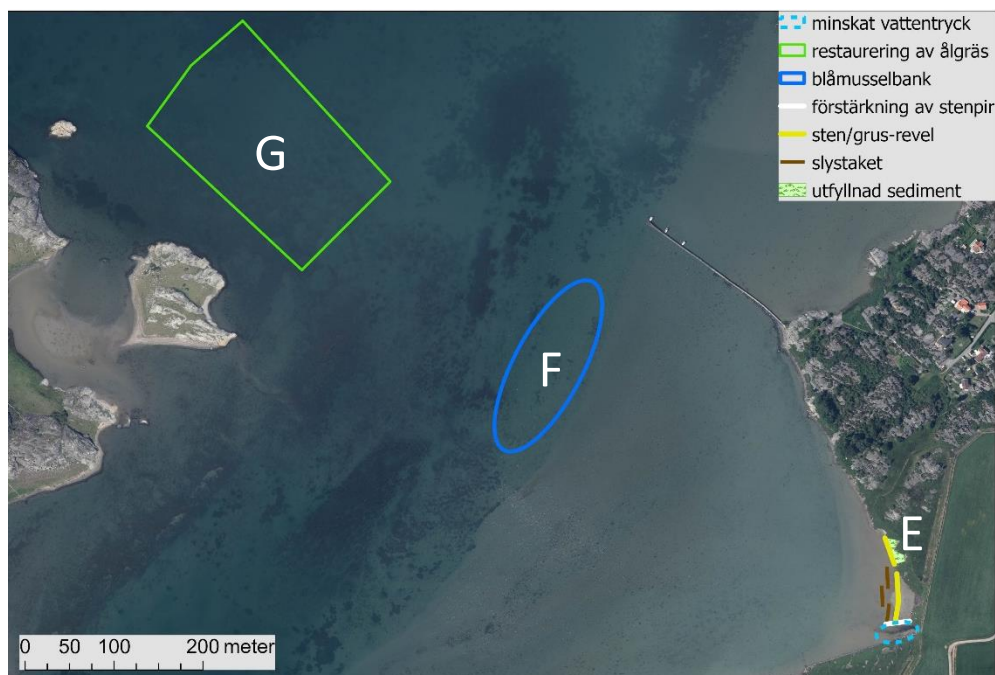
Åtgärder

Följande åtgärder planeras i området (figur 3 och figur 4):

- A. Grus/sten-revel med återskapad strandäng
- B. Grus/sten-revel med slystaket utanför
- C. Stenrevel
- D. Förlängning av utloppsrör från dagvattenledning
- E. Begränsa antalet gäss som betar på strandängen
- F. Skapa ett större rev av blåmusslor (blåmusselbank)
- G. Restaurera ålgräsängen i viken



Figur 3. Skiss över åtgärder inne i viken.



Figur 4. Skiss över åtgärder i hela området.

Åtgärd A: Grus/sten-revel med återskapad strandäng

Beskrivning

I område A föreslås en 30 meter lång naturgrusrevel bestående av grus/sten med kornstorleken 32–70 mm, för att motverka erosionen av den befintliga strandängen (figur 5). Överytan på grusrevel är motsvarande +50 cm i RH2000. Lutningen på revelns slänter är cirka 1:2 och krönbredden blir cirka 1 meter, vilket resulterar i att reveln upptar en bottenyta motsvarande 90 m².

På strandsidan av naturgrusreveln fylls botten upp av sediment som förekommer naturligt i omgivande strandplan i syfte att återskapa den strandäng som förlorats genom erosion (figur 4). På denna yta kommer strandängsvegetation att frösås manuellt med lokalt förekommande arter. Återskapandet av strandängen genom utfyllnaden kommer att täcka en bottenyta av cirka 300 m².

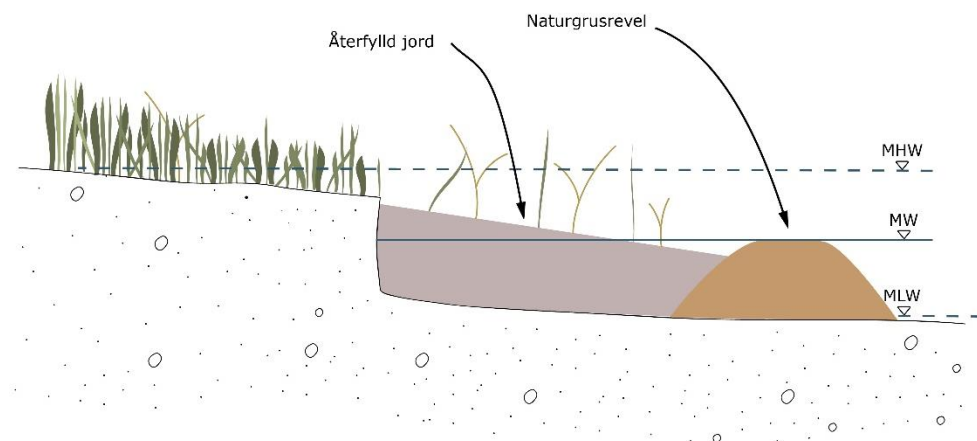
Material (typ och mängd)

Naturgrus, 32–70 mm, totalt ca 30 m³.

Strandängen kommer skapas av näringsfattigt sandigt material med inslag av finare fraktioner av silt och ler, cirka 300 m².

Tidplan

3 arbetsdagar under november – mars.



Figur 5. Revel av grus/sten med återfylld mark bakom (A).

Åtgärd B: Grus/sten-revel med slystaket utanför

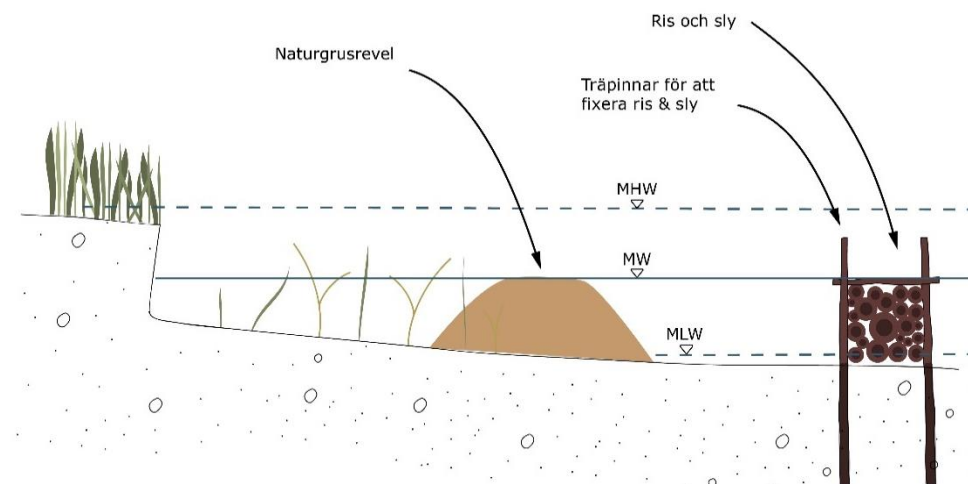
Beskrivning

En naturgrusrevel anläggs utanför den eroderande strandängen i område B. Syftet med naturgrusreveln är skydda innanför liggande strandäng mot erosion, samtidigt som en naturlig övergång mellan hav och land bibehålls (figur 6). Naturgrus med kornstorlek 32–70 mm kommer att användas för reveln.

Naturgrusreveln är cirka 50 meter lång med lutning 1:2 på slänterna och en krönbredd på 1 meter. Krönhöjden på naturgrusreveln blir maximalt +50 cm relativt RH2000, vilket motsvarar höjden på strandängens närmast vattenlinjen. Revelns bottenyta upptar ca 150 m².

På strandsidan av naturgrusreveln lämnas strandplanet orört i syfte att undersöka om strandängen kan återskapas naturligt.

Utanför naturgrusreveln ska tre slystaket konstrueras på plats genom att sly placeras mellan två pålrader och säkras med reglar alternativt rep mellan pålrader. Se skiss och exempel från Vadehavet (Figur 7). Varje pålrader består av pålar med dimensionen \varnothing 80–120 mm och avståndet mellan varje påle är cirka 50 cm. De tre slystaketen ska skiljas åt genom öppningar för att möjliggöra en viss vatten-omsättning innanför staketet. Det södra slystaket är 25 meter långt och har en bredd av 0,5 meter. Det mellersta staketet är 25 meter långt och har en bredd av 0,75 meter. Det norra slystaketet är 25 meter långt och har en bredd av 1,0 meter. Olika bredd på slystaketet testas för att undersöka hur bredden på slystaketet påverkar vågdämpningseffekten av slystaketet. Total bottenarea för de tre slystaketen är knappt 60 m².



Figur 6. Principskiss över grus/sten-revel och skystaket (B)

Material (typ och mängd)

Naturgrus, 32–70 mm, totalt ca 50 m³.

Sly från markägarens intilliggande marker.

Träpålar \varnothing 80–120 mm, obehandlat virke.

Tidplan

10 arbetsdagar under november – mars.



Figur 7. Exempel på ett risstaket från Vadehavet i nordvästra Tyskland, som historiskt använts för att bygga upp nya strandängar.

Åtgärd C: Stenrevel

Beskrivning

En stenrevel byggs för att hindra vattnet från dagvattenledningen att erodera eller på annat sätt påverka området innanför slystaketet, se exempel från Stockholms skärgård (figur 8).

Stenreveln, med fraktionen 150–400 mm, är cirka 25 meter lång och överytan ligger i nivå med medelvattenytan. Lutning 1:2 på revelns slänt ger en bottenyta på cirka 2 meter. Den totala bottenarean förväntas uppgå till 50 m² (figur 9).

Mellan den befintliga stenreveln mot strandängen i söder och den nya stenreveln läggs större stenar/block ut där dagvattnet strömmar ut, för att dämpa vattenhastigheten och minska sedimentspridningen från utloppet av dagvattnet. Området som påverkas är cirka 500 m².

Material (typ och mängd)

Natursten, 150–400 mm. Totalt 13 m³.

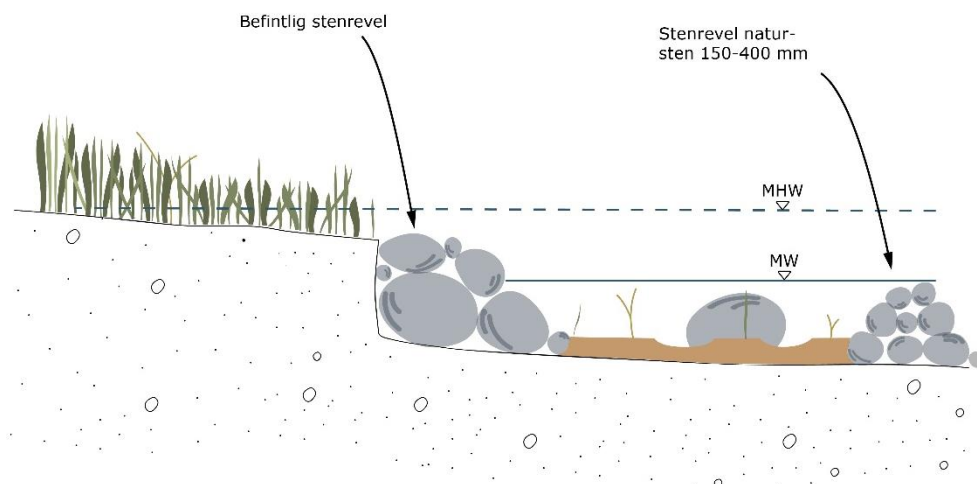
Stor natursten, 700–1200 mm. Cirka 5–10 stycken.

Tidplan

3 arbetsdagar under november – mars.



Figur 8. Exempel på en stenrevel i Stockholms skärgård, som anlagts för att främja tillväxt av vass i en fartygsled. Stolparna ingår inte i stenreveln, utan är en rest från en tidigare åtgärd. (Foto: Anette Björlin, SGI)



*Figur 9. Illustration av befintlig stenrevel och en ny stenrevel (C).
Större stenar läggs ut för att dämpa vattenhastigheten och minska sedimentspridningen från utloppet av dagvattnet.*

Åtgärd D: Förlängning av utloppsrör från dagvattenledning

Beskrivning

Rören förlängs med 10 meter. Eventuellt läggs rörens utlopp åt olika håll. Området som påverkas är cirka 100 m² (figur 10).

Material (typ och mängd)

3 dagvattenrör, längd 10 meter med samma diameter som befintliga dagvattenrör. Totalt 30 meter.

Tidplan

1 arbetsdag under november – mars.



Figur 10. Befintliga dagvattenrör (Foto: Kaisa Carlgren)

Åtgärd E. Begränsa antalet gäss som betar på strandängen

Beskrivning

Ett knappt hektar stort område (cirka 0,9 ha) där gässen trivs att beta.

Åtgärd E.1: Ett lågt staket längs strandlinjen där lägsta tråden sitter så nära marken som möjligt, max ca 5 cm från marken, för att gässlingarna inte ska ta sig upp på land via vattnet. Hypotesen är att om gässlingarna inte tar sig upp på land kommer inte heller de vuxna fåglarna att göra det.

Åtgärd E.2: Ett "rutnät" eller liknande sätts upp av enkla stolpar med tråd mellan så att det bildar ett landningshinder (figur 11). Denna åtgärd kan användas under vinter och vår innan nötkreaturen släpps på bete.

Material (typ och mängd)

Trästolpar, cirka 40 stycken

Isolatorer, 2x40 stycken

Elstängselband 500 meter

Tidplan

Åtgärd E.1: Bör sitta upp från mitten av maj till mitten av juli.

Åtgärd E.2: Bör sättas upp innan tjäle, förslagsvis i november och tas bort innan djuren släpps på i maj.



Figur 11. Exempel på hinder för att försvåra för gäss att landa på strandängen.
(Foto: Ove Karlsson)

Åtgärd F. Skapa ett större rev av blåmusslor (blåmusselbank)

Beskrivning

Utökning av en mindre, befintlig blåmusselbank. Blåmusselbanken kommer att bli cirka 200 meter lång och täcka en areal av cirka 2 000 m² (figur 12).

Material (typ och mängd)

Blåmusslor från odlare i närområdet, cirka 10 – 14 ton.

Tidplan

2 dagar under tiden oktober – mars.

Åtgärd G. Restaurera ålgräsängen i viken.

Beskrivning

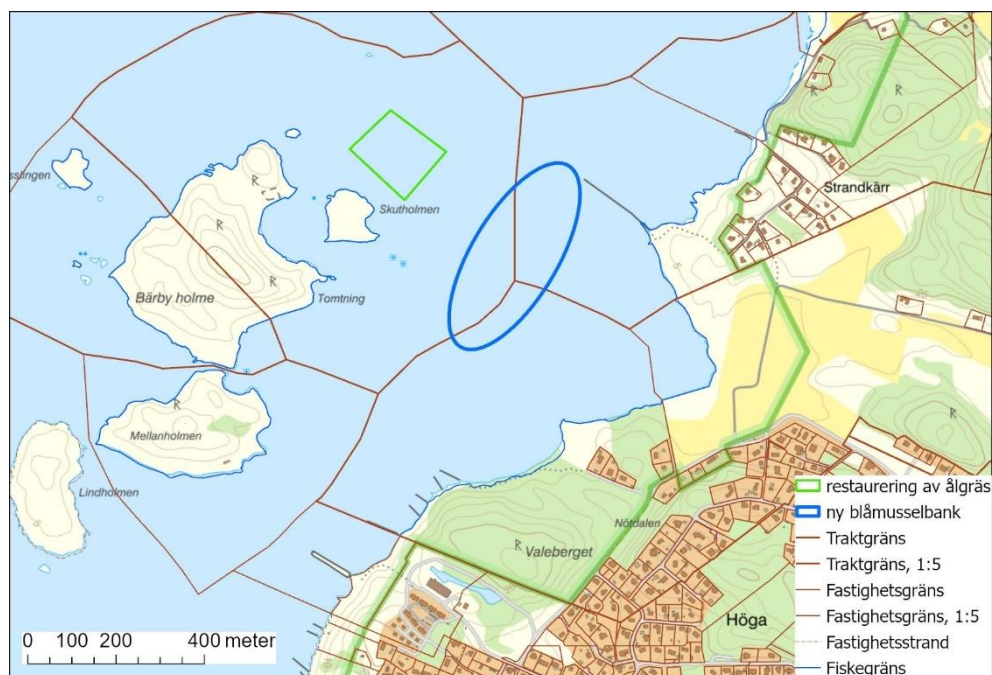
Det är ett större hål i den befintliga ålgräsängen. För att förhindra att hålet i ålgräsängen blir större och ängen mer fragmenterad, planerar vi att låta dykare plantera nytt ålgräs inom ett 4 ha stort område (figur 12). Planteringen kommer att göras i omgångar för att utvärdera effekten.

Material (typ och mängd)

Ålgräsplantor kommer att hämtas från en lämplig donatoräng i närområdet.

Tidplan

En första testplantering kommer göras under sommarhalvåret 2024. Om det fungerar bra kommer ytterligare planteringar att göras, under förutsättning att vi får extra finansiering.



Figur 12. Ytor där vi planerar att skapa en blåmusselbank och plantera ut ålgräs.

Uppföljning

1. Uppföljning av förändringar av strandlinjen genom två fasta fotopunkter (CoastSnap, www.coastsnap.com) och drönbilder
2. Sedimentation i anslutning till erosionskydden
3. Utbredning av blåmusslor och status
4. Utbredning av ålgräs
5. Inventering av kärlväxter och fåglar

Områdesbeskrivning

Området är en del av Stenungsundskusten på östra sidan av Hakefjorden. Området ligger ganska skyddat med öar utanför. Vattenområdet är grunt och inga större vågor kommer in till strandkanten. Farleden in till Stenungsund går i Hakefjorden. Fartygsvågor kan påverka stranden men avståndet är stort ut till farleden, ca 1,5 km, och vi känner inte till i vilken omfattning fartygsvågor påverkar stranden (se Bilaga 1, figur A).

Marken består av postglacial lera enligt SGU:s jordartskarta (se Bilaga 1, figur C). Enligt SGU:s maringeologiska karta består sedimentet i viken av postglacial lera, gyttjelera och leryttja, förutom mellan Bärby holme och Skutholmen där sedimentet består av postglacial sand och grus.

Naturvärden

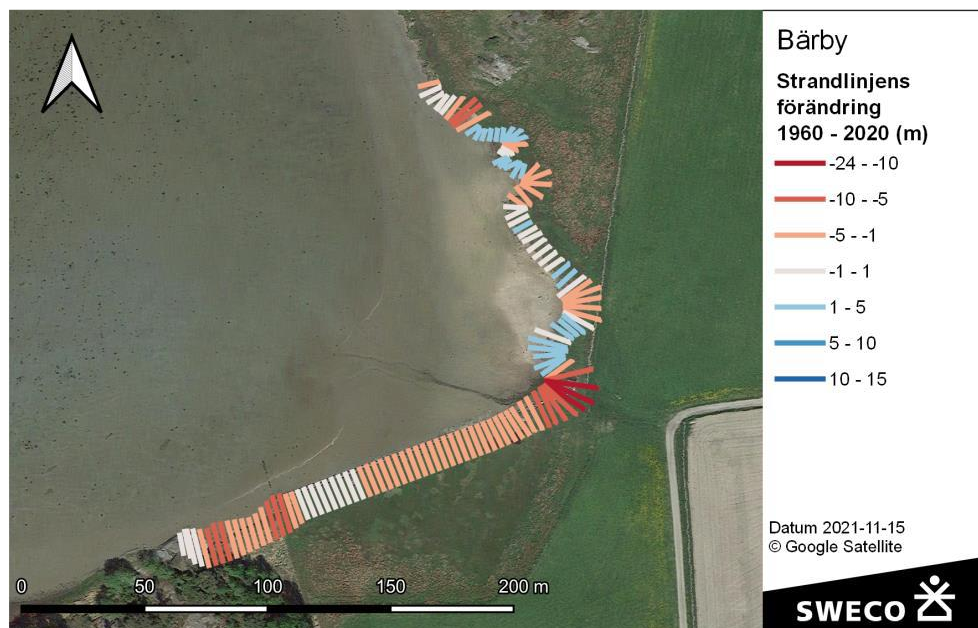
Strandängen är välhävdad av nötboskap och gäss. En rik hävdgynnad flora finns. Inventeringsresultat från juni 2022 visar att gåsört, strandtrift, salttåg, groblad, strandkrypa, saltgräs, revigt saltgräs, gulkämpar, havsnarv och krypven är de arter som dominerar på den salta strandängen. Längre upp på strandängen där vegetationen är mindre saltpåverkad växer arter som stagg, blodrot, ängsvädd och hirsstarr.

Natura 2000-naturtyper är 1330 (salta strandängar), 4030 (torra hedar) och 6230 (stagg-gräsmarker) på land samt 1140 (blottade ler- och sandbottnar) och 1160 (stora vikar och sund) i vattnet.

Området ingår i Stenungsundskustens naturreservat och Natura 2000-område och är klassat som Regionalt värdefullt odlingslandskap.

Utredningar

På uppdrag av SGI har SWECO gjort en studie av vegetationslinjens historiska förflyttning på strandängen mellan 1960 och 2020 med hjälp av historiska ortofoton (se Bilaga 1, figur F). Resultaten av analysen har sedan använts för att uppskatta hur strandängarnas area förändrats de senaste 10 åren. De har också tagit fram en 10-årsprognos baserat på detta. Vegetationslinjen uppvisar omväxlande erosion och ackumulation på olika sträckor, med huvudsaklig erosion kring utloppet för dagvattnet (figur 13).



Figur 13. Vegetationslinjens förändring vid Bärby mellan 1960 och 2020.

Analysen tyder på att strandängens area minskat kontinuerligt mellan 2009 och 2020, med enstaka år av viss ackumulation. Totalt sett har cirka 300 m² eroderat. Sammantaget tyder analysen på att den övervägande trenden i området är att det eroderar, även om det periodvis kan förekomma viss ackumulation (se Bilaga 1, figur G). Prognosen för Bärby pekar på att mest erosion kommer att ske i de centrala delarna, där vegetationslinjen förutses retirera med cirka 5 meter (se Bilaga 1, figur H).

SWECO har också gjort en studie där de har tittat på historisk frekvens av vind, vågor och vattenstånd i Bohuslän. Det finns indikationer på att frekvensen av höga havsnivåer ökat, framför allt för havsnivåer över 100 cm, men det är oklart om det är en naturlig variation eller en ihållande trend. För högvatten över 50 cm visar trendlinjen en tydligare ökning över tid än för högvatten över 100 cm (se Bilaga 1, figur I).

Aktörer

- Markägare och vattenrättsägare (Bärby 1:1, Bärby 1:4, Bärby fs:1, Jörlanda-Berg 1:66, Strandkärr 1:3, Strandkärr fs:3)
- Länsstyrelsen Västra Götaland (Natur- och Landsbygdsavdelningarna)
- Statens Geotekniska Institut
- Lunds Tekniska Högskola
- Kommunsamarbetet 8+fjordar
- Stenungsunds kommun (förvaltare av naturreservatet)

Referenser

SWECO (2022): PM Historisk frekvens av vind, vågor och vattenstånd i Bohuslän. Uppdrag till SGI.

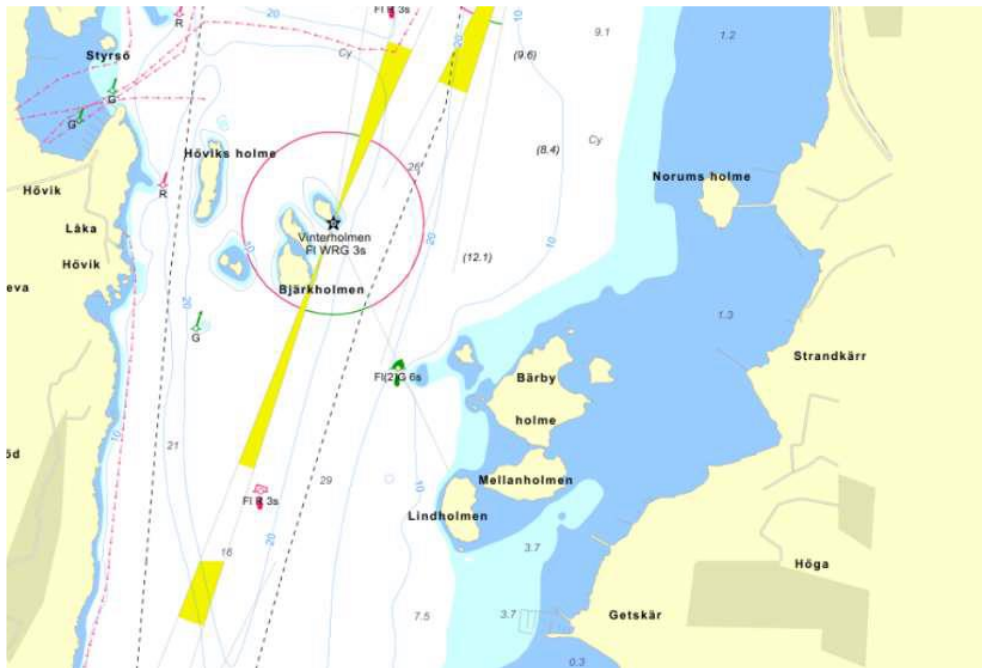
SWECO (2022): PM Litteratursammanställning avseende erosion och ackumulation av strandängar. Uppdrag till SGI.

SWECO (2022): PM Vegetationslinjeförändring. Uppdrag till SGI.

Bilagor

Bilaga 1. Kartor och bilder

Bilaga 1 kartor och bilder



Figur A. Bärby och Hakefjorden, ©Sjöfartsverket, Eniro.



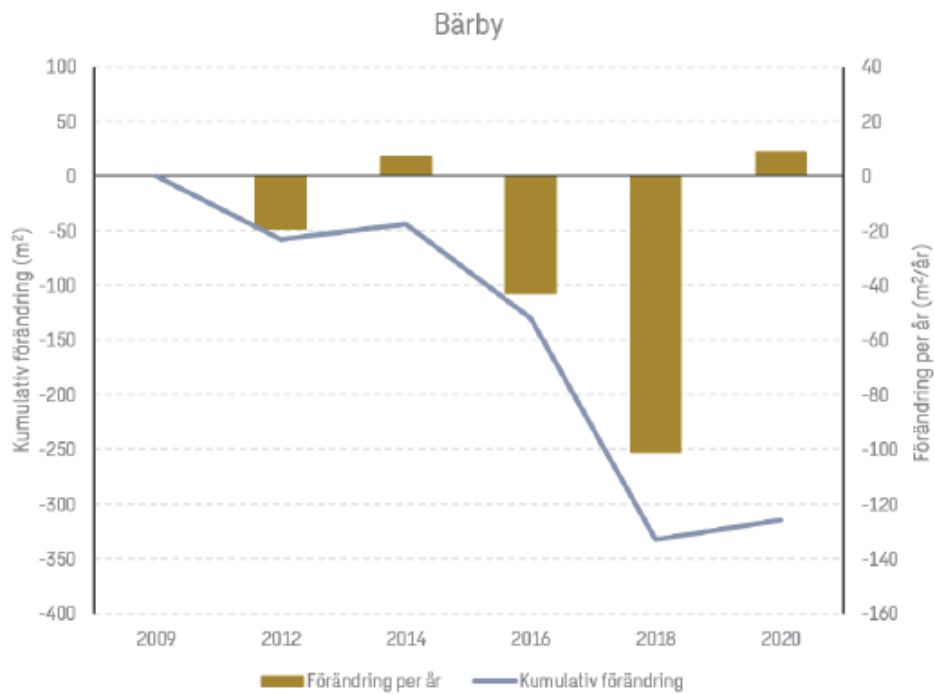
Figur B. Hakefjorden och Bärby holme, Google maps



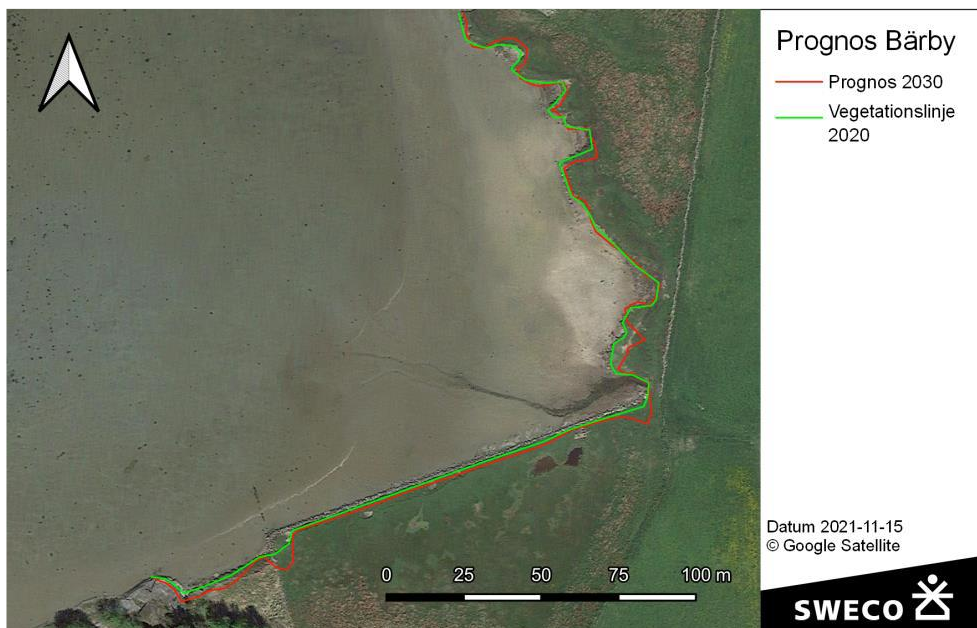
Figur E. Uppskattad utbredning av ålgräs (gröna ytor) och blåmusslor (blåa ytor), utifrån drönarfoto och fältbesök. Sedimentprov tagna vid röda punkter.



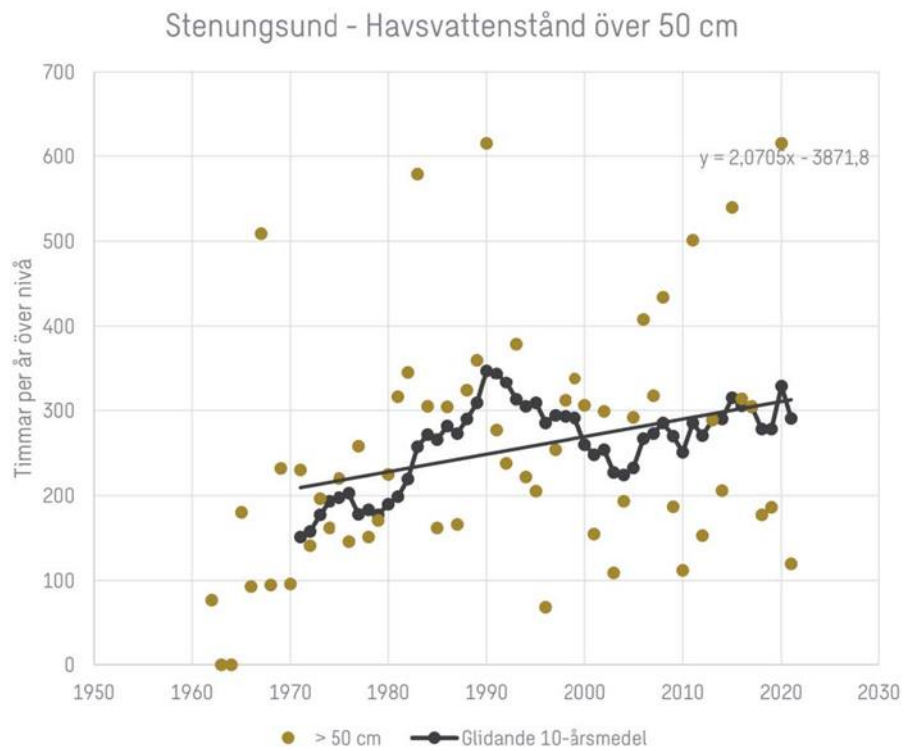
Figur F. Strandlinjer för åren 1960 (blå linje), 2014 (lila linje) och 2020 (orange linje). (Från SWECO's rapport PM Vegetationslinjeförändring.)



Figur G. Areaförändring vid Bärby mellan 2009 och 2020. (Från SWECO's rapport PM Vegetationslinjeförändring.)



Figur H. Prognos av vegetationslinjens förändring vid Bärby fram till år 2030. (Från SWECO's rapport PM Vegetationslinjeförändring.)



Figur I. Antalet observationer över 50 cm i Stenungsund under perioden 1962 - 2021. (Från SWECO's rapport PM Historisk frekvens av vind, vågor och vattenstånd i Bohuslän