

# Turbåten Firefly

En rapport över konstruktionen av Brandskärbåtar AB:s nya turbåt

*Anders Widing*

---

*Maskinkonstruktion • Institutionen för designvetenskaper • LTH • 2011*

Maskinkonstruktion, Institutionen för designvetenskaper LTH  
Lunds Universitet  
Box 118  
221 00 LUND

ISRN LUTMDN/TMKT 10/5411 SE

Tryckt av Media-Tryck, Lund

## Förord

Under de senaste sex månaderna har jag haft möjligheten att utveckla mina kunskaper och färdigheter rörande konsten att designa och konstruera en båtmodell. Tack vare Brandskärbåtar AB och specifikt VD Jan Johansson har jag nu satt min egen prägel på den turbåt som förhoppningsvis i framtiden kommer att glädja många passagerare. Min förhoppning är att den här nya modellen, med arbetsnamnet Firefly, kommer att ingå i Brandskärs flotta och bidra till ekonomisk framgång för företaget.

Tack till...

Jan Johansson, VD på Brandskärbåtar AB.

Giorgos Nikoleris, handledare vid Lunds Tekniska Högskola.

Peter Ulverås, VD/Top management, Havsguiderna På Bohuskusten AB

Övriga medarbetare på Brandskärbåtar AB.

Övriga medarbetare på Havsguiderna På Bohuskusten AB

Samtliga deltagare i de undersökningar som utförts.

Lund, Januari 2011

Anders Widing



## Abstract

The project aims to develop a new boat model for Brandskärbåtar AB. The model is meant for commercial use with transporting groups up to twelve persons. The process started with a market analysis to find out what the costumer/captain and the user/passenger want to experience when using the product. The market analysis contained two different surveys, one for the costumer/captain and one for the user/passenger. Parallel to this analysis the market was explored for competition and there was a search for patents which could interfere with the project.

With the survey the problem was clarified and two imageboards was produced, one for the company and one for the new model. From the survey a product specification, that clarified the problem more extensively, was produced.

With the imageboard, and the specific details in mind, brainstorm sessions were carried out with the result of 29 different concepts. These were screen and scored and after this one was selected. A combination of the two models *Modell I* and *Model II*.

A technical examination was then done to the new concept, more extensively explaining the details of the product.

A CAD-model of the concept was constructed and with this the project was in the final stage.

### Keywords:

Boat

Design

Brandskärbåtar AB

Project

LTH



## Sammanfattning

*Projektet startade den 1 juni och har pågått under sex månaders tid. Projektet avslutas i samband med en presentation vid Lunds Tekniska Högskola efter gemensamt beslut mellan handledare, examinator och projektör.*

*Uppdragsbeskrivningen var som följer:*

*”Uppdraget består av att utveckla en båtmodell för bruk inom taxiverksamhet och guidade turer med placering för tolv passagerare.*

*Modellen ska vara anpassad för att föra turer, både under dåligt väder och vid strålande sol, utan att för den delen göra någon av dessa resor obehagliga. Passagerarna skall alltså vid regn ha något väteskydd men vid solsken skall inte detta skydd hindra dem från att få en härlig solbränna.*

*Utöver sittplats för tolv personer skall också båten ha utrymme för dessa personers bagage och extra utrustning, denna utrustning skall vara lätt tillgänglig vid i- och urlastning.*

*Tyngdpunkten för projektet kommer att ligga i utveckling, konstruktion och ritning av skydd mot vind och väta. Ett skydd som är anpassat för Brandskärbåtars egna skrov.*

*Utöver detta ska, efter tidsmöjlighet, så stor del av båten som möjligt utvecklas, så som placering av sittplats, förvaringsutrymme, och placering av styrpulpet.*

*Modellen skall vara anpassad till Brandskärbåtars färdiga utformning på skrov, med ergonomiskt anpassad sittyta och ge föraren översikt över båt, passagerare och farvattnet”*

Projektet påbörjades med en genomgång av Brandskärs flotta. Flottan består av två grundskrov på 29 respektive 31 fot. Grundskroven har vidare vardera två olika modeller. De olika modellerna heter 310 H och A respektive 290 A och S och de varierar från en helt innesluten hytt till en helt öppen båt med endast en styrpulpet med vindruta. Båtarna har ett väldigt karakteristiskt yttre och modellerna tillhör uppenbarligen samma familj. Eftersom Brandskär i början av 90-talet råkade ut för en brand, och deras tidigare modeller blev förstörda, är alla modeller från ungefär samma tidsperiod. Detta bidrar starkt till den lika utformningen. I uppstarten gavs projektet ett arbetsnamn, ”Turbåten Firefly”.

Efter genomgången av Brandskär gjordes en genomgång av vilka konkurrenter som finns på marknaden. Denna genomgång gjordes huvudsakligen på Internet genom att titta på vilka båttyper som guidebolag och taxibolag använder i dagsläget. Innan konkurrentgenomgången påbörjades fanns redan information om att det endast finns ett företag som tillverkar båtar till just den tilltänkta marknaden och att dessa var inte helt optimala.

I samband med denna undersökning påbörjades också två undersökningar för att samla information om vad både tilltänkta användare/förare och vad tilltänkta passagerare skulle önska av en båt av denna sort. Det skulle visa sig att detta steg av informationsinsamling skulle vara mycket svårt. Trots många chanser var det få som svarade på enkäten. Trots att det uppstod svårigheter med insamlingen så framkom indikationer på vad som skulle behövas och önskas till modellen.

Samtidigt som undersökningen genomfördes påbörjades idégenereringen av olika introverta lösningar. Målet var här att utveckla idéer som verkligen var utanför de allmänna banorna för att skapa en möjlighet att hitta så många möjliga lösningar som möjligt.

Idéer togs inte enbart från fantasin utan lösningar hittades också i bilindustrin, med varianter som måsvingen och den vanliga cabrioleten. Andra idéer togs från tekniska lösningar som teleskopkikaren och vanliga jalousigrindar, några till och med från naturen. Efter viss eftertanke gjordes lämpliga idéer om till koncept. Framtagningen av dessa koncept tog ungefär en vecka.

När framtagningen av koncepten avslutats påbörjades urvalet av de olika koncepten för att komma fram till produkten som skulle konstrueras. Detta gjordes med ”screening, scoring, selection”-metoden. I detta steg skall utföraren vara helt opartisk men detta var svårt och självklar fanns det favoriter. Favoriterna fick i första urvalet lite mer svängrum, eftersom de ansågs roligare att konstruera. Men i andra urvalsgruppen värderades de favoriter som klarat sig vidare precis som de övriga. Tillslut föll valet på ett koncept som var framtaget i samtal med Brandskärs ledning.

Det valda konceptet blev att modellen bestigs i fören med en trappa ner på däck för att underlätta nedstigning i båten. I fören finns en öppen yta med sittplatser i en halv-ellips för åtta till tio personer. Efter denna öppna yta möter en glasdörr in till kupén var kaptenen sitter till vänster (styrbord) med en styrpulp lutande i 45°, för att pulpeten alltid ska vara lättöverskådlig för kaptenen. Ytterligare till vänster har kaptenen en egen dörr där han/hon enklare kan lägga till, utan att behöva passera passagerarna till och från kaptensstolen. Till höger finns toaletter en trappa ner, i ett utrymme på 2m<sup>2</sup>. Efter detta finns det sex soffor placerade två och två i bredd, tre i rad. I vardera soffa finns plats för två personer. Eftersom alla passagerare skall kunna se ut över havet lika bra är sofforna höjda över varandra med en decimeter.

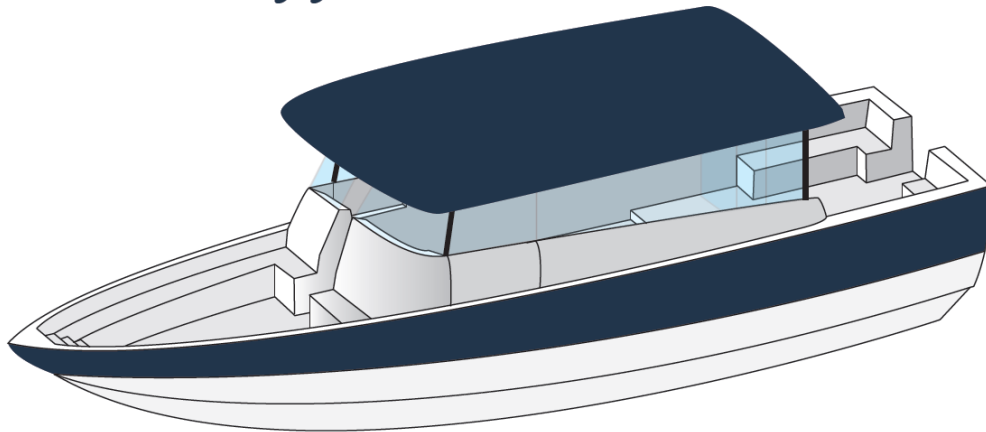
Bakom den sista raden av stolar öppnas en teleskopdörr ut till aktern där det finns plats för ytterligare fyra passagerare. Dessa platser kommer vara under tak men de kommer inte att vara inbyggda. Det skall också gå att öppna akterdörren så att passagerarna kan sitta inne i kupén och samtala med de som sitter i aktern. Längst bak i båten finns en badbrygga, från denna skall det också gå att stiga i land eller för den delen bada. Rakt igenom båten går en passage så att det lätt skall gå att passera mellan de olika platserna i farkosten.

I aktern sitter, centrerat, en motorlucka och för att det skall vara möjligt att öppna och utföra underhåll på motorn måste denna göras efter befintliga mått på övriga modeller. Vilket betyder att motorluckan kommer att gå in i kupén.



# BRANDSKÄR

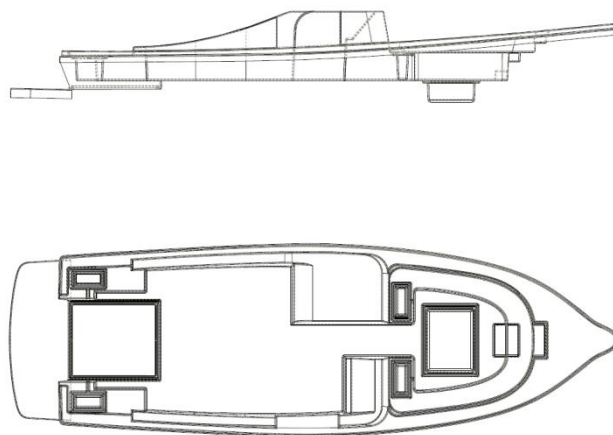
*Firefly*



Figur 1: Modellen Firefly

3D-modelleringen påbörjades med utformning av pluggen[bilaga L], vilket gjordes med varierad framgång. En grundmodell var snabbt framtagen men denna hade vissa defekter och arbetet fick startas om ett flertal gånger innan vissa missar var korrigerade. Anledningen till omstarterna var iver att komma framåt i arbetet snabbare än vad som var lämpligt för en modell av denna storlek. I det stora hela tog arbetet med 3D-modelleringen längre tid än beräknat, men då planeringen innefattade en stor felmarginal påverkades omstarterna inte arbetet i helhet.

Projektet har genomförts i nära samarbete med Brandskärs ledning och detta har haft stora fördelar för projektet.



Figur 2: Ritning Firefly



# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Mål</b>	<b>3</b>
2.1	Avgränsningar	3
<b>3</b>	<b>Metod</b>	<b>5</b>
3.1	Förstudie	5
3.1.1	Tidsplanering	5
3.1.2	Marknadsundersökning	5
3.1.3	Intern undersökning för båtförare	5
3.1.4	Extern undersökning för passagerare	5
3.1.5	Extern undersökning för båtförare	5
3.2	Konceptgenerering	6
3.2.1	Klargöra problemet	6
3.2.2	Brainstorm	6
3.2.3	Snabbskisser	6
3.2.4	Lösningskoncept	6
3.2.5	Skisser	6
3.3	Konceptselektering	6
3.3.1	Screening	6
3.3.2	Scoring	6
3.3.3	Val	6
3.4	Materialsökning	7
3.4.1	Materialsökning	7
3.4.2	Leverantörsökning	7
3.4.3	Extern leverantörsökning	7
3.4.4	Testa material	7
3.4.5	Utvärdera material	7
3.4.6	Utvärdera leverantörer	7
3.5	Ritningsframställning	7

3.6	Rapportskrivning .....	7
3.6.1	Rapportskrivning .....	7
3.6.2	Rapportsammanställning .....	7
<b>4</b>	<b>Genomförande .....</b>	<b>9</b>
4.1	Start .....	9
4.2	Konkurrenter .....	9
4.3	Idéer .....	9
4.4	Konceptselektering .....	10
4.5	3D-modelering .....	10
4.6	Rapportskrivning .....	10
<b>5</b>	<b>Tidsplanering .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Identifiering av kundens behov .....</b>	<b>13</b>
6.1	Marknadsundersökningar .....	13
6.1.1	Föraren .....	14
6.1.2	Passageraren .....	14
6.1.3	Sammanställning .....	14
6.2	Patentundersökning .....	15
6.3	Konkurrensökning .....	15
<b>7</b>	<b>Produktspecifikation .....</b>	<b>17</b>
7.1	Delar .....	17
7.1.1	Regnskydd .....	17
7.1.2	Toalett .....	17
7.1.3	Styrpulpet .....	17
7.1.4	Dörrar .....	17
7.1.5	Tilläggnig .....	17
7.1.6	Sikt .....	17
7.1.7	Funktionshindrade besökare .....	18
7.1.8	Bullerresistans .....	18
7.1.9	Vindskydd .....	18
7.1.10	Möjlighet att sitta i fören .....	18
7.1.11	Bekväm .....	18
7.2	Total beskrivning .....	18
<b>8</b>	<b>Konceptgenerering och urval .....</b>	<b>19</b>
8.1	Funktionsanalys .....	19
8.2	Imageboard .....	20

8.3	Koncept .....	20
8.4	Screening .....	22
8.5	Scoring .....	22
8.6	Val .....	23
8.7	Konceptbeskrivning .....	23
<b>9</b>	<b>Principkonstruktion .....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Teknisk granskning: avancerade material och komponenter .....</b>	<b>27</b>
10.1	Plugg .....	27
10.2	Dörrar .....	28
10.2.1	Fördörr .....	28
10.2.2	Akterdörr .....	29
10.2.3	Kaptensdörr .....	29
10.3	Sittytor .....	29
10.3.1	Uteytor .....	30
10.3.2	Inneytor .....	30
10.3.3	Kaptensplatsen .....	30
10.4	Rutor .....	30
10.5	Motorlucka .....	30
10.6	Toalett .....	31
<b>11</b>	<b>Detaljkonstruktion .....</b>	<b>33</b>
11.1	Krav .....	33
11.2	Avgränsningar .....	33
<b>12</b>	<b>Analys och förbättringar .....</b>	<b>35</b>
12.1	Analys .....	35
12.2	Förbättringar .....	35
<b>13</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>37</b>
13.1	Mål .....	37
<b>14</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>39</b>
14.1	Arbetsmetod .....	39
14.2	Produkt .....	39
14.3	Slutsats .....	39
	<b>Referenslistan .....</b>	<b>41</b>
	<b>Bilaga A: Tidsstudie .....</b>	<b>43</b>
	<b>Bilaga B: Marknadsundersökning – Kaptan .....</b>	<b>47</b>

<b>Bilaga C: Marknadsundersökning - Passagerare</b> .....	<b>49</b>
<b>Bilaga D: Resultat av undersökning</b> .....	<b>51</b>
<b>Bilaga E: Koncept</b> .....	<b>63</b>
<b>Bilaga F: Flärpar</b> .....	<b>69</b>
<b>Bilaga G: Screening</b> .....	<b>71</b>
<b>Bilaga H: Scoring</b> .....	<b>73</b>
<b>Bilaga I: Ritningar (plugg)</b> .....	<b>75</b>
<b>Bilaga J: Renderingar</b> .....	<b>77</b>
<b>Bilaga K: Utrustning Brandskärbåtar AB</b> .....	<b>79</b>
<b>Bilaga L: Ordförklaring och enhetsomvandling</b> .....	<b>81</b>

# 1 Introduktion

Projektet ”Turbåten Firefly” utförs i samarbete med Brandskärbåtar AB. Brandskär är ett mindre varv som tillverkar båtar med ledorden säkerhet, trygghet och uthållighet i alla väder. Varvets historia började 1986 då två erfarna båtbyggare bestämde sig att starta upp en egen verksamhet. Den generationens Brandskärbåtar är ritade och konstruerad av samma grupp som bland annat ritat och konstruerat för svenska sjöräddningen. Brandskär har i dagsläget fem båtmodeller men vill utöka sin flotta med ytterligare en modell. Alla båtar är i storleksordningen 29-31 fot. Med detta som bakgrund påbörjades projektet med turbåten ”Firefly”. Ett projekt som går ut på att ta fram en ny båtmodell som skall fungera som taxi/turbåt men plats för tolv passagerare. Gränsen på tolv passagerare sattes av Brandskär då sjöfartsverkets reglemente ställer ytterligare krav på farkoster som transporterar fler än tolv passagerare. Även farkoster som rymmer upp till tolv passagerare ställs det så klart också stora krav på vad gäller säkerhet.



Figur 3: Brandskärs båtmodeller





## 2 Mål

Projektets mål är att inom sex månader skapa en ny typ av turbåt. Modellen skall vara speciellt anpassad att kunna fungera för grupper på upp till tolv personer, och användas från en timme till dagslånga turer. Båten skall vara lättanvänd både för passagerare och för personal. Den skall kunna skötas av en person i besättningen.

För passagerare skall en resa med den här nya typen av turbåt vara en njutning. Därför bör det finnas en valmöjlighet att sitta ute eller inne under hela resan och vindskydd skall alltid finnas att tillgå. Utöver detta är det önskvärt att ha en god uppsikt av sin omgivning på alla platser i båten.

För kaptenen skall resan vara bekväm. Kaptenen skall ha god uppsikt över båten i helhet och ha god sikt i alla riktningar. Han/hon skall även ha god uppsikt över samtliga passagerare - det skall lätt kunna föras samtal med passagerare även under färden.

Båten skall marknadsföras i prisklassen 1-2 Mkr[15], därför skall den vara utrustad med toppmodern, kvalitativ utrustning och samtidigt vara lättanvänd.

Modellen skall vara starkt influerad av Brandskärs övriga modeller och intressenter skall med lätthet kunna se att detta är en Brandskär.

Modellen skall vara anpassad till brandskärs skrov 290, vilket är ett skrov med storleken 29 fot. Se bilaga K för ytterligare information om skrovet.

### 2.1 Avgränsningar

Till modellen skall det tas fram lämpliga lösningar för sittplatser. Standardutrustning som ankare, motor, tampar etcetera skall ej definieras av examensarbetaren, Tillutrustning som dörrar, rutor och tak skall principiellt lösas och det skall till dessa, om möjligt tas fram möjliga leverantörer.



## 3 Metod

*För att uppnå dessa mål behövs en metodisk genomgång av information och i detta kapitel beskrivs på vilket sätt arbetet skall genomföras och vilka steg som skall genomgå.*

*Den metod som används är den som presenteras i "Engineering design A Systematic Approach". [14]*

### 3.1 Förstudie

Detta steg genomförs för att kunna få överblick över arbetet och få förståelse för marknadens önskemål.

#### 3.1.1 Tidsplanering

En tidsplan upprättas för att skapa arbetsstruktur och det är nödvändigt att avstämningar planeras in för lättare styra arbetet i rätt riktning. Regelbundna möten med handledare och företagsledningen planeras in i samband med dessa avstämningar. Syftet med inplanerade möten i samband med avstämningar är att ge avstämningarna extra tyngd.

#### 3.1.2 Marknadsundersökning

En marknadsundersökning genomförs för att skapa en större översikt över vad som finns och vad som önskas, av både förare och passagerare.

#### 3.1.3 Intern undersökning för båtförare

Med intern undersökning menas en undersökning som sker inom företaget, med dess anställda och företagsledningen.

#### 3.1.4 Extern undersökning för passagerare

Undersökning som riktas till tilltänkta passagerare, och sker huvudsakligen med hjälp av ett formulär. Formulären kan exempelvis läggas ut på forum eller delas ut till besökare på olika event.

#### 3.1.5 Extern undersökning för båtförare

Denna undersökning riktar sig mot olika taxifirmor och kan genomföras med hjälp av formulär. Formulären distribueras enligt modell som presenterats ovan.

### **3.2 Konceptgenerering**

Framtagning av olika idéer och utvärderingen av dessa.

#### *3.2.1 Klargöra problemet*

Från undersökningarna tas de viktigaste punkterna ut för att klargöra problemet och möjliga lösningar.

#### *3.2.2 Brainstorm*

Generering av idéer utan kritiskt tänkande, detta för att skapa så många koncept som möjligt.

#### *3.2.3 Snabbskisser*

Skapa visuellt material till de koncept som skapats vid idégenereringen för att lättare beskriva funktion. Detta för att underlätta bedömning av svårigheter och fördelar med koncepten.

#### *3.2.4 Lösningskoncept*

I detta steg görs en mer detaljerad beskrivning av varje koncept med skisser på mer detaljerad nivå.

#### *3.2.5 Skisser*

Fler och mer detaljerade skisser av koncepten.

### **3.3 Konceptselektering**

#### *3.3.1 Screening*

De ursprungliga idéerna från idégenereringen gallras nu med ett kritiskt öga. Idéerna skall värderas efter ett flertal faktorer, så som exempelvis tillverkningskostnader, för att snabbt få en överblick av vilka koncept som är mer lämpade för tillverkning än andra.

#### *3.3.2 Scoring*

I detta steg utvärderas mer detaljerat de koncept som från tidigare screening-process klarat sig. Viktning av kriterierna kan användas för att lägga större tyngd på vissa delar som anses mer relevanta.

#### *3.3.3 Val*

Valet av koncept att utveckla görs med hänsyn till flera faktorer, av dessa är självklart scoring den viktigaste. Men det måste också tas till hänsyn företagsledningens åsikter av uppenbara anledningar.

---

### **3.4 Materialsökning**

#### *3.4.1 Materialsökning*

I det fall då en ny teknik fodras krävs det lämpligt material, och därför görs en materialsökning för att hitta det mest anpassade materialet.

#### *3.4.2 Leverantörsökning*

För att hitta leverantörer som kan tillverka produkten i fråga. De krav som företaget har, i kombination med eventuella tilläggskrav, bör användas som utgångspunkt för utvärdering.

#### *3.4.3 Extern leverantörsökning*

Den externa leverantörsökningen är en sökning efter leverantörer som ej hittills använts av företaget. Syftet är att se vilka möjliga lösningsalternativ som finns.

#### *3.4.4 Testa material*

Om möjligt utföra tester på material för att utvärdera lämplighet till den specifika tillverkningen.

#### *3.4.5 Utvärdera material*

En utvärdering av de tidigare nämnda testerna bör genomföras för att få en god översikt av materialen.

#### *3.4.6 Utvärdera leverantörer*

De lämpliga leverantörer som återfinns på marknaden bör utvärderas för att finna den bäst anpassade.

### **3.5 Ritningsframställning**

Ett lämpligt program, exempelvis ProEngineer, bör användas för att framställa 3D-modeller av alla delar. Dessa kan sedan användas för att ta fram ritningar och sammanställningsrenderingar vid behov.

### **3.6 Rapportskrivning**

#### *3.6.1 Rapportskrivning*

Rapporten skrivs kontinuerligt genom hela arbetsprocessen för att i största mån innefatta alla detaljer som påverkar arbetets gång.

#### *3.6.2 Rapportsammanställning*

En sammanställning av arbetet görs i slutet av processen för att skapa en flytande text och en överskådlig rapport.



## 4 Genomförande

*Projektet startade den 1 juni och har pågått under sex månaders tid. Projektet avslutas i samband med en presentation vid Lunds Tekniska Högskola efter gemensamt beslut mellan handledare, examinator och projektör.*

### 4.1 Start

Projektet påbörjades med en genomgång av Brandskärs flotta. Flottan består av två grundskrov på 29 respektive 31 fot. Grundskroven har vidare vardera två olika modeller. De olika modellerna heter 310 H och A respektive 290 A och S och de varierar från en helt innesluten hytt till en helt öppen båt med endast en styrpulp med vindruta.[20] Båtarna har ett väldigt karakteristiskt yttre och modellerna tillhör uppenbarligen samma familj. Eftersom Brandskär i början av 90-talet råkade ut för en brand, och deras tidigare modeller blev förstörda, är alla modeller från ungefär samma tidsperiod. Detta bidrar starkt till den lika utformningen. I uppstarten gavs projektet ett arbetsnamn, ”Turbåten Firefly”. Detta namn kommer i fortsättningen referera till denna nya båtmodell.

### 4.2 Konkurrenter

Efter genomgången av Brandskär gjordes en genomgång av vilka konkurrenter som finns på marknaden. Denna genomgång gjordes huvudsakligen på Internet genom att titta på vilka båttyper som guidebolag och taxibolag använder i dagsläget[11]-[13]. Innan konkurrentgenomgången påbörjades fanns redan information om att det endast finns ett företag som tillverkar båtar till just den tilltänkta marknaden och att dessa var inte helt optimala.

I samband med denna undersökning påbörjades också två undersökningar för att samla information om vad både tilltänkta användare/förare och vad tilltänkta passagerare skulle önska av en båt av denna sort. Det skulle visa sig att detta steg av informationsinsamling skulle vara mycket svårt. Trots många chanser var det få som svarade på enkäten. Trots att det uppstod svårigheter med insamlingen så framkom indikationer på vad som skulle behövas och önskas till modellen.

### 4.3 Idéer

Samtidigt som undersökningen genomfördes påbörjades idégenereringen av olika introverta lösningar. Målet var här att utveckla idéer som verkligen var utanför de allmänna banorna för att skapa en möjlighet att hitta så många möjliga lösningar som möjligt.

Idéer togs inte enbart från fantasin utan lösningar hittades också i bilindustrin, med varianter som måsvingen och den vanliga cabrioleten. Andra idéer togs från tekniska lösningar som teleskopkikaren och vanliga jalousigrindar, några till och med från naturen. Efter viss eftertanke gjordes lämpliga idéer om till koncept. Framtagningen av dessa koncept tog ungefär en vecka.

#### **4.4 Konceptselektering**

När framtagningen av koncepten avslutats påbörjades urvalet av de olika koncepten för att komma fram till produkten som skulle konstrueras. Detta gjordes med ”screening, scoring, selection”-metoden. I detta steg skall utföraren vara helt opartisk men detta var svårt och självklar fanns det favoriter. Favoriterna fick i första urvalet lite mer svängrum, eftersom de ansågs roligare att konstruera. Men i andra urvalsgruppen värderades de favoriter som klarat sig vidare precis som de övriga. Tillslut föll valet på ett koncept som var framtaget i samtal med Brandskärs ledning.

#### **4.5 3D-modelering**

3D-modeleringen påbörjades med utformning av pluggen, vilket gjordes med varierad framgång. En grundmodell var snabbt framtagen men denna hade vissa defekter och arbetet fick startas om ett flertal gånger innan vissa missar var korrigerade. Anledningen till omstarterna var iver att komma framåt i arbetet snabbare än vad som var lämpligt för en modell av denna storlek. Specifika anledningar till omstart var till exempel att släppvinklar glömdes av, och att vissa ytor gjordes för korta(exempelvis styrpulpeten). I det stora hela tog arbetet med 3D-modeleringen längre tid än beräknat, men då planeringen innefattade en stor felmarginal påverkades omstarterna inte arbetet i helhet.

Projektet har genomförts i nära samarbete med Brandskärs ledning och detta har haft stora fördelar för projektet. En nära dialog har även gjort att vissa delar av arbetet har tagit längre tid då Brandskär kommit med en del synpunkter vid sena stadier på projektet. Detta faktum har gjort att vissa delar av arbetet gått enklare men också att vissa enkla delar har tagit lång tid att göra.

#### **4.6 Rapportskrivning**

Rapporten påbörjades i ett tidigt stadium i arbetet, dock skedde detta som en sekundär syssla. När arbetet började lida mot sitt slut och 3D-modelleringen var i sin slutfas fick rapporten högre prioritet och mer tyngd lades på att färdigställa denna rapport.



## 5 Tidsplanering

Eftersom arbetet skall genomföras på en tidsbegränsad basis utarbetades en tidsplan. Detta gjordes för att möjliggöra en översikt på hur mycket tid som kan avvaras för varje moment i processen.

I planeringen delades arbetet upp i grupper med undergrupper. Var del gavs en bestämd tidsram som den skulle hållas inom. I tidsplanen inkluderades avstämningstillfällena för att vid dessa kontrollera hur arbetet fortskrider. Till dessa tillfällen planerades möten med handledare från Brandskär respektive LTH in för att ge större tyngd till avstämningpunkterna samt att hålla handledarna uppdaterade.

Denna tidsplan följdes sedan upp veckovis för att se hur väl arbete följde planeringen. Mot slutet av projektet följdes inte tidsplanen i den mån det var tänkt. Detta berodde i huvudsak på att motivationen sjönk och koncentrationen delades upp på nya uppgifter som tvunget behövde lösas. Då arbetstempot och den goda planeringen skapat en god tidsmarginal i de tidigare stadierna hade avvikelserna från planeringen ringa påverkan på det slutliga målet. Tidsplaneringen tillsammans med en redogörelse för hur tiden utnyttjades under arbetets gång återfinns i bilaga A.



## 6 Identifiering av kundens behov

*Uppdragsbeskrivningen var som följer:*

*”Uppdraget består av att utveckla en båtmodell för bruk inom taxiverksamhet och guidade turer med placering för tolv passagerare.*

*Modellen ska vara anpassad för att föra turer, både under dåligt väder och vid strålande sol, utan att för den delen göra någon av dessa resor obehagliga. Passagerarna skall alltså vid regn ha något väteskydd men vid solsken skall inte detta skydd hindra dem från att få en härlig solbränna.*

*Utöver sittplats för tolv personer skall också båten ha utrymme för dessa personers bagage och extra utrustning, denna utrustning skall vara lätt tillgänglig vid i- och urlastning.*

*Tyngdpunkten för projektet kommer att ligga i utveckling, konstruktion och ritning av skydd mot vind och väta. Ett skydd som är anpassat för Brandskärbåtars egna skrov.*

*Utöver detta ska, efter tidsmöjlighet, så stor del av båten som möjligt utvecklas, så som placering av sittplats, förvaringsutrymme, och placering av styrpulpet.*

*Modellen skall vara anpassad till Brandskärbåtars färdiga utformning på skrov, med ergonomiskt anpassad sittyta och ge föraren översikt över båt, passagerare och farvattnet”*

*Detta gav inte en fullgod överblick över vad som önskades, varken av företaget eller av kunderna och användarna. Därför planerades marknadsundersökningar och att göra en grundlig beskrivning av behovet i fråga.*

### 6.1 Marknadsundersökningar

För att genomföra en marknadsundersökning behövdes det först identifieras vilka användare och kunder som produkten skulle rikta sig till. Det finns då flera grupper vilka var:

- Föraren: den person som kommer att köra båten under de turer, för vilka båten är ämnad. Föraren är med största sannolikhet även köparen. Denna generalisering har gjorts eftersom en undersökning av andra köpare skulle vara svår att genomföra och om föraren inte är köparen kommer han/hon ändå ha mycket att säga till om.
- Passageraren: den person som kommer åka med de turer som anordnas av föraren. Denna grupp är enklare att komma i kontakt med eftersom den är mycket större än den förstnämnda - gemene man kommer någon gång i livet i kontakt med kommersiella båtturer.

Först skapades två undersökningsformulär, ett för vardera grupp. Formulären lades sedan ut på flera forum som användes för att komma i kontakt med de olika användargrupperna. Exempel på forum som användes är Maringuiden och Båtsidan[2]-[8].

Dessa två undersökningar och övriga undersökningar, vilka skett muntligt, kommer att presenteras i Bilaga B, C och D.

### *6.1.1 Föraren*

För båtförarna är placeringen av deras sittplats viktig, det behövs god uppsikt, både över passagerare och omgivningen. Detta anses vara det viktigaste, annars anses regnskydd vara väldigt viktigt. Alla punkterna i undersökningen ansågs väldigt viktiga men just de nämnda var mer viktiga än de övriga. I vissa modeller anses det bli trångt för passagerarna vid dåligt väder. Det finns också ett behov att föra samtal med passagerarna och att kunna röra sig fritt i båten utan att störa sikten.

### *6.1.2 Passageraren*

Från undersökningarna framkom att vad många vill uppleva med en båttur är att se och njuta av naturen. Det som många anser störande är speciellt motorljudet. Andra saker som nämndes var stänk, regn och dålig sikt. Undersökningen visade också att det viktigaste vid placering är att passageraren har sikt ut, att det går sitta inne/ute beroenden på väder. Annat som kom upp var också att det önskas möjlighet att slippa vågrörelsen så mycket som möjligt. Vidare anses det viktigaste med en båttur vara att ha god sikt, vindskydd och stänkskydd är en prioritet. Undersökningen visade att huruvida packningen kan förvaras bra är mindre viktigt.

### *6.1.3 Sammanställning*

Dessa undersökningar inbringat väldigt få svar, speciellt från föraren, det har gjorts försök att komma i kontakt med denna grupp men det har funnits ett svagt intresse att delta i undersökningarna. Trots detta har slutsatser dragits från undersökningarna. Till förarundersökningen har extra information inskaffats från samtal med förare från Havsguiderna vilka ej har dokumenterats då dessa genomförts oplanerat löpande genom hela projektet.

Allt detta ger det totala behovet av:

En båt med god utsikt med möjlighet att, för passagerare, sitta ute vid god väderlek och inne vid dålig. Det skall finnas tillgång till vindskydd och föraren skall alltid kunna föra samtal med passagerarna. Föraren skall vidare ha uppsikt över passagerarna samt över omgivningen. Sittplatserna skall vara bekväma för både passagerarna och föraren, men eftersom det är föraren som arbetar på båten skall hans sittplats vara ergonomiskt anpassad.

För att minska passagerarnas behov av att flytta sig för mycket skall en lösning kunna möjliggöra följande tre scenario:

”Solen skiner och havet är kav lugnt, passagerarna kan sitta ute och känna vinden mot sitt ansikte”.

”Solen skiner, men det går vågor på havet som orsakar stänk och passagerarna kan då sitta skyddade från vind och stänk, men fortfarande njuta av det fina vädret”.

”Vädret är ostadigt och skurarna avlöser varandra, passagerarna kan under snabb transport sitta inne skyddade från den omgivande naturen men kan fortfarande njuta av den fina omgivningen. De kan också stanna till och fiska utan att besväras av det dåliga vädret”.

### **6.2 Patentundersökning**

För att ta reda på vilka uppfinningar som finns inom båtindustrin, och undvika uppfinnandet av redan existerande lösningar, gjordes en undersökning. Ett litet antal lösningar upptäcktes denna väg, dessa var dock anpassade för mindre båtar och skulle således inte fungera på Brandskärs modeller.[9]-[10] Anledning till att patenten ej skulle passa till brandskärs båtmodeller är att de patent som finns är utvecklade för mindre båtmodeller och att de hade således krävts mycket vidareutveckling och de hade även blivit klumpiga till en båt av brandskärs storlek.

### **6.3 Konkurrentsökning**

En snabb sökning efter vilka konkurrenter det finns på marknaden och vad de har att erbjuda gjordes. Under undersökningen gick större delen av den svenska taxi- och guide- verksamheten igenom där målet var att samla information om vilka modeller som används och fanns på marknaden, det gjordes också undersökningar på vilka tillverkare som finns på marknaden. Sökningen visade att de inte finns många tillverkare av plastbåtar som riktar sig till den grupp av användare projektet riktar sig mot. De konkurrenter som finns på marknaden gör till större delen aluminiumbåtar och eftersom dessa måste specialbeställas varje gång kostar de mer än en plastbåt. Det finns dock en tillverkare som riktar sig till samma marknad och som tillverkar plastbåtar, dessa båtar saknar emellertid det karakteristiska drag som är själva syftet med denna nya Brandskärsmodell.[11]-[13]



## 7 Produktspecifikation

*Produktspecifikationerna tags fram utifrån undersökningarna, samtal med användare samt möten med företagsledningen.*

### 7.1 Delar

För att skapa mer överskådlig produktspecifikation delas båten in i ett antal delar vilka beskrivs mer noggrant nedan.

#### 7.1.1 Regnskydd

För att passageraren och föraren skall kunna skydda sig och fortsätta njuta av turen bör de kunna hålla sig torra. För detta behövs någon form av regnskydd.

#### 7.1.2 Toalett

Det kommer alltid finnas ett behov av att nyttja toaletterna och eftersom turerna kan vara upp till en hel dag bör det finnas plats att göra behov på även under färd.

#### 7.1.3 Styrpulp

Föraren vill ha en yta där instrumenten kan placeras och vara åtkomliga för honom/henne.

#### 7.1.4 Dörrar

För att kunna ta sig in i och ut ur båten samt att kunna ta sig mellan olika utrymmen i båten.

#### 7.1.5 Tilläggnig

För föraren skall det vara enkelt att lägga till. Han/hon skall inte behöva röra sig längre sträckor och ej heller behöva ha några passagerare i vägen. Föraren skall kunna lägga till utan assistans. Fördelaktigt att kunna lägga till med fören.

#### 7.1.6 Sikt

Föraren bör ha god sikt över både båten och dess omgivning. Fördelaktligen även uppsikt över passagerarna. För passagerarna skall det finnas god sikt över omgivningen.

### *7.1.7 Funktionshindrade besökare*

Om möjligt skall båten anpassas för funktionshindrade. Exempelvis kan högtalarsystem installeras och en ramp finnas tillgänglig att fälla ut mot bryggan.

### *7.1.8 Bullerresistans*

En konstruktion som släpper ut ljudet i alla riktningar i stället för att samla det i kypén är att föredra.

### *7.1.9 Vindskydd*

Det skall gå att hitta lä någonstans på båten.

### *7.1.10 Möjlighet att sitta i fören*

Många passagerare har nämnt att det är skönt att kunna sitta i fören och njuta av fartvinden.

### *7.1.11 Bekväm*

Det skall vara bekvämt att resa med Brandskär och båten skall ge en magisk upplevelse vilket är ett av Branskärbåtarnas signum.

## **7.2 Total beskrivning**

En båt med vilken det är bekvämt att resa, där inga behov eller obehag skall tvinga dig av båten. En lång resa skall inte upplevas som obehaglig av någon, varken passagerare eller kapten. Kaptenen skall obehindrat kunna framföra båten med god översikt av allt som sker i omgivningen. Passagerarna skall uppleva en härlig resa i alla väder.



## 8 Konceptgenerering och urval

*För att generera koncept har metoden "brainstorm" använts, men för att göra denna process mer effektiv har en funktionsanalys skrivits och en imageboard har tagits fram. För att sedan utvärdera de olika koncepten har metoden "screening, scoring, selection" använts.*

### 8.1 Funktionsanalys

Funktionsanalysen beskriver vad produkten skall uppfylla med ett verb och ett substantiv. Framtagandet av dessa görs utifrån undersökningar, samt möten med användare och med företagsledningen, för att förstå vad användarna vill få ut av produkten.

	<u>Verb</u>	<u>Substantiv</u>
HF	Resa	Bekvämlighet
	Erbjuda	Sittplats
	Tillåta	Sol
	Erbjuda	Regnskydd
	Tillhandahålla	Vindskydd
	Möjliggöra	Fiskupptagning
	Erbjuda	Utsikt
	Sitta	Däck
	Slippa	Motorljud
	Minimera	Oljud
	Tillhandahålla	Njutning
	Transportera	Passagerare
	Uppmuntra	Utomhusaktivitet
	Visa	Natur
	Skapa	Upplevelse
	Skapa	Njutning
	Skapa	Behag
	Erbjuda	Underhållning
	Erbjuda	Bekvämlighet
	Framhäva	Natur
	Revolutionera	Marknad

Tabell 1: Funktionsanalys(förkortningen HF nedan står för HuvudFunktion)

Dessa används sedan för i screening och scoring som utvärderingsreferenser.

## 8.2 Imageboard

Imageboarden skapas från samma underlag som funktionsanalysen. Denna görs för att visualisera produktens utstrålning. Till detta projekt gjordes två imageboards, en för att skapa en känsla för Brandskår som märke och en specifikt för modellen. På grund av upphovsrättsliga skäl kan ej dessa presenteras i rapporten.

## 8.3 Koncept

Efter funktionsanalysen och imageboarden genomfördes flera idégenereringar för att försöka komma fram till flera varianter av lösningar till problemet. Bilder till koncepten presenteras i bilaga E.

1. *Klon*. Denna modell använder av den nuvarande lösningen med ett stelt, fastmonterat kapell. Till detta monteras ett extra kapell utanpå som löper på skenor. Detta kan sedan, beroende av väder, antingen vara utfällt för att skapa en större inomhusmiljö eller infällt för att få en uteplats. För denna lösning finns två möjligheter - antingen att den bakre eller den främre delen av kapellet är rörlig.
2. *Claw*. Till denna modell skapas ett antal delar som är formade efter skrovet. Dessa går sedan att fälla ner i skrovet, sidleds, separat för att få en varierad täckning av båten. Delarna möts i mitten och sluts samman för att skapat ett tätt tak. Antingen konstrueras hela väggen i genomskinligt material eller så görs väggarna med fönster på lämplig plats.
3. *Tak med bilrutor*. Ett tak som konstant täcker hela båten konstrueras. Vidare monteras rutor i båten som går att fälla ner i skrovet. Detta skapar en omväxlande öppen/stängd båtkonstruktion.
4. *Jalusi*. En jalusibalk monteras i mitten av båten från vilken tak och väggar kan fällas ner åt båda hållen. Detta ger möjlighet till att endast ha tak vid behov.
5. *Teleskop*. Modellen består av ett antal delar som går på räls. Delarna går att dra isär och på så sätt täcker de delar av eller hela båten. Möjligheter att antingen dra den framåt eller bakåt.
6. *BMW-modell*. Ett tätt tyg som träs på balkar. Väggarna/taket går att ställa efter eget önskemål. Dessa fälls ner till sidorna när modellen är öppen och kan ställas som vindskydd eller helt täcka båten. Det går då att placera in rutor i tyget för att göra även detta till en bekväm resa med behagliga vider.
7. *CAB-modell*. Fönster på sidorna som går att hissa ner(se modell 3). Taket konstruerat efter en hardtop cabrioletbil. Taket går att fälla ner/upp från aktern. Detta fälls ner under däckets och skapar på så sätt ett stort öppet utrymme.
8. *TANK-modell*. Skenor på sidorna med halvvälvda täckplattor som sluttar. Dessa kan fällas framåt och endast vara en ruta i fören, fälls de upp täckes båten framifrån och bak.
9. *Altan*. Ett antal delar som hakar i varandra och sluts samman i toppen, hälften från vardera håll. Kan välja vissa delar genomskinliga och andra inte, de delar som är genomskinliga blir då fönster. Delarna fälls ner åt sidorna och som helt nerfälls skapar de en sarg runt båten.

10. *PacMan*. En stor böjd skiva som fälls åt ett håll ner i skrovet. Denna skiva kan utformas efter egen smak, med valfritt antal rutor – ger ökad stabilitet.
11. *Fyra delar*. Gör kapellet i fyra delar som kan kombineras efter eget önskemål och täcka valfri del av båten. Beroenden på om den fälls åt sidan eller fram/bak så kan det väljas att täcka för sidvind/fartvind och/eller regn.
12. *Måsvingen*. Ett tak med snedväggar som går att öppna upp över båten och skapa en luftig yta. Det finns en möjlighet att väggarna går att vikas individuellt och i sådant fall skapa ett mer luftigt utrymme.
13. *Inverterad mås*. Snedtaket går att fälla åt sidorna ner utanför båten. Detta ger ett helt öppet område i båten.
14. *CR*. En jalousi i aktern som går att dra ut som tak över hela båten. Detta kombinerat med rutor som går att veva ner på sidorna.
15. *3D*. Rutor som går att veva ner åt sidorna, en framskärm som går att fälla framåt i fören och en jalousi som fäster i aktern och dras ut över hela farkosten.
16. *2D*. Välvda bågar som fälls ner i skrovet åt sidorna och upp som väggar och tak. Till detta en välvd skiva i fören som fälls ner och upp som vindruta.
17. *Dubbelvägg*. Extra väggar och tak över en fast kupékonstruktion som går att fälla ut och bilda en extra hytt.
18. *3Ds*. Dubbla tak och väggar som går att skjuta individuellt, detta kan alltså kombineras för att skydda mot olika former av väta eller vind.
19. *Etui1*. Ett extra skrov, fullt monterat med fönster, i aktern på båten, ledat. Detta går att fälla över båten och sluta in vid dåligt väder.
20. *Etui2*. Ett extra skrov, helt monterat med fönster, vid sidan av båten. Detta går att fälla över och sluter båten vid dåligt väder.
21. *Slide*. En ruff på spår som går att glida fram och tillbaka över skrovet. Vid dåligt väder kan den täcka hela båten och vid fint väder skjuts den bak och hänger, delvis, över aktern på båten.
22. *Klappen*. Två snedtaksdelar som går att öppna genom att fälla dem upp och ställa dem i vertikalt lägen. Detta ger en öppen yta av samma sort som *Måsvingen*.
23. *Viken*. Täckningen består av flera trianglar vilka kan vikas ut och täcka delar av båten. Ledade i varandra.
24. *Näbben*. Tre delar formade efter båten som kan fällas bak vid fint väder(separat) och på så sätt skapa en öppen konstruktion.
25. *Visir*. En extra ruff som går att fälla fram vid dåligt väder, över den fastmonterade kupén.
26. *30*. Modellen *Teleskop* utökad. När hela prototypen är hopfälld går den att sänka ner under golvet. Akterväggen fälls ner och blir golv.
27. *Höken*. En modell där flera delar från olika idéer kombineras för att skapa ett annorlunda koncept. *Måsvingen*, med delade väggar och tak, väggarna kan fällas ner för sig och lika så takdelarna, allt fälls ner till sidorna(nedre väggen)

28. *TP*. En modell där flera delar från olika idéer kombineras för att skapa ett nytänkande koncept. Kombination av *Teleskop* och *PacMan*, delarna dras först samman likt *Teleskop* men sedan fälls de ner i skrovet likt *PacMan*.
29. *30*. En modell där flera delar från olika idéer kombineras för att skapa ett optimalt koncept.

På alla delar som fälls ner separat i skrovet bör flärpar monteras. Detta görs för att skrovet skall bli mer stabilt och kunna ha stagar mellan varje skiva, vilket inte skulle gå om de överlappade varandra. Se bilaga F.

#### 8.4 Screening

Konceptgenereringen har gett 29 idéer av stor variation som alla går att genomföra. Vid den första gallringen användes konceptet *Klon* som referens vilken de övriga modellerna jämförs efter med värderingen bättre, sämre eller lika bra. Från denna utvärdering valdes först 13 förslag ut för att vara med i en grundligare utvärdering. Gränsen för 13 förslagen drogs för att göra scoring enklare, men utan risk för att någon av de bättre idéerna skulle försvinna. De 13 förslagen presenterades för företagsledningen där skepsis mot de mer innovativa idéerna uppstod. Därför togs ytterligare tre koncept fram (helt nya) som var mer i Brandskärs linje. När de tre nya koncepten tagits fram bestämdes det att dessa tillsammans med endast tre av ”gamla” koncepten skulle användas i scoring-processen. Detta gjordes i första hand för att kontrollera hur de stod sig i jämförelse med de nya koncepten.

De tre nya koncepten var:

*Modell I*: En modell halvt täckt halvt öppen. Modellen saknar helt rörliga delar. I stället rör sig personal och passagerare mellan de olika avdelningarna på båten via dörrar.

*Modell II*: En enkel modell halvt täckt och halvt öppen. Denna modell saknar helt rörliga delar. I stället behöver dörrar användas för att röra sig mellan de olika områden på båten.

*TAK*: En modell helt täckt av tak förutom i fören, där passagerare kan sitta öppet. Det finns även möjlighet att sitta på taket om vädret tillåter.

Screening-resultaten presenteras i bilaga G och skisser på de nya koncepten presenteras i bilaga E.

#### 8.5 Scoring

Koncepten som bedömdes i detta steg var *Modell I*, *Modell II*, *TAK*, *Höken*, *Teleskop* och *CAB*. Dessa var alltså de koncept som stod ut i screening processen [se bilaga G]. I detta steg togs sex huvudpelare upp: tillverkning, användning, montering, ekonomi, marknad samt design. För varje pelare togs det fram ett antal punkter för att förenkla processen samt för att göra de olika pelarna viktade mot varandra. Alltså de pelarna med fler punkter blir viktigare än de med färre. För att göra utvärderingen än mer noggrann användes även en viktningfaktor, från ett till tre, för varje enskild utvärderingspunkt. Varje modell gavs ett betyg från ett till fem för varje kriterium, dessa viktades och sammanställdes för att ge en så korrekt bild som möjligt av varje modells genomslagskraft.

### 8.6 Val

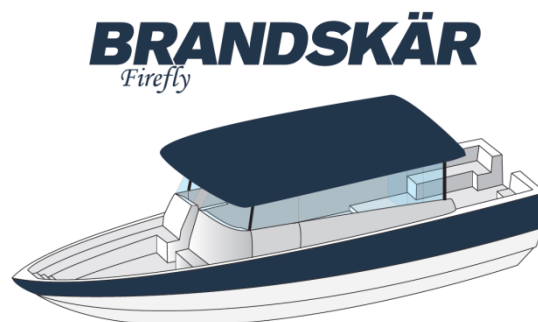
När koncepten värderats och jämförts visade det sig att *Modell I* och *Modell II* var de två modeller som var bäst anpassad för denna sorts produktion och användning. Det slutgiltiga valet blev en kombination av de båda. Vissa förbättringar gjordes speciellt för att förbättra sjögången på båten genom att fördela passagerarna mer jämnt över skrovet oberoende av väder. Detta genom att placera hytten mer centralt på skrovet och med öppna ytor både i fören och i aktern. Detta ger även fördelar vad det gäller buller.

### 8.7 Konceptbeskrivning

Modellen bestigs i fören med en trappa ner på däck för att underlätta nedstigning i båten. I fören finns en öppen yta med sittplatser i en halvellips för åtta till tio personer. Efter denna öppna yta möter en glasdörr in till kupén var kaptenen sitter till vänster (styrbord) med en styrpulpet lutande i 45°, för att pulpeten alltid ska vara lättöverskådlig för kaptenen. Ytterligare till vänster har kaptenen en egen dörr där han/hon enklare kan lägga till, utan att behöva passera passagerarna till och från kaptenstolen. Till höger finns toaletter en trappa ner, i ett utrymme på 2m<sup>2</sup>. Efter detta finns det sex soffor placerade i tre rader, två och två i bredd. I vardera soffa finns plats för två personer. Eftersom alla passagerare skall kunna se ut över havet lika bra är sofforna höjda över varandra med en decimeter.

Bakom den sista raden av stolar öppnas en teleskopsdörr ut till aktern där det finns plats för ytterligare fyra passagerare. Dessa platser kommer vara under tak men de kommer inte att vara inbyggda. Det skall också gå att öppna akterdörren så att passageraren kan sitta inne i kupén och samtala med de som sitter i aktern. Längst bak i båten finns en badbrygga, från denna skall det också gå att stiga i land eller för den delen bada. Rakt igenom båten går en passage så att det lätt skall gå att passera mellan de olika platserna i farkosten.

I aktern sitter, centrerat, en motorlucka och för att det skall vara möjligt att öppna och utföra underhåll på motorn måste denna göras efter befintliga mått på övriga modeller. Vilket betyder att motorluckan kommer att gå in i kupén.

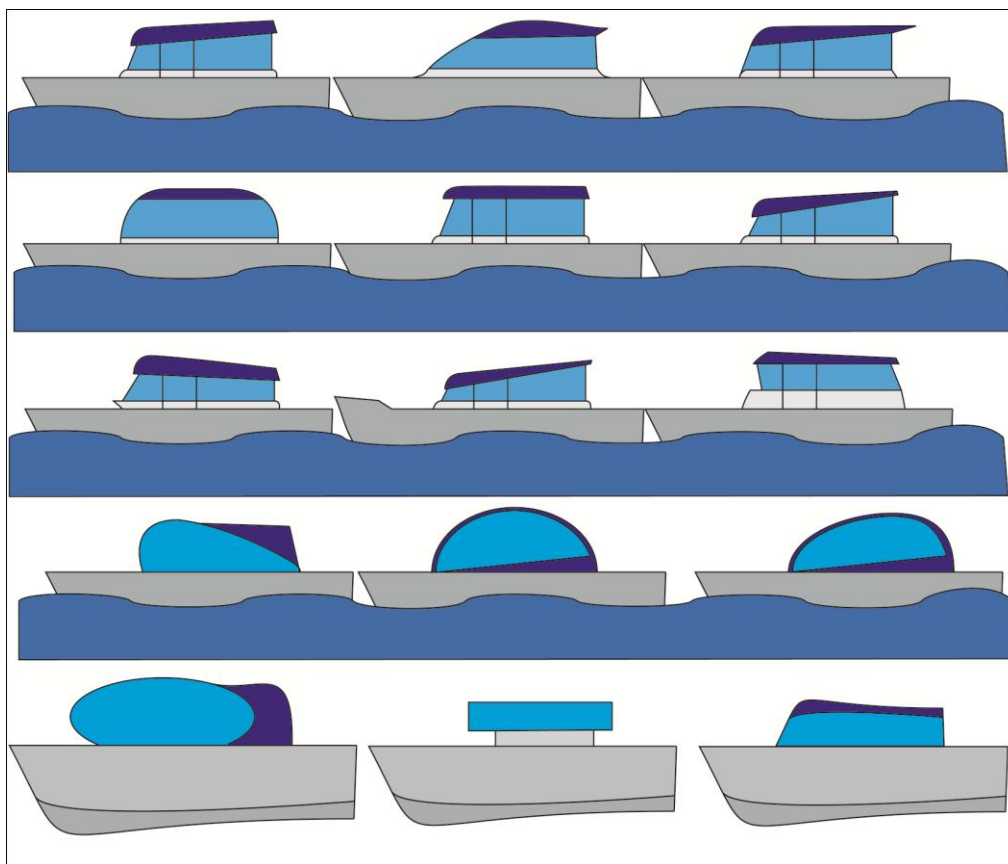


Figur 4: Koncept



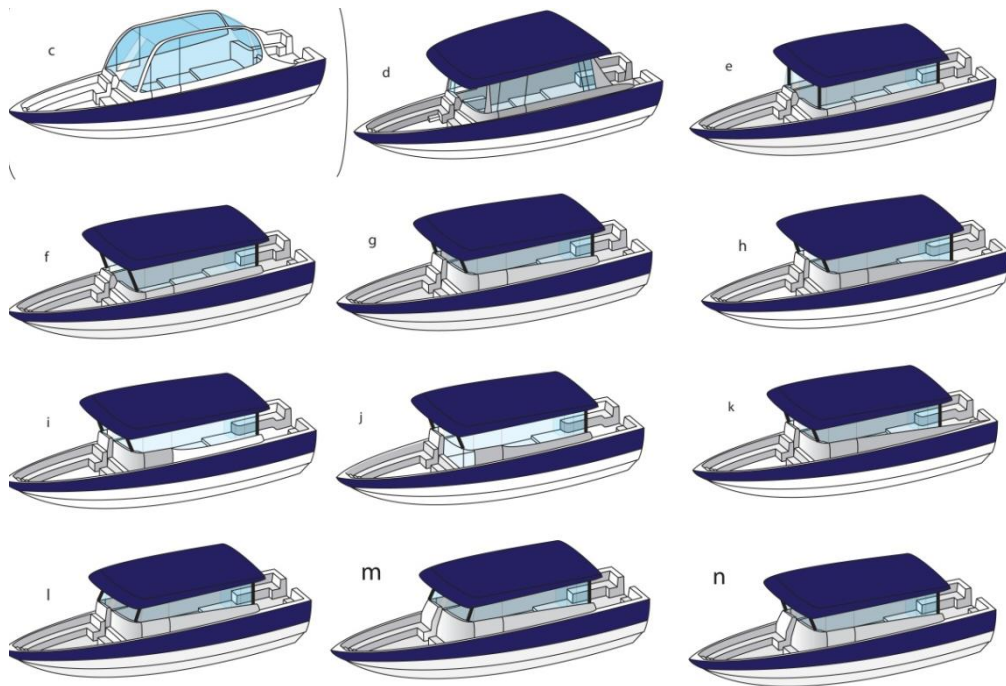
## 9 Principkonstruktion

Det valda konceptet var mer en teknisk lösning än grafisk sådan, därför krävdes det även arbete på den grafiska utformningen. Det fanns förhoppningar på att konstruktionen skulle ge båten en karaktär lik den på de övriga modellerna i Brandskärs flotta. Även i detta steg utfördes ett antal idégenereringar vilket ledde till en stor variation av modeller.



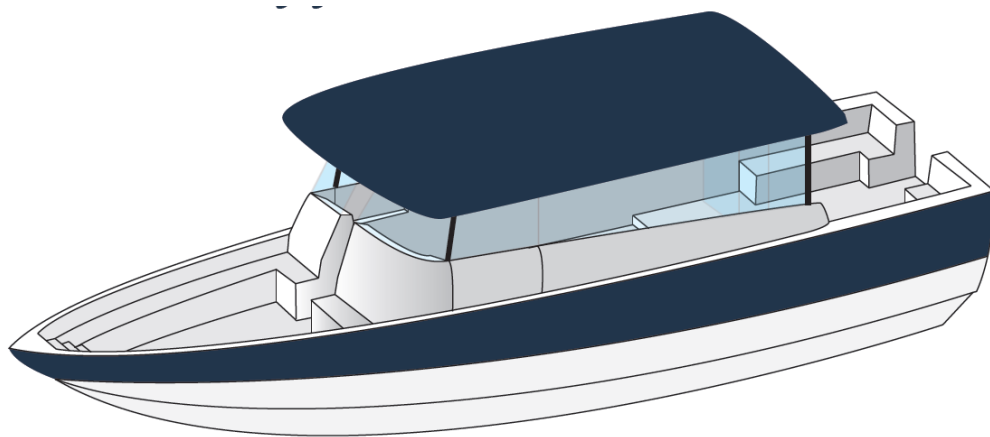
Figur 5: Principskisser

I stället för att gallra och utvärdera dessa användes alla för att skapa en modell som skulle ge ett Brandskärutseende. Då ett grafiskt koncept valts gjordes mer detaljerad designkonstruktion.



Figur 6: Designskisser

Här valdes en design i samspråk med Brandskärs ledning just i tid för att ställas ut på öppet varv, en båtmässa på Orust. Den design som valdes var modell m.



Figur 7: Valt koncept

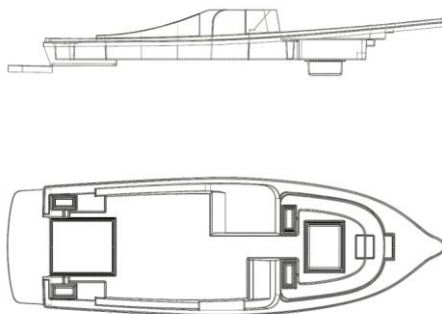


## 10 Teknisk granskning: avancerade material och komponenter

*Den tekniska granskningen görs på alla detaljer i konstruktionen och kan delas in i sex större delar – plugg, dörrar, sittytor, rutor, motorlucka samt toalett. Varav alla får en detaljerad beskrivning i detta kapitel.*

### 10.1 Plugg

Huvuddelen av konstruktionen. Denna del kommer att gjutas i plast och för att det skall gå att göra krävs det en minimiradie på 10mm. Denna konstruktion kommer ge båten dess utseende och kommer därför vara den viktigaste delen av projektet och ges därför störst vikt i arbetets utförande. Det valda konceptet ger huvudsakligen information om denna del av konstruktionen. Därför bör detta vara ett enkelt steg. Men eftersom synpunkter från Brandskär gjorde att vissa förändringar gjordes på konceptet, till exempel kravet om en toalett, blev utvecklingen av pluggen utdragen. Pluggen är en plastkonstruktion där det först fräses ut en gjutform. I denna form gjuts sedan plasten. Eftersom tillverkningsmetoden är gjutning krävs släppvinklar överallt och inga negativa vinklar får förekomma. Den släppvinkel som krävs för denna typ av plastkonstruktion är 3 %, [14] detta ger ett pålägg på 2.7° på en 90° vinkel. Vilket är den enda vinkel som är i behov av släppvinkeln. Den radie som huvudsakligen används i konstruktionen av Firefly är 15 mm, denna radie används för att skapa så stort användbart utrymme som möjligt i konstruktionen. I vissa etapper på båten ger större vinklar uppenbara fördelar i det estetiska planet och i dessa områden har också större vinklar använts. I dessa fall har ej heller mindre vinklar, i lika stor mån, effekt på funktionalitet. Ritning och 3D-rendering i bilaga I och J.



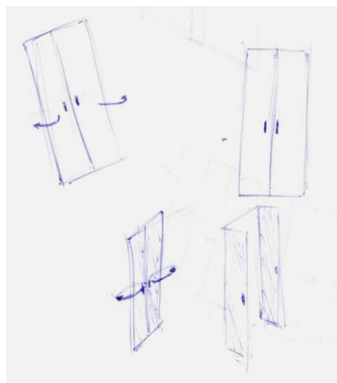
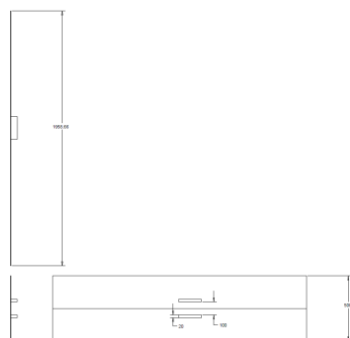
Figur 8: Ritning av plugg

## 10.2 Dörrar

Det kommer finnas tre olika dörrar på båten, alla dessa kommer vara glaskonstruktioner men med olika funktioner. I fören kommer det finnas en dörr för passage in och ut till kupén. I aktern kommer det finnas en dörr av en annan modell för att kunna öppna upp större, detta eftersom motorluckan behöver sträcka in i kupén för att möjliggöra öppning av motorrummet. Den tredje dörren är en förardörr. Som leverantör av dörrar rekommenderas att Brandskär använder sig av sina befintliga leverantörer då det är väldigt svårt att hitta tillverkare som kan producera glasdörrar till båtar. Enligt tillverkare i Sverige skall det endast finnas ett fåtal och den bäst lämpade är densamma som Brandskär redan använder sig av.

### 10.2.1 Fördörr

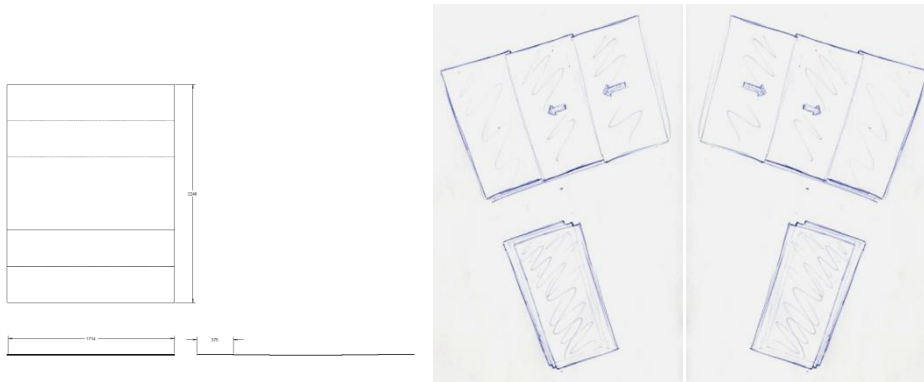
En dörr som, då den är sluten, skall täcka entrén till kupén. Dörren har en bredd på 500mm, och när den är öppen skall den vara så lite skrymmande som möjligt. Eftersom det inte finns någon yta att skjuta undan dörren på krävs gångjärn. Det finns dock ett antal olika varianter som är möjliga. Antingen sätts gångjärn på en sida och en hel dörr eller så används en ledad dörr där det sitter gångjärn på en sida och i mitten eller så används en dörr där det sitter leder i vardera sida och handtagen sitter i mitten. I detta projekt valdes den sistnämnda eftersom, den förstnämnda ej skulle få plats under taket på konstruktionen, och den andre skulle bli mer trögöppnad än det valda alternativet.



Figur 9: Fördörr, öppning i mitten

### 10.2.2 Akterdörr

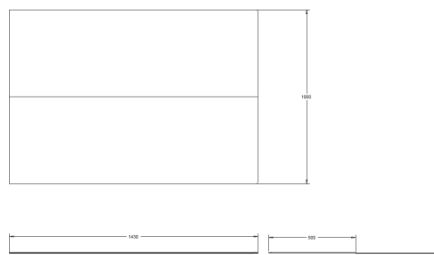
På denna dörr finns krav att den skall gå att öppna minst 1280mm, detta för att motorluckan kommer gå in under dörren. Denna dörr går inte heller att öppna likt *fördörren* eftersom det på vardera sida om denna kommer finnas sitttytor. Därför krävs en skjutdörr som har flera leder. En dörr med denna funktion kallas teleskopdörr och är vanlig i till exempel varuhus.



Figur 10: Akterdörr med teleskopfunktion

### 10.2.3 Kaptensdörr

Även denna dörr skall vara av gliddörrsprincipen. En enklare konstruktion där den skall fungera som en vanlig ruta med ett fönster som går skjuta bakom ett annat vid öppning. Detta gör en enkel montering vilket håller nere tillverkningskostnader och produktionstid.



Figur 11: Kaptensdörr med skjutfunktion

## 10.3 Sittytor

Dessa begränsas av vissa krav på båten som toalett, styrpulpst och motorlucka. På grund av konstruktionen skall det skapas platser både ute och inne i en kupé. Denna del av konstruktionen är den mest skrymmande och även den del som skall ges mest

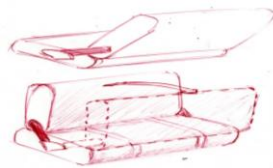
plats eftersom detta direkt har anknytning till resenärernas bekvämlighet, både kaptenens och passagerarnas.

### 10.3.1 Uteytor

För sittplatserna på de öppna ytorna räknas en sittplatsbrädd på 550mm och ett sittedjup på 400mm. Detta ger utrymme för åtta personer i fören och fyra i aktern, med ett visst spelrum för ytterligare en eller två personer vid behov.

### 10.3.2 Inneytor

Kupén är den ytan som får mest begränsningar, eftersom passagerarna i detta utrymme kommer sitta bakom varandra och det således kommer krävas utrymme för ben mellan varje stolsrad. För detta krävs minst 700 millimeter för varje rad, inklusive stol. För att göra färden mer bekväm är det lämpligt att välja 800mm. Detta görs av erfarenhet från bussfärder där benutrymmet, även för normallånga personer, kan kännas trångt. För dessa platser rekommenderas att det används färdiga soffor med plats för två personer i vardera soffa. Detta betyder alltså sex soffor, två på rad. Den soffa som rekommenderas är Helly-Hansens båtstol modell twin 92 u/armhvilere. Anledningen till detta är att stolarna har ett vändbart ryggstöd vilket gör att åtta personer kan sitta i aktern.



Figur 12: Lösningsskiss H/H soffa

### 10.3.3 Kaptensplatsen

Till denna plats rekommenderas Helly Hansens stol Pilot 54. Detta för att passa med Twin, samtidigt som den är väldigt praktisk då det går fälla en del av sitsen för att det ska gå att stå lutad mot sitsen och på så sätt komma upp högre.

## 10.4 Rutor

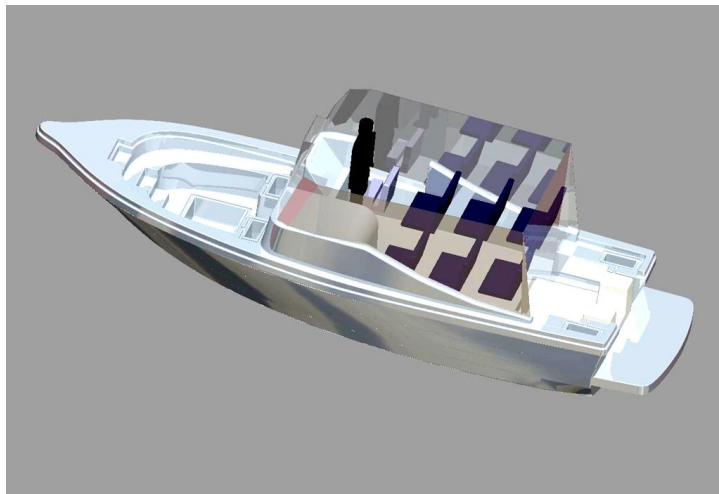
Rutorna kan väljas som plast eller härdat glas, här har Brandskär som signum att använda sig av härdat glas. Det finns ingen anledning att inte använda sig av detta även till denna modell. Det är en signifikant prisskillnad på en välvd ruta och en plan, därför bör flera plana rutor monterade i en ramkonstruktion användas.

## 10.5 Motorlucka

Motorluckan tillverkas på samma sätt som pluggen. Den är formad så det finns extra sittytor i aktern. På grund av tillverkningsmetoden finns det även för denna del således krav på släppvinklar och negativa vinklar.

### 10.6 Toalett

Utrymmet för toaletten är på 2m<sup>2</sup>. Utformningen av utrymmet görs vid tillverkning efter att en prototyp tillverkats eftersom måttsättnigen av detta utrymme ej är möjligt innan prototypen är tillverkad. Det rekommenderas dock att använda sig av en jalousi i entrén till toaletten då detta är bäst anpassat till denna del av produkten, med den välvda öppningen.



Figur 13: Planlösning



## 11 Detaljkonstruktion

*Det finns vissa krav på modellen för att den skall gå att tillverka och nedan följer en redovisning av dessa tillsammans med de avgränsningar som gjorts för att hålla arbetets omfattning nere.*

### 11.1 Krav

Materialtjockleken på pluggen skall genomgående vara 10mm. I de delar där tjockare material krävs genomförs tester för att ta reda på lämplig tjocklek. För att kunna genomföra dessa tester krävs erfarenhet av produktionen, vilket saknats under detta arbete. Testerna kommer således att göras i ett senare stadium av utvecklingen i samband med tillverkningen av en prototyp.

På grund av materialtjockleken krävs en minimiradie på 15mm, detta för att kunna göra en gjutform för pluggen.

### 11.2 Avgränsningar

Den främsta avgränsningen är att konstruktionen skall vara anpassad till ett redan befintligt skrov som används av Brandskärbåtar.

Med det valda konceptet kommer vissa avgränsningar vad gäller processen. Konceptet ger förutbestämda metoder vid tillverkning samt förutbestämda material till konstruktionen.

Vidare har avgränsningen gjorts att rutorna ej konstrueras mer än i konceptväg tillsammans med dörrarna. Detta gjordes av största skäl på grund av tidsbrist, men även på grund av att utökad kontakt med leverantörerna hade krävts.





## 12 Analys och förbättringar

*Det fanns i konceptutvecklingsstadiet flera idéer vilka var mer innovativa och skulle skapa mer rubriker, men den totala utvecklingskostnaden och sedan tillverkningen av dessa modeller/båtar skulle långt överskrida budgeten för projektet.*

### 12.1 Analys

Resultatet blev en turbåt med nästan helt stel konstruktion, de enda rörliga delarna är dörrar och jalusi till toaletten. Allt annat är fasta konstruktioner, dock med möjlighet att montera taklucka. Passagerarna kan således själva välja var han/hon vill sitta. Vare sig vädret är dåligt eller ej erbjuder Firefly platser inne. Det går även sitta ute när detta känns behagligt. Detta tar mer hänsyn till fler personligheter, speciellt eftersom det i lösningen erbjuds tre olika stadier: Helt öppet, endast med tak eller helt inne, med möjlighet att öppna upp delvis. Med detta anses huvudmålet med projektet löst, några av de andra viktigare målen som Firefly skulle uppnå var:

- Skapa en bekväm resa
- Erbjud vindskydd
- Erbjud regnskydd
- Erbjud plats för solning
- Innefatta toalett
- Vara lättanvänd

Firefy är lösningen som tillgodoser alla dessa behov och löser alla mål. Detta görs både på väntande och oväntade sätt. Öväntat eftersom lösningen är traditionell, men ändå är långt ifrån vad som väntades i uppstarten av projektet. Detta kan ses vid granskning av de första koncepten vilka helt skiljer sig från det slutliga konceptet. Lösningen har mycket traditionell design och Firefly har bibehållit den traditionella karaktär som är Brandskär.

Områden vart modellen ej är helt optimerad är i hänsyn till handikapp och buller. Vissa mått har vidtagits för att göra båten enklare att entra och röra sig i, som trappa och det plana däck. När konceptet just valts avsågs att göra ett trappstegsliknande koncept inne i kupén. Ur bullersynpunkt kan det anses att modellen är sämre, dock placeras merparten av motorrummet utanför kupén och detta minskar bulleruppfattningen.

### 12.2 Förbättringar

Förbättringar på den nuvarande modellen som skall göras innan produkten är färdigutvecklad är som följer:

- Konstruktion av rutor. Den nuvarande konstruktionen är endast en preliminär lösning.
- De ytor som kräver extra tjocklek skall beredas för detta och detta skall läggas in i CAD-modellen.
- Tillverka skott för att skapa en stabilare konstruktion.
- Planering av utrymme för toalett.
- Anpassa modellen för livflottar och annan säkerhetsutrustning.

Det fanns visst önskemål om att anpassa båten specifikt för vissa livflottar vilket kunde öka företagets möjlighet att erbjuda tjänster och tillval som kunder kan önska. Detta önskemål uppkom senare i projektet och det fanns därmed inte tid till detta i tidsplaneringen och således gjordes valet att vänta med detta eftersom det finns standardiserade fästanordningar som leverantören av livflottarna erbjuder.

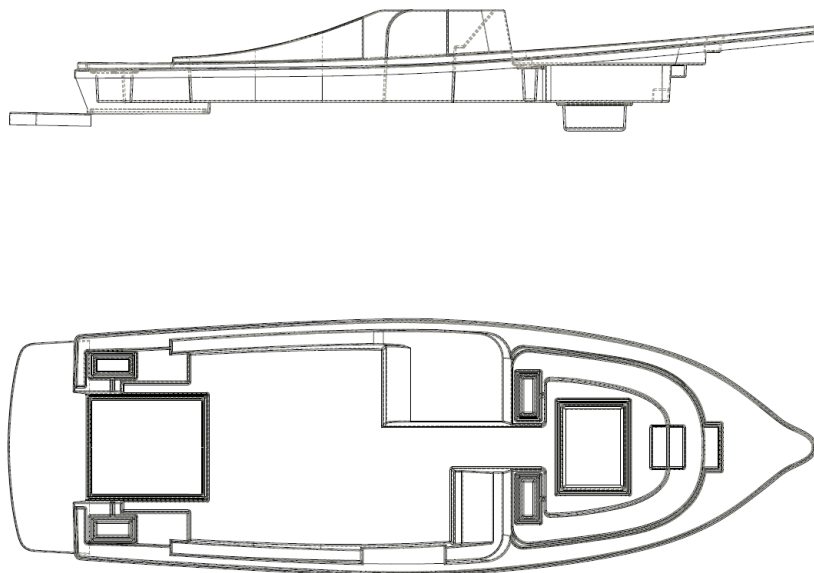
Andra förbättringar som är möjliga är att anpassa taket för en taklucka. Brandskär har detta i sina nuvarande modeller så detta borde göras förhållandevis enkelt. Vidare går det att ytterligare göra sökningar på möjliga leverantörer, speciellt då efter leverantörer för dörrar och glasrutor då Brandskär inte är helt nöjda med sina nuvarande leverantörer. De sökningar som gjorts har lett till de större tillverkarna i Sverige men dessa kunde inte tillgodose de krav som ställs på en Brandskär.

## 13 Resultat

*Processen har skapat en produkt vilken mötte Brandskärs önskemål och Firefly kommer förhoppningsvis bli en permanent del av Brandskärfamiljen.*

### 13.1 Mål

Resultatet blev en turbåt med nästan helt stel konstruktion, de enda rörliga delarna är dörrar och jalousi till toaletten. Allt annat är fasta konstruktioner, dock med möjlighet att montera taklucka. Passagerarna kan således själva välja var han/hon vill sitta. Vare sig vädret är dåligt eller ej erbjuder Firefly platser inne. Det går även sitta ute när detta känns behagligt. Detta tar mer hänsyn till fler personligheter, Speciellt eftersom det i lösningen erbjuds tre olika stadier: Helt öppet, endast med tak eller helt inne, med möjlighet att öppna upp delvis. Med detta anses huvudmålet med projektet löst och även övriga undermål anses lösta. Den nya utrustning som tillkommer denna modell är sitsarna och dörrarna. Övrig utrustning är standard eller extratillval som brandskär har som tillvalslista. Se bilaga K



Figur 14: Ritning på presenterat förslag



## 14 Diskussion

*I detta avsnitt behandlas frågor som uppkommit i slutet av arbetet om arbetsmetoden och den lösning som utarbetades i projektet.*

### 14.1 Arbetsmetod

Det kan anses att vissa steg i konstruktionen, som till exempel undersökningen av reglementen, vilket gjordes i ett väldigt sent skede i processen, borde gjorts tidigare för att få en bättre överblick på projektet i helhet. Detta hade dock varit väldigt svårt att inse utan att först genomgått vissa försök och felsteg. Det hade således varit svårt, om inte omöjligt, och krävts mer tid för att förutsett detta. Tid för denna eftertanke fanns inte med i tidsplaneringen.

Vissa andra steg visade sig vara helt onödiga, detta gick dock ej att förutse och det var därför omöjligt att effektivisera arbetet på dessa områden. I vissa steg i arbetet har arbetet i sig upplevts enformigt och det bör därför planeras in större delmål för att hålla moralen uppe. I denna process har, vid vissa stadier, upplevts att arbetet legat i bättre fas än det egentligen gjort. Detta har lett till att arbetet stagnerat en aning och hela processen har fått lida.

### 14.2 Produkt

I helhet är produkten skapad med funktionalitet som huvudsyfte, den estetiskt tilltalande delen av projektet fick således en sekundär prioritet, detta inte sagt att mycket av båten är utformad för sin estetiskt tilltalande form. Det första som skapades var en mer detaljerad skiss över båtmodellen och detta gjorde med endast hänsyn till estetik och skönhet, nästa steg var att skapa en fungerande modell. På grund av denna kronologi ansågs det lämpligt att ge estetik en sekundär roll i vidare steg.

### 14.3 Slutsats

Projektet tog en oväntad vändning då det visade sig att det koncept som valdes i huvudsak skulle behöva konstruktion av en plugg. Enligt uppdragsbeskrivningen skulle ett vindskydd konstrueras vilket nu blev hela båtens konstruktion. I många fall är det uppdragsägaren som blir förvånad över resultatet, i detta fall var det även projektören. Slutligen kan det sägas att det finns många varianter av möjliga lösningar, design är en relativ process, där det inte finns några absoluta svar, Firefly är bara en av många bra, möjliga lösningar. Men på det sätt som Firefly löser alla behov, är det inte något av de koncept som utvecklades, som lyckas lika bra med. Av de koncept som utvecklades i början av processen är Firefly den mest lämpade för tillverkningen på Brandskär och den marknad som produkten riktas till.



## Referenslistan

[1] [www.sjöfartsverket.se](http://www.sjöfartsverket.se)

*Reglemente för säkerhet på fartyg med ett brutto mindre än 20 återfinns i:*

- SJÖFS 1997:3 (NBS-Y)
- TSFS 2009:119 (arbetsmiljö)
- SJÖFS 2005:25 (skyddsanordningar)
- SJÖFS 2004:30 (livräddningsutrustning)
- TSFS 2010:12 (navigationsutrustning)
- SJÖFS 2000:21 (sjukvård och apotek)
- TSFS 2010:102(bemannning)
- TSFS 2009:44 (sjövägsregler)

*Hemsidor som använts i syfte att förmedla undersökningsformulären:*

[2] <http://www.batportalen.se>

[3] <http://www.batsidan.com>

[4] <http://www.maringuiden.se>

[5] <http://forum.hamnen.se>

[6] <http://www.marinan.com>

[7] <http://baatplassen.no>

[8] <http://www.utsidan.se>

*Patentsökning:*

[9] <http://www.prv.se>

[10] <http://www.espacenet.com/index.en.htm>

*Konkurrentundersökning:*

[11] <http://taxibat.nu/>

[12] <http://www.redbayboats.com/>

[13] <http://www.kewatec.fi/j/>

[14] G. Pahl, W. Beitz, J.Feldhusen, K.H. Grote, Engineering Design – A Systematic Approach av

- [15] Johansson, Jan, VD, Brandskärbåtar AB, personligt samtal 15 juni 2010
- [16] Ulverås, Peter, VD/Top management, Havsguiderna, personligt samtal 17 juni 2010 (samt flytande under utvecklingsprocess)
- [17] Anonym, Guid/kapten, taxiverksamhet, telefonsamtal, 14 juni
- [18] Anonym, Guid/kapten, taxiverksamhet, telefonsamtal, 14 juni
- [19] Anställd, Havsguiderna, personligt samtal, 22 juni
- [20] [www.brabdskar.se](http://www.brabdskar.se)



## Bilaga A: Tidsstudie

Planerad	1/6 infaller vecka 22 vilket här refereras till som v01																			v52													
	v01	v02	v03	v04	v05	v06	v07	v08	v09	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23	v24	v25	v26	v27	v28	v29	v30	v31		
Förstudie																																	
Konceptutveckling																																	
konceptval																																	
materialsökning																																	
Ritningsframställning																																	
Total lösning																																	
Rapportskrivning																																	
Rapportsammanställning																																	
Presentationsförberedelse																																	
Verklig																																	
Förstudie																																	
Konceptutveckling																																	
konceptval																																	
materialsökning																																	
Ritningsframställning																																	
Total lösning																																	
Rapportskrivning																																	
Rapportsammanställning																																	
Presentationsförberedelse																																	

Tabell 2: Tidsplanering och verkligt tidsutnyttjande

Planerad	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	
Tidsplanering	1/6 2/6 3/6 4/6 7/6 8/6 9/6 10/6 11/6 14/6 15/6 16/6 17/6 18/6 21/6 22/6 23/6 24/6 25/6 28/6 29/6 30/6 1/7 2/7 3/7 4/7 5/7 6/7 7/7 8/7 9/7 12/7 13/7 14/7 15/7 16/7 19/7 20/7 21/7 22/7 23/7 26/7 27/7 28/7 29/7 30/7 2/8 3/8 4/8 5/8 6/8										
marknadsundersökning											
Patentteckning											
intern											
extern passagerare											
extern förare											
förare extra											

Planerad	v8	v9	v10
Kilgöbröblemet	21/6 22/6 23/6 24/6 25/6 28/6 29/6 30/6 1/7 2/7 3/7 4/7 5/7 6/7 7/7 8/7 9/7 12/7 13/7 14/7 15/7 16/7 19/7 20/7 21/7 22/7 23/7 26/7 27/7 28/7 29/7 30/7 2/8 3/8 4/8 5/8 6/8		
barinstorm			
snabbskisser			
lösningkoncept			
skisser			

Planerad	v10	v11	v12
screening	2/8 3/8 4/8 5/8 6/8 9/8 10/8 11/8 12/8 13/8 16/8 17/8 18/8 19/8 20/8		
scoring			
selection			

Tabell 3: Detaljplanering

	v26					v27				
	22/11	23/11	24/11	25/11	26/11	29/11	30/11	1/12	2/12	3/12
rendering										
film										

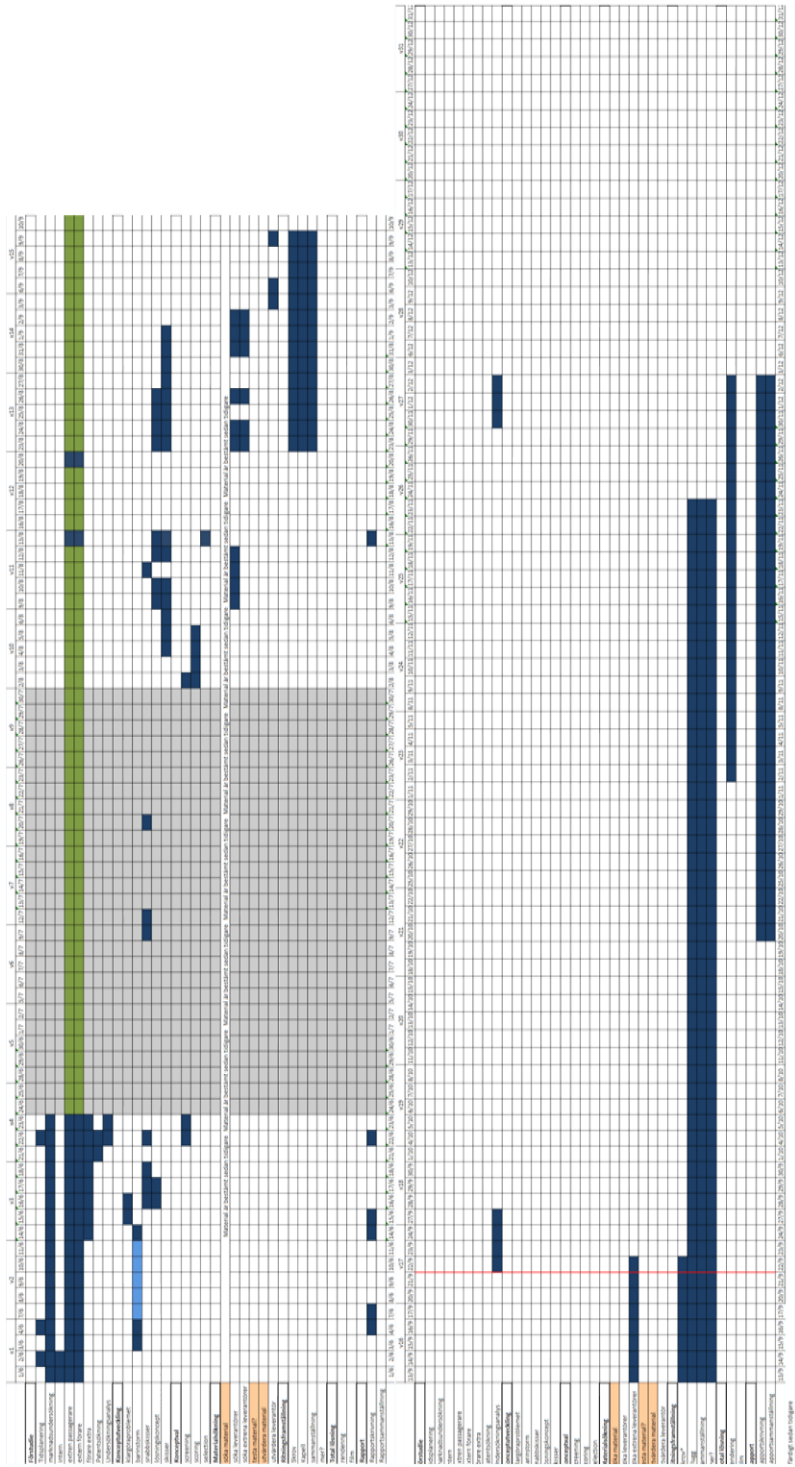
Tabell 5: Detaljplanering forts.

Planerad	v17					v18					v19					v20					v21					v22					v23					v24					v25				
Sått																																													
Kapell																																													
sammanställning																																													
met?																																													

Tabell 4: Detaljplanering forts.

Planerad	v12					v13				v14				v15					v16						
	16/8	17/8	18/8	19/8	20/8	23/8	24/8	25/8	26/8	27/8	30/8	31/8	1/9	2/9	3/9	6/9	7/9	8/9	9/9	10/9	13/9	14/9	15/9	16/9	17/9
söka material																									
söka leverantörer																									
Plugg																									
Glas																									
Dörr																									
stolar																									
Tak																									
söka extrema leverantörer																									
testa material?																									
utvärdera material																									
utvärdera leverantör																									
redigerar Planering																									
söka material																									
söka leverantörer																									
Plugg																									
Glas																									
Dörr																									
stolar																									
Tak																									
söka extrema leverantörer																									
testa material?																									
utvärdera material																									
utvärdera leverantör																									

Tabell 6: Korrigering planering



Tabell 7: Detaljerad beskrivning av tidsutnyttjande

## Bilaga B: Marknadsundersökning – Kapten

1. Hur vill du sitta? Varför?

2. Är sittplatsen placering viktig?

- Ja  
 Nej

3. Vart vill du sitta? Varför?

4. Krävs översikt över passagerarna?

- Ja  
 Nej

5. Förs samtal med passagerarna?

- Ja  
 Nej  
 Ibland

6. Rör sig passagerarna mycket?

- Ja  
 Nej  
 Ibland

7. Är de i så fall i vägen och/eller blockerar sikt?

- Ja  
 Nej  
 Ibland

8. Rangordna (1.Mest viktigt)

	1	2	3	4	5	6	7
Bekväm sittplats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Låg bullernivå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utsikt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stänkskydd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vindskydd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regnskydd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plats för bagage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Annat som är viktigt:

9. Vad är bra med din nuvarande modell?

10. Vad kan förbättras?



## Bilaga C: Marknadsundersökning - Passagerare

Alla frågor gäller taxibåtsresa.

### 1. Hur ofta åker du taxibåt?

- Mer än 1 gång i veckan
- Någon gång i månaden
- Ett fåtal gånger om året
- Har hänt några enstaka gånger

### 2. Vad vill du uppleva vid en båtutur?

### 3. Vad stör under en båtresa?

### 4. Hur vill du sitta? Varför?

### 5. Rangordna (1-Mest viktigt)

	1	2	3	4	5	6	7
Bekväm sittplats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Låg bullernivå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utsikt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stänkskydd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vindskydd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regnskydd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plats för bagage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Annat som är viktigt:

### 6. Vad skulle få dig att åka taxibåt mer?

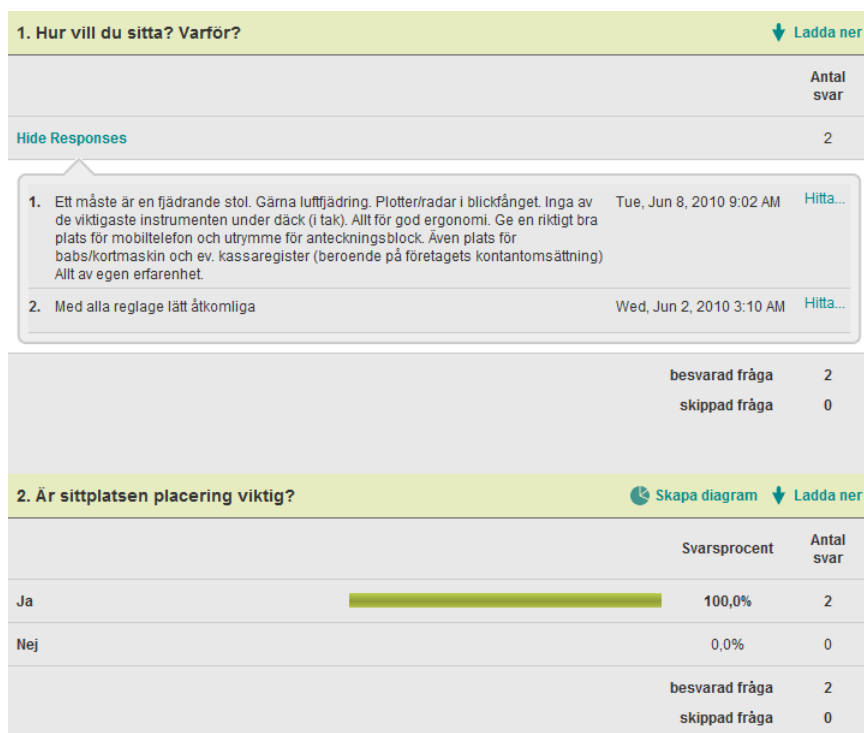
Klar






## Bilaga D: Resultat av undersökning

Förare:



3. Vart vill du sitta? Varför?		Ladda ner	
		Antal svar	2
Hide Responses			2
1. Längst förut på styrbords sida med god sikt åt alla håll. Smala stolpar mellan fönster.	Tue, Jun 8, 2010 9:02 AM	Hitta...	
2. Bra sikt, rel långt fram	Wed, Jun 2, 2010 3:10 AM	Hitta...	
	besvarad fråga		2
	skippad fråga		0
4. Krävs översikt över passagera?		Skapa diagram Ladda ner	
		Svarsprocent	Antal svar
Ja		100,0%	2
Nej		0,0%	0
	besvarad fråga		2
	skippad fråga		0

5. Förs samtal med passagerarna?		Skapa diagram	Ladda ner
	Svarsprocent	Antal svar	
Ja	0,0%	0	
Nej	0,0%	0	
Ibland	100,0%	2	
	besvarad fråga	2	
	skippad fråga	0	

6. Rör sig passagerarna mycket?		Skapa diagram	Ladda ner
	Svarsprocent	Antal svar	
Ja	0,0%	0	
Nej	0,0%	0	
Ibland	100,0%	2	
	besvarad fråga	2	
	skippad fråga	0	

7. Är de i så fall i vägen och/eller blockerar sikt?		Skapa diagram	Ladda ner
	Svarsprocent	Antal svar	
Ja	50,0%	1	
Nej	0,0%	0	
Ibland	50,0%	1	
	besvarad fråga	2	
	skippad fråga	0	

8. Rangordna (1-Mest viktigt)								Skapa diagram	Ladda ner
	1	2	3	4	5	6	7	Antal svar	
Bekväm sittplats	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (2)	2	
Låg bullernivå	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	50,0% (1)	50,0% (1)	0,0% (0)	2	
Utsikt	50,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	50,0% (1)	0,0% (0)	2	
Stänkskydd	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	2	
Vindskydd	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	2	
Regnskydd	0,0% (0)	100,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	2	
Plats för bagage	50,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	50,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	2	
Annat som är viktigt:								0	
besvarad fråga								2	
skippad fråga								0	
9. Vad är bra med din nuvarande modell?								Ladda ner	
<a href="#">Hide Responses</a>								1	
1. Ombordstigning över fären.								Tue, Jun 8, 2010 9:02 AM <a href="#">Hitta...</a>	
<a href="#">Show Responses</a>								1	
besvarad fråga								1	
skippad fråga								1	
10. Vad kan förbättras?								Ladda ner	
<a href="#">Hide Responses</a>								1	
1. Bättre placering av instrument. Utrymme för telefoner, kassaapparat mm								Tue, Jun 8, 2010 9:02 AM <a href="#">Hitta...</a>	
besvarad fråga								1	
skippad fråga								1	

## Telefonintervju med båttaxifirmor:

Hur vill du sitta?	Lite höge med bra sikt runt om, detta har vi löst med backkamera på vår stridsbåt.
Varför?	Dämpad stol är även ett måste. För att ha koll runt båten samt för att spara ryggen
Är sittplatsens placering viktig?	Ja
Krävs översikt över passagerarna?	Ibland
Förs samtal med passagerarna?	Ja
Rör sig passagerarna mycket?	Ja
Är de i så fall i vägen och/eller blockerar sikten?	Nej
Rangorda:	1. Utsikt 2. Vindskydd 2. bullernivå 2. Regnskydd
Vad är bra med din nuvarande båtmodell?	Allt(Stridsbåt 90)
Vad kan förbättras?	Svårt att se något.
Blir det trångt vid dålig väder?	Nej
Avbokar kunderna vid dåligt väder?	Nej
Har era passagerare mycket packning?	Ibland
Har ni mycket packning?	Nej
Vad är era kunder mest nöjda med?	Manöverförmågan och farten
Något övrig som bör tas i beaktande?	
Hur vill du sitta?	Högt, bekvämt
Varför?	God överblick, kontroll
Är sittplatsens placering viktig?	Ja
Var någonstans på båten vill du sitta?	Centralt
Varför?	God överblick, Kontroll
Krävs översikt över passagerarna?	Ja
Förs samtal med passagerarna?	Ja
Rör sig passagerarna mycket?	Ja
Är de i så fall i vägen och/eller blockerar sikten?	Nej
Rangorda:	1. Bekväm sittplats 1. Utsikt 1. Vindskydd 1. bullernivå 1. Regnskydd

Vad är bra med din nuvarande båtmodell?	Runtomsikt, skyddad
Vad kan förbättras?	Landstigning
Blir det trångt vid dåligt väder?	Ja
Avbokar kunderna vid dåligt väder?	Sällan
Har era passagerare mycket packning?	Ja
Har ni mycket packning?	Nej
Vad är era kunder mest nöjda med?	Komfort, snabbhet
Något övrigt som bör tas i beaktande?	Noställgning

*Trots försök att kontakta flera taxifirmor har uppslutningen var litet och detta är anledningen till de få svaren.*

*Passagerare:*

1. Hur ofta åker du taxibåt?		Skapa diagram	Ladda ner
		Svarsprocent	Antal svar
Mer än 1 gång i veckan		6,3%	1
Någon gång i månaden		0,0%	0
Ett fåtal gånger om året		12,5%	2
Har hänt några enstaka gånger		81,3%	13
		besvarad fråga	16
		skippad fråga	2

2. Vad vill du uppleva vid en båtture?		Ladda ner	
		Antal svar	
Hide Responses		17	
1. Fin natur, fart och fläkt.	Tue, Jun 22, 2010 7:59 AM		
2. har aldrig känt behovet å har svårt att se mig själv ha behov av taxibåt då jag bor mitt i landet. har således heller aldrig åkt taxibåt. men om jag skulle behöva så skulle väl säkerhet å komfort vara viktiga ting.	Thu, Jun 10, 2010 3:05 PM		
3. Båttur i form av taxibåt: snabbt och bekvämt komma dit jag vill.	Wed, Jun 9, 2010 5:38 AM		
4. fin natur, att det går snabbt, bekvämt, lätt att gå på och stiga av	Tue, Jun 8, 2010 9:37 PM		
5. Dykning, snorkling, att se fiskar och andra djur, fiske, hög hastighet	Tue, Jun 8, 2010 8:57 AM		
6. Citaterar TED "Sol, vind och vatten"	Mon, Jun 7, 2010 1:34 PM		
7. Fina vyer, fart	Mon, Jun 7, 2010 11:06 AM		
8. Vackra vyer och en skön färd	Mon, Jun 7, 2010 10:22 AM		
9. Fart och fylla	Mon, Jun 7, 2010 9:35 AM		
10. vinden i håret, Höra ljudet av vattenskalp, inte bli blöt.	Mon, Jun 7, 2010 9:28 AM		
11. En vacker kustlinje, frisk havsluft, öl- och kaffedrickning (dessa aktiviteter bör såklart vara spillfria), spaning på brudar.	Mon, Jun 7, 2010 2:51 AM		
12. En stabil resa trots varierade väderförhållanden.	Mon, Jun 7, 2010 2:08 AM		
13. naturen på vattnet	Mon, Jun 7, 2010 1:42 AM		
14. Vacker utsikt	Mon, Jun 7, 2010 1:27 AM		
15. Ta mig från en punkt till en annan	Thu, Jun 3, 2010 1:15 AM		
16. Omgivningarna, kunna se allt.	Wed, Jun 2, 2010 3:08 AM		
17. Den omgivande miljön. Titta på andra båtar.	Tue, Jun 1, 2010 11:21 PM		
		25 responses per page	
		besvarad fråga	17
		skippad fråga	1

### 3. Vad stör under en båtresa? Ladda ner

	Antal svar
Hide Responses	17

1. Högljudd motor.	Tue, Jun 22, 2010 7:59 AM
2. att man kan bli åksjuk?	Thu, Jun 10, 2010 3:05 PM
3. Dåligt väder, obekvämlig färd...	Wed, Jun 9, 2010 5:38 AM
4. motorena	Tue, Jun 8, 2010 9:37 PM
5. För högt motorljud	Tue, Jun 8, 2010 8:57 AM
6. Regn, kan sticka som nålar om man åker riktigt fort.	Mon, Jun 7, 2010 1:34 PM
7. Vattenstänk, mycket guppande	Mon, Jun 7, 2010 11:06 AM
8. motorljud	Mon, Jun 7, 2010 10:22 AM
9. Barn och fagelskit	Mon, Jun 7, 2010 9:35 AM
10. motorljudet, studsande så man tror man ska trilla ur båten, att inte se vart man åker.	Mon, Jun 7, 2010 9:28 AM
11. Kalla vindar, vattenstänk, persedlar som flyger runt i kajutan, lågt i tak, sjögång som gör det svårt att gå upprätt så att man krokar med tanter, spädbarn och andra taxibåtsresenärer, GUIDERÖSTER i dåliga högtalare, högt motorljud, öl som spills ut pga sjögång, gå på toaletten är oftast en ångestupplevelse pga båttoalettens klaustrofobiska dimensioner, kapningsförsök/pirater är ganska irriterande.	Mon, Jun 7, 2010 2:51 AM
12. Eventuell sjösjuka	Mon, Jun 7, 2010 2:08 AM
13. eventuella motorljud	Mon, Jun 7, 2010 1:42 AM
14. illamående, höga vågor, ingen sikt ut.	Mon, Jun 7, 2010 1:27 AM
15. motorljud, miljöpåverkan, fartvind, studsande på vågor m.m.	Thu, Jun 3, 2010 1:15 AM
16. Att man inte får använda toaletten, när 3-åringen måste kissa...	Wed, Jun 2, 2010 3:08 AM
17. Motorljudet	Tue, Jun 1, 2010 11:21 PM

25 responses per page

besvarad fråga	17
----------------	----



4. Hur vill du sitta? Varför?		Ladda ner
		Antal svar
Hide Responses		17
1. Längst fram i fören, för där ser man bäst och är längst från den högljudda motorn.	Tue, Jun 22, 2010 7:59 AM	
2. i samma riktning som båten går.. sen spelar det väl ingen roll.. men äre fint väder äre ju nice att slippa sitta nere i ngn kvav kajunta [lr vad det nu heter]	Thu, Jun 10, 2010 3:05 PM	
3. Bekvämt. Gärna öppet om de är fint väder så man kan njuta lite av luften och utsikten över vattnet.	Wed, Jun 9, 2010 5:38 AM	
4. långt fram för att se utsikten	Tue, Jun 8, 2010 9:37 PM	
5. Högt för att kunna se mer och bekvämt för att ha det bekvämt.	Tue, Jun 8, 2010 8:57 AM	
6. Beror på typ av båt, om lite lugnare typ paddan eller gondol: längst fram med bärs i handen. Om lite mer fartfylld typ ribbåt: Längst bak, bekvämt och med nåt att hålla mig i (inte en bärs)	Mon, Jun 7, 2010 1:34 PM	
7. Långt fram och centerat så man har ett så stort synfält som möjligt.	Mon, Jun 7, 2010 11:06 AM	
8. Möjlighet till sittplats både på ute och inne. Beroende av väder	Mon, Jun 7, 2010 10:22 AM	
9. Lagt nära vattnet	Mon, Jun 7, 2010 9:35 AM	
10. vill gärna se framåt, gör inget om jag sitter bak i båten bara jag ser ut mot vattnet. Jag vill sitta skönt och torr.	Mon, Jun 7, 2010 9:28 AM	
11. Helst inte i parterrläge eller hängades upp-och-ner i en stång. Däremot gärna utomhus med god kontakt med havet och naturen. Bekvämt är viktigt, inte några jäkla träbritsar. Finns det en ölhållare är ju det definitivt ett plus! Man kanske skulle ha ölhållare längs relingen, så kan man stå och se sådär avslappnat cool ut med en "pilner" nära till hands.	Mon, Jun 7, 2010 2:51 AM	
12. Mitt i, minimal rörelseförändring. (Åtminstone känslan av det)	Mon, Jun 7, 2010 2:08 AM	
13. hur som helst. gärna vid nån kant och dingla med benen	Mon, Jun 7, 2010 1:42 AM	
14. Så att man ser ut	Mon, Jun 7, 2010 1:27 AM	
15. lågt och i mitten. lugnast	Thu, Jun 3, 2010 1:15 AM	
16. Långt fram. Se bra.	Wed, Jun 2, 2010 3:08 AM	
17. Ute vid vackert väder, inne vid regn	Tue, Jun 1, 2010 11:21 PM	

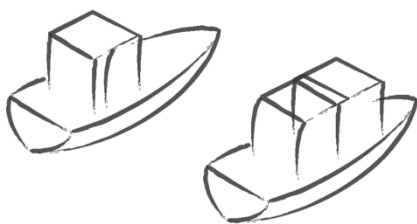
5. Rangordna (1-Mest viktigt)								Skapa diagram	Ladda ner
	1	2	3	4	5	6	7	Antal svar	
Bekväm sittplats	18,8% (3)	6,3% (1)	18,8% (3)	<b>25,0%</b> <b>(4)</b>	6,3% (1)	12,5% (2)	12,5% (2)	16	
Låg bullernivå	12,5% (2)	6,3% (1)	18,8% (3)	18,8% (3)	<b>31,3%</b> <b>(5)</b>	6,3% (1)	6,3% (1)	16	
Utsikt	<b>38,9%</b> <b>(7)</b>	11,1% (2)	11,1% (2)	0,0% (0)	5,6% (1)	16,7% (3)	16,7% (3)	18	
Stänkskydd	0,0% (0)	<b>38,9%</b> <b>(7)</b>	5,6% (1)	16,7% (3)	22,2% (4)	16,7% (3)	0,0% (0)	18	
Vindskydd	5,9% (1)	5,9% (1)	<b>29,4%</b> <b>(5)</b>	5,9% (1)	23,5% (4)	23,5% (4)	5,9% (1)	17	
Regnskydd	11,8% (2)	17,6% (3)	0,0% (0)	<b>29,4%</b> <b>(5)</b>	11,8% (2)	11,8% (2)	17,6% (3)	17	
Plats för bagage	11,1% (2)	11,1% (2)	22,2% (4)	5,6% (1)	0,0% (0)	11,1% (2)	<b>38,9%</b> <b>(7)</b>	18	
Annat som är viktigt <a href="#">Hide Responses</a>								4	
1. Förutsättningarna för svaren på formuläret är baserat på en båtferd där huvudsyftet är transport som görs på en kontinuerlig basis eller en längre sträcka					Mon, Jun 7, 2010 1:34 PM				
2. Öl					Mon, Jun 7, 2010 2:51 AM				
3. Allmän service					Mon, Jun 7, 2010 2:08 AM				
4. SEGEL					Thu, Jun 3, 2010 1:15 AM				
besvarad fråga								18	
skippad fråga								0	

6. Vad skulle få dig att åka taxibåt mer?		Ladda ner
		Antal svar
Hide Responses		16
1.	Om jag bodde i en skärgård och behövde taxibåten för att ta mig fram.	Tue, Jun 22, 2010 7:59 AM <a href="#">Hiitta...</a>
2.	att jag hade behov av det. bor mitt på fastlandet. visste inte ens att det fanns taxibåt.	Thu, Jun 10, 2010 3:05 PM <a href="#">Hiitta...</a>
3.	Eftersom jag bor i Uppsala nu så är taxibåt relativt ointressant. Men som när jag bodde i Sydney så va taxibåt klart intressant. Problemet då var att de va relativt dyrt, svårt att få tag på och ganska obekvämt att sitta i en liten båt som turbosmashar över vattnet.	Wed, Jun 9, 2010 5:38 AM <a href="#">Hiitta...</a>
4.	snabbare, om det var mer lättillgängligt	Tue, Jun 8, 2010 9:37 PM <a href="#">Hiitta...</a>
5.	Att bo närmre havet	Tue, Jun 8, 2010 8:57 AM <a href="#">Hiitta...</a>
6.	Behov, Boende/stuga på en ö	Mon, Jun 7, 2010 1:34 PM <a href="#">Hiitta...</a>
7.	Har inte behovet av att åka	Mon, Jun 7, 2010 11:06 AM <a href="#">Hiitta...</a>
8.	Bo vid vattnet och billigare resor	Mon, Jun 7, 2010 10:22 AM <a href="#">Hiitta...</a>
9.	En bostad nära vatten	Mon, Jun 7, 2010 9:35 AM <a href="#">Hiitta...</a>
10.	En tur som inte tär på en, varken köld eller ljud eller väta. En tur där man kommer fram i fin form och har haft en mysig båttärd som ett plus.	Mon, Jun 7, 2010 9:28 AM <a href="#">Hiitta...</a>
11.	Gärna en ölserving. Kanske ett lägre pris och fler båtar, vet dock ej hur mycket en tur i sådan där modern taxibåt kostar. Mindre båtar med mer privata turer hade varit nice.	Mon, Jun 7, 2010 2:51 AM <a href="#">Hiitta...</a>
12.	Priset som med allt annat. Ökad tillgänglighet och klar offensiv konkurrens gentemot annan kollektivtrafik.	Mon, Jun 7, 2010 2:08 AM <a href="#">Hiitta...</a>
13.	Om jag hade bott på en ö eller dylikt	Mon, Jun 7, 2010 1:27 AM <a href="#">Hiitta...</a>
14.	Om det inte varit så förbaskat dyrt. Om de använt segel	Thu, Jun 3, 2010 1:15 AM <a href="#">Hiitta...</a>
15.	Veta var de finns.	Wed, Jun 2, 2010 3:08 AM <a href="#">Hiitta...</a>
16.	Om jag hade behov av det.	Tue, Jun 1, 2010 11:21 PM <a href="#">Hiitta...</a>

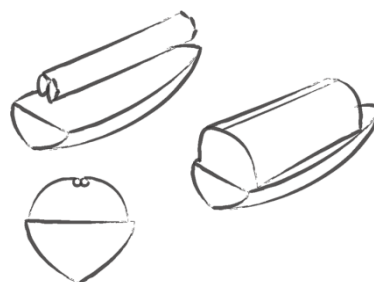
25 responses per page ▼



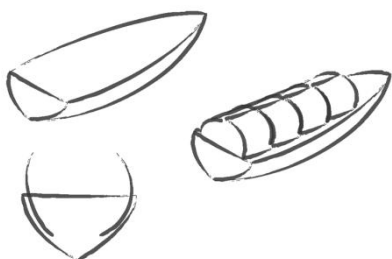
## Bilaga E: Koncept



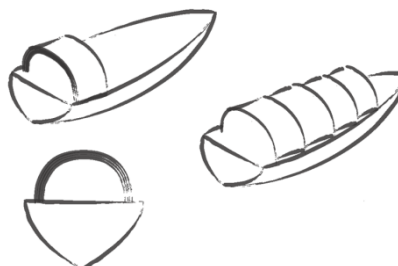
Figur 15: Kolon



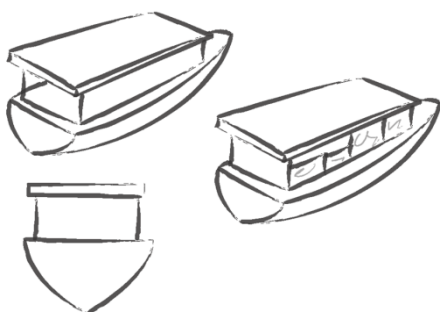
Figur 18: Jalousier



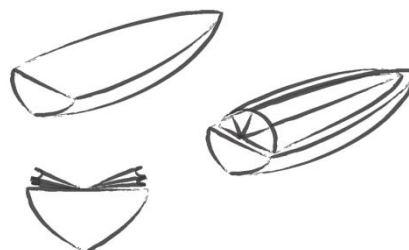
Figur 16: Claw



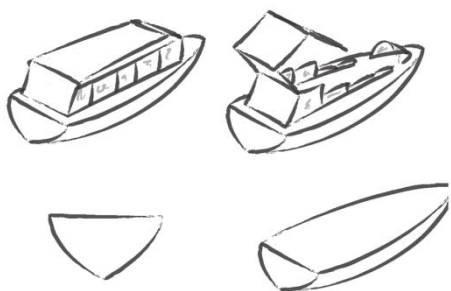
Figur 19: Teleskop



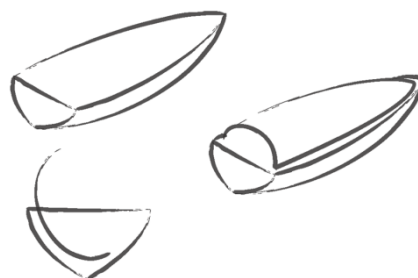
Figur 17: Biltak med rutor



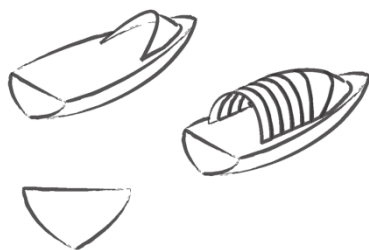
Figur 20: BMW



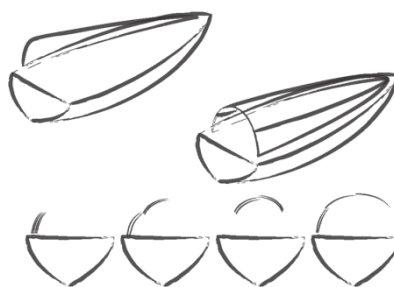
Figur 21: CAB



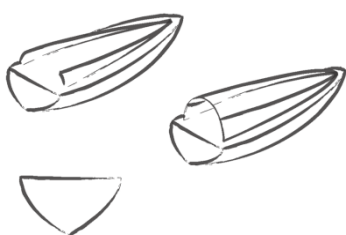
Figur 24: PacMan



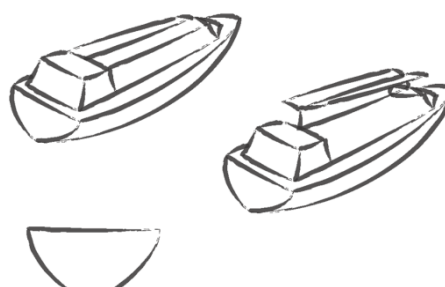
Figur 22: TANK



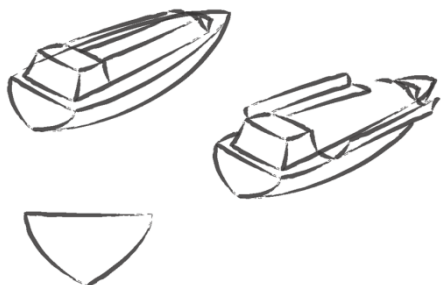
Figur 25: Fyra Delara



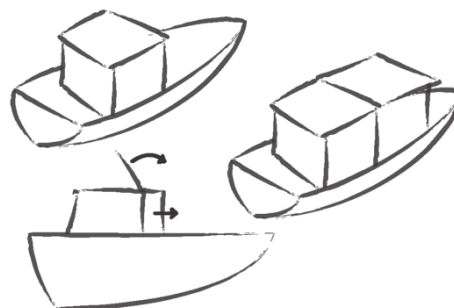
Figur 23: Altan



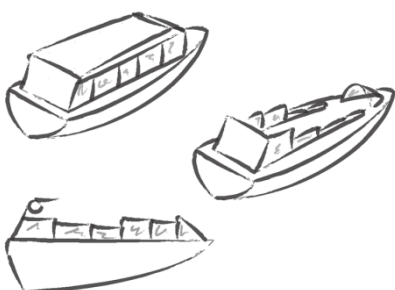
Figur 26: Måsvingen



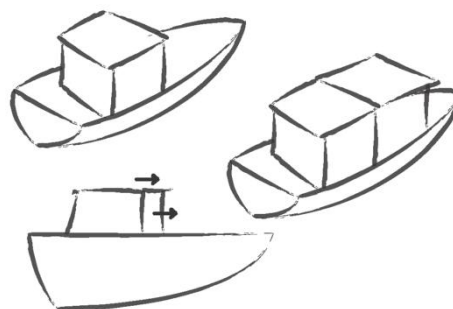
Figur 27: Inverterad Mås



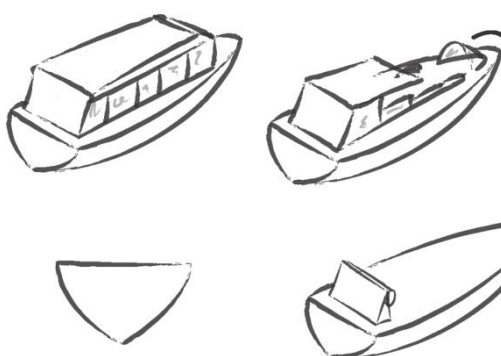
Figur 30: DubbelVägg



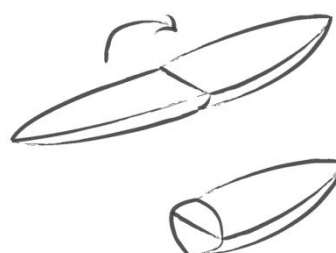
Figur 28: CR



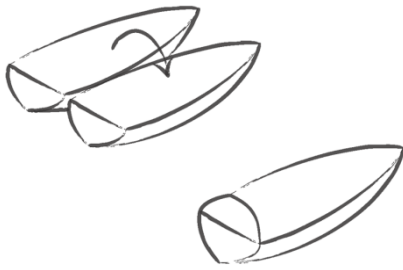
Figur 31: 3Ds



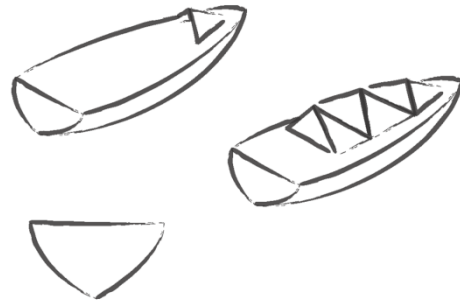
Figur 29: 3D



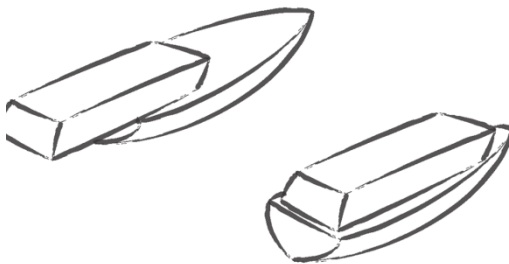
Figur 32: Etui1



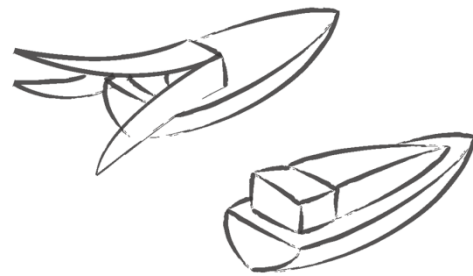
Figur 33: Etui2



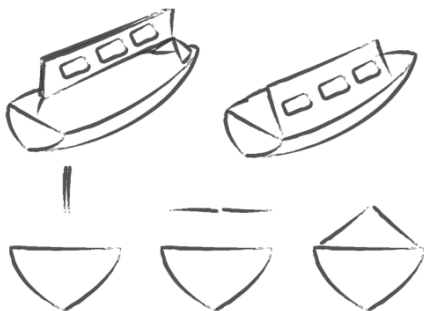
Figur 36: Viken



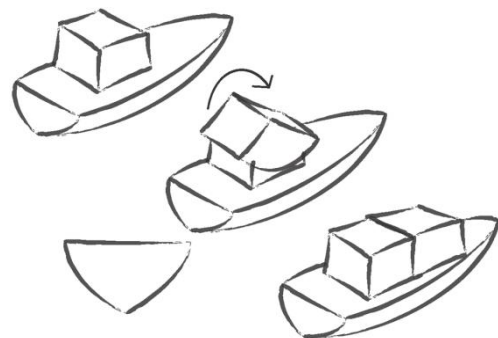
Figur 34: Slide



Figur 37: Näbben

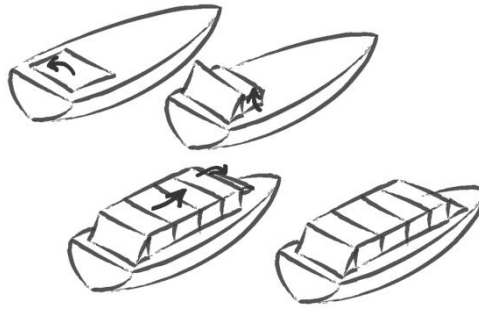


Figur 35: Klappen

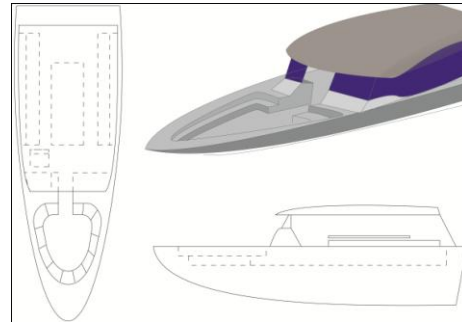


Figur 38: Visir

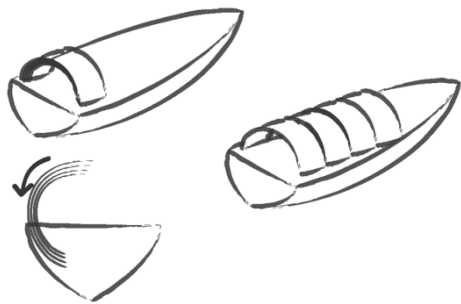




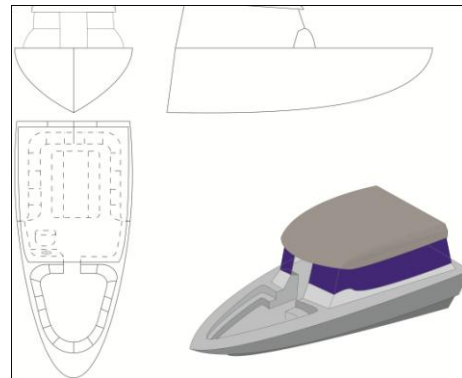
Figur 39: 30



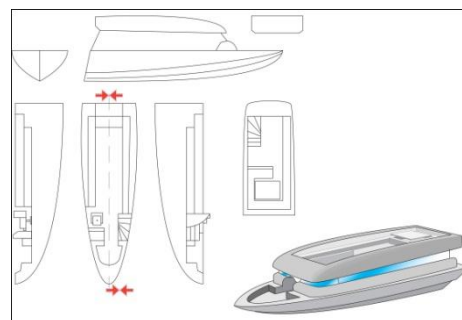
Figur 41: Modell I



Figur 40: TP



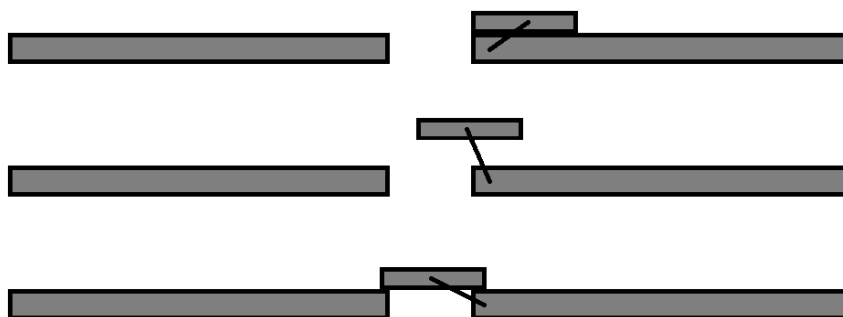
Figur 42: Modell II



Figur 43: Tak



## Bilaga F: Flärpar



Figur 44: Flärpar







## Bilaga H: Scoring

	kriterier	vikt	Modell I		Modell II		Höken		Teleskop		TAK		CAB	
			v	v	v	v	v	v	v	v	v	v		
<b>tillverkning</b>	Möjlighet till olika tillverkningsmetoder	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
	Snabb tillverkning av delar	2	1	2	1	2	1	2	2	4	1	2	3	6
	Stabil konstruktion	3	4	12	4	12	3	9	1	3	3	9	2	6
	Olika modeller	1	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2
	Enkel konstruktion	1	5	5	5	5	3	3	2	2	4	4	1	1
<b>användning</b>	<i>passagerare</i>													
	Variationsmöjlighet	2	4	8	4	8	2	4	3	6	5	10	2	4
	Snabb att utveckla	2	5	10	5	10	3	6	2	4	5	10	2	4
	Bullerresistans	1	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	2
	Sikt	3	3	9	3	9	3	9	3	9	4	12	3	9
	Regnskydd	2	4	8	4	8	3	6	2	4	5	10	4	8
	Handikappanpassning	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	1	3	3
	Enkel på/avstigning	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4
	Solmöjlighet	2	3	6	3	6	4	8	4	8	5	10	4	8
	Möjlighet till både utomhus i inomhus-varande	2	4	8	4	8	1	2	3	6	5	10	1	2
	Vindskydd	2	3	6	3	6	4	8	4	8	4	8	4	8
	möjlighet att sitta i fören	1	5	5	5	5	1	1	5	5	3	3	5	5
	Kommunikation	1	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4
	Utrymmesoptimering	1	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	4	4
	bekvämlighet	1	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5
<i>förare</i>														
Sikt	2	4	8	4	8	4	8	4	8	3	6	4	8	
enkel att utveckla	2	5	10	5	10	4	8	3	6	5	10	3	6	
snabb att utveckla	1	5	5	5	5	3	3	2	2	5	5	2	2	
Lätt att utveckla	1	5	5	5	5	2	2	3	3	5	5	2	2	
uppsikt över passagerarna	1	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	
enkel tilläggning	3	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	
<b>Montering</b>	Tung montering	2	4	8	4	8	2	4	2	4	3	6	3	6
	Enkel montering	3	5	15	5	15	4	12	2	6	5	15	2	6
	Snabb montering	2	5	10	5	10	3	6	3	6	4	8	1	2
	Många olika delar	1	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	1	1
	Varierande anpassning till båten	1		0		0		0		0		0		0
<b>ekonomi</b>	Monteringstid	3	4	12	4	12	3	9	2	6	4	12	2	6
	Monteringskostnad	2	3	6	3	6	2	4	2	4	3	6	1	2
	Tillverkningskostnad	3	3	9	3	9	3	9	3	9	4	12	3	9
	Materialkostnad	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2
<b>Marknad</b>	Konkurrenskraft	3	3	9	3	9	4	12	4	12	4	12	5	15
	Särart	1	2	2	2	2	4	4	5	5	3	3	5	5
	Kundanpassning	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
	Pris	1		0		0		0		0		0		0
	Innovative	2	1	2	1	2	3	6	3	6	2	4	5	10
<b>Design</b>	Snygg	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4
	Brandskär profil	2	5	10	5	10	3	6	2	4	4	8	5	10
	Häftig	1	2	2	2	2	4	4	4	4	3	3	5	5
<b>Resultat</b>														
				236		238		193		187		252		203

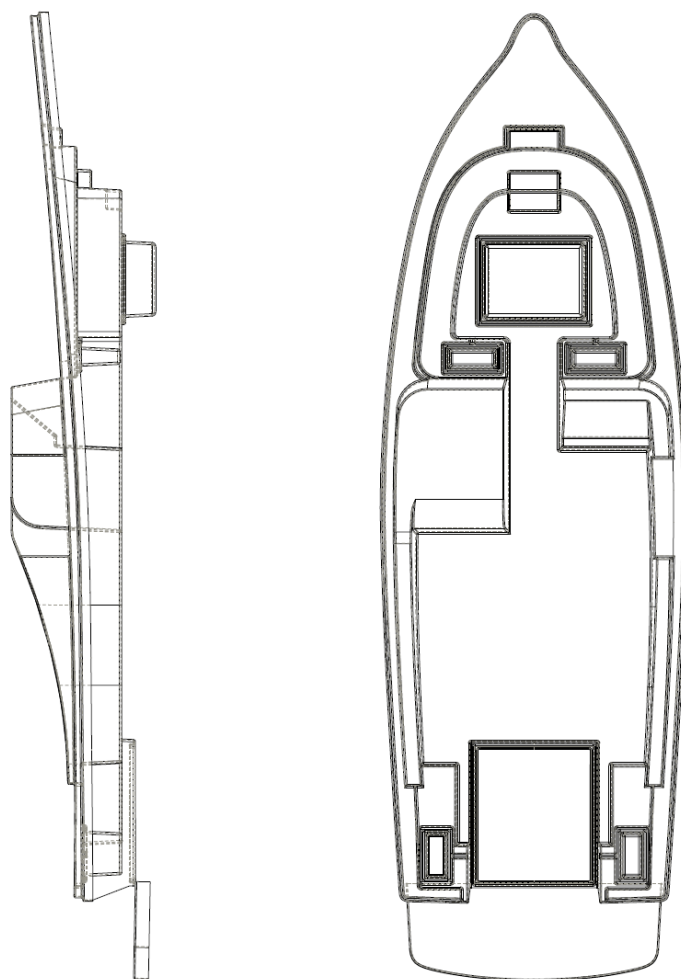
Tabell 12: Scoring





## Bilaga I: Ritningar (plugg)

Eftersom det ej fodras ritningar till tillverkningen av pluggen har det endast gjorts ritningar för att ge en uppfattning av konstruktionen och det har därför inte tagits hänsyn till måttsättning.



Figur 45: Ritning plugg



## Bilaga J: Renderingar



Figur 46: Rendering 1



Figur 47: Rendering 2

## **Bilaga K: Utrustning Brandskärbåtar AB**

### **Generell information**

Motor: Volvo Penta D4 260 hk

Längd: 10,3 m (inkl. badbrygga)

Bredd: 3,18 m

Djup: 1,0 m

Vikt: från 4 000 kg

Bränsletank: > 425 liter

Vattentank: 150 liter

Maxfart: 35-39 knop

### **Grundutrustning**

Batterier, 2 st

Brandsläckare, 2 st

Bränsletank

Dynor

Fenderlist

Färskvattentank

Länspumpar, 2 st (varav en elektronisk)

Pollare, 6 st

Portlight, 3 st

Räcken, 30 mm

Stävskena, rostfritt stål

Vindrutetorkare

## Tillval

Ankarspel

Badbrygga, teak

Bogpropeller

Bottenmålning 1+2

Dusch på däck

Flagga med fäste

Färgat skrov

Förtöjningspaket (4 tampar och 4 fendrar)

Grabbräcke för om ruta

Grabbräcke nedgång

Handfat

Teakdurk

Teakdäck (ringdäck)

Varmvattenberedare

Värmare, gångvärmare

Värmare, diesel

## Bilaga L: Ordförklaring och enhetsomvandling

<b>Ord</b>	<b>Förklaring</b>
<b>Plugg</b>	- Den del av båten vilken monteras ovanpå skrovet och utgör större delen av den synliga båten i vattnet. Denna del tillverkas helt i plast och gjuts i en gjutform
<b>Screening</b>	- Första steget i en större process för att välja ut ett koncept. I detta steg väljs ett av koncepten som "referens" och de andra koncepten jämförs med detta, med alternativen bättre, sämre eller lika bra.
<b>Scoring</b>	- Andra steget i en större process för att välja ut ett koncept. I detta steg används ett koncept som referens och de andra jämförs med detta. I detta steg kan utvärderingskraven viktas för att ge större vikt vid vissa delar. Koncepten värderas på en graderad skala.
<b>Selection</b>	- Sista steget i en större process för att välja ut ett koncept. I detta steg väljs det koncept som visast sig vara bäst enligt de tidigare utvärderingarna.

Tabell 13: Ordförklaring

<a href="#">inch</a>					1 inch	0,025400 meter (25,4 mm)
<a href="#">foot</a>				1 foot	12 inches	0,30480 m (30,48 cm)
<a href="#">yard</a>			1 yard	3 feet	36 in	0,91440 m (91,44 cm)
<a href="#">furlong</a>		1 furlong	220 yards	660 ft	7920 in	201,1680 m
<a href="#">mile</a>	1 mile	8 furlong	1760 yd	5280 ft	63360 in	1609,344 m

Tabell 14: Enhetsomvandling