



CHALMERS

Utveckling av morgondagens handskfack - med fokus på förvaring

Development of tomorrow glove box
-with focus on storage

Examensarbete inom
Högskoleingenjörsprogrammet Maskinteknik

VERONIKA ASPVALL
JOHANNA ENDERSTEIN

Förord

Detta examensarbete som omfattar 15 högskolepoäng är utfört som en del i maskiningenjörsutbildningen omfattande 180 högskolepoäng på Chalmers Tekniska Högskola.

Arbetet har utförts i samverkan med Alten åt Volvo Cars som båda har tillhandahållit lokaler, material och kunskap. Ett stort tack riktas till båda företagen.

Ett extra stort tack till Magnus Flink, Lars Christoffersson och Gauti Asbjörnsson, våra tre handledare på Alten, Volvo respektive Chalmers som alltid ställde upp och var ett stort stöd under arbetets gång.

Tack till Jan Edlind för en spännande uppgift.

Tack till Anna Edin och Filip Rosander för den initiala kontakten med Alten och framtagning av uppgift.

Tack till Ted Berg för att du delat med dig om dina kunskaper om flygplan.

Tack till Robert Kocevski och William Bourne för sällskap och stöd under examensarbetets gång.

Tack till Erik Hultén för examinationen.

Sammanfattning

Syftet med arbetet är att undersöka hur Volvo V40s handskfack och dess förvaringsmöjligheter kan förbättras för ökad kundnöjdhet. Arbetet delades upp i två steg och två frågeställningar har därför ställts för att uppnå syftet. Det första steget undersöker det befintliga utrymmet som finns att tillgå i modellens handskfack idag medan det andra steget även innefattar det övriga utrymmet på ovansidan av instrumentbrädan vid passagerarsidan.

En marknadsundersökning inom flera olika branscher genomfördes för att uppmärksamma de olika befintliga lösningarna. Kundens röst kartlades genom intervjuer och genom en enkät vilket resulterade i att önskemål av olika förvaringar och funktioner kunde rangordnas.

Kundundersökningen visade att handskfacket används väldigt restriktivt idag och att befintliga funktioner är svårtydliga för användaren. Flertalet av de efterfrågade förvaringsmöjligheterna existerar redan i dagens handskfack utan att användas. Andra återkommande kommentarer är förfrågan om lättåtkomlig förvaring, mer benutrymme och fler avlastningsytor, så som bord och mugghållare.

Steg 1 resulterade i ett koncept med smarta lösningar som möjliggör anpassad förvaring för de som önskar utan att inskränka på att ha ett stort fack när de anpassade små facken inte används.

I steg två skapades flera olika koncept med hänsyn till kundernas önskemål om förvaring, avlastningsytor, benutrymme och funktioner. De olika delarna i koncepten går att vidareutveckla genom att kombinera dem med varandra.

Slutsatser som drogs under arbetets gång var att bilbranschen är en konservativ bransch där kunderna inte alltid själva vet vad de önskar.

En annan slutsats som drogs var att vissa förvaringsmöjligheter som önskas av kunderna finns redan men används inte då kunderna inte förstått eller lagt märke till dem. Det är därför viktigt att ständigt tänka på hur man kan tydliggöra funktionernas användningsområden.

Abstract

The purpose of this thesis work is to analyze how to improve the storage in a glove box, in a Volvo V40. How it is possible to improve the properties and to create a higher customer value. The work was divided into two steps. The first part was to analyze the existing space and the second part was to look at the resisting space on the instrument panel at the passenger side and see what the customer would like to have there.

A benchmarking has been made in several different industries to observe solutions that exist today. A study of the customers requests has been made by interviews and through a survey where the customer were asked to answer which functions they find necessary and grade the storage of objects. The result of the benchmarking and customers requests was a base when new ideas and concepts were going to be made.

The summary of the customers requests is that they don't use their glove box and they don't understand it's functions. Several of the storage and functions that customers asked for actually exist today without being used. Other comments repeated, were that they want the storage to be more accessible, they want more room for their legs and other functions such as cup holders.

The result of step one is a concept with solutions for specific functions without taking space in the glove box when they are empty.

In the second step several different concepts have been made with the customers desires of more room for legs, more storage and functions. The concepts can be combined with each other. Some of the concepts have the traditional look of the existing instrument panel and some are created to compromise with the conservative vehicle industry.

The conclusion of this work is that the vehicle industry is a conservative industry and sometimes the customer doesn't know what they want.

Some of the functions that the customers wants does already exists without the customers knowledge. Because of this, it is necessary to always think of how you can clearly explain the functions to increase the customers awareness.

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Sammanfattning	3
Abstract.....	4
Innehållsförteckning.....	5
1. Inledning.....	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Syfte.....	8
1.3 Avgränsningar	8
1.4 Forskningsfrågor.....	8
2. Teoretisk referensram.....	9
2.1 Värde modellen.....	9
2.2 Kundbehov	9
2.3 Kvalitet.....	9
2.4 Gekko-material	10
3. Metod	11
3.1 Förstudie	11
Informationsinsamling.....	11
Marknadsundersökning.....	11
Personbilsindustrin	11
Andra branscher	12
Kundundersökning.....	12
3.2 Persona	13
3.3 Kravspecifikation	13
3.4 Konceptarbete.....	13
Referensprodukt.....	13
Brainstorming.....	14
Idéassociation	14
Morfologisk matris.....	14
Kriterieviktmatris	15
Modellframtagning	15
4. Förstudie.....	16
4.1 Informationsinsamling	16
4.2 Marknadsundersökning.....	16
Personbilsindustrin	16
4.2.1 Konceptbilar.....	18
Konceptprodukter.....	19
Andra branscher	20
4.3 Kundundersökning.....	20
Intervju 1	20
Intervju 2	20
Intervju 3	21
Workshop	22
Enkät.....	22
5. Koncept steg 1 – Dagens handskfack.....	25
5.1 Funktionsanalys	25
Referensprodukt.....	25

5.2	Idégenerering.....	26
	Brainstorming.....	26
	Idéassociation.....	27
5.3	Konceptförslag.....	28
	Konceptförslag 1.....	28
	Konceptförslag 2.....	29
5.4	Konceptval.....	30
5.5	Konceptutveckling.....	31
5.5	Slutkoncept.....	31
	CAD-modell.....	32
	Prototyp.....	34
6	Koncept steg 2.....	35
6.1	Idégenerering.....	35
	6.1.1 Brainstorming.....	35
	6.1.2 Idéassociationsmetoden.....	36
6.2	Konceptförslag.....	37
	6.2.1 Koncept 1.....	37
	6.2.2 Koncept 2.....	39
	6.2.3 Koncept 3.....	39
	6.2.4 Koncept 4.....	40
	6.2.5 Koncept 5.....	41
7.	Slutsats.....	43
	7.1 Generell slutsats.....	43
	7.2 Svar på forskningsfrågorna.....	43
	7.3 Resultatets trovärdighet.....	44
	7.4 Rekommendationer till fortsatt arbete.....	45
	Referenser.....	46
	Bilaga 1. Personas.....	47
	Bilaga 2. Enkät förvaring.....	48
	Bilaga 3. Enkät funktioner.....	50
	Bilaga 4. Brainstorming Alten.....	51
	Bilaga 5. Ritning CAD.....	52

1. Inledning

Enligt Volvo Cars efterfrågar deras kunder ständigt mer förvaringsutrymme. Några saker som föraren bär med sig ut till bilen önskar denne också förvara lättillgängligt under färd. Trots kundernas önskemål har handskfacket sett i princip likadant ut de senaste decennierna [1]. Arbetet kommer därför att undersöka och utveckla förvaringsmöjligheterna i bilen.

1.1 Bakgrund

Alten Group är ett internationellt konsultföretag, inriktad på IT och teknik. Detta examensarbete är genomfört som ett konsultarbete åt Volvo Cars genom Alten Group.

Enligt Lars Christofferson [2], *senior design engineer Cockpit* på Volvo Cars, visar deras undersökningar att Volvos kunder ständigt efterfrågar mer utrymme för förvaring. Trots kundernas efterfrågan har handskfackets funktioner inte ändrats nämnvärt under en längre tid. I figur 1 visas Volvo V40s handskfack idag. En anledning till den minimala förändring genom åren anses vara att funktionalitet ofta nedprioriteras efter lagkrav och behov av placering av andra nödvändiga komponenter till bilen, som behöver finnas i instrumentbrädan.



Figur 1. Volvo V40s handskfack

Förr fanns det krav på att instruktionsboken, i pappersformat, skulle få plats i handskfacket. Detta krav anses nu föråldrat och pappersexemplaret kommer framöver bytas ut mot en elektronisk version i flera modeller. Denna förändring möjliggör ytterligare förvaringsmöjligheter i instrumentbrädan vid passagerarsidan.

Volvo anser att en förnyelse av dagens handskfack skulle möta kundernas efterfrågan om mer förvaringsutrymme och därmed skapa ett mervärde för kunden. Företaget har flera olika modeller som riktar sig till olika målgrupper, en av dessa är Volvo V40 och det är den bilen som undersöks i detta examensarbete. Volvo V40 riktar sig till pre-family som är det unga paret utan barn [2].

1.2 Syfte

Examensarbetets syfte är att undersöka hur dagens handskfack och att undersöka hur förvaringsmöjligheterna kan förbättras för ökad kundnöjdhet. Arbetet är uppdelat i två steg, där det första ska resultera i en modell över hur det befintliga handskfackets funktionalitet kan förbättras. Under det andra steget skall det övriga utrymmet på ovansidan av instrumentpanelen på passagerarsidan utvecklas och flera framtida koncept genereras, utan hänsyn till dagens begränsningar.

1.3 Avgränsningar

I nedanstående tabell (tabell 1) redogörs de avgränsningar som har gjorts i examensarbetet samt vilken intressent avgränsningen är gjord av.

Tabell 1. Examensarbetets avgränsningar.

Avgränsning	Intressent
Bilmodell V40	Volvo
Svensk marknad vid steg 1	Volvo
Ingen fysisk modell steg 2	Studenterna Volvo
Inga hållfasthetsberäkningar	Volvo
Inga specifika materialval	Volvo
Kunden pre-family	Volvo

1.4 Forskningsfrågor

Forskningsfrågorna har legat som grund till detta arbete och de har använts som riktlinjer för att nå slutsatsen.

Forskningsfråga 1: "Hur kan ett handskfack utvecklas för att skapa det största värdet för kunden med dagens utrymme och på den svenska marknaden?"

Forskningsfråga 2: "Vilka fler förvaringsutrymmen är önskvärda om vi i framtiden får tillgång till en större volym och yta?"

2. Teoretisk referensram

I nedanstående kapitel nämns den teori som ligger till grund för detta projekt.

2.1 Värde modellen

Värde modellen är en arbetsmodell som kan tillämpas på produktutvecklingsprojekt [3]. I modellen definieras tre intressenter, kunden, gruppen och beställaren. För att få en bra slutprodukt krävs det att alla intressenter fått sina behov och förväntningar uppfyllda. För att tillgodose behoven skapas tre processer som följer varandra parallellt. En viktig del i värde modellen är att få förståelse för planeringsarbetet och uppföljningen under projektets gång. Modellen är uppbyggd för att få med detta i alla tre processerna. Gruppprocessen bidrar till att produkten blir bättre om gruppen mår bra, beställningsprocessen innebär att beställaren ser ett värde i produkten för företaget, ekonomiskt och riskfritt. Huvudfokus ligger dock på kund-processen där man vill öka kundnöjdheten (vill ökas) och där nyckelordet kundvärde används. Enligt värde modellen definieras kundvärdet enligt ekvation (1):

$$\text{Kundvärde} = \frac{\text{Tillfredställelse}}{\text{Förbrukning av kundens resurser}} \quad (1)$$

Även Robert Woodruff [4] menar att värdet för kunden är en avvägning mellan kvalitet och priset som kunden tvingas betala för den.

2.2 Kundbehov

Enligt Larsson och Ljungberg [7] uppstår ett kundbehov då kunden känner en avsaknad av något. Kunden önskar eliminera avsaknaden genom att införskaffa en produkt eller tjänst. Författarna menar därför att företagen inte säljer produkter eller tjänster utan en lösning till kundens problem.

2.3 Kvalitet

Ola Wagersten [5] förklarar i artikeln "*Visualizing the effects of geometrical variation on perceived quality in early phases*" vikten av att uppfylla kundens uppfattning av kvalitet. Känslan för kvalitet kan delas upp i 4 kategorier som ska uppfyllas; öga för detalj, materialval, omsorgsfullt producerat och innovativ produktutveckling.

Enligt Esal [6] kan kvalitetsingivelse, inom fordonsindustrin, starkt kopplas till kundens känsla för att bilen är välgjord och välfungerande.

2.4 Gekko-material

Gekko-material är ett material som är inspirerat av gekkoödlans förmåga att kunna klättra och klamra sig fast på olika material. Föremål gjorda av gekkomaterial kan fästas på de flesta ytor. Man använder det sedan för att hålla fast andra föremål. Ett vanligt användningsområde är i bilen, där man placerar gekkomaterialet på instrumentbrädan och placerar sin mobil på materialet. Gekkofästningen kan återanvändas flera gånger och lämnar inga märken efter sig [7].

3. Metod

Följande kapitel beskriver vilka metoder som har använts under arbetets gång. De är indelade i förstudie, kravspecifikation, framtagning av personas och konceptarbete.

3.1 Förstudie

Förstudien innefattar informationssamling, marknadsundersökning och kundundersökning.

Informationsinsamling

Informationsinsamlingen är en viktig fas inom produktutveckling [8]. Det är i denna tidiga fas som relevant litteratur studeras för att skapa en stabil grund för arbetet att stå på. Utöver litteraturstudier har även intervjuer och enkäter varit betydelsefulla.

Under informationsinsamlingen genomfördes initialt en intervju med beställare och handledare på Volvo för att kartlägga vad problemställningen var och vilka önskemål och krav som föreligger slutprodukten. Vidare överblickades tidigare examensarbeten inom produktutveckling samt läsning av böcker inom ämnet. Informationssökningen kring Volvo Cars kundbehov om mer förvaring gjordes i deras egna årliga enkäter.

Marknadsundersökning

Marknadsundersökningen är en betydelsefull del i ett produktutvecklingsprojekt och syftar till att undersöka marknadens lösningar av det upplevda kundbehovet [9]. Tillvägagångssättet kan variera och bör därför anpassas till den produktgrupp som skall utvecklas, vanligast är att studera konkurrenters lösningar.

I projektet studerades förvaringsutrymmet i olika personbilar, konceptbilar, husvagnar, flygplan samt allmän förvaring bland kontorsmaterial.

Personbilsindustrin

Marknadsundersökningen i arbetet har bland annat varit betydelsefull för att kunna få en bra översikt över hur handskfacket ser ut och används idag. Undersökningen genomfördes till stor del på a2mac1 som är en databas för marknadens person- och lastbilar [10]. I informationsdatabasen kunde olika bilmärken och modeller jämföras och en nulägesanalys togs fram.

Det gjordes även besök hos de bilhandlare vars modeller hade de mest intressanta handskfacken. Detta för att få en större känsla för volymen och dess funktioner.

Andra branscher

Eftersom handskfacket är en lösning till förvaring studerades även andra branscher som är beroende av bra förvaring. Här undersöktes flygplan, husvagnar och kontorsmaterial. Förvaringen i flygplan studerades genom samtal med Ted Berg, pilot på Ryan Air, som berättade om förvaring i passagerarflyg, främst i cockpiten. Ett studiebesök gjordes hos husvagnsåterförsäljare där smarta förvaringar i möblerna undersöktes. Det beställdes även en möbelkataloger för att hitta effektiva sätt att använda små utrymmen.

Kundundersökning

Grundidén med att utveckla en produkt är att den så småningom skall användas av en kund [9]. Därför har kundundersökningen en viktig roll i utvecklingsarbetet. Undersökningen kan antingen vara kvantitativ eller kvalitativ. Vill kundernas åsikter om produktens mjuka produktenskaper undersökas är det lämpligt att använda sig av en kvalitativ undersökningsmetod. Skall den insamlade informationen istället analyseras på ett statistiskt sätt är det mer lämpat med en kvantitativ undersökningsmetod.

Kundundersökningen i detta arbete var kvalitativ och genomfördes i tre olika semi-strukturella intervjutillfällen, en workshop med Altens anställda och en enkät.

Intervjutillfälle 1 – Dagens handskfack och behov

Vid det första intervjutillfället skulle personer med tillgång till bil tillfrågas. Studien genomfördes därför på platser som var svåråtkomliga vid transport till fots eller med kollektivtrafik, så som bland annat köpcentrum 421 i Högsbo och Sisjöns industriområde, i Göteborg. Anledningen till att intervjun upprepades på flera ställen var för att det främst var fel kundgrupp som lät sig intervjuas. Sammanlagt tillfrågades cirka 30 personer.

Intervjutillfälle 2 – Innovativt tänk

Vid det andra intervjutillfället, som genomfördes på Chalmers tekniska högskola, ställdes (med) öppna frågor och där respondenten fick svara fritt. Intervjuerna genomfördes på Teknologgården, där en Volvo XC40 kördes inför att väcka uppmärksamhet på campus så att fler studenter att vilja svara. Sammanlagt tillfrågades cirka 50 personer.

Intervju 3 – Förståelse av befintliga funktioner

En tredje intervju genomfördes där de tillfrågade respondenterna ombads att svara ifall de kände igen de befintliga funktionerna och huruvida de vill använda sig utav dem. Funktionerna som efterfrågades var kort- och pennhållare. Intervjun genomfördes utanför Ica Maxi Mölndal och på Chalmers. Sammanlagt tillfrågades cirka 100 personer.

Workshop

Workshopen genomfördes i Altens lunchrum där en White Board-tavla ställdes fram med

frågan "Vilka funktioner önskar du i ditt handskfack?". Extra stöd erbjöds genom att finnas nära till hands och svara på eventuella frågor.

Enkät

Under intervjutillfällena ett och två nämndes flera olika funktioner och förvaringsförfrågningar från kundsegmentet. Genom en enkät där respondenterna fick rangordna de olika alternativen kunde en önskelista kartläggas. Respondenterna fick även svara på vilka funktioner som var önskvärda/nödvändiga eller onödiga samt om de helst ville ha flera dedikerade mindre fack eller ett stort. Enkäten hade 182 svarande.

3.2 Persona

Persona innebär att en fiktiv användare skapas med verkliga preferenser och kundvärde. Genom användning av metoden minskas risken att utvecklingarna har olika slutmål. Det är även en vanlig fallgrop att skapa en produkt efter egna behov, genom att relatera till denna fiktiva persona undviks detta [10]. Metoden användes för att eliminera idéer i steg 2.

3.3 Kravspecifikation

För att senare kunna jämföra olika produkter och koncept med varandra behövs en analys göras över vilka funktioner produkten behöver upprätthålla. I kravspecifikationen delas funktioner upp i huvud-, tilläggs- och icke önskvärda funktioner. Tilläggsfunktionerna klassificeras som nödvändiga eller önskvärda. De önskvärda funktionerna ökar kundnöjdheten och de nödvändiga minskar nöjdheten hos kunden genom att saknas [3].

Kravspecifikationen togs fram baserat på intervjuer med beställaren och kompletterades därefter med kundernas svar på intervjuerna och enkäten.

3.4 Konceptarbete

Konceptarbetet startades med en idégenerering som även kallas för problemlösningsskedet av Johannesson, Persson och Pettersson. Genereringen kan genomföras enskilt eller i grupp. Här framkallas idéer som successivt kan förbättras och leda till faktiska lösningar [9].

Under idégenereringen användes flera tillvägagångssätt som redogörs nedan.

Referensprodukt

En referensprodukt är en sammansättning av marknadens bästa lösningar [3].

De olika dellösningarna valdes utifrån hur väl de uppfyllde kravspecifikationen och hämtades antingen från databasen, a2mac1, eller från de besök som gjordes hos återförsäljare.

Brainstorming

Vid brainstorming skall gruppen åstadkomma så många idéer som möjligt utan reflektion kring realisationen av dem. Det finns fyra grundregler till metoden [9]:

- kritik är inte tillåtet
- kvantitet eftersträvas
- gå utanför det vanliga
- kombinera idéer

För att skapa idéer till steg 1 delades brainstormingen upp i två delar. Den första innebar att tänka kring facket i helhet för att komma på generella lösningar till all förvaring. Under den andra delen av brainstormingen tänktes det fritt kring olika sätt att lösa förvaringen av de objekt som framkommit ur kundundersökningen.

Metoden användes även till steg två, där utrymmet på ovensidan av instrumentpanelen finns att tillgå. Här användes metoden brainstorming för att få idéer till hur olika funktioner kan lösas. Ett brainstormingsmoment genomfördes även med hjälp av medarbetarna på Alten, där de fick svara på frågor på. Två av frågorna var öppna frågor och en var en bild med inspiration från idéassociationsmetoden, se bilaga.

Idéassociation

Idéassociationsmetoden lämpar sig lika väl att utföra individuellt som i grupp. Idégenereringen startar vid en symbol eller bild och associeras i flera steg med nya idéer [8].

I arbetet har skisser använts som hjälp vid idéassociationsmetoden. Bilder på konceptbilar från Volvos informationsdatabas togs fram. Vid varje bild ritades associationer. Associationerna fick göras oavsett grad av verklighetsförankring eller realisationsmöjlighet. Skisserna vidareutvecklades sedan var för sig och sattes till slut ihop till hela koncept genom att kombinera idéerna så att alla koncept skulle innehålla de önskade funktionerna.

Morfologisk matris

Dellösningalternativen som genereras genom de olika idégenereringsmetoderna sätts in i en morfologisk matris. På så sätt kan de olika lösningarna för delfunktionerna tydligt överskådas och alla tänkbara totallösningar kan analyseras [8].

Morfologisk matris användes för steg 1 där eliminering av vissa koncept skedde. De koncept som utvecklades vidare var de som uppfyllde de önskade funktionerna utan att inskränka på möjligheten till ett stort fack.

Kriterieviktsmatris

Genom att sätta in referensprodukten och de olika koncepten som genererats i en kriterieviktsmatris kan koncepten reduceras ytterligare genom att de sämsta elimineras. Alternativen jämförs relativt varandra och ett betyg viktas fram för hur bra varje funktion uppfylls av respektive dellösning [8].

För att kunna jämföra de olika koncepten från steg 1 skapades en kriterieviktsmatris. I matrisen sattes ett tal mellan 1-10 som ett mått för hur viktig funktionen ansågs vara. Därefter sattes referensprodukten och de nya koncepten in med ett uppskattat värde på hur bra de uppnådde funktionen. De funktioner som går att uppfylla i olika grad graderades på skalan medan de som antingen kan uppfyllas eller ej, fick antingen 0 eller 10. Konzeptets skattade värde multiplicerades sedan med viktningen och adderades sedan ihop. Konzeptet som fått störst tal är det som enligt kravspecifikationen skapar det högsta kundvärdet.

Modellframtagning

För steg 1 skapades skisser, en CAD-modell samt en prototyp. För steg 2 skapades skisser på respektive koncept. Nedan följer tillvägagångssättet för prototypframtagningen.

Prototyp

Ett originalhandskfack från en Volvo V40 användes som stomme till prototypen, se figur 23. En ryggsäck med vattenflaskhållare i nät införskaffades och användes till dryckesbehållaren i facket. För att ändra formen på hårdplasten värmdes en kniv upp och platsen smältes sönder. Skiljeväggarna skapades med kapaskiva som målades svart för att se ut som hårdplast. Pistollim användes för att visa vart kort- och isskapshållarna skulle sitta. En batteridriven lampa inköptes och klistrades fast, den gjordes blå genom att tejpa fast blå plast över ljuset.

4. Förstudie

Förstudien innefattades av informationssamling, litteraturstudie, marknadsundersökning och kundundersökning.

4.1 Informationssamling

Volvo skickar årligen ut en enkät till sina kunder för att se vad de önskar för utveckling av bilarna. Enkäten är stor och innefattar frågor i flera olika kategorier. De kategorier som har varit relevanta för detta arbete har varit handskfack, mittkonsolen, allmän förvaring och mugghållare. I de tre förstnämnda kommenterar många om att det är för lite förvaringsutrymme i bilarna och att befintligt utrymme är otympligt och oåtkomligt. Nedanstående kommentar är ett exempel som nämndes i en av enkäterna. Denna typ av kommentar återkom genomgående i enkätsvaren, oavsett bilmodell.

“The actual problem is that neither the glove box nor the center console give me enough storage space to make up for the lack of storage space in the S60 overall.”

Många av kommentarerna handlar även om bristen på lämpliga mugghållare.

“I really would have like to see additional cup holders in front seat. Perhaps an optional one that comes out of the side doors would be nice. Once I have a bottle of water and my passenger gets coffee and I decide to get coffee... that’s 3 cups that generally need to be in a cup holder. I believe the average cup holders would be 3. It is moderately frustrating because the passenger would remove the bottled water to put his/her coffee and put the water onto the seat or side pockets and it would be sliding”

4.2 Marknadsundersökning

I följande avsnitt redovisas resultatet av marknadsundersökningen. Den genomfördes dels genom studier av personbilsindustrin samt av andra branscher som av olika anledningar har utvecklat förvaringsmöjligheter.

Personbilsindustrin

I nedanstående tabell har de vanligaste funktionerna i handskfacket listats. Jämförelsen är genomförd mellan 16 vanliga bilmärken och deras pre-family modeller.

Tabell 2. Funktioner hos marknadens Pre-Family-bilar.

Bilmodell	Funktion									
	Lampa	Pennhållare	Korthållare	Bilstereo	Hylla	Myntfack	Fack i lucka	Matta	Laddning	Utfällbar fack
Audi A3	X	X		X				X		
BMW 1	X							X*		
Citroën C3	X	X					X			
Ford Fiesta	X		X			X				X
Mercedes A	X	X	X					X	X	X
Mini Hatchback	X									
Opel Astra	X	X			X	X				X**
Peugeot 208	X			X			X			
SAAB 9-3	X	X								
SEAT Leon			X	X					X	X
Skoda Octavia	X	X		X				X		
Suzuki Swift										X
Toyota Corolla										X
Volkswagen Golf	X	X	X	X		X		X		X
Volvo V40	X	X	X							X**
Renault Megane	X						X			X

X*= Endast matta i luckan

X**= Ett fack med en utfällbar lucka

Som utläses av tabellen har de flesta modeller en lampa. Flera modeller har även penn- och korthållare i handskfacket.

Vid besök hos återförsäljare uppmärksammades det att de flesta större bilar hade kylda handskfack medan det fanns i cirka hälften av bilarna i kundsegmentet pre-family.

4.2.1 Konceptbilar

Många bilmärken skapar konceptbilar. Bilarna är oftast kontroversiella och tänjer på gränserna över vad som förväntas av en bil.

En av konceptbilarna som studerades var en bil där hela handskfacket hade ersatts av en hundkoja. I figur 2 syns en skiss över hur idén hade sett ut på en Volvo V40.



Figur 2. Konceptbil med hundkoja [12]

Andra konceptbilar utmanar med annorlunda material, form och färger. I figur 3 har en grön skärm införts och en stor svart list.



Figur 3. Konceptbil med grön skärm [1].

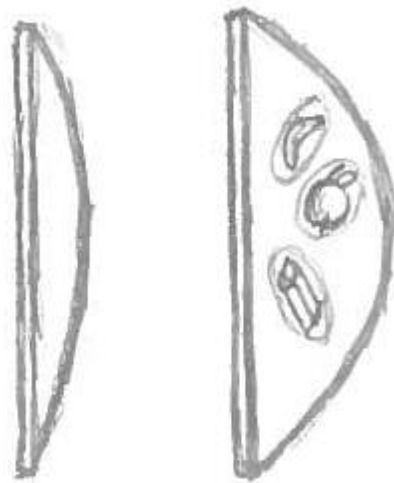
Konceptbilen som visas i figur 4 har helt tagit bort instrumentbrädan och handskfacket och ersatt det med ett rutigt tyg.



Figur 4. Konceptbil utan instrumentbräda [1].

Konceptprodukter

Ett annorlunda sätt att skapa förvaring tog Yuriy Dimitriev fram 2010 då han skapade ett konceptkylskåp, som han kallade för "*Refrigerator Bio-Robot*". Förhoppningen är att kylskåpet skall vara i bruk 2050. Förvaringsytan i kylskåpet är helt gjord av gel.



Figur 5. Kylskåpet expanderar när det fylls med mat.

Så länge kylskåpet är tomt tar det knappt upp någon plats och expanderar allteftersom det fylls på mat, se figur 5.

Andra branscher

En intervju med Ted Berg, pilot på Ryan Air, visade att flygplansindustrin är en konservativ bransch där utvecklingen av flygplanen går långsamt, vilket innebär att förvaringsmöjligheterna är relativt omoderna. Piloterna har förvaringsmöjlighet till sin flygväska, två pennor, två muggar och ett fack för inflygningskort. Produkter som solglasögon, surfplatta och mobiltelefoner som är aktuella att förvara i bilar finns det ingen plats till.

Undersökning av förvaringsmöjligheter i husvagnar gav oanvändbara resultat. Fordonet erbjöd främst förvaring i stora fack, liknande hyllor i en flygplanskabin.

Det visade sig efter granskning av kontorsförvaring att det är svårt att hitta bra lösningar innan det är något specifikt som söks. Därför kommer studien av kontorsförvaring istället användas vid idégenereringen.

4.3 Kundundersökning

I följande avsnitt redovisas resultatet från kundundersökningarna som genomfördes.

Intervju 1

Intervjunstudien om funktioner och förvaring i dagens handskfack var komplicerad, de tillfrågade tänkte inte utanför banorna. Frågorna var öppet ställda för att få innovativa idéer och inte låsa de tillfrågade vid några funktioner. De tillfrågade hade då svårt att komma på svar. När de sedan fick exempel så som mobil, plånbok ansåg de att detta var föremål som behövdes förvaras men kom inte på fler på egen hand.

På frågan om vad de använder handskfacket till blev svaren antingen instruktionsbok eller ingenting. Undersökningen indikerade på att handskfacket är ett oanvänt område som behöver förbättras för att användas. Då resultatet återspeglade Volvo Cars resultat avbröts undersökningen och ersattes av tid för ett workshop-liknande event på Alten.

Intervju 2

Intervjustudien om innovativa idéer och kreativitet genomfördes på Chalmers med mycket positivt resultat. Dels gavs många idéer för vad man skulle vilja ha för förvaringsutrymme men även olika funktioner som tycktes saknas. Chalmeristernas svar var allt från korttidsförvaring av dagliga saker, produkter man vill ha liggande under en längre tid i bilen till större innovativa. Nedan finns några av de svar som Chalmeristerna gav.

"Serveringsbord"

"Alkoholfri drinkbar"

"Något som automatiskt kommer ut som en hylla med ett ljud"

Även vid detta tillfälle var kommentarer om benutrymmet återkommande, se följande citat.

"Jag vill ha kvar förvaringen men vill ha mer benutrymme"

Intervju 3

Resultatet av undersökningen om folk förstår och använder handskfackets kortfack och pennhållare finns i tabell 2 och 3.

På Chalmers förstod ca hälften av de tillfrågade vad kortfacket användes till och nästan två tredje delar vad pennhållaren var. En del var negativa till bensinkort på grund av faran för inbrott men mer positiva till ett återvinningskort eller parkeringskort. Någon tyckte även att det satt för långt bort för den som kör. Många som inte ville ha pennhållaren i handskfacket svarade så för att de ville ha den närmare sig.

Tabell 3. Frågan ställd på Chalmers

Kortfack					
Visste		Kom på		Vet ej	
Använder	Använder ej	Använder	Använder ej	Använder	Använder ej
0	0	8	22	9	22
Pennhållare					
Visste		Kom på		Vet ej	
Använder	Använder ej	Använder	Använder ej	Använder	Använder ej
0	0	20	14	10	10

Utanför ICA Maxi Mölndal var det färre som förstod vad de olika funktionerna var till för. Här ville knappt någon använda kortfacket, men förstod att det kunde vara en fördel i en företagsbil. Fler var positiva till pennhållare och många kommenterade att de inte kommit på det själva men gärna använder det. Här ägde de tillfrågade bil men ingen visste att dessa funktioner finns i de flesta handskfack, vilket än en gång tyder på hur lite de används.

Tabell 4. Frågan ställd utanför ICA Maxi Mölndal

Kortfack					
Visste		Kom på		Vet ej	
Använder	Använder ej	Använder	Använder ej	Använder	Använder ej
0	0	2	2	6	30

Pennhållare					
Visste		Kom på		Vet ej	
Använder	Använder ej	Använder	Använder ej	Använder	Använder ej
0	2	8	2	20	9

Workshop

Workshopen (figur 6), som genomfördes på Alten, förstärkte intervjuernas resultat. Det efterfrågades anpassat förvaringsutrymme, exempelvis genom modullösning, utfällbart bord. Även kontroversiella idéer kom upp så som att helt ta bort handskfacket eller att ersätta bilens viktiga papper, som registreringsbevis, till en QR-kod.

Vid workshopen var efterfrågan om benutrymmet en återkommande kommentar.

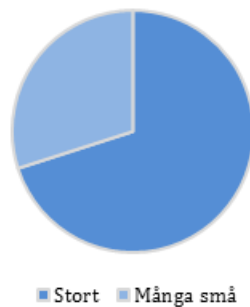


Figur 6. Workshop på Alten

Enkät

Cirka två tredjedelar av de som svarade på enkäten önskade ett stort fack och en tredjedel såg hellre att handskfacket var uppdelat i många små anpassade förvaringsutrymmen (figur 7). Resultatet visar att åsikterna skiljer sig åt och att handskfacket behöver anpassas för att möta båda dessa önskemål.

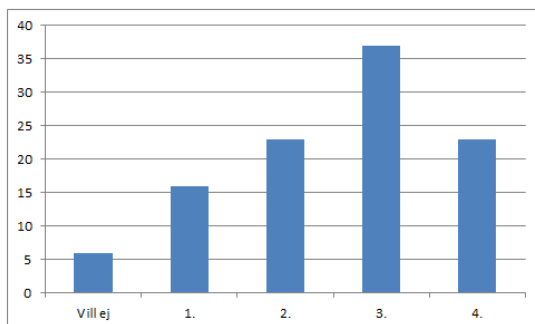
Hur skulle du helst vilja ha ditt handskfack uppbyggt?



Figur 7. Diagram över enkätsvar

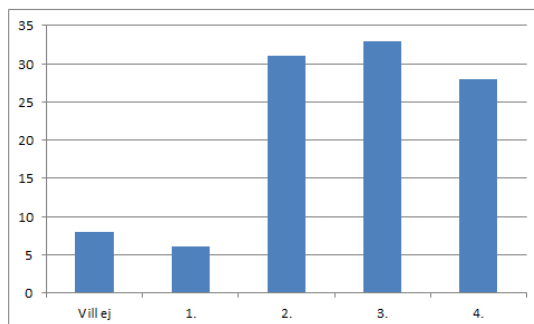
I enkäten fick även kundsegmentet svara på vilka objekt de helst vill förvara i handskfacket på en skala från "vill ej", "1. Inte viktigt", "2.", "3." "4. Mycket viktigt". I figur 8 och 9 kan resultatet för penna och solglasögon studeras.

Antal tillfrågade



Figur 8. Önskemål om förvaring för penna

Antal tillfrågade



Figur 9. Önskemål om förvaring för solglasögon

Diagrammen för alla objekt (se bilaga) sammanställdes till en rangordning av kundsegmentet "önskemål av förvaring i handskfacket". Rangordningen kan utläsas i tabellen nedan.

Tabell 5. Rangordning av önskemål av förvaring i handskfack

Rangordning av önskemål av förvaring i handskfacket
Penna
Solglasögon
Ficklampa
Första hjälpen-låda
Kort
Servetter
Kartor
isskrapa
Reflex
Mynt
Surfplatta
Laptop
Paraply

Som kan utläsas av ovanstående lista observeras att de existerande förvaringarna hamnade högt upp i rangordningen trots att de i dagsläget inte används. Detta indikerar att många i kundsegmentet gärna skulle använda de dedikerade förvaringsutrymmena om de hade vetat om dem.

Sammanställning av svaren gjordes även för funktionerna, där resultatet sattes in i kravspecifikationen.

5. Koncept steg 1 – Dagens handskfack

I steg 1 utvecklas ett koncept av den volym som finns att tillgå i dagens handskfack. Innan idégenereringen påbörjades togs det fram en kravspecifikation och en referensprodukt.

5.1 Funktionsanalys

Nedan följer funktionsanalysen som är första steget i framtagningen av kravspecifikationen (tabell 5). Tabellen är uppdelad i huvudfunktion, tilläggfunktioner och önskade funktioner. I kolumn tre visas vad funktionen har klassificerats som, huvudfunktion (HF), nödvändig (N), önskvärd (Ö) och oönskad (O). Projektets största fokus ligger på tilläggfunktionen *Anpassa förvaringsmöjligheter* som klassades som en nödvändig funktion.

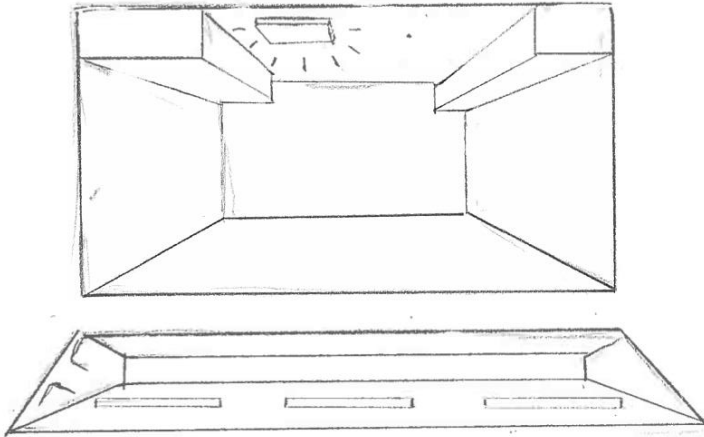
Tabell 6. Funktionsanalys

Funktion		Klass	Anmärkningar
Huvudfunktion			
Tillgodose	förvaringsmöjligheter	HF	
Tilläggfunktioner			
Anpassa	förvaringsmöjligheter	N	
Uppfylla	synlighet	N	både i ljus och synlighet från sittplats
Möjliggör	kylningsfunktion	Ö	
Inger	förtroende	Ö	till kvaliteten
Miniminera	ljud	N	vibration från sakerna som förvaras
Miniminera	missförstånd	N	av förvaringsfunktioner
Möjliggör	musikuppkoppling	Ö	via USB
Möjliggör	låsning	Ö	
Möjliggör	Laddningsmöjlighet	Ö	via induktion
Erbjuda	avlastningsmöjlighet	Ö	mugghållare, avlastningsbord
Oönskvärdafunktioner			
Tillåta	rörelser	O	saker åker runt
Försvåra	åtkomst	O	för föraren

Referensprodukt

Referensprodukten (figur 10) är ett stort fack som delvis vinklas ut vid öppning, liknande Volvo V40s modell. Då luckan fälls ut på detta sätt minskas risken för att de förvarade produkterna i handskfacket faller ur vid öppning. Referensprodukten pennhållare liknas den som finns i dagens VolvoV40 eftersom designen även möjliggör förvaring av liknande föremål så som läppstift. Även om kundundersökningen visade att Volvos pennhållare var svårförståelig för många av kunderna så sattes det i relation till dess flerfunktionsmöjlighet. Många kunder efterfrågade dessutom ett handskfack som estetiskt matchar resten av bilen, därför är referensprodukten täckt av textilmatta.

Lampan placeras i taket. Även AUX- och USB- portar placerades i taket. Korthållaren är placerad i luckan, likt Mercedes A-Klass eftersom det tydligt indikerar vad den skall användas till.



Figur 10. Referensprodukt

5.2 Idégenerering

Idégenereringen för steg 1- dagens handskfack, genomfördes genom brainstorming och idéassociationsmetoden.

Brainstorming

Vid första delen av brainstormingen för steg 1 genererades idéer kring facket i helhet för att komma på generella lösningar till all förvaring.

Några av idéerna var:

Tabell 7. Idéer från brainstormingen

Exempel på idéer från brainstormingen
Dagens fack helt inklätt i gecko-material
Handskfacket ersätts av konceptkylskåpet i storlek av dagens handskfack
Ett helt tomt handskfack med modullösning där kunden bygger sina egna förvaringsutrymmen som den önskar.

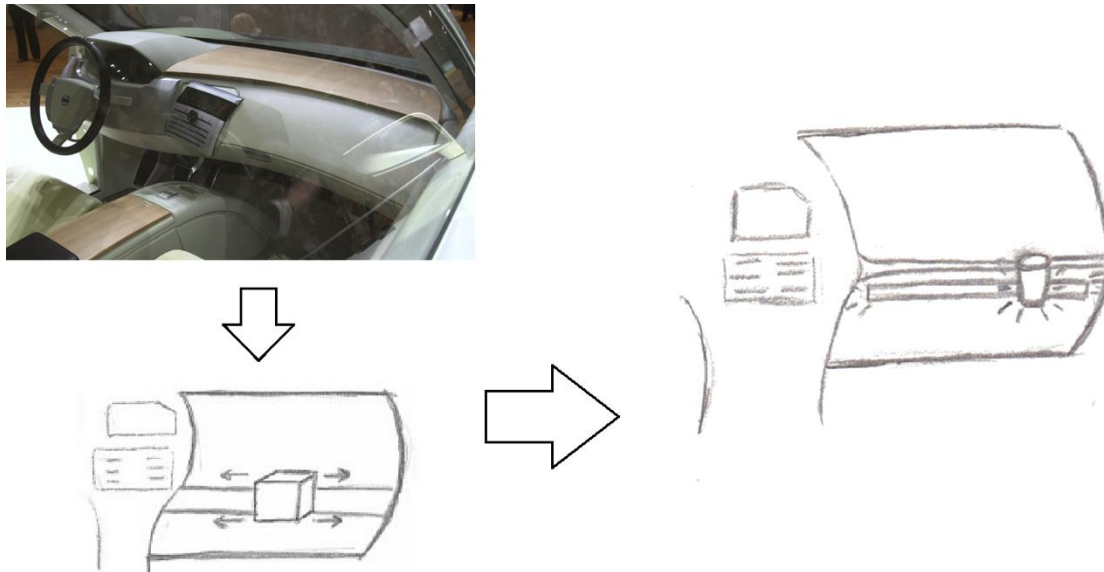


Figur 11. Resultat från brainstormingen

Resultatet av andra delen av brainstormingen kan utläsas av figur 11. Förstahjälpenlådan som kunder efterfrågar kan till exempel ligga fritt i handskfacket, ha ett eget fack eller sättas fast med spännband eller ett nät.

Idéassociation

Flera idéer genererades med idéassociationsmetoden ett exempel är en association från konceptbilen i figur 12 till en idé till en mugghållare. Idén kom från att skärmen såg flyttbar ut och associerades med något som kunde flyttas fram och tillbaka längs passagerarsidan, främst någon form av förvaring. Detta vidareutvecklades sedan till att kunna fästa muggen vart man vill längs en magnet som sitter bakom plasten på luckan.



Figur 12. Idéassociation

5.3 Konceptförslag

Brainstormingen och idéassociationsmetoden resulterade i två olika förslag till helhetskoncept.

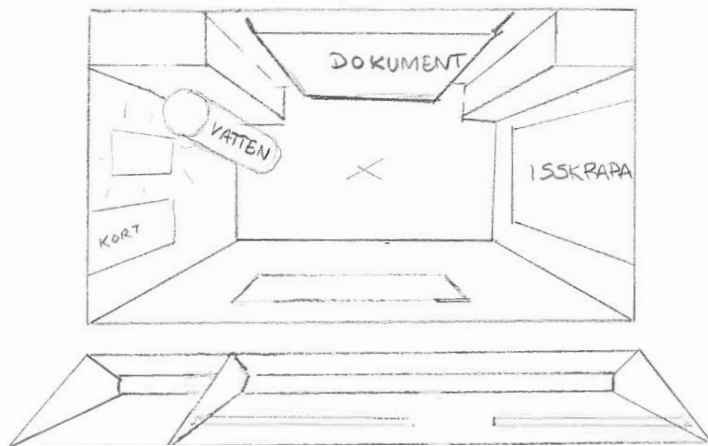
Konceptförslag 1

De olika förslagen för detaljlösningar som framkom genom konceptförslagen visas i den morfologiska matrisen (tabell 6). Nedan visas den kombination som kom att bli till konceptförslag 1 där rutorna med lösningen är markerade i grått.

Tabell 8. Morfologisk matris

Objekt	Förvaringslösningar för objekten				
Vattenflaska	Fritt i lådan	Nät	Modul i hårdplast	Eget fack	
Solglasögon	Suga fast	Nät	Eget fack		
Mugghållare	Uppfällbart	I låda	Utfällbart	Skjuta ut	Magnet
Mapp/A4	Stående fack	Liggande fack	I stort fack	Utskjutande låda	Nypa/klämma
Isskrapa/kort	Fritt i lådan	I ett spår	Suga fast material		
Surfplatta	Nypa/Klämma	Stående fack	Liggande fack	Suga fast	
Reflexväst	Fritt i lådan	Nät	Spännband		
Servetter	Fritt i lådan	Eget fack	Spännband		
Förstahjälpen	Fritt i lådan	Nät	Eget fack	Spännband	
Laddning	USB	Induktion			
Uppkoppling	USB	Induktion			
Låsning	Manuellt	Automatiskt	Med mobilen	Egen nyckel	Bilens nyckel

I figur 13 visas en skiss på konceptförslag 1. I fackets tak är det en dokumenthylla som sitter fast med resår. På så sätt kan dokumenten förvaras utan att bli skrynkliga samtidigt som hyllan knappt tar någon plats eftersom resåren håller uppe dokumenten mot taket. Resåren skall vara stark nog att även kunna förvara tyngre objekt, så som exempelvis en surfplatta.



Figur 13. Konceptförslag 1

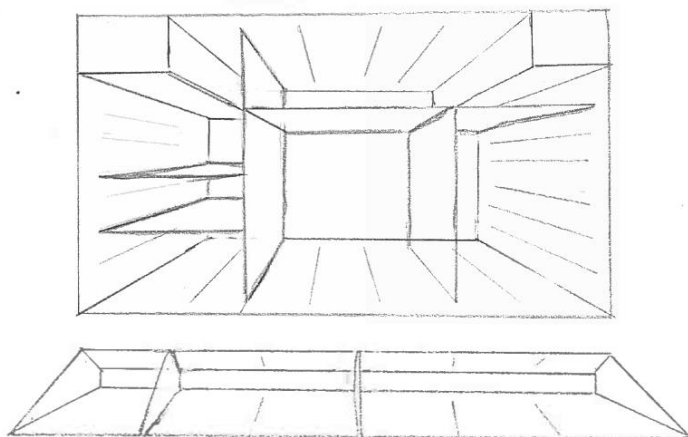
I det vänstra hörnet finns en dedikerad plats, i nät, för en vattenflaska. Nätet möjliggör anpassad förvaring för de kunder som vill, samtidigt som det inte inskränker på det stora facket. En korthållare är placerad på vänstersidan för att enkelt kunna nå från förarsätet. Isskrapan är placerad på höger sida för att kunna nå utifrån, eftersom den oftast används innan föraren sätter sig på sin plats. Lampan placerades på vänster sida eftersom den inte längre fick plats i taket på grund av dokumenthyllan.

I luckan har en skiljevägg skapats för att få ett anpassat fack för solglasögon på vänstersidan. Placeringen av solglasögonfacket valdes med tanke på att de enkelt skall kunna nås av föraren. Pennhållaren är identisk med den befintliga i Volvo V40s modell – med undantag för förkortningen på grund av solglasögonfacket.

I luckan förvaras även mugghållaren när den inte används på utsidan av facket.

Konceptförslag 2

Konceptförslag 2 (figur 14) är en modullösning där kunden själv kan anpassa vilka funktioner den önskar i sitt handskfack. Runt om kanterna i facket finns spår att föra in skiljeväggar efter önskemål.



Figur 14. Konceptförslag 2

5.4 Konceptval

Konceptvalet genomfördes en kriterieviktmatris, se tabell 7 där koncepten jämförts med varandra och referensprodukten. Längst ner i matrisen utläses summan av konceptens måttetal multiplicerat med viktningen. Resultatet blev att koncept 2 valdes då det hade högst summa och därmed stämde bäst överens med kravspecifikationen. De stora skillnaderna mellan koncept 1 och 2 är att koncept 1 är enklare att förstå och därmed minimeras missförstånd medan koncept 2 försvårar åtkomst och synlighet av objekten.

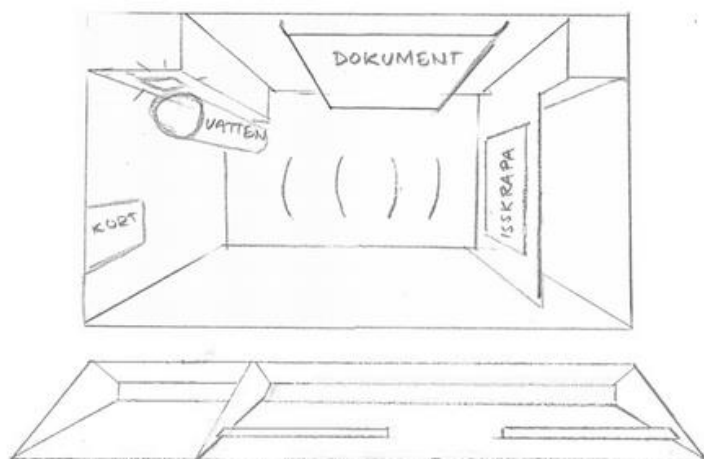
Som kan utläsas av matrisen nedan stämmer koncept 1 bäst överens med kravspecifikationen.

Tabell 9. Kriterieviktmatris

Funktion		Klass	Anmärkningar	Viktning	Måttetal	Konceptförslag		
Huvudfunktion						Referens	1	2
Tillgodose	förvaringsmöjligheter	HF		10	Skattning 1-10	6	8	8
Tilläggsfunktioner								
Anpassa	förvaringsmöjligheter	N		10	Skattning 1-10	3	8	8
Uppfylla	synlighet	N	både i ljus och synlighet från sittplats	8	Skattning 1-10	8	9	4
Möjliggör	kylningsfunktion	Ö		4	0 eller 10	10	10	10
Inger	förtroende	Ö	till kvaliteten	6	Skattning 1-10	7	8	6
Miniminera	ljud	N	vibration från sakerna som förvaras	9	Skattning 1-10	5	5	7
Miniminera	missförstånd	N	av förvaringsfunktioner	8	Skattning 1-10	4	8	4
Möjliggör	musikuppkoppling	Ö	via USB	6	0 eller 10	10	10	10
Möjliggör	låsning	Ö		5	0 eller 10	10	10	10
Möjliggör	Laddningsmöjlighet	Ö	via induktion	4	0 eller 10	0	0	0
Erbjuda	avlastningsmöjlighet	Ö	mugghållare, avlastningsbord	7	Skattning 1-10	1	5	5
Önskvärdafunktioner								
Tillåta	rörelser	O	saker åker runt	7	Skattning 1-10	4	5	7
Försvåra	åtkomst	O	för föraren	3	Skattning 1-10	2	2	8
Summa						396	533	435

5.5 Konzeptutveckling

Konceptförslag 1 (figur 15) vidareutvecklades, där skillnaderna blev att lampan flyttades till taket och en skiljevägg skapades för att rymma isskrapshållaren. Lampan, som vid konceptförslaget placerades på vänstersidan, fick plats i taket, bredvid dokumenthyllan.



Figur 15. Slutkoncept

Kundundersökningens resultat visade att många av de önskvärda funktionerna redan finns att tillgå utan att kunderna vet om det. En stor del av vidareutvecklingen av konceptet har därför inneburit att funktionerna har förtydligats i handskfacket.

Istället för att ha AUX- och USB-funktion i handskfacket har istället luckan försetts med induktionsladdning.

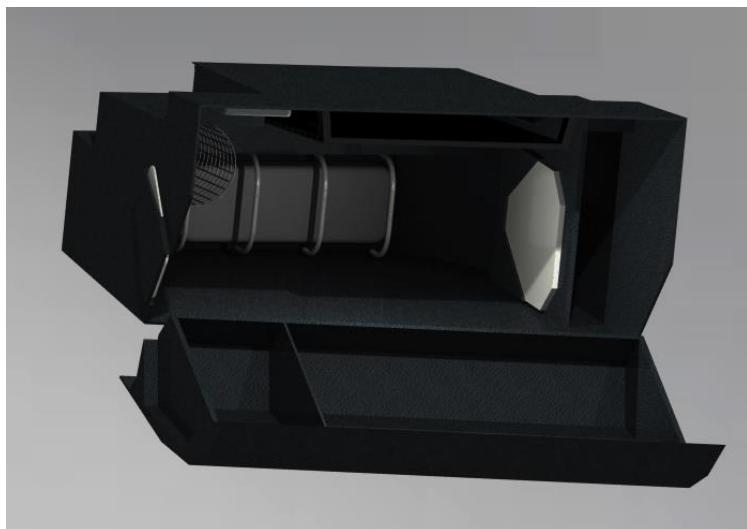
Funktionerna förtydligades genom att det i slutkonceptet ingår vissa produkter det avsedda facken försedda med Volvos logotype. När bilen köps följer det med en kyld vattenflaska som ligger i nätet, en penna och isskrapa som sitter på plats i sina fack och i korthållaren sitter det ett plastkort. För att förtydliga kylfunktionen ytterligare lyser lampan klarblått när kylningen är på och vitt när kylningen är av. Detta underlättar även för kunden att enkelt kunna veta om funktionen är på eller inte. Lampan sitter i närhet till vattenflaskan för att den ska få ett friskt och kallt uttryck. Genom att tydligt visa vad de olika funktionerna skall användas till, samt att förvaringen på ett innovativt sätt anpassas enligt kunden egna behov skapas en känsla av kvalitet.

5.5 Slutkoncept

Nedan visas slutkonceptet med CAD-modellen samt bild på prototypen.

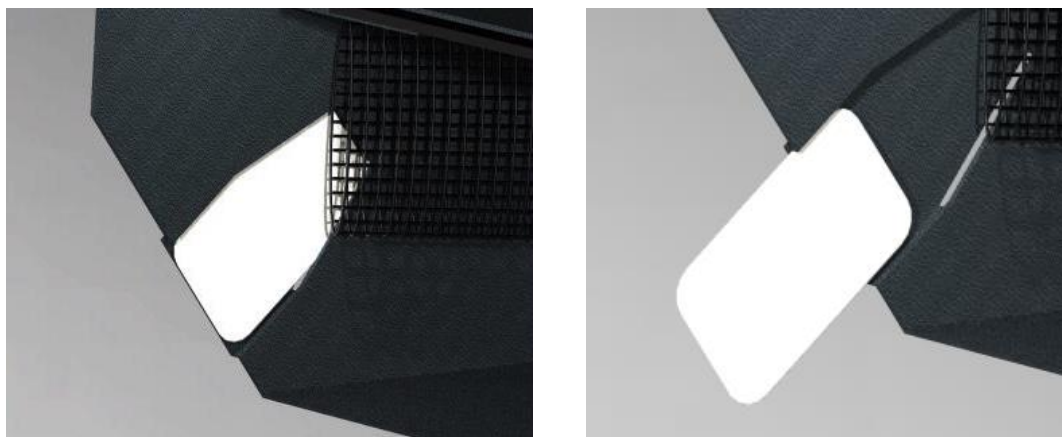
CAD-modell

I figur 16 visas CAD-renderingen på slutkonceptet av steg 1.



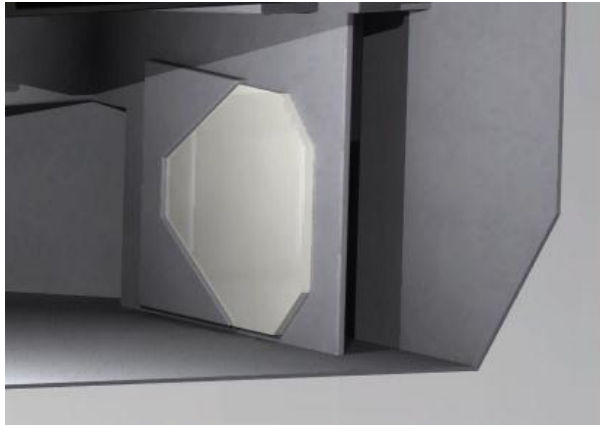
Figur 16. Slutkoncept steg 1

I figur 17 kan korthållaren studeras. Bankkort kan förvaras på vänster sida av handskfacket genom att haka fast kortet i ett spår.



Figur 17. Korthållaren på vänster sida

Isskrapan kan förvaras på samma sätt på högersidan i handskfacket, se figur 18.



Figur 18. Isskrapan på höger sida

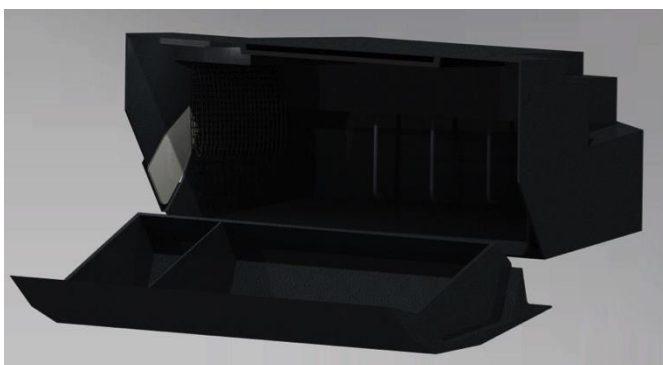


Luckan består av en dedikerad plats åt solglasögon och pennhållare, se figur 19.

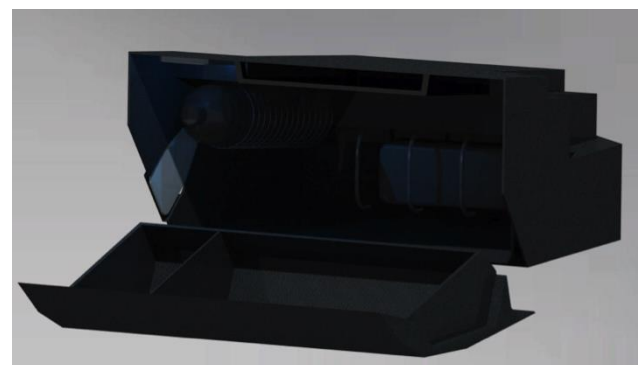


Figur 19. Luckan

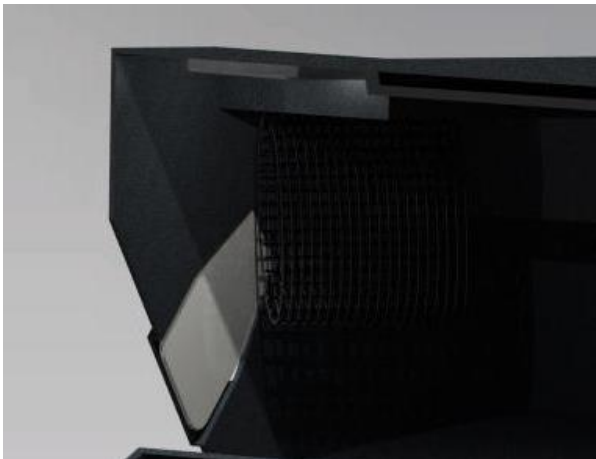
För att tydligt indikera att kylning är igång lyser lampan antingen vitt eller blått, se figur 20.



Figur 20. Blått ljus vid kylning



I figur 21 visas hur dryckesbehållaren i nät endast tar plats då den används.



Figur 21. Dryckesbehållaren

Prototyp

I figur 22 visas ett kort på den byggda prototypen.



Figur 22. Insidan av prototypen

6 Koncept steg 2

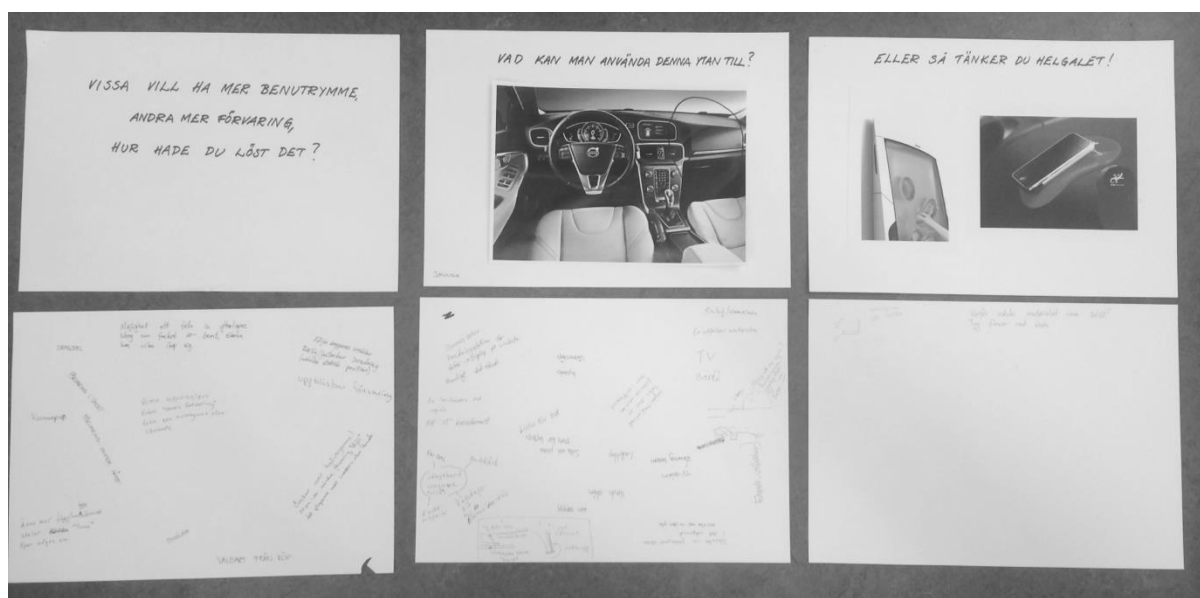
I följande kapitel redovisas konceptarbetet för steg 2, där det finns mer förvaringsutrymme i instrumentbrädan vid passagerarsidan att tillgå.

6.1 Idégenerering

Idégenereringen genomfördes genom brainstorming och idéassociation från konceptbilar.

6.1.1 Brainstorming

Brainstormingen (figur 20) för steg 2, genomfördes tillsammans med anställda på Alten, och resulterade i många nya idéer.



Figur 20. Workshop på Alten

Olika lösningar för att kunna erbjuda mer benutrymme utan att inskränka på förvaringsmöjligheterna togs fram:

Tabell 10. Olika lösningar för att skapa benutrymme

Lösningar för att skapa mer benutrymme
Dragspel
Tyg istället för solidmaterial
Vakuum
Byrålåda
Följa kroppens vinklar
Valbart från köp
Flygplansliknande tunna stolar

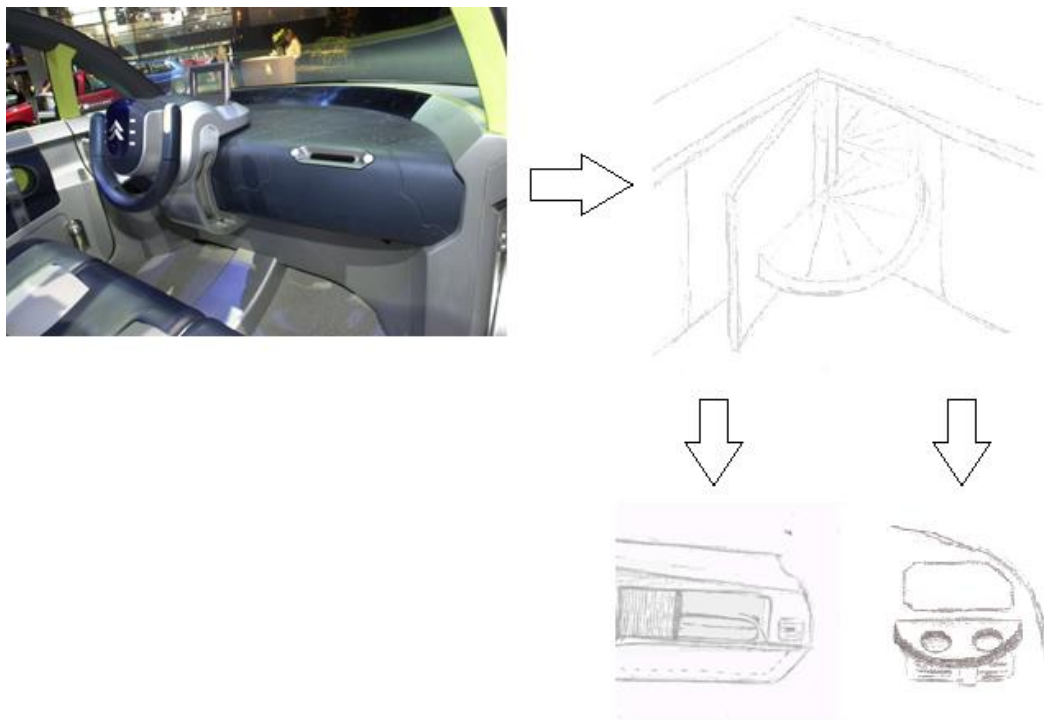
Om det skulle finnas ett större utrymme i instrumentbrädan så framkom det idéer om vad detta skulle kunna användas till:

Tabell 11.. Idéer vid större utrymme i instrumentbrädan

Idéer vid större utrymme i instrumentbrädan
Vända stolen
Gym vid passagerarsätet
Fotpall
TV
Listen blir ett bord
Fokus på förarens behov (dockningsstation för datorn, dokumentfack)
Utbytbart utrymme (kaffemaskin, låda, redskaps-kit)

6.1.2 Idéassociationsmetoden

Idéassociationsmetoden resulterade i ett antal konceptförslag som i figur 21 där bilden associerades med en rund hylla som i ett hörnskåp. När idén realiserades skapades två förslag. Det ena var en hylla med mugghållare och det andra är en rund svänghylla bakom en jalousie.

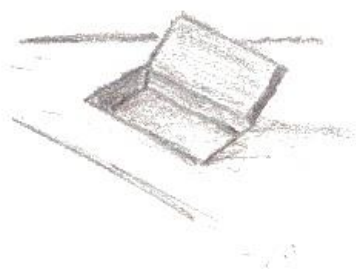


Figur 21 Idéassociation

6.2 Konceptförslag

Förvaringsutrymmet som undersöks för steg 2 finns inte tillgängligt i dagsläget utan resultaten skall fylla det framtida kundbehovet. I och med detta baserades inte konceptförslagen för det andra steget lika mycket på kundundersökningen som det första steget gjorde. Här spelade istället personans större roll vid konceptframtagningen, se bilaga 1.

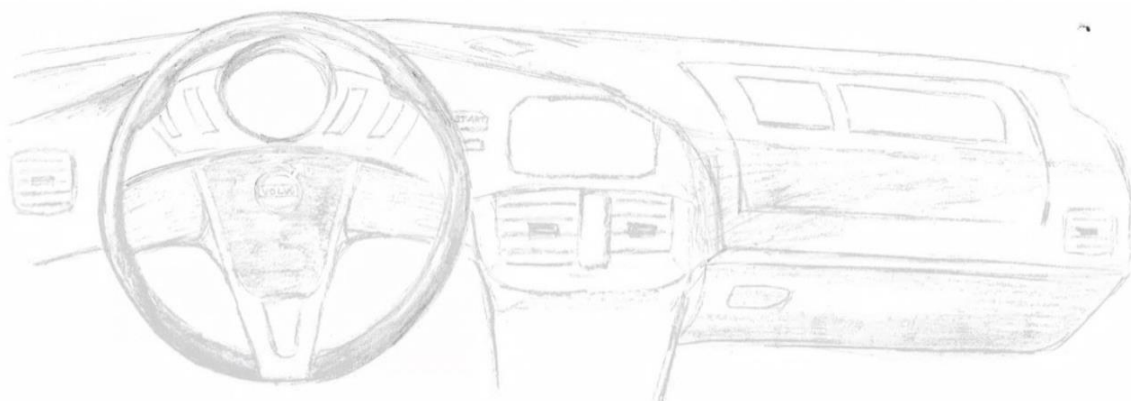
Nedan redovisas 5 olika koncept till steg 2 där det till alla koncepten ingår en mobilhållare vid ratten, se figur 22. Hållaren är skapad så att mobilen enkelt kan användas som GPS vid behov. Hållaren är försedd med induktionsladdning.



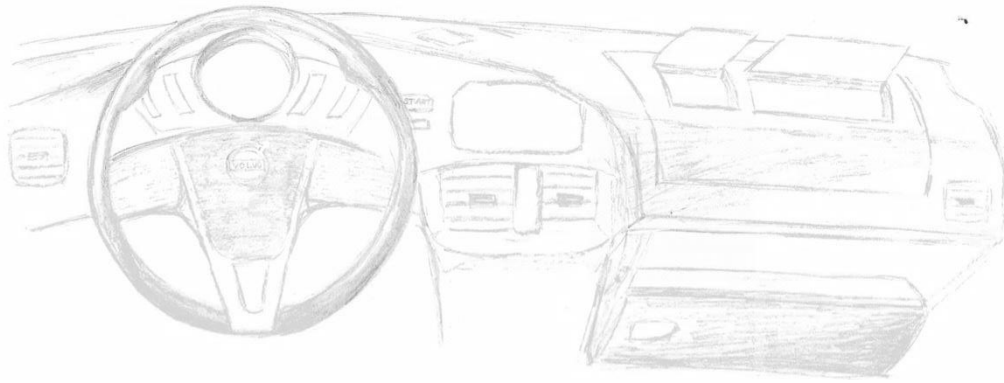
Figur 22. Mobilhållare.

6.2.1 Koncept 1

Det första konceptets underdel är till volymen och utseendet likt dagens handskfack. Skillnaden är att handskfacket kan användas som fotpall om passageraren önskar, se figur 23 och 24.

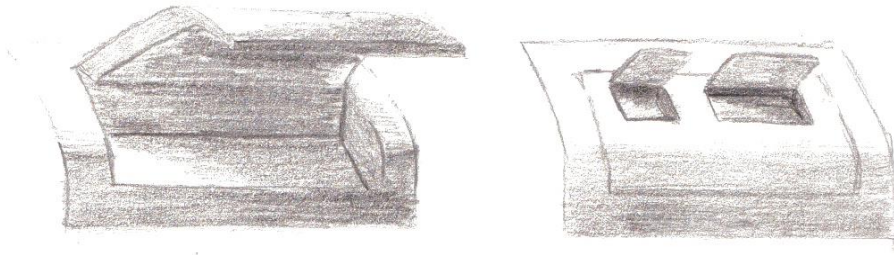


Figur 23. Koncept 1, fotpall uppe



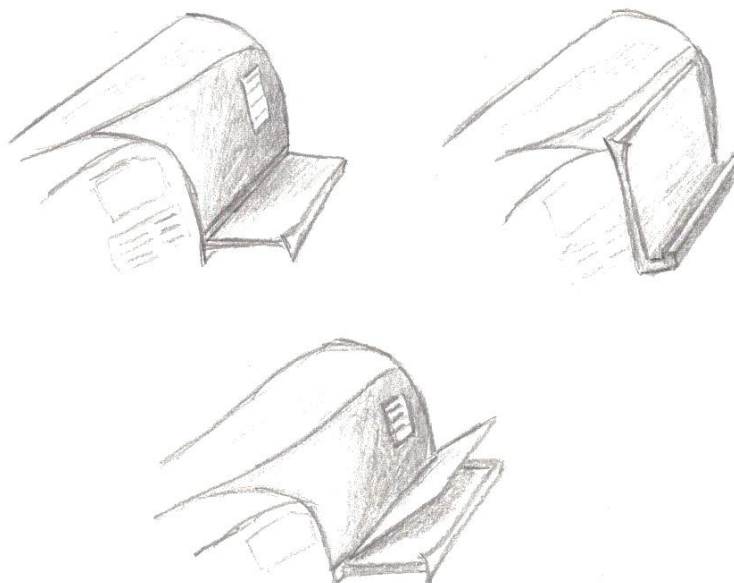
Figur 24. Koncept 1, fotpall nere

Överst på instrumentbrädan finns det en stor lucka som öppnas uppifrån för att enkelt kunna användas av både förare och passagerare i framsätet. I luckan finns två mindre fack i två olika mått. Det mindre är lämpligt till solglasögon och det andra till en surfplatta eller dokument, se figur 25.



Figur 25 Överluckan

Under den stora luckan, i höjd med listen, finns ett bord som dras ut. Bordet kan sedan vinklas uppåt och bli en hållare för surfplatta, för att exempelvis kunna se på film, se figur 26. Bordet går även att öppna och använda till förvaring av dokument.

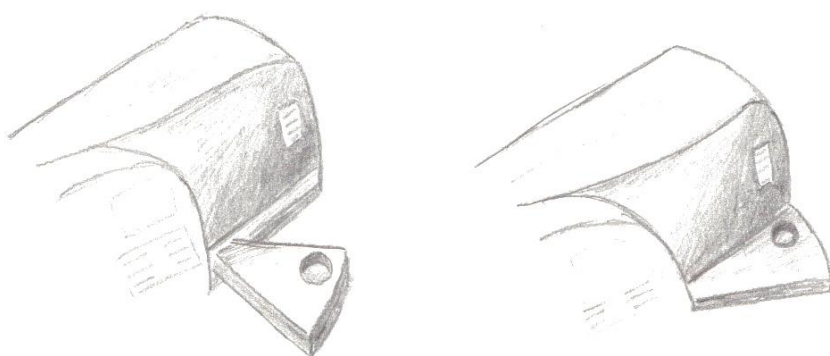


Figur 26. Bordet till koncept 1

För konceptet finns det kylda facket i fotballen som kan öppnas när facket är i det höga läget.

6.2.2 Koncept 2

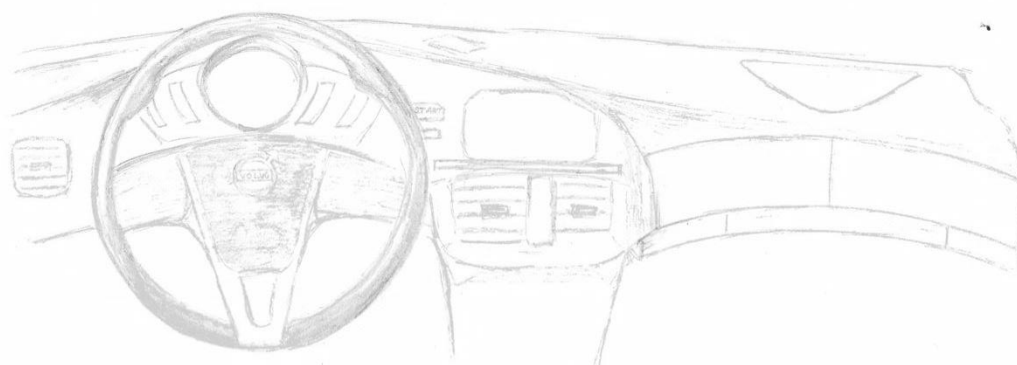
Det andra konceptet är detsamma som det första men med ett annat koncept för bordet. Bordet i koncept två kan svängas ut, med rotation kring mittkonsolen. Detta innebär att även föraren kan använda bordet som avlastning när det inte finns någon medpassagerare, se figur 27.



Figur 27. Bordet för koncept 2

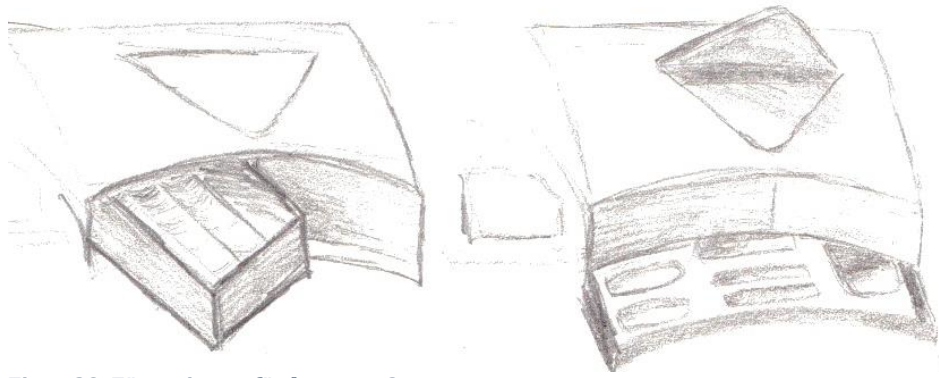
6.2.3 Koncept 3

Instrumentbrädan i det tredje konceptet är formad som en halvcirkel, för att skapa benutrymme, se figur 28.



Figur 28. Koncept 3

På sidorna öppnas två fack som man drar ut åt var sitt håll, där det ena är kylt. På ovansidan av instrumentbrädan finns ytterligare ett fack som istället öppnas uppifrån, där det utrymme som inte utnyttjas av de två undre facken frigörs, se figur 29.



Figur 29. Förvaringen för koncept 3

Under de två facken finns ett smalt fack som sträcker sig längs hela passagerarsidan där mindre föremål så som solglasögon och pennor kan förvaras (figur 29).

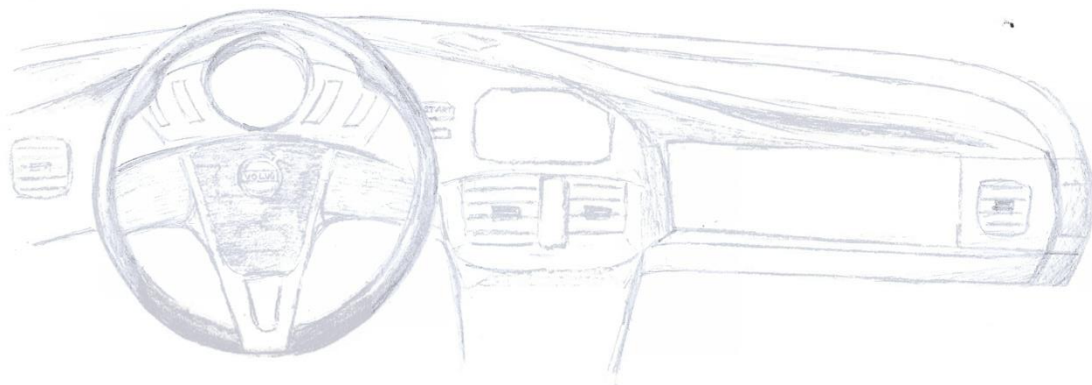
Vid mittkonsolen finns en mugghållare som snurras fram, likt ett vridbord, se figur 30.



Figur 30. Mugghållare koncept 3

6.2.4 Koncept 4

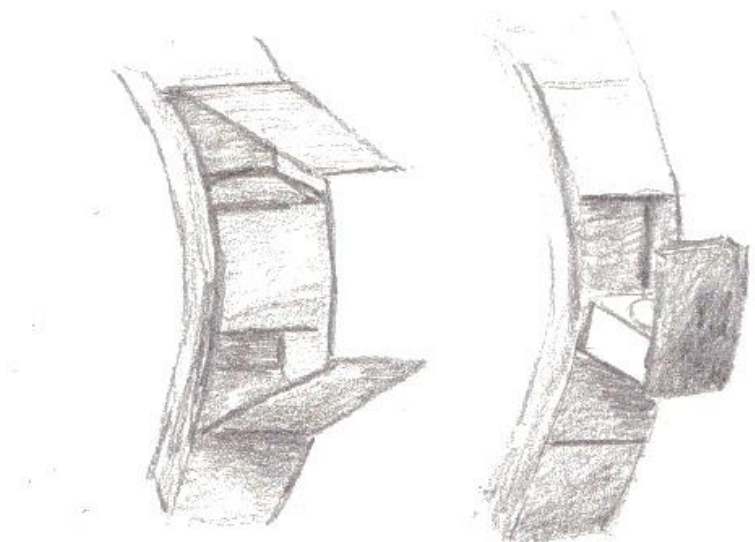
På ovasidan av brädan finns en nedsänkning, stor nog för att rymma en surfplatta eller A4-mapp. Nedsänkningen skall vara i Geckomaterial för att undvika glidning, se figur 31.



Figur 31. Koncept 4

Nedsänkningen skapar en enkel avlastning för både förare och passagerare där ingen tid behöver läggas på att öppna luckor.

För att få sidorna symmetriska trots nedsänkningen, har en list lagts till, som går längs hela framrutan och fortsätter fram till dörren. Listen innehåller olika förvaringsfack samt mugghållare, se figur 32.

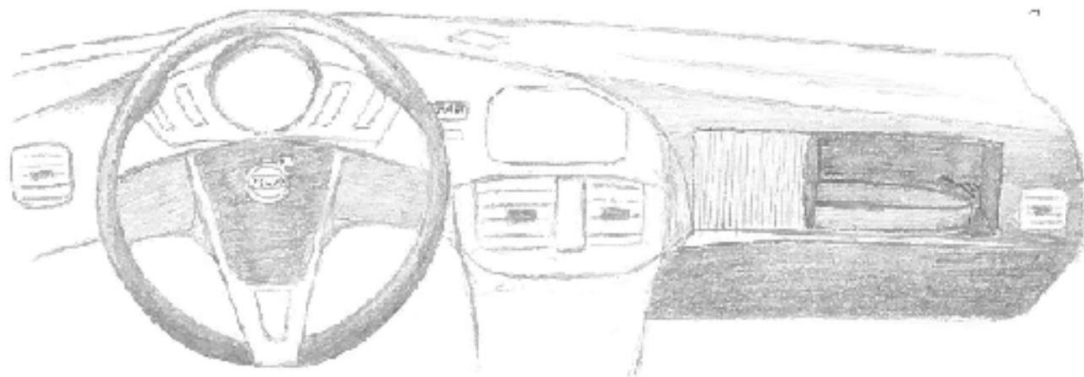


Figur 32. Förvaring i listen

I mitten av listen finns en kyl som dras ut som en byrålåda. Under kylan finns ett horisontellt smalt fack, med plats för småsaker som pennor och solglasögon. Facket under listen har plockats bort för att skapa benutrymme.

6.2.5 Koncept 5

Koncept 5 (figur 33) består av en lucka som öppnas med en draglucka. Innanför den finns en snurrlåda likt ett hörnköksskåp. Genom att snurra på hyllan kan allt i instrumentbrädan nå utan att behöva dra ut någon låda eller behöva sträcka sig långt in. På så vis kan allt ledigt utrymme i instrumentbrädan användas samtidigt som allt kan nås under färd utan att inskränka på benutrymme. Hyllan skall bestå av ett geckolikhande material så att det som förvaras inte skall åka runt under färd. Det skall även vara möjligt att personifiera facket genom att skapa anpassade tårtbitsfack efter önskemål.



Figur 33. Koncept 5

Den undre delen av konceptet består av ett fack som går att ställa in i två storlekar. Den större storleken gör att handskfacket liknar dagens handskfack medan den mindre storleken halverar facket och därmed också förvaringsmöjligheterna. På så sätt erbjuds både benutrymme eller förvaring beroende på vad som önskas.

7. Slutsats

I enlighet med syftet har en undersökning och utveckling av dagens förvaringsmöjligheter i handskfacket genomförts. Nedan följer en generell slutsats, svar på forskningsfrågorna, resultatets trovärdighet samt rekommendationer för framtida arbeten.

7.1 Generell slutsats

Många av de föremål som kunderna önskade förvara i handskfacket var objekt som redan har en dedikerad plats i dagens fack. Många av de tillfrågade hade även svårt att komma på något de hade velat förvara om de hade haft mer förvaringsutrymme. Detta indikerar att kunderna inte riktigt vet vad de vill använda utrymmet till. I och med att produktutveckling för bilar har en ledtid på flera år så kan det tänkas vara mer relevant att skapa nya koncept som inte baseras på kundundersökningar och att istället undersöka hur pass mottaglig kunden är för förändringen.

7.2 Svar på forskningsfrågorna

Forskningsfråga 1: "Hur kan ett handskfack utvecklas för att skapa det största värdet för kunden med dagens utrymme och den svenska marknaden?"

Genom en undersökning av vilka funktioner kunden efterfrågar och därefter utvecklat och förtydligat dessa, har ett större kundvärde skapats. De anpassade förvaringsutrymmena har utvecklats på ett sådant sätt att de inte tar upp någon plats när de inte används. Funktionerna har förtydligats för att minimera missförstånd och öka medvetenheten om dess användningsområden, (figur 34).



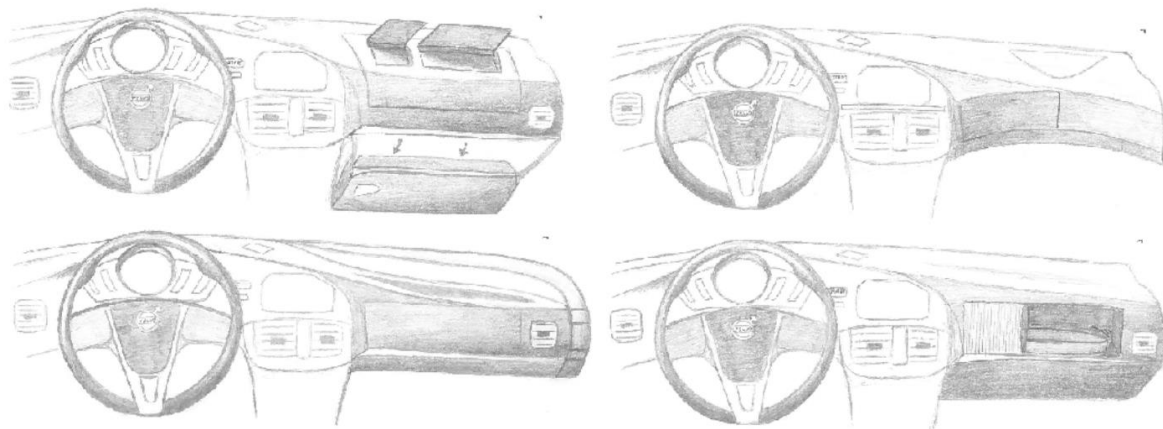
Figur 34. Koncept steg 1

Forskningsfråga 2: "Vilka fler förvaringsutrymmen är önskvärda om vi i framtiden får tillgång till en större volym och yta?"

Kunderna efterfrågar inte fler sorters förvaring än de som finns i dagens handskfack, däremot efterfrågas det större och mer lättåtkomliga utrymmen. Det efterfrågas även andra funktioner än förvaring så som avlastningsytor, mugghållare och bord.

En viktig kommentar bland många kunder är att fler förvaringsutrymmen inte får skapas på bekostnad av benutrymmet och att det är trångt redan som det är.

De olika koncepten har tagits fram med dessa önskemål i åtanke och koncepten innefattar kylfunktion, enklare åtkomst av förvaringen, avlastningsytor och möjlighet till mer benutrymme (figur 35)



Figur 35. Koncepten för steg 2

7.3 Resultatets trovärdighet

Intervjustudierna som genomfördes var kvalitativa och resultatet anses därför vara tillräckligt för att ligga till grund för en indikation på kundbehovet. Första intervjutillfället var dock fel målgrupp och gav inte heller något resultat, utan endast en indikation, och har därför valts att ändå användas som grund till detta arbete.

Antal svarande på enkäten var närmare 200 och resultatet anses därför vara mycket trovärdigt. I efterhand har frågan om kunderna vill ha ett stort fack eller många små fack kritiserats då det kunde tolkas som små fack med egna luckor, vilket inte var syftet. Frågan förtydligades efter att hälften av svaren kommit in. Det fanns dock ingen märkvärdig förändring i svarsalternativen så resultatet gjordes ändå baserat på samtliga svar.

Efter att enkäten skickats ut till Alten svarade många från ålderskategorin 30+. Dessa sällades inte bort, trots att de inte innefattas av målgruppen pre-family, då resultatet inte skiljde sig nämnvärt i förhållande till de resterande svaren och var i minoritet av totalt antal svarande.

7.4 Rekommendationer till fortsatt arbete

Rekommendationer till fortsatt arbete är att utvärdera koncepten genom att gå ut till kunder eller experter och se vilka koncept de föredrar och vilka idéer som kan utvecklas vidare. I steg ett kan idéerna utvecklas och i steg två kan de olika konceptens idéer kombineras för att skapa fler koncept och hitta den bästa kombinationen.

Ett annat viktigt steg blir att se hur mottagliga kunder är för stora ändringar. *Är de mottagliga för de koncept som utmanar det traditionella utseendet i bilen? Hur stora förändringar kan man göra och i hur stora steg åt gången?*

En annan idé som framkommit under projektets gång är att skapa någon form utav sophållare i bilen. Många använder handskfacket, facken i dörrarna, mitt-konsolen som soptunna och det skulle vara intressant att ta fram någon form av snygg förvaring för avfall.

Referenser

- [1] Volvos Cars årliga kundenkät. Data hämtad mars-juni 2015.
- [2] Lars Christoffersson, senior design engineer Cockpit på Volvo Cars, intervjuad av Veronika Aspvall och Johanna Enderstein, mars 2015.
- [3] Burenius, Jan., Lindstedt, Per. (2006) *The value model: How to Master Product development and Creat Unrivalled Customer Value*. Ödesborg: Nimba.
- [4] Woodruff, Robert. (1997) Customer Value: The Next Source for Competitive Advantage. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 25 (2)
- [5] Ola Wagersten, "Visualizing the effects of geometrical variation on perceived quality in early phases" Diss., Chalmers University.
- [6] Esal (2011) Ersal, I., Papalambros, P., 2004, Presenting Automotive Tolerance Analysis Data Within a Virtual Prototyp Environment, FISITA 2004 World Automotive Congress, 23-27 may, Barcelona, Spain.
- [7] Ben Coxworth, (2014) <http://www.gizmag.com/geckskin-gecko-adhesive/31818/>. Data hämtad maj 2015.
- [8] Larsson och Ljungberg (2001) *Processbaserad verksamhetsutveckling*. Lund: Studentlitteratur
- [9] Johannesson, H., Persson, J.G. & Pettersson, D. (2004). *Produktutveckling*. Stockholm: Liber.
- [10] Volvos database, a2mac1, 2015. Data hämtad mars-juni 2015.
- [11] Butler, J. Holden, K. Lidwell, W. (2010) *Universal Principles of Design*. Rockport publisher.
- [12] Shawn Hess. 2012. Honda's W.O.W Concept Car Wows Dog Owners. Web Pro News. 27mars
- [13] Radhika Seth. 2010. Bio Robot Refrigerator. Yanko Design – form beyond function. 21 juni.

Bilaga 1. Personas

Person 1

Emilia är 22 år gammal och bor i centrala Göteborg. Hon bor ensam i en liten etta vilket gör att hon inrett sin lägenhet med smarta lösningar, för att maximalt utnyttja ytan. För Emilia går funktionalitet före design. Lägenheten är en hyresrätt.

På gymnasiet läste Emilia samhälle med ekonomi och har efter det jobbat som försäljare. I hennes arbete säljer hon teknikprodukter till företag och är i stort behov av sin företagsbil då kundbesöken sker i Göteborgs omnejd. Emilia trivs bra med sitt jobb och har inga planer på att börja studera igen.

Bilen får Emilia använda privat som en löneförmån och på helgerna använder hon bilen till att köra till hamnen. Där har hon en segelbåt som hon och hennes kompisar ofta åker med i skärgården.

Person 2

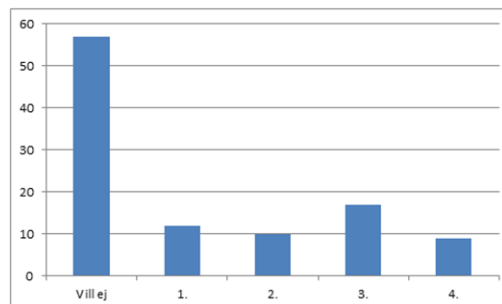
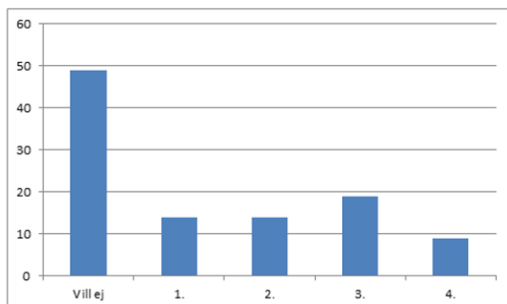
Emil är 28 år gammal och bor i Mölnlycke. Han bor med sin sambo i en bostadsrätt där de bott i fem år och äger en Volvo V40. Paret gillar att ha vänner över på middagsbjudningar.

Han läste samhälle på gymnasiet och har efter det tagit flera års studieuppehåll där han haft många olika arbeten under åren. För ett halvår sen började han studera juridik på Göteborgs universitet.

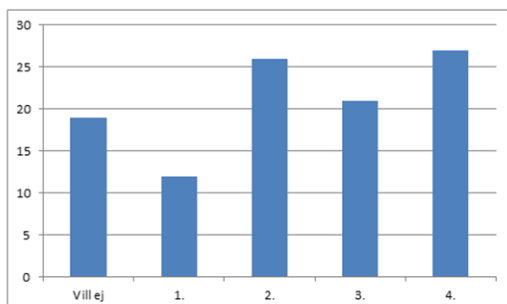
Då Emils sambo fortsätter arbeta har de möjligheten att ha kvar bilen under hans studietid. Till vardags kör sambon oftast bilen men ibland tar Emil den till skolan. Paret tycker om att åka iväg på helger på romantiska weekends och besöker ofta nya platser. Tidigare användes GPS flitigt men efter att smartphones blivit så bra använder de den för att hitta fram.

Bilaga 2. Enkät förvaring

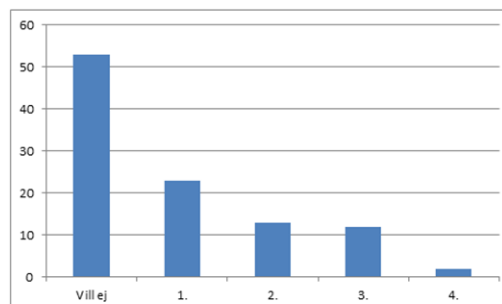
Tabell 12. Diagram över önskad förvaring av respektive föremål visat på antal svarande



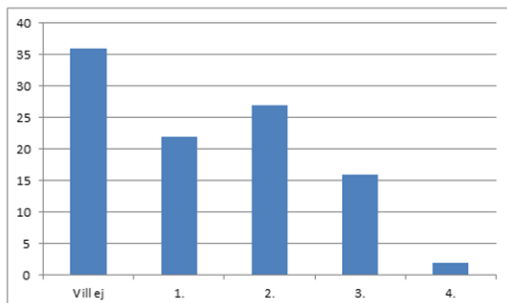
Surfplatta



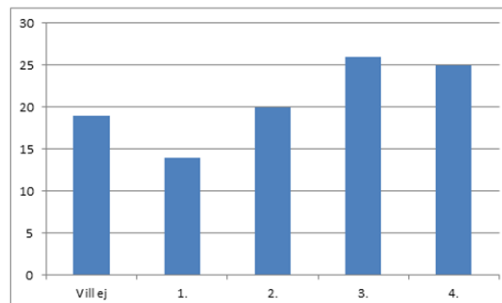
Laptop



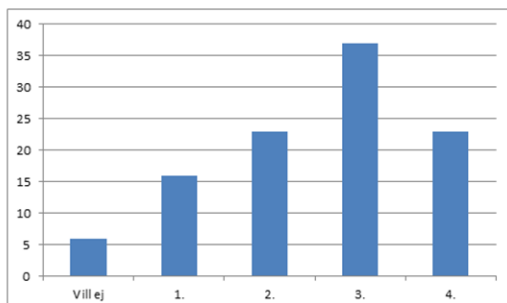
Första hjälpen



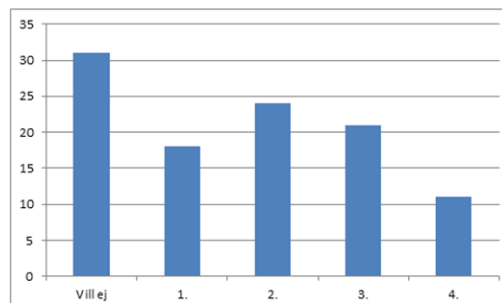
Paraply



Mynt

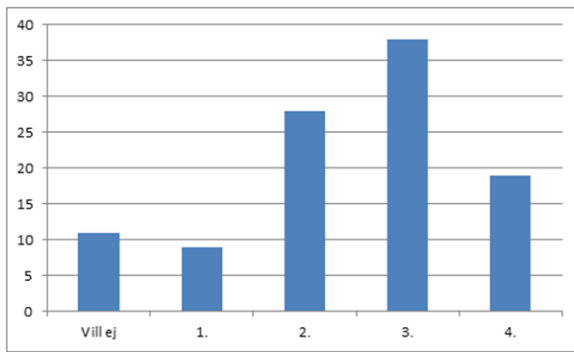


Kort

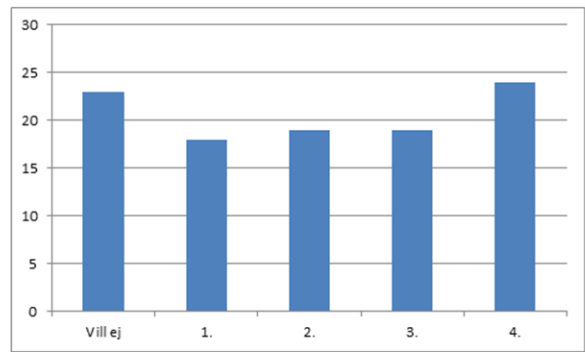


Penna

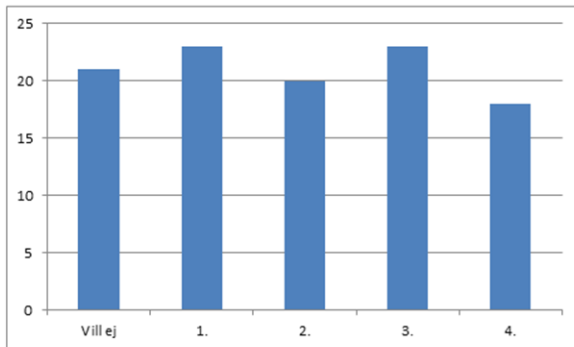
Reflex



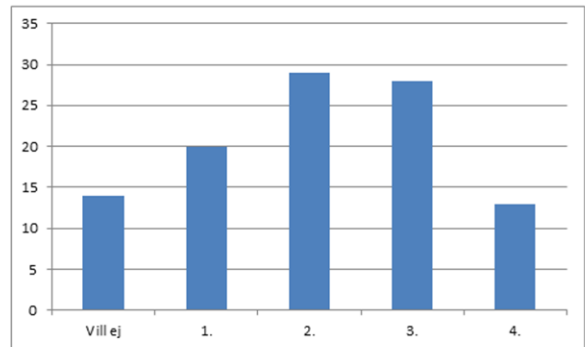
Ficklampa



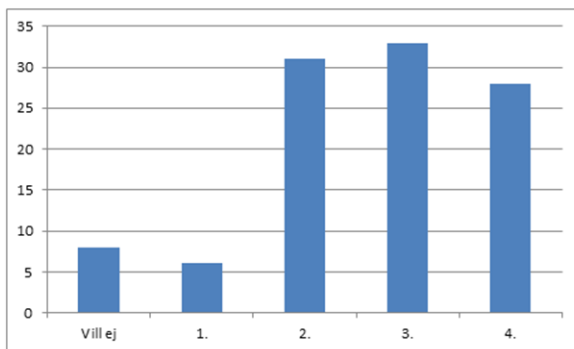
Iskrapa



Kartor



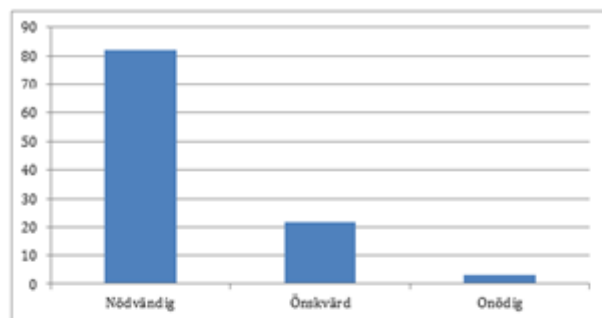
Servetter



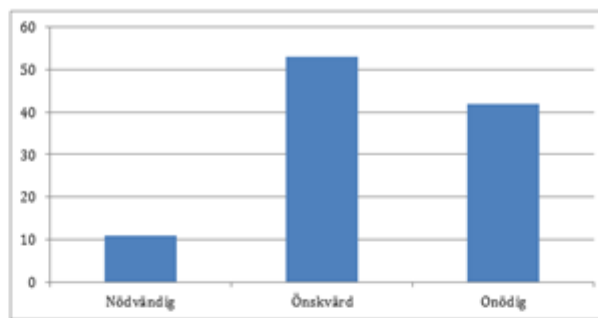
Solglasögon

Bilaga 3. Enkät funktioner

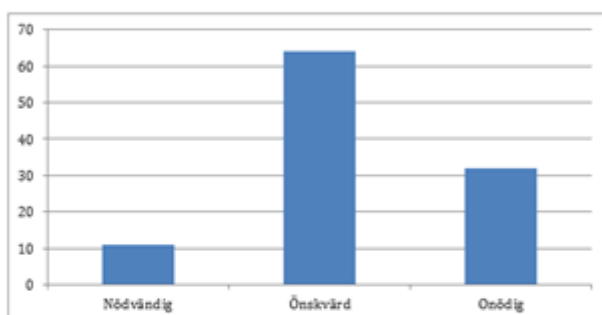
Tabell 13. Diagram över huruvida respektive föremål anses nödvändigt, visat på antal användare



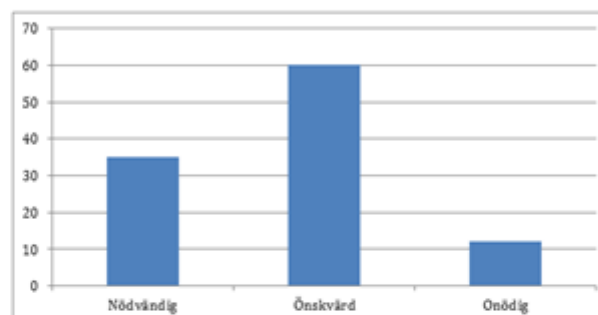
LAMPA



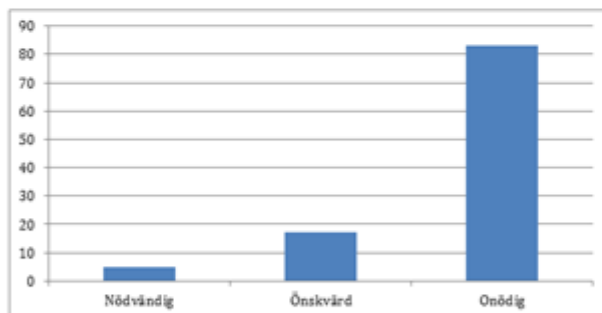
KYLNING



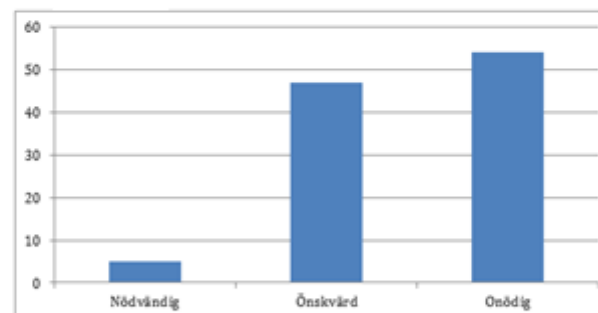
INDUKTIV LADDNING



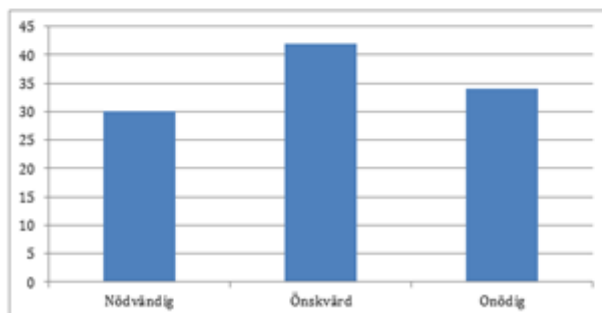
USB-PORT



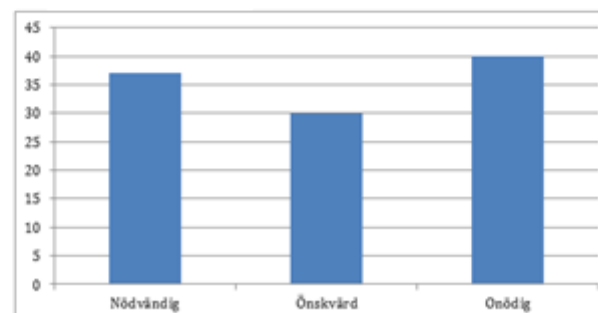
SKÄRM



UTFÄLLBART BORD



MUGGHÅLLARE



LÅS

Bilaga 4. Brainstorming Alten

Fråga 1: Vissa vill ha mer benutrymme, andra mer förvaring, hur hade du löst det?

Fråga 2: Vad kan man använda denna ytan till? (Bild på instrumentbrädan i Volvo V40)

Fråga 3: Eller så tänker du helgalet! (Bild på konceptkylskåp och Gecko-matta)

Bilaga 5. Ritning CAD

