

## PM

UPPDRAG Kallbadhus Strandängen, komplettering	UPPDRAGSLEDARE Anders Skarstedt	DATUM 2018-02-06
UPPDRAGSNUMMER 13004997	UPPRÄTTAD AV Svante Roupé	

## Teknisk beskrivning av planerat kallbadhus vid Strandängen, Jönköping

### Allmänt

Denna PM avser att beskriva de geometrier och konstruktionsparametrar som är viktiga för att bedöma den aktuella vattenverksamheten och dess miljöpåverkan. Beskrivningen fokuserar på de konstruktionsdelar som utgör byggande i vatten, medan de delar som ansluter mot gångvägar på land bara antytts schematiskt. Grundläggningsmetod, antal stöd i vatten, centrumavstånd, dimensioner och höjd över vattenytan beskrivs. Material i balkar och plattor har inte specificerats. Dessa konstruktionsdelar kan utformas med olika materialval utan att det påverkar vattenverksamheten.

De glesa pålarna som bär upp konstruktionen har helt försumbar påverkan på strömmar, erosion, sandackumulation och isansamling.

I slutet av denna PM visas ett antal perspektivfigurer sedda från olika riktningar. Badhuset visas på ett förenklat sätt som en kub. Byggnadens storlek är baserad på byggherrens önskemål om 400 m<sup>2</sup> yta, för övrigt kan den slutliga arkitektoniska utformning komma att se helt annorlunda ut. Syftet med figurerna är främst att ge en uppfattning om konstruktionens volym, dess läge i strandlandskapet, höjd över vattenytan och att illustrera hur glest pålarna står.

### Vattenstånd och vågor

Vattenstånd och våghöjder beskrivs närmare i rapporten *Strandängen – Vågklimatutredning* daterad 2017-04-07. Nedan sammanfattas några uppgifter på vattenstånd och våghöjder.

Den förhärskande vindriktningen är sydväst. Det innebär frånlandsvind vid Strandängen, så då uppstår inga vågor.

Största stryklängden är från nordnordost. Kraftiga nordnordostliga vindar är dock sällsynta, speciellt sådana med tillräcklig varaktighet för att maximal våghöjd ska hinna utbildas. Vid sådana förhållanden är det samtidigt högt vattenstånd på grund av vinduppstuvning.

Nordnordostlig vind med en vindstyrka på 20 m/s eller mer kan uppträda med en återkomsttid på 2 år. Då kan vågor med en höjd på cirka 2 m bildas.

NNO-vind starkare än 25 m/s kan uppträda med 10 års återkomsttid. Då kan det bli vågor med en höjd på 2,5 m.

Ännu högre vågor kan uppträda, men då med mycket lång återkomsttid. NNO-vind med en hastighet på 33 m/s har en statistisk återkomsttid på 100 år. Vid sådana förhållanden kan våghöjder på upp till 3,5 m uppträda.

Om man betraktar en storm från NNO med en vindhastighet på 25 m/s som uppträder vid extremt högt vattenstånd i Vättern, kan man få ett högsta vattenstånd under seichens insvängningsförlopp på +89,9. Därtill kommer en våghöjd på 2,5 m. Vågtopparnas högsta nivå kan då bli  $+89,9 + 2,5/2$ , dvs +91,15. Betraktar man på samma sätt en storm på 33 m/s kan vågtopparna nå upp till nivån  $+90,2 + 3,5/2 = +91,95$ .

### Vågskydd

Det är sällan som vågor med någon nämnvärd höjd uppträder. Det bedöms inte att något vågskydd behövs med tanke på badande.

### Badhusets konstruktion

Badhuset grundläggs på vertikala pålar. Pålarna görs så långa att dimensionerande vågor inte kommer i kontakt med själva badhuset. En sådan dimensionering, för ett vattenstånd och en våghöjd med 100 års återkomsttid, innebär att horisontella konstruktionsdelar som pålok, balkar och plattor läggs med underkantsnivån drygt 3 meter över medelvattennivån (MWY +88,8, underkant platta och balkar +92).

### Dimensionering för is

Det är inte varje år som isen lägger sig på södra Vättern, men det händer vissa vintrar. Vallar av is kan byggas upp utmed stränderna.

Den föreslagna placeringen torde inte innebära några större problem med hänsyn till is. En konstruktion med bryggdäck och byggnad på vertikala pålar bör fungera väl.

Pålarna förses med ishyllor. Pålgrundläggningen dimensioneras för förekommande islaster. Dessa bedöms dock inte vara speciellt stora eller svåra att ta hänsyn till. Främst är det laster av drivande is på grund av vind som blir aktuellt. Huvudsakligen ligger badpiren vind/vågskyddat, så last av drivande is bör vara rimlig. Även fast istäcke som expanderar bör beaktas.

Klenare konstruktionsdelar som trappor och ramper ner i vattnet kan bli utsatta för islaster som kan orsaka skador. Man kan överväga att utforma sådana delar så att de kan lyftas upp då isen ligger.

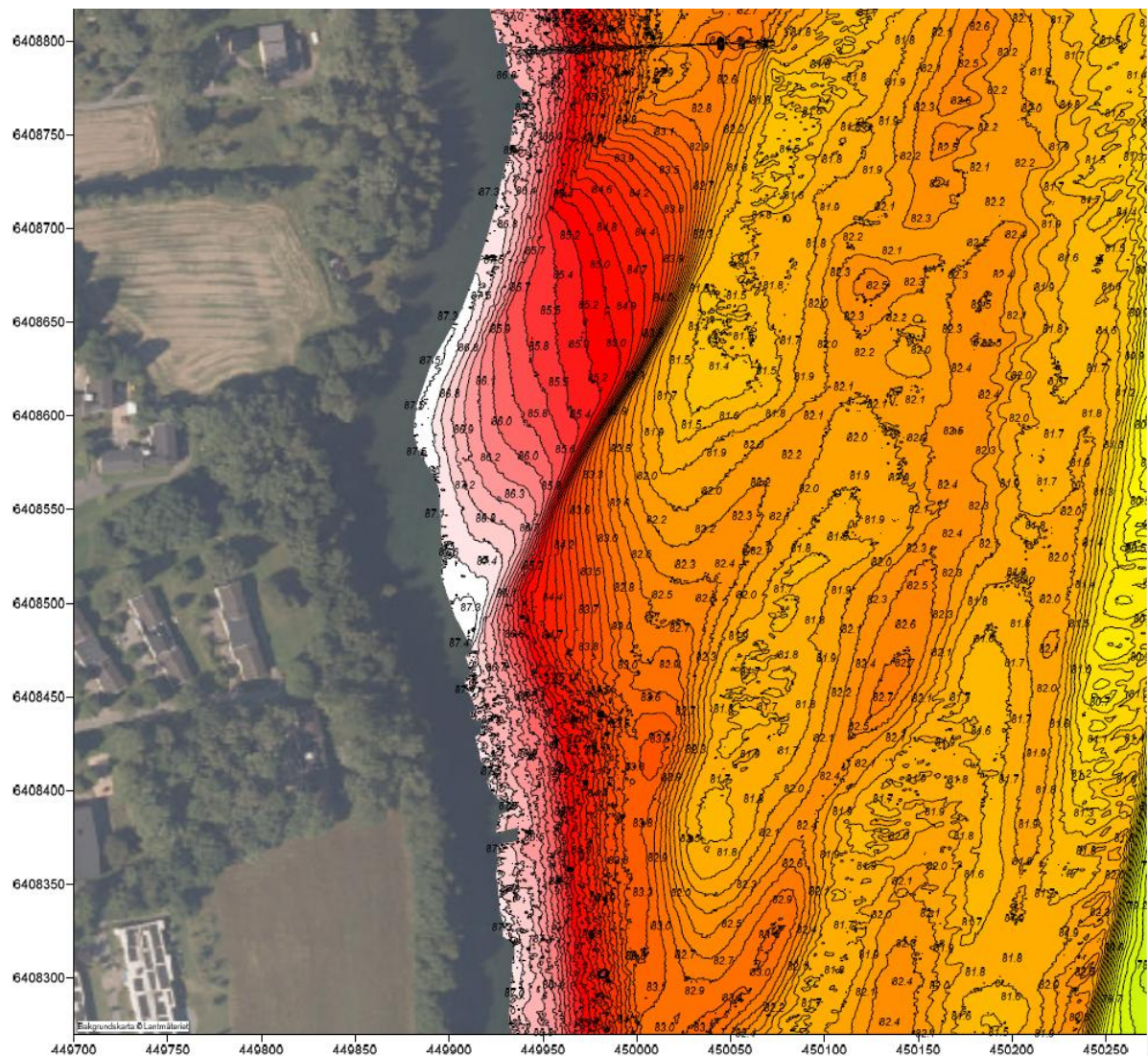
### Geoteknik

Jorden utgörs av fast lagrade isälvsavlagringar, huvudsakligen morän med stor andel sand och silt. Berget bedöms ligga på relativt stort djup. Jorden är pålbar, men stora block kan

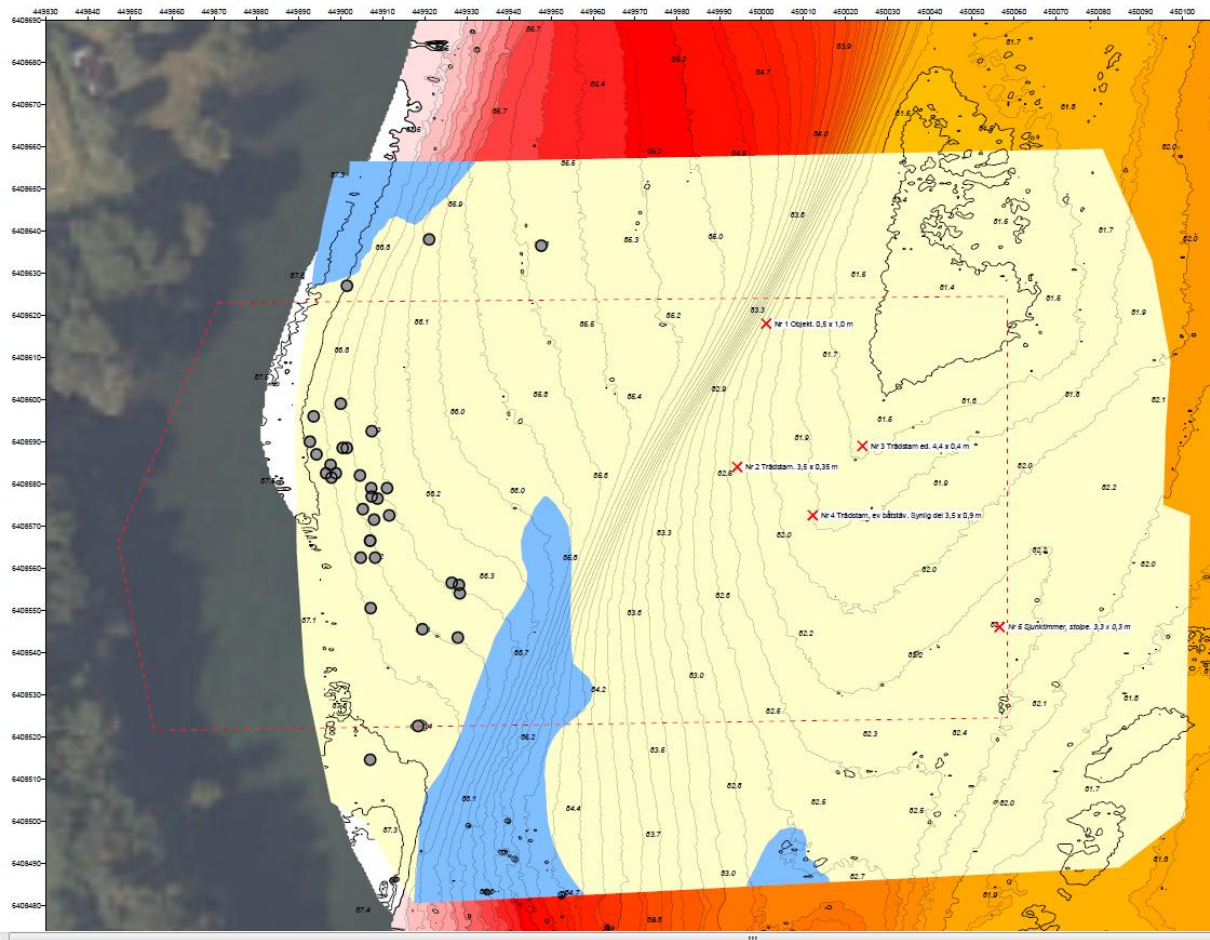
förekomma. Det är därför sannolikt att en entreprenör väljer borrade stålörspålar, vilka kan drivas i blockrik jord.

### Vattendjup

En sjömätning utfördes i februari 2017. Uppmätta vattendjup, redovisade i höjdsystemet RH 2000, visas i Figur 1 och Figur 2.



Figur 1. Sjömätning (bild: Marin Miljöanalys)

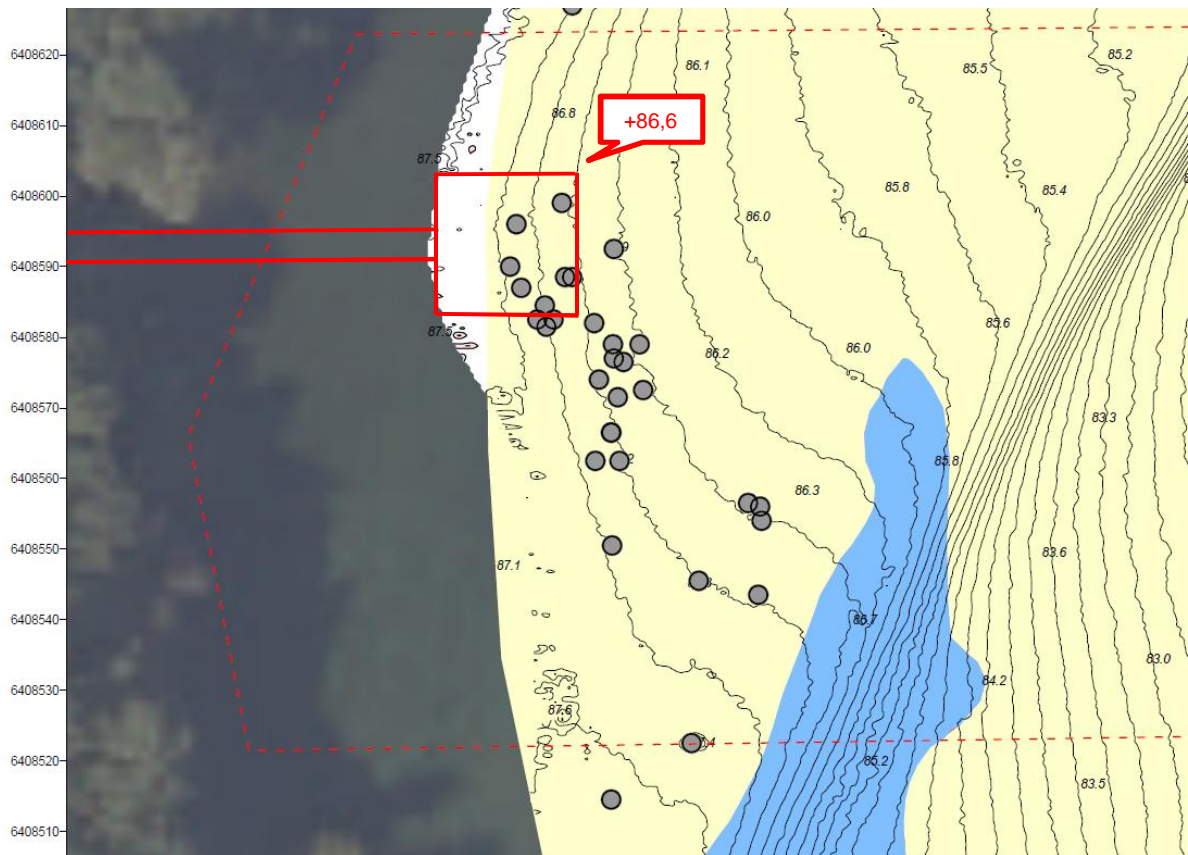


Figur 2. Sjömätning med tolkning av bottenmaterial (bild: Marin Miljöanalys)

### Badhusets placering och utformning

Kallbadhusets läge i plan framgår av Figur 3. Badhusets yttersida ligger cirka 60 meter från strandlinjen vid högsta högvattenstånd.

Badhuset består av en byggnadsdel på 20\*20 m och en förbindelsebro som är 3 m bred. Förbindelsebron del i vatten vid högsta högvatten är cirka 40 m lång (vid medelvatten 33 m). Bron fortsätter sedan in på land tills den möter marken i den cirka 5 m höga strandslänten.



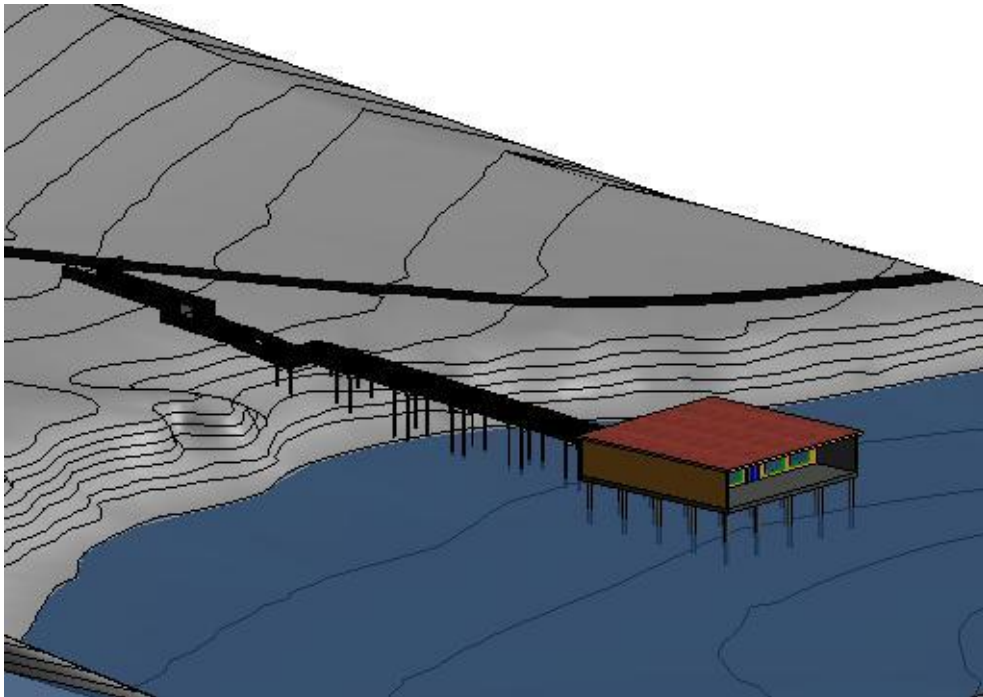
Figur 3. Kallbadhusets läge i plan (bild: Sweco)

Badhusets yttre del tangerar bottennivåkurvan på nivå +86,6. Vid medelvattenstånd, +88,8, blir då vattendjupet för badande drygt 2 meter.

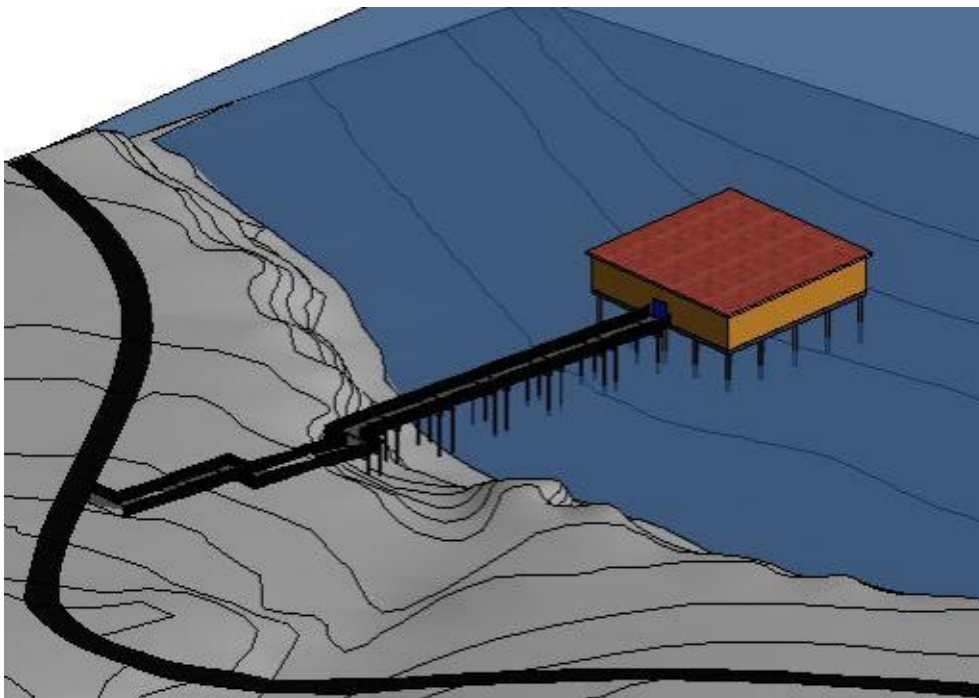
Förbindelsebron består av 6 m långa sektioner med 4,5 graders lutning. Mellan dessa finns horisontella vilplan som är 2\*3 m. Bron bärs upp av 4 pålar placerade i hörnen på varje vilplan, vilka samtidigt bildar upplag för brons längsgående balkar. Spännvidden mellan vilplanen i brons längsled är 6 m. Centrumavstånd mellan pålar under byggnadsdelen är 5 m i båda riktningar. Totala antalet pålar i vatten är 43 st.

Pålarnas dimension inklusive ishylsor bedöms till 0,4 m diameter.

Om underkant balkar och pålok ligger på nivå +92 kommer färdigt golv i badhuset att ligga på nivå ca +92,5.



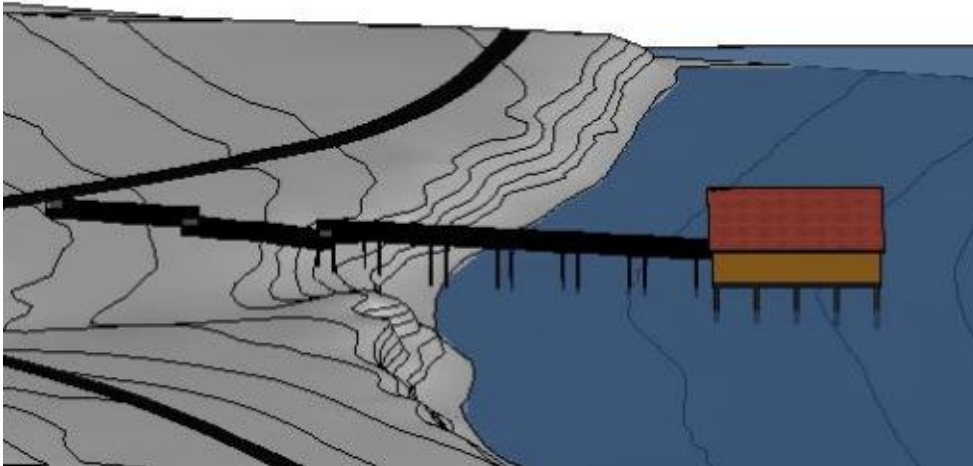
Figur 4. Vy från sydost (bild: Sweco)



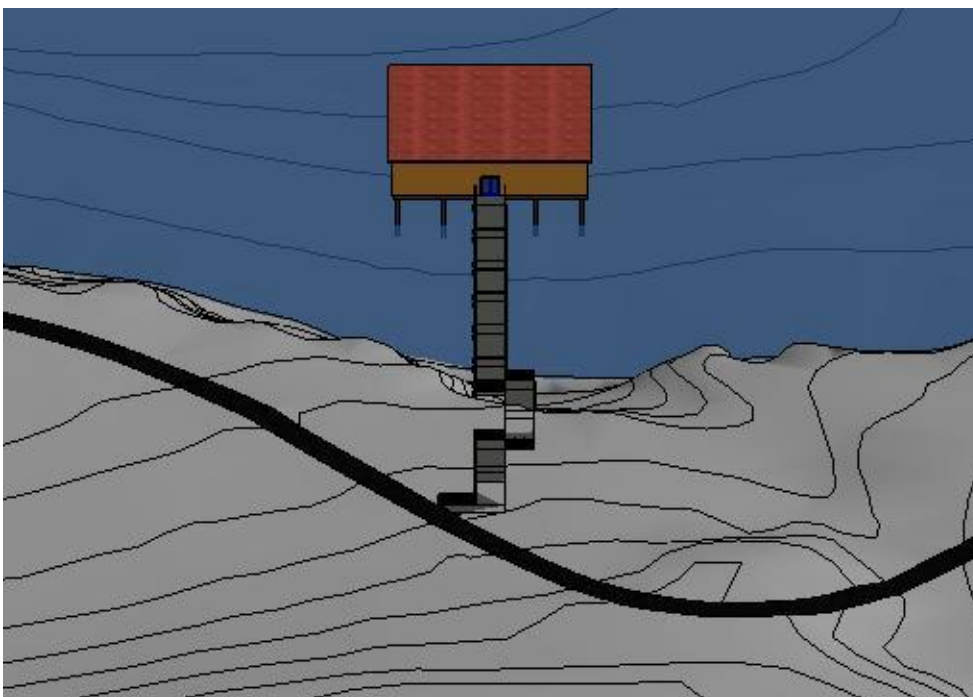
Figur 5. Vy från sydväst (bild: Sweco)

6 (12)

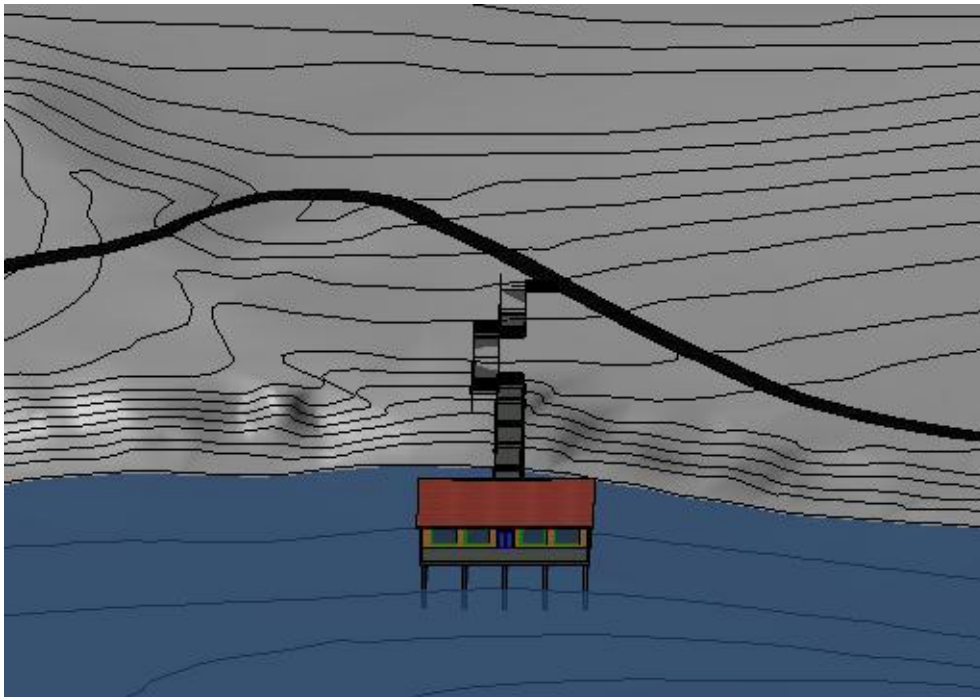
PM  
2018-02-06



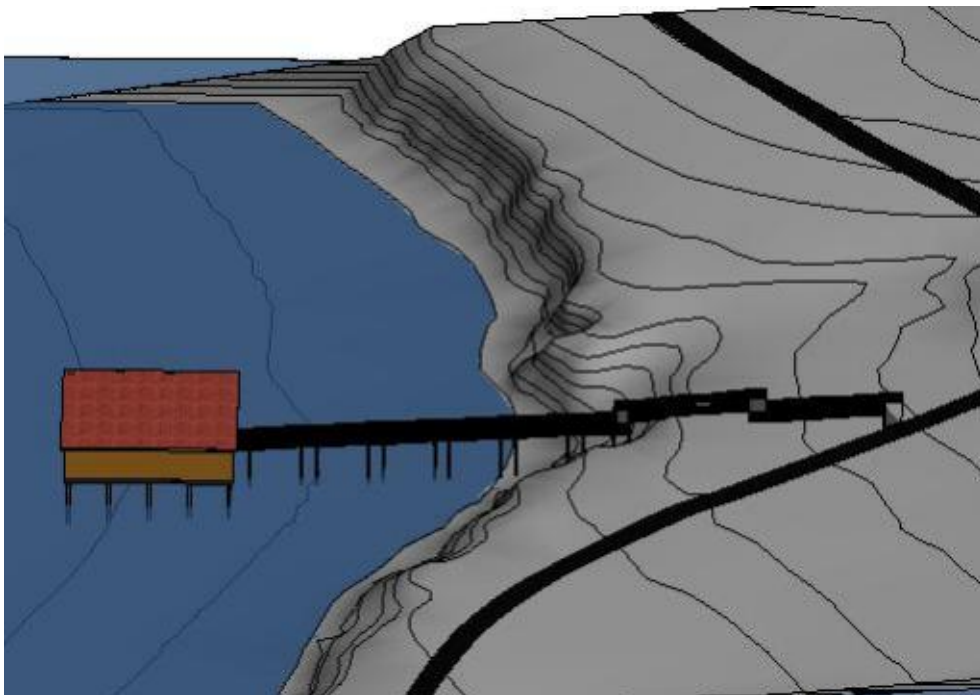
Figur 6. Vy från söder (bild: Sweco)



Figur 7. Vy från väster (bild: Sweco)



Figur 8. Vy från öster (bild: Sweco)

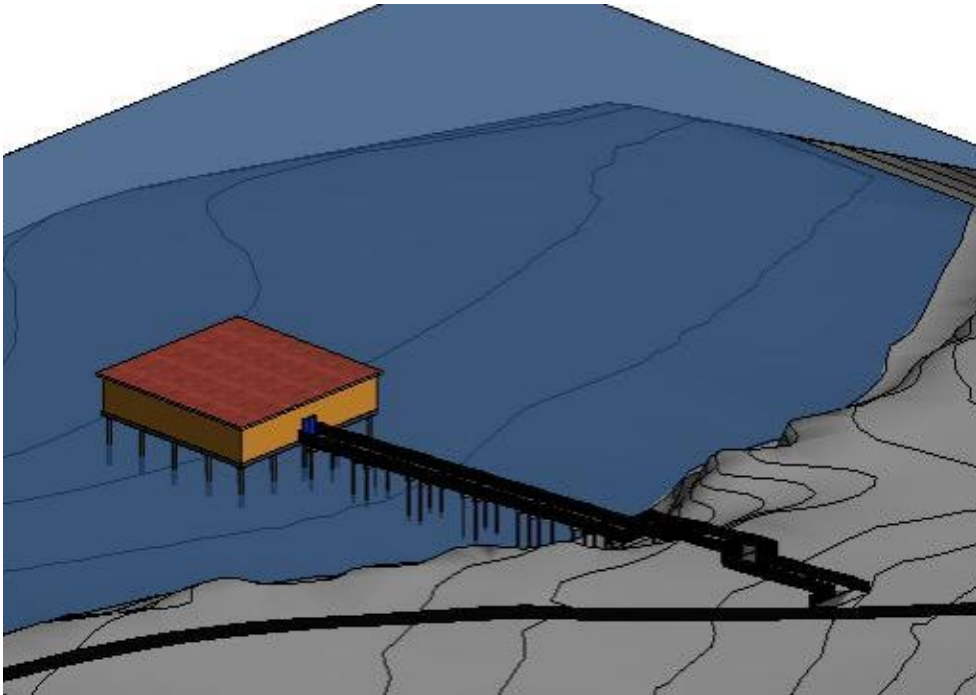


Figur 9. Vy från norr (bild: Sweco)

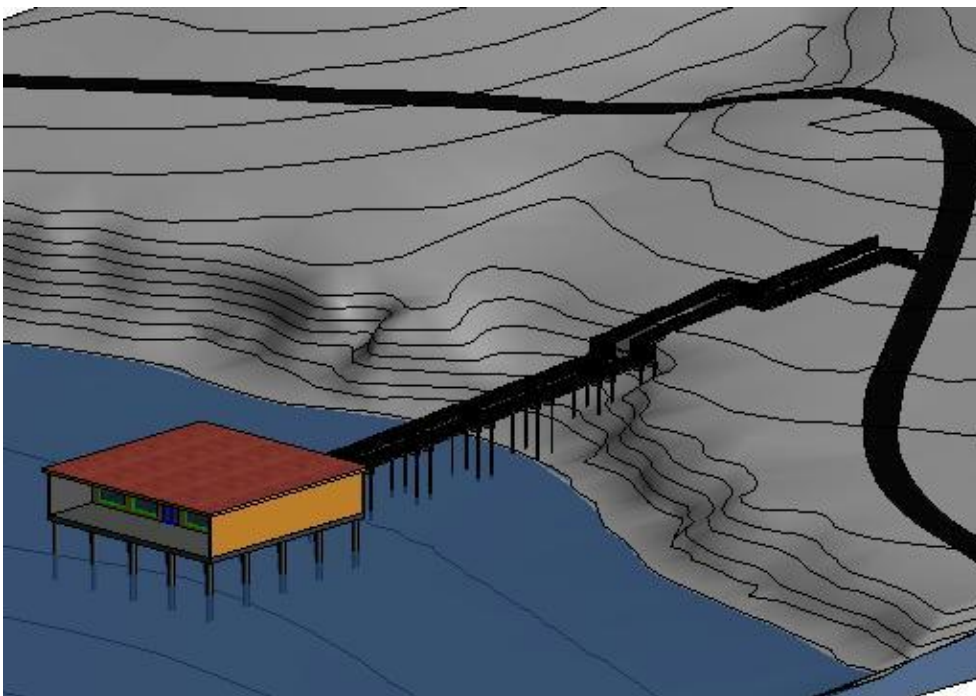
8 (12)

PM  
2018-02-06





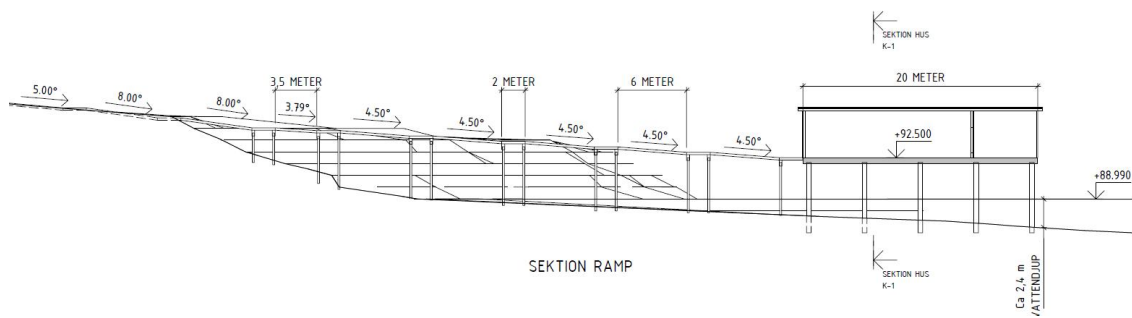
Figur 10. Vy från nordväst (bild: Sweco)



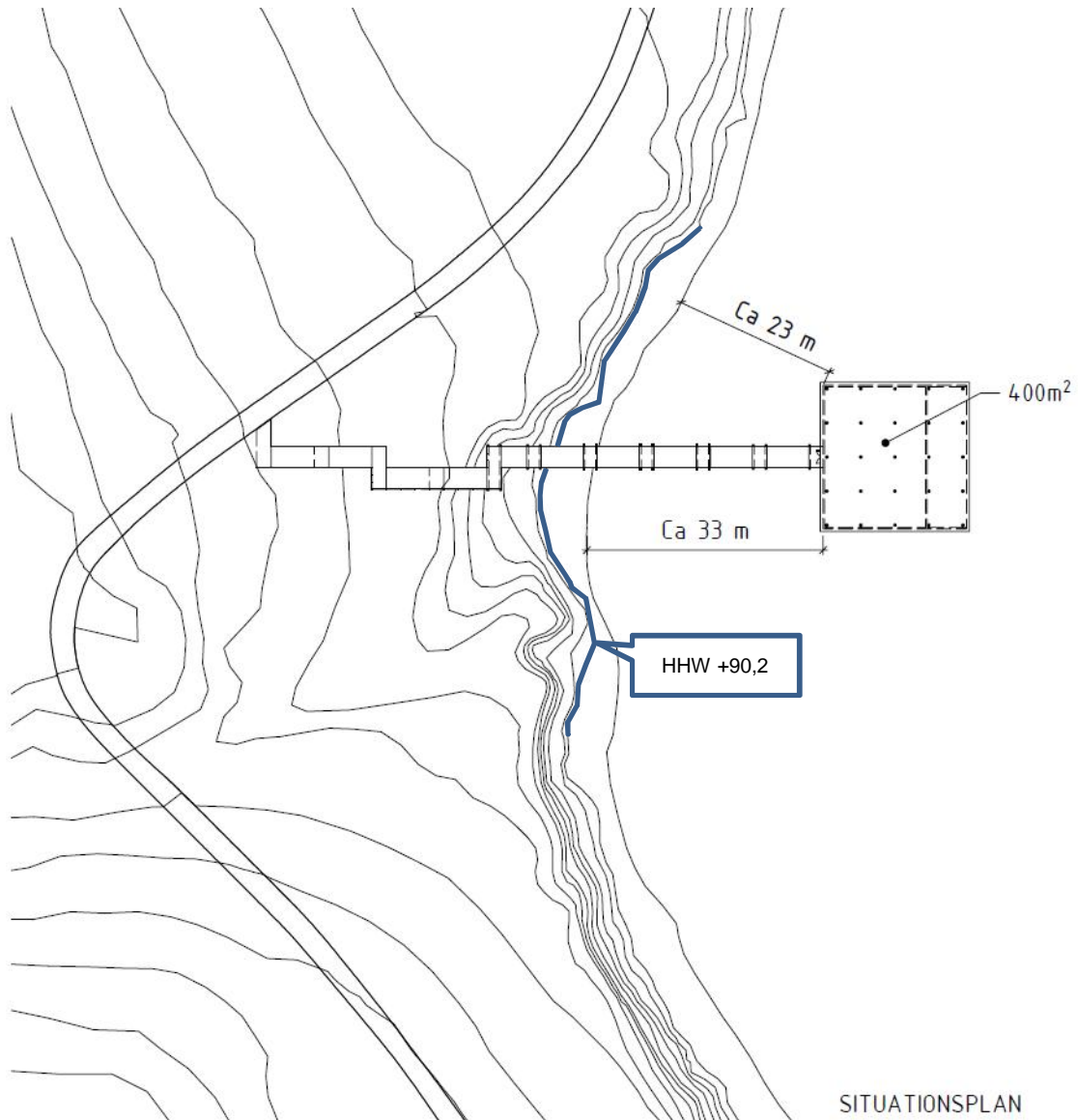
Figur 11. Vy från nordöst (bild: Sweco)



Figur 12. Vy från öster på nivån +95,5 (bild: Sweco)

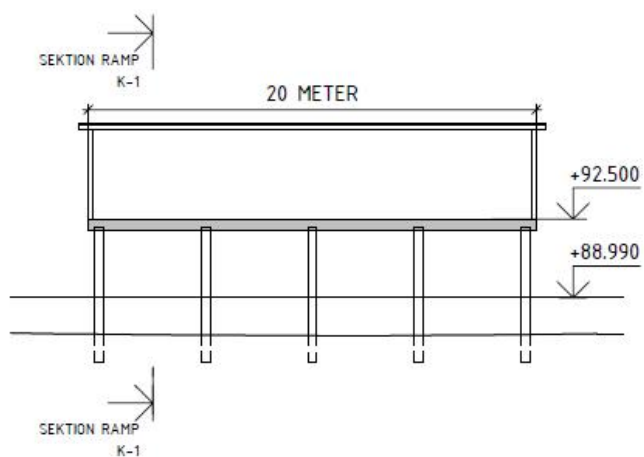


Figur 13. Längdsektion (bild: Sweco)



Figur 14. Situationsplan (bild: Sweco)

Observera att måttet 33 m på planen är avstånd till strandlinjen vid medelvattenstånd. Nivån för högsta högvatten är +90,2, vilket motsvaras av nästa nivåkurva på planen.



### SEKTION HUS

Figur 15. Sektion genom badhuset (bild: Sweco)

Göteborg 2018-02-08

Sweco Civil AB  
Hamnar & kusthydraulik

  
Svante Roupé