

BILAGA 2 – Kostnadsberäkning av uppförande av kustskydd i Hällevik

Inledning

Kostnadsberäkningen baseras på en utredning av kustskydd i Hällevik daterad 2023-10-20. Beräkningarna är grova och utgår från 2024 års priser. Redovisade kostnader gäller åtgärder som ligger utanför detaljplaneprojektet för Stiby 31:2 mfl (Hälleviks rökeri). Kostnader för skyddsåtgärder inom planområdet utreds i planprojektet och regleras med planbeställaren genom exploateringsavtal innan antagande av detaljplanen.

Uträkningarna är gjorda som generella beräkningar och olika platser kan kräva olika insatser som både höjer och sänker kostnaderna för åtgärderna. Merparten av ytorna som ligger under en meter över havsnivå är ytor som är tänkta att utföras med vallar med stenskoning, det vill säga den minst kostnadskrävande insatsen per kvadratmeter. Avtal måste tecknas med berörda markägare alternativt kan inköp av mark bli aktuellt. Tillstånd som vattenverksamhet, marklov mm behöver sökas innan åtgärder påbörjas.

Merkostnader kan tillkomma vid projektering och utförande.

Planeringshorisont och etapputbyggnad

Beräkningarna utgår ifrån en medelhöjd av dagens marknivå på 1,3 meter över havsnivå. Vissa ytor ligger högre medan andra ligger lägre och kräver därmed olika insatser för att nå angivna skyddsnivåer.

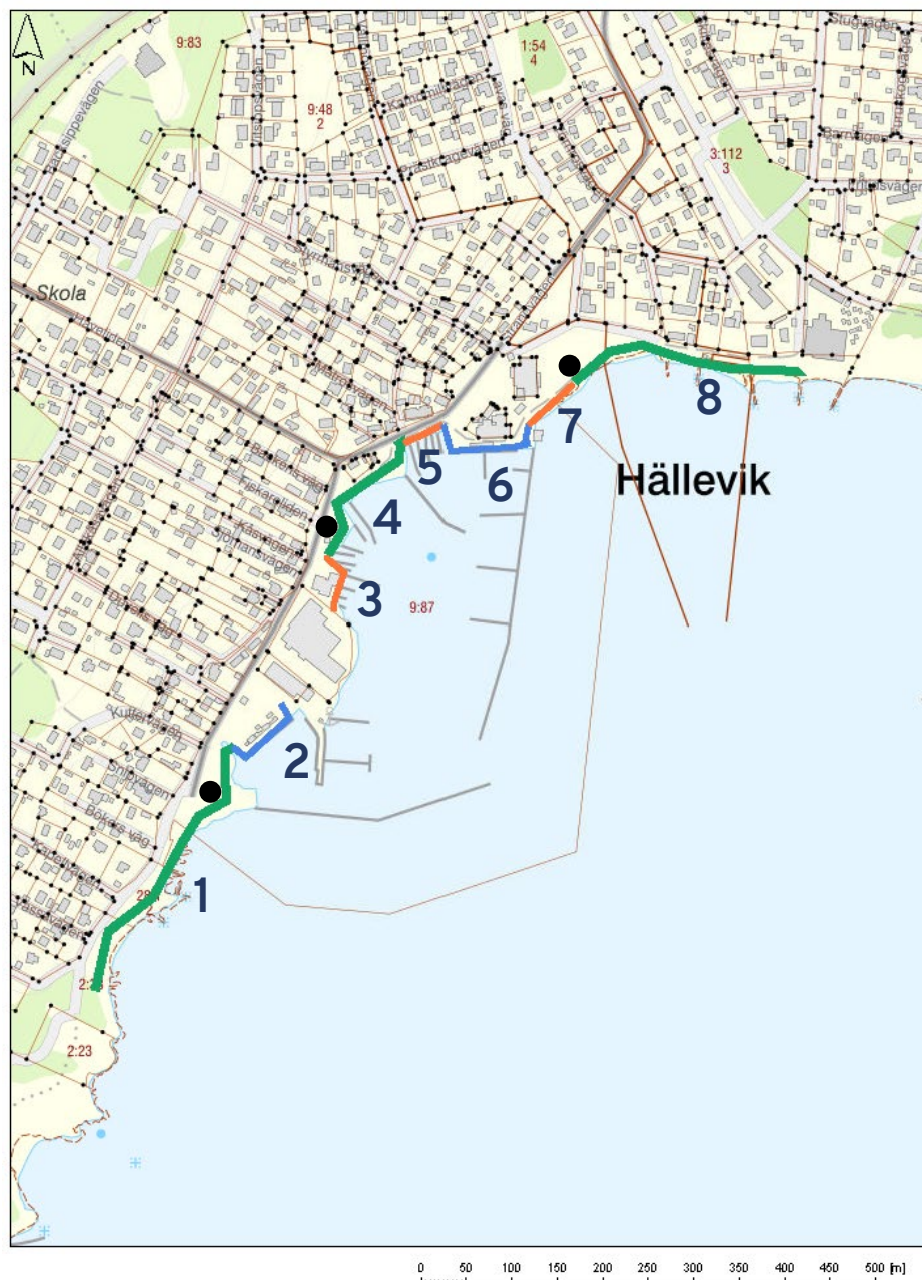
Föreslagna skyddsåtgärder är avsedda att utformas för att vara påbyggnadsbara i flera etapper. Ett lägre skydd har mindre omgivningspåverkan och accepteras lättare i samhället. Föreslagna åtgärder kan dock byggas på utöver angivna höjder för ytterligare skydd beroende på osäkerheten i höjningen av havsnivån. I framtiden kan nya skyddstekniker komma att utvecklas, vilket gör det onödigt att bygga ett allt för högt skydd redan idag.

I Tyréns utredning redovisas behovet av skyddsnivåer över tid enligt:

- År 2050 skyddsnivå +2,0 m
- År 2070 skyddsnivå +2,4 m
- År 2100 skyddsnivå +3,0 m
- År 2125 skyddsnivå +3,4 m

Föreslagna skyddsåtgärder

De metodval som beräkningarna utgår ifrån beskrivs nedan. Angiven färg kopplar till var längs sträckan de avses uppföras enligt kartan nedan.



Kartbilden visar den sträcka som ett kustskydd behöver byggas för att skydda Hällevik tätort. Skyddet kan ansluta till naturliga höjder i norr och söder. Färgen redovisar typ av kustskydd: grön=vall, orange=mur, blå=förhöjd kajkant. Siffrorna hänvisar till olika delar i kostnadsberäkningen. Svarta prickar visar ungefärlig placering av pumpstationer.

Vall med stenskonig (grön)

Vall utgörs av förhöjda ytor med sand/packningsbart material med avskiljande geotextil och stenskonig mot havet. Stenskonig innebär att större stenblock läggs mot havssidan för att motstå erosion och vågkraft. Övergångar för att komma till idag befintlig nivå mot havssida utförs på lämpliga platser och utförs med flat sten eller betong i ramper eller trappor för att möjliggöra passage till bad och liknande. På den nya överytan anläggs med fördel promenadstråk/cykelväg.

Merparten av kustskyddet i Hällevik är i beräkningen utförd med stenskonig av ytorna.

Mur av sten och krossmaterial (orange)

Förhöjning med mur görs på de platser där ytor är smalare på grund av till exempelvis infrastruktur såsom vägar och anläggningar.

En mur kan uppföras med stenblock eller med prefabricerade block i betong. Användning av sten möjliggör mindre brant lutning och därmed minskad urspolning i konstruktionen. Mur kan kombineras av gångstråk på toppen, men medger en smalare konstruktion än vall.

Lämpligt är att fylla ut i havet utanför muren så att havsnivån "grundar" ut för att undvika att direkt vågkraft slår emot muren. En stigande bottennivå tar istället ut vågkraften. Åtgärder i vatten kräver tillstånd genom vattendom.

Förhöjd kajkant (blå)

Förhöjd kajkant kan utföras på flera olika sätt.

I beräkningen har betongelement använts i utgångsläget. De förankras i befintlig konstruktion och ger möjlighet för avsatser som kan höjas i flera steg. Grundlig undersökning av kajkanter måste utföras för att säkerhetsställa att befintlig konstruktion klarar den ökade belastningen som utförandet innebär.

Pumpstationer (svart)

Med de förhållande som råder är tre pumpstationer inräknade för möjlighet att lyfta dagvatten över kustskydd. Pumpstationerna placeras efter var lågpunkter anläggs som resursytor enligt Tyréns utredning.

Övergripande kostnadsberäkningar

Tabellen nedan visar kostnader för om kustskyddet byggs ut till en nivå som klarar kraven till år 2125 på en gång. Storlek avser därmed total yta vid utbyggt kustskydd till år 2125.

Innan föreslagna åtgärder kan utföras måste de detaljstuderas och projekteras för vilket konsultkostnader tillkommer. Förutsättningarna på plats så som undersökningar av konstruktion och markförhållanden medför också kostnader. Kostnader för ex markinlösen och lov tillkommer.

Yta	Färg	Utförande	Storlek	Kostnad	Summa
1	grön	Vall med stenskonig och övergångar	3 500 kvm	650 kr/kvm	2 280 tkr
2	blå	Förhöjd kaj	115 lpm	15 600 kr/lpm	1 800 tkr
3	orange	Mur av sten och krossmaterial	75 lpm	9 600 kr/lpm	720 tkr
4	grön	Vall med stenskonig och övergångar	1 700 kvm	650 kr/kvm	1 100 tkr
5	orange	Mur av sten och krossmaterial	50 lpm	9 600 kr/lpm	480 tkr
6	blå	Förhöjd kaj	75 lpm	15 600 kr/lpm	1 170 tkr
7	orange	Mur av sten och krossmaterial	70 lpm	9600 kr/lpm	670 tkr
8	grön	Vall med stenskonig och övergångar	3 150 kvm	650 kr/kvm	2 050 tkr
9	svart	Pumpstationer	3 st	2 000 tkr/st	6 000 tkr
		Förberedande arbete			750 tkr
Summa					17 020 tkr

Tabellen nedan visar kostnaden vid etapputbyggnad av kustskyddet till år 2030, 2070 och 2125. Den totala summan blir högre jämfört mot beräknad summa i tabellen ovan då gångstråk måste rivas och byggas upp på nytt i ny höjd vid påbyggnad. Kustskyddet kommer dock att behöva underhållas och lämpligen utförs höjning i samband med sådant underhåll. Förberedande arbete till år 2030 innefattar, förutom det som angivits till föregående tabell även geotekniska undersökningar på samtliga sträckor där vall föreslås.

Yta	Färg	Utförande	Till år 2030	Till år 2070	Till år 2125
1	grön	Vall med stenskonig och övergångar	1 370 tkr		1 600 tkr
2	blå	Förhöjd kaj	1 080 tkr		1 350 tkr
3	orange	Mur av sten och krossmaterial		430 tkr	550 tkr
4	grön	Vall med stenskonig och övergångar	660 tkr		780 tkr
5	orange	Mur av sten och krossmaterial		300 tkr	360 tkr
6	blå	Förhöjd kaj		700 tkr	880 tkr
7	orange	Mur av sten och krossmaterial		400 tkr	500 tkr
8	grön	Vall med stenskonig och övergångar		1 230 tkr	1 730 tkr
9	svart	Pumpstationer		4 000 tkr	2 000 tkr
		Förberedande arbete	410 tkr	250 tkr	570 tkr
Summa			3 320 tkr	7 310 tkr	10 320 tkr