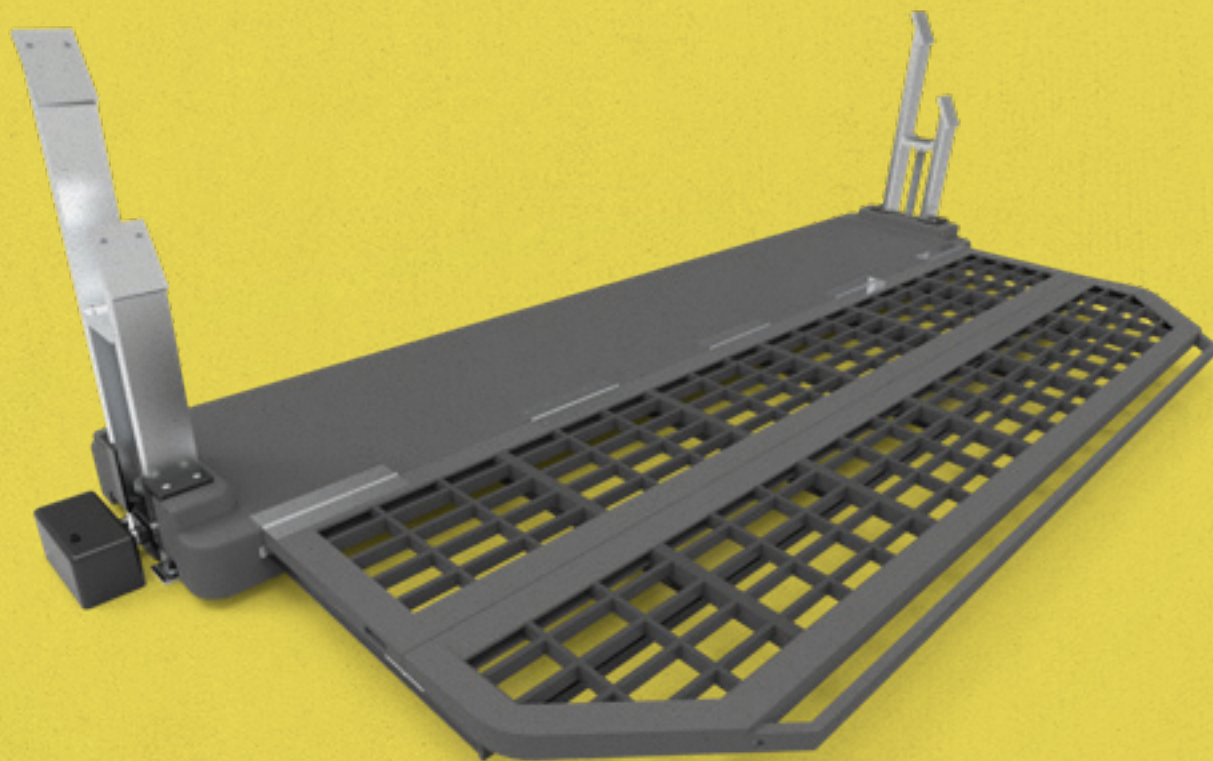


# KURT

Plattform för skjutstation på  
Korvett typ Visby



KEX - JULIA & ELLEN 2021



# INNEHÅLL

|               |    |
|---------------|----|
| BAKGRUND      | 1  |
| FÖRSTUDIE     | 4  |
| IDÈGENERERING | 10 |
| KONCEPT       | 16 |
| SLUTPRODUKT   | 20 |
| KURT          | 28 |



## BAKGRUND

Utformningen av signalbryggdäck medför idag att skyttar inte når för att använda kulsprutan placerad på platsen. För att nå upp till kulsprutan har därför en temporär lösning med lastpallar utformats. Lastpallarna uppfyller dock varken FMV:s eller Försvarsmaktens önskemål och de är därför mycket missnöjda med konfigurationen. De önskar ersätta pallarna med en produkt som kan anpassas för skyttar med varierad längd.





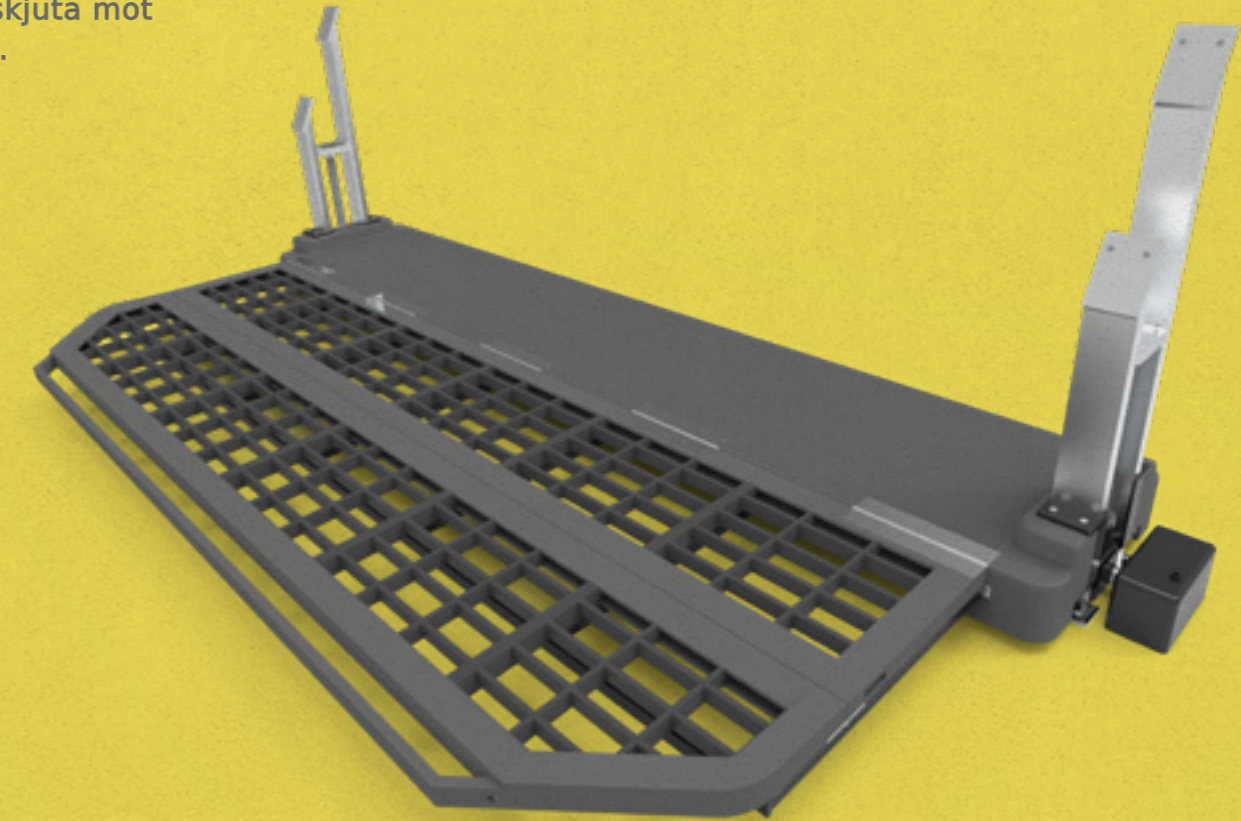
# FRÅN

Från staplade lastpallar som fungerade som temporär plattform på Korvett typ Visby.



# TILL

Till en tekniskt avancerad plattform som medför att skyttar av varierad längd kan skjuta mot mål av varierande höjd.





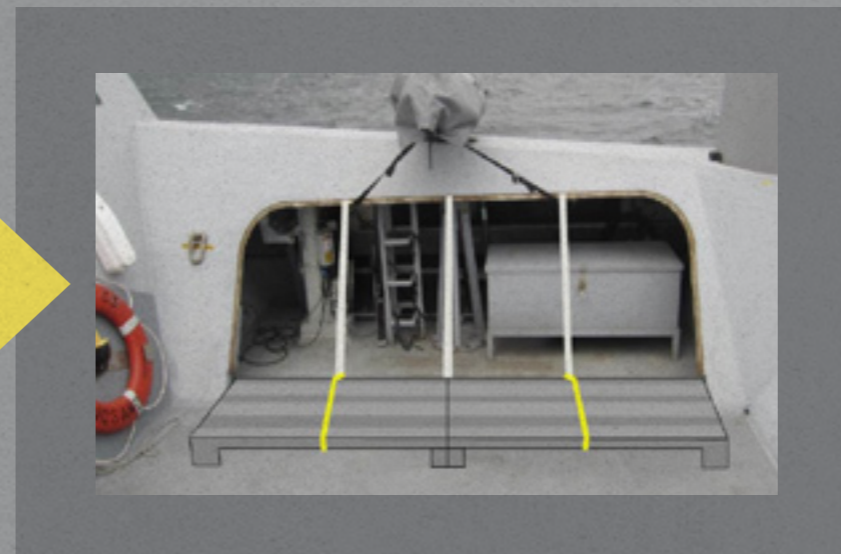
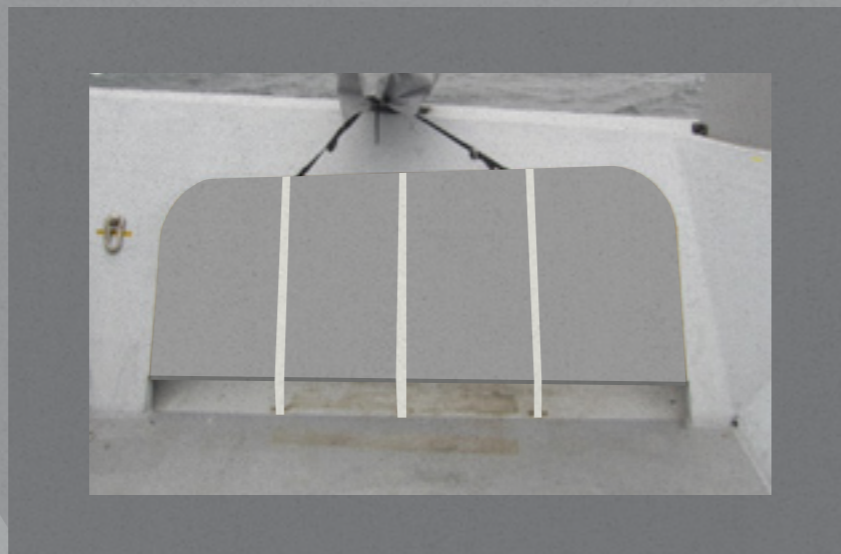
# FÖRBERED

För att kunna utveckla produkten genomfördes först en förstudie som hade som syfte att beskriva användandet av dagens plattform från start till slut.

Det första steget vid användandet av dagens plattform är att montera ner de luckor som skyddar området. Dessa är monterade på tre reglar och demonteras separat och placeras åt sidan.

Luckorna är något som under förstudien upptäcktes, troligtvis, behöver omkonstrueras då dessa är beroende av den utvecklade plattformens konfiguration. Därför bestämdes att nya luckor skulle utvecklas för att samspela med den nya produkten.

I nästa steg måste lastpallarna samt vapnet bäras upp till signalbryggdäck. Detta genomförs varje gång platsen ska förberedas inför skjutning.



# MONTERA

Lastpallarna surras sedan fast i reglarna för att vara stabila under sjögång. Sedan monteras vapnet på dess plats ovanpå barriären. Vid montering av vapnet uppstår dock problem. Vapnet sitter på en höjd som är svår att nå upp till för korta skyttar.





## HYLSOR

Hylsor och tillhörande länkar faller från vapnet under skjutning. Dessa innebär problem för skytten då de hamnar på lastpallarna vid skjutplatsen.



## HÖJD

Problematik uppstår när skytten inte når för att sikta med vapnet. Att använda kulsprutan säkert och effektivt är något som kräver precision, vilket då inte kan uppnås.



## BÅGE

Eftersom vapnet roteras på pelarlavetten måste skytten röra sig kring vapnet vid skjutning. Skytten rör sig därför i en båge.



## SKJUTNING

Vid användning av vapnet identifierades sedan flertalet faktorer som var av intresse för produktutvecklingen.

Det första som observerades var att hylsor och länkar faller från vapnet vid skjutning. Dessa hamnar sedan på skjutplatsen och innebär en snubbelrisk för skytten.

Det andra som identifierades var att vid skjutning fanns vissa fall där skytten inte når upp till vapnet, även fast skytten står på lastpallarna. Detta sker vid skjutning mot låga ytmål. Skytten måste därför ha möjlighet att sikta då vapnet vinklas nedåt.

Den sista betydande faktorn som identifierades var att skyttar rör sig i en båge runt vapnet. De medför att den lätt snubblar på lastpallarnas kanter.





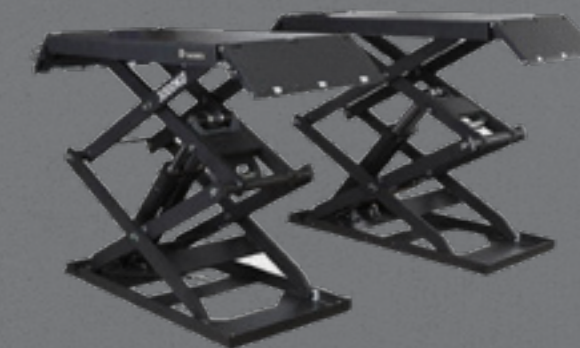
# MARKNAD

Under förstudien analyserades även marknaden. Då produkten var unik för sitt ändamål genomfördes en marknadsanalys med fokus på olika lyftanordningar som uppfyllde de satta kraven för skjutplatsen.



# SKRUVHISS

Skruvdomkraften är en lyftanordning som används flitigt inom industrin. Detta på grund av dess förmåga att lyfta stora axiella krafter samt vara självhämmande. Den självhämmande förmågan gör skruvdomkraften till den säkraste lyftanordningen på marknaden.



# HYDRAULIK

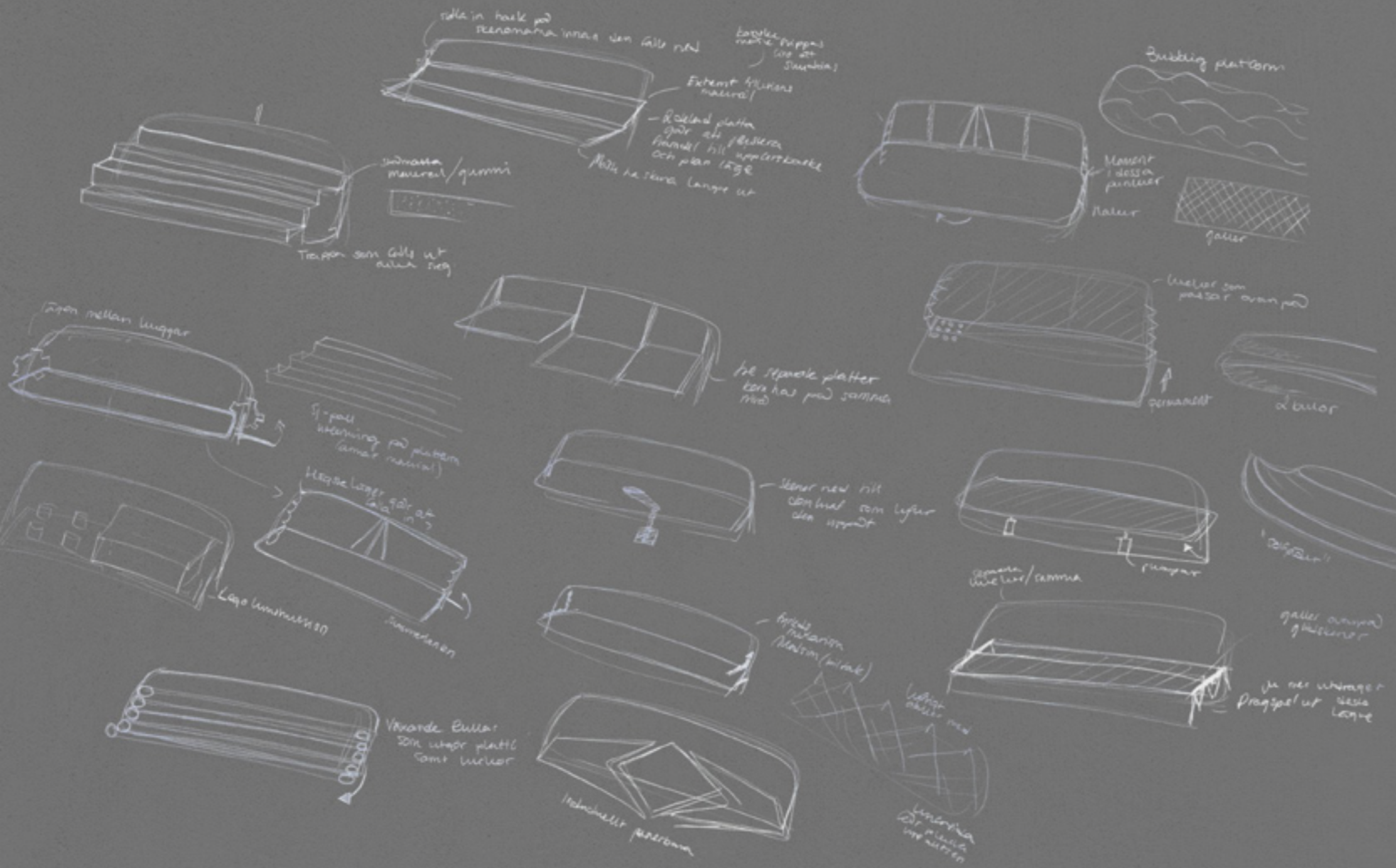
Hydrauliska lyftanordningar är vanliga på marknaden och är den lösning som de flesta truckar använder sig av idag. De kan effektivt lyfta tunga laster med lite kraft. De behöver dock en separat säkerhetsanordning vid tunga lyft som kan garantera användarens säkerhet.



# SAXLYFT

Saxlyften används flitigt inom flertalet områden idag. Den har en förmåga att lyfta tunga laster snabbt, smidigt och synkroniserat. Den förvaras platt mot marken när den inte används och tar då upp en stor yta.





# IDÉGENERERING

En kravspecifikation utvecklades för att initiera idégenereringsfasen. Vid denna fas fokuserades det på att generera idéer med fåtal begränsningar. Inga lösningar eller idéer var "för galna".

Det konstaterades snabbt att produkten som skulle utvecklas var någon typ av justerbar plattform.

Brainstorming utfördes för plattformen där olika idéer på funktion, form samt struktur genererades. Vidare utvecklades även formvariationer på detta.

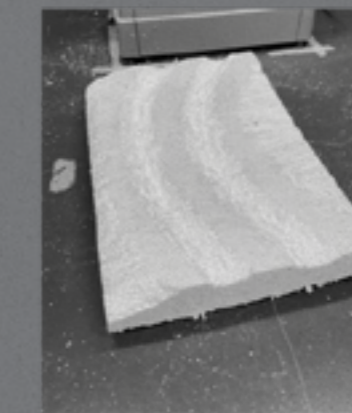
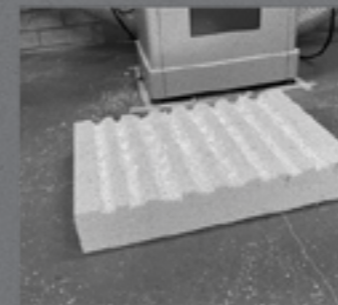
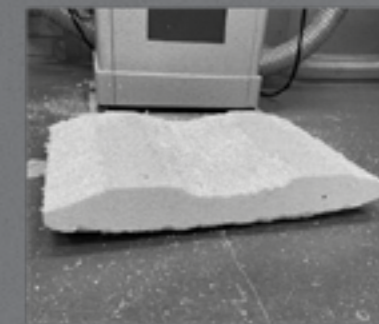
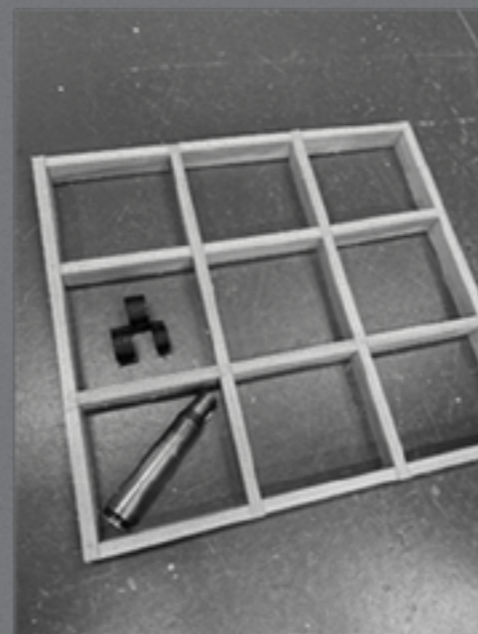
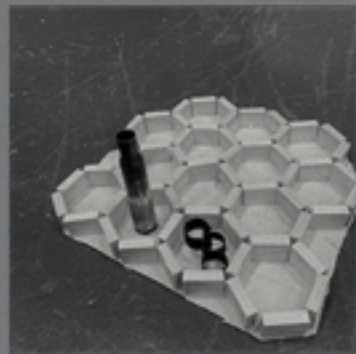
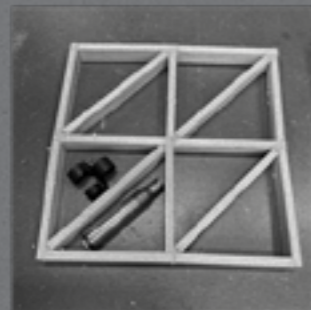
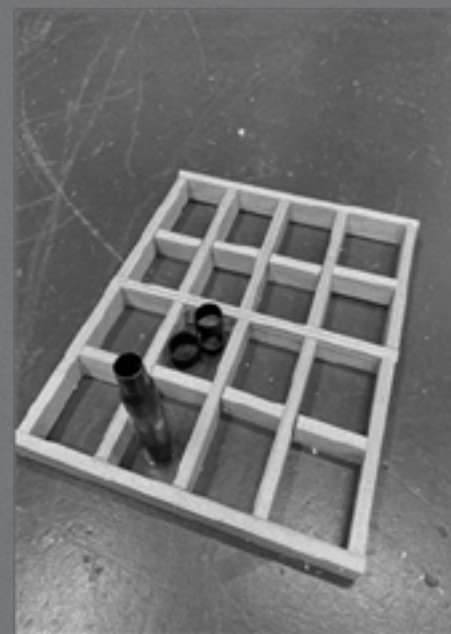
Även en moodboard skapades med ledande designriktlinjer för projektet samt inspiration till produkten som skulle utvecklas.



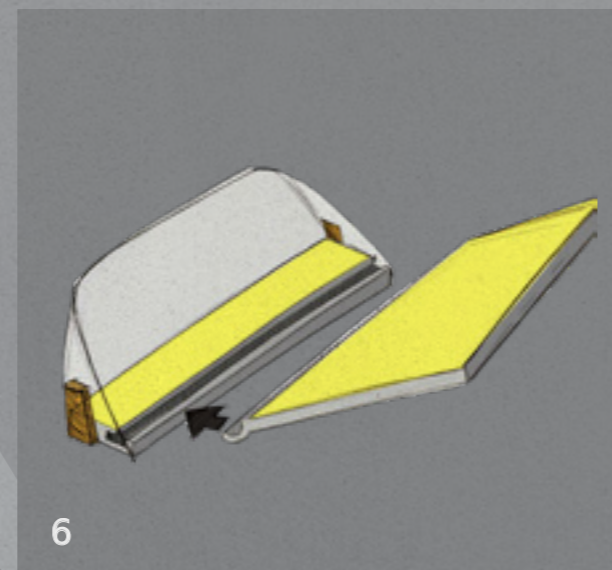
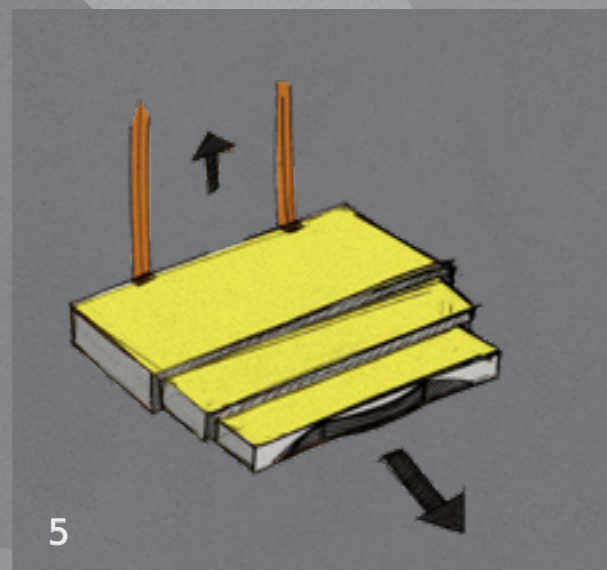
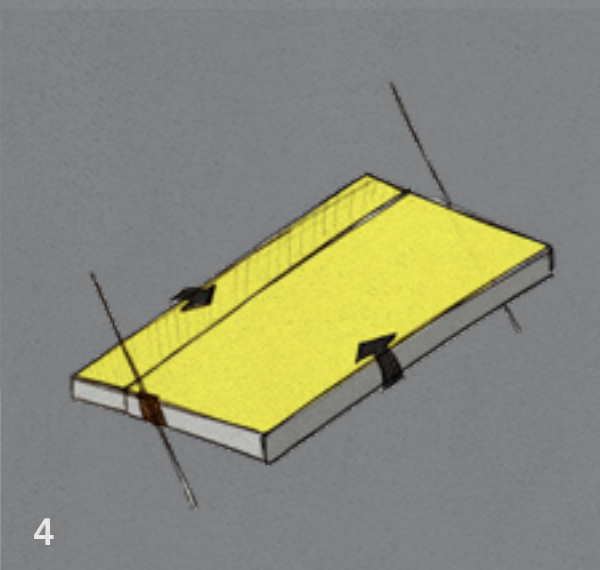
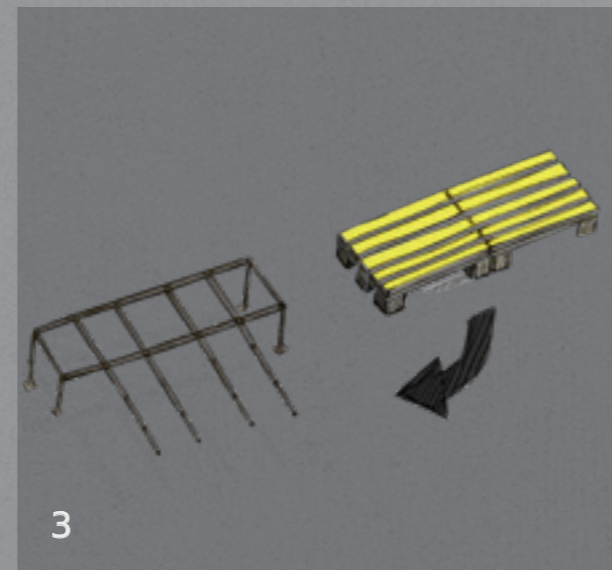
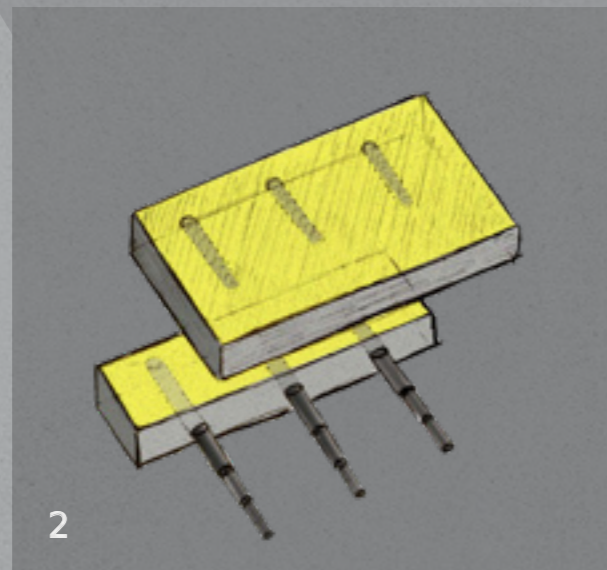
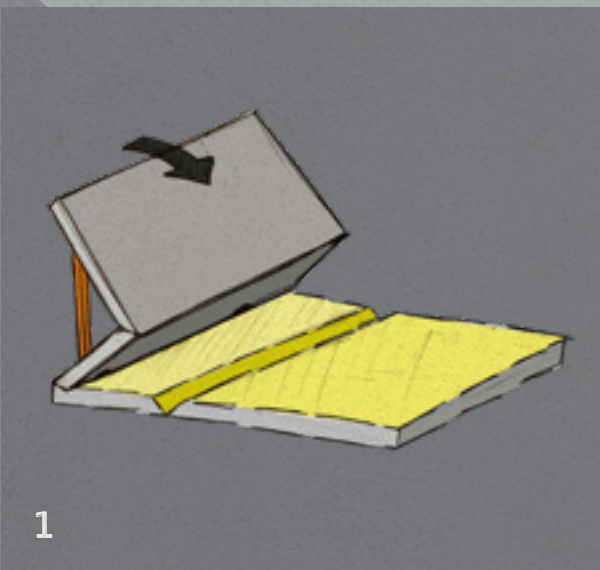


# TESTER

För att verifiera de idéer som utvecklades genomfördes tester. Testerna genomfördes för att bilda en uppfattning om olika strukturer på plattformen. Användaren stod i centrum vid utvecklandet av strukturen och slutsatsen blev att mindre former och mönster ingav större säkerhet.







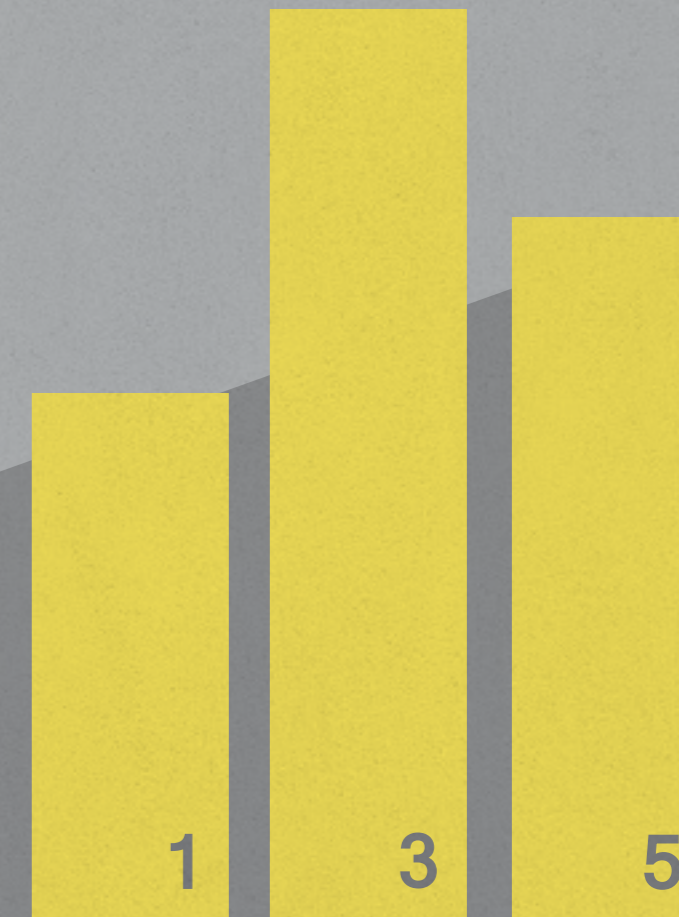
# LÖSNINGAR

Innan tre koncept skapades utvecklades sex olika lösningar. Fokus låg där på att lösa problemet med plattformens förvaring.

Ett krav i projektet var nämligen att plattformen skulle kunna förvaras bakom luckorna på signalbryggdäck när den inte används.

Lösningarna som utvecklades viktades sedan mot varandra i en kriterieviktning. Detta för att skapa en tydlig bild av hur koncepten skulle utvecklas.

De lösningar som uppfyllde de framtagna kraven bäst var den utvikbara plattformen (1), de förbättrade lastpallarna (3) samt den utdragbara plattformen (5). Detta för att de garanterade säkerhet för användaren samt medförde att skjutplatsen enkelt kunde anpassa sin signatur.





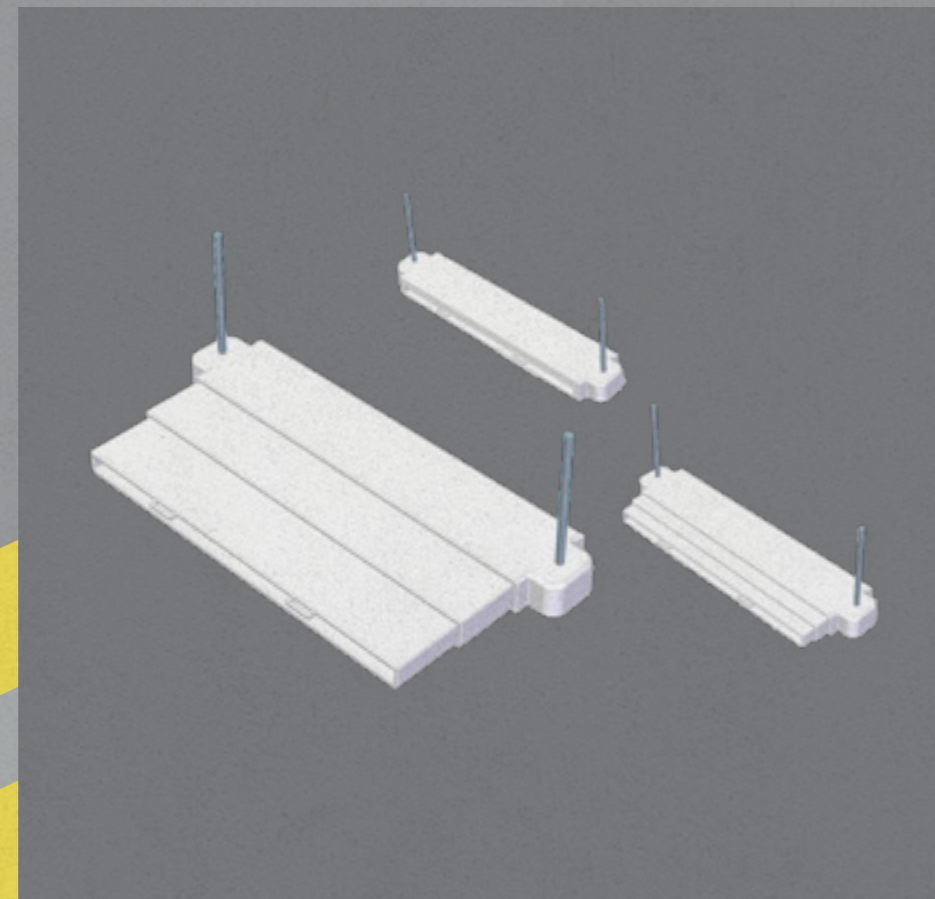
# KONCEPT

Koncepten utvecklades sedan utifrån de valda lösningarna. De fokuserade på att antingen helt implementera idén eller bygga vidare på den.

Koncepten var grovt förenklade för att effektivisera arbetet. Därför bortsågs struktur, tjocklek samt lyftanordning vid illustration.

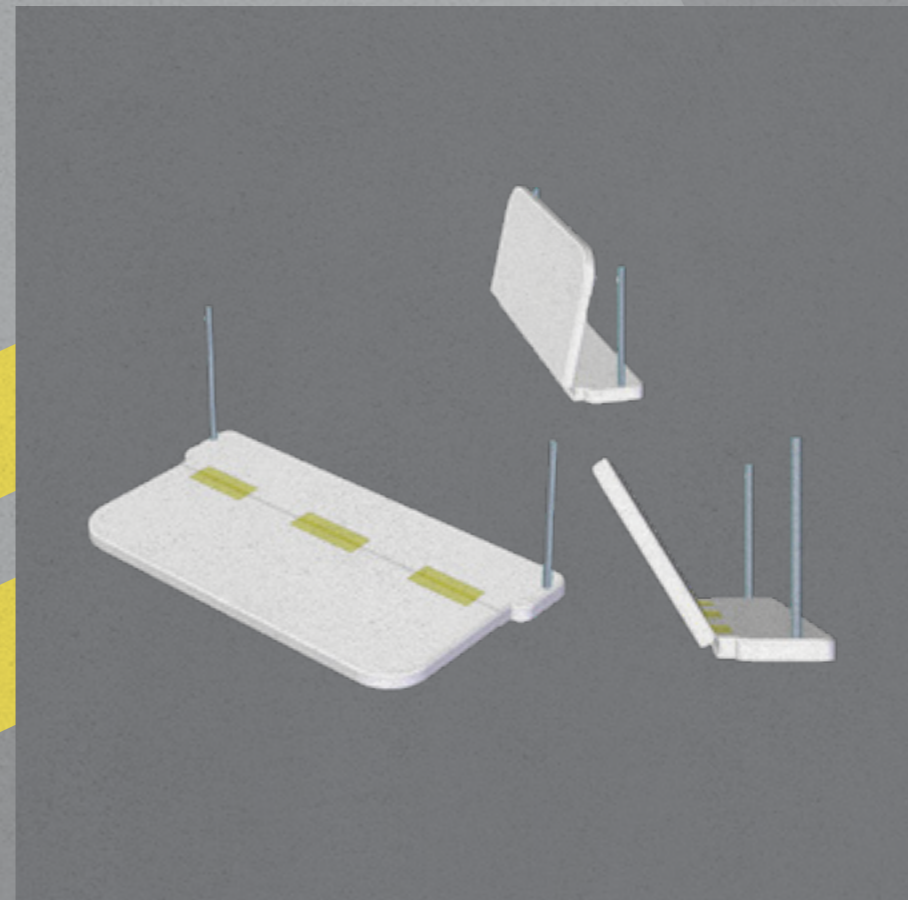
## SUNDSVALL

Konceptet var tänkt att fungera som en lådkonstruktion, där plattformsdelarna var inskjutbara. Konzeptet ville möjliggöra smidig förvaring samt kännas robust och intuitiv att använda.



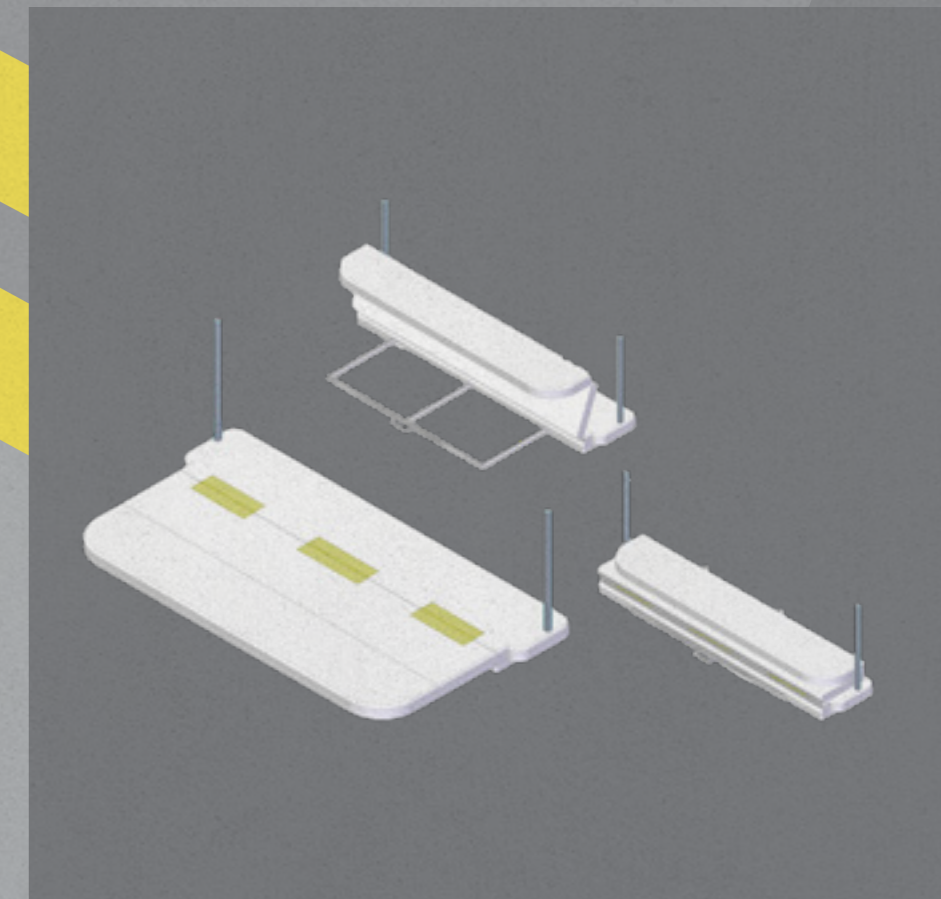
## LYSEKIL

Konceptet fokuserade på att luckorna för området samt den tänkta plattformen skulle fungera som en och samma enhet. Detta genom att vid uppfällt läge fungera som lucka och vid nedfällt läge fungera som plattform. Lysekil skulle därför snabbt kunna förberedas för skjutning.



## GREBBESTAD

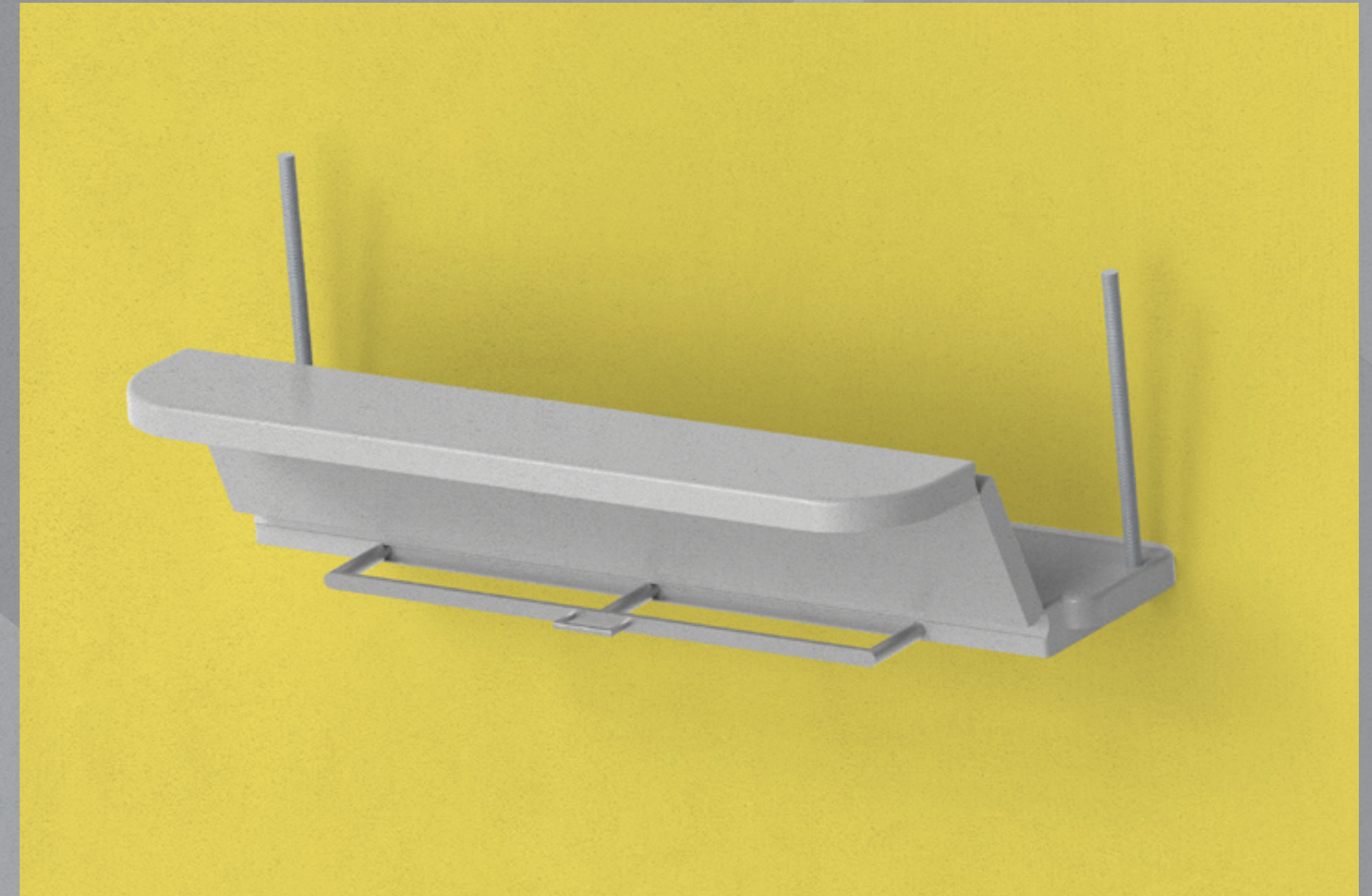
Konceptet fokuserade på att utveckla idén av ett bärande skelett men även inkludera idén om en utvikbar plattform. Detta genomfördes genom att dela upp plattformen i tre olika delar med en underliggande bärande regelkonstruktion.





## VAL & BEARBETNING

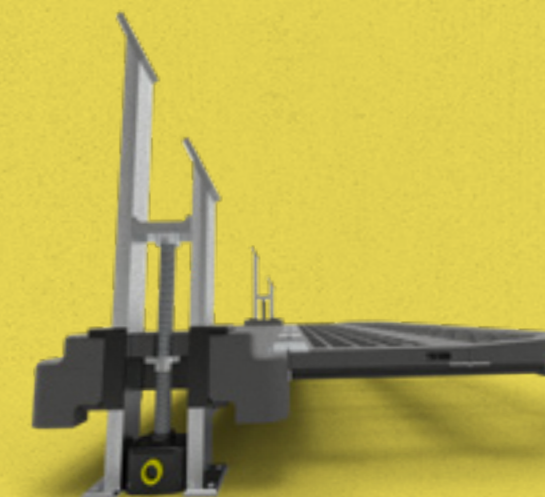
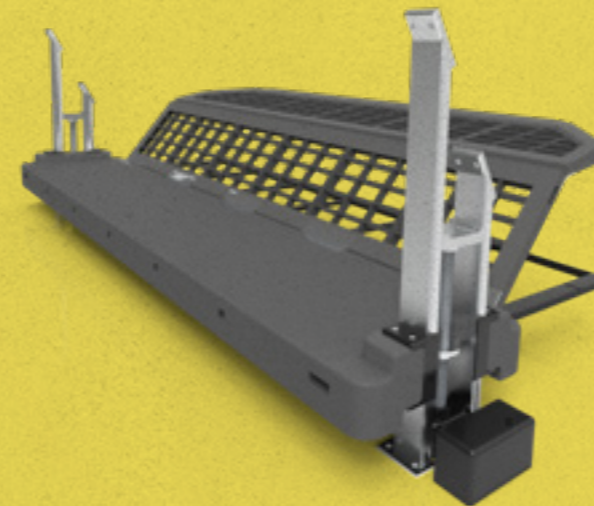
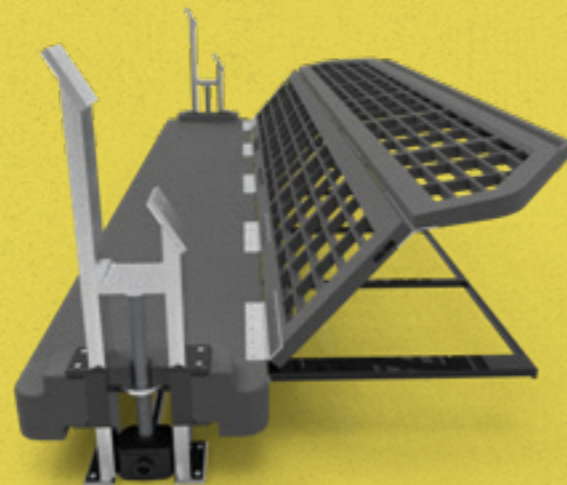
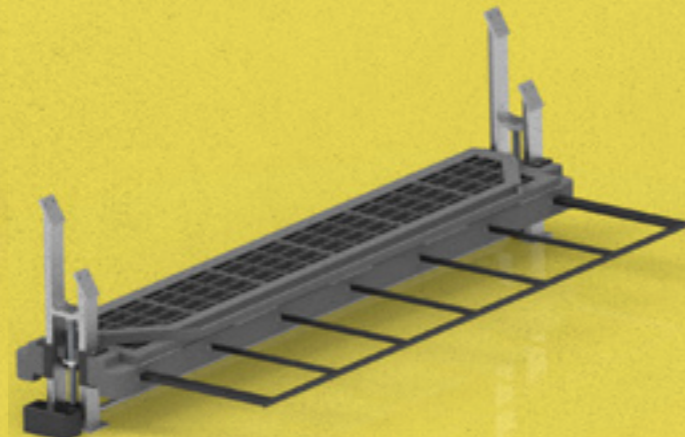
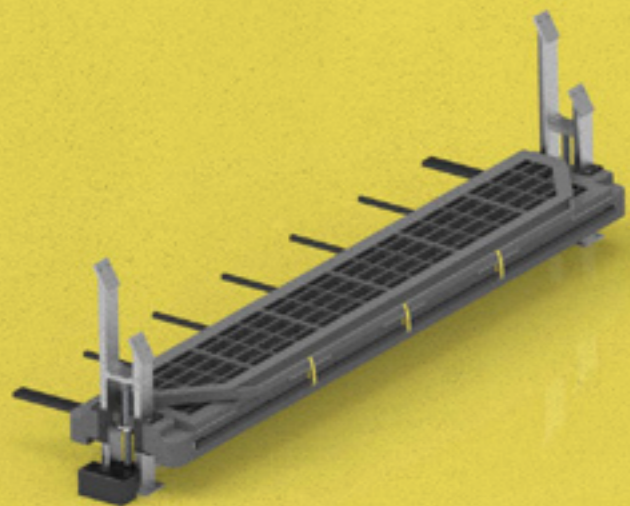
Efter viktning av koncepten samt samråd med FMV valdes konceptet Grebbestad för vidareutveckling. Detta på grund av att konceptet ansågs vara en ultimata kombination av de tre koncepten samt uppfyllde de satta kraven och önskemålen för målgruppen bäst. De olika delsystemen hos Grebbestad utvecklades därefter och sammanfattades till en slutprodukt.





# SLUTPRODUKT

Händelseförlopp som beskriver användandet av den utvecklade slutprodukten.



## FÄSTE

Plattformen är fastspänd i reglarna när den inte används. Första steget är därför att spänna loss dem.

## REGLAR

Konstruktionen har bärande reglar som måste dras ut innan plattformen placeras ovanpå i sitt utfällda läge.

## UTFÄLLNING

Plattformen fälls sedan ut genom att användaren greppar tag i handtaget på den yttersta plattformsdelen.

## DÄMPNING

Utfällningssekvensen är dämpad med hjälp av torsionsfjädrar integrerade i gångjärnen vilket gör att användaren inte behöver bära hela plattformens vikt.

## LÅSNING

Plattformen låses fast i reglarna med hjälp av spännband. Detta för att plattformen ska bli en stabil enhet när den är utfälld.

## HISSNING

Plattformen hissas sedan till önskad höjd med hjälp av skruvdomkrafterna. Plattformen är sedan redo för användning.



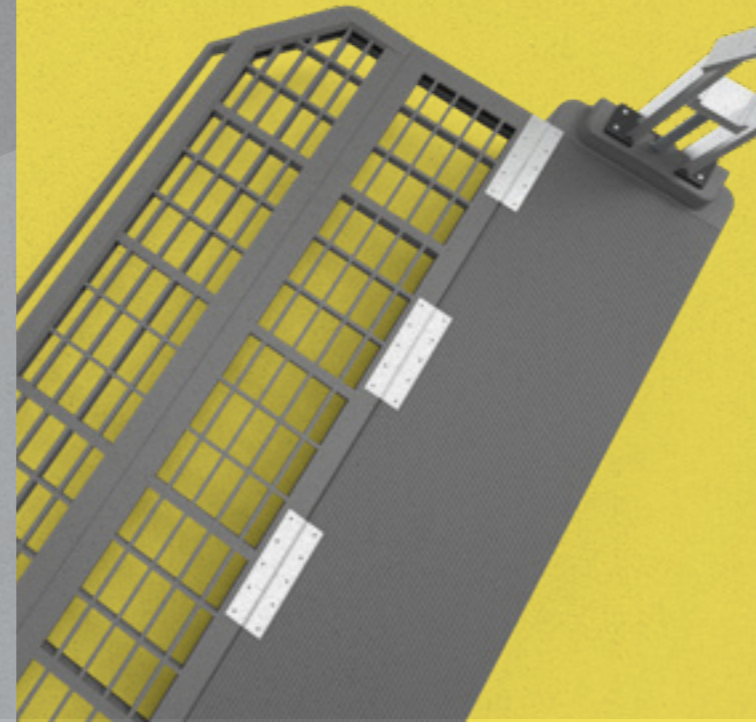
# GEJDRAR

Plattformen har ett gejdersystem som har till uppgift att ta det böjande momentet som den utsätts för vid belastning. Systemet skyddar då skruvdomkraften mot deformation och ser till att hissandet sker effektivt.



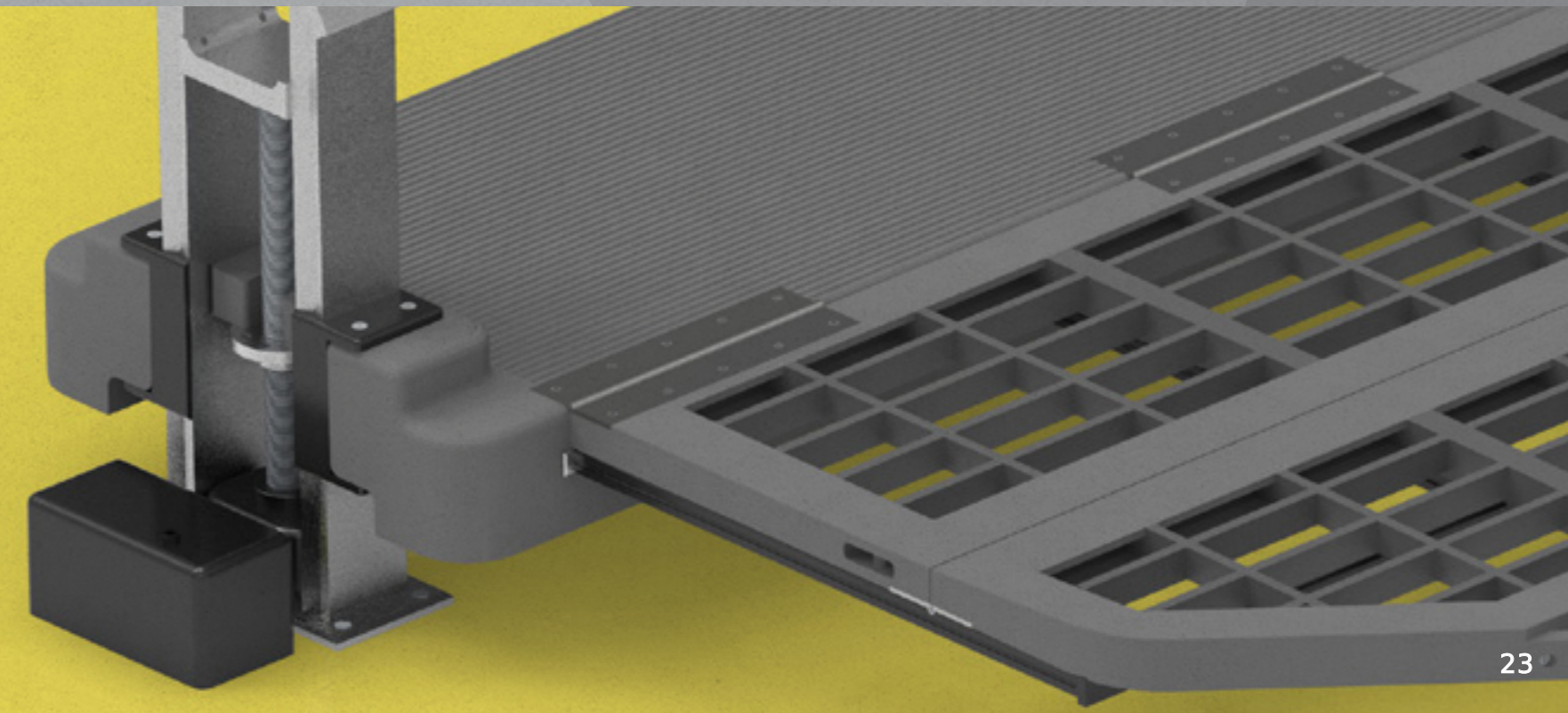
# MATRIS

Den innersta plattformsdelen har en räfflad struktur som ger ett stabilt fotfäste för användaren. De två yttersta delarna har en matrisutformning bestående av rektanglar som tillåter att hylsor, länkar och vatten inte hamnar på plattformen och stör skytten.



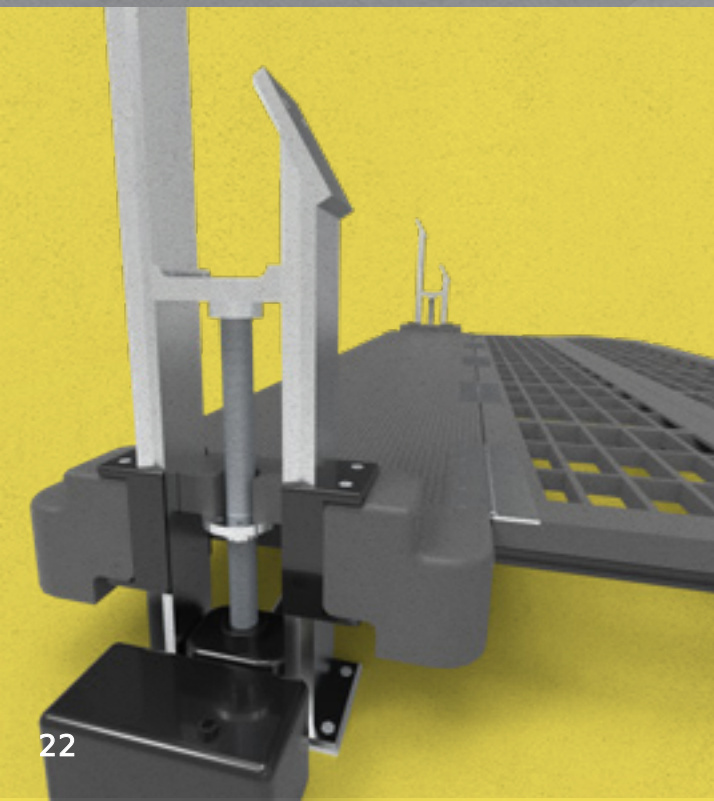
# DRIVNING

Plattformen drivs med hjälp av en elmotor som matas från fartygets 24V-system med en hjälp av en transformator. Motorn sitter placerad på ena kortsidan av den innersta plattformsdelen och driver den ena skruvdomkraften. Under plattformen är en drivaxel placerad med en koppling. Kopplingen möjliggör drivning av den motsatta skruvdomkraften samt ser till att de är synkroniserade.



# KANT

Plattformen har en kant längst bak som är till för att användaren ska känna slutet på plattformen. Detta för att skytten ska kunna orientera sig på plattformen under skjutning utan att behöva vända sig om.

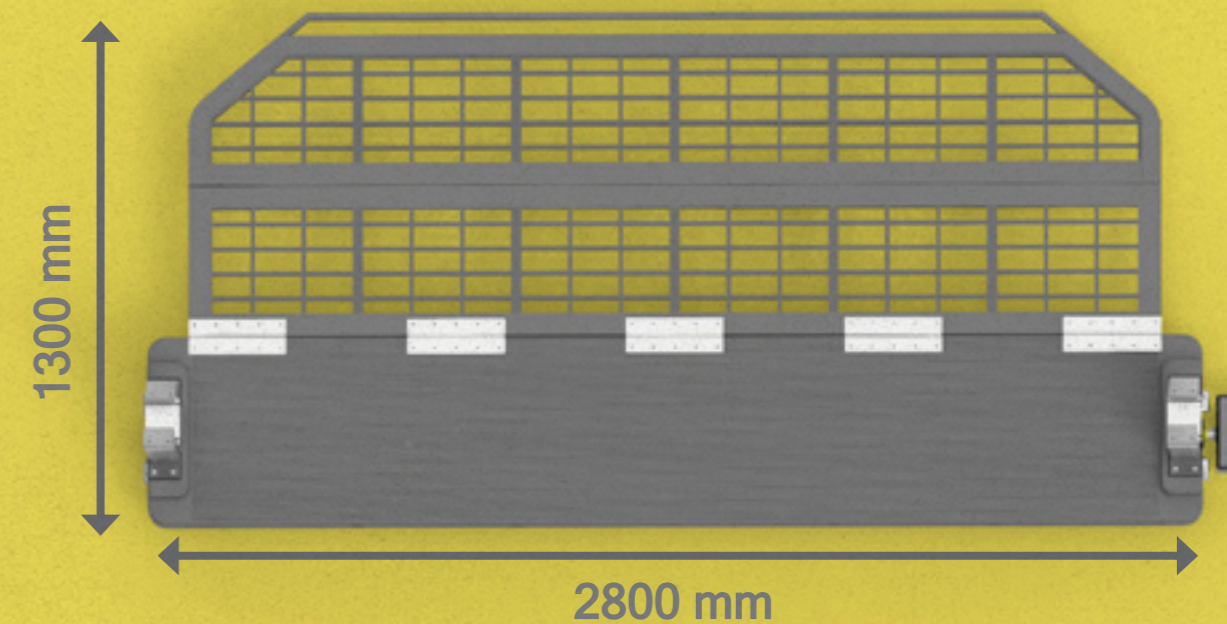
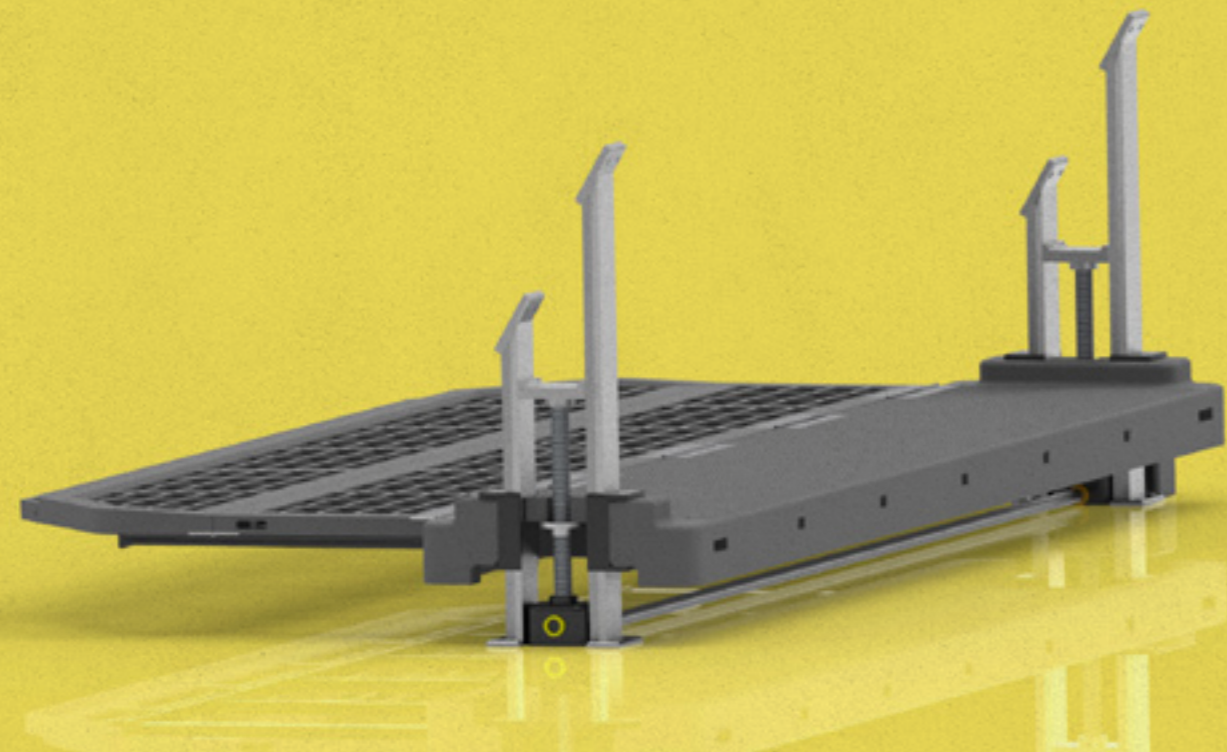




## MATERIAL & VIKT

Plattformen är designad för att verka i en komplex miljö. Därför är plattformsdelarna tillverkade i kolfiberkomposit, ett material som gör plattformen mycket stark och motståndskraftig i förhållande till sin vikt. Drivaxeln är tillverkad i aluminium med ett skyddande kolfiberkomposithölje. Övriga ingående komponenter är tillverkade av omagnetiskt rostfritt stål.

De två yttre plattformsdelarna väger ca 20 kg vardera för att lätt kunna hanteras av en person vid in- och utfällning. Den inre plattformsdelen väger ca 100 kg och hanteras endast vid krissituationer om den skulle behövas omplaceras.



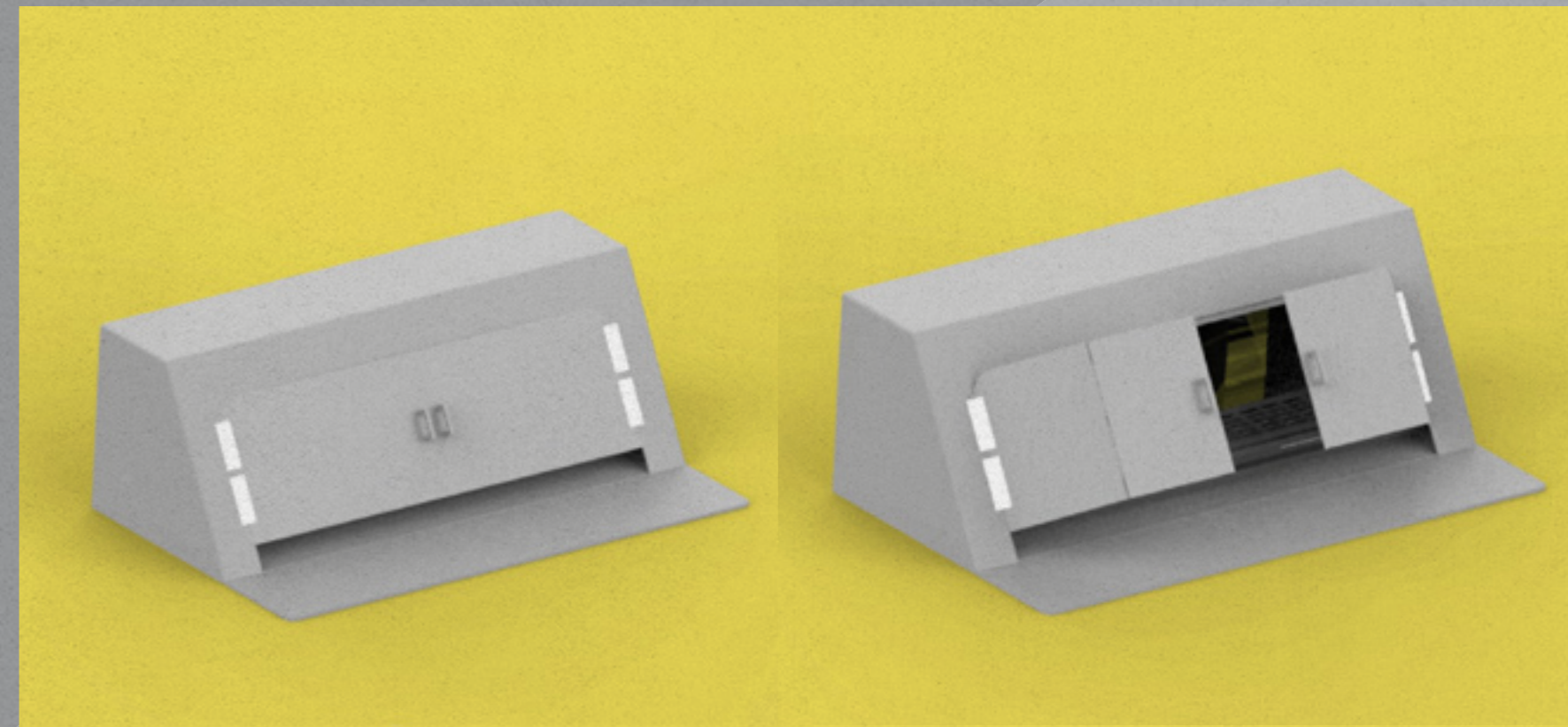
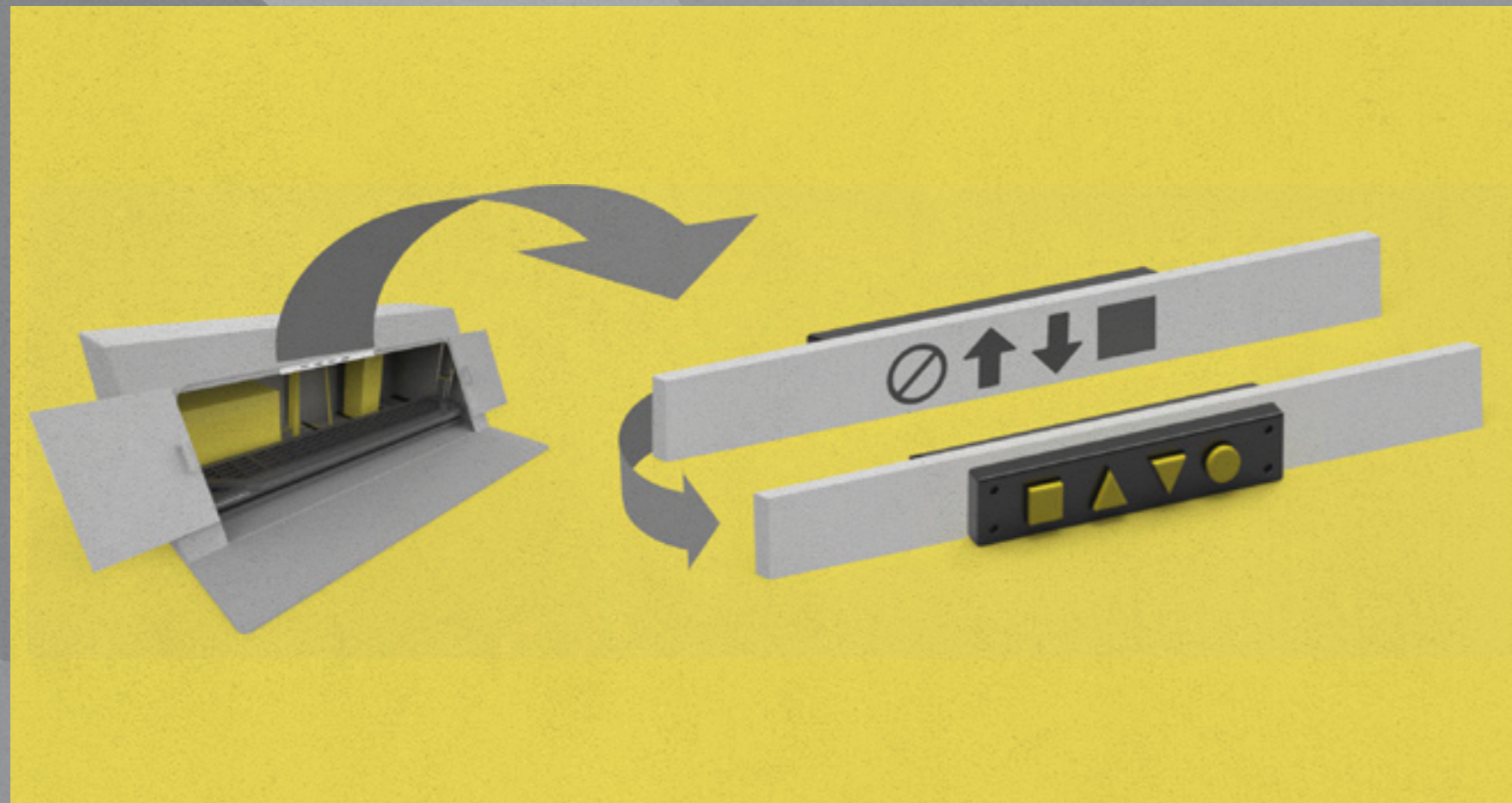
## MÅTT

Plattformen är anpassad utefter området på signalbryggdäck och har därför övergripande mått 2800 x 1300 mm. Tjockleken på plattformen varierar, de två yttersta plattformsdelarna har en tjocklek på ca 30 mm medan den inre har en tjocklek på ca 100 mm. Den inre plattformsdelen har en större tjocklek på grund av att dess ingående komponenter.



# STYRANORDNING

Styranordningen för plattformen sitter centralt vid kulsprutan. Detta för att skytten snabbt ska kunna ändra höjd under skjutning. För att möjliggöra detta, utan att riskera tryck av misstag, är dolda knappar placerade på insidan av området. På utsidan sitter vägledande symboler.



# LUCKOR

Luckorna för området behövde omkonstrueras för att passa den utvecklade plattformen. Luckorna har en gångjärnskonstruktion för att möjliggöra effektiv borttagning samt tillgång till området innanför.



# KURT

Kurt är plattformen som erbjuder säker höjdändring samt stabilitet för skyttar samtidigt som den förvaras smidigt på signalbryggdäck då den inte används. Den möjliggör lätt användning för samtliga i besättningen, oavsett längd.

Kurt är **Kulspruteskytt utan risk att trilla.**

KEX - Julia & Ellen 2021

