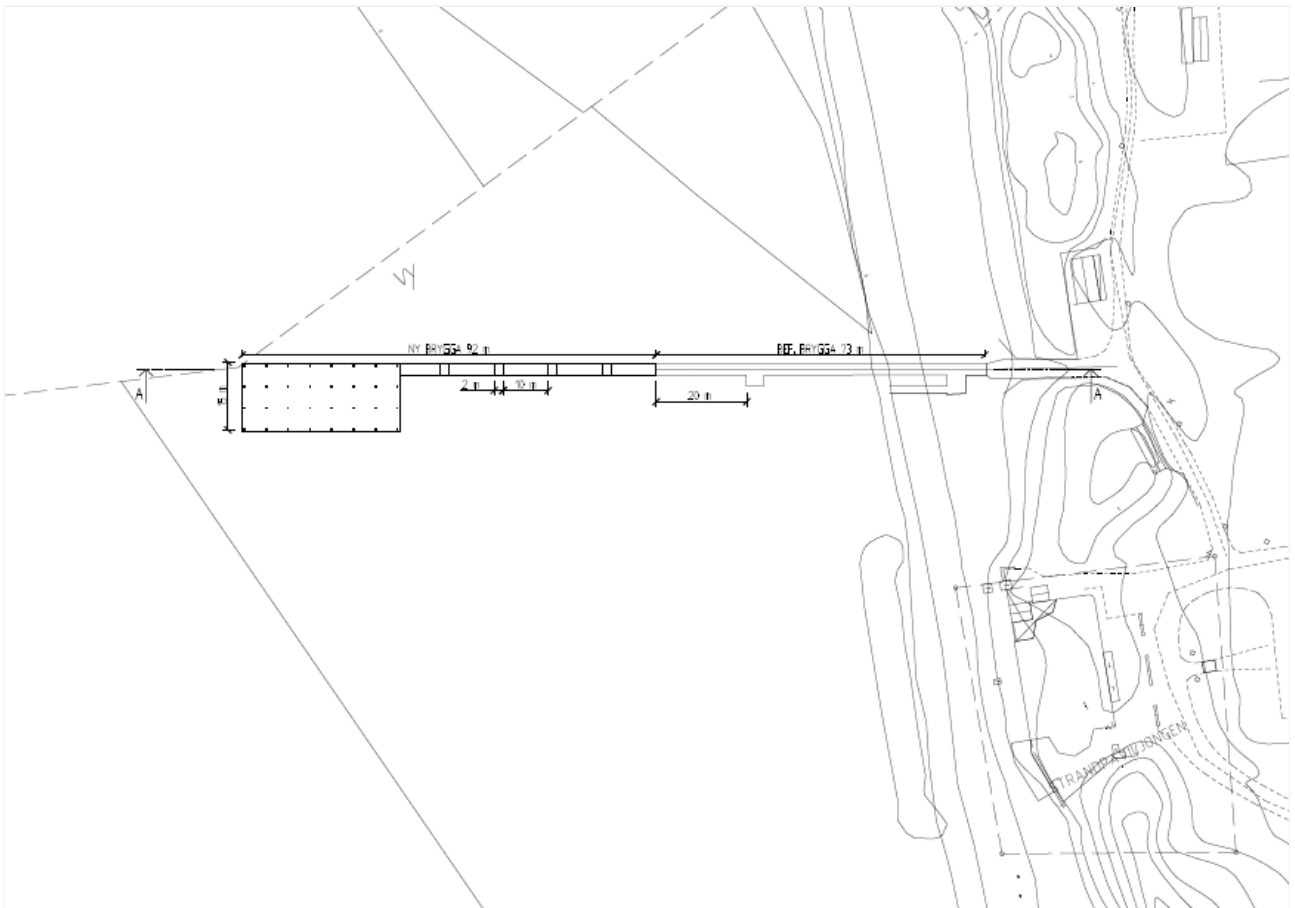


Kallbadhus Ängelholm

Fördjupad utredning Klitterhus kallbadhus



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad
0.1	2022-09-01	Utkast till kommunen för granskning	Richard Adeström/Olof Persson
1.0	2022-09-22	Slutversion	Richard Adeström/Olof Persson

Sweco Sverige AB
Uppdrag

RegNo 556767-9849
Fördjupad utredning Klitterhus
kallbadhus

Uppdragsnummer

30039588

Kund

Ängelholms kommun

Ver

1.0

Datum

2022-09-22

Upprättad av

Olof Persson/ Richard Adeström/
David Bohman/ Emanuel Schmidt/
Vania Khairallah

Dokumentreferens

p:\21215\30039588\000\10_original\sweco 2022-09-22 - fördjupad utredning klitterhus kallbadhus.docx

Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Syfte och disposition	4
1.3	Avgränsningar	5
2	Förutsättningar	5
2.1	Tidigare genomförda utredningar	5
2.2	Beslut kring utformning och placering	6
2.3	Livslängd	6
3	Vattennivåer	6
3.1.1	Framtida medelvattenstånd i Ängelholm	6
3.1.2	Tillfälliga högvatten	7
3.2	Vind- och vågeffekter	7
3.3	Sammanställning av beräknade nivåer	8
4	Inmätning och sammanställning av bottenprofiler	8
5	Bedömning av genomförd marinbiologisk utredning	11
6	Kallbadhusets utformning	12
6.1	Placering	12
6.2	Konstruktion	14
6.3	Möjlig åtgärd för att kunna sänka höjden	14
6.4	Kostnadsbedömning	15
6.5	Kostnads-/nyttoanalys	16
7	Referenser	17

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Ängelholms kommun planlägger för ett kallbadhus i havet i anslutning till Klitterhus vid Havsbanden i Ängelholm. Om möjligt ska kallbadhuset anläggas som en förlängning av den befintliga badbryggan.

Kommunen har som ett första steg låtit genomföra en förstudie för kallbadhuset (Sweco, 2021) där övergripande förutsättningar har utretts och fortsatt utredningsbehov kopplat till planprocessen pekats ut. Det aktuella uppdraget omfattar de utredningar som har identifierats i förstudien bortsett från påverkan på landskapsbild och geotekniska förutsättningar som kommer tas fram separat.

1.2 Syfte och disposition

Föreliggande utredning syftar till att ta fram ett underlag till kommunens pågående arbete med en ny detaljplan för kallbadhuset.

I föreliggande uppdrag föreslås en lämplig dimensioneringshöjd för kallbadhuset. Principiellt behöver en anläggningsnivå identifieras, som är belägen så pass högt över havet att byggnaden inte påverkas negativt av vattenståndsvariationer, stigande havsnivåer och vågverkan. Alternativt skulle en byggnad kunna placeras på en lägre nivå, men då med en utformning som inte tar skada av tillfällig påverkan av vatten (sådana utformningar har initialt bedömts som kostsamma och mindre lämpliga och inte utretts inom ramen för uppdraget).

Alternativen att hindra mot anläggningen infallande vågor genom hårda erosionsskydd i området, såsom vågbrytare eller hövder, har inte utretts då sådana åtgärder riskerar att förvärra erosionen på andra platser i området, vilket inte är önskvärt. Sådana hårda åtgärder ligger inte heller i linje med kommunens *Policy för långsiktig och hållbar förvaltning av Ängelholms stränder* om de kan undvikas.

I utredningen föreslås en lämplig placering samt en översiktlig utformning av kallbadhuset (utformningen omfattar brygga och plattform för kallbadhuset, men inte själva kallbadhuset). Utformningen av bryggan som leder till kallbadhuset måste vara tillgänglighetsanpassad, det vill säga lutningen från den befintliga bryggan upp till kallbadhusets dimensionerande nivå avgör hur lång bryggans förlängning behöver vara. Utgångspunkten har varit att förlänga den befintliga badbryggan vid Klitterhus och placera kallbadhuset i denna bryggas förlängning. I förstudien bedömdes en sådan lösning vara mer ekonomiskt fördelaktigt än alternativet med en helt ny brygga.

Därefter har de platsspecifika förutsättningarna för kallbadhusets föreslagna lokalisering undersökts. Detta innefattar mätningar av vattendjupet längs bryggan och vidare ut i havet.

Det har även ingått i föreliggande utredning att bedöma om den marinbiologiska naturinventering som har gjorts i samband med strandfodringsprojektet i Ängelholm behöver aktualiseras och i så fall med vad.

Uppdragets huvuddelar sammanfattas nedan:

- Föreslå lämplig dimensioneringshöjd för kallbadhuset: Detta omfattar dels en utredning av de karakteristiska vattennivåer som kan uppstå i det aktuella området och dels ett resonemang kopplat till kallbadhusets dimensioneringsnivå för att inte påverkas negativt av vattenståndsvariationer, stigande havsnivåer och vågverkan.
- En översiktligt resonemang kopplat till en kostnads-nyttoanalys (KNA) förs, för att bedöma ökade anläggningskostnader kopplade till en högre anläggningsnivå med den minskade risk för skador som en högre anläggningsnivå leder till.
- Föreslå lämplig placering av kallbadhuset och utformning av den befintliga bryggans förlängning samt en plattform för kallbadhuset: Den dimensioneringsnivå som utredningen kommer fram till i Del 1 avgör hur lång bryggan behöver vara. Bryggans längd och kallbadhusets placering är dels beroende av tillgänglighetskrav kopplade till bryggans lutning och dels till önskade baddjup. Utgångspunkten har varit att kallbadhuset ska placeras i en förlängning av den befintliga badbryggan. I förstudien gjordes en översiktlig utredning av den befintliga badbryggans strukturella förutsättningar. I detta uppdrag tas ett förslag fram för hur bryggan kan förlängas och en plattform för kallbadhuset anläggas. Översiktliga ritningar har tagits fram i plan och sektion.
- Utredda de specifika förutsättningarna som gäller där kallbadhuset avses placeras. Enligt förstudien handlar detta om mätningar av vattendjup längs den befintliga bryggan och vidare ut i havet samt en bedömning av det befintliga underlaget avseende marinbiologisk naturinventering (en marinbiologisk naturinventering har utförts 2015 inom ramen för den pågående tillståndsprocessen för den planerade strandfodringen.).
- Vattendjupet påverkar var kallbadhuset bör placeras men även hur grundläggningen utformas. Inmätningar av djupprofil längs bryggan och vidare ut i havet behöver göras för att utreda djupförhållandets på platsen. Vattendjupet kommer på sikt även att påverkas av havsnivåhöjning, vilket behöver beaktas vid utformning av bryggan och plattformen. Även den planerade strandfodringen i området bör beaktas då kallbadhuset utformas och placeras.

1.3 Avgränsningar

Aktuell utredning begränsas enbart till förutsättningarna för ett kallbadhus i havet utan restaurang. Plattformens storlek har erhållits via Kallbadhusföreningen Havsbadet Ängelholm (kallas hädanefter kallbadhusföreningen) som en förutsättning i uppdraget.

2 Förutsättningar

2.1 Tidigare genomförda utredningar

Kommunen har som ett första steg låtit genomföra en förstudie för kallbadhuset (Sweco, 2021) där övergripande förutsättningar har utretts och fortsatt utredningsbehov kopplat till planprocessen pekats ut.

I utredningen konstaterades att den befintliga bryggan är i gott skick och att det ekonomiskt och miljömässigt mest fördelaktiga alternativet bedöms vara att utnyttja den befintliga bryggan som en del av kallbadhusets konstruktion.

I utredningen beskrivs också de lagkrav som är kopplade till anläggandet av en förlängning av den befintliga bryggan samt en plattform för kallbadhuset. Den planerade verksamheten utgör vattenverksamhet enligt 11 kap. 9 § miljöbalken. För mindre omfattande vattenverksamheter finns möjligheten att inte ansöka om tillstånd hos mark- och miljödomstolen, utan istället anmäla verksamheten till länsstyrelsen enligt 11 kap. 9a § MB. Den föreslagna bryggan/plattformen är av sådan omfattning att en anmälan är möjlig.

2.2 Beslut kring utformning och placering

Sweco har i samråd med Ängelholms kommun och representanter för kallbadhusföreningen tagit fram ett antal förutsättningar för byggnadens placering. Önskemålet har varit att kallbadhuset ska placeras utanför befintlig brygga, och att en ramp av något slag leder upp till byggnaden från den befintliga bryggan.

Från kallbadhusföreningens sida har det varit önskvärt att placera byggnaden så nära vattnet som möjligt, både av estetiska skäl och för att avståndet ner till vattnet för de badande ska bli så kort som möjligt. Önskat baddjup är 1,5 – 2 m.

När det gäller mått och orientering av plattform och förlängning av bryggan har detta utgått från de preliminära skisser av kallbadhuset som kallbadhusföreningen tillhandahållit.

2.3 Livslängd

Livslängden för byggnaden har av kallbadhusföreningen och kommunen angetts till 40 år, vilket ligger till grund för den valda höjden av plattformen. Enligt gällande normer kan konstruktioner dimensioneras för 20, 50 eller 100 års livslängd. 50 år ligger närmast en önskad livslängd och rekommenderas av den anledningen.

3 Vattennivåer

Sweco har på uppdrag av Ängelholms kommun beräknat högvattennivåer i Ängelholm baserat på det senaste kunskapsläget från IPCC och SMHI (Sweco, 2021). För mer utförligare beskrivningar av beräkningsförutsättningarna hänvisas till rapporten *Högvattenberäkningar Ängelholm* (Sweco, 2021).

3.1.1 Framtida medelvattenstånd i Ängelholm

Klimatförändringarna väntas leda till stigande globala medelvattennivåer. IPCC sammanställer regelbundet det vetenskapliga kunskapsläget kring medelvattentytans stigning. I den senaste sammanställningen från 2019 presenteras globala prognoser fram till år 2100 samt även uppskattningar av medelvattentytans stigning fram till år 2300 (siffror som dock är mycket osäkra och i stor utsträckning beroende av vilka klimatpolitiska beslut som fattas idag och i framtiden) (IPCC, 2019).

Medelvattenståndet förväntas inte stiga på samma sätt över jorden utan beror på faktorer som exempelvis avstånd till polerna och var glaciärerna smälter mest. SMHI har gjort regionala beräkningar för samtliga svenska kustkommuner. Dessa beräkningar sträcker sig fram till år 2100 (SMHI, 2021).

RCP8,5 har valts som klimatscenario. RCP-scenariot 8,5 brukar kallas *business as usual* och innebär att utsläppstakten fortsätter som idag. Detta scenario rekommenderas i planeringssammanshang även om det är en form av *worst case*-scenario.

I

Tabell 3-1 presenteras medelvattenstånd i Ängelholms kommun idag, år 2050 samt år 2100. I tabellen presenteras medianvärdet samt ett intervall. Intervallet är ett *troligt intervall* enligt IPCC:s definition, vilket innebär att det är minst 66 % sannolikhet att det sanna värdet befinner sig inom intervallet.

Tabell 3-1 Medelvattenstånd i Ängelholm idag, år 2050 samt år 2100 uttryckt i höjdsystemet RH2000.

Medelvattenstånd 2020 ¹ (RH2000)	Medelvattenstånd 2050 ² (RH2000)	Medelvattenstånd 2100 ² (RH2000)
+7 cm	+26 (12–41)	+76 (38–115)

3.1.2 Tillfälliga högvatten

Vid analysen av tillfälliga högvatten i Ängelholm (LTH och Sweco, 2021), har analysen utgått från data från SMHI:s mätstationer i Viken och Magnarp. Mätaren i Magnarp är den närmast belägna mätaren, denna täcker dock endast en kortare period mellan 2011–2014. Havsvattenståndet i Skälderviken för den period som inte omfattas av mätserien från Magnarp har uppskattats utifrån mätdata från Viken och vinddata från SMHI:s mätstation Hallands Väderö A. Ett samband mellan vattenståndet i Magnarp, vattenståndet i Viken och vinden i Hallands Väderö A togs fram genom regressionsanalys. Den resulterande mätserien användes som underlag till en frekvensanalys för beräkning av vattennivåer med olika återkomsttid. Beräknade högvattennivåer presenteras i

Tabell 3-2 nedan.

Tabell 3-2 Beräknade högvatten i Ängelholm (LTH och Sweco, 2021). Inom parentes anges 95 % konfidensintervall.

Återkomsttid	50 år	100 år
Nivå (RH2000)	215 (188–241)	231 (201 – 261)

3.2 Vind- och vågeffekter

Ängelholm och Havsbaden är beläget längst in i Skälderviken, längre in än SMHI:s mätstation i Magnarp som varit utgångspunkt för LTH:s beräkningar (LTH och Sweco, 2021). Detta innebär att effekten av vinduppstuvning bör vara ytterligare något större i Ängelholm än i Magnarp.

Vid dimensionering av detaljutformning av anläggningar i det aktuella området är det även viktigt att ta hänsyn till effekten av vågor.

¹ Beräknat utifrån (SMHI och Sjöfartsverket, 2020)

² Hämtat från (SMHI, 2021)

3.3 Sammanställning av beräknade nivåer

I

tabell 3-3 presenteras en sammanställning av medelvattenstånd och beräknade högvattennivåer idag och i ett framtida klimat.

Tabell 3-3 Beräknade medelvattenstånd och högvattenhändelser för Ängelholm idag, år 2050, år 2065 (cirka 40 år fram i tiden) samt år 2100.

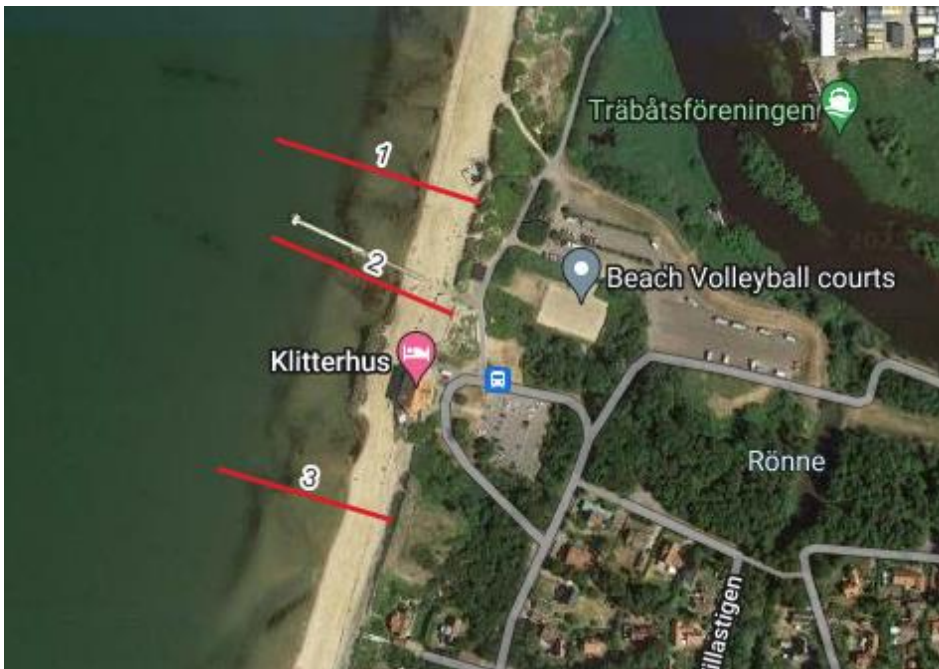
Återkomsttid	Medelvattenstånd	50 år	100 år
Idag (RH2000)	7 cm	215 cm	231 cm
Nivå 2050 (RH2000)	41 cm	256 cm	272 cm
Nivå 2065 (RH2000)	63 cm	278 cm	294 cm
Nivå 2100 (RH2000)	115 cm	330 cm	346 cm

4 Inmätning och sammanställning av bottenprofiler

För att bedöma hur bottendjupet utanför Klitterhus kan variera över tid har inmätningar av strandprofiler från olika år jämförts. Mätningar från fyra olika tillfällen har funnits tillgängliga. Vid respektive tillfälle mättes profilerna i Figur 4-1 in.

- 2020, Ängelholms kommun
- 2021-04-14, Ängelholms kommun
- 2022-04-29, Ängelholms kommun
- 2022-05-06, Sweco

Figur 4-2 – Figur 4-4 visar den mellanårliga variationen mellan inmätningarna längs med profilerna.

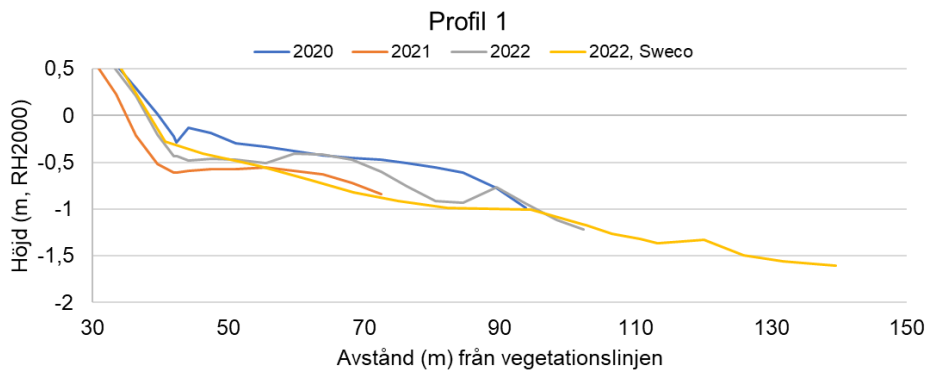


Figur 4-1 Geografisk placering av redovisade strandprofiler.

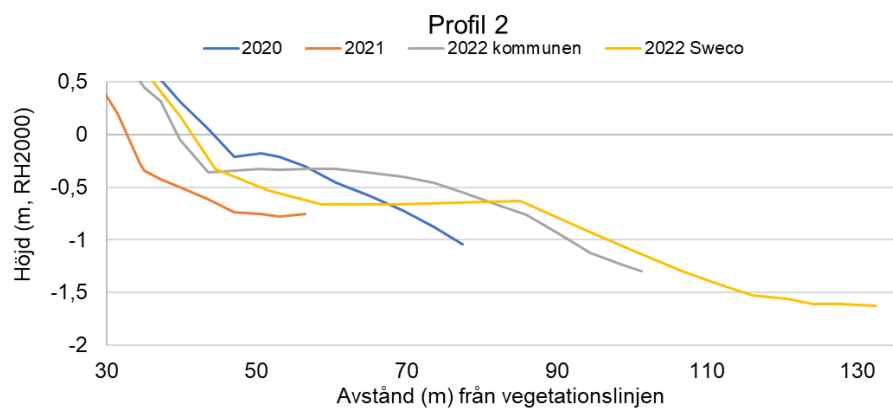
Vid de olika inmätningarna har vattenståndet tillåtit mätning till olika djup. Vid det senaste mättillfället (Sweco, 2022) nåddes ett bottendjup av -1,5 m (RH2000). Längre in mot strandlinjen, där mätningar gjorts vid fler tillfällen, har bottendjupet varierat upp emot 0,5 m mellan de olika mättillfällena, speciellt för profil 1, och det går inte att utsluta att bottendjupet varierar över tid även längre ut från strandkanten.

Generellt sett tenderar sandstränder att ha en mer välutvecklad sandrevel under vinterhalvåret (och efter en stormsäsong) än under sommaren då mycket sand rör sig tillbaka upp mot strandplan och dyner. Vid Klitterhus kan inga tydliga revelformationer urskiljas, men inmätningarna visar tydligt att det finns en variation i strandplanshöjd. Samtliga inmätningar som tillhandahållits är utförda i maj/april, och det går således inte att dra några slutsatser om säsongsvariationen.

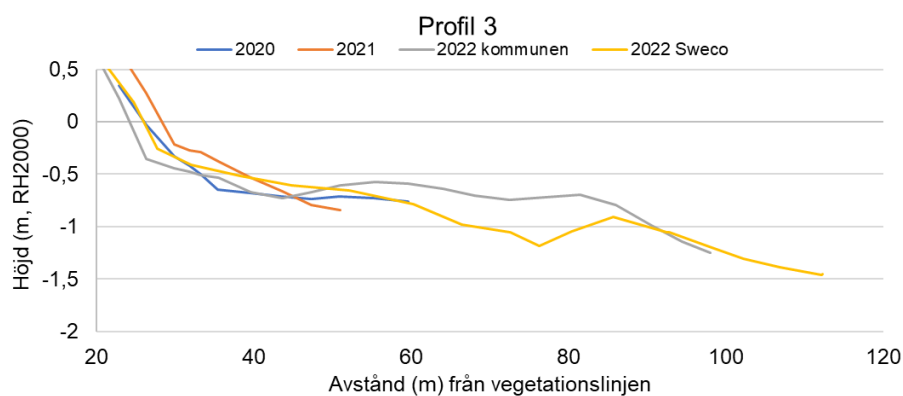
För att kunna upprätthålla ett baddjup av i storleksordningen 1,5 m för kallbadhuset vid normalvattenstånd behöver man minst ta hänsyn till den möjliga variationen av bottendjupet på cirka +/-0,5 m. Denna variation kan sannolikt vara än större, särskilt under stormintensiva vintrar då stora sandvolymmer rör sig i området.



Figur 4-2 Variation av strandprofiler utmed profil 1.



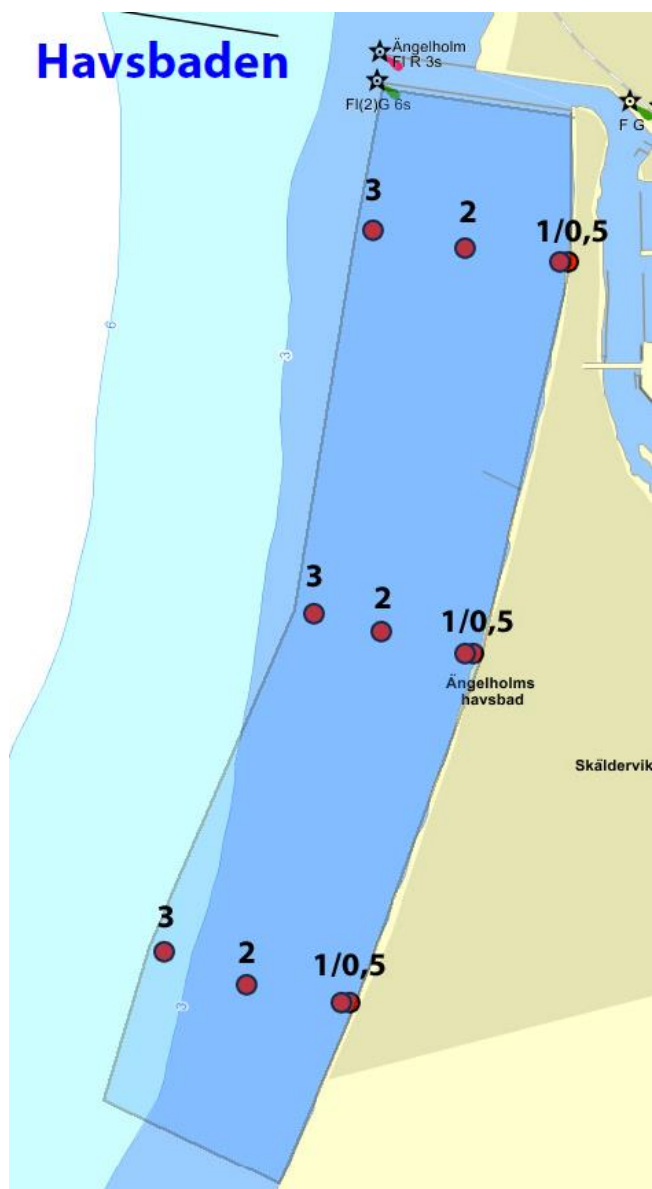
Figur 4-3 Variation av strandprofiler utmed profil 2.



Figur 4-4 Variation av strandprofiler utmed profil 3.

5 Bedömning av genomförd marinbiologisk utredning

Under år 2015 lät Ängelholms kommun genomföra marinbiologiska undersökningar i det aktuella området vid Havsbaden, som en del av arbetet med kommunens tillståndsansökan för strandfodring (Toxicon, 2015). Undersökningar har genomförts i tre transekter (se Figur 5-1); två belägna söder om och en belägen norr om läget för kallbadhuset.



Figur 5-1 Det inventerade kustområdet vid Havsbaden med inventeringspunkter. Röda punkter anger både video- och bottenfaunaundersökningar. Vid varje punkt anges djup i meter.

Detta kustparti är ett homogent sandstrandsparti med jämnt sluttande sandbotten och rak kustlinje. Upplösningen i karteringsnätet anpassades efter rådande förutsättningar, för att ge en fullgod karakterisering av området.

Området saknade i princip vegetation. Området inventerades i sin helhet genom punktvideofilmning. Punkterna fördelades utmed transekter med cirka 250 m mellanrum och i varje transekt gjordes punktvideofilmningar på 4 olika djup (0,5 m, 1 m, 2 m och 3 m djup). Detta genererade 12 punkter där vegetations-typ, bottensubstrat och övrig synlig biota bedömdes (Figur 5-1).

Bottenfaunaprover togs med rörprovtagare i varje djupintervall på sandsubstrat i samtliga transekter (totalt 12 prover) (Figur 5-1).

Videoinventeringen vid Havsbaden visade entydigt på vågsvallade sandiga bottenar som helt saknade vegetation.

Bottenfaunan vid Havsbaden var typisk för denna typ av miljö; relativt sparsmakad och antalsmässigt dominerad av grävande havsborstmaskar. Både individ- och artantal ökade med ökat vattendjup. Enstaka stora individer av hjärtmussla förekom. Faunan karaktäriserades av tåliga och för denna typ av miljö vanliga arter. Inga rödlistade eller dokumenterat ovanliga arter påträffades i bottenfaunan.

Den strandnära, marina miljön vid Havsbaden är mycket exponerad för våg- och vindpåverkan. Sanden i området omlagras med jämna mellanrum till följd av kraftig blåst. Faunan i området är anpassad till denna föränderliga miljö.

Den genomförda marinbiologiska undersökningen (Toxicon, 2015) bedöms vara tillräckliga och tillräckligt aktuella för att kunna genomföra bedömningar kopplade till förlängning av badbryggan och plattformen idag.

6 Kallbadhusets utformning

6.1 Placering

Beslutet om föreslagen placering av kallbadhuset baseras på ett antal parametrar. Önskemålen från kommunen och kallbadhusföreningen har beaktats (se avsnitt 2 och Tabell 6-1).

Byggnaden dimensioneras för en livslängd på 50 år (se avsnitt 2.3). Detta styr dimensionerande vattenstånd, då nivåerna i Skälderviken utöver att variera kraftigt vid extrema väderhändelser förväntas stiga i och med de pågående klimatförändringarna. År 2065 är höjden för en hundraårshändelse +2,94 m, och tillägget för våghöjden i storleksordningen 1,0 m. Dimensionerande höjd för undersidan sätts till +4,0 m och byggnaden rekommenderas att anläggas på minst denna höjd för att undgå skadliga krafter från vågorna.

Önskat baddjup vid kallbadhuset är som tidigare nämnts 1,5 – 2 m. Vid eventuellt alternativ med en ny brygga vid sidan av den befintliga bryggan ska byggnaden inte placeras för nära befintlig brygga, ett ungefärligt riktvärde på minimalt 20 m har angetts av kallbadhusföreningen. Detta alternativ har dock förkastats i den slutliga bedömningen, och beskrivs inte vidare i föreliggande rapport.

Figur 6-1 och Figur 6-2 är skisser för att visuellt visa mått och proportioner, motsvarande mått sammanfattas i Tabell 6-2. Delar som ligger utanför utredningens omfattning, såsom gestaltungsval etc. har inte projekterats. Med tanke på att

vattennivåerna kommer stiga kommer även baddjupet att öka framöver. För att ta höjd för detta kan man placera kallbadhuset närmare stranden från början, vilket dock inte önskades av kallbadhusföreningen i nuläget.

Utformningen av bryggan/rampen upp till plattformen från befintlig brygga styrs av krav kopplat till tillgänglighetsanpassning avseende maximal ramplutning, avstånd mellan vilplan och vilplanens längd. I övrigt kan rampen utformas som den önskas, till exempel förlängas för att göra utrymme för ytterligare en badplattform. I figurerna nedan och i de bifogade ritningarna är rampen projekterad i dess *kortast möjliga* utförande utan att bryta mot normerna.

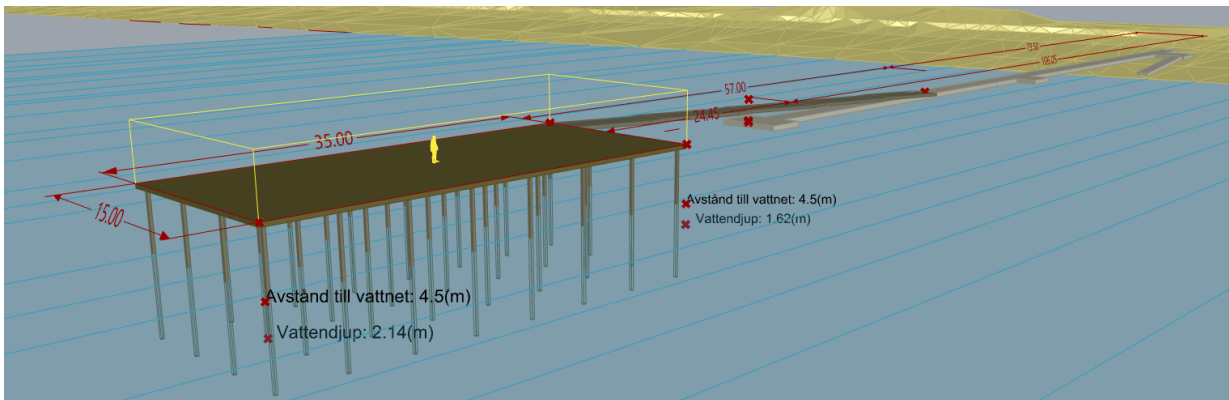
Se Bilaga 1 för ritningar över placering/utformning.

Tabell 6-1 Förutsättningar för placering av kallbadhuset

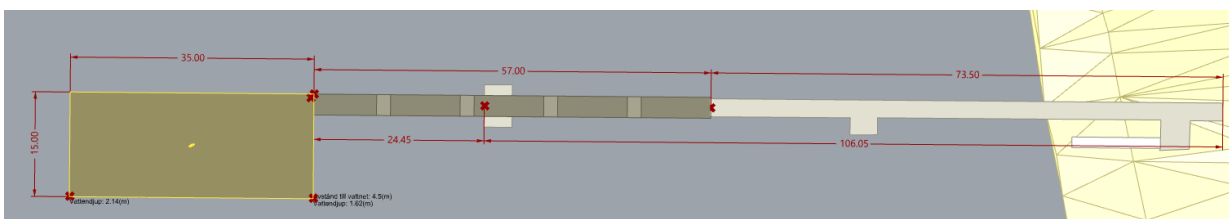
Förutsättningar	
Livslängd	40 år
Dim. Vattennivå (RH2000)	+3,94 m
Min. placering utanför bef. brygga	Ca. 20 m
Höjd bef. Brygga (RH2000)	+2,05 m
Max. lutning ramp	1:20
Längd vilplan per 0,5 höjdmeter	2 m

Tabell 6-2 Rekommenderad placering

Rekommenderad placering	
Höjd plattform undersida	+4,0 m
Vattendjup vid kallbadhus baserat på inmätning	Cirka 1,6 – 2,1 m
Ramp mellan brygga och kallbadhus, minsta erforderliga längd	57 m
Avstånd från befintlig brygga till kallbadhus	23 m
Preliminär storlek plattform	15 x 35 m
Avstånd från plattformens översida till vattnet vid normalvattenstånd	Cirka 4,5 m



Figur 6-1 Modell över placeringen



Figur 6-2 Skiss över planen

6.2 Konstruktion

Den befintliga bryggan används i det nya förslaget, men eftersom den har en höjd på cirka +2,05 m så behöver en stigning åstadkommas i dess förlängning, för att nå upp till den nivå plattformen rekommenderas att anläggas på. Denna stigning utgörs av en ny bryggdel, med lutning som uppfyller rådande tillgänglighetskrav. Drygt 30 meter av den yttre delen av den befintliga bryggan rivs och ersätts av den nya bryggdelen, eftersom stigningen behöver påbörjas längre in än den befintliga bryggans yttre ände. Samtidigt finns en önskan om att utnyttja så mycket som möjligt av den befintliga konstruktionen.

Den nya bryggdelen utformas likt den befintliga på pålar, men med primärbalkar i betong för ökad livslängd.

Den yttersta delen breddas till en plattform för att få plats med den planerade kallbadhusbyggnaden och behöver i detaljprojekteringen dimensioneras för de laster som är aktuella med hänsyn till byggnadens utformning. Förslaget i denna fördjupade förstudie får därför betraktas som preliminärt.

Se ritningar i bilaga 1.

6.3 Möjlig åtgärd för att kunna sänka höjden

Byggnaden rekommenderas inte att placeras så lågt att den riskerar att översvämmas vid högvatten. Det skulle medföra att byggnaden behöver göras vattentät och hela plattformen dimensioneras för horisontella vågkrafter och eventuellt även lyftkrafter. Det skulle föranleda okonventionella byggnadsmetoder och markant högre kostnader samt högre risker.

Ett sätt att kunna få ner våghöjden något, skulle vara att anlägga en vågbrytare utanför plattformen med kallbadhusbyggnaden, vilket skulle medföra en teoretisk möjlig sänkning av höjden på färdigt golv med i storleksordningen 0,5 m. Det skulle dock endast leda till marginella kostnadssänkningar för brygg-/plattformskonstruktionen och även en marginell sänkning i användarhänseende, men en stor tillkommande kostnad för själva vågbrytaren. En vågbrytare utgör därtill en tillstånds- eller anmälningspliktig vattenverksamhet, med större påverkan på erosionen i det aktuella området än bryggan och plattformen, som anläggs på pålar.

På grund av risken för erosionspåverkan så avråds från detta.

6.4 Kostnadsbedömning

Kostnadsbedömningen är översiktlig och baseras på en bedömning av lämpligt utförande i form av stålplåtar med iskydd, primärbalkar i betong och sekundärbalkar i stål och ett trädäck. Räcke förutsätts utföras likt befintligt räcke i trä. I kalkylen ingår inte eventuell el och belysning för bryggan eller framtida byggnad med eventuell mediaförsörjning.

KOSTNADSKALKYL KLITTERHUS BRYGGA/PLATTFORM

2022-08-12

ANLÄGGNINGSKOSTNAD	
Anläggningsdel	Kostnad (kr)
Etablering och hjälparbeten	100 000
Ny bryggdel	1 792 734
Ny bryggdel för byggnad	5 766 540
Ospecificerat 10%	765 927
SUMMA ANLÄGGNINGSKOSTNAD	8 425 201
BYGGHERREKOSTNAD	
Projektering 10%	842 520
Byggledning 10%	842 520
Övr. byggherrekostnader och adm. 5%	421 260
SUMMA BYGGHERREKOSTNAD	2 106 300
OFÖRUTSETT/RISKRESERV 30%	3 159 451
SUMMA PROJEKTKOSTNAD	13 690 952

Ingår ej:

- Belysning
- Byggnad med eventuell mediaförsörjning
- Miljödom

Med påslag för projektering, byggledning och byggherrekostnader (men exklusive kostnader kopplade till tillståndsansökan eller anmälan av vattenverksamhet) och oförutsett/riskreserv om 30% så bedöms investeringskostnaden till cirka 13,7 Mkr.

6.5 Kostnads-/nyttoanalys

Det har konstaterats i projektet att eventuella kostnadsvinster som kan göras genom att anlägga brygga och plattform på en lägre nivå (kortare pålar) inte rekommenderas, som en följd av ökade påfrestningar och de krav som skulle behöva ställas byggtekniskt, för att anläggningen skulle kunna hantera översvämnings- och vågexponeringssituationer som kan uppstå.

Istället har en lägsta nivå identifierats, där högvattensituationer och vågverkan inte bedöms påverka konstruktionen negativt. En sådan nivå bedöms därtill

krävas för att kommunen ska kunna få igenom detaljplanen för området, i vilken kommunen enligt PBL behöver visa att bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till översvämning.

Kraven som ställs ökar generellt, desto mer samhällskritisk eller permanent bebyggelsen är. Ett kallbadhus bedöms dock varken utgöra samhällsviktig verksamhet eller bebyggelse som nödvändigtvis kommer att finnas länge på platsen. Det är också en typ av bebyggelse som inte kommer att vara bemannad eller användas i samband med väderhändelser som orsakar sådana extrema vattennivåer och vågor i havet att hot mot bygganden föreligger. Eventuella risker kopplade till översvämning och vågverkan är således endast materiella.

7 Referenser

IPCC (2019): *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. IPCC.

LTH och Sweco (2021): *PM Modellbeskrivning Rönne å*.

SMHI (2021): *Framtida medelvattenstånd*. Hämtad från <https://www.smhi.se/klimat/stigande-havsnivaer/framtida-medelvattenstand-1.165493> 2021-03-01.

Sweco (2021): *PM Högvattenberäkningar Ängelholm*. Ängelholms kommun.

Toxicon (2015): *Strandfodring i Skälderviken - Naturvärdesbedömning av täktområde samt grunda havsområden vid Havsbaden, Ängelholm och vid Vejbystrand*. Toxicon rapport 056-15. Sweco/Ängelholms kommun.

Bilaga