

BILAGA 1

STRANDPROMENAD INOM PLANPROGRAM TÄNDSTICKAN

- SKYDD MOT STIGANDE HAVSNIVÅER, BILAGA TILL DAGVATTENUTREDNING

2020-12-18

UPPDRAG

Uppdragsnamn: Västervik spillvattenmodell, - Kommande detaljplaner - 278285
Titel på rapport: Strandpromenad inom planprogram Tändstickan
Version: Slutversion
Datum: 2020-12-18

MEDVERKANDE

Beställare: Västerviks kommun
Kontaktperson: Fanny Hansson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Sofie Björnberg
Handläggare: Jenny Rüter, Caroline Björklund
Kvalitetsgranskning: Sofie Björnberg

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	3
1.1	Bakgrund.....	3
1.2	Syfte.....	3
1.3	Utgångspunkter och avgränsningar.....	3
2	BEFINTLIG SITUATION	4
2.1	Området idag.....	4
3	VISIONER FÖR FRAMTIDEN	6
3.1	Planprogram.....	6
4	KONSEKVENSN AV HÖGA HAVSNIVÅER	7
4.1	Påverkan utan kustskydd.....	7
5	ÖVERSIKT FÖRESLAGEN STRANDPROMENAD	8
5.1	Två huvudalternativ.....	8
5.2	Tidpunkt för genomförande.....	8
5.3	Huvudalternativ 1: Barriär på varierande nivå.....	9
5.4	Huvudalternativ 2: Barriär på +2,8 m.....	10
6	PRINCIPSEKTIONER STRANDPROMENAD	11
6.1	Principsektioner i plan.....	11
6.2	Sektion A-A Tändstickan 7 Alt. 1.....	12
6.3	Sektion A-A Tändstickan 7 Alt. 2.....	13
6.4	Sektion B-B Notviksplan Alt. 1.....	14
6.5	Sektion B-B Notviksplan Alt. 2.....	15
6.6	Sektion C-C Notviksplan aktivitetssyta Alt. 1a (+2,8/1,7).....	16
6.7	Sektion C-C Notviksplan aktivitetssyta Alt. 1b (+2,8/1,7).....	17
6.8	Sektion C-C Notviksplan aktivitetssyta Alt. 2 (+2,8).....	18
6.9	Sektion D-D Tuvan Alt. 1.....	19
6.10	Sektion D-D Tuvan Alt. 2 (+2,8).....	20
6.11	Sektion E-E Skogspartiet Parkeringsyta.....	21
6.12	Sektion E-E Skogspartiet strandpromenad Alt. 1 (+1,7).....	22
6.13	Sektion E-E Skogspartiet strandpromenad Alt. 2 (+2,8).....	23

Tyréns AB

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte Stockholm
Org.Nr: 553194-7986



1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Klimatet håller på att förändras och är en av vår tids största utmaningar. En av effekterna av ett varmare klimat är havsnivåhöjning där termisk expansion och glaciärsmältning är de två viktigaste komponenterna (SMHI 2018). Den höjda havsnivån ger effekter som påverkar hela samhället. Det framtida klimatet, med stigande havsnivåer som en av konsekvenserna, ställer krav på anpassning till ändrade klimatförhållanden.

Under 2017 upprättade samhällsbyggnadsenheten på Västervik kommun ett förslag till planprogram för stadsdelarna Tändstickan, Kulbacken och Notholmen i Västerviks kommun. Planprogrammet syftar till att utveckla markanvändningen och skapa sammanhängande strukturer mellan bebyggelse, vägnät och grönytor. Planerad markanvändning syftar till att öppna upp bebyggelsen och skapa förutsättningar för att tillgängliggöra olika ytor på land och vatten med hjälp av vandringsstråk mellan bebyggelsen och vattnet mellan Yttre Gammelbyviken och Skeppsbrofjärden. Längs med strandlinjen ska en sammanhängande strandpromenad skapas för gång- och cykeltrafik och rekreation.

Tyréns AB har fått i uppdrag av Västerviks kommun att ta fram en översiktlig dagvattenutredning för delar av planprogrammet för Tändstickan. Samtidigt har behovet av att skydda området mot stigande havsnivåer identifierats. Behovet av detta har också uppmärksammas av Länsstyrelsen i deras samrådsyttrande för Planprogram för Tändstickan den 31 augusti 2020. Marken inom planområdet ligger idag under riktlinjerna för 2,8 m för ny bebyggelse och behöver därför skyddas genom höjning av hela marken eller tillskapande av någon form av barriär mot höga vattenstånd.

Utifrån detta har Tyréns fått i uppdrag att ta fram ett förslag på hur en strandpromenad, som också kan skydda planområdet från höjda havsnivåer, kan utformas. Detta förslag och rapport utgör en bilaga till ovan nämnda dagvattenutredning.

1.2 SYFTE

Denna rapport syftar till att ge exempel på hur en ny strandpromenad kan anläggas längs planområdet och som samtidigt kan skydda anläggningar innanför mot stigande och extrema havsnivåer. Strandpromenaden ska också fungera som en gång- och cykelväg och som ett rekreativt stråk med höga kvalitéer för boende och besökare.

1.3 UTGÅNGSPUNKTER OCH AVGRÄNSNINGAR

I uppdraget har ingått att visa hur strandpromenaden kan skydda nybyggnationer samt andra betydelsefulla anläggningar såsom gator och vistelseytor inom planområdet. Förslaget har också utformats för att skydda befintliga byggnader, infrastruktur och anläggningar i direkt anslutning till planområdet. Anläggningar längs kuststräckan väster och öster om denna hanteras dock ej av den föreslagna strandpromenaden, så inte heller Notholmen. Det betyder bland annat att skydd av huvudinfarten Tändsticksvägen ej omfattas av denna rapport.

De geotekniska förutsättningarna är inte fullständigt utredda och förslagen i uppdraget har ej tagit hänsyn till markens bärighet eller förutsättning att klara påförda massor eller tunga konstruktioner.

Rapporten redovisar olika alternativ för utformning av strandpromenaden vid olika delområden längs sträckan. Rapporten ger en grov bild av för- och nackdelar för respektive alternativ. För att mer systematiskt kunna väga alternativen mot varandra kan en kalkyl för alternativen samt en kostna-nytta-analys tas fram, något som inte omfattas av denna rapport.

Rapporten ger några förslag på hur en skyddande strandpromenaden kan utformas och förslagen är, särskilt i plan, på en översiktlig nivå. Lösningarna behöver detaljeras samt anpassas till gestaltning av området som helhet i fortsatt planering och projektering.

TILL VILKEN NIVÅ SKA ANLÄGGNINGAR SKYDDAS?

Utifrån Boverkets tillsynsvägledning med lokal anpassning till Kalmar län utifrån SMHI:s beräkningar för stigande framtida havsnivåer så bör nybyggnationer med en förväntad livslängd på minst 100 år ligga minst 280 cm över medelvattennivån i RH 2000. Denna nivå gäller även infrastruktur som till- och utfartsvägar för boende och räddningsfordon inom de olika områdena. Förslagen har tagits fram med utgångspunkten att skydda sådana anläggningar till denna nivå, dock enbart anläggningar inom planområdet.

För övriga anläggningar - exempelvis parker, aktivitetsytor, gc-stråk, parkeringar med mera - finns inga tydliga krav på till vilken nivå dessa ska skyddas. Till skillnad från exempelvis byggnader löper många sådana anläggningar mindre risk för omfattande skada av att tillfälligt översvämmas, och konsekvenserna av den begränsade tillgången till dessa ytor under korta perioder är generellt mindre.



Plan som visar vilka områden som skulle bli översvämmade vid en havsnivå på +2,7 m (säkerhetsnivå enligt äldre riktlinje, Länsstyrelsen Kalmar län).

Det kan innebära att det för sådana anläggningar inte är ekonomiskt försvarbart att skydda från havsnivåer som enbart inträffar exempelvis vart 100:e år och under korta perioder.

Påverkan på landskapets karaktär och tillgängligheten till vattnet kan påverkas negativt av en alltför hög nivå relativt medelvattennivån - exempelvis en strandpromenad och rekreationsytan där man uppskattar en känsla av kontakt med vattenytan. Är ytan begränsad och befintlig strandlinje ska bibehållas innebär också en kraftig höjning av marken ofta per automatik att branta slänter eller murar/kajer behöver användas vilket minskar möjligheten att anlägga flackare slänter med generellt större möjligheter till ett rikt växt- och djurliv. Att höja marken flera meter från nuvarande nivå innebär också stora investeringar.

A andra sidan bör även mindre känsliga anläggningar läggas på en nivå som gör att de blir möjliga att använda vid "det nya normala" många år framöver, men inte nödvändigtvis vid extremnivåer. För sådana anläggningar är det också möjligt att bygga upp skyddet successivt, i takt med att havsnivån höjs. Då har man också möjlighet att anpassa lösningen till eventuellt nya möjligheter som teknikutvecklingen kan tänkas erbjuda över tid.

HAVSNIVÅER IDAG OCH I FRAMTIDEN

Olika källor och planeringsunderlag anger olika prognos för framtidens havsnivåer. I detta dokument har vi i första hand utgått från SMHI:s beräkningar vid närliggande station (Oskarshamn) men med anpassning till förändrade prognoser från IPCC sedan SMHI:s beräkningar togs fram. Dessa nivåer redovisas i sektioner och ger en bild av hur havsnivån kan tänkas förändras.

Havsnivåer idag (RH2000)

Medelvattenstånd Västervik (prognos år 2020): **+0,11 m**

Medelhög vattenstånd i Oskarshamn (SMHI 2017) 2-10 års återkomsttid: **+ 0,69 m**

Högsta beräknade havsvattenstånd över medelvattennivån (Oskarshamn, SMHI 2017): **1,53 cm dvs +1,64 m i RH2000**

Havsnivåer år 2100 (RH2000)

Medelvattenstånd **+ 0,59 m** (0,38-0,83m) (SMHI 2017, Oskarshamn utifrån RCP8,5-scenariet)

SMHI:s beräkning ovan utgår dock från IPCC AR5. Den senare rapporten från IPCC (AR6) räknar nu med en ca 1 dm högre global havsnivåhöjning än AR5. I denna rapport redovisas därför prognosticerad medelhavsnivå för Västervik (med utgångspunkt för Oskarshamn) till **+0,69 m**.

+ 2,12 m - Högsta beräknade havsvattenstånd 2100 (utifrån högsta beräknade havsvattenståndet idag, omräknat för 2100 års medelvattenstånd)

Säkerhetsnivå enligt Boverkets rekommendationer

+2,8 m

KÄLLOR OCH UNDERLAG

SMHI - Beräkning av högsta vattenstånd längs Sveriges kust, Klimatologi 45, 2018 inklusive visningstjänst och excel-ark för höga havsnivåer

SMHI - Havsvattenstånd 2020

Samrådsyttrande, Planprogram för Tändstickan, Västerviks kommun. Länsstyrelsen Kalmar län, 402-3441-20, 2020-08-31

Planprogram för Tändstickan, Västerviks kommun, Programssamråd 2020-04-03

Klimat i förändring - möjligheter och utmaningar för Kalmar län, Länsstyrelsen Kalmar, 0348-8748

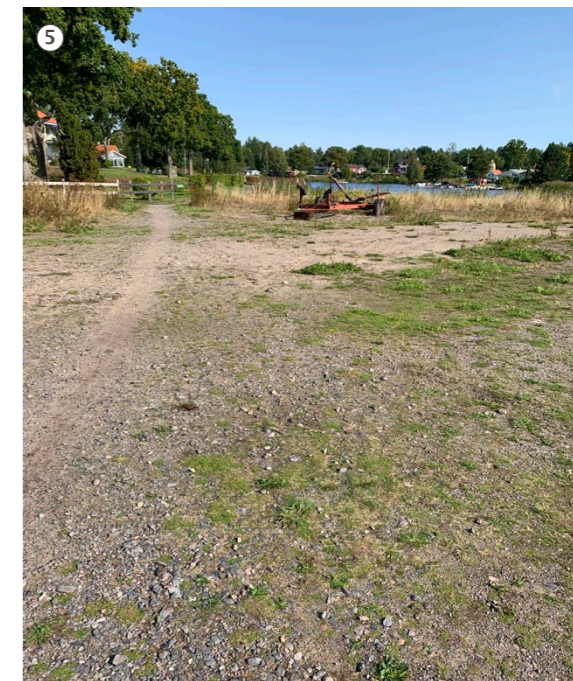
2 BEFINTLIG SITUATION

2.1 OMRÅDET IDAG

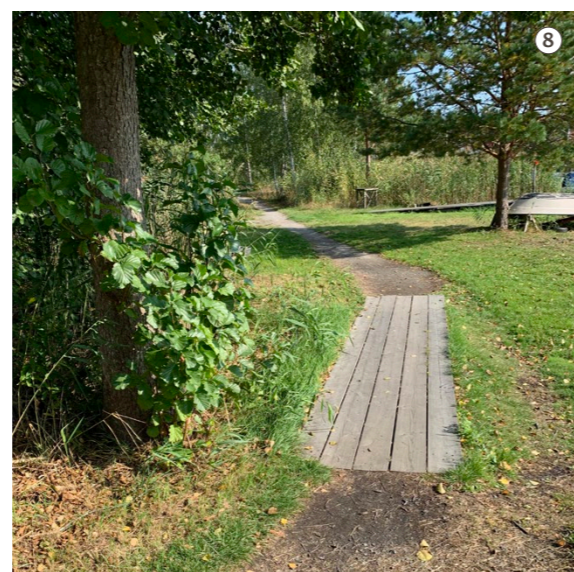
Området har en mer naturlig karaktär i norr och öst i anslutning till Grantorpsviken och i västra delarna en något mer urban karaktär med vägar i asfalt längs kustlinjen och byggnader nära inpå. I de västra delarna finns småbåtshamn med flytbryggor. I de västra delarna av vårt arbetsområde är marknivån högre, mellan ca +1,0 och +2,5 m (i RH2000). De norra och östra delarna av vårt arbetsområde är mer låglänta, här ligger marken på mellan ca +0,5 m och +1,5 m.

Efter planprogrammets genomförande kommer dessa karaktärer finnas kvar och förstärkas, med tillkommande bostadsbebyggelse och högre exploatering vid Tändstickan 7 och Notholmsplan men med bibehållna skogspartier vid Grantorpsviken samt tillskapande av en mer sammanhållen strandpromenad som binder samman delarna.

De olika karaktärerna inom området har varit en utgångspunkt i framtagandet av de olika principsektioner längs sträckan.



Foton från området. Siffran i planen visar var i området foto är taget.



Foton från området. Siffran i planen visar var i området foto är taget.

3 VISIONER FÖR FRAMTIDEN

3.1 PLANPROGRAM

Illustrationsplanen här intill är hämtad från planprogrammets samrådshandling och ger en översikt av ny planerad bebyggelse (vita byggnader) samt aktivitetsytor vid Notholmsplan. Streckad linje visar vårt arbetsområde.

Nedan är hämtat ur planprogrammet och beskriver visionen för strandpromenaden.



Strandpromenad sträckning enligt planprogram.



Illustrationsplan från planprogram, arbetsområde denna rapport omfattar är inringat i grå linje.

4 KONSEKVENSN AV HÖGA HAVSNIVÅER



4.1 PÅVERKAN UTAN KUSTSKYDD

Planen till vänster visar en Scalgo-analys över vilka områden som med dagens markförhållanden skulle stå under vatten vid en extrem högvattennivå för havet på +2,8 m, men redovisat på illustrationsplan för planprogrammet. Som höjddata har laserscanning av området (*Västerviks kommun 2020-09-10*) använts. Nedan följer en beskrivning av konsekvenser av vad extrema vattennivåer på +2,8 m skulle innebära.

Tändsticksvägen (a) översvämmas. Denna väg kommer utgöra huvudinfart till området. Norrifrån via Splintgatan och Gränsövägen finns en infart som ej används för biltrafik men som är körbar för räddningsfordon. Väg till Västervik centrum, inklusive färdväg för räddningstjänst och väg till sjukhus går via Slottsholmsvägen (b) och hela denna kopplingen behöver studeras närmre med hänsyn till höjda havsnivåer. Skydd av Tändsticksvägens infart västerifrån och Slottsholmsvägen omfattas ej av förslagen i denna utredning. Den befintliga bebyggelsen (c) är till viss del påverkat av extrema vattennivåer och det befintliga gång- och cykelstråket och strandpromenaden kommer översvämmas.

Vid Tändstickan 7 (d) och Notholmsplan (e) föreslås planläggas för ny bostadsbebyggelse (vita byggnader). Utifrån dagens markhöjder skulle detta område översvämmas. Den befintliga bebyggelsen (f) norr om Tändstickan ligger högre och är ganska väl skyddat från höjda havsnivåer.

Notholmen (g) omfattas ej av denna rapport men anslutningsvägen från Notholmsvägen behöver hanteras i förhållande till en höjd strandpromenad.

I de östra delarna av Notholmsplan planeras park- och aktivitetsytor. Tändsticksvägen med infart till Tuvan och ny bebyggelse översvämmas med dagens marknivåer. Den befintliga bebyggelsen vid Tuvan (i) klarar sig väl mot extrema havsnivåer men det befintliga gångstråket och framtida strandpromenad översvämmas med nuvarande marknivåer.

I norr intill Granviken ligger ett flackt skogs- och naturområde (j) som till stora delar skulle översvämmas vid dessa vattennivåer. Även Gränsövägen (k) i norr påverkas. På östra sidan om Grantorpsviken finns flera villor som påverkas av en havsnivå på +2,8 m. Här planeras en strandpromenad - detta område ingår dock ej i denna rapport.

5 ÖVERSIKT FÖRESLAGEN STRANDPROMENAD

5.1 TVÅ HUVUDALTERNATIV

Förslagen nedan har tagits fram utifrån två huvudalternativ. I båda alternativen skyddas ny och befintlig bebyggelse inom planområdet till +2,8 m i RH2000. I båda fall finns en öppning för naturlig avrinning vid naturområdet i norr, som samtidigt innebär att havsvatten kan ta sig in via denna punkt och skogsområdet tillåts översvämmas vid höga havsnivåer, och kan på så sätt bibehålla sin roll som naturligt avrinningsområde.

I huvudalternativ 1 tillåts mindre känsliga anläggningar i de östra delarna av planområdet ligga på en lägre nivå, för bättre anpassning till landskapet och enklare anläggning.

I huvudalternativ 2 skyddas hela planområdet, med undantag för skogspartiet i Grantorpsviken, till +2,8 m.

Båda huvudalternativ har sina för- och nackdelar som listas nedan.

Förslagen redovisas med hjälp av principsektioner som representerar förslag på barriär och strandpromenad i olika delar av området. Principsektionerna har anpassats efter befintliga och framtida förutsättningar på platsen och innehåller i flera fall olika alternativ för samma sträcka och huvudalternativ.

Streckade linjer redovisar de olika formerna av barriär och färgfälten visar inom vilka geografiska områden de olika principsektionerna skulle kunna appliceras.

Här redovisas även ytor som behövs för att fördröja skyfall, som berör strandpromenaden, och som tas upp i Dagvattenutredningen (huvudrapporten).

För att barriären ska få önskad funktion krävs det att övergången till omgivande strandlinje öster och väster om planområdet utformas så att vattnet inte här kan tränga in bakom barriären. Platser där det har varit tydligt att det finns en sådan risk har markerats med en grön streckad linje och representerar behov av en kompletterande barriär.

5.2 TIDPUNKT FÖR GENOMFÖRANDE

Havsnivån kommer höjas succesivt och hur mycket höjningen blir, och hur snabb, är det ingen som säkert vet. På grund av landhöjningen i Västervik som idag kompenserar för havsnivåhöjningen blir en netto-höjning av havsnivån aktuell först efter år 2040 enligt prognoser.

Vad gäller mindre känsliga anläggningar samt befintlig bebyggelse behöver inte de föreslagna åtgärder enligt principsektionerna nödvändigtvis utföras de närmsta åren, om det man önskar skydda inte är utsatt för översvämningensrisker sett till dagens havsnivå. Marken kan istället anpassas så att en högre barriär är möjlig att läggas till om exempelvis 50 år. Det kan handla om att lägga en barriär på en lägre nivå idag men se till att den utförs på ett sätt så den är möjliga att höja längre fram. Man kan också reservera mark för att kunna bygga en vall men avvakta med själva anläggandet.

Fördelen med detta kan vara att man om ett par decennier kunnat observera hur havsnivån verkligen utvecklas under en längre tidsperiod. Det är också troligt att teknikutvecklingen gått framåt såpass att det då finns enklare och bättre lösningar på skydd än vad som finns att tillgå idag.

I de fall ny bebyggelse (eller infrastruktur som sådan) bebyggelse är beroende av för hälsa och säkerhet) är beroende av ett skydd behöver dock detta skydd finnas med i detaljplanen då det påverkar bedömningen av markens lämplighet för ny bebyggelse.

5.3 HUVUDALTERNATIV 1: BARRIÄR PÅ VARIERANDE NIVÅ

I detta alternativ skyddas ny bebyggelse med en barriär på +2,8 m i de västra delarna. I de östra delarna av Notviksplan samt längs Grantorpsviken tillåts strandpromenaden samt delar av park- och aktivitetsytorna ligga på en något lägre nivå, för bättre anpassning till landskapet, omgivande fastigheter och enklare anläggning.

Vilken lägsta nivå dessa anläggningar bör ligga på som lägst för att bibehålla sin funktion även i ett förändrat klimat är inte självklart. Bland annat påverkar den livslängd man önskar för anläggningen och hur känslig anläggningen är för tillfälliga översvämningar. Förslagen bygger på en bedömning att det är ok att delar av strandpromenaden och park/aktivitetsytor kan tillåtas översvämmas med en återkomsttid om ca 2-10 år år 2100. Utifrån ett antagande att förhållandet mellan 2-10 års återkomsttid relativt medelvattenståndet idag (+0,6 m) är detsamma år 2100 så skulle högvattenstånd med 2-10 års återkomsttid år 2100 vara ca 1,4 meter (*medelvattenstånd idag +0,11+0,69m+0,6 m*). I denna rapport har vi valt att använda denna nivå som en minimum-nivå för gc-vägen. I sektionerna är den lägre nivån på barriär placerad på ca +1,7 meter men kan varieras ned till åtminstone +1,4 för att få en bra anpassning till befintlig mark.

Den lägre nivån på barriär i vissa delar påverkar behovet av kompletterande barriärer i övergång till den högre barriären västerut, se gröna linjer i plan. Detta för att vatten vid höga vattenstånd inte ska tränga in bakom de högre barriärerna.

GENERELLA FÖR- OCH NACKDELAR HUVUDALTERNATIV 1



- Bättre vattenkontakt
- Bättre anpassning till omgivning och befintliga höjder, smälter in bättre i landskapet
- Lägre investeringskostnad - mindre fyllnadsmassor, enklare konstruktioner



- Delar av GC-stråket blir översvämmat vid extrema vattennivåer år 2100.
- Behov av att omgärda områden som behöver skyddas till den högre nivån för att inte vatten ska tränga in bakom (mellan sektion C och D).



- GC-väg barriär +2,8 m
- Annan barriär +2,8 m
- GC-väg +1,7-2,0 m
- Gångvägar
- Behov av strandpromenad (ingår ej i detta projekt)
- Öppning för naturlig avrinning
- Sektion A - Tändstickan 7
- Sektion B - Notviksplan bebyggelse
- Sektion C - Notviksplan aktivitetsyta
- Sektion D - Tuvan
- Sektion E - Grantorpsviken och Gränsövågen
- Behov av nedsänkt yta skyfall
- Yta som översvämmas vid havsnivå +2,8 m med dagens situation och höjder

- a** Sammankoppling med strandpromenad västerut
- b** Körbana höjs för anslutning till Notholmen över barriären på 2,8m
- c** Båtbryggor med anslutning från ny strandpromenad
- d** Park/aktivitetsyta på lägre nivå
- e** Park/aktivitetsyta skyddad av upphöjd gc

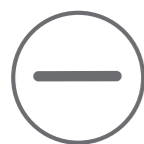
5.4 HUVUDALTERNATIV 2: BARRIÄR PÅ +2,8 M

I detta huvudalternativ förläggs hela GC-vägen längs strandpromenaden på säkerhetsnivån +2,8 m och utgör barriären mot stigande havsnivåer längs hela arbetsområdet. Det innebär att gc-vägen är framkomlig och park- och aktivitetsytor skyddade även från extrema havsnivåer år 2100. Separata gångtytor är i vissa typsektioner på en lägre nivå, men gc-vägen alltid på +2,8 m.

GENERELLA FÖR- OCH NACKDELAR HUVUDALTERNATIV 2



- GC-stråk samt park- och aktivitetsytor skyddat från extrema havsnivåer



- Högre investeringskostnad, tekniskt mer avancerade lösningar, mer fyllnadsmassor
- Sämre vattenkontakt, sämre anpassning till befintliga markhöjder och fastigheter
- Kan upplevas mer främmande från landskapet



- GC-väg barriär +2,8 m
- Annan barriär +2,8 m
- GC-väg +1,7-2,0 m
- Gångvägar
- Behov av strandpromenad (ingår ej i detta projekt)
- Öppning för naturlig avrinning
- Sektion A - Tändstickan 7
- Sektion B - Notviksplan bebyggelse
- Sektion C - Notviksplan aktivitetsyta
- Sektion D - Tuvan
- Sektion E - Grantorpsviken och Gränsövägen
- Behov av nedsänkt yta skyfall
- Yta som översvämmas vid havsnivå +2,8 m med dagens situation och höjder

- a** Sammankoppling med strandpromenad västerut
- b** Körbana höjs för anslutning till Notholmen över barriären på 2,8m
- c** Båtbryggor med anslutning från ny strandpromenad
- d** Park/aktivitetsyta skyddat av upphöjd strandpromenad

6 PRINCIPSEKTIONER STRANDPROMENAD





6.1 PRINCIPSEKTIONER I PLAN

Förslagen på de följande sidorna redovisas utifrån ett antal principsektioner som representerar en lösning som kan appliceras inom ett visst delområde (färgfält) som är markerat i planen. Planen intill visar var dessa principsektioner är dragna.

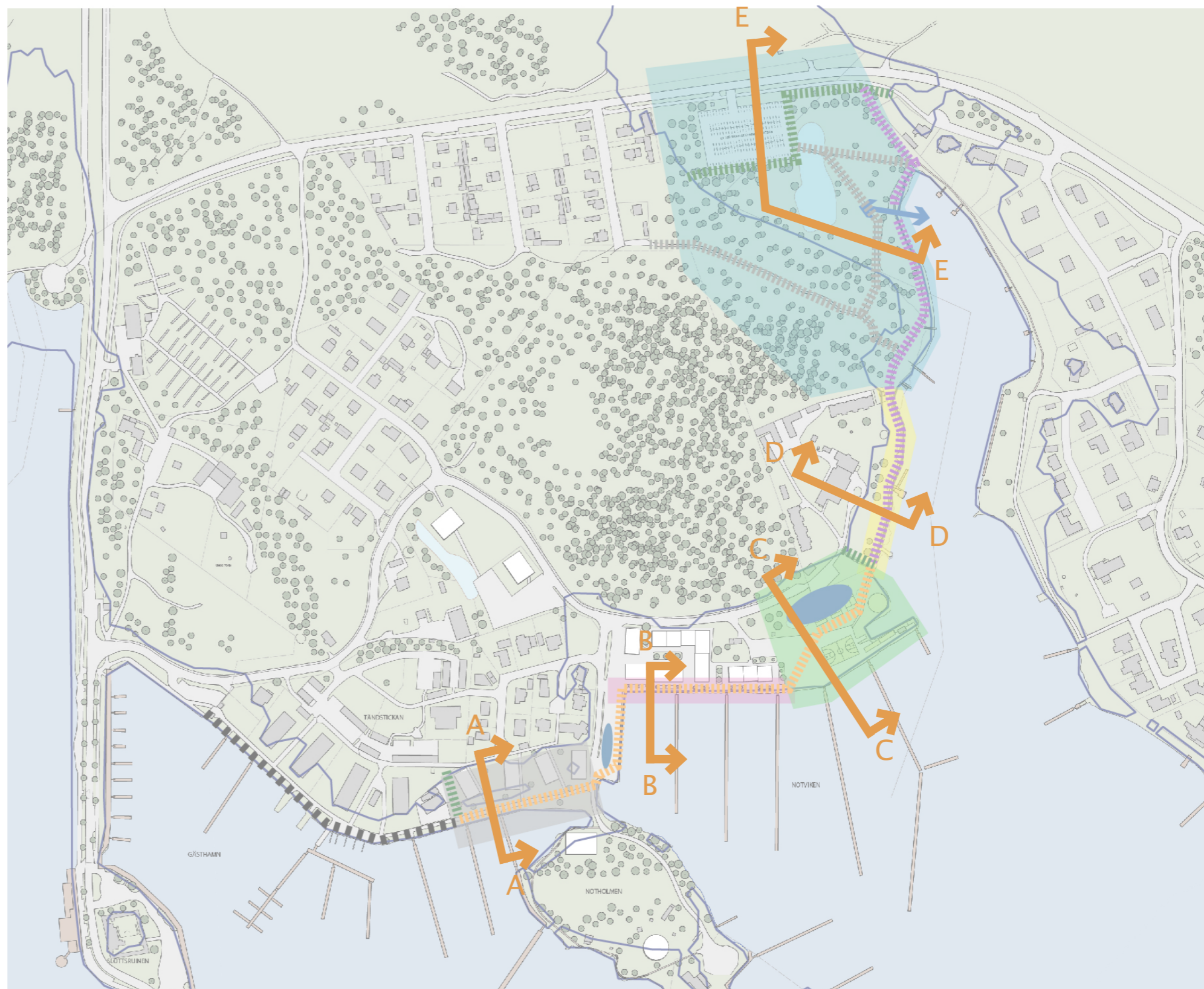
Samtliga förslag redovisar en gc-väg med bredd 3 meter.

Redovisade nivåer i sektioner

Nivåer för havsnivån samt prognoser för havsnivån vid olika situationer enligt legenden nedan redovisas i sektionerna på följande sidor. Höjder är i i RH200.

-  +2,8 m Säkerhetsnivå enligt Boverkets rekommendation
-  Befintlig mark
-  Medelvattenstånd 2100 +0,69 m
-  Medelvattenstånd idag +0,11 m

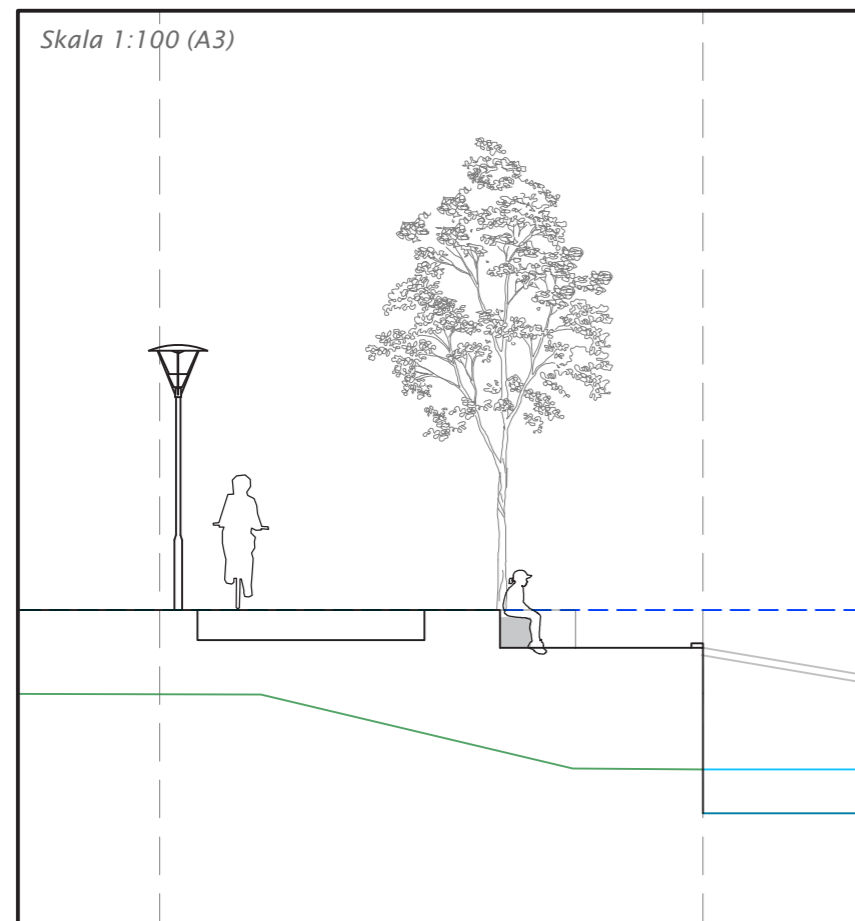
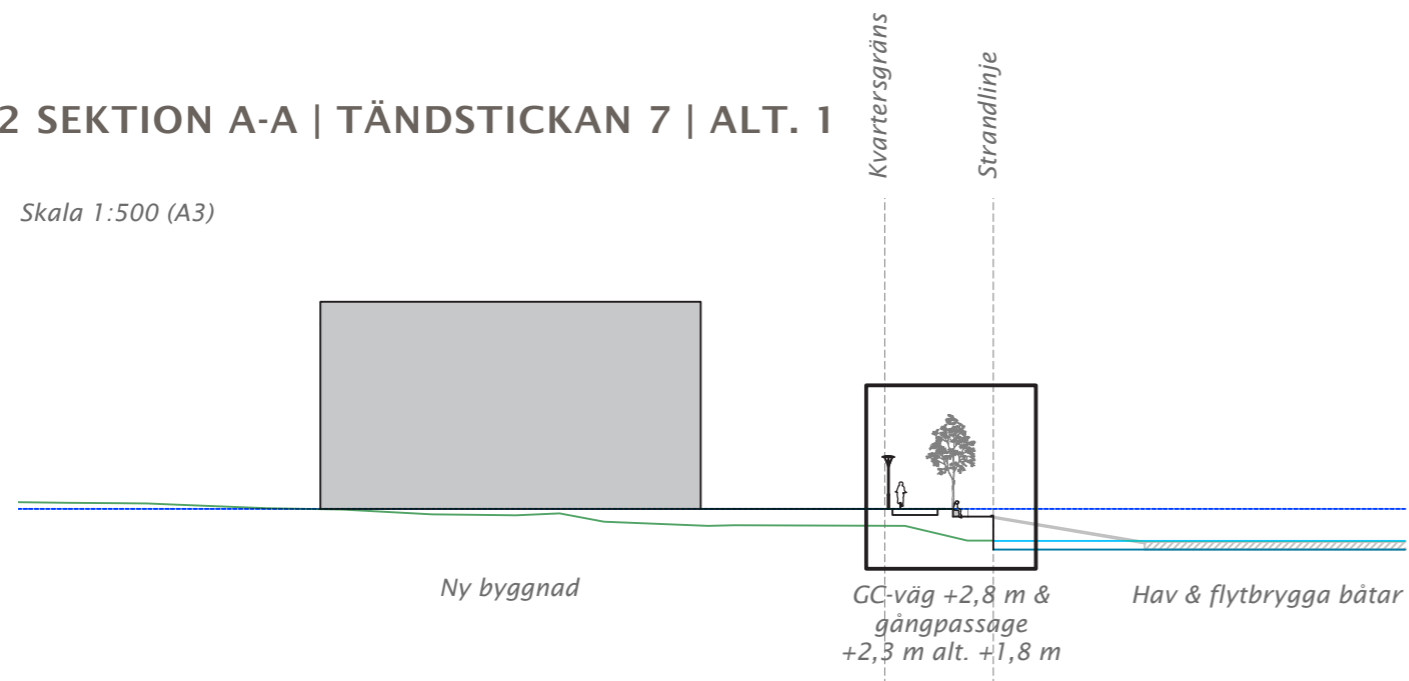
Nivåer som redovisas i sektioner på följande sidor (redovisas ej i plan till höger)



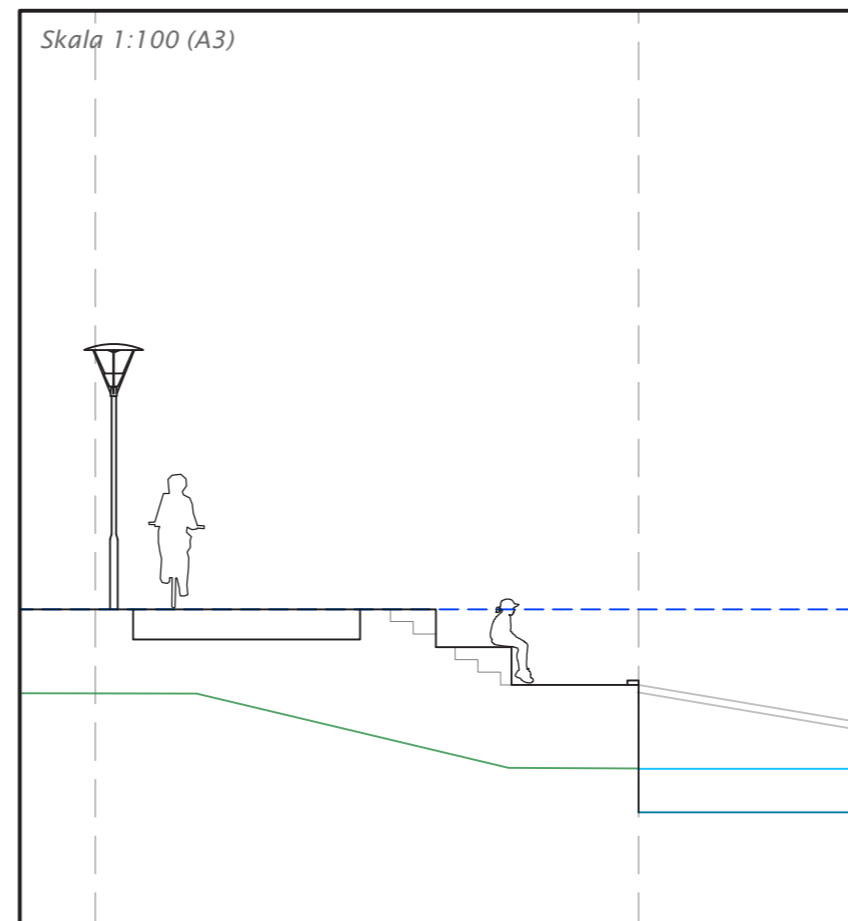
Lägen för de principsektioner som redovisar på följande sidor.

6.2 SEKTION A-A | TÄNDSTICKAN 7 | ALT. 1

Skala 1:500 (A3)



Förslaget kräver ramper ner till den lägre nivån om denna ska vara tillgänglig. Dessa förlägs lämpligen i början och slutet av sektionens utbredning i plan.



Alternativ lösning för att komma närmre vattenytan. Denna kan kombineras med förslaget till vänster och tillämpas på vissa sträckor, med ytterligare ramper.

Förslag med gc-väg på +2,8 m närmst fastigheter med ny bebyggelse och ett separat gångstråk på en lägre nivå längs havet.



- Två nivåer och två alternativa stråk att välja mellan som gående, med olika tempo
- Rumsliga kvalitéer
- Bättre vattenkontakt från lägre nivåer
- Sittmöjlighet längs kanten



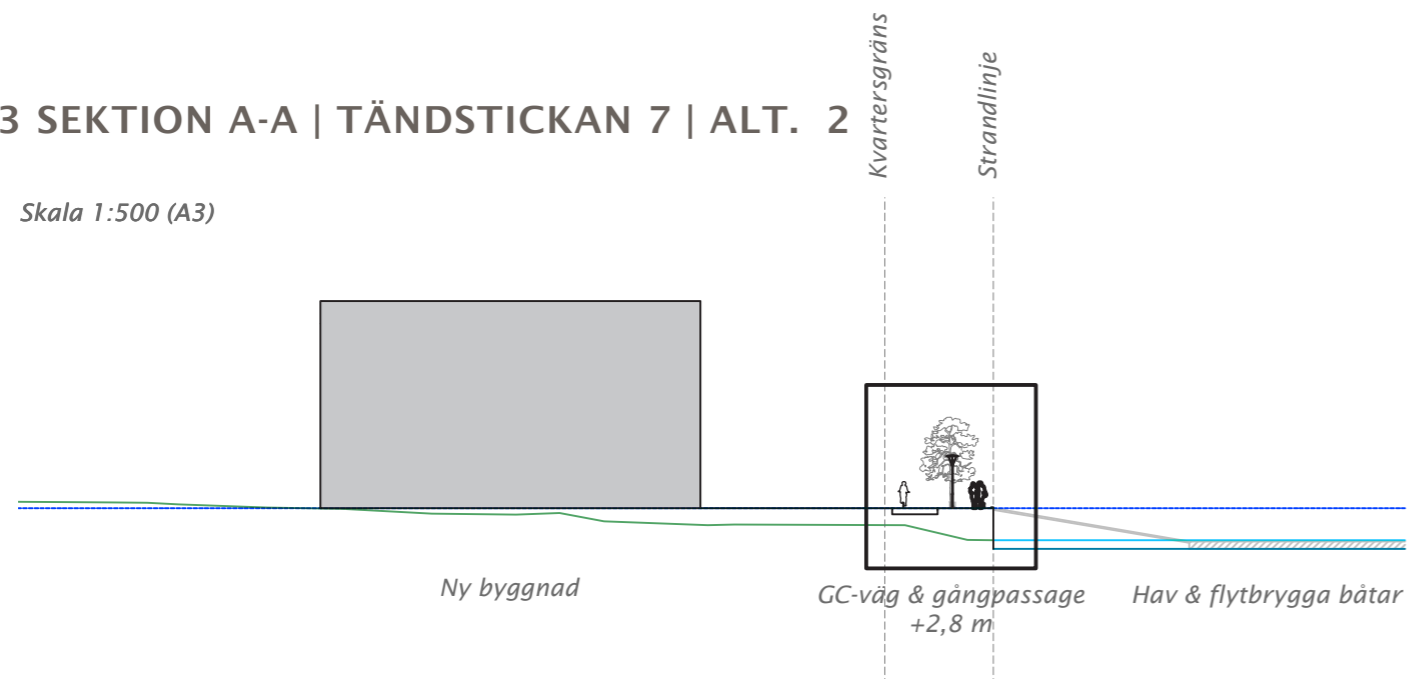
- Genererar stor mängd fyllnadsmassor, men mindre än alt. 2
- Lägre yta svämvas över vid höga havsnivåer
- Krävs ramplösningar i vardera ände och trappor för tillgänglighet till den lägre nivån
- Den höjda kajkanten skapar långa ramper till flytbryggor (dock kortare än alternativ 2) och riskerar att påverka antal båtplatser om båtbyggor ej kan läggas längre ut i havet eller anpassas på annat sätt.



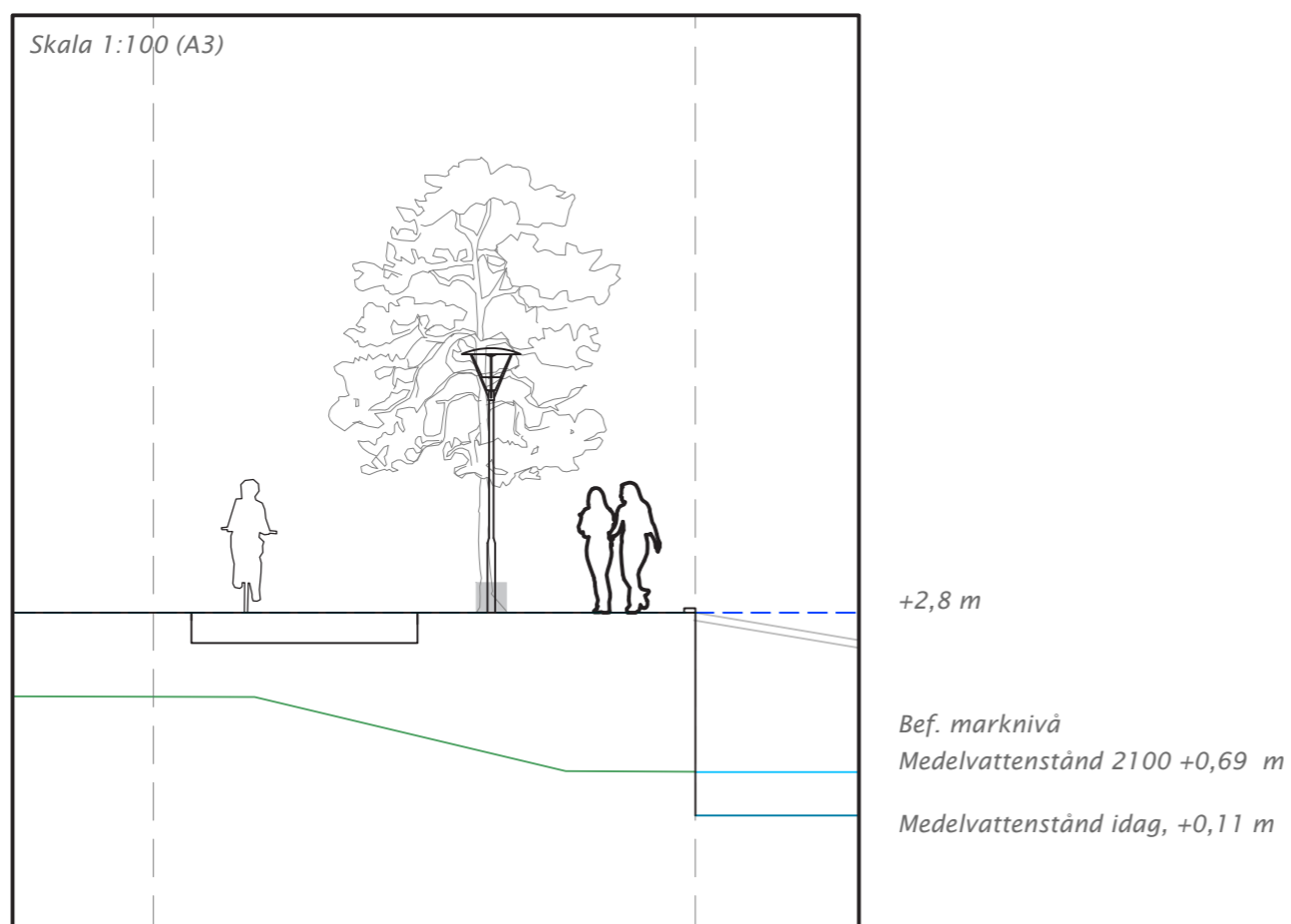
- Säkerheten. Behövs räcke eller likande vid kajkanten? Hur tydliggöra kanten?
- Hur säkerställs tillgänglighet till den lägre nivån?
- Hur blir anslutning till flytbryggor och båtplatserna? Den stora nivåskillnaden genererar långa ramper (illustrerat är ramp 1:6 vilket inte är godkänt enligt BBR/ALM). Alternativ såsom längsgående flytbrygga (med ramp i början/slut) längs kajen med anslutningar ut till de olika båtbyggorna behöver studeras.

6.3 SEKTION A-A | TÄNDSTICKAN 7 | ALT. 2

Skala 1:500 (A3)



Skala 1:100 (A3)



Förslag med hög kajkant på +2,8 m ända ut till strandlinjen. Två separata stråk för gc- och rekreativt stråk med lägre tempo, men på samma nivå.

- Två alternativa stråk att välja mellan som gående
- Möbleringszon skapas
- Utformning i ett plan ger känsla av gott om plats, större rörelseyta, enkel tillgång fram till kajkant
- Hela strandpromenaden är skyddad från stigande havsnivåer



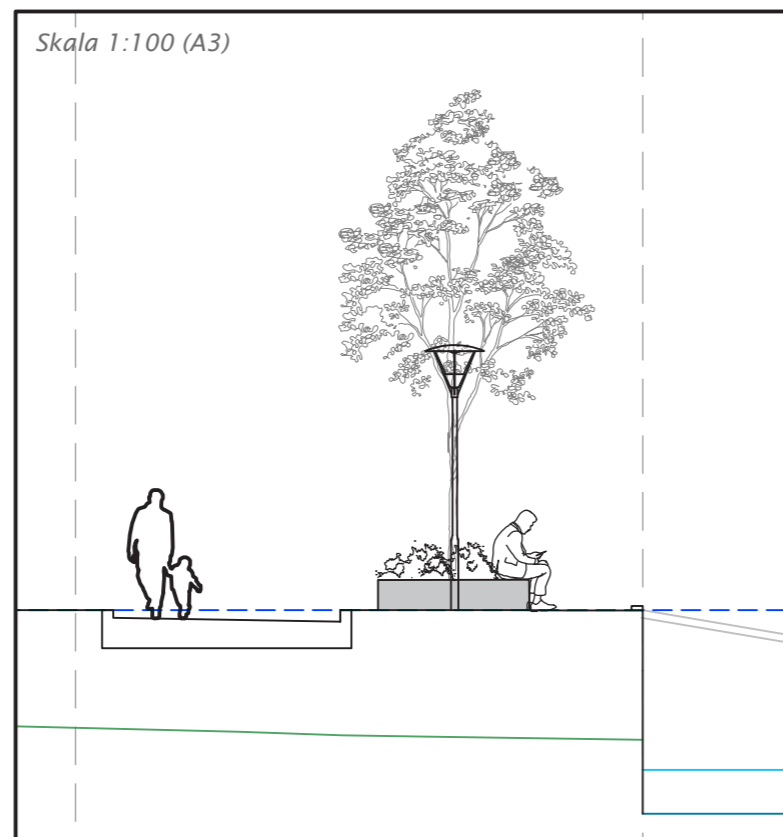
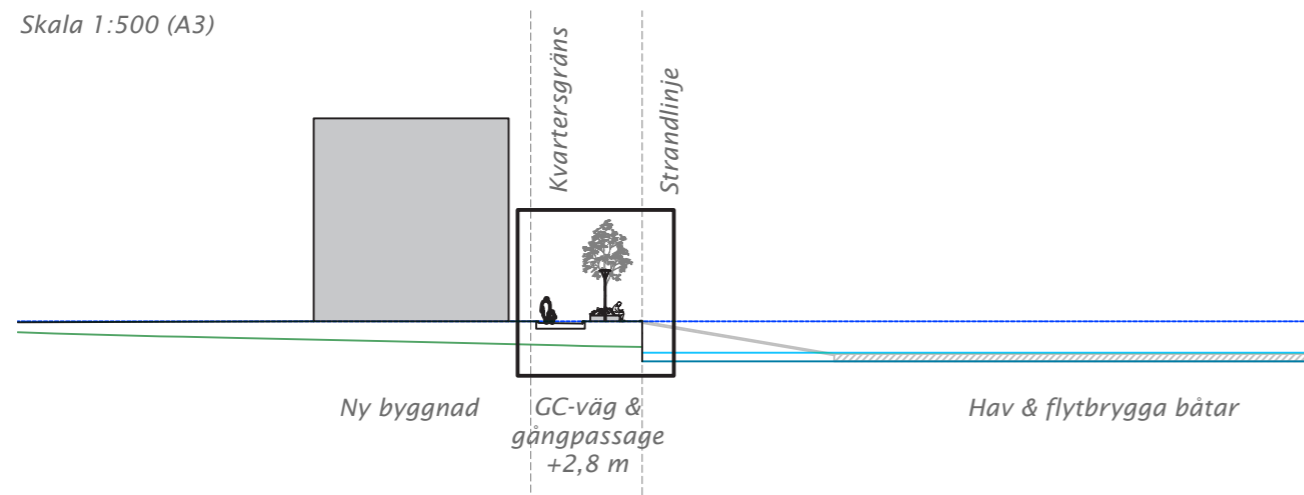
- Sämre kontakt med vattenytan, hög kajkant
- Genererar stor mängd fyllnadsmassor
- Den höjda kajkanten skapar långa ramper till båtbyggor och riskerar att påverka antal båtplatser om båtbyggor ej kan läggas längre ut i havet eller anpassas på annat sätt.



- Säkerheten. Behövs räcke eller likande vid kajkanten? Hur tydliggöra kanten?
- Hur blir anslutning till flytbryggor och båtplatserna? Den stora nivåskillnaden genererar långa ramper (illustrerat är ramp 1:6 vilket inte är godkänt enligt BBR/ALM). Alternativ såsom längsgående flytbrygga (med ramp i början/slut) längs kajen med anslutningar ut till de olika båtbyggorna behöver studeras.

6.4 SEKTION B-B | NOTVIKSPLAN | ALT. 1

Skala 1:500 (A3)



+2,8 m

Bef. marknivå

Medelvattenstånd 2100 +0,69 m

Medelvattenstånd idag +0,11 m



Förslag med gc-väg på +2,8 m närmst fastigheter med ny bebyggelse och ett separat gångstråk med lägre tempo närmst vattnet men på samma nivå, avskilt med upphöjda planteringar med breda öppningar för anslutning till kajkant. Något nedsänkt gc-väg fungerar som rinnstråk vid skyfall.



- Två alternativa stråk att välja mellan som gående, med olika tempo
- Utformning i ett plan ger enkel tillgång fram till kajkant
- Hela strandpromenaden är skyddad från stigande havsnivåer
- Rumsliga kvalitéer tack vare upphöjda planteringen och träd, möbleringszon
- Sittmöjlighet längs kanten på planteringen



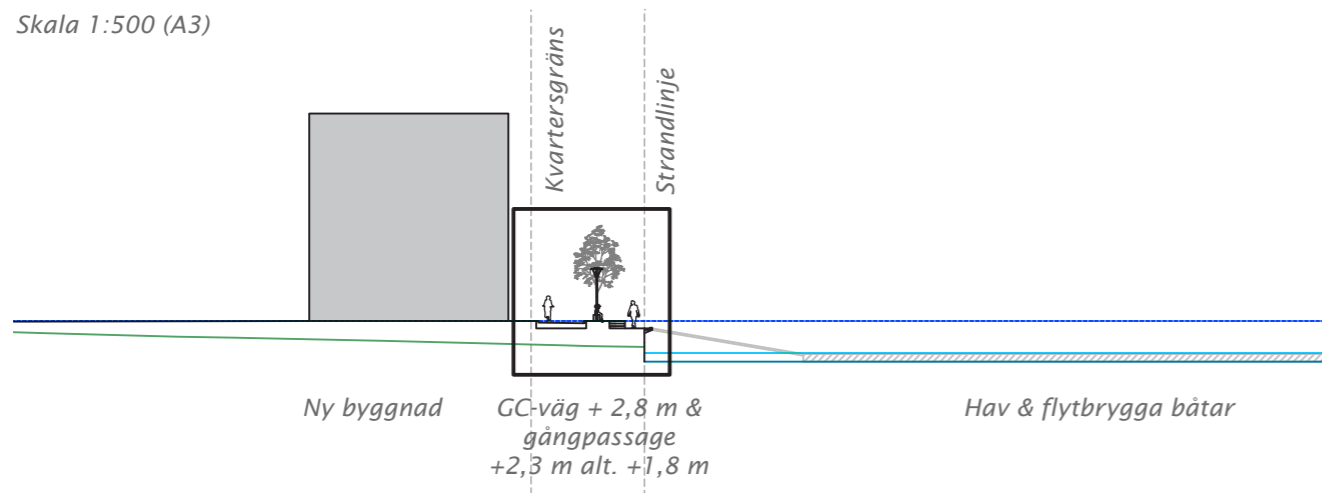
- Sämre vattenkontakt, hög kajkant
- Genererar stor mängd fyllnadsmassor
- Något smal yta vid kajkant



- Säkerheten. Behövs räcke eller likande vid kajkanten? Hur tydliggöra kanten?
- Tillgänglighet mellan GC-väg som är nedsänkt och stråket längs kajkanten? Lösning med små ramper.
- Hur blir anslutning till flytbryggor och båtplatserna? Den stora nivåkillnaden genererar långa ramper (illustrerat är ramp 1:6 vilket inte är godkänt enligt BBR/ALM). Alternativ såsom längsgående flytbrygga (med ramp i början/slut) längs kajen med anslutningar ut till de olika båtbyggorna behöver studeras.

6.5 SEKTION B-B | NOTVIKSPLAN | ALT. 2

Skala 1:500 (A3)



Förslag med gc-väg på +2,8 m närmst fastigheter med ny bebyggelse och ett separat, breddat gångstråk närmst havet. Något nedsänkt gc-väg fungerar som rinnstråk vid skyfall.

- Två nivåer och två alternativa stråk att välja mellan som gående, med olika tempo
- Rumsliga kvalitéer tack vare nivåskillnaden och träd
- Bättre vattenkontakt från lägre nivåer
- Sittmöjlighet längs kanten på planteringen samt i möbleringszon på övre nivå
- Den lägre nivån som träbrygga skapar möjlighet att bygga ut över vattnet och på detta sätt bredda gångstråket

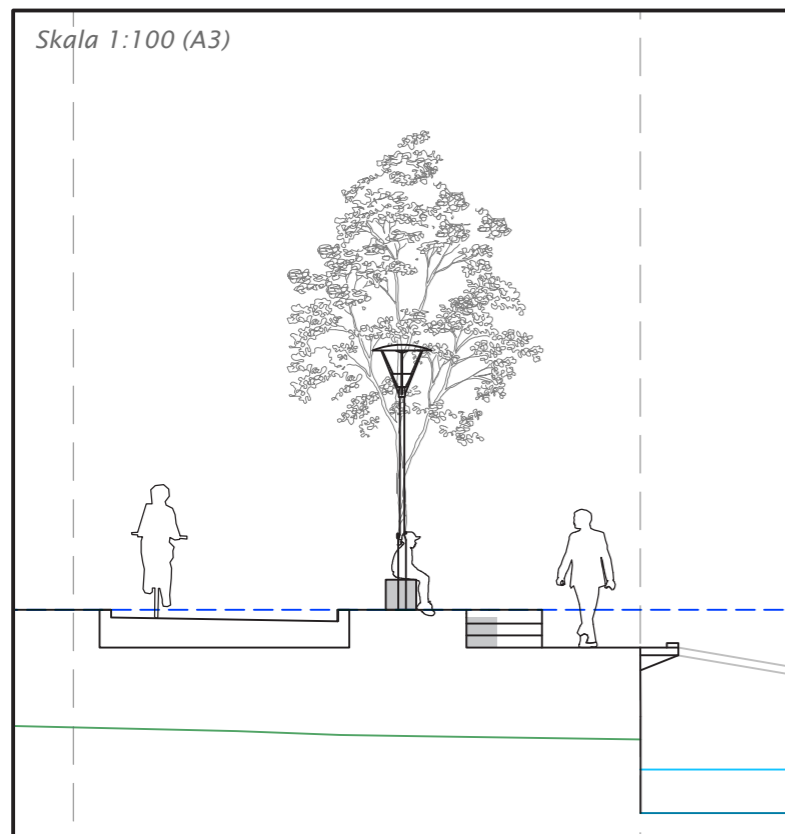


- Genererar stor mängd fyllnadsmassor, men mindre än alt. 1
- Lägre yta svämvas över vid höga havsnivåer
- Krävs ramplösningar i vardera ände och trappor för tillgänglighet till den lägre nivån
- Risk för skador på bryggkonstruktion vid höga vattenstånd och is



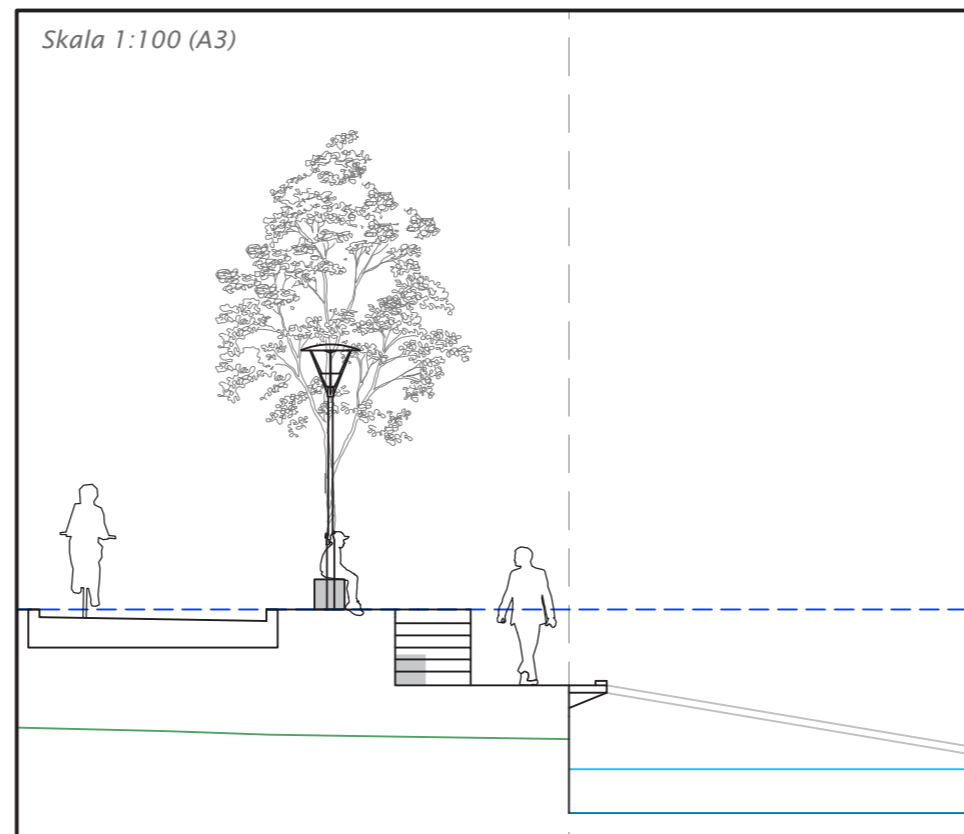
- Säkerheten. Behövs räcke eller likande vid kajkanten? Hur tydliggöra kanten?
- Tillgänglighet mellan GC-väg som är nedsänkt och stråket längs kajkanten? Kan lösas med små ramper.
- Hur blir anslutning till flytbryggor och båtplatserna? Den stora nivåskillnaden genererar långa ramper (illustrerat är ramp 1:6 vilket inte är godkänt enligt BBR/ALM). Alternativ såsom långsgående flytbrygga (med ramp i början/slut) längs kajen med anslutningar ut till de olika båtbyggnaderna behöver studeras.

Skala 1:100 (A3)



Förslaget kräver ramper ner till lägsta nivån om denna ska vara tillgänglig. Dessa förläggs lämpligen i början och slutet av sektionens utbredning i plan. Trappa och del av brygga som sticker ut utanför strandlinje konstrueras av trä.

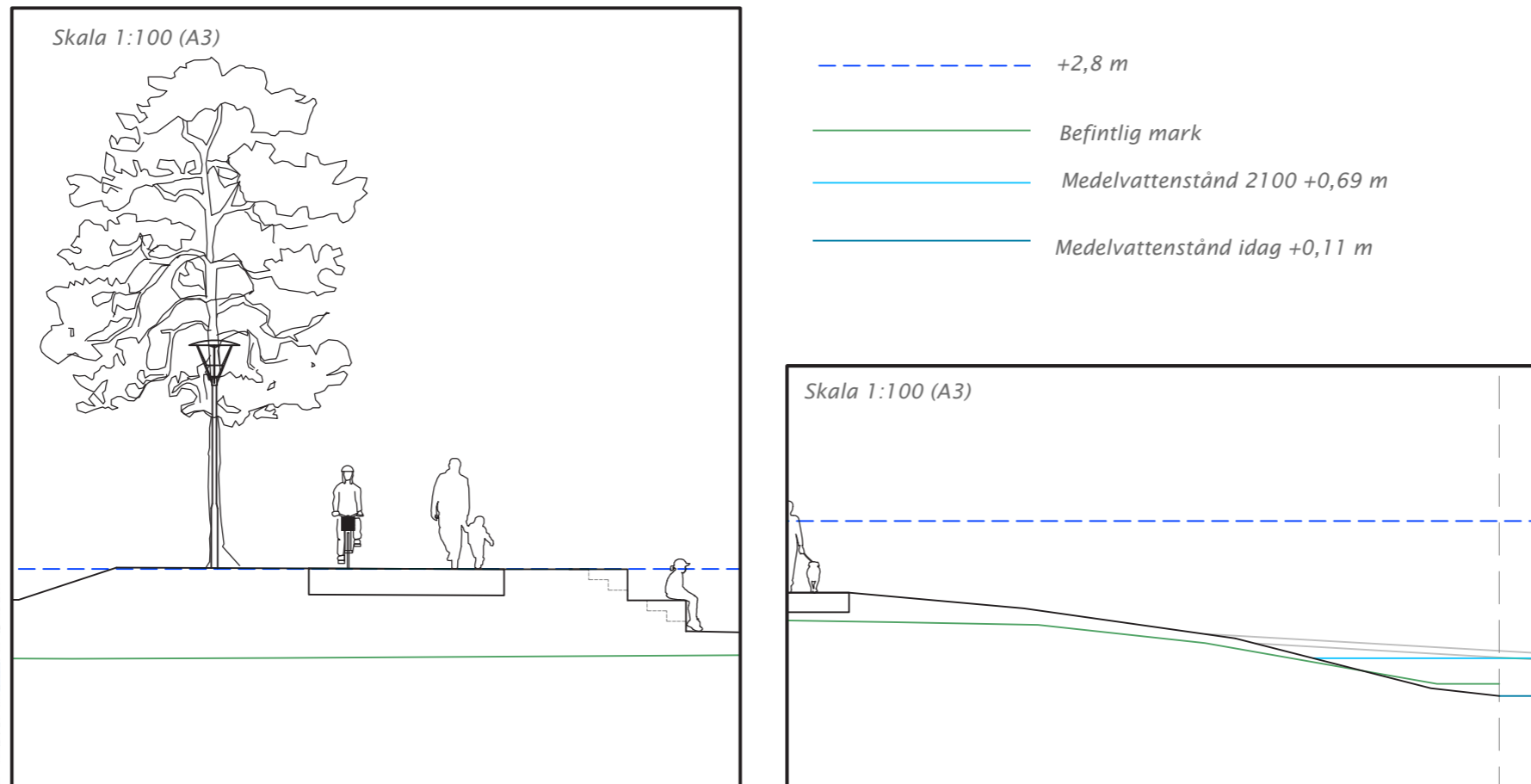
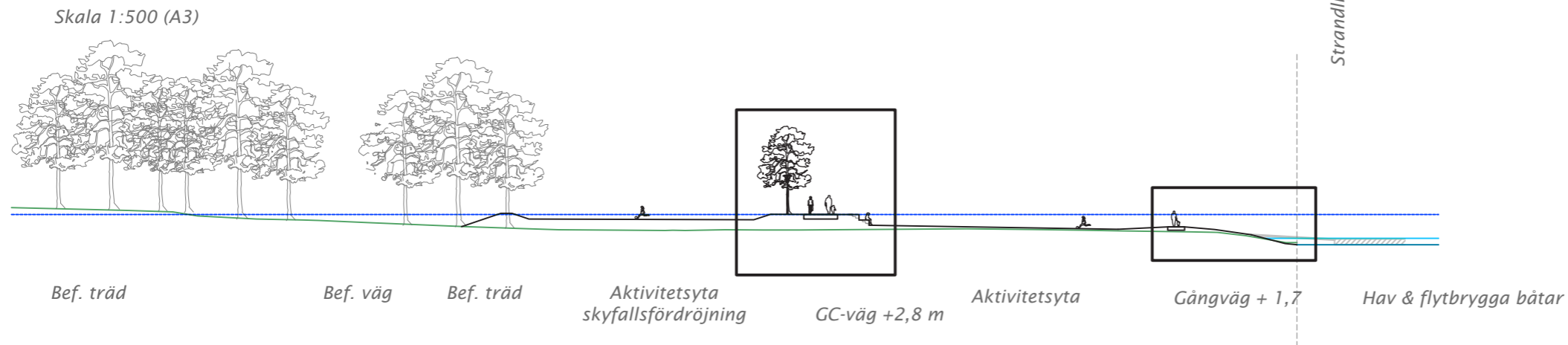
Skala 1:100 (A3)



Alternativ lösning för att komma närmre vattenytan, kräver dock längre ramper för tillgänglighet till den lägre nivån än alternativet till vänster.

6.6 SEKTION C-C | NOTVIKSPLAN AKTIVITETSYTA | ALT. 1A (+2,8/1,7)

Förslag med gc-väg som skapar barriär på +2,8 m tvärs över aktivitetssytan och park- och aktivitetssytor samt gångstråk på lägre nivå med naturlig slänt mot havet.



- Två nivåer och två alternativa stråk att välja mellan som gående, med olika tempo
- Rumsliga kvalitéer tack vare nivåskillnaden och träd
- Bra vattenkontakt från lägre nivåer, smälter ihop bättre med landskapet
- Sittmöjlighet skapas i nivåskillnaden mellan GC-vägen och aktivitetssytan
- Potential att skapa en naturlig strandbiotop



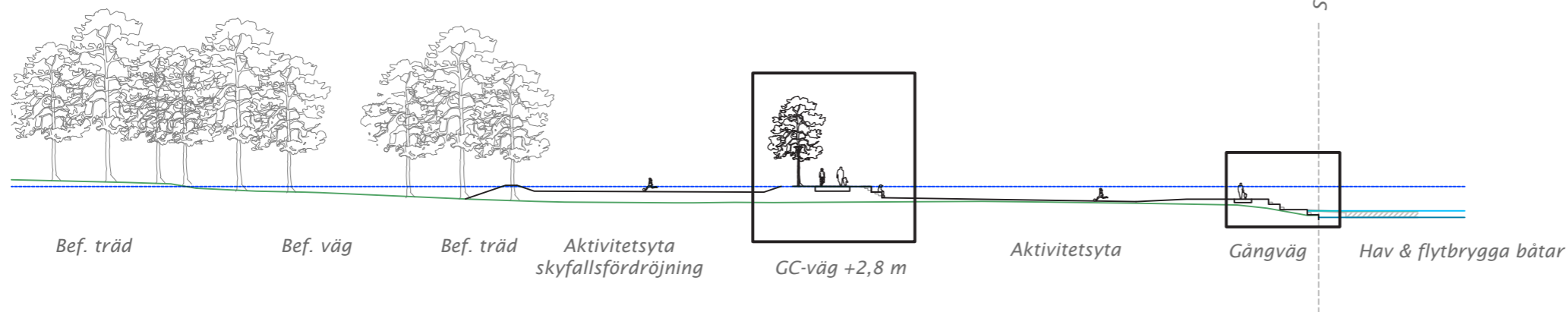
- Lägre yta svämvas över vid höga havsnivåer.
- Begränsar möjligheten att placera känsliga konstruktioner etc inom den lägre delen av aktivitetssytan.
- Mindre ytor för skyfallsfördröjning än alt. 2
- Ramper krävs för att nå gångväg och aktivitetssytor på den lägre nivån



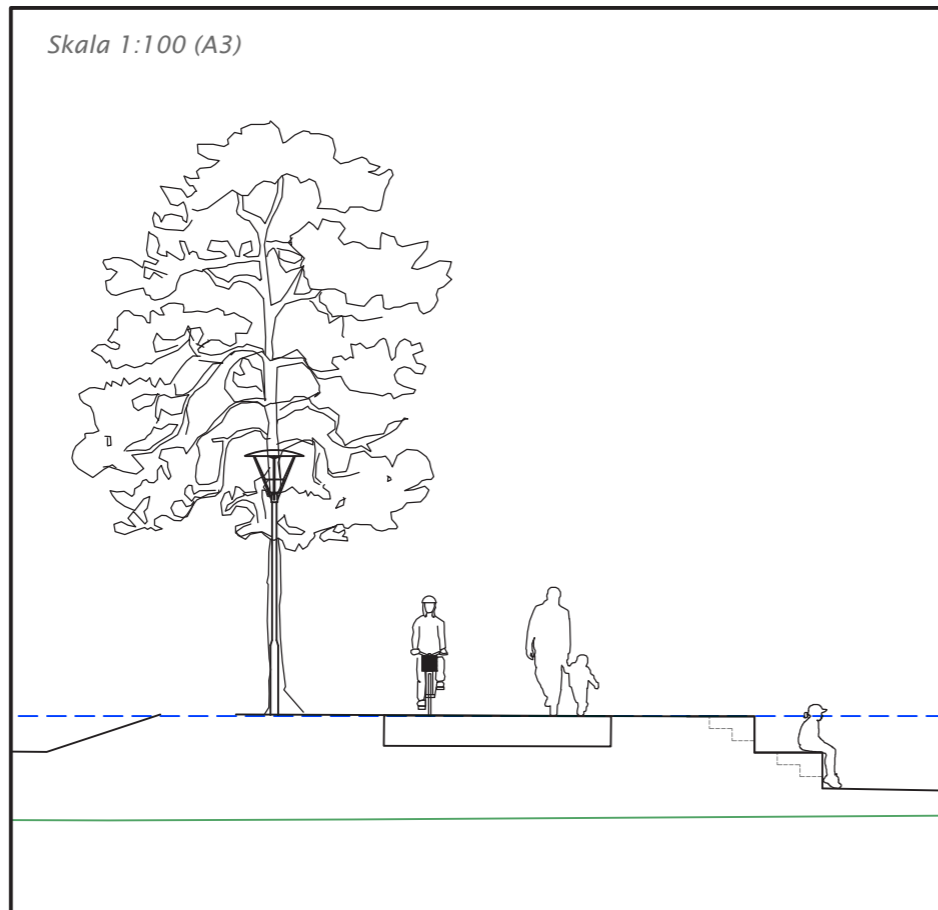
- Säkerheten. Behövs räcke eller likande vid kajkanten? Hur tydliggöra kanten?
- Hur blir anslutning till flytbryggor och båtplatserna? Den stora nivåskillnaden genererar långa ramper (illustrerat är ramp 1:6 vilket inte är godkänt enligt BBR/ALM). Alternativ såsom långsgående flytbrygga (med ramp i början/slut) längs kajen med anslutningar ut till de olika båtbyggarna behöver studeras.
- Rinnvägar för vattnet som kommer inifrån land behöver studeras, så att det når fram till översvämningssytan och inte fastnas bland de befintliga träden
- Påverkas befintliga träd?

6.7 SEKTION C-C | NOTVIKSPLAN AKTIVITETSYTA | ALT. 1B (+2,8/1,7)

Skala 1:500 (A3)

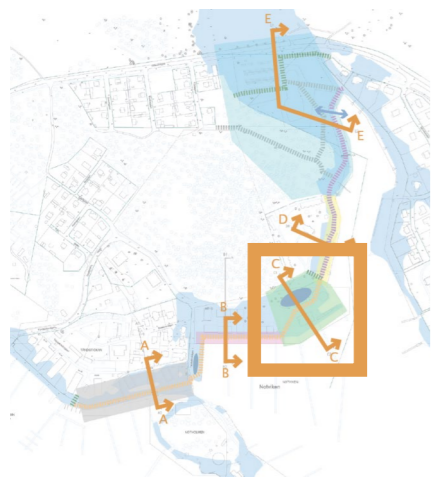
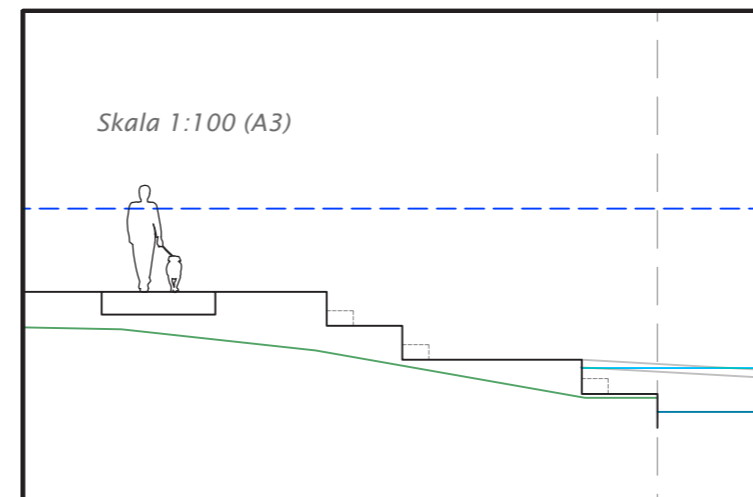


Skala 1:100 (A3)



- +2,8 m
- Befintlig mark
- Medelvattenstånd 2100 +0,69 m
- Medelvattenstånd idag +0,11 m

Skala 1:100 (A3)



- Två nivåer och två alternativa stråk att välja mellan som gående, med olika tempo
- Rumsliga kvalitéer tack vare nivåskillnaden och träd
- Bra vattenkontakt från lägre nivåer, smälter ihop bättre med landskapet
- Sittmöjlighet skapas i nivåskillnaden mellan GC-vägen och aktivitetsytan och mot havet



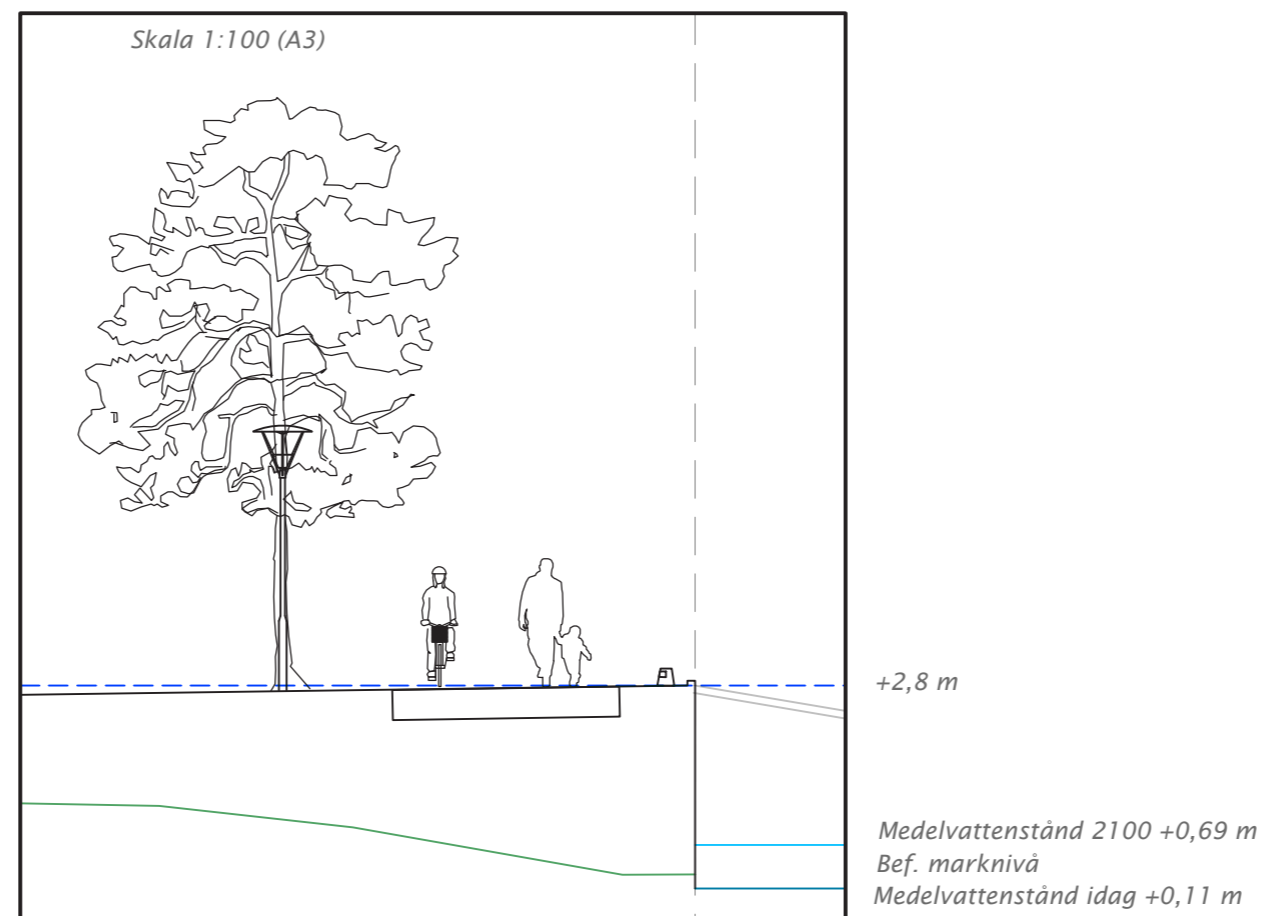
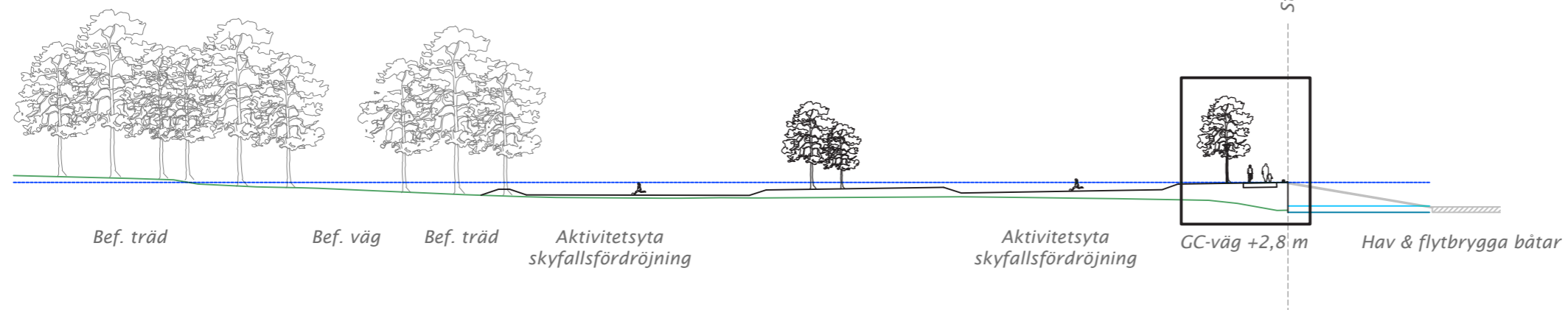
- Lägre yta svämmas över vid höga havsnivåer.
- Begränsar möjligheten att placera känsliga konstruktioner inom den lägre delen av aktivitetsytan.
- Mindre ytor för skyfallsfördröjning än alt. 2
- Ramper krävs för att nå gångväg och aktivitetsytor på den lägre nivån



- Säkerheten. Behövs räcke eller likande vid kajkanten? Hur tydliggöra kanten?
- Hur blir anslutning till flytbryggor och båtplatserna? Den stora nivåskillnaden genererar långa ramper (illustrerat är ramp 1:6 vilket inte är godkänt enligt BBR/ALM). Alternativ såsom långsgående flytbrygga (med ramp i början/slut) längs kajen med anslutningar ut till de olika båtbyggarna behöver studeras.
- Rinnvägar för vattnet som kommer inifrån land behöver studeras, så att det når fram till översvämningssytan och inte fastnas bland de befintliga träden
- Påverkas befintliga träd?

6.8 SEKTION C-C | NOTVIKSPLAN AKTIVITETSYTA | ALT. 2 (+2,8)

Skala 1:500 (A3)



Förslag med gc-väg som skapar barriär på +2,8 m längs med strandlinjen. Park- och aktivitetsytor på en lägre nivå bakom barriär för att ge utrymme för skyfallshantering och för att begränsa mängden fyllnadsmassor som krävs (i jämförelse med att höja hela ytan).



- Rumsliga kvalitéer tack vare träd och höjdskillnader.
- Större ytor för skyfallsfördröjning, än i alt. 1
- Hela park- och aktivitetsytan är skyddad från höga vattennivåer.



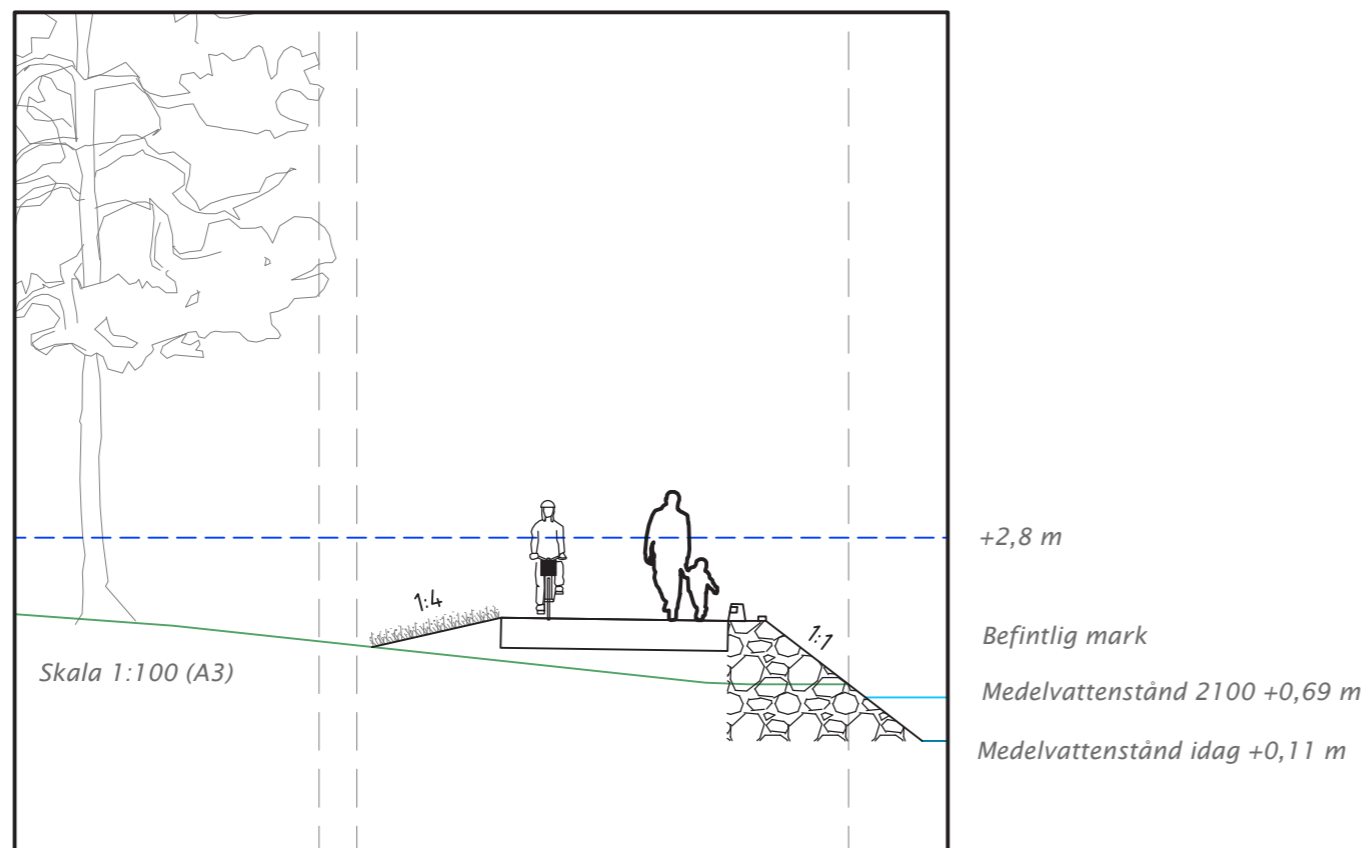
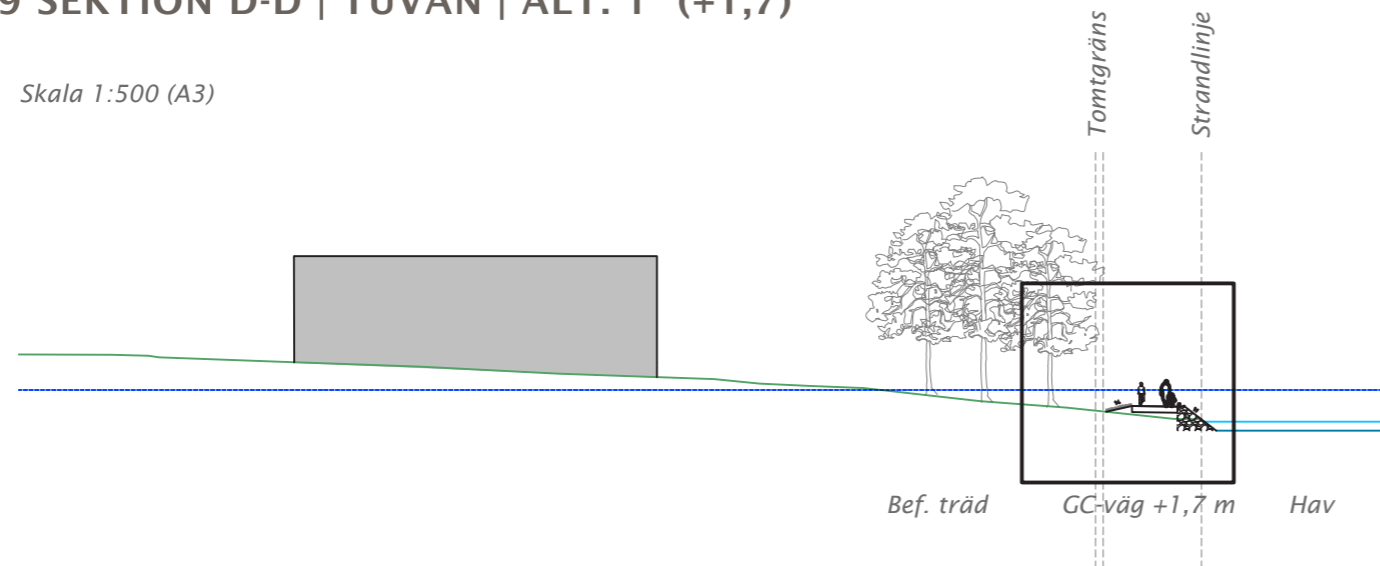
- Sämre havskontakt på grund av högre vall och aktivitetsytor bakom vallen
- Genererar stor mängd fyllnadsmassor
- Ramper krävs för att nå aktivitetsytor på den lägre nivån
- Kan upplevas mer främmande från landskapet och den naturliga topografin än Alt 1.



- Säkerheten. Behövs räcke eller likande vid kajkanten? Hur tydliggöra kanten?
- Hur blir anslutning till flytbryggor och båtplatserna? Den stora nivåskillnaden genererar långa ramper (illustrerat är ramp 1:6 vilket inte är godkänt enligt BBR/ALM). Alternativ såsom längsgående flytbrygga (med ramp i början/slut) längs kajen med anslutningar ut till de olika båtbyggarna behöver studeras.
- Rinnvägar för vattnet som kommer inifrån land behöver studeras, så att det når fram till översvämningssytan och inte fastnas bland de befintliga träden
- Påverkas befintliga träd?

6.9 SEKTION D-D | TUVAN | ALT. 1 (+1,7)

Skala 1:500 (A3)



Förslag med gc-väg på en lägre nivå med stensatt slänt mot havet.



- Lösningen smälter in i platsens nuvarande utformning, ingen dramatisk nivåskillnad
- Bättre vattenkontakt än alt 2.
- Slänterna skapar en mjukare övergång än raka kanter



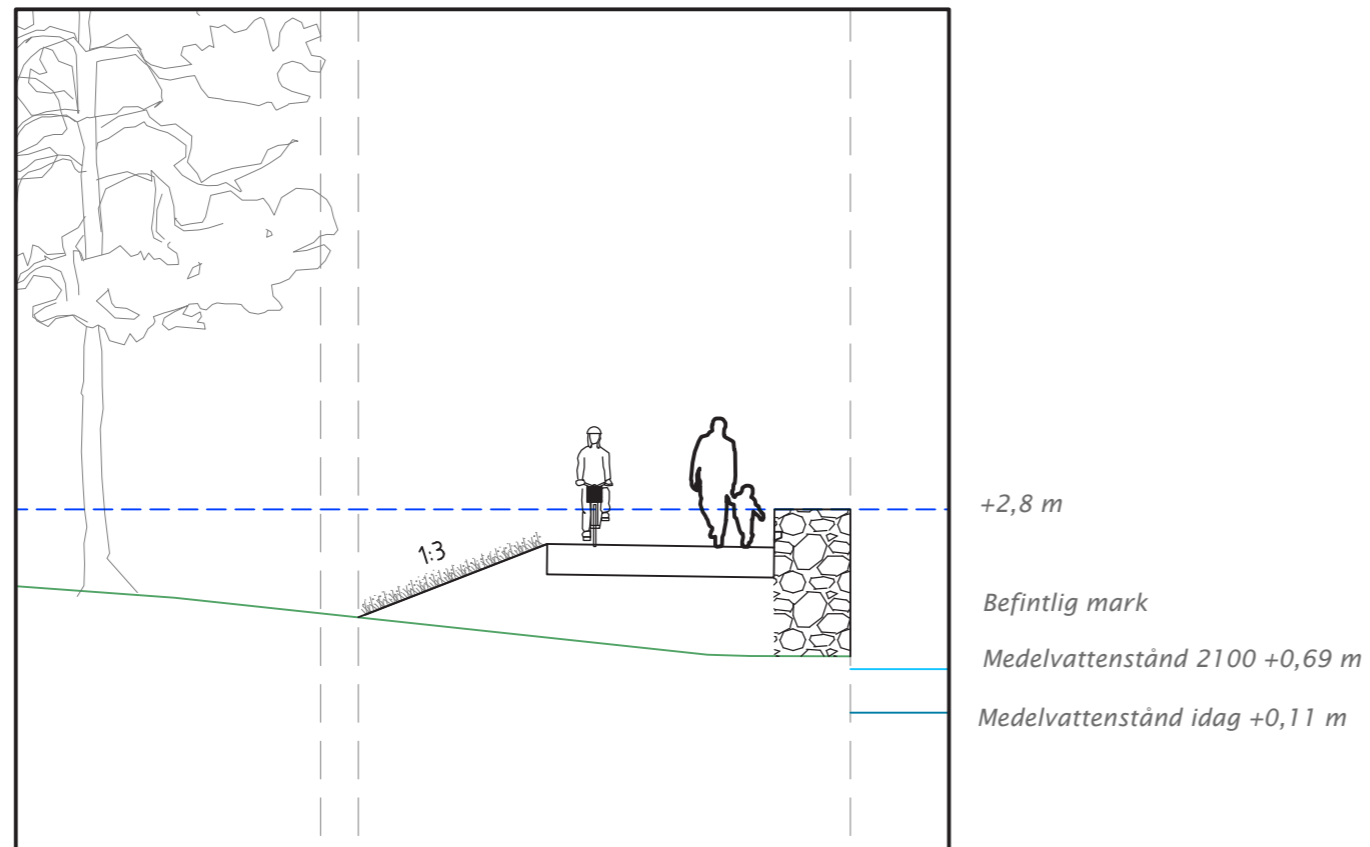
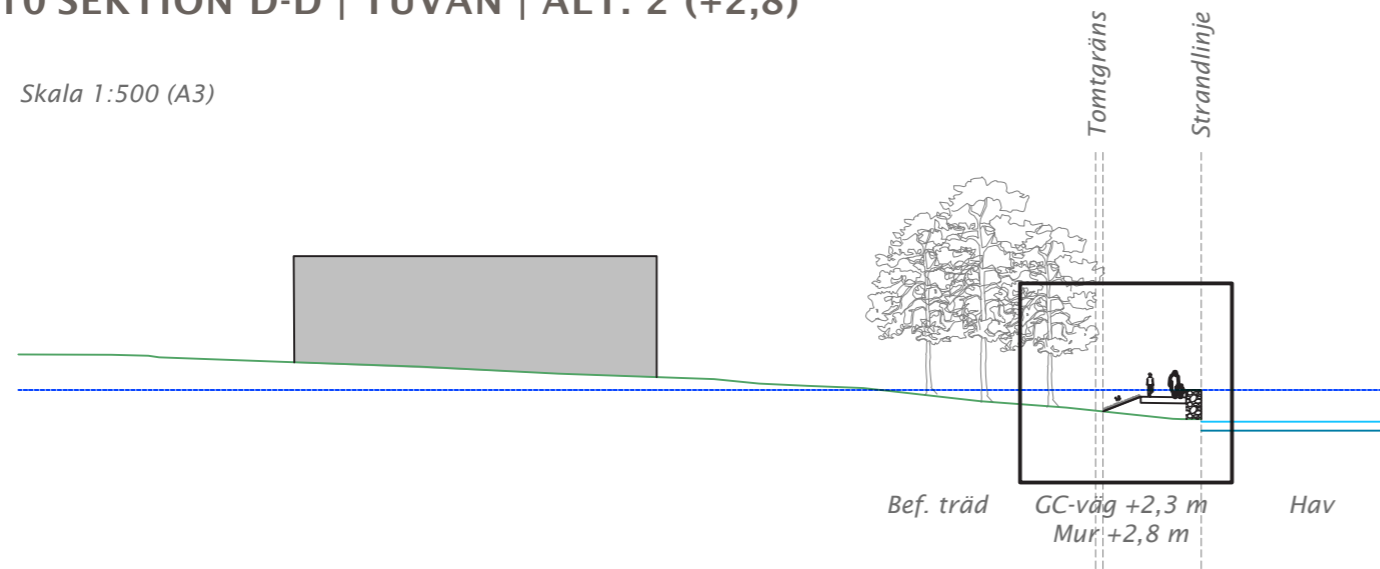
- Smal yta att jobba med
- GC-vägen och även en del av intilliggande fastighet kommer att svämmas över när havsnivån stiger över +1,7 m
- Lösningen kräver ramper i anslutning till GC-väg i sektion C
- Risk att vatten vid höga nivåer tränger in bakom skyddsbarriär i sektion C, kan kräva åtgärder på tomtmark.



- Behöver studeras hur övergång till sektion C ska utformas för att hindra att vatten tränger in bakom skyddsbarriär på +2,8 m samt på infartsgata till Tuvan
- Beakta befintliga träd på fastighet i väster. Påverkas de av släntutbredning eller behöver anpassningar göras? Några av dessa är klassade som jätteträd.
- Med en rak kajkant som alternativ på kortare sträckor skulle man kunna skapa en möbleringszon för bänk

6.10 SEKTION D-D | TUVAN | ALT. 2 (+2,8)

Skala 1:500 (A3)



Förslag med gc-väg skyddad av mur/kaj på +2,8m mot havet.



- GC-väg är skyddad från höga havsnivåer
- Känsla av trygghet med muren som sticker upp och ramar in GC-vägen



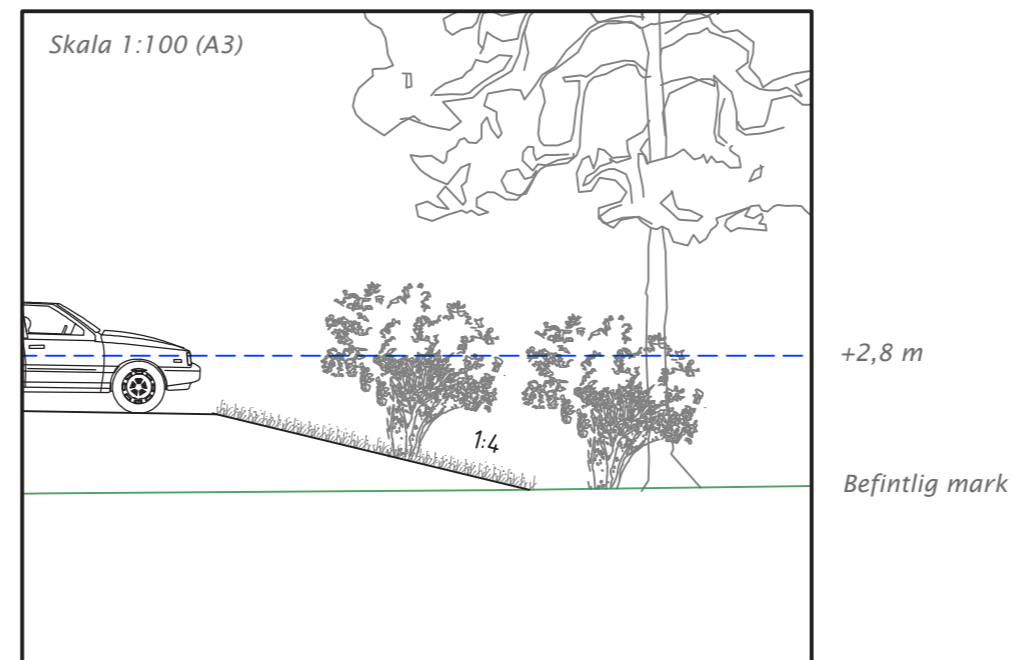
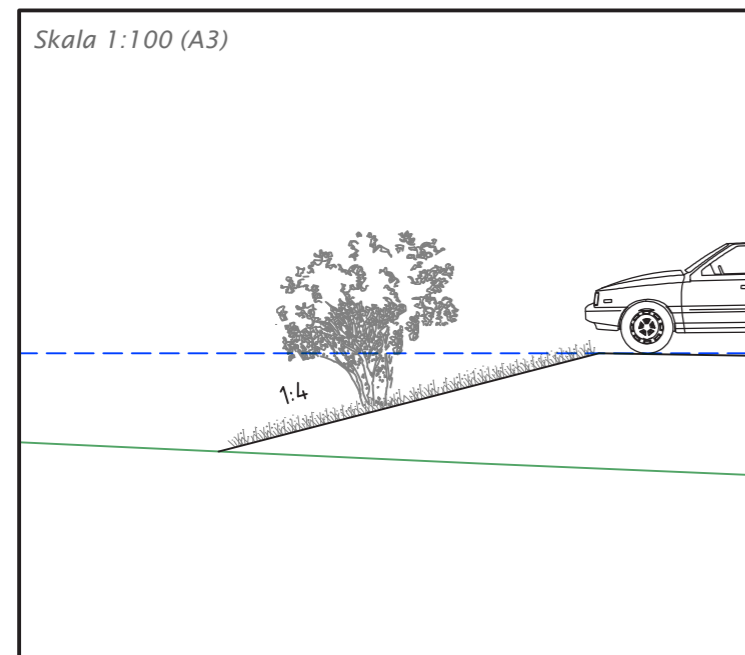
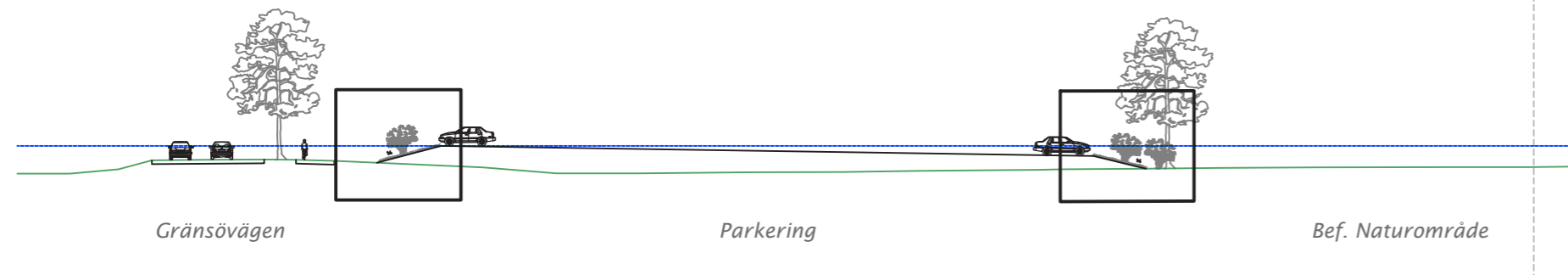
- Lösningen smälter inte in i platsens nuvarande utformning, större skillnad i höjder än alt. 1 och en väldigt dominant kajkant som upplevs mer "stadsmässig" än vad som kan tyckas önskvärt i denna omgivning
- Större risk att behöva göra intrång på privat fastighet för att få till kraftig höjning av mark
- Större risk att befintliga träd påverkas
- Högre investeringskostnad än alt 1.



- Beakta befintliga träd på fastighet i väster. Påverkas de av släntutbredning eller behöver anpassningar göras? Några av dessa är klassade som jätteträd.

6.11 SEKTION E-E | SKOGSPARTIET | PARKERINGSYTA

Skala 1:500 (A3)



Förslag på höjning av mark invid ny parkeringsyta vid Gränsövägen för att hindra påverkan på Gränsövägen vid höga havsnivåer. Ytan lutas mot Grantorpsviken för att medge avrinning åt detta håll, vilket dock resulterar i större höjdskillnad mot vägen.



- Relativt mjuk övergång till marken runtomkring är möjlig
- Genom att barriär skapas här istället för nära stranden kan naturområdet bibehålla mer av sina befintliga rinnvägar



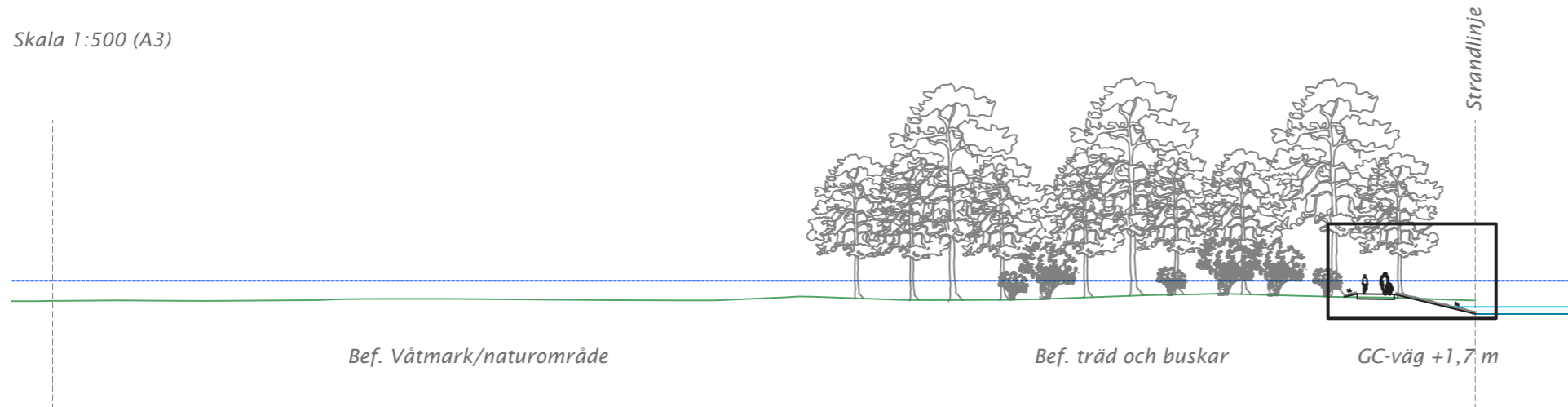
- Genererar stor mängd fyllnadsmassor
- Parkering som ligger högre än Gränsövägen resulterar i påfart/avfart med ramp
- Parkering riskerar att bli översvämmad vid extremnivåer 2100



- Hur påverkas vattenflöden vid skyfall när ytan höjs upp?
- Hur möter denna yta en mur/vall (kompletterande skydd) österut
- Går det att genom höjdsättning med veck på mitten skapa mindre höjdskillnad mot vägen men ändå leda vattnet mot sydost?
- Alternativet att sänka parkeringsytan och ha en mur kring denna istället bör studeras för att minska mängden fyll. Kan det generera lägre kostnader men ändå ge tillgänglighet för fotgängare mot sydost över mur?
- När behövs skyddet? Kan parkeringen byggas på en lägre nivå idag och höjas när havet har stigit till en viss nivå

6.12 SEKTION E-E | SKOGSPARTIET STRANDPROMENAD | ALT. 1 (+1,7)

Skala 1:500 (A3)

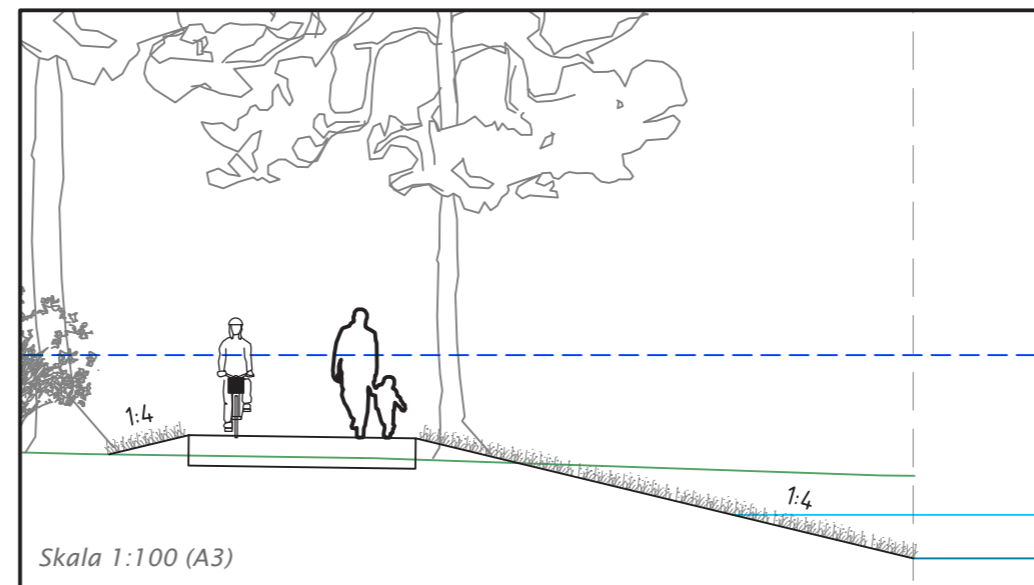


Bef. Våtmark/naturområde

Bef. träd och buskar

GC-väg +1,7 m

Brytlinje sektion



Skala 1:100 (A3)

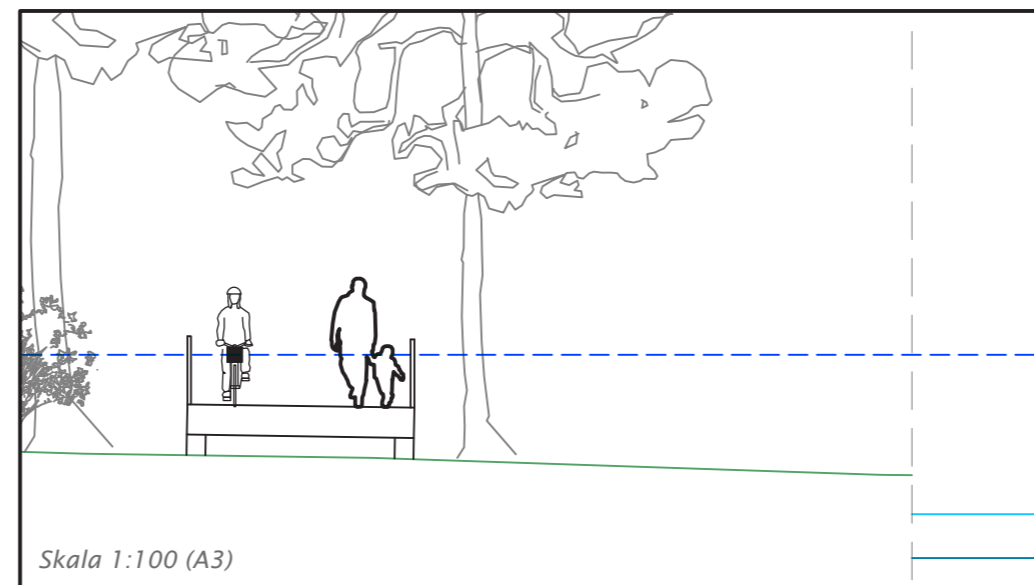
+2,8 m

Befintlig mark

Medelvattenstånd
2100 +0,69 m

Medelvattenstånd
idag +0,11 m

Alternativ lösning med en bro, för att tillåta skyfall att rinna ut i havet



Skala 1:100 (A3)



- Mjuk övergång till marken runtomkring
- Lösningen smälter in i platsens nuvarande utformning, ingen dramatisk nivåskillnad
- Möjlighet till relativt begränsad påverkan på befintlig vegetation
- Enkel anläggning, ligger nära befintlig mark



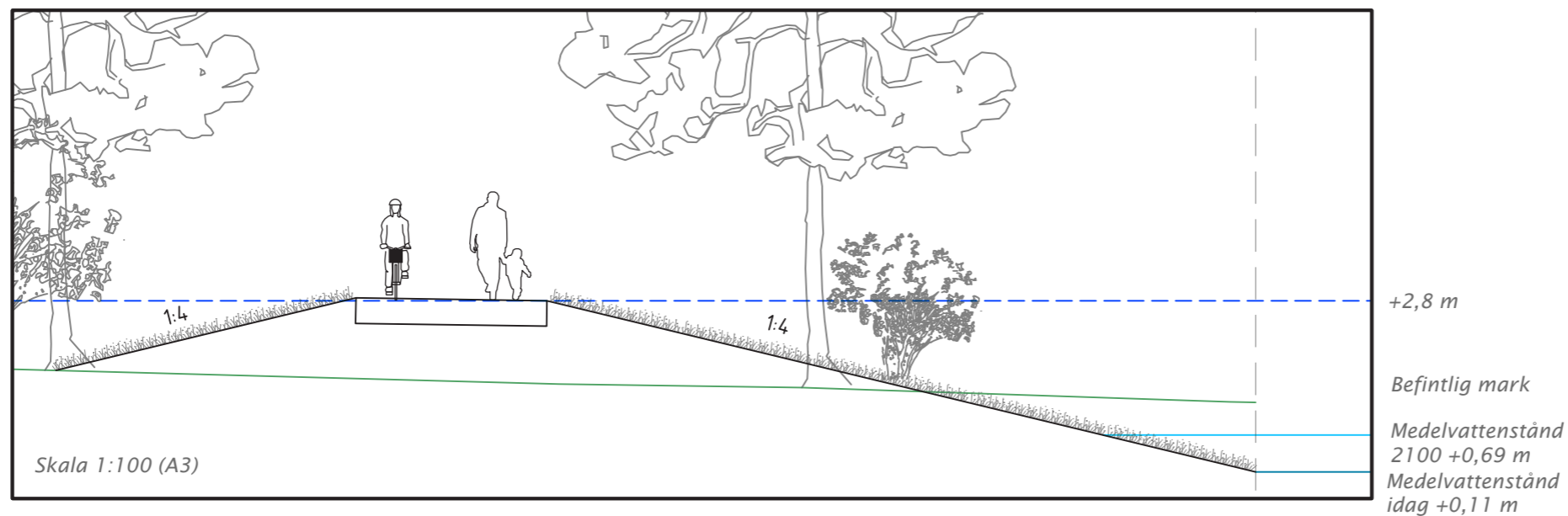
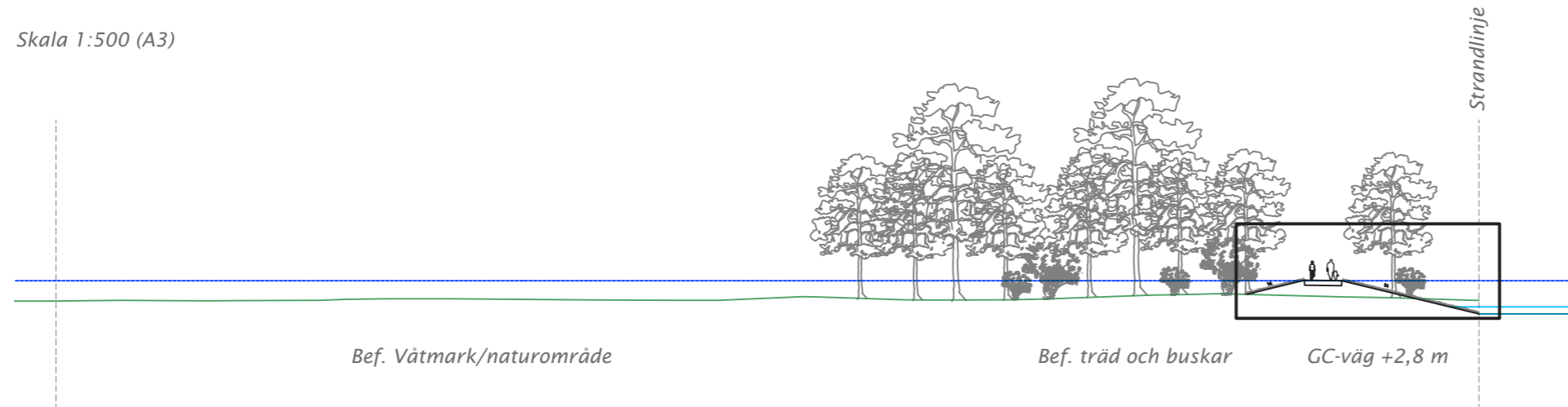
- GC-vägen kommer att svämmas över när havsnivån stiger över +1,7 m



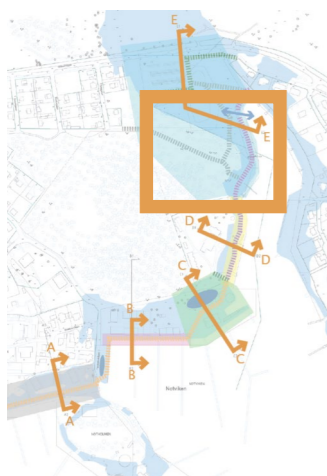
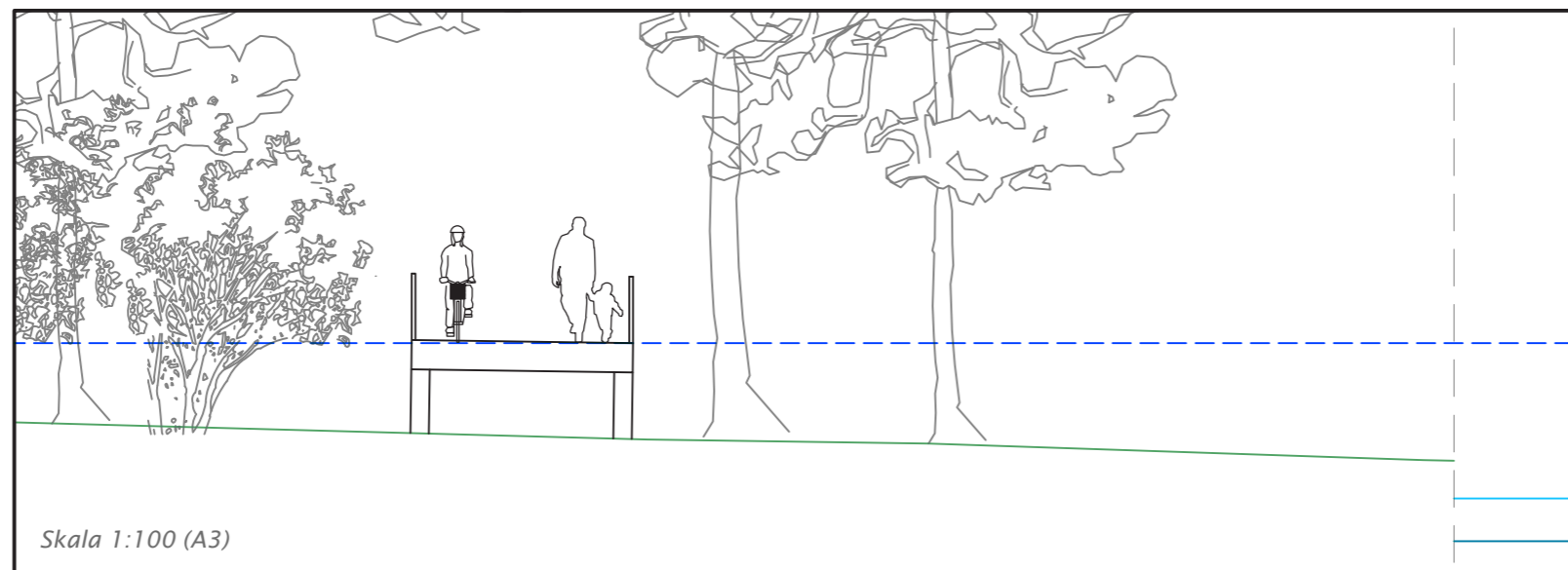
- Hur påverkas vattenavrinningen i skogsområdet när rinnvägarna begränsas till 1-2 punkter?
- Lösningen med bron innebär ett fritt flöde för skyfallsavrinning, men samtidigt att ett stigande hav kan ta sig in här, är det ok?

6.13 SEKTION E-E | SKOGSPARTIET STRANDPROMENAD | ALT. 2 (+2,8)

Skala 1:500 (A3)



Alternativ lösning med en bro, för att tillåta skyfall att rinna ut i havet



Förslag på strandpromenad på nivå +2,8 m. På 1-2 platser längs sträckan anläggs broar för att bibehålla befintliga rinnvägar ner mot viken. Naturområdet är öppet mot inträngande havsvatten och kommer förändras av den höjda havsnivån.



- GC-väg är skyddad från extrema havsnivåer år 2100



- Mer dramatiskt ingrepp i nuvarande landskapsbild, den höga GC-vägen genererar bredare och högre slänter
- Sämre vattenkontakt
- Större påverkan på befintlig vegetation
- Genererar stor mängd fyllnadsmassor



- Hur påverkas vattenavrinningen i skogsområdet när rinnvägarna begränsas till 1-2 punkter?
- Lösningen med bron innebär ett fritt flöde för skyfallsavrinning, men samtidigt att ett stigande hav kan ta sig in här, är det ok?
- Alternativ med brantare men smalare slänter för att begränsa intrånget på befintlig vegetation bör studeras.