

BILAGOR

Möte m. Robert Sturk och Per Tengborg
/Svenska Bergteknikföreningen
2020-04-24
Skypemöte

Närvarande:
Robert Sturk
Per Tengborg
Pontus Öhman



Kort presentation av de två sakkunniga:

Robert Sturk - Design Manager och bergsingenjör på Skanska, ordförande i Swedish National Group of ITA (Bergsprängningskommittén) och ordförande i Svenska Bergteknikföreningen.

Per Tengborg - VD och forskningsdirektör på Stiftelsen Bergteknisk Forskning (BEFO)

Telefonmöte i syfte att få kommentarer och synpunkter på vårt projekt från sakkunniga inom avancerad bergteknik eftersom vi själva saknar kunskaper inom området. Innan mötet hade jag mailat till Robert och Per där jag kort beskrivit projektet och hänvisat till vår hemsida. Här är några korta anteckningar från vårt telefonmöte:

- Robert och Per tycker att projektet är intressant och har inte sett något bostadsprojekt där den vertikala lasten tas om hand utan något som helst stöd av berget självt, dvs all vertikal och horisontell last tas upp av själva infästningen i berget.
- Roberts' och Pers' kommentarer till den uppskattade vikten på mellan 25 – 30 ton för en Nestinbox löd: "Med den vikten skulle det teoretiskt räcka med en enda infästningspunkt av stål, det skulle också hålla. Av flera skäl nöjer man sig naturligtvis inte med en enda punkt i det här fallet, men det säger en del om hållfastheten. Ni har 6 punkter och byggnaden får då en mycket hållfast infästning som dessutom symmetriskt stabiliserar byggnadskroppen på ett bra sätt."
- Att fästa in tunga anordningar i berg är inte på något sätt kontroversiellt utan väl beprövat och görs i många olika sammanhang, i t.ex. konstruktioner i trafiktunnlar, traverser i gruvor och inte minst förankringar av hängbroar in i bergväggar, som tar enorma laster. Ett exempel är Hardangerbrua utanför Oslo.



Hardangerbrua utanför Oslo. Bild: Wikipedia via Flickr
Fotograf: Kronja

- När man dimensionerar anläggningar monterade i berget dimensionerar man oftast för en livslängd på 120 år. Det förutsätter naturligtvis regelbunden besiktning som hela tiden säkerställer konstruktionens kvalitet och status. Sådana besiktningar görs av ingenjörsgéologer som på olika sätt kan mäta och besiktiga och bilda sig en uppfattning om det aktuella bergets beskaffenhet vad gäller bergart, ev. sprickbildningar eller andra faktorer som kan påverka hållfasthetens utformning.
- Vid min fråga om lämpliga bergarter säger Robert och Per att det i princip inte finns några bergarter som INTE går att fästa in så här stora laster i. Det skulle gå att montera en Nestinbox även på t.e.x. på Gotland, som är uppbyggt av kalksten. Man måste självklart besiktiga varje enskild lokal innan dimensionering av stål och stag, men "allt går". Den längd på stagen som är föreskriven av Tyréns i vårt fall, 4 m., är fullt tillräckligt för en god hållfasthet i tex. Stockholmsområdet. Våra svenska bergarter har oftast mycket goda förutsättningar för relativt okomplicerade och hållfasta infästningar.

Vid tangentbordet 2020-04-24

Pontus Öhman, projektledare för Nestinbox.

Möte med Tove Malmqvist Stigell

2020-03-20

Plats: Storgatan 60, Stockholm



Närvarande:

Tove Malmqvist Stigell/KTH

Pontus Öhman

Kort presentation av Tove:

Seniorforskare och docent på avdelningen för hållbarhet, utvärdering och styrning, SEED, KTH. Toves forskning handlar om den byggda miljöns miljöpåverkan och hon har framför allt ägnat sig åt arbete med utveckling av olika former av miljöbedömningsmetodik för den byggda miljön och dess implementering i bygg- och fastighetssektorn.

Tove var vänlig och gav sin tid för ett möte med mig för en pratstund kring vårt projekt, vilket var mycket värdefullt för oss. Tove är seniorforskare och docent på avdelningen för hållbarhet, utvärdering och styrning, SEED, KTH.

Detta dokument är baserat på anteckningar gjorda under mötet och relevanta funderingar från min sida som uppkommit efter mötet.

Jag redovisade projektets koncept och våra grundtankar för Tove och jag antecknade följande:

- Tove säger: "Praktiskt taget all exploatering av obruten mark medför en större eller mindre reduktion av eller intrång på den biologiska mångfalden och varje ny byggnad är en belastning för miljön. En sak som jag direkt kan se som positivt med ert projekt är att ni inte upptar "vanlig mark". På så sätt har man vid uppförandet av en "Nestinbox" skapat ett boende som därmed "sparar" kanske en grönyta eller en bit mark som kan användas till något annat än ett hus."
- Vi diskuterade generellt markutnyttjande och kom in på parkeringsfrågan. En förutsättning i vårt projekt är ju att de som bor i en Nestinbox inte är bilägare, och byggnaden förutsätts alltså inte kräva permanent bilparkering. En Nestinbox är tänkt att byggas i eller nära en stadsstruktur där kollektivtrafik finns nära inpå knuten. Däremot måste man ju säkerställa att det finns möjligheter att inom rimligt avstånd från bostaden angöra med bil för lastning och lossning av möbler eller andra varor, och helst se till att det går att permanent parkera en cykel eller scooter.
- Jag frågade Tove om tips för att få intressant input och kunskaper kring hållbart byggande. Tove rekommenderade att vi studerar projektet "**Bortom BNP-tillväxt**".
<https://www.bortombnptillvaxt.se/2.21d4e98614280ba6d9e5c4.html>

Projektet, där Tove var delaktig som forskare, som pågick mellan 2014 -2018 syftade till... **”att med hjälp av framtidsscenarier undersöka vad som kan hända med det svenska samhället om tillväxt inte ses som ett mål, utan hållbarhetsmål istället står i fokus och ska uppfyllas.”**

I programförklaringen till projektet kan man läsa följande:

”I forskningsprogrammet undersöktes vad som händer om tillväxten avstannar. Det kan vara en konsekvens av en politisk omstyrning mot en ekonomi som inte längre bygger på tillväxt. Det kan också komma som en följd av finansiell kris och/eller en misslyckad tillväxtpolitik.”

Dessa ord känns kusligt aktuella just nu när vi faktiskt i högsta grad befinner oss mitt uppe i en finansiell kris.

Vi kommer att studera projektet och försöka att relatera de viktigaste slutsatserna i slutrapporten till vårt eget projekt.

- Ytterligare tips från Tove var Ekobyggportalen, inte helt okänt för oss, men bra att bli påmind. <http://www.ekobyggportalen.se/> Här kan vi komplettera våra kunskaper om sunda material och byggnadssätt med minsta möjliga miljöbelastning samt få inspiration till val av produkter och lösningar som är hållbara.
- Bästa litteraturtips från Tove om hållbart byggande ur ett generellt perspektiv är **”BYGGEKOLOGI – Kunskaper för ett hållbart byggande”** av Varis Bokalders och Maria Block. Vi har införskaffat boken och studerar den nu under fortsatt projektering och rapportskrivning.
- Bra inspiration kan vi också hitta på hemsidan <http://ecoeffect.se/> utgiven av Mauritz Glaumann, arkitekt och professor i byggnadsanalys vid Högskolan i Gävle.
- Jag frågade hur vi bäst går tillväga för att göra en LCA för vår tänkta byggnad, vilka verktyg som är mest tillgängliga och vad man bör tänka på. Tove svarade att LCA-beräkningar är ett komplext område, att det används på många olika sätt, att det finns en mängd olika verktyg för beräkning och analys vilket leder till en viss osäkerhet kring utfallet av analysresultaten.

Tove råder oss att sätta upp vissa tydliga mål innan man vet hur man ska utföra en LCA-beräkning. I vårt fall är beräkningen troligen ganska okomplicerad eftersom byggnaden är liten och enkelt uppbyggd, med relativt få komponenter. Tove rekommenderar att vi sätter oss in i ett bra och kostnadsfritt verktyg som är under utveckling, utarbetat av IVL; **”Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg BM1”**, som lanserades i slutet av 2018. Verktöget är ett försök att utveckla ett någorlunda enkelt, för alla öppet och branschgemensamt verktyg för alla slags byggnader. Det finns också en bra rapport om bakgrunden till verktöget och en bra manual att ladda ner. Vi har nu laddat hem skrifterna ovan och skall snart ladda ner programmet för att lära oss hantera det i vårt projekt.

- Vidare berättade Tove om de olika skeden och moduler som alltid finns som standard i en LCA; A=Byggskedet (A1-A5), B=Användningsskedet (B1-B7) och C= Slutskedet (C1-C4). Vi kommer att studera dessa skeden och moduler och sedan sätta upp en rimlig nivå på hur omfattande vi vill göra vår LCA för en Nestinbox.
- Tove berätta också att regeringen kommer att lägga fram ett lagförslag om en ”obligatorisk

klimatdeklaration” för nya byggnader som kommer att gälla från 1 januari 2022. Därför är det bra om fler konsulter och andra aktörer i byggbranschen så tidigt som möjligt kan lära sig att hantera gemensamma verktyg för att beräkna klimatpåverkan från byggnader, och att lära sig LCA är en bra början. Boverket håller också på med att utarbeta en öppen databas med klimatdata tänkt att användas inom byggsektorn för att underlätta beräkningar av just LCA.

- En LCA för byggnader - som inte är tänkt att redovisa analys för hela processen, dvs. ända fram till rivning/demontering och bortskaffning – sträcker sig vanligen 50 – 60 år framåt i tiden.
- Vill man snabbt få en bild av en byggnads hela livscykelprocess, från projektering till rivning och bortforsling av byggnaden kan man använda sig av hemsidan (och programmet) ”One Click LCA” <https://www.oneclicklca.com/> enligt Tove, men det är på engelska, ganska ”grovkalibrigt” och kostar pengar att använda.
- Vid framtagandet av en miljöprofil för en byggnad med hjälp av en LCA tar man bl.a. reda på byggnadens utsläpp av koldioxid, uttryckt i kg CO₂ ekvivalenter. Det kan vara intressant att se på olika resultatenheter när man gör en LCA: I en liten bostad som en Nestinbox skulle man kunna tänka sig att se vad resultatet blir med t.ex. enheten miljöpåverkan **per person** som bor i huset och som alternativ vad resultatet blir om man använder enheten **per bruttoarea**. Kan också vara intressant att jämföra en Nestinbox med något liknande hus som har ungefär samma förutsättningar i storlek och material.

Vi tackar Tove för mötet som har givit oss mycket bra input inför vårt fortsatta arbete med att försöka beräkna och redovisa vilken miljöpåverkan en Nestinbox skulle ha på miljön, nu och i framtiden.

Vid tangentbordet 2020-04-17

Pontus Öhman, projektledare för Nestinbox.

PM

Fastighetsbildningsfrågor vid 3D-fastighetsbildning för bostäder i projekt "Nestinbox"

Detta PM har tagits fram på uppdrag av Luma design inom ramen för projektet Nestinbox. Uppdragsledare är Linda Hedqvist och medverkat har Torkel Öste, från Torkel Öste Fastighetskonsulter.

Uppdraget

Utgångspunkten i uppdraget är frågan om hur fastighetsbildningen kan lösas när man vill bebygga en klippvägg med fågelholksliknande bostäder som sticker ut från klippväggen (Nestinbox). Vi utgår från att klippväggen hör till en fastighet och att marken nedanför klippväggen hör till en annan fastighet. Detta illustreras med principskissen nedan och ett fotomontage. Varje holk planeras utgöra en egen bostad och är begränsad både horisontellt och vertikalt, i plan och höjd, dvs ett 3D-utrymme (ett fastighetsrättsligt tredimensionellt avgränsat utrymme). Bostäderna ska knytas samman genom en spångliknande trappa som löper längs klippväggen, genom varje bostad och skapar tillgång till bostäderna, se bild nedan. Frågan hur angöring, tekniska installationer och gemensamma funktioner kan lösas fastighetsrättsligt behöver således också belysas.

Rapporten utgör en kortfattad beskrivning av en lösningsinriktning för dessa frågor och inte konkreta förslag.

Principskiss:

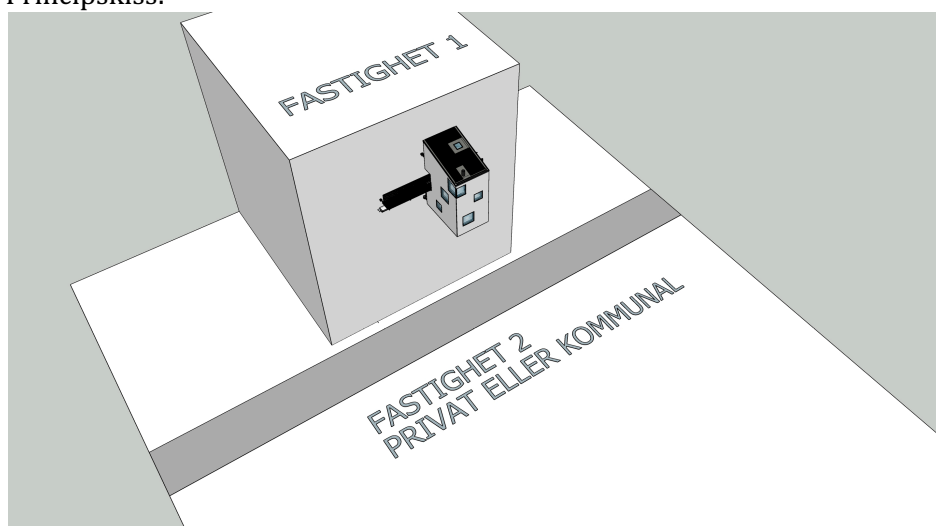


Bild: Luma design

Fotomontage:



Bild: Nestinbox

1 Frågeställningar

Idén med att bebygga vertikala ytor är även fastighetsrättsligt en utmaning och skapar en mängd frågeställningar.

Hur kan fastighetsbildningen se ut?

Hur kan anslutning till allmän gata se ut?

Hur kan anslutning av tekniska anläggningar göras?

Vilka problem kan uppstå?

Finns det alternativa lösningar? Vilken typ av förvaltningsform är lämplig?

Hur kan detaljplanen utformas?

Vad händer när man söker bygglov? Hur anger man arealen?

2 Rådande lagstiftning

3D-fastighetsbildning

Bildandet av 3D-fastighetsutrymmen regleras enligt fastighetsbildnings-lagens 3:e kapitel, medan grannelagsrättsliga regler mellan 3D-fastigheter och (vanliga) 2D-fastigheter finns beskrivna i jordabalkens 3:e kapitel.

Vid bildande av 3D-fastighetsutrymmen ska villkoren i fastighetsbildningslagen uppfyllas. Fastigheten ska vara avsedd att inrymma en byggnad eller annan anläggning, eller del av sådan. 3D-fastigheten förutsätts leda till en mer ändamålsenlig förvaltning av anläggningen eller att den behövs för finansieringen eller uppförandet. Fastigheten ska inrymma minst 3

bostadslägenheter om fastighetsbildningen avser bostadsändamål, dessutom ska varje fastighet fungera som en självständig enhet. Det ska stå klart att åtgärden är lämpligare än andra åtgärder för att tillgodose det avsedda ändamålet. 3D-fastigheten måste kunna tillförsäkras de rättigheter som behövs för att den ska kunna användas på ett ändamålsenligt sätt.

Vid all fastighetsbildning sker en lämplighetsprövning, där bedöms om fastigheten blir varaktigt lämpad för sitt ändamål. Här ställs vi inför ett dilemma med den tänkta byggnationen - hur ska förvaltningsformen se ut? Och hur ska fastighetsbildningen utformas? Om man tänker sig att holkarna ska utgöra varsin, fristående fastighet blir det problematiskt att få igenom en 3D-fastighetsbildning för varje enskild enhet, då kravet är att varje enskild enhet måste inrymma minst 3 bostadslägenheter. Alternativet är att man bildar en 3D-fastighet för alla holkarna, att förvaltningen sker genom en bostadsrättsförening och att varje enhet säljs som en bostadsrättslägenhet. Det är det mest genomförbara tillvägagångssättet med dagens lagstiftning. Att betrakta som en radhuslänga uppe i luften.

Ägarlägenheter

Man kan även tänka sig ett scenario där varje enskild holk utgör en ägarlägenhet. En ägarlägenhet är en 3D-fastighet som inte är avsedd att rymma annat än en enda bostadslägenhet. För att bilda ägarlägenheter måste bland annat dessa villkor uppfyllas:

1. Ägarlägenhetsfastigheten ska inte vara avsedd att rymma annat än en enda bostadslägenhet.
2. Ägarlägenhetsfastigheten ska tillförsäkras de rättigheter som behövs för att den ska kunna användas på ett ändamålsenligt sätt.
3. Det ska vara klarlagt att det utrymme som ägarlägenhetsfastigheten ska omfatta inte under de senaste åtta åren har använts som bostadslägenhet.
4. Ägarlägenhetsfastigheten ska ingå i en sammanhållen enhet (grupp) om minst tre sådana fastigheter.

Här är kravet att ägarlägenhetsfastigheten ska ingå i en sammanhållen enhet om minst tre sådana fastigheter avgörande. I föreslagen byggnation sitter inte holkarna ihop, utan binds samman genom den genomgående, spångliknande trappan. Avsikten med bestämmelsen är att ägarlägenheter endast ska åtskiljas av lägenhetsavskiljande egendom, dvs. väggar, bjälklag, trapphus mm., som fastigheterna har del i. Lagstiftaren anser att vad som innefattas i en "sammanhållen enhet" får bestämmas mot bakgrunden av omständigheterna i varje enskilt fall. I vårt fall blir då trappan den sammanbindande länken som får utgöra en samfällighet och förvaltas genom en gemensamhetsanläggning där varje enhet äger en andel. Det skulle kunna tänkas att lagstiftaren kan tolkas så att trappans funktion gör att byggnationen kan ses som en sammanhållen enhet, men inte med säkerhet då inget liknande fall har prövats rättsligt.

3 I praktiken

3D-fastigheten ges inte någon areal vid fastighetsbildningen. I fastighetsregistret antecknas den på markytan projicerade arealen av 3D-fastigheten, även högsta samt lägsta höjdläge i gällande höjdsystem antecknas.

I praktiken bestäms 3D-fastighetens gränser av byggnadens eller byggnadsdelens gränser. En 3D-fastighet kan ligga ovanför eller under marknivån eller så att en del av fastigheten är under och en del ovanför marknivån. 3D-fastighetens placering står inte i relation till marknivån.

Men genom att man projicerar läget underlättar det att se dels underliggande fastighets utbredning och dels det utrymme 3D-fastighetens tänkta läge upptar i marknivå.

Det är möjligt att kvartersmark och allmänplatsmark överlappar varandra, om detaljplanen tillåter detta. Det finns i sig inget hinder till att kvartersmark även överlappar prickad mark enligt detaljplan, dock beroende på vad syftet med den prickade marken i detaljplanen är, och om kvartersmarken med 3D-fastighetsbildningen hamnar tillräckligt högt ovanför den prickade marken utan att motverka syftet med den.

Man skulle även kunna välja en placering av den tänkta byggnationen på en klippvägg som har skarp lutning på övre delen, och en flackare lutning på nedre delen, så att den projicerade 3D-fastigheten hamnar "innanför" släntfoten och därmed innanför fastigheten, om man antar att fastighetsgräns/egenskapsgräns ligger i släntfoten. På så sätt hade man kunnat bilda en traditionell 2D-fastighet för varje enhet.

4 Alternativ

Servitut

Olika typer av samverkan mellan fastigheter blir ofta aktuellt när man skapar en 3D-fastighet. Ett sätt att lösa en rättighet att nyttja ett visst utrymme inom en annan fastighet är att bilda ett servitut. För att kunna bilda ett servitut måste dock vissa krav uppfyllas. Bland annat måste ändamålet med servitutet vara av stadigvarande, väsentlig betydelse för den fastighet som behöver servitutet i dess ändamålsenliga användning. Det handlar främst om fem rekvisitpunkter då det gäller servitut: art, omfång, tid, anknytning till härskande fastighet och anknytning till tjänande fastighet. Alla dessa punkter måste vara uppfyllda för att det ska kunna godkännas som servitut. Samtidigt behöver varje fall bedömas med hänsyn till dess omständigheter.

Servitut kan vara lämpligt också för att ta 3D-utrymmen i anspråk, den avvägning som då behöver göras är om utrymmet som ska nyttjas inom en annan fastighet har ett varaktigt behov och vem underhållsansvaret ska ligga hos. Lantmäteriet gör en prövning vid fastighetsbildningen för att avgöra vilken fastighetsrättslig lösning som är bäst. I vårt fall skulle nyttjandet av utrymmet inom den andra fastigheten avse ett varaktigt behov för bostäder och vara förenat med betydande investeringar, därmed kan 3D-fastighetsbildning vara tillåten. En servitutslösning blir då inte aktuell, annat än för tillbehör för fastigheten som kan komma att behövas för dess funktioner.

Man skulle omvänt kunna tänka sig en servitutsbildning för allmän gångtrafik eller allmän fordonstrafik på gatan under byggnaderna. Alternativt skulle man på vissa villkor kunna skapa ett 3D-fastighetsutrymme för gatufastigheten under byggnaderna. En sådan 3D-gatufastighet måste då vara innesluten av ett byggnadsverk (t ex tak eller tunnel) då ett 3D-utrymme inte får ha en gräns i fria luften i mer än ytterst begränsad omfattning. I ett sådant fall skulle Nestinbox kunna vara en traditionell 2D-fastighet med en utpekad byggrätt för sitt ändamål.

Gemensamhetsanläggning (Ga)

En gemensamhetsanläggning är en anläggning som är gemensam för flera fastigheter och som tillgodoser gemensamma behov av stadigvarande betydelse för dem. Man kan tänka sig att den spångliknande trappan som löper genom den tänkta byggnationen skulle vara en anläggning som man kan bilda en gemensamhetsanläggning för.

Gemensamma funktioner

Även andra funktioner som fastigheten använder gemensamt såsom tekniska lösningar, sopkärlsuppställning, förråd och andra gemensamma ytor kan man tillskapa gemensamhetsanläggningar för. Även servitut kan här vara en möjlighet eller en kombination av servitut och gemensamhetsanläggning.

Strategi för olika val

En fördel med att välja 3D-fastighetsbildning för byggnationen är att fastighetsindelningen blir mer logisk, gränserna visar tydligt vad som hör till vilken fastighet. För att hantera frågan om val av fastighetsbildningsåtgärd behöver man avgöra vilken ställning det tillförda utrymmet har i förhållande till ursprungsfastigheten. Om det tillförda utrymmet skall avse fastighetens huvudändamål bör fastighetsindelningen ändras, och en 3D-fastighet bildas. Men om det utrymme som behöver tas i anspråk utanför fastighetens markområde endast utgör ett mindre komplement, bör det istället ske genom servitutsbildning. Problemet med att välja servitut som fastighetsbildningsåtgärd i detta fall är den grundläggande förutsättningen att servitutet måste komplettera en befintlig fastighet. Man skulle kunna tänka sig ett scenario där man bildar en markfastighet på toppen av klippväggen och skapar ett servitut för denna som utgör byggnaden, dock är det tveksamt att man skulle kunna hävda att byggnaden utgör ett komplement till markfastigheten.

5 Relaterat till detaljplan

Befintlig detaljplan

3D-fastigheter får endast bildas inom ett detaljplanerat område. Antingen inom en befintlig detaljplan, där planbestämmelserna kan medge en 3D-fastighetsbildning, eller genom att ta fram en ny detaljplan, alternativt ändra befintlig plan.

Samråd mellan byggnadsnämnden och lantmäterimyndigheten sker i alla fastighetsbildningsärenden, det är gällande detaljplan som styr hur fastighetsbildningen kan ske. En fastighets ändamål får inte strida mot en användningsbestämmelse. En egenskapsbestämmelse som reglerar utnyttjandegrad och placering kan utgöra ett hinder mot en 3D-fastighetsbildning. Nämnas bör också att vissa detaljplaner har fastighetsindelningsbestämmelser, vilket i princip betyder att man har låst fastighetsgränserna. Dessa bestämmelser kan då antingen hindra eller möjliggöra 3D-fastighetsbildning beroende på syftet med bestämmelserna.

Framtagande av ny detaljplan

Om man tar fram en ny detaljplan där 3D-fastigheter kommer att ingå behöver man tänka efter hur planbestämmelserna formuleras för att de ska passa 3D-fastigheter. I planbestämmelserna ska man dessutom tänka på att 3D-fastigheter inte har någon viss areal uttryckt i kvadratmeter. Byggrätten ska anges direkt i kvadratmeter våningsyta och inte i exploateringsstal. Planläggaren behöver beakta 3D-fastigheternas speciella karaktär och möjligheterna att bygga sådana. Man behöver särskilt beakta husteknik och hur åtkomsten till byggnaderna och inom byggnaderna ordnas. Det framgår inte alltid direkt av plankartan och planbestämmelserna att det är möjligt att bilda 3D-fastigheter. För tydlighetens skull bör det framgå av planbeskrivningen hur, och på vilket sätt 3D-fastighetsbildningen har beaktats i planarbetet.

6 Bygglovsskedet

Tillgänglighet

Frågor som uppstår vid en bygglovsansökan är bland annat tillgänglighet, inte bara för att kunna ta sig till- och från fastigheten, utan även tillgänglighet under byggnationen. Det finns även utformningskrav som handlar om tillgänglighet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga, vilket måste tas med i beaktning när man bygger på en plats som är svårtillgänglig.

Brandsäkerhet

Gällande bygg- och brandsäkerhetskrav måste följas, dessa frågor provas i första hand av byggnadsnämnden i samband med bygglovsprövningen.

Utrymningsvägar

Det finns bestämmelser om möjlighet till utrymning vid brand. Det kan ställas krav på att tillskapa rättigheter för utrymningsvägar, vilket kan vara en förutsättning för att kunna fastighetsbilda.

Parkering

Utformning av parkering, och lämpligt utrymme för detta i den närmsta omgivningen, är en fråga som tas upp i bygglovsskedet.

Sammantaget kan ovanstående frågor vara sådant som kan behöva fastighetsrättsligt säkerställas i form av servitut eller gemensamhetsanläggning för att ett bygglov ska kunna genomföras.

7 Sammanfattning

När platsen för förverkligandet av Nestinbox har en gällande detaljplan som kan medge 3D-fastighetsbildning underlättas genomförandeprocessen. Om det inom området för Nestinbox finns en gällande detaljplan som inte medger att skapa en 3D-fastighetsbildning krävs en ändring av detaljplanen. Det innebär en längre fastighetsbildningsprocess och ett dyrare förfarande. Det kan påverka val av plats för den tänkta byggnationen. Man behöver ta ställning till hur tillträde ska tillförsäkras för att kunna utföra underhållsåtgärder av byggnaden. Förslagsvis skapa ett utrymmesservitut för underhåll av fasader, erforderliga fastighetstillbehör såsom ledningar och andra viktiga tillbehör till fastigheten behöver också tillskapas rättigheter.

Angörandet av byggnaderna i klippväggen måste redovisas liksom de tekniska lösningarna, även rättslig lösning i form av servitut eller annan rättighet för de anläggningar som kräver det. Som tidigare nämnts kan det med dagens lagstiftning inte bildas enskilda 3D-fastigheter för varje holk, man får istället bilda en 3D-fastighet för minst 3 enheter i varje. Det påverkar möjligheten till val av förvaltningsform, är tanken med byggnationen att bilda ägarlägenheter måste lagstiftaren kunna tolka att varje ägarlägenhetsfastighet ingår i en sammanhållen enhet om minst tre ägarlägenhetsfastigheter. Det är osäkert om den spångliknande trappan i exemplet kan tolkas som den typ av sammanhållande lägenhetsavskiljande egendom som avses. Ett annat alternativ kan vara att bilda en 3D-fastighet för alla enheter och förvalta dessa genom en bostadsrättsförening, förutsatt att det går att genomföra enligt detaljplan och att alla tekniska lösningar går att genomföra med de rättsinstitut som behövs för dessa.

Det går också att tänka sig andra lösningar såsom omnämnts tidigare, t ex med 2D-lösning och servitut eller 3D-utrymme för ett underliggande byggnadsverk. Den slutliga lösningen kommer att påverkas av platsens och omgivningarnas fysiska och planmässiga förutsättningar.

Göteborg som ovan

Linda Hedqvist

RAPPORT
KOSTNADSANALYS NESTINBOX



UPPDRAG

302057, Kostnadsanalys Nestinbox

Titel på rapport: Kostnadsanalys Nestinbox

Status: Slutrapport

Datum: 2020-02-20

MEDVERKANDE

Beställare: Luma Design

Kontaktperson: Pontus Öhman

Konsult: Rickard Nilsson, Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Oskar Wernram, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare: Oskar Wernram, Tyréns AB

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG

Version: X.Y exv. 1.0

Initialer: Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	SAMMANFATTNING OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	4
2	PLATTA PÅ MARK.	5
2.1	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	5
2.2	BYGGDELSPOSTER	5
2.3	KOSTNADSTABELL MED ISOLERAD PLATTA.	6
2.4	KOSTNADSTABELL MED OISOLERAD PLATTA.	6
3	SMIDESSTOMME FÖR NESTINBOX.	7
3.1	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
3.2	ÖVRIGT	8
4	SUMMERING	8

1 SAMMANFATTNING OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Tyréns har på uppdrag av Luma Design analyserat och utrett en jämförande kostnadsanalys mellan att hänga upp en smidesstomme på en bergvägg i förhållande till att grundlägga en gjuten betongplatta traditionellt på mark.

Förutsättningen för analysen har varit att båda förhållande i princip utgörs av goda normala förutsättningar, vilket innebär att förhållanden är normala, men optimala. Detta medför att det inte är medräknat några större utväxlingar av jordmassor, pålning, sprängningar eller dylikt. Vid montage på bergvägg har vi räknat med att bergväggen är lämplig för borrar och inte vittrad på ett sätt som äventyrar montagemetod. Vi har även räknat med att markförutsättningarna under tilltänkt montage är tillgängligt och har tillräckligt bärighet för att kunna hantera mobilkranar, lastbilar och liknande utan ytterligare förstärkning.

Framtagna priser är produktionskostnader utan vare sig moms, vinst eller entreprenörsarvode inräknat. Skulle detta montage utföras som en underentreprenad i en pågående entreprenad får kostnaderna justeras. Exempelvis skulle en siffra kunna hanteras med en vinst på 15%, entreprenörsarvode på 12% samt moms på 25% för att utgöra en kostnadsberäkning för slutkund.

Samtliga priser avser enskilda insatser i en pågående entreprenad. Båda alternativ förutsätter en pågående entreprenad före och efter den aktuella insatsen görs. Således läggs det inte in några kostnader på poster som inhägnad, bodetablering, byggel, avfallshantering etc.

2 PLATTA PÅ MARK.

2.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Förutsättningar för platta på mark har varit avhyvling av matjord och beredning av schaktbotten. Vi har inte förutsatt besvärade markförhållande, så någon djupare mylla eller fyllningar är ej medräknat. Efter detta räknar vi in kostnader för normal platta, dvs dränerande lager, kantelement, cellplast (3 lager), armering och betong. Efter plattan är gjuten förutsätter vi att denna konstruktion kräver dränering för att vara jämförbar med en hängande konstruktion.

Just när det gäller jämförelsen mellan platta och hängande konstruktion är det oklart om det skall medräknas en isolerad konstruktion eller om man skall medräkna en cellplastisolerad platta. Eftersom den påhängda boxen är isolerad undertill kan man för jämförelsens skull tänka sig att plattan – liksom smideskonsollen skall ses som oisolerade. I detta fall har vi med båda alternativen, så kan jämförelsen göras mot båda.

Till skillnad från i fallet med upphängd anordning har vi inte räknat med etableringskostnader för maskiner i någon större utsträckning. Tanken att ställa en platta på mark mot en specifik upphängning innebär att båda entreprenader förmodligen kommer att ha en viss mängd markarbete utöver plattan och infästningen. Exempelvis skall viss röjning, grovterraserings av tomt, förberedelse för uppfart, gångar samt förekomsten av ledningsgravar, serviser etc. Därför är normala maskinparken för markarbete inräknad som "färdigetablet". Likaså är en enkel platta möjlig att gjuta med ränna från betongbil, snarare än pump. Pump står med i tabell, men är inte prissatt i beräkningen.

I likhet med upphängda varianten saknas en kostnad för utsättning. Vi förutsätter att val av metod medför någon form av utsättning. Utsättare skall kunna mäta in borrhöjningar, samt kontrollera utfall på dessa, med hjälp av lift, men annars ingen ytterligare utrustning. Traditionell platta på mark kräver vanligtvis profiler och utsättning, som sätts ut inför arbetet. Vi menar på att detta är jämförbara kostnader som därför utgått ut kalkyl.

2.2 BYGGDELSPOSTER

Poster i nedanstående tabeller är hämtade från mängd och införda i BidCons kalkylprogram. Kostnaderna är jämförda med byggnycklar för att konstatera att rimlighet finns. Plattan är beräknad till att vara 7,5m x 8m.

Poster och slutsumma är återigen angivna som produktionskostnader utan vinst, entreprenörsarvode eller moms.

2.3 KOSTNADSTABELL MED ISOLERAD PLATTA.

Bygghet	Mängd	Kostnad
Utsättning (förmodas vara snarlikt)		
Jordschakt (planschakt) / fyllning för byggnad	76m ²	24 016 kr
Gjuten kantbalk med L-element	31m	19 698 kr
Trippelisolerat betonggolv	60m ²	39 328 kr
Pumphyra för betongjutning (ca 8000:-)		
Jordschakt för rörgrav dj>400, komplett (UE)	35m	10 080 kr
Dräneringslager av tvättad makadam tj<250 (UE)	35m	4 555 kr
Dräneringsledning (UE)	35m	11 235 kr
Spolbrunn dränering	1 st	3 700 kr
Summa:		112 612 kr

2.4 KOSTNADSTABELL MED OISOLERAD PLATTA.

Bygghet	Mängd	Kostnad
Utsättning (förmodas vara snarlikt)		
Jordschakt (planschakt) / fyllning för byggnad	76m ²	24 016 kr
Gjuten kantbalk med L-element	31m	19 698 kr
oisolerat betonggolv	60m ²	26 828 kr
Pumphyra för betonggjutning (ca 8000:-)		
Jordschakt för rörgrav dj>400, komplett (UE)	35m	10 080 kr
Dräneringslager av tvättad makadam tj<250 (UE)	35m	4 555 kr
Dräneringsledning (UE)	35m	11 235 kr
Spolbrunn dränering	1 st	3 700 kr
Summa		100 112 kr

Som noteras är skillnaden mellan dessa ca 12 500:- vilket motsvarar kalkylposten för 3 lager cellplast.

3 SMIDESSTOMME FÖR NESTINBOX.

3.1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Vad gäller smidesstomme är denna beräknad utifrån en uppdelning ifrån olika entreprenader. Här går det inte lika lätt att nyttja BidCon eftersom dessa moment och poster saknas här. Stålstommen är beräknad på vikt och schablonpriser där vikt plockats ut från respektive dimension och längder. Detta förklarar även spill och övrigt, vilket räknar med att de längder man köper inte kan nyttjas till fullo. Här ingår även lite fotplåtar.

I likhet med upphängda varianten saknas en kostnad för utsättning. Vi förutsätter att val av metod medför någon form av utsättning. Utsättare skall kunna mäta in borrhåll, samt kontrollera utfall på dessa, med hjälp av lift, men annars ingen ytterligare utrustning. Traditionell platta på mark kräver vanligtvis profiler och utsättning, som sätts ut inför arbetet. Vi menar på att detta är jämförbara kostnader som därför utgått ut kalkyl.

Poster och slutsumma är återigen angivna som produktionskostnader utan vinst, entreprenörsarvode eller moms.

Borrenrenör kan i princip borra högre än 10m, men förutsätter då att man antingen kan stå i ram, eller att borrhåll lyfts med mobilkran. Borrhåll kan även sänkas ned för ett berg med vinsch om så är fallet. Då tillkommer kostnad för mobilkran/vinsch etc. Det är med andra ord möjligt att jobba på sådana höjder som kan hanteras av teleskopliftar eller dylikt.

Vad gäller etableringskostnader, frakt och likande är det en fråga för var en etablering skulle äga rum, och var stommen då skulle produceras. Eventuellt får man korrigera stommens konstruktionsprincip och göra något man får bulta ihop på plats.

Byggdel	Mängd	Kostnad
Utsättning (förmodas vara snarlikt)		
Kärnbörning i berg. (Upp till 10 m)	-	25 000 kr
Börning för stag (upp till 10m)	-	35 000 kr
Montering stag. Injektering samt stag.	-	35 000 kr
Justering, betonggjutningar. Kontroll av utsättning.	3 dagar	13 500 kr
Diverse material. (expanderbetong, bultar etc)		6 300 kr
Smideskostnad (mtrl)	2562 kg	64 050 kr
Spill & övrigt (20%)	512 kg	12 800 kr
Smideskostnad (prefabricering på fabrik)	2562 kg	69 174 kr
Målning smide.	2562 kg	38 430 kr
Mobilkran (lyft av smide) (max 20 m). 1300:-/h	12	15 600 kr
Teleskoplift, självgående, 18,1-20,0 m. 3423:- / dag	4	17 115 kr
Transporter (uppskattat)		15 000 kr
Summa:		346 969 kr

Priser enligt ovan har tagits ut där en entreprenör skulle stå för såväl kärnborrning, borrning för stag samt montering av densamma. En smidesentreprenör skulle stå för tillverkning och montage av stommen. Fyllning med betong skulle göras bäst när ställning är på plats så man kan blanda och gjuta effektivt.

3.2 ÖVRIGT

Denna uträkning avser enbart montage av smidesstomme. Förutsatt att man vidare skall montera resterande byggnad, finns det möjligheter att man utgår från en och samma byggnadsställning. För igengjutning med expanderbetong är mängden lite väl liten för pump, men kommer ta för lång tid att utföra med lift.

Vad gäller bergväggens beskaffenhet kan det finnas anledning att borra in kompletterande stag för bergförstärkning, infästning av trappor och liknande, som dels i sig utgör nya kostnader, men som även innebär att förankringsposterna skulle bli något billigare då man kan samnyttja etableringskostnader.

Till skillnad från platta på mark måste man även hantera serviser på ett lämpligt sätt. Det är inte klargjort hur de skall utformas och föras upp till boxen. Vad gäller el är det ett mindre problem, men vatten och avlopp måste hanteras såväl visuellt och temperaturmässigt. Dessa är helt lämnade utanför denna analys, men det ingår gratis i platta på mark.

4 SUMMERING

Summerat blir siffrorna enligt denna kostnadsanalys. De skall tas som fingervisningar på vad de kostnaderna kan tänkas landa kring och bör analyseras vidare när man har klart för sig kring vilka förutsättningar som gäller.

Isolerad platta på mark	112 612 kr
Oisolerad platta på mark	100 112 kr
Nestinbox smidesstomme	346 969 kr

Projekt: Nestinbox
Datum: 2020-07-10
Utförare: Michel Silverstorm

Sammanställning av produktionskostnader för tillverkning och montage av en Nestinbox.

• Stål inklusive montage	558.620:-
• Elementtillverkning och materialleveranser (inkl. ställning)	2.420.000:-
• Snickararbeten	526.275:-
• Elarbeten	77.250:-
• Solceller 13 st.	67.000:-
• Sanitet/porslin/rör m.m.	78.000:-
• Plattsättning	51.638:-
• Målning (Inne och ute)	144.200:-
• Takläggning	65.400:-
• Spången	100.000:-*

Total produktionskostnad inkl. moms	4.088.383:-
Kostnad per kvadratmeter BOA	82.593:-

Förtydliganden:

Då detta projekt är så unikt och innehåller delar som idag är svårberäknade kommer den faktiska kostnaden att skilja sig något från denna kvalificerade uppskattning. Som exempel har byggplatsens läge och beskaffning stor inverkan på kostnadsbilden, hur nära man kommer med produktion på marken, hur högt upp man skall utföra montaget osv.

*Spången: En mycket grovt uppskattad siffra eftersom spången är en allmän del som egentligen ligger utanför själva husentreprenaden, men nödvändig för att angöra byggnaden. Kostnaden beror också på hur många hus som skall angöras och vilka längder och nivåskillnader som skall hanteras mellan byggnad och bergskant/bergfot.

Stål och montage

Priset är framtaget av Tyrens, det är inklusive entreprenörs påslag och vinst

Materialleverans

Är inklusive allt prefabricerat och löst material levererat till byggplats och inklusive alla projekterings- och produktionshandlingar för tillverkning.

Energiberäkningar samt kostnader för försäkringar och besiktningar ingår.

Kök från Ballingslöv för 120,000:- ingår.

Vitvaror från Miele för 70,000:- ingår.

Badrums inredning från INR 50,000:- ingår.

Ventilation och värmeanläggning ingår ej, dock golvvärmesystemet.

Snickeriarbeten

Vissa delar måste gå på löpande då ett fast pris är väldigt svårt att uppskatta eftersom vissa moment aldrig tidigare har utförts. Beloppet ovan inkluderar ett antagande om tex infästning på stål, men detta kan komma att justeras.

EI

Utföres enligt svensk standard.

Sanitet

Färdigdraget och kopplat samt driftsatt i hus. Kostnad för anslutning i matningsschakt under spången tillkommer.

Målning

Hus-ama 14 samt Lcs 11:01 tillämpas.

Målning ute förutsätter att ställning finns runt hela Nestinbox och att arbete kan utföras i ett moment och att panel är grundad och mellanstruken från leverantör.

Plattsättning

Kakel och klinker till ett kvadratmeter pris à 500:- med vanlig sättning.

Takläggning

Med svetsad Icopalduk på huvud tak samt fomglas täckt entrétaks del.

Klimatet.

”Med ny satsning kan LKAB producera fossilfritt järn”

LKAB ska ställa om tillverkningen av järnmalmspellets och ersätta den med en vätgasbaserad process. Med en satsning på uppåt 400 miljarder kronor kan det vara den största svenska industriinvesteringen någonsin. För att detta ska vara möjligt krävs ett nytt och bättre samspel mellan näringsliv och politik, skriver **Jan Moström, LKAB, och Svante Axelsson, Fossilfritt Sverige.**

DN.
DEBATT
201123

Med en ny vätgasbase-
rad teknik ska statliga
gruv- och mineralkon-
cernen LKAB övergå
från att producera
järnmalmspellets

till att producera koldioxidfri järn-
svamp. Det kommer att bli den största
industrisatsningen i modern tid och
kommer fullt genomförd att kapa kol-
dioxidutsläppen hos företagets kunder
världen över med 35 miljoner ton varje
år, vilket motsvarar två tredjedelar
av Sveriges territoriella utsläpp av
växthusgaser, samtidigt som det skapar
tusentals nya jobb. Fossilfritt Sverige
vill nu röja undan hinder för denna
och andra stora industrietableringar
som kan befästa Sveriges roll som en
permanent världsutställning för fossil-
fri teknik.

Inom ramen för regeringsinitiativet
Fossilfritt Sverige har 22 branscher
tagit fram färdplaner som visar hur de
kan bli fossilfria eller klimatneutrala
samtidigt som de stärker sin konkur-
renskraft. Utifrån dessa vill Fossilfritt
Sverige nu lyfta fram och röja undan
hinder för flera kommande industri-
projekt som kan göra störst klimatnytta
globalt samtidigt som de kan bidra till
fler arbetstillfällen och ökad välfärd i
Sverige.

De mest omtalade exemplen hittills
är utvecklingsprojektet Hybrit, där
SSAB, LKAB och Vattenfall samarbetar
runt en process där stål kan reduceras
ur järnmalm med hjälp av vätgas i
stället för kol, och Northvolt som ska
bli Europas största batterifabrik med
fokus på hållbarhet och återvinning.
Nämnas kan också Preem som efter att
ha backat ur en investering i utbyggnad
av den fossila kapaciteten nu planerar
att bygga upp raffinaderier för biodriv-
medel.

**Det industriprojekt vi nu presenterar
är av en ännu större skala. LKAB:s nya
beslutade strategi kan vara den största
svenska industriinvesteringen någon-
sin med årliga investeringar på mellan
10–20 miljarder kronor under 20 år.**

Planen är grundad på en affärs-
mässig bedömning av den framtida
marknaden. Genom att erbjuda kol-
dioxidfria produkter kan LKAB mer än
dubbla omsättningen fram till år 2045.
Samtidigt som bolaget kan förse världs-
marknaden med det koldioxidfria järn
som är nödvändigt när världsekonomi
ställer om och morgondagens
järnvägar, vindkraftverk, elbilar och
industrimaskiner ska produceras.

LKAB:s egen verksamhet orsakar i



LKAB samarbetar med företag som SSAB, Vattenfall, Sandvik, ABB, Combitech, Epiroc och en rad andra industriledare för att ta fram den teknik som ska möjliggöra omställningen av fossilfria och autonoma gruvor, skriver artikelförfattarna. Foto: TT

dag 4 procent av industrins samlade
utsläpp i Sverige. Men LKAB är del av
en global industri där värdekedjan från
gruva till industriellt stål gör järn- och
stålindustrin till den bransch som
orsakar störst utsläpp av koldioxid. En
industri som globalt står för en dryg
fjärdedel av industrins utsläpp och för
7 procent av världens samlade koldi-
oxidutsläpp.

När LKAB nu inleder den största om-
ställningen i bolagets 130-åriga historia
innebär det att den egna tekniken och
processerna för järn- och ståltillverk-
ning förändras i grunden och ger ett
par tre tusen nya jobb om året i Kiruna
och Gällivare under den 20-åriga bygg-
processen.

Ett teknikskifte där de verkligt stora
effekterna uppstår genom att ny teknik
bidrar till att förändra värdekedjan för
järn- och ståltillverkning globalt. Hela
koncernens tillverkning av järnmalm-
pellets ska ställas om och ersättas av en
vätgasbaserad process likt den som nu
utvecklas inom Hybrit. Resultatet blir
en koldioxidfri järnsvamp. När denna
exporteras bidrar LKAB till att minska
utsläppen hos sina kunder i svensk
och internationell stålindustri med
35 000 000 ton årligen. Det motsvarar
två tredjedelar av Sveriges samlade ter-
ritoriella utsläpp av koldioxid eller tre
gångar så mycket som utsläppen från
alla personbilar i landet.

Sverige blir alltså inte bara det första
landet i världen som kan producera

**När koldioxidfri järn-
svamp exporteras
bidrar LKAB till att
minska utsläppen hos
sina kunder i svensk och
internationell stålindu-
stri med 35 000 000 ton
årligen. Det motsvarar
två tredjedelar av Sveri-
ges samlade territoriella
utsläpp av koldioxid el-
ler tre gånger så mycket
som utsläppen från alla
personbilar i landet.**

fossilfritt stål utan också det första lan-
det som kan exportera fossilfritt järn
till hela världen.

Den omställning LKAB och andra
industrier nu inleder är en konsekvens
av det samlade innovationstryck som
uppstår när världen ska ställa om för
att begränsa klimatförändringarna.

De krafterna skapar behov av nytän-
kande, innovation och ofta även stora
investeringar som måste vara lönsam-
ma över tid.

Dagens behov av djupgående
strukturomvandlingar hämtar kraft
ur en lång tradition av samspel mellan

bas- och tillverkningsindustri som har
format och bidragit till det moderna
välfärdslandets framväxt. I dag sam-
arbetar LKAB med företag som SSAB,
Vattenfall, Sandvik, ABB, Combitech,
Epiroc och en rad andra industriledare
för att ta fram den teknologi som ska
möjliggöra omställningen av fossilfria
och autonoma gruvor.

Förutom stora investeringar och tek-
nologisk utveckling krävs även ett nytt
och bättre samspel mellan näringsliv,
politik och andra goda krafter om det
gemensamma målet. Listan på frågor
som måste lösas är lång, men några av
huvudpunkterna är:

**1 Effektiva, rättssäkra och snabba
tillståndprocesser** så att nya och
nödvändiga, klimateffektiva, investe-
ringar blir möjliga och inte skjuts långt
in i framtiden. Tillståndprocesserna
borde kunna förkortas till mer än hälft-
ten om alla berörda parter, inklusive
industrin själv, effektiviserar sina delar
i processen.

**2 Satsning på forskning och utveck-
ling och innovationsstöd till bas-
industrin** med tydligt fokus på fossilfri
teknikutveckling och vätgas.

3 Säkra energifrågan. Koldioxidfri
produktion kommer att kräva
extrema mängder grön el och tillgång
till biobränsle till konkurrenskraftiga
priser och en industrialisering av
vätgasproduktion. Fullt utbyggd kräver
den nya tekniken för koldioxidfri järn-
svamp el motsvarande en tredjedel av
dagens samlade svenska produktion.

Dagens regelverk är för fragmentiserat
och är anpassat till en tid där föränd-
ringar har skett stegvis och långsamt.

Trots att både vilja, resurser och tek-
nik finns på plats är risken överhäng-
ande att stora och viktiga förändringar
fastnar i långa och krångliga prövnings-
processer där regler och lagar inte skil-
jer mellan lokala och globala effekter.

För att lyckas med dessa stora och
långsiktiga omställningar krävs en
bred samsyn i riksdagen och bland
samhällets olika aktörer. Den svenska
traditionen av bred samverkan ger
unika förutsättningar för att utveckla
världens första fossilfria välfärdsland.

Jan Moström, vd och koncernchef LKAB
Svante Axelsson, Fossilfritt Sverige

**Följ DN Debatt
i DN-appen**

● Vill du få en
påminnelse i din
telefon när nya
artiklar publiceras
på DN Debatt?
● Gå då in i DN:s
mobilapp, välj
Konto nere till
höger och under
rubriken **INSTÄLL-
NINGAR** trycker
du på **Pushnotiser**
där du markerar
**Aktivera pushno-
tiser** och kryssar
för **DN Debatt**.

NESTINBOX

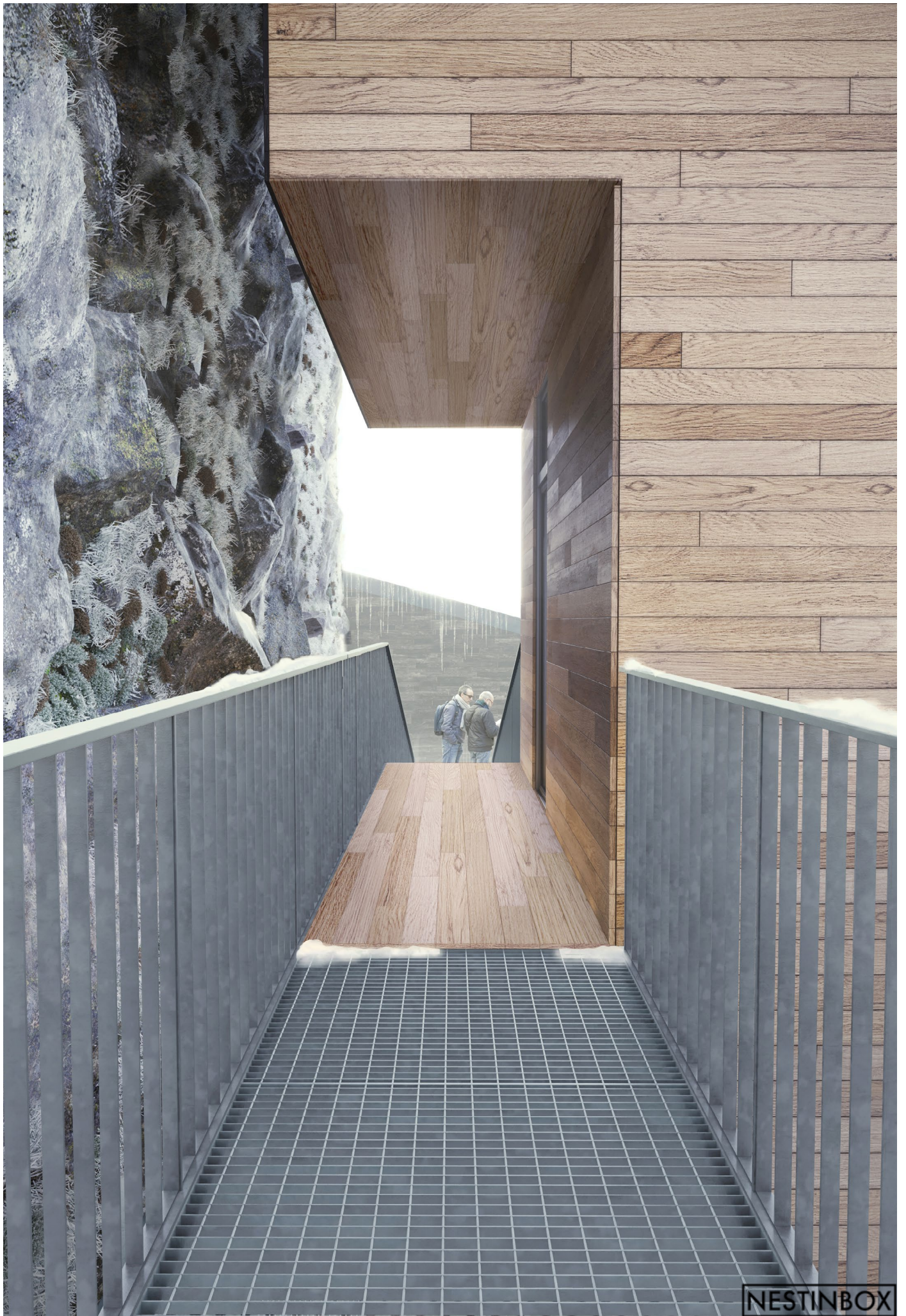
Moodboard

Bilaga 7 Moodboard och renderade 3D-bilder





NESTINBOX





NESTINBOX



NESTINBOX