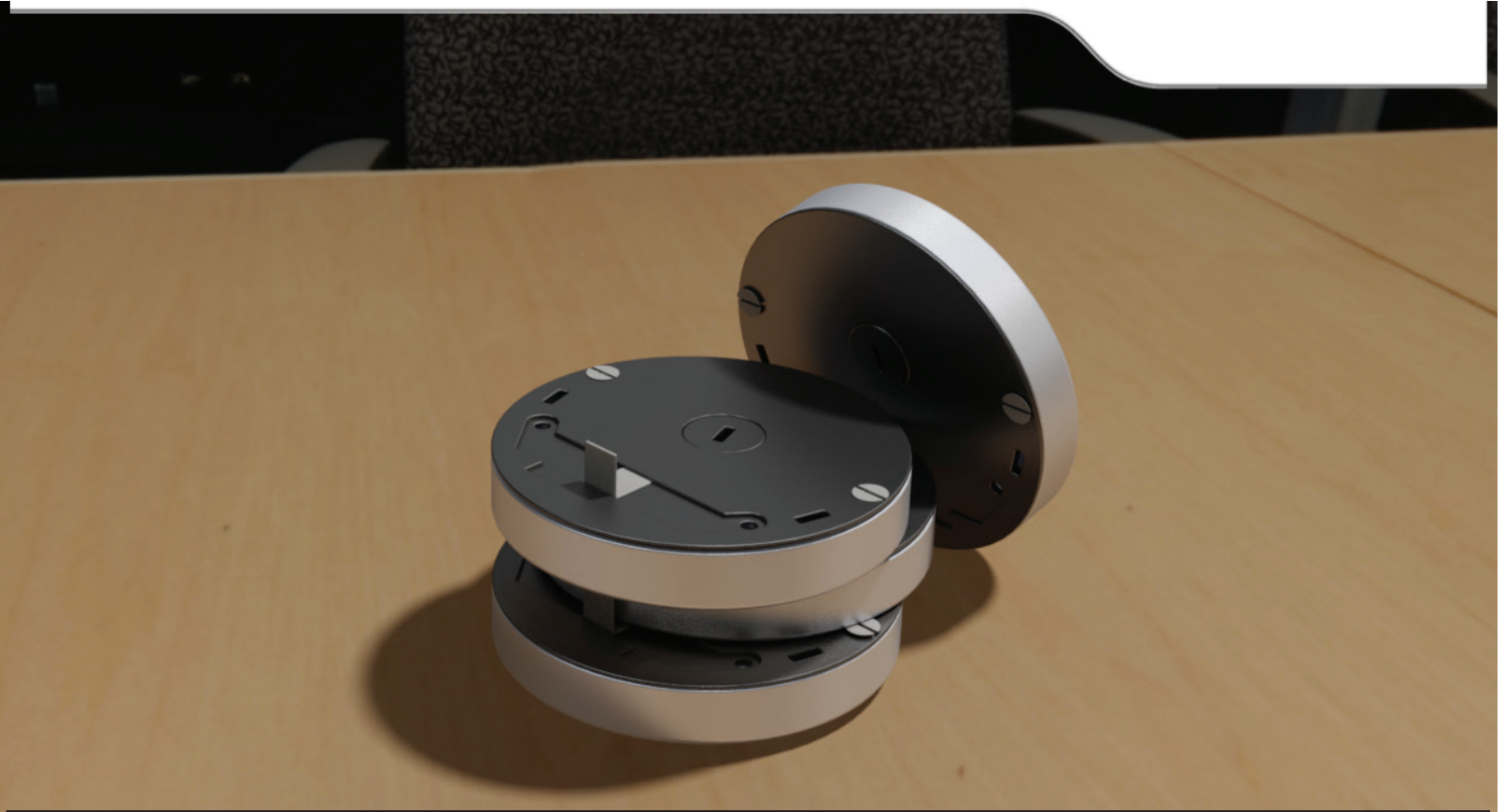


CHALMERS



Utveckling av plattformskoncept för rollup

Kandidatarbete i Teknisk Design

**ERIK AREMYR, SARA ERIKSSON, MAJA JAKOBSSON, PERNILLA LYDÉN, CARL MALMSTRÖM OCH
PATRICIA MATTSSON**

KANDIDATARBETE PPUX03

Utveckling av plattformskoncept för rollup

Kandidatarbete i Teknisk Design

ERIK AREMYR, SARA ERIKSSON, MAJA JAKOBSSON, PERNILLA LYDÉN,
CARL MALMSTRÖM OCH PATRICIA MATTSSON

HANDLEDARE: PONTUS WALLGREN

EXAMINATOR: ÖRJAN SÖDERBERG

Förord

Detta projekt genomfördes som ett kandidatarbete vid institutionen för Produkt- och produktionsutveckling på Chalmers Tekniska Högskola. Det omfattade 15 högskolepoäng och utfördes under vårterminen i årskurs 3. Projektet var ett samarbete mellan Chalmers och företaget KG Spennare AB och genomfördes under våren 2013. Projektgruppen bestod av sex studenter från två olika civilingenjörsprogram, fem från Teknisk Design och en från Maskinteknik.

Vi vill tacka företaget KG Spennare AB och vår företagskontakt Joel Högberg för deras engagemang och mod att satsa på en nyskapande lösning.

Vi vill även tacka de företag samt deras representanter som valde att ställa upp och svara på frågor under våra brukarstudier. Vi vill speciellt tacka de tryckerier: JetPrint, Arkitektkopia, Expofy och Majornas Grafiska, som tog sig tiden att välkomna oss till sina lokaler.

Vi vill tacka Lesjöfors Gas & Stock Springs samt Chalmers Teknologkonsulter AB för sponsring. Tack även till Göran Brännare, universitetslektor i maskinelement; Erik Stenvall, doktorand på institutionen för Material- och tillverkningsteknik och Job Andersson, folklivsfanatiker.

Till sist vill vi tacka vår examinator Örjan Söderberg, vår handledare Pontus Wallgren, vår industrimentor Alexandra Rånge och vår mentorgrupp från årskurs 1 på masterprogrammet Industrial Design Engineering för deras stöd under projektet.

Göteborg, 2013-05-20

Erik Aremyr, Sara Eriksson, Maja Jakobsson, Pernilla Lydén, Carl Malmström och Patricia Mattsson

Sammanfattning

Projektet syftar till att utveckla ett nytt koncept för rolluper med avsikt att kunna nyttjas som plattform och görs på uppdrag av företaget KG Spennare AB. Branschen som tillhandahåller exponeringsprodukter är idag väldigt begränsad med ganska få aktörer som erbjuder snarlika produktportföljer, samtidigt som försäljningskedjan från tillverkare via distributörer till slutkund är lång. Genom att göra ett plattformskoncept vill man kunna spara in på antal komponenter och öka flexibiliteten vid växling mellan olika rollupmodeller.

I ett första stadie gjordes datainsamling, däribland brukarstudier på mässor, tryckerier och i retailmiljöer. Den senare kontexten undersöktes främst i syfte att utvärdera möjligheterna för Spennare att etablera sig inom retail där de i nuläget inte finns representerade. Det spåret avslutades efter brukarstudierna och efterföljande analys då det ansågs skilja sig för mycket från det tidigare definierade rollupkonceptet och istället skulle resultera i en helt annan produkt.

Utifrån insamlad och analyserad data togs ett flertal koncept på lösningar fram. Ett av dessa använde en ny mekanisk princip, vilket tillät flexibilitet vad gäller bland annat breddjustering. Detta koncept valdes i samråd med företaget att vidareutvecklas.

Vidareutvecklingen skedde genom att i ett första skede bygga upp snabba modeller för att testa om den tidigare oprövade mekaniken skulle fungera. Efter denna verifikation designades samtliga komponenter för att möta de dimensionella, funktionella, miljörelaterade och utseendemässiga krav som ställts på det nya konceptet och utvärderades därefter mot kravlistan.

Projektets leverabler är ett, i CATIA v5 modellerat, koncept av den nya produkten samt en rekommendation vad gäller vidare utvecklingsarbete.

Abstract

The project aims to develop a new concept for roll ups with the intention to enable usage as a platform system and is made on request by the company KG Spennare AB. The industry that provides display solutions is currently very limited with few agents offering similar products, while sales chain from manufacturers through distributors to end customers is long. Creating a platform system would enable reduction of the number of components and increase flexibility when swapping between different roll up models.

The first phase in the project was to collect data, including user studies at exhibitions, printing agents and in retail environments. The latter context was examined primarily to evaluate the potential for Spennare to become a display solution agent in retail environments, where they currently are not represented. The path was not further investigated after the user studies and the subsequent analysis, as it was considered to differ significantly from the previously defined roll up study and would instead result in a completely different product.

Based on the collected and analyzed data several concepts were developed. One of these used a new mechanical principle, which allowed flexibility regarding width adjustment among other things. This concept was selected in consultation with the company to be developed further.

The first step in the following development was to build models to test if the new mechanical principle would work. After this verification all components were designed to meet the dimensional, functional, environmental and aesthetic requirements set for the new concept and then evaluated against the requirements list.

The project deliverables are a CATIA v5 modeled concept of the new roll up together with a recommendation regarding further development.

Innehållsförteckning

1 Inledning 13

1.1 Bakgrund 13

1.2 Syfte 16

1.3 Mål 16

1.4 Frågeställningar 16

1.5 Avgränsningar 16

2 Metod 17

2.1 Datainsamling 17

2.2 Analys 18

2.3 Kravlista 19

2.4 Idégenerering 19

2.5 Utvärdering 20

3 Projektprocess 21

4 Fas 1: Datainsamling och analys 22

4.1 Produktstudie 22

4.2 Konkurrentanalys 25

4.3 Hållbarhetsanalys 28

4.4 Ergonomisk analys 30

4.5 Funktionsanalys 31

4.6 Intressentanalys 32

4.7 Kundsegmentmatris 35

4.8 Brukarstudier 36

4.9 Kravlista 43

5 Fas 2: Konceptframtagning 45

5.1 Genomförande 45

5.2 Resultat - Dellösningar 46

5.3 Resultat - Hela koncept 48

5.4 Konceptval 51

6 Fas 3: Konceptutveckling 53

6.1 Genomförande 53

6.2 Resultat 56

6.3 Utvärdering av slutkoncept 66

7 Diskussion 71

7.1 Projektprocess 71

7.2 Datainsamling och analys (fas 1) 71

7.3 Konceptframtagning (fas 2) 74

7.4 Konceptutveckling (fas 3) 76

8 Vidareutveckling 78

9 Slutsats 79

10 Källförteckning 80

Bilagor 83

1 Inledning

Rapporten beskriver ett produktutvecklingsprojekt av rolluper på uppdrag av företaget KG Spennare AB. Fokus i projektet ligger på att lösningen blir anpassningsbar för att kunna täcka upp en stor del av deras potentiella kundkrets. Rapporten inleder med att beskriva projektets förutsättningar för att sedan vara strukturerad kronologiskt efter de faser i vilka projektet genomförts.

1.1 Bakgrund

Nedan beskrivs bakgrunden till projektet för att förtydliga vad uppdraget var och anledningen till att projektet genomfördes. Bakgrunden är uppdelad i en beskrivning av produkten, brukaren, kontexten och företaget för att ge en förståelse för sammanhanget.

1.1.1 Produkt

Produkten som studerades är en rollup, vilken ingår i produktkategorin portabla displayprodukter, även kallade exponeringsprodukter. De används av bolag av olika storlekar och i många branscher för att nå ut till potentiella kunder och andra intressenter i främst mäss- eller butiksmiljö. Displayprodukter finns i en mängd olika format, modeller och prisklasser. Många använder sig av tryckt grafik i storformat för att presentera sitt företag vilka sätts upp med hjälp av någon slags stomme, exempelvis bannerstand, popup eller rollup, se figur 1. Ett bannerstand består av tryckt grafik som är uppspänd med hjälp av en enkel L-formad pinnkonstruktion baktill, vid demontering rullas grafiken ihop manuellt. Popup är ytterligare en variant av exponeringsprodukt vilken består av en utfällbar fackverkskonstruktion där en större grafik med magnetlist fästs och på så vis fungerar som en större montervägg.



Figur 1. Från vänster till höger: popup, bannerstand och rollup.

Rollupen är en populär variant av displayprodukt som består av en grundstomme med ihoprullad tryckt grafik inuti. Undertill är grafiken fäst inuti grundstommen medan överkanten av den är fäst i en list. Grafiken dras ut likt en rullgardin och ett medföljande stöd i form av en pinne hakas i listen för att hålla bilden uppe. Principen är densamma i alla rolluper men de skiljer sig åt designmässigt. Grundstommen kan till exempel varieras genom att den antingen är något större och stadig i sig, eller smalare för att enbart rymma den ihoprullade grafiken och inte ta onödig plats. Vid den senare designen kan utfällbara stöd, fötter, monteras under grundstommen för att rollupen ska stå stadigt.

I nuläget finns det i Sverige ett antal olika företag som tillverkar och säljer rolluper. Vissa företag försöker skaffa marknadsandelar genom att erbjuda ett billigare alternativ, medan andra profilerar sig som premiumleverantörer.

1.1.2 Brukare

Produkterna levereras vanligtvis till tryckerier för montering av tryckt grafik. På så sätt blir montörerna hos tryckeriet en brukare vars upplevelse och interaktion med produkten har betydelse. Är produkten för svår att hantera finns risken att tryckeriet vänder sig till en annan leverantör.

Slutkunden är den person eller det företag som beställt produkten av återförsäljaren, oftast ett tryckeri, och vill visa upp något budskap. I vissa fall är denna person också slutanvändaren som monterar upp displayprodukten där den ska exponeras. I andra fall är det ytterligare en brukare, en anställd på företaget, som hanterar produkten i detta skede. Användningen av rollupen blir då att rulla ut grafiken, fälla ut stödpinnen och fästa topplisten i den. I användningen ingår även att transportera - oftast bära - rollupen dit den ska monteras.

1.1.3 Kontext

Vilken sorts exponering slutkunden är ute efter kan skilja sig mycket. Då produkten når slutkund kan två ganska åtskilda användningssituationer urskiljas. För att på ett strukturerat sätt täcka in en stor del av de behov och krav som brukare har gjordes en tydlig uppdelning och båda situationerna studerades.

Den första av dessa användningssituationer innefattar tillfällig exponering. I denna situation handlar det ofta om att fånga uppmärksamhet under en begränsad tidsperiod. Här är det också vanligt att produkten på nära håll konkurrerar med andra. Kontexten är evenemang så som mässor, försäljningsdrives, kampanjer, icke-permanent reklam eller andra evenemang och händelser som sker under en kort tid eller flyttas mellan olika platser. Här kan kraven på produktens flexibilitet och portabilitet vara ganska höga. Interaktionen med produkten blir också mer frekvent än vid den andra användningssituationen, som beskrivs närmare nedan, och komponenterna utsätts i större grad för utmattande belastning. Hur ergonomisk produkten är får betydelse för de brukare som till exempel bär den mellan olika evenemang.

Är kontexten istället en butik, reception eller annan plats där installationen och exponeringen i högre grad är permanent uppstår en annan typ av användning. Här blir det viktigare för brukaren hur tydligt och icke-påträngande produkten förmedlar det tänkta budskapet. Den mekaniska belastningen på produkten blir förmodligen mer statisk än i fallet med tillfällig exponering.

1.1.4 Företaget

KG Spennare AB grundades 2003 med ambitionen att skapa en ny standard för portabla displaysystem, och finns idag representerat i över 50 länder (Spennare, 2012). Deras idé är att leverera produkter som ligger i framkant av utvecklingen för att erbjuda kunden ett högt produktvärde. Hela produktportföljen levereras med livstidsgaranti mot tillverknings- eller fabrikationsfel. Företaget har tack vare sin kombination av design, funktion och kvalitet belönats med designpriset *Red Dot Design Award* fyra gånger.

Spennare säljer inte direkt till slutkund utan försäljningen sker via distributörer och återförsäljare. Under möte med projektets företagskontakt framkom att Spennare upplever att kraven på deras produkter snarare kommer från återförsäljarna än från slutanvändarna. Resultatet av detta blir att Spennares produktportfölj i högre grad utformats för att möta återförsäljarnas bild av slutanvändarnas krav än de faktiska kraven. Det kan på sikt försvåra arbetet med att designa attraktiva produkter och fortsätta driva utvecklingen framåt. I produktportföljen ingår bland annat produkter som rollup, popup, bannerstand och broschyrställ. De har idag fyra olika rollupmodeller, se figur 2: Roll Up T, S10, S20 samt S30 som skiljer sig design-, kvalitets- och prismässigt.



Figur 2. Roll Up S10 (fram- och baksida), Roll Up S20, Roll Up S30 och Roll Up T.

1.2 Syfte

Syftet med projektet är att utveckla ett plattformskoncept för rolluper som kan anpassas efter brukares olika behov. Projektet syftar också till att hjälpa Spennare att förstå deras nuvarande och potentiella användares behov och krav, samt studera möjligheterna till större marknadsutbredning genom utökning av företagets produktsortiment för att även passa en retailmiljö.

1.3 Mål

Målet är att vid projektets slut ha utvecklat ett plattformskoncept för rolluper som är redo för prototyp tillverkning samt ge en rekommendation till Spennare angående möjligheterna att utöka deras produktsortiment för att slå sig in på retailmarknaden.

1.4 Frågeställningar

- Vilka kvaliteter uppskattar respektive saknar brukare hos rolluper i allmänhet och Spennares sådana i synnerhet?
- Vad vill brukare uppnå vid affischering i olika kontexter och vilka egenskaper efterfrågas hos exponeringsprodukterna som används?
- Hur kan en anpassningsbar rolluplösning utformas för att tillfredsställa brukarna och förenkla produktion och reparation för företaget?
- Vad finns det för möjligheter för Spennare att slå sig in på retailmarknaden?
- Finns det en produkt som skulle täcka behoven för både retailbranschen och nuvarande rollupanvändare?

1.5 Avgränsningar

Projektet avgränsas till att ta fram en produkt som motsvarar dagens rollup vilket innebär att produkten ska bestå av en rulle med tryckt grafik som kan rullas in. Produkten är tänkt att vara attraktiv för Spennares nuvarande kundkategori vilket är användare av premiumprodukter. Målet är att ta fram ett konstruktionsunderlag och efterföljande prototyp tillverkning ingår inte i projektet. Projektets utvecklingsarbete avgränsas till att behandla produkten och inte tillhörande affärsmodell eller marknadsföringsstrategi.

2 Metod

I detta kapitel presenteras de metoder som har tillämpats under projektets gång. De är kategoriserade i datainsamling, analys, kravlista, idégenerering och utvärdering.

2.1 Datainsamling

Produktstudier

En produktstudie innebär att den aktuella produkten studeras genom användning samt isärtagning. Produkten tas isär för att ge en bild av de tekniska principer som tillämpas för att uppnå produktens funktion. Med hjälp av isärtagning kan även de olika komponenterna identifieras och material kan fastställas. Användningen studeras genom att produktens funktioner testas för att skapa en förståelse för dem och en bild av hur produkten känns att hantera.

Brukarstudier

Brukarstudier genomförs för att få en uppfattning om hur brukarna hanterar produkten och de eventuella problem som kan uppstå. Genom denna metod erhålls en bild av de krav som finns på produkten, både sådana som brukaren uttrycker och de som brukaren själv är omedveten om. I en brukarstudie är det viktigt att ta hänsyn till alla de parter som är en del av användandet av produkten. Det kan finnas både mellanhänder och slutanvändare och dessa kan ge upphov till olika krav. Alla krav bör tillgodoses för en lyckad utveckling av en ny produkt. Brukarstudier kan utföras på flera olika sätt; två vanliga metoder är intervjuer och observationer.

För att finna ett underlag för vad en brukare önskar och kräver av en produkt används intervju som en datainsamlingsmetod. En intervju innebär att frågor av varierande slag ställs till en brukare och svaren dokumenteras. Dokumentationen kan innebära anteckningar på plats eller ljudupptagning som sedan transkriberas. Intervjuer kan delas in i strukturerade och ostrukturerade (Karlsson, 2007). En strukturerad intervju innebär att en på förhand bestämd intervjuguide följs. Detta är mest lämpligt att använda i utvärderingsstadiet av en process för att bekräfta problem och åsikter som dykt upp tidigare. När studier på ett tidigare utforskat område inleds är det svårt att formulera frågor som ger bra svar, då passar en ostrukturerad intervju bättre. Den bygger på öppna frågor där man låter intervjuobjektet styra samtalet och uttrycka sig fritt om ämnet. Här finns endast frågeguiden med som stöd för samtalet. Ett mellanting mellan dessa två intervjusorter kallas semistrukturerad intervju.

För att studera hur produkten används av olika brukare och i olika miljöer genomförs observationer. Det innebär att verkliga användningssituationer iakttas för att få en bild av hantering samt problem som kan uppkomma i samband med det. Observationen kan antingen vara deltagande, det vill säga att observatören själv deltar i hanteringen, eller icke-deltagande då denne endast iakttar förfarandet (Karlsson, 2007). Om brukaren är omedveten om att observationen äger rum är det en dold observation medan en öppen observation innebär att

den annonserats i förväg. En observation är användbar för att få fram information som inte uttrycks av brukaren i en intervju eller sådant som brukaren inte själv uppmärksammar vid hantering.

2.2 Analys

Hållbarhetsanalys

För att analysera hur hållbar en produkt är ur ett ekologiskt, socialt och ekonomiskt perspektiv utförs en hållbarhetsanalys där ett antal frågor om produkten besvaras, se bilaga 1. I det ekologiska perspektivet tas bland annat hänsyn till materialval, återvinningsbarhet, tillverkningsteknik, logistik, energiåtgång och återanvändningsbarhet. Här kan en livscykelanalys genomföras där produktens hela livscykelns miljöbelastning kartläggs, vilket tydliggör var det finns utrymme för förbättringar. I det sociala perspektivet analyseras hur väl anpassad produkten är för människan under såväl tillverkning som användning. Produkten analyseras även ur ett etiskt perspektiv. I det ekonomiska perspektivet analyseras bland annat logistik, kvalitet, metavärde och försäljningspris.

Intressentanalys

I en intressentanalys listas och diskuteras alla som kan tänkas påverka eller påverkas av ett företag och dess produkter (Lindstedt & Burenius, 2003). Metoden är användbar då den belyser problem som kan uppkomma och förändringar som bör göras utifrån andra synvinklar än det egna företaget.

Kundsegmentmatris

Metoden ställer upp olika kund-/användarsegment i en tabell och bedömer dessa på ett jämförande sätt utifrån olika viktiga karaktäristika (Karlsson, 2007). Det första steget är att identifiera relevanta segment att studera, dessa kan till exempel tas ur en intressentanalys. Nästa steg är att hitta vilka egenskaper respektive segment har och hur de påverkar produkten. Utifrån det väljs en handfull karaktäristika ut för jämförande bedömning. Slutresultatet blir en matris där varje kund-/användarsegment utvärderas och bedöms på en enkel skala utifrån respektive karaktäristika.

KJ-analys

KJ-analys används för att analysera en större mängd data bestående av observationer och citat som erhålls från studier och intervjuer (Karlsson, 2007). Ur datamängden sorteras det som kan vara av betydelse ut och skrivs på små lappar. Lapparna läses en efter en och placeras ut i högar efter upplevd samhörighet. Då all data är sorterad kan ett antal teman identifieras. Denna process kan itereras om resultatet fortfarande är svåröverskådligt. Med denna metod kan en större mängd insamlad data analyseras och dokumenteras på ett effektivt sätt.

Funktionsanalys

I en funktionsanalys kategoriseras produktens funktioner utifrån huvud-, del- och stödfunktion (Österlin, 2010). Delfunktionerna är en förutsättning för att huvudfunktionen skall kunna uppfyllas och stödfunktionerna ger mervärde åt produkten. Dessa listas där huvudfunktionen placeras överst och följs utav delfunktioner, stödfunktioner samt eventuella förtydliganden.

2.3 Kravlista

Under projektets gång används kravlistan som ett levande dokument där krav och önskemål som ska uppfyllas av produkten formuleras (Österlin, 2010). Kravlistan ska täcka alla intressenters krav och önskemål vilka även kan viktas med avseende på hur relevanta de anses vara. För att strukturera upp listan används lämpliga rubriker, som i ett produktutvecklingsprojekt till exempel kan vara funktion eller design. Mot alla kvantifierbara krav och önskemål bestäms en verifieringsmetod och ett målvärde som bör uppfyllas sätts.

2.4 Idégenerering

Genom kreativt tänkande utan begränsningar kan nya idéer genereras. Under idégenereringsfasen förkastas inga idéer och djupare praktiska lösningar behöver inte lösas, utan det viktiga är att gamla tankemönster bryts. Idégenerering kan ske med hjälp av en mängd olika metoder och resultatet kan sedan bearbetas genom att sälla bort idéer med olika idéutvärderingsmetoder.

Brainstorming

Brainstorming är ett samlingsnamn för aktiviteter som ska resultera i nya idéer. Det går ut på att en grupp tillsammans och under totalt förbud mot kritik ska arbeta fram idéer. Brainstorming kan gå till på många olika sätt, exempelvis att en grupp sätter sig och skriver ner sina idéer individuellt på ett papper under en begränsad tid och sedan skickar vidare dessa och vidareutvecklar varandras idéer. En annan variant är PVOS som står för På Vilka Olika Sätt. Produktens olika delfunktioner tas fram och dessa används sedan för att fundera kring på vilka olika sätt dessa kan uppfyllas. Resultat från brainstorming blir ett antal mer eller mindre utvecklade idéer som sedan kan justeras och kombineras till koncept.

Expression Association Web

En Expression Association Web görs genom att ord som den tänkta produkten ska uttrycka bestäms (Wikström, 2011). Det uttryck som är centralt för produkten blir ett huvudord och andra ord som hjälper till att förklara vilket uttryck produkten ska ha väljs. Dessa ord ska tillsammans fungera som ett stöd vid idégenereringen och konceptutvecklingen för att slutkonceptet ska uppnå önskat uttryck.

Expression Board

En Expression Board är uppbyggd av fem bilder som väljs utifrån vissa riktlinjer (Österlin, 2010). Bilderna ska var för sig och gemensamt stämma överens med det uttryck som eftersöks hos produkten och tillsammans visa upp ett material, en form, en färg, en artefakt och en metafor. En bild kan få representera flera av de olika elementen. Metoden används för att ge inspiration i idégenereringsfasen och kan utgå från en Expression Association Web.

Inspiration Board

En Inspiration Board är precis som en Expression Board i grunden en plansch med ett antal bilder, men den är mycket friare i sin utformning. Här finns inga riktlinjer för vilka bilder som får inkluderas utan dess enda mål är att inspirera.

Morfologisk matris

Med hjälp av en morfologisk matris kan nya koncept genereras (Österlin, 2010). I matrisens första kolumn listas de delfunktioner som det nya konceptet ska uppfylla, vilka följs av alternativa lösningar på funktionerna i efterföljande kolumner. Genom att kombinera en dellsöning för respektive delfunktion kan helhetskoncept skapas. En av tumreglerna som gäller då metoden implementeras är att kombinationen av de olika lösningarna på delfunktioner måste ha potential att uppfylla huvudfunktionen.

2.5 Utvärdering

Elimineringsmatris

En elimineringsmatris används för att sortera bort de koncept som inte uppfyller de mest grundläggande förutsättningarna (Johannesson, 2004). På ett systematiskt sätt undersöks huruvida koncepten uppfyller följande kriterier:

- Löser huvudproblemet
- Uppfyller alla krav
- Realiserbar
- Inom kostnadsramen
- Säker och ergonomisk
- Passar företaget
- Tillräcklig information finns (att hitta eller ta fram)

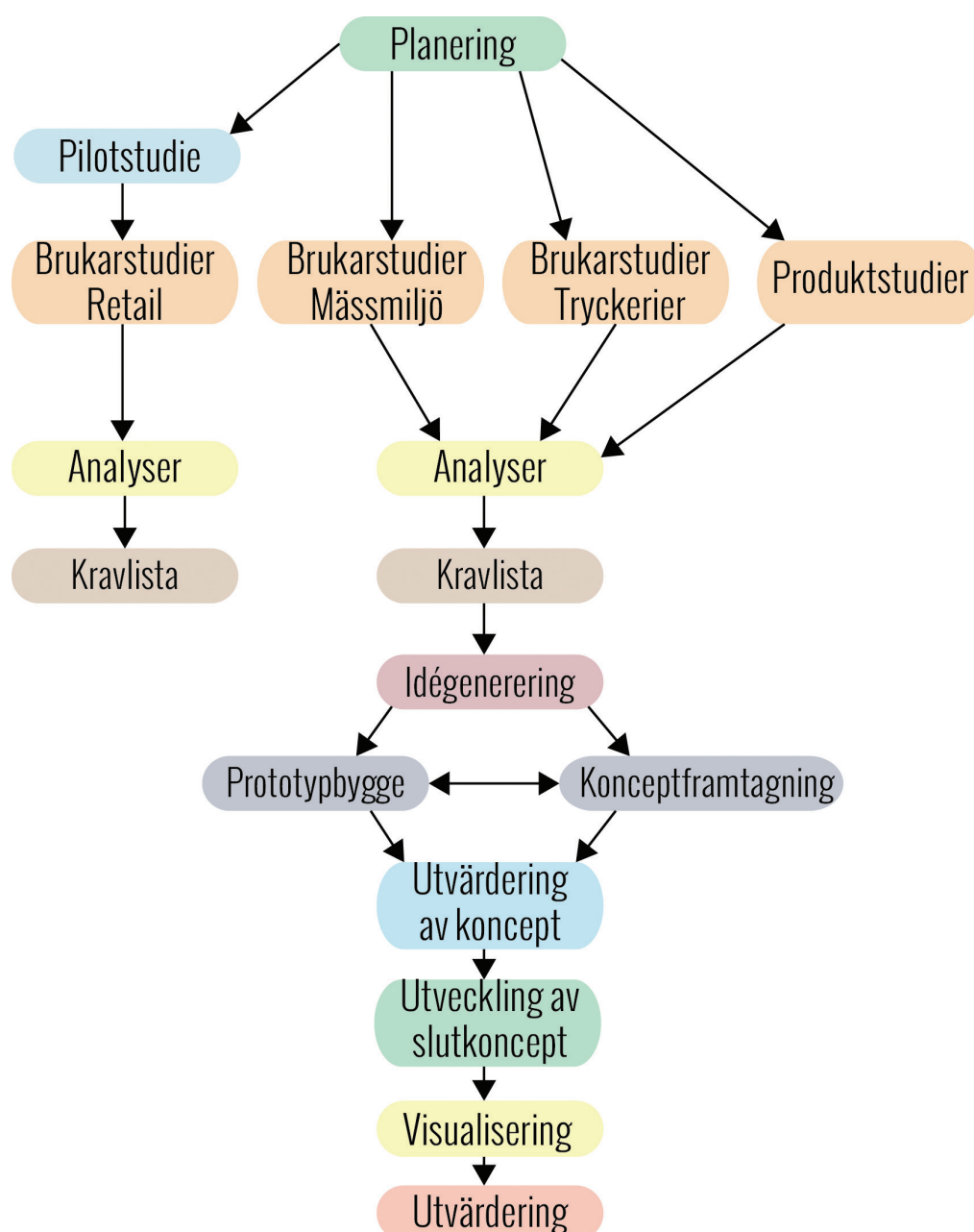
Som svarsalternativ finns *ja*, *nej*, *mer information krävs* och *kontrollera kravlista*. Vid svaret *nej* ska konceptet direkt elimineras och övriga kriterier behöver inte undersökas.

Pughs konceptvalsmatris

Pughs konceptvalsmatris kan användas för att på ett objektiva sätt kunna sälla bort mindre bra koncept (George, Rowlands & Price, Maxey, 2005). Här används ett formulär där de kriterier som är viktiga för produkten formuleras. Sedan sätts en befintlig produkt eller ett koncept till referenslösning. Referenslösningen utgör en bas som de övriga koncepten sedan jämförs med och det anges för varje kriterium om de uppfyller dessa bättre, sämre eller på ett jämförbart sätt. Denna process bör itereras ett par gånger, gärna med det koncept som fått bäst resultat i tidigare omgång som ny referenslösning. Ur denna matris fås en rangordning som underlättar valet av vilket eller vilka koncept som ska vidareutvecklas. Det är även möjligt att vikta kriterierna för att få ett mer tillförlitligt resultat.

3 Projektprocess

Nedan visas ett flödesschema över projektprocessen. Det beslutades att datainsamlingen i form av brukarstudier skulle delas upp i två separata spår. Undersökningen av möjligheten att utöka produktsortimentet för att passa i en retailmiljö hölls isär från undersökningen av den redan etablerade rollupmarknaden. För att effektivisera arbetet delades även den senare upp i två delar, gatuförsäljnings-/mässmiljö och tryckerier, då dessa kontexter ansågs innefatta olika typer av brukare som inte förväntades ha samma krav på produkten.



Figur 3. Projektprocessen.

4 Fas 1: Datainsamling och analys

Detta kapitel behandlar den datainsamling och analys som gjordes under projektet. Kapitlet innehåller en beskrivning av de studier som genomfördes för att samla in information kring de aspekter som ansågs vara relevanta för projektet samt påföljande analys av detta material. Analysen ledde slutligen fram till en kravlista som presenteras i slutet av fasen.

4.1 Produktstudie

Denna del beskriver genomförande och resultat av den produktstudie som gjordes och syftar till att beskriva rollupens uppbyggnad. För att få en bred bild av produkten studerades olika modeller vilket beskrivs i texten nedan.

4.1.1 Genomförande

Produktstudien utfördes för att få en klar bild över en rollups komponenter och tekniska principer. Studien genomfördes genom att tre olika rolluper skruvades isär och de olika komponenterna studerades. Två av de rolluper som ingick i studien var tillverkade av Spennare, modell S10 och S30, den tredje av Rollup-Kungen. Alla ingående material identifierades med hjälp av Erik Stenvall, doktorand på institutionen för Material- och tillverkningsteknik på Chalmers. Dessutom studerades hur de olika komponenterna var sammansatta och hur detta påverkade utformningen och materialvalet. Kompletterande information togs från Spennares produktkatalog.

4.1.2 Resultat

Uppbyggnad

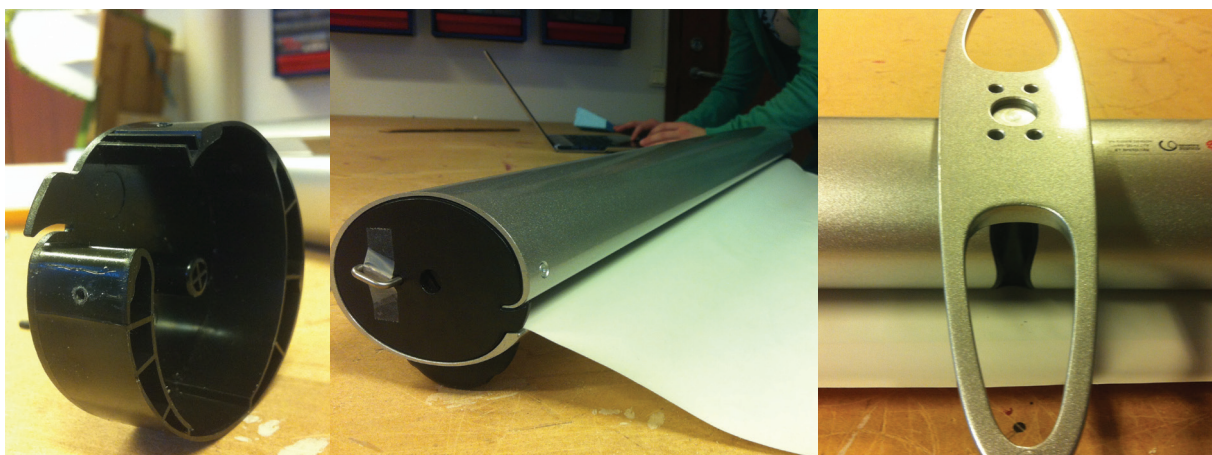
Spennares rolluper är i grunden uppbyggda av en teknik med en skruvfjäder som spänns genom att den vrids upp. Fjäders ena ände sitter fast i gängor på en plastbit som kan fästas i ett rör. Den andra änden sitter i ett spår i slutet på en plastpinne som löper genom hela fjädern och ut ur ett hål i den gängade plastbiten. För att säkra fjädern och staga upp konstruktionen träs ett plastkryss på änden av plastpinnen. Krysset stoppar fjädern från att röra sig i plastpinnens längdled samt sträcker sig ut radiellt längre än fjädern vilket gör att den fungerar som ett stöd när hela konstruktionen sedan med hjälp av den gängade plastbiten fästs inuti ett aluminiumrör.





Figur 4. Fjäder med gängad plastbit i ena änden (t.v.) och plastkryss i andra änden.

Detta rör har, beroende på specifik produkt, antingen längsgående spår eller små inknackningar som tillsammans med spår i den gängade plastbiten förhindrar oberoende rotation mellan delarna. Det plastkryss som är monterat på plastpinnen inuti fjädern kan vila mot rörets insida och på så sätt minska fjäderkonstruktionens axiella avvikelse. Fjäderkonstruktionen är i sin helhet kortare än röret. Den ände av röret där fjädern inte är monterad täpps igen med hjälp av en plastbit lik den gängade, skillnaden är att den är kortare då delen med gängor saknas samt att den har en liten axelstump som sticker ut istället för det hål där plastpinnen sticker ut på andra sidan. Denna axelstump och den utstickande biten av plastpinnen håller röret på plats i kåpan genom att de stöds i kåpans sidobitar. Plastpinnen är låst i rotation men axelstumpen tillåts rotera. Röret i sin helhet kan ej röra sig i någon riktning. Sidobitarna är tillverkade i samma material som axelstumpen och änden av plastpinnen, metall eller plast beroende på modell, troligen för att minska slitage.



Figur 5. Stöd i gummi, kåpa och fot.

Kåpan är en axialsymmetrisk inneslutning av konstruktionen för att skydda komponenterna och skapa ett önskvärt estetiskt uttryck. För att själva kåpan ska stå stadigt på underlaget används en utfällbar fot i mitten av kåpan i tre av Spennares fyra rollupmodeller, tillsammans med stationära stöd ytterst på kåpans sidor. Den sista modellen skapar istället stadga genom att själva kåpan är bred. I utfällt läge hålls grafiken uppe av en pinne som är tvådelad och sitter ihop med ett elastiskt snöre, likt tältpinnar. Den övre delen har dessutom en teleskopfunktion för att tillräcklig höjd ska uppnås. Nederdelen av pinnen monteras först i hål i kåpan och/eller rollupens fot. Grafiken fästs i toppen på pinnen med hjälp av en tvådelad axialsymmetrisk klämlist som snäpper fast den och sedan hakas på pinnen.

På tryckeriet monteras den beställda grafiken på en kort vaxduk som från början sitter tejpad och limmad på röret. Vaxduken har en monteringsinstruktion i bildform och en borttagbar remsa med klister under för att fästa grafiken. Detta förband förstärks genom att man fäster en remsa packtejp på ovansidan, för att grafiken inte ska lossna från vaxduken. Då grafik byts ut tas tejp bort och grafiken dras av för att ersättas med en ny. Fjäderspänd är förspänd så att den kan dra in vaxduken samt den långa tryckta grafiken som ska monteras i produkten. För att förhindra att fjädern rullar in vaxduken och på så sätt omöjliggör montering av grafik sitter en liten sprint genom en av kåpans sidobitar och in till ett hål i den gängade plastbiten som på så sätt förhindras rotera. När monteringen är klar kan man dra ur sprinten vilket resulterar i att den gängade plastbiten som är ihoplåst med röret tillåts rotera och med hjälp av fjäderns förspänning rullar ihop och in vaxduken och hela grafiken.

Även en rollup av budgetmodell från Rollup-Kungen skruvades isär för att jämföra med modellerna från Spennare. Inga större skillnader i konstruktion och funktion konstaterades, då upplägget med skruvfjäder och ändbitar samt monteringen med tvådelad klämlist och tältpinne även fanns representerat hos Spennares produkter. En skillnad som observerades var att budgetmodellerna ofta hade en tredelad pinne utan teleskopfunktion.

Komponenter

Nedan följer en listning av komponenterna i Spennares Roll Up S10:

- Axialsymmetrisk kåpa i en del med borrarhål för fäste av pinne.
- Sidobitar som täpper ändarna av kåpan. Spår för att hålla inre konstruktion, hål på ena sidan för sprint.
- Rör där vaxduk och i förlängningen grafik är fäst. Detta har invärtes inknackningar.
- Två ändbitar till röret för fäste i kåpan och dess sidobitar. Den ena med hål för fjäderpinne samt fäste för fjäder, den andra med axelstump.
- Fjäderpinne som sträcker sig inuti fjädern och ut genom en av rörets ändbitar. Spår för fäste av fjädern och plastkryss.
- Plastkryss som minimerar frihet i axialavvikelse.
- Skruvfjäder.
- Stöd i ändarna av kåpan.
- Utfällbar fot vid mitten eller vid flera positioner längs kåpans längd (beroende på bredd av rollup).
- Vaxduk som grafik fästs i.
- Tvådelad topplist som klämmer fast grafiken.
- Pinne i två delar som invärtes sitter ihop med snöre. En av dessa med teleskop styrd av plastklämma. Plastdetaljen på toppen av pinnen passar in i topplisten.

Dimensioner

Roll Up S10 är cylinderformad och väger 4 kg med tillhörande väska. Avståndet från golvet till kåpans topp är 8.5 cm och rollupen är 85 cm bred. Med monterad grafik i utrullat läge mäter produkten upp till 230 cm från golvet.

Material

Roll Up S10 består till stor del av aluminium. Den har även delar i akrylnitridbutadienstyren (ABS) och polyamid (PA). Hela konstruktionen hålls ihop med hjälp av lim och skruvar i stål och stöden på kåpan är i silikongummi. Foten har en ytbehandling bestående av lack för att materialets lyster ska komma fram. Företagets märke finns tryckt på kåpan. Vaxduken är vävd av syntetfiber och grafiken som sedan monteras på med hjälp av tejp är tryckt på en duk som kan bestå av exempelvis Rolltex eller Dekolit.



Figur 6. Spennares logotyp tryckt på kåpan och stöd på kåpans undersida.

4.2 Konkurrentanalys

För att få en bild av marknaden och de företag som utgör en konkurrerande kraft gjordes efterforskningar kring aktörer i branschen. Syftet med kartläggningen var att samla information kring företagens affärsidéer, sortiment och ställning på marknaden.

4.2.1 Genomförande

Valet av vilka aktörer som skulle undersökas baserades på information från Spennare kring vilka konkurrenter som gjorde produkter i samma prisklass samt vilka som konkurrerade med produkter från ett billigare prissegment. Kartläggningen gjordes för att få en bild av hur marknaden såg ut och kunna identifiera hur olika företag valde att profilera sig och sina produkter. Tre olika företag valdes att analyseras; Expand, Expolinc samt Rollup-Kungen.

4.2.2 Resultat

Expand

Spennare grundades av tidigare anställda på Expand. Expands affärsvision är ”Vi möjliggör för företag och organisationer att marknadsföra sina produkter på de platser och i de miljöer där deras målgrupper befinner sig” (Expand International AB, 2013). De säger sig vara vägledande inom innovation, design och kvalitet. Expand finns i 61 länder, har kontor i sju av dem och är med det ett av de större företagen i branschen. Deras produkter kännetecknas, enligt de själva, av skandinavisk modernism, strömlinjeform, användarvänlighet och hållbarhet. Precis som Spennare erbjuder Expand livstidsgaranti på sina rollupsystem.



Figur 7. Dubbelsidig rollup och demonstration av dukbyte från Expand.

Expand har en bred produktportfölj med både budget- och premiumprodukter. De har sju olika rolluper i sitt sortiment, varav några skiljer sig i funktion från en standardrollup. En är dubbelsidig, det vill säga att man kan ha två separata bilder och visa sitt budskap från två håll. En annan är extra bred och hög och kan kopplas ihop flera i rad för att skapa en stor backdrop med hjälp av Expands patenterade system med magneter i varje ände av toppstycket. Expand använder sig i de flesta av sina rolluper av en teknik för bildbyte som innebär att man byter hela bildkassetten med hjälp av två enkla snäpplås, på så sätt kan slutkunden själv byta budskap på sin rollup.

Expolinc

Expolinc försöker, likt Spennare, att profilera sig som en premiumleverantör som inte låter materialval, design eller funktion lida för att nå ett lägre pris. Företaget grundades 1986 och säger sig ha displaysystem som fungerar vid alla möjliga tillfällen (Expolinc, 2007). Expolincs produkter distribueras via återförsäljare och finns i mer än 35 länder.

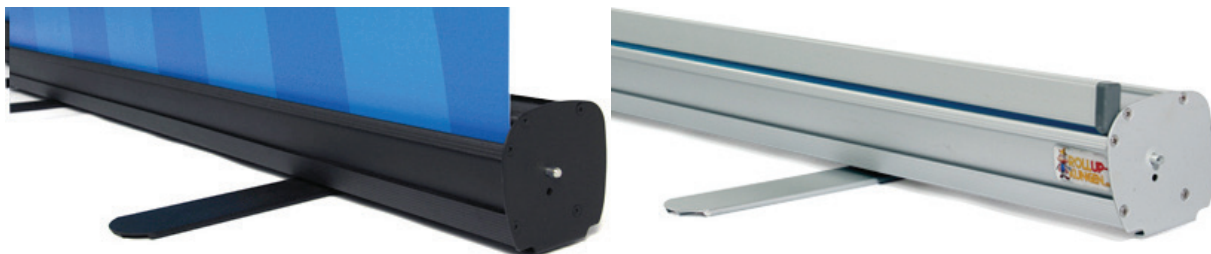


Figur 8. Expolincs rollupsortiment.

I produktportföljen finns ett antal olika kategorier för att täcka olika kunders önskemål, bland annat finns utomhussystem och fondväggar. De har tre olika modeller av rolluper; Classic, Professional och Compact. Classic har fått utmärkelsen *Brukskonst* av Svensk Forms Opinionsnämnd och har ungefär samma försäljningspris till slutkund som Spennares Roll Up S10. Professional finns i enkel- och dubbelsidig variant som har plats för två bilder och marknadsförs med dess mer exklusiva design med bland annat infällda skruvhuvuden. Compact är budgetvarianten, och är den enda som använder sig av en utviker stödfot.

Rollup-Kungen

Rollup-Kungen är ett e-handelsbolag som startades 2007 och har sedan dess kraftigt ökat i omsättning (Rollup-Kungen, 2013). De är idag en av de större aktörerna på den svenska marknaden och producerar sina produkter i egen fabrik i Sverige. De säljer även displaylösningar från andra tillverkare på sin hemsida och anser att leveranssäkerhet, kvalitet, snabb service och pris är värden som är viktiga för deras kunder. Deras främsta säljargument är det låga priset.



Figur 9. En av Rollup-Kungens modeller i svart och grå.

4.3 Hållbarhetsanalys

Detta avsnitt behandlar hur projektets hållbarhetsanalys utfördes och dess resultat. Syftet med analysen var att erhålla tillräckligt med kunskap om vad dagens produkter har för påverkan på sin omgivning. Genom att lyckas identifiera problemområden och därigenom förbättringsmöjligheter skulle kommande konceptutveckling kunna fokusera på just dessa aspekter.

4.3.1 Genomförande

Hållbarhetsanalysen genomfördes genom att Spennares Roll Up S10 analyserades ur ekologiska, ekonomiska och sociala perspektiv. För det ekologiska perspektivet togs produktstudien i beaktande för att analysera de olika materialen och dess påverkan. Detta kompletterades med en livscykelanalys som genomfördes med hjälp av Product Ecologys verktyg *Lifecycle Designer* där materialens, tillverkningens och transportens påverkan mättes. Spennares affärsplan från 2008 studerades och utifrån den kunde olika slutsatser dras gällande det sociala perspektivet. För det ekonomiska perspektivet studerades Spennares bokslut från 2011.

4.3.2 Resultat

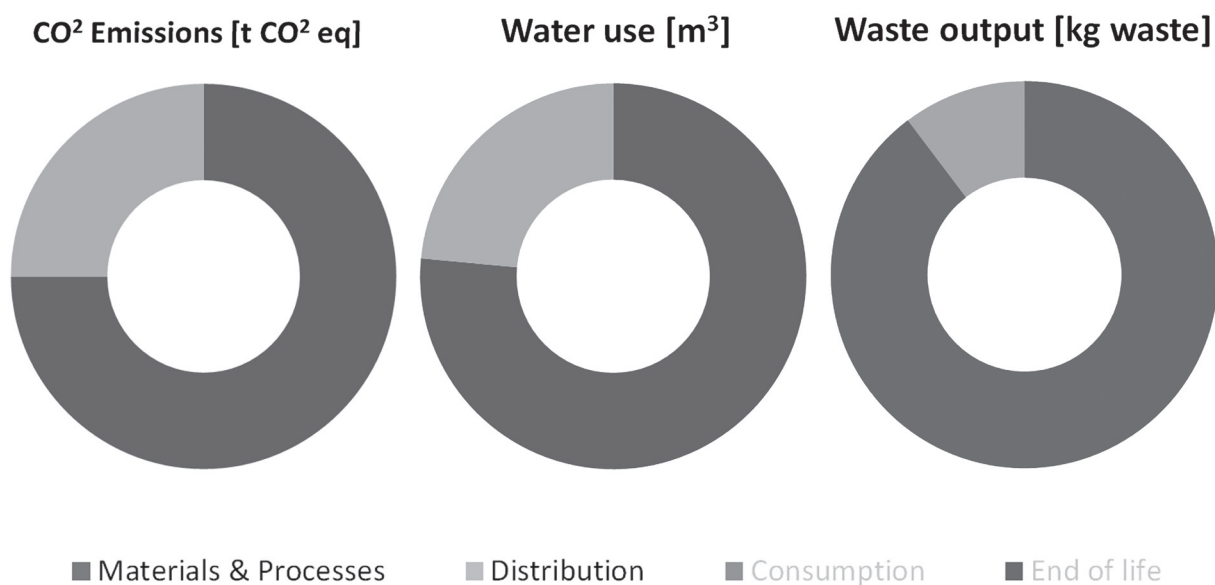
Det ekologiska perspektivet

Spennare strävar efter att endast använda redan återvunna eller återvinningsbara material. Till exempel är aluminium ett bra miljöval i jämförelse med många andra metaller då det fungerar bra att återvinna. Det är även en lättviktig metall, 2,70 gram per kubikcentimeter. Detta leder till att hela produkten blir lätt vilket är positivt ur transportsynpunkt. Vid transport paketeras ett flertal exemplar av produkten i en kartong som i sin tur staplas på pall innan de skickas iväg. De skeppas från Kina till södra Europa med båt och sedan via lastbil till Sverige. För att minska behovet av lagerlokaler håller sig Spennare med ett relativt litet lager. Detta gör att mindre energi går åt till värme och ljus i lagerlokalen, men transportererna måste också vara mer frekventa vilket leder till ökade utsläpp.

Vid tillverkning används extrudering, gjutning och formsprutning. Förbrukningsmaterial vid tillverkningen är spillmaterial och smörjspray vid gjutning. Materialförbrukning vid användning sker endast då den tryckta grafiken byts ut och består då i duken som grafiken tryckts på och tejp som behöver bytas. Resten av komponenterna har livstidsgaranti och antas inte behöva bytas ut förutsatt att inget går sönder. Grafiken kan bytas av en användare men oftast lämnas produkten in till ett tryckeri där en montör byter ut den. I det senare fallet måste rollupen skickas fram och tillbaka till tryckeriet, vilket innebär extra transport. Då produkten har livstidsgaranti rekommenderas inte kunder att försöka reparera produkten själva utan uppmanas istället att lämna in produkten hos en återförsäljare.

För att undersöka vilka delar i processen som lämnar störst ekologiskt avtryck genomfördes en livscykelanalys för Roll Up S10. Denna visade på att material och processer stod för tre fjärdedelar av koldioxidutsläppen och vattenanvändningen. Resterande del orsakades av transportererna. Gällande avfallet som bildas bidrar materialen och processerna med nästan 90% och transportererna orsakar 10%. Slutsatsen är alltså att de främsta förbättringsmöjligheterna finns i val av material och processer som används. I detta skede har dock inte resthanteringen tagits med i beräkningarna på grund av begränsningar i verktyget som valts att användas.

	CO ² Emissions [t CO ² eq]	Water use [m ³]	Waste output [kg waste]
Materials & Processes	6.812e-3	6.129e-1	7.598e-2
Distribution	2.272e-3	1.884e-1	8.713e-3
Consumption	0.000	0.000	0.000
End of life	0.000	0.000	0.000



Figur 10. Resultat av livscykelanalysen gjord på Spennares Roll Up S10.

Det sociala perspektivet

Produkten har inte någon miljömärkning eller rättvisemärkning men uppnår kriterierna för ISO 14001 och GB/T28001-2001 vilket är den kinesiska motsvarigheten till den internationella certifieringen OHSAS 18001 (KG Spennare AB, 2010). Dessa består av standarder för att skapa goda miljöledningssystem.

ISO14001 är en internationellt godkänd ISO-standard som behandlar fastställande av miljöledning. Denna standard ställer ej krav på specifika miljöprestanda utan kräver istället kontinuerligt miljöarbete i form av exempelvis en genomförd miljöutredning var tredje år och att årligen utvärdera sina underleverantörers miljöarbete.

OHSAS18001 är en serie av standarder som behandlar ledningssystem för arbetsmiljö. Det är en kravstandard som omfattar uppföljning, utvärdering och redovisning av miljöarbetet. Den ger företag möjlighet att kontrollera arbetsmiljöriskerna och förbättra prestandan.

Produkten anses ha god *usability* då den är lättförstådd och en användare rimligen inte kommer behöva en instruktion vid ett andra användningstillfälle. Den har god kvalitet och är relativt stabil, vilket leder till att den känns trygg att använda och att risken är liten att den exempelvis välter eller att fästet för rullen släpper.

Då produktens ingående delar väger lite och den är enkel att montera ger den inte människan några skadliga fysiska eller mentala belastningar varken under tillverkning eller användning. Under användning av produkten krävs inga monotona rörelser i och med att produkten i sig är passiv och användningen, som i princip består av monteringen och demonteringen, sker med låg frekvens. Produkten består heller inte av några, för människan, giftiga ämnen.

Eftersom produkten har gedigen design och konstruktion med god möjlighet till uppdatering genom byte av grafik är möjligheterna goda att en långvarig relation kan skapas mellan produkten och användaren.

Det ekonomiska perspektivet

Spennares produkter betraktas som premiumprodukter då kvalitet, god design och bra materialval prioriteras före ett lågt pris. Detta leder till att de är dyrare än vissa av sina konkurrenter. För att öka företagets målgruppsomfång finns det också billigare alternativ i produktportföljen. Produkternas metavärde beräknas vara gott inom branschen, främst på grund av diverse utmärkelser de belönats med, bland annat *Red Dot Design Award*.

Företaget lägger resurser på att se till att vissa standarder vid produktionen upprätthålls. För att göra detta besöker företagets personal regelbundet fabrikerna och ser över produktion och transport. Dessutom anställde företaget nyligen personal i Kina som endast jobbar med att optimera produktionen.

Företaget säljer inte den färdigmonterade slutprodukten utan endast delarna som grafiken monteras på. Försäljningen sker då till agenter och distributörer som specialiserat sig på att sälja färdiga rollupsystem, alltså färdigmonterat med tryckt grafik. Detta gör att Spennare marknadsför sig på ett annat sätt än vad som skulle göras mot slutkund.

Produkten har livslång garanti på de mekaniska detaljerna och den tryckta grafiken kan bytas ut då budskapet på den inte längre är relevant eller dukens skick har försämrats. Detta ger produkten en lång mekanisk och estetisk livslängd vilket är fördelaktigt ur miljösynpunkt. Det är en av anledningarna till att Spennare kan ta ut ett högre pris men leder till att de tvingas stå för reparationer och reservdelar.

4.4 Ergonomisk analys

En viktig aspekt att ta hänsyn till vid konstruktion av en produkt är hur väl användningen är anpassad för brukaren. Det är väsentligt att i så stor utsträckning som möjligt undvika att människan belastas för mycket fysiskt eller psykiskt. Parametrar som kan påverka ergonomin är bland annat arbetsställning, ljud, ljus och klimat.

4.4.1 Genomförande

För genomförande av en ergonomisk analys av en rollup ansågs det inte krävas metoder likt Rapid Entire Body Assessment (Hignett, S. och McAtamney, L. 2000) då de främst fokuserar på belastningsergonomi. Istället undersöktes de antropometriska data som är relevanta för interaktion med just rolluper. Den fysiska interaktionen med rollupen är kort och sker endast vid ett fåtal tillfällen, vilket ledde till valet att endast utvärdera den ergonomiska aspekten genom observationer och produktstudie. Dessa observationer utfördes i samband med brukarstudierna.

4.4.2 Resultat

Vid observationer av användningen av en rollup framkom det att det är mycket individuellt hur man väljer att montera rollupen. Ofta berodde variationerna på att brukarna begränsades av sin längd. Det observerades även att rolluper med teleskoppinne var enklare att montera för korta brukare än de med tältpinnevarianten. Själva hanteringen i sig kan inte anses vara fysiskt överbelastande för brukaren då interaktionen mellan människa och produkt i regel var kortare än en minut per gång. Denna interaktion skedde sällan oftare än två gånger per användningstillfälle, vid upp- och nedmontering av rollupen.

Vid transport av produkten, som sällan väger över 5 kg, påfrestas inte brukaren skadligt. Det observerades att produkten oftast fraktades i väska vilket gjorde den smidig för brukaren att bära med sig.

Produktens kognitiva aspekter kunde analyseras genom att observationerna utfördes då förstagångs användare skulle montera rollupen. Efter dessa observationer kunde det konstateras att produkten var enkel att förstå, då brukarna lyckades genomföra uppmonteringen snabbt och oftast utan problem.

4.5 Funktionsanalys

För att få förståelse för de olika funktioner som produkten innefattar gjordes en funktionsanalys. Nedan följer genomförande och resultat av detta.

4.5.1 Genomförande

Funktionsanalysen gjordes med utgång från nuvarande rollupprodukter, och gjordes för att underlätta kommande idégenerering samt få en förståelse för syftet med produkten och vad som kunde förväntas av den. Det valdes att definiera funktionen ganska allmänt då det förväntades öppna upp för mer nytänkande lösningar.

4.5.2 Resultat

Huvudfunktion

- Möjliggöra portabel förmedling av tryckt budskap

Delfunktioner

- Spänna grafik
- Inneha vertikal position
- Förenkla transport

Stödfunktioner

- Förstärka det estetiska uttrycket av grafiken
- Möjliggöra byte av grafik

Förtydliganden

- Med portabel menas att produkten kan förflyttas och uppfylla sin funktion på olika platser.
- Spänna innebär att tillföra sådan kraft att grafiken håller sig plan.
- Produkten förväntas inneha vertikal position så länge underlaget är plant och fast.
- Förenkla transport innebär att det ska gå att försätta produkten i ett sådant läge att den är enklare att flytta än då den är i bruk.
- Byte av grafik kan kräva hjälp från montör på till exempel tryckeri.

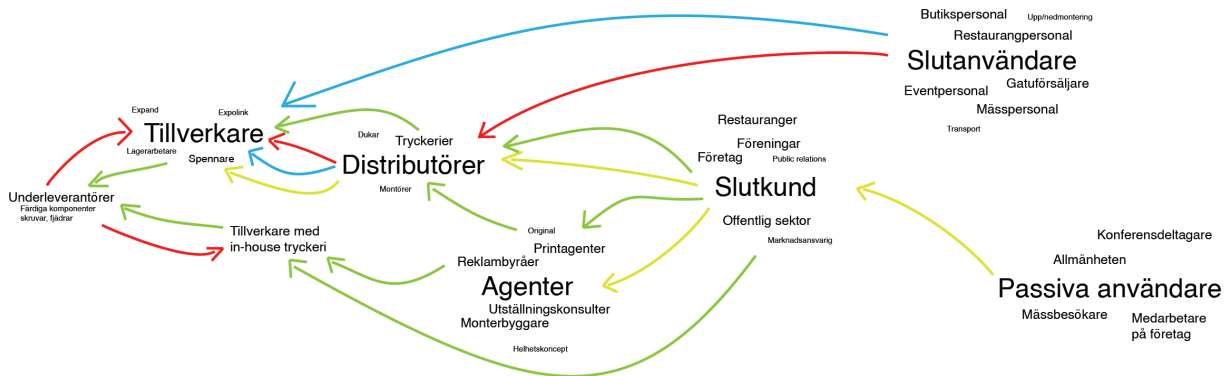
4.6 Intressentanalys

Intressentanalysen beskriver de olika intressenterna som finns vid rollupens användning. Avsnittet syftar till att ge förståelse för den komplexa marknad som existerar kring rollupen.

4.6.1 Genomförande

För att få överblick över vilka intressenter som är inblandade i distributionsledet för produkten och på vilka sätt dessa påverkar varandra sammanställdes en intressentanalys i form av en grafisk representation med pilar samt en beskrivning av respektive intressent. Kunskap inhämtades främst från diskussioner med Spannare och kompletterades senare med information från brukarstudierna, avsnitt 4.8.

4.6.2 Resultat



Figur 11. Intressentanalys. Röda pilar står för begränsande förbindelser, gula för publicitetsförbindelser, gröna för ekonomiska förbindelser och blåa för brukarförbindelser.

Underleverantörer

Med underleverantörer menas de företag som tillverkarna köper in standardkomponenter och konstruktionsmaterial från. Kvaliteten på komponenterna står mot priset då underleverantörer konkurrerar om order.

Vad för komponenter och material en underleverantör kan leverera blir i sig inte särskilt begränsande för tillverkaren då det finns många underleverantörer att samarbeta med. Däremot blir nyttjandet av underleverantörer för tillverkning av standardkomponenter begränsande på det sättet att tillverkaren måste hålla sig till komponenter som är standardiserade om man inte vill utöka sin egen produktion.

Tillverkare

Till tillverkarna räknas de företag som utvecklar och producerar portabla displayprodukter så som bannerstands, popper och rolluper. De företag som producerar dessa produkter är form- och konstruktionsbestämmare över sina produkter och påverkar således många i distributionsledet.

Tillverkarna bedriver nästan uteslutande business-to-businessverksamhet och deras kunder är de så kallade distributörerna, vilka oftast är tryckerier. Det blir då väsentligt att skapa avtal och samarbeten med tryckerier för att dessa sedan ska erbjuda slutkund tryckta helhetslösningar med tillverkarens produkt som bas. Många av de krav och önskemål som tillverkarna tar hänsyn till vid framtagning av nya produkter är inhämtat från dessa distributörer.

Det existerar en viktig segmentering då tryckerier vill kunna erbjuda ett sortiment av produkter med olika prisnivå. Då erfarenheten visar att de billigaste produkterna säljer i störst kvantitet lagerhåller många tryckerier dessa för att kunna erbjuda snabb leverans. Håller sig tillverkaren till de övre prisklasserna är det vanligare att tryckerier beställer in produkter på en order-till-order-basis. Lagerhållningen överläts då till tillverkaren och det blir viktigt att hålla korta leveranstider.

I de fall tillverkaren erbjuder utökad garanti förlitar sig distributörer på att tillverkaren tar fullt ansvar om deras kunder återvänder med en defekt produkt. Även om produkten går vidare i distributionsledet stannar alltså ansvaret kvar hos tillverkaren och vid returerna lämnar slutkunden tillbaka produkten till tillverkaren via distributören. För tillverkare innebär det

alltså risk för att problem uppstår ifall en brukare väljer att byta bild flera gånger istället för att köpa en ny produkt. Vissa tillverkare har lösningar som kräver inköp av nya komponenter vid byte av bild, vilket gör att viss ekonomisk vinning kan erhållas från återanvändningen.

Tillverkare med inhousetryckeri

Det finns företag som både utvecklar och tillverkar portabla displayprodukter samtidigt som de trycker grafik till dessa. På så sätt tar de hand om distributörernas roll i distributionsledet och ställer sig närmare slutkunden. Varumärkesbyggande mot slutkund blir således ännu viktigare. Det skapas en mer direkt kontakt med slutkund vilket underlättar då kundens behov och krav ska undersökas men det innebär också att mycket administrations- och servicearbete krävs.

Distributörer

Distributörerna köper in produkter från tillverkare för att komplettera med ett tryck och sedan leverera helheten till slutkund. Det ligger i distributörens intresse att skapa ett starkt varumärke hos slutkund så att ett långvarigt samarbete kan inledas. Tryckerier konkurrerar främst med tryckkvalitet och priser. Vilket produktutbud man erbjuder hamnar i andra hand men det kan hända att slutkunden räknar med att alla tänkbara tillverkares produkter går att beställa via distributören.

För att kunna erbjuda en billig lösning snabbt lagerhåller ofta distributören någon eller några enkla modeller. I de fall då dessa produkter inte har utökad garanti från tillverkaren innebär det att ansvaret för deras funktion ligger hos distributören. Det kan göra att distributören inte vill byta ut den tryckta grafiken på produkten i och med att det inte går att lita på att den redan använda produkten kommer hålla länge till. Samtidigt innebär det bara en marginellt större kostnad för slutkunden att köpa ett helt nytt exemplar av den billiga modellen. För distributören är det positivt om kunder byter bild på sina dyrare rolluper i och med att det kan innebära fler beställningar för dem då kostnaden för slutkunden är lägre än om en helt ny produkt ska köpas.

Det sker även försäljning distributörer emellan. Om en kund till ett mindre tryckeri lägger en stor beställning händer det att tryckeriet tvingas till outsourcing genom att i sin tur beställa färdiga produkter med tryck från ett större tryckeri. Det finns tryckerier som helt bedriver sin verksamhet på den typen av beställningar och inte alls har någon kontakt med slutkund.

En brukare av produkterna är de montörer som arbetar på tryckerierna och monterar den tryckta grafiken på produkten. Det gäller för tillverkaren att utveckla tillräckligt säkra monteringsanordningar för att kvaliteten ska kunna garanteras samtidigt som montörens arbete underlättas. Hur enkel och pålitlig konstruktionen och arbetsgången upplevs av montören påverkar samarbetet mellan distributören och tillverkaren.

Agenter

Agenter är företag som driver sin verksamhet genom att hjälpa andra företag med att ta fram koncept till mässmontrar eller andra typer av utställningssituationer. Exempel på agenter kan vara reklambyråer, monterbyggare och utställningskonsulter. De placerar sig mellan slutkund och distributör i distributionsledet men är inte alltid inblandade. Tillverkare har ett intresse av att göra agenter medvetna om och intresserade av deras produkter för att kunna öka försäljningen. För agenten handlar det om att uppnå bästa möjliga resultat för en så liten kostnad som möjligt.

Slutkund

Tillverkarnas slutkunder är företag som har behov av att synas och bygga sitt varumärke. Ett problem som tillverkarna av produkterna kan uppleva är att slutkunderna inte bryr sig särskilt mycket om vem det är som tillverkar produkterna så länge de fungerar som de ska. Som marknaden ser ut idag är många produkter ganska likvärdiga och inte så uppseendeväckande vilket innebär att det för tillverkarna främst handlar om att inte utmärka sig negativt.

Slutanvändare

Slutanvändaren arbetar vanligen hos slutkunden och är den person som handskas med produkterna. Ofta innebär det att den monterar, demonterar och transporterar produkten i samband med mässor och liknande evenemang. Ifall slutanvändaren är missnöjd med hur en produkt fungerar händer det att det missnöjet vidarebefordras till ansvarig hos slutkunden vilket i förlängningen innebär att tillverkaren, distributören och/eller agenten förlorar en kund. Det är därför viktigt för företag i alla led att ta hänsyn till den som i slutändan ska handskas med produkten.

Passiva användare

De passiva användarna är de som blir exponerade för företagets budskap, både frivilligt (på exempelvis mässor) och ofrivilligt (exempelvis försäljare i gallerior). De lägger sällan eller aldrig märke till själva rollupen, utan har fullt fokus på budskapet. Produkten kan dock påverka hur företagets budskap presenteras gällande höjd, bredd, utseende och kvalitet på den tryckta grafiken. Slutkunden vill fånga de passiva användarnas uppmärksamhet och bygga sitt varumärke med hjälp av portabla displayprodukter.

4.7 Kundsegmentmatris

För att kunna se hur de olika intressenterna påverkar produkten används en kundsegmentmatris för att visualisera detta. Det här kapitlet behandlar genomförande och resultat av matrisen.

4.7.1 Genomförande

Kund-/användarsegment valdes utifrån intressentanalysen, avsnitt 4.6. Intressenterna som valdes ut för bedömning var underleverantör, tillverkare, distributör, slutkund och slutanvändare. De karaktäristika som bedömdes i kundsegmentmatrisen var inflytande på produktutformning, användningsfrekvens, inflytande på köpbeslut, påverkan av produktkostnad. Dessa bedömdes på skalan låg, medel eller hög.

4.7.2 Resultat

Intressent	Inflytande på produktutformning	Användningsfrekvens	Inflytande på köpbeslut	Påverkan av produktkostnad
Underleverantör	M	-	-	-
Tillverkare	H	L	-	H
Distributör	M	M	L	L
Slutkund	L	L	H	H
Slutanvändare	L	H	L	-

Figur 12. Kundsegmentmatrix.

4.8 Brukarstudier

Brukarstudierna genomfördes som tidigare beskrivits i avsnitt 3 i tre olika miljöer: gatuförsäljnings-/mässmiljö, på tryckerier och i retailmiljö. I de två tidigare fallen fokuserade studien på att undersöka brukarna av den befintliga produkttypen rollup medan retailstudien syftade till att undersöka möjligheterna för Spennare att etablera sina produkter i den miljön.

4.8.1 Genomförande av brukarstudier

	Gatuförsäljnings-/mässmiljö		Tryckerier	Retailmiljö	
	Fält	Huvudkontor		Fält	Huvudkontor
Antal intervjuer	10	3	4	5	5
varav telefonintervjuer		1			3
varav intervjuer via mail		2			1
Antal observationstillfällen	3		4		

Figur 13. Omfattning av brukarstudier.

Omfattning

Fältintervjuerna i gatuförsäljnings-/mässmiljö var semistrukturerade och hölls med personer som stod på mässa eller i köpcentrum i egenskap av säljare eller ansvariga för studentkontakten på olika företag. Intervjuerna tog mellan tre och sju minuter och spelades in för att sedan transkriberas. Som komplement till de semistrukturerade intervjuerna genomfördes en längre telefonintervju samt två mailförfrågningar med marknadsförings- eller brandingansvariga på huvudkontor.

Vid observationstillfällena studerades montering och demontering av rolluper på Chalmers arbetsmarknadsdagar 5-6 februari 2013. Majoriteten av observationerna var dolda och beskrivning samt resultat av brukares hantering av produkterna antecknades för hand. Enstaka observationer var öppna och filmades.

Genom att göra fyra studiebesök på tryckerier och där genomföra semistrukturerade intervjuer och observationer kunde en ökad kunskap fås av tillverkningskedjan för både rolluper och andra exponeringsprodukter. Valet av verksamheter gjordes utifrån kontaktinformation från Spennare och genom att studera hur marknaden för tryckerier såg ut. De studerade verksamheterna innefattade Arkitektkopia, en av Spennares största kunder; Majornas Grafiska, ett småskaligt tryckeri utan större koppling till Spennare; Expofy, en e-handelsagent utan egen tryckeriverksamhet samt Jetprint, ett storformatstryckeri med mycket business-to-businessrelationer.

Fältintervjuerna i retailmiljö var semistrukturerade och cirka 15 minuter långa. Intervjuobjekten var butikspersonal eller butikskommunikatörer. Studien innefattade större varuhus, klädbutiker, en bokhandel, ett apotek och en porslinsaffär. Efter ett par intervjuer bestämdes det att urvalet även skulle inkludera huvudkontor för att få svar på mer bakomliggande och organisatoriska faktorer.

Intervjumaterial

Kontexten för brukarstudierna i gatuförsäljnings-/mässmiljö inbjöd till många men korta intervjuer då det gick att på kort tid prata med en stor mängd brukare. Med dessa förutsättningar formulerades en kort intervjuguide med ganska specifika frågor, se bilaga 2. Ett fåtal frågor utformades så att underlag kunde fås även från brukare som inte var insatta i hur produkten hanterades eller behandlades utanför den aktuella situationen. Frågorna som ställdes till huvudkontor fokuserade mer på den bakomliggande organisationen än den konkreta hanteringen av produkten.

Som underlag till intervjuerna på tryckerier formulerades frågor som rörde så väl tillverkare och produkter som kunder. Samtliga intervjuer planerades in i förväg och därför kunde ett relativt stort antal frågor kompletterades med följdfrågor besvaras under intervjuerna, se bilaga 3.

Till studien i retailmiljö utformades intervjumaterialet först efter att inledande observationer genomförts. Intervjuerna hölls relativt korta då ingen intervjuperson i butik kontaktades i förväg. Till intervjuerna med huvudkontor omarbetades intervjufrågorna på liknande sätt som för studierna i gatuförsäljnings-/mässmiljö.

KJ-analys

Analysen genomfördes genom att citat från de transkriberade intervjuerna sorterades efter teman och gjordes separat för de olika studierna eftersom intervjuerna resulterade i en stor mängd data. Det möjliggjorde dessutom en jämförelse av resultatet mellan tryckeristudierna och studierna i gatuförsäljnings-/mässmiljö för att identifiera skillnader och likheter dem emellan då resultatet sammanställdes.

4.8.2 Sammanfattning brukarstudie i retailmiljö

Under brukarstudierna i retailmiljö besöktes många olika typer av butiker då det ansågs viktigt att undersöka om det fanns skillnader beroende på vad för typ av varor man sålde.

I resultatet framkom att de flesta butikerna hade en liknande attityd till skyltningsprodukter. Samtliga ställde höga krav på flexibilitet gällande utbyte av motiv, att skyltningen inte fick vara skymmande och framför allt att priset skulle vara lågt. Flera butiker uttryckte att de inte

hade så stor budget att lägga på skyltmaterial, vilket ledde till att billiga lösningar köptes in och det sågs som en "slit- och slängprodukt". Slutsatsen av detta var att det skulle bli en stor utmaning för en premiumprodukt att slå sig in på marknaden. En utförligare beskrivning av genomförande samt resultat av retailstudien finns i bilaga 4.

4.8.3 Resultat av brukarstudier

Under de intervjuer och observationer som genomfördes på tryckerier, mässor och med gatuförsäljare framkom det att exponeringsbranschen i allmänhet består av ganska få aktörer vilka har bra koll på varandra och att relationer verkade styra ganska mycket av affärerna. Följande text presenterar resultatet av brukarstudierna både på tryckerier och i gatuförsäljnings-/mässmiljö efter genomförda KJ-analyser.

Brukare uppgav att de använde sig av rolluper för att dessa upplevdes som väldigt portabla och utgjorde ett enkelt sätt att tillfälligt exponeras. Svaren till varför man använde just rolluper handlade uteslutande om att de var lätta och smidiga att ta med, lätta att använda och tog upp liten golvyta. På frågan om slutanvändarna brukade byta grafik på rolluperna och hur ofta de i så fall gjorde det svarade en majoritet att de inte brukade byta grafik över huvud taget. Några svarade att de använde samma rolluper med samma grafik i en viss tidsperiod, ofta två-tre år, och sedan slängde hela rollupen när det var dags att byta budskap. Detta berodde alltså oftast inte på att rollupen hade blivit dålig, utan på att företaget ville byta budskap och tyckte att det var smidigast att bara beställa ett helt nytt system. En faktor som ansågs kunna avskräcka från att byta grafik var att medan tryckeriet skriver ut en ny grafik och monterar på den så kunde slutkunden behöva vara utan rollup i runt två veckor.

I de fall där fel hade uppstått hos rollupen kunde det bero på allt från att slutanvändaren inte förstod hur produkten skulle användas till fel som uppkommit vid tillverkningen. I de flesta fall var det inte tillverkaren som orsakat problemet utan det hade dykt upp senare i kedjan, ofta var det efterbehandlingen eller transporten som felat. Produktrelaterade problem som nämndes var att grafiken drogs ner snett, vilket kunde skada den, eller att fjädrarna gick sönder.

Vanliga bredder på rolluper uppgavs vara 85 cm eller 100 cm. Bland utstickarna nämndes tillverkaren Cadorits bredare variant av rollup, 240 cm, men samtliga väletablerade tillverkare höll sig annars till standardmått vilket underlättade för tryckerierna om de ville byta underleverantör.

Montering och demontering

Vad gäller slutmonteringen vid uppställning på exempelvis mässor uttryckte de flesta brukarna att det var enkelt att montera produkterna. Ett problem som kunde uppstå var att det kunde vara svårt att nå upp då grafiken tillsammans med topplisten skulle fästas på pinnen. Ändå verkade smidigheten och snabbheten i upp- och nedmonteringen av produkterna vara en av huvudanledningarna till att rolluper användes i den här typen av situationer. En brukare ansåg att rolluper var avsevärt smidigare att hantera än affischer men att utmaningen låg i att kunna kombinera låg vikt och enkel hantering med stabil konstruktion.

Den tredelade tältpinnen verkade skapa mer problem vid användning än alternativet med en tvådelad teleskoppinne, då en brukare direkt angav produkter som använde en sådan lösning som ett konkret exempel på när interaktionen blev ”knöligare”. En kommentar angående Spennares Roll Up T var att monteringen också ansågs vara något krångligare då den monteras med hjälp av en list och en krok, vilket var standard tidigare.

Brukarrelaterade problem kunde exempelvis vara att brukaren släppt grafiken från för hög höjd vilket riskerar att skada topplisten eller orsaka att grafiken börjar släppa från den.

Grafikmontering

Vid montering av den tryckta grafiken menade tryckerierna att de flesta rolluper på marknaden fungerade på samma sätt. Skillnader kunde bland annat vara olika slags topplister, klämlist var den vanligaste, och olika sätt att komma åt att byta grafiken. Vissa modeller behövde skruvas isär vid montering eller grafikbyte. I allmänhet ansågs de dyrare systemen mer genomtänkta när det kom till byte av grafik, och var man van vid att montera rolluper kunde man göra ett byte på mindre än två minuter. Enligt tryckerierna kunde vissa slutkunders behov vara att de ville kunna byta ut grafiken själva.

Inga ergonomiska problem upplevdes vid montering av den tryckta grafiken. Det nämndes att vid montering av tusen stycken skulle det bli monotont, men det uppgavs sällan vara fallet. Det fanns vanligtvis en monteringsanvisning med i rollupen men den ansågs överflödig: ”har man dragit upp en rollup en gång förstår man hur den ska monteras” uppgav en tillfrågad person. Fel som ändå uppkommit var grafik som monterats på fel håll. Sammanfattningsvis upplevdes monteringen som väldigt snabb och smidig speciellt när det kom till Spennares produkter, vilket bland annat berodde på att ingen av deras modeller behövde skruvas isär vid grafikmontering då grafiken fästs på en utstickande vaxduk.

Övrig hantering

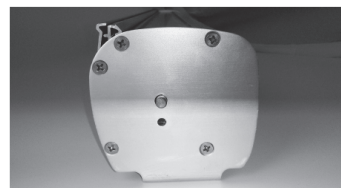
Att ta med sig och transportera produkten upplevdes av de flesta tillfrågade som en ganska problemfri handling. Vissa produkter hade former som gjorde att det skapades naturliga handtag, något som brukare verkade utnyttja. I och med att många tryckerier inkluderade väskor vid köp av rolluper använde annars de flesta brukare väskor till sina produkter och verkade nöjda med vad dessa medförde i form av bärhandtag och skydd vid transport. Ett konkret exempel på när användandet av väska inte fungerade lika bra var i de fall rollupen hade en krok för att fästa topplisten i pinnen. Denna krok kunde då fastna i väskan och riskerade att skada den. En brukare uttryckte sig positivt om en systemlösning de använde sig utav, där ett bord i montern även fungerade som en resväska med hjul där flera rolluper kunde förvaras.

Tryckerierna ansåg att kundernas krav på produkten bland annat kunde vara att den skulle stå stadigt; vara praktisk, enkel och mobil samt att monteringen inte skulle kräva verktyg. Då produkterna finns i olika bredder skiljer de sig åt i hur mycket de väger. Det som först verkade bli ett problem var just vikten snarare än storleken, vilket innebär att förbättringspotential skulle kunna finnas bland de produkter som är bredare för att kunna visa ett bredare tryck.

Gällande förvaring av rolluper som företag använde på mässor var det många som ställde upp en del av dem och använde som permanent exponering på sitt kontor när de inte användes ute på evenemang. Ungefär lika många packade ihop rolluperna och förvarade dem i någon typ av förråd i anslutning till kontoret. En påverkande faktor av hur företagen valde att förvara rolluperna kunde vara tillgången till golvyta på kontor, förråd och andra förvaringsutrymmen.

Utseende

Vad gällde designen ansåg tryckerierna att slutkunden ofta inte bryr sig mycket om rollupens utseende. I de fall där utseendet spelade roll hade kunden specifika önskemål utifrån vad de beställt tidigare, exempelvis en viss modell eller en viss färg. I jämförelsen mellan rolluper och bannerstands trodde inte tryckerierna att den något renare designen hos bannerstands vägde upp det faktum att man var tvungen att rulla ihop grafiken själv för att fälla ihop den. Vad gäller Spennares produkter menade ett av tryckerierna, Arkitektkopia, att Roll Up S10 sålde bättre i Stockholm medan Roll Up T sålde bättre i Göteborg. Detta skulle kunna bero på olika designpreferenser där Roll Up S10 ser mer exklusiv ut än Roll Up T.



Ingen av de stora tillverkarna på dagens marknad låg bakom den första modellen av rollup, det var ett franskt företag som slog igenom med den. Originalrollupens arv lever dock kvar och kassetternas form återfinns i exempelvis Spennares Roll Up T.

Då slutanvändare själva fick svara på frågan om ifall utseendet på rollupen var viktigt var det några som direkt eller efter hand styrde in sitt svar på att det var viktigt att de var små, lätta och lätthanterliga, utan att nämna speciellt mycket eller något alls om utseendet. Det viktiga för dessa personer var att företagets budskap var helt i fokus, det vill säga att utrustningen som hjälpte till att framföra budskapet inte på något sätt stal rampljuset.

Anpassningsbarhet

En funktion som inte finns på marknaden idag men verkade efterfrågad var möjligheten att anpassa storleken på produkten, detta i och med att utrymmet som fanns tillgängligt för montrar att ställas upp på ofta varierade mellan olika platser. Brukare såg även fördelar med att kunna kombinera flera produkter till en större helhet. Det man ville uppnå var större exponeringsyta utan att kompromissa med smidigheten. "Du vill ju liksom inte ha fyra meter duk som du ska bära runt på" avslutade en brukare sitt resonemang kring produkter som skulle kunna hanteras och transporteras var för sig men i uppställt läge bilda en helhet. Det användes idag både mekaniska och magnetiska lösningar för att uppnå just detta.

Utöver det finns en del andra tillbehör till de produkter som är utbredda på marknaden idag. På mässor observerades att spotlights ibland förekom på rolluperna och monterades på toppen av pinnen eller i mitten av topplisten. Huruvida de användes eller inte verkade bero på hur brukaren trodde att ljusförhållandena skulle vara och om det skulle finnas tillgång till el. Enligt tryckerierna ansågs tillbehörsmöjligheterna till rolluper vara något begränsade, de flesta tryckerier nämnde endast spotlights, och att försäljningen av dem inte var speciellt stor. Några menade att det borde säljas fler spotlights då priset på dem gått ner och ett önskemål i mässmiljö är att stå ut och synas, vilket skulle underlättas med en upplyst rollup. Andra påpekade att belysningen oftast var tillräckligt bra i mässlokaler och att det kunde upplevas som otympligt att behöva ha en sladd till lampan. På bannerstands hade man skalat bort så mycket lister och hållare som möjligt vilket gjorde det svårt att montera på tillbehör, medan det på popuper ansågs finnas bra möjligheter både för att montera spotlights och dölja sladdar.

Det observerades en semidigital anpassning av produkten där brukare valt att lämna delar av trycket vitt för att kunna projicera rörliga bilder på grafiken. Det verkade finnas intresse för vidareutveckling inom området och förmodligen var det produktens inneboende smidighet och stora format i kombination med eventuella interaktions- och visualiseringsmöjligheter som

lockade. På ett tryckeri nämndes iPad-stativ, i allmänhet någon typ av videoskrämslösning, som en önskvärd produkt i Spennares portfölj, vilket överensstämmer med slutanvändarnas intresse för visualiseringsmöjligheter.

Ekonomi

Vad gäller prissättning gick några av tryckerierna ut med fast pris på sina produkter, medan andra anpassade priset efter kundens betalningspotential och intresse. I regel menade tryckerierna att förstagångsköpare ofta trodde att rolluper var väldigt billiga, speciellt om de hade sett en billig variant på internet. De kunder som valde dyrare system gjorde det för att de visste att produkten skulle användas mycket och att motivet eventuellt skulle bytas; de ville då ha en produkt som skulle hålla för den sortens användning.

Tryckeriernas säljavdelning hade oftast det största ansvaret när det gällde att kartlägga deras kunders behov. Bland frågor att få svar på nämndes bland annat av vem och hur ofta rollupen skulle användas, var produkten skulle stå, ifall det verkligen var en rollup kunden ville ha samt ta reda på om de hade mer specifika önskemål, exempelvis en viss design. Utifrån detta försökte tryckerierna att matcha kundens behov mot en viss prisklass av rolluper. I behovsanalysen försökte de även få in möjligheten till merförsäljning i form av exempelvis spotlights samt möjlighet att lämna in rollupen för att byta grafik.

De flesta tillverkarna hade ett produktsortiment som liknade Spennares till funktion och prissättning, men vissa skillnader kunde hittas. Expand hade exempelvis satsat på en mer rektangulär modell av kåpa där hela rullen kunde bytas ut på ett enkelt sätt. Grundsystemet såldes då vidare till tryckerier för nästan dubbelt så högt pris som en Roll Up S10 från Spennare, vilket av en intervjuad person ansågs ”omotiverat”.

Tryckerierna brukade i regel inte ha någon garanti på sina billigaste rolluper. Detta fungerade som försäljningsargument för att få kunden att gå upp en priskategori. Ett av tryckerierna menade att det berodde på rollupens prisklass ifall den skickades tillbaka till tryckeriet för att byta grafik när motivet blivit inaktuellt, eller ifall ett helt nytt system köptes in.

Affärsrelationer

Studierna i gatuförsäljnings-/mässmiljö visade tydligt att distributionskedjan för rolluper är komplex, då många av de företagsrepresentanter som tillfrågades var osäkra på hur samarbetet fungerade. Flera företag använde sig av olika typer av monterkonsulter eller reklambyråer, så kallade agenter, för att ta fram monterlösningar. Samarbetet fungerade genom att företaget som ville ha en monter förmedlade storlek och önskemål på utseende av montern till en agent som i detalj bestämde hur det skulle se ut och vilka produkter som skulle användas för att uppnå efterfrågat resultat. I vissa fall skötte även dessa externa företag förvaring av produkterna när de inte behövdes.

På frågan om vilken kundtyp tryckerierna önskade ha varierade svaret beroende på tryckeriets storlek och strategi. En del ville ha kunder som hade en viss storlek, exempelvis inhousebyråer, reklambyråer och butikskedjor. Det kom även fram att just de kundtyperna vanligtvis hade mer kunskap om både produktsortiment och tryck samt mer bestämda krav på de produkter de beställde. Till skillnad från den här kundtypen hade slutkunden vanligtvis mindre kunskap om produktsortiment och tryck. Försäljningen skedde främst i Sverige men även i övriga Norden, och gick man ett steg längre i kedjan kunde man se att tryckerierna, via sina kunder, sålde

vidare till hela Europa och även USA. Angående att nå kunder i utlandet fanns olika åsikter om hur man gjorde detta mest effektivt, och förslag till Spennare uppkom om att starta egna distributionsfirmor i övriga Europa istället för att förlita sig på att lokala företag gör jobbet.

Rolluper med hög respektive låg kvalitet skiljde sig enligt tryckerierna inte mycket åt gällande funktion, däremot kunde vikten och mängden material vara mindre hos lågkvalitetsprodukter vilket fick dem att kännas mindre stabila. Köpte tryckerierna in produkter från Spennare visste de att de var kvalitetssäkrade, vilket ofta var ett argument för tryckerierna till att köpa in kvalitetsprodukter. Hur de olika tryckerierna vände sig till sina kunder skiljde sig åt, en del försökte vara konkurrenskraftiga med lågt pris, medan andra snarare profilerade sig som att stå för kvalitet och erfarenhet och vände sig främst till avtalskunder. Spennares strategi ut mot sina distributörer, enligt dessa, var att de var lyhörda, serviceminded och inte sena att förändra sina produkter för att bättre möta tryckeriernas behov. På så vis hade de lyckats vinna marknadsandelar. Dock upplevdes inte Spennare som helt kompletta när det kom till montermaterial, att de inte täckte hela branschen. Produkter som distributörerna upplevde saknades i Spennares sortiment var kompletterande produkter såsom beachflaggor, vepor och 2-stands.



Figur 14. Beachflagga och vepor.

Expand, en av de större tillverkarna, hade förändrat sin verksamhet till att även tillhandahålla inhousetryckeri och därigenom kunna leverera direkt till slutkund, vilket orsakat konkurrens mellan företaget och deras återförsäljare som tidigare stod för hela den tryckta delen av produkterna. Ett tryckeri, JetPrint, som levererade Spennares produkter satsade själva på en del produktutveckling och en kommentar från ett samarbetande företag var att de därför riskerade att bli en konkurrent till bland andra just Spennare. Mycket av branschen ansågs drivas av tradition och att aktörerna följde varandra, vilket troddes vara orsaken till att det sällan skett stora skillnader. Ingen har velat skapa priskrig och när det väl har hänt något så har det spridits fort. En annan faktor som uppgavs påverka branschen var Kina-tillverkarna som snabbt kom ut med billiga kopior av exponeringsprodukterna.

Samtliga större tillverkare av rolluper, inklusive Spennare, lämnar livstidsgaranti på sina produkter samt tillhandahåller reservdelar. Problemet med garantin var enligt tryckerierna att oavsett hur okomplicerat det var för leverantören att skicka en ny produkt blev det för slutkunden en viss fördröjning mellan det att de inte kan använda sin gamla rollup tills dess att den nya levererats.

Gällande återkoppling förlitade sig samtliga tryckerier som intervjuades främst på att en återkommande kund är en nöjd kund. Andelen sådana kunder berodde till stor del på kundstrategi, då avtalskunder är återkommande, samt vid vilken tid tryckeriet etablerades då nyare företag logiskt sett inte hunnit få något större antal återkommande kunder. Kommentarer kring att kunderna ofta var dåliga på att ge respons då de var nöjda framkom.

4.9 Kravlista

I detta avslutande kapitel för fas 1 presenteras kravlistan som skapats utifrån analyserna. För kravlistan för skyltning i retailmiljö se bilaga 4.

Montering och demontering

Produkten ska:

MD1	Medgöra lätt montering	Vid ett andra monteringsstillfälle ska användaren kunna montera produkten inom en given tid. Montering ska vara möjlig utan hjälpmedel för en ensam person som har en kroppslängd längre än 5e percentilen för kvinnor i Sverige.	Tidur och måttverktyg	Mindre än en minut Minst 156,2 cm
MD2	Medgöra lätt demontering	Vid ett andra demonteringsstillfälle ska användaren kunna demontera produkten inom en given tid. Demontering ska vara möjlig utan hjälpmedel för en ensam person som har en kroppslängd längre än 5e percentilen för kvinnor i Sverige.	Tidur och måttverktyg	Mindre än en minut Minst 156,2 cm
MD3	Vara enkelt att flytta	I monterat läge ska produkten av en person kunna flyttas kortare sträckor.	Måttverktyg	Inom 2 meters radie
MD4	Inte utgöra en säkerhetsrisk för brukaren	Produkten ska inte kunna skada användaren vid montering och demontering.	Observation	

Bildmontering

Produkten ska:

B1	Medgöra enkelt byte av motiv	Vid ett andra bildmonteringsstillfälle ska montören kunna byta motiv utan att behöva instruktioner inom en given tid.	Tidur och måttverktyg	Mindre än fem minuter Minst 156,2 cm
B2	Ej medgöra extra inköp av verktyg och material	Eventuella verktyg till bildmontering ska finnas med produkten.	Observation	
B3	Ej innehålla fysiskt överbelastande moment	Bildmonteringen ska inte kräva moment som kan leda till fysisk överbelastning hos montören.	Observation	
B4	Inte utgöra en säkerhetsrisk för montören	Produkten ska inte kunna skada montören vid montering.	Observation	

Övrig hantering

Produkten ska:

ÖH1	Ej vara för tung	Produktens vikt, inklusive alla komponenter tänkta att användas vid grundutförandet, får inte överstiga en given maxvikt som är i förhållande till produktens bredd.	Vägningsinstrument	Får ej överstiga 5 kg (85 cm bred), 5,5 kg (100 cm bred), 7 kg (125 cm bred) eller för andra bredder motsvarande vikter
ÖH2	Medgöra smidig hantering	En given andel av alla tänkbara användare ska kunna greppa produkten med en hand.		Minst 90% av alla tänkbara användare
ÖH3	Medgöra byte av motiv	Produkten ska möjliggöra byte av motiv.	Observation	
ÖH4	Medgöra smidig förflyttning i demonterat läge	I demonterat läge ska produktens ingående komponenter enkelt kunna ordnas och förvaras på för respektive komponent avsedda platser.	Observation	
ÖH5	Medgöra smidig förflyttning i monterat läge	I monterat läge ska produkten enkelt kunna flyttas kortare sträckor enbart genom att brukaren lyfter i den pinne som håller uppe duken.	Måttverktyg	Inom 2 meters radie
ÖH6	Skydda motivet	Produkten ska i demonterat läge skydda motivet från skador som kan uppkomma vid tänkt handhavande.	Observation	
ÖH7	Ej välta	Produkten ska i sig själv äga stabilitet då förhållanden typiska för inomhusmiljö råder.	Observation	

ÖH8	Ej utgöra en säkerhetsrisk vid övrig hantering	Produkten ska ej innehålla några vassa kanter.	Observation
-----	--	--	-------------

Utseende

Produkten ska:

UT1	Medgöra att motivet ska upplevas rakt och slätt oavsett från vilken riktning det betraktas	Produkten ska motverka att motivet skevar sig.	Observation
UT2	Vara utformad på ett sådant sätt att den inte stjälar fokus från motivet	Produkten ska vara diskret och inte förvansa produktens motiv samt inte sticka ut för mycket från motivets bredd.	Måttverktyg Max 3 cm
UT3	Medgöra exponering av motiv av standardmått	Produkten ska kunna exponera motiv med givna mått i höjd- och breddled.	Måttverktyg Minst 220 cm i höjded och mellan 85-150 cm breda

Anpassningsbarhet

Produkten ska:

A1	Erbjudas i olika utföranden	Produkten ska erbjudas i varierande bredd.	Måttverktyg 85-150 cm
A2	Erbjuda möjlighet att förstärka budskapet	Produkten ska erbjuda möjlighet att montera ljuskällor.	Observation

Ekonomiska krav

Produkten ska:

E1	Vara prismässigt anpassad efter Spennares nuvarande kunder	Produkten ska ligga i samma prisklass som andra rollups i premiumklassen.	Pris inklusive tryck cirka 2000 till 4000 kronor till slutkund, vilket innebär att produkten ska kunna säljas till återförsäljare för cirka 1000 kr
E2	Medge livstidsgaranti	Produktens kvalitet ska vara sådan att det är ekonomiskt hållbart för tillverkaren att erbjuda livstidsgaranti.	

Ekologiska krav

Produkten ska:

EK1	Medge goda återvinningsmöjligheter	En given procentsats av produkten ska vara möjlig att återanvända eller materialåtervinna. Produktens material ska vara helt separabla utan att komponenterna kommer till skada. Inga specialverktyg ska behövas vid demontering av produkten.	Observation	Återanvändning och materialåtervinning till minst 90%
EK2	Vara materialsnål	Produkten får maximalt innehålla ett visst antal material.	Observation	Max fem olika material
EK3	Ej innehålla PVC	Produkten får ej innehålla den miljöfarliga plasten PVC.	Observation	
EK4	Vara packningseffektiv	Produktens förpackning ska vara stapelbar med minimalt tomrum.	Observation	
EK5	Erbjuda lätt resthantering	Det ska synas på förpackningen hur den och produkten ska återvinnas.	Observation	
EK6	Hålla för upprepad användning i avsedd kontext.	Produkten ska vara tillverkad så att den tål en regelbunden användning i inomhusmiljöer.	Observation	
EK7	Tåla hårda transportförhållanden.	Produkten ska klara av de stötar och yttre omständigheter som kan uppstå vid transport.	Observation	

Önskemål

Produkten ska:

Ö1	Erbjuda möjlighet att kombineras för ett bredare resultat	Produkten ska erbjuda möjlighet att sammanfogas med fler exemplar för att ge ett bredare resultat än kan erbjudas med en enskild produkt.	Observation	Minst två exemplar
----	---	---	-------------	--------------------

Figur 15. Kravlista.

5 Fas 2: Konceptframtagning

Som resultat av analysen i fas 1 framkom en problembild som förtydligades i en kravlista, se avsnitt 4.9. Denna låg till grund för den fortsatta konceptframtagningen där idégenerering och utvärdering utgjorde basen för arbetet.

5.1 Genomförande

Genomförandet utfördes genom att först hämta inspiration från diverse källor för att kunna idégenerera, varpå de framtagna lösningarna och koncepten sedan utvärderades för att avgöra vilka koncept som skulle vidareutvecklas.

Inspiration

Med hjälp av värden som Spennare säger sig stå för och resultatet från brukarstudien sammanställdes en Expression Association Web. Utifrån denna utvecklades en Expression Board och dessa tillsammans med projektgruppens individuellt framtagna Inspiration Boards användes för att inspirera och leda idégenereringen åt rätt håll.



Figur 16. Expression Association Web och Expression Board.

Idégenerering

Brainstorming och PVOS användes mycket, i olika gruppstorlekar och på olika sätt. Bland annat med fokus på projektets Expression Association Web i kombination med funktionsanalysen där gruppen utgick från de ord som tagits fram och hur man skulle kunna uppfylla del- och stödfunktionerna utifrån dessa. För att kombinera idéer och dellösningar till hela koncept användes en morfologisk matris vilken resulterade i 18 olika koncept. Utöver dessa behölls vissa dellösningar.

Utvärdering och eliminering

För att ge det fortsatta utvecklingsarbetet en rimlig omfattning användes först en elimineringsmatris och sedan Pughs konceptvalsmatris för att sälla bland de framtagna koncepten. Om ett koncept inte uppfyllde alla de grundläggande kraven i elimineringsmatrisen utrangerades det. Efter detta fanns åtta koncept kvar, vilka utvärderades vidare i Pugh-matrisen. Kriterier för denna utvärdering valdes genom att väsentliga delar från funktionslistningen och kravlistningen formulerades till önskemål i matrisen, till exempel låg vikt och smidig upp- och nedmontering. Som första referenslösning sattes Spennares Roll Up S10. Pugh-matrisen genomfördes fyra gånger med nya referenslösningar för varje gång, referenslösningen valdes baserat på vilket koncept som rangordnats högst i den föregående itereringen, se bilaga 5.

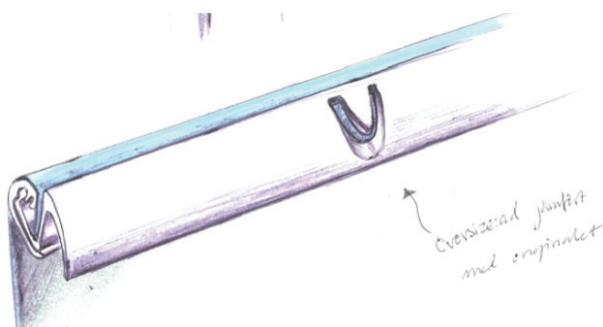
Kriterier	Viktning
Smidig upp- och nedmontering	3
Enkelt byte av budskap	3
Låg vikt	2
Smidig förstagångsmontering	1
Stapelbarhet	1
Skydda motivet från skador	3
Stå stadigt	3
Möjlighet att på något sätt sammanfoga två	1
Uppfyller Exp. Ass. Web	1
Möjlighet till plattform	3
Tåla hårda transportförhållanden	2
Få material	2

Figur 17. Kriterier och viktning i Pugh-matrisen.

5.2 Resultat - Dellösningar

I följande stycke presenteras fristående lösningar av rollupens delfunktioner. Dessa skulle kunna ha potential att appliceras på flera olika koncept och beskrivs därför separat från helhetskoncepten.

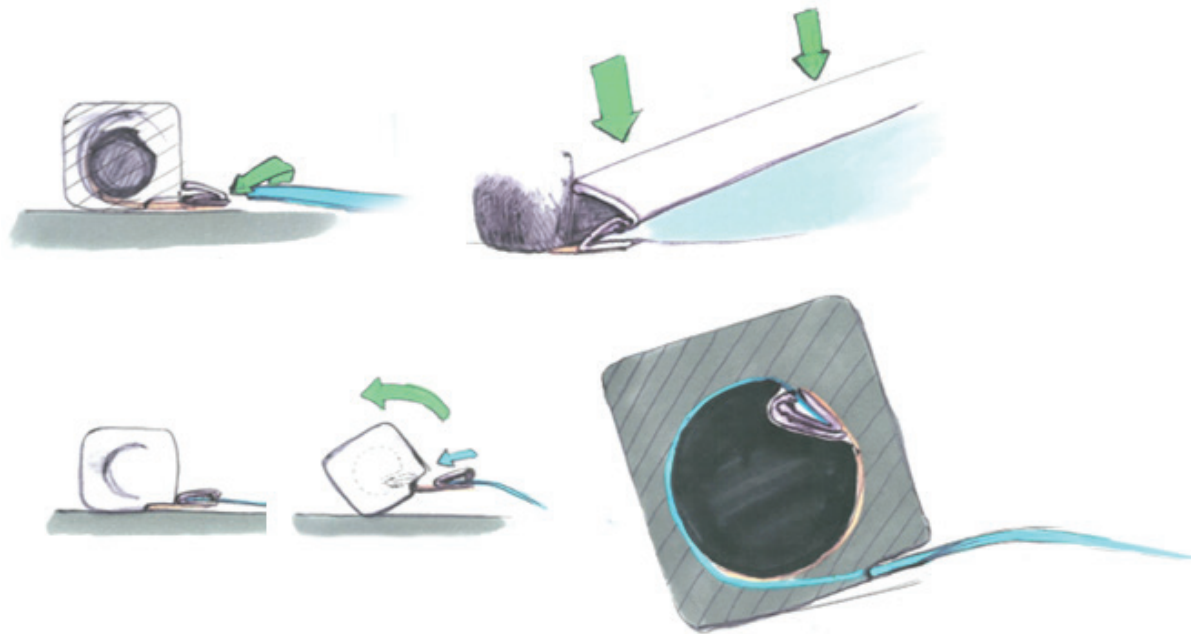
Vänd list



Figur 18. Vänd list.

Ur brukarstudierna framkom det önskemål om att så mycket som möjligt av grafiken borde exponeras och att rollupens utförande skulle vara diskret. Informationen ledde fram till denna lösning där grafiken skulle vikas över den klämlist som den var fäst i. Detta medförde att enbart grafiken skulle vara synlig och att topplisten doldes bakom den. Grafiken skulle fästas på samma sätt som görs i dagens klämlist, därefter skulle listen vändas och fästas i pinnen. För att motverka det moment som uppkommer av fjäderkraften skulle listen dimensioneras upp något i jämförelse med dagens klämlist. Även fästans ordning skulle dimensioneras upp och därmed också kunna ta upp momentet, se figur 18.

Integrerad klämlist



Figur 19. Integrerad klämlist och dess funktion.

För att underlätta byte av grafik utformades detta koncept som bestod av en klämlist med triangulärt tvärsnitt som var monterad på den vaxduk som är fäst i innerröret. Då klämlisten öppnades var dess tvärsnitt för brett för att passera öppningen in i kåpan. När grafiken hade klämts fast i klämlisten skulle listen ha ett tillräckligt smalt tvärsnitt för att passera kåpan öppning, men då öppningen till viss del var på undersidan av kåpan skulle listen åka in först när användaren vinklade eller lyfte upp rollupen något, se figur 19. Först då skulle vaxduken börja rullas upp kring röret inuti rollupen där sedan klämlisten passades in i en urfasning med samma form som listen. Röret skulle då bli cirkulärt och grafiken skulle kunna rullas upp precis som vanligt. Lösningen gjorde bytet av grafik enklare på tre sätt: det skulle inte behövas något extra förbrukningsmaterial som tejp eller lim; det skulle bli enklare att montera rakt eller rätta till en snedmontering och man skulle inte behöva låsa fast fjäderns rotation med en sprint.

Ziplockfunktionen

Den här idén behandlade hur grafiken fästas till innerröret och var precis som ovanstående klämlist ett alternativ till dagens lim- och tejplosning. En bit vaxduk skulle fästas i röret på liknande sätt som idag och i andra änden ha ena halvan av en ziplocklåsning fastlimmad. Den andra halvan av ziplocken skulle vara fäst i den grafik som önskades monteras. Den här lösningen skulle medföra enkelt byte av grafik för slutkunden genom att öppna eller stänga

ziplocken för att lossa respektive fästa olika tryckta grafiker. Då slutkunden inte skulle behöva ta loss och sedan limma på den nya grafiken skulle risken minimeras för att grafiken hamnade snett på rullen. Effekten av detta förväntades bli att fler slutkunder själva skulle byta budskap, kanske fram och tillbaka flera gånger, vilket i så fall skulle innebära både ekonomiska och miljömässiga fördelar. För varje tryck som förbereds för montering skulle det gå åt en halv ziplock och lim för att fästa detta, vilket kan ses som förbrukningsmaterial men skulle innebära merförsäljning för återförsäljare och tillverkare.

Rund klämlist

Denna lösning var tänkt att ersätta det rör som tillsammans med en fasttejpad vaxduk idag används för att fästa och rulla upp den tryckta grafiken på. Den skulle fungera som en rund variant av de topplister som finns tillgängliga idag och klämma fast grafiken. Klämlisten skulle rotera genom att en skruvfjäder lik de som finns inuti rolluper idag är fäst i den och sedan i en kåpa via en plastkomponent i varje ände av listen. Det cirkulära tvärsnittet skulle göra det möjligt att rulla upp grafiken på listen. Inget förbrukningsmaterial skulle gå åt vid byte av grafik.



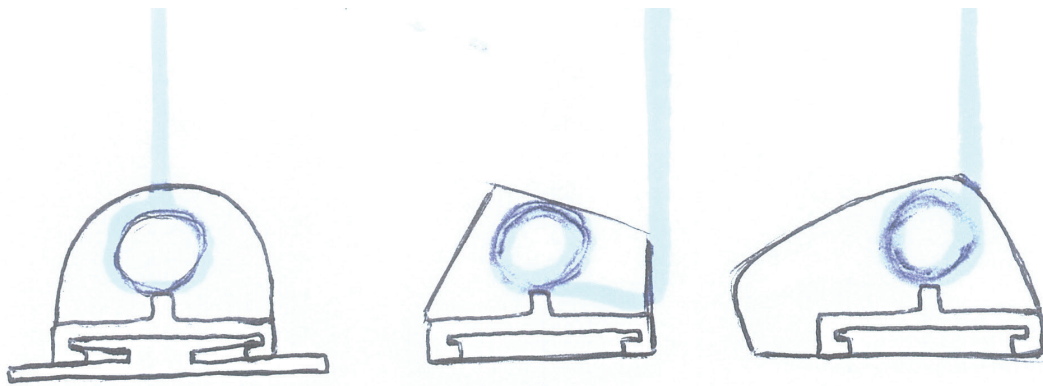
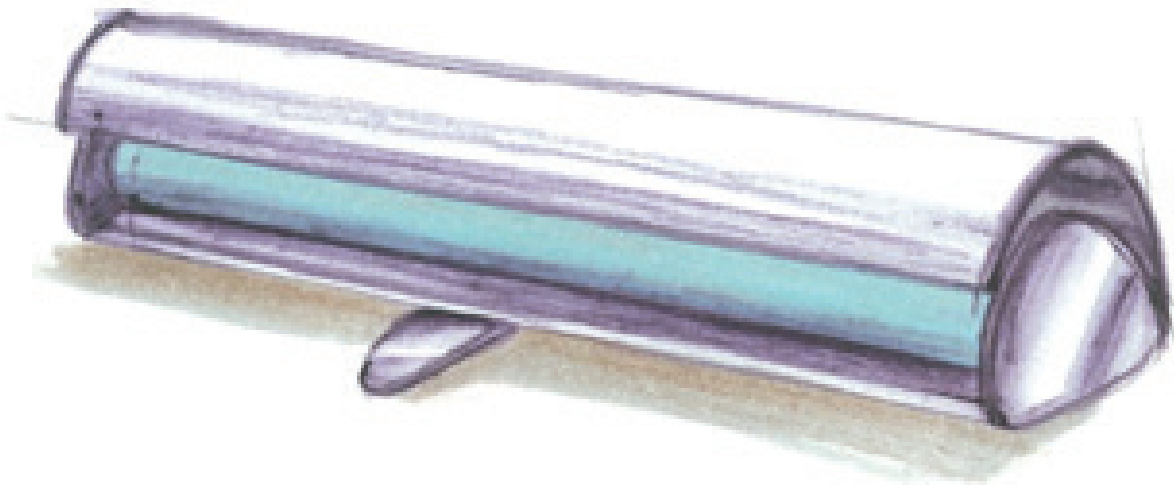
Figur 20. Rund klämlist i tvärsnitt med tillhörande plastkomponent (t.v.) och tryckt grafik redo för att klämmas fast i listen (t.h.).

5.3 Resultat - Hela koncept

Efter genomförd utvärdering och eliminering valdes tre koncept ut för vidareutveckling. Valet baserades på poäng i Pugh-matrisen men även på potential. Resultatet av matrisen var att *Baktung rollup* placerade sig genomgående högt vid alla iterationer medan *Rund klämlist med integrerad fjäder* erhöll högre placering allt eftersom matrisen itererades. Konceptet *Puckar* fick låga poäng i matrisen, oberoende av referens, men valdes ändå ut för vidareutveckling tack vare att företaget visade intresse för detta koncept.

Rund klämlist med integrerad fjäder

Essensen av detta koncept var att det skulle vara en enkel rollup med stora möjligheter att göras modulär. Det skulle uppnås genom en enkel bottenplatta som olika kåpor sedan fästes på. Följaktligen skulle en och samma tekniska grund kunna användas för modeller i olika prisklasser vilket skulle innebära att Spennare inte behöver producera lika många skilda komponenter.



Figur 21. Öppnad kåpa (överst) och tvärsnitt av tre olika förslag på kåpor till rollupen.

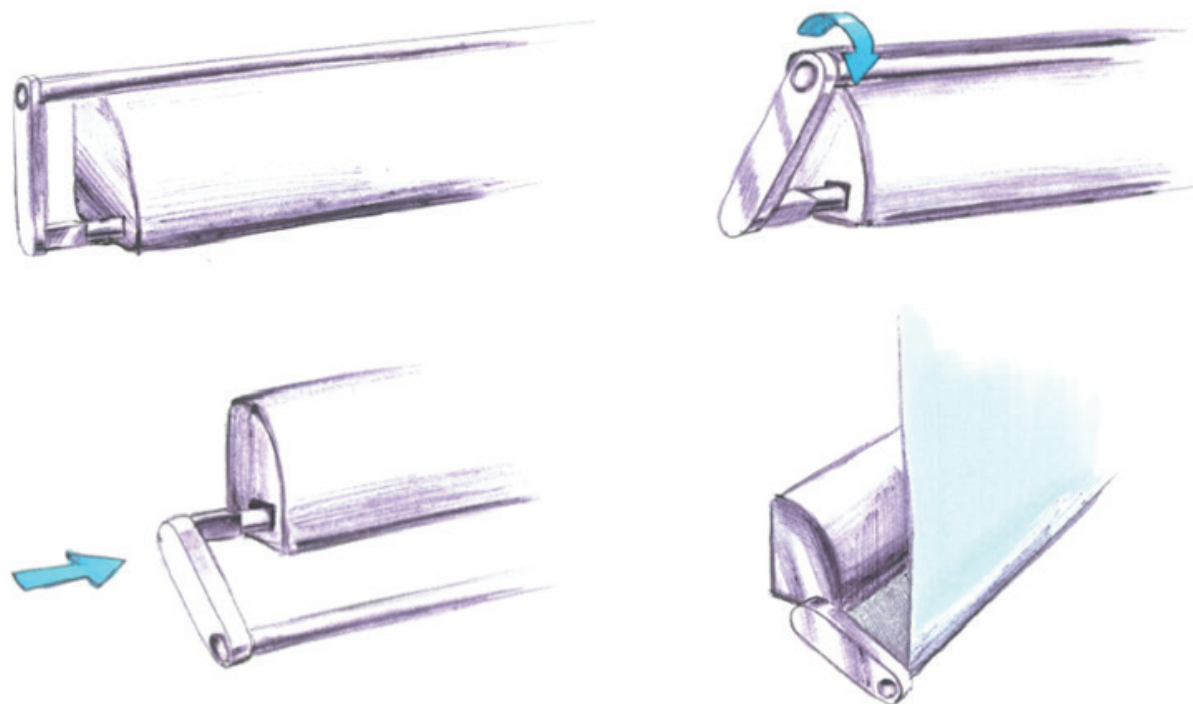
Den inre mekaniken skulle bestå av en skruvfjäder som fungerar på samma sätt som i dagens rolluper. Skillnaden skulle vara att den fästs inuti en rund klämlist vars funktion beskrivs i avsnitt 5.2. Grafiken skulle då enkelt kunna monteras och bytas ut genom att kåpan öppnades varpå klämlisten snäpptes upp och hindrades från rotation med hjälp av bottenplattan.

Eftersom konceptet byggde på att olika kåpor skulle kunna användas för att få olika egenskaper och uttryck på rollupen kunde stabiliteten och lösningen för att hålla upp grafiken i monterat läge variera. Konceptet hade utrymme för att antingen innefatta breda kåpor som i sig gav stabilitet till rollupen eller smalare kåpor där en fot av något slag skulle användas för att skapa stabilitet.

Baktung rollup

Det andra konceptet kom ur idén att rollupen inte skulle ha en fot som stabiliserade upp den. Detta uppnåddes genom att vikten flyttades bakåt och därmed förhindrade att konstruktionen välte framåt. Eftersom rollupen inte hade någon fot kunde den placeras mer fritt, exempelvis närmare en vägg. Då rollupen inte heller behövde stödjas upp framifrån minskade det risken för att någon skulle snubbla på en utstickande fot.

Konceptet använde en skruvfjäder som inre mekanik och grafiken fästes med hjälp av den tidigare beskrivna ziplocktekniken. Pinnen, som skulle ha teleskopfunktion, fästes i rollupens bakre del för att vikten ytterligare skulle koncentreras bakåt.



Figur 22. Instruktion för en typ av kåpa i den baktunga rollupen.

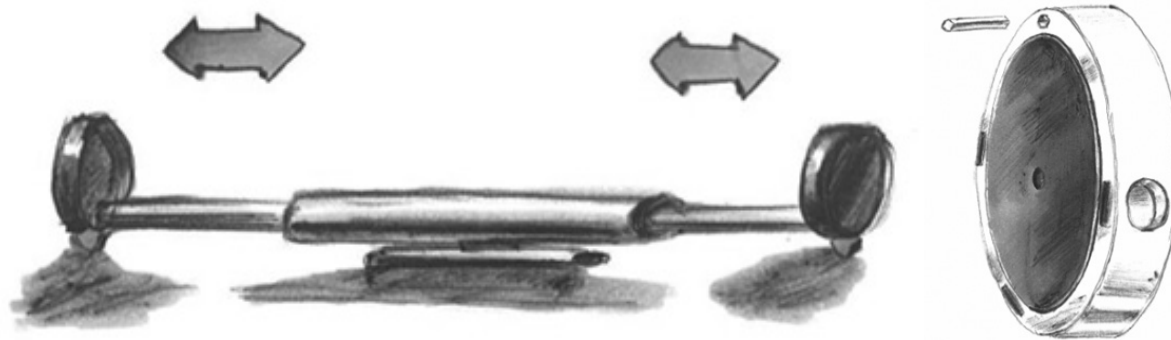
Vidare prioriterades det att så mycket som möjligt av grafikens yta skulle exponeras. För att åstadkomma detta vore det fördelaktigt om grafiken kunde börja så nära marken som möjligt och att den övre listan kunde döljas. Detta löstes med hjälp av armar på kåpan som kunde fällas ut och att den tidigare beskrivna vändbara listan användes i toppen. Armarna var monterade på sidan om kåpan och fälldes ner vid användning varpå de spände ner grafiken så att den hamnade mycket nära golvet. Mellan armarna satt det ett rör där rullningslager användes så att grafiken lätt skulle kunna rullas ut. Röret hade dessutom teleskopfunktion så att armarna kunde integreras med kåpan och därmed inte stack ut i breddled då de var nedfällda. Konceptet hade vissa plattformsmöjligheter då kåpans form inte var helt bestämd.

Puckar

För att öka flexibiliteten i produkten användes det i detta koncept en platt spiralfjäder istället för en skruvfjäder. Fjäders monterades i en låg cylinder och cylindern stängdes med ett lock. Dessa var kopplade via fjädern på ett sätt så att de kunde rotera i förhållande till varandra. Själva baskonstruktionen blev då något som kan liknas vid en tudelad puck. Mitt på puckens ena sida fanns ett hål för montering av dukrulle. När inte någon rulle var monterad skulle fjädern hållas fastlåst. Tanken var att en puck skulle monteras på var sida av dukrullen, eventuellt att endast en av puckarna hade fjäder och var aktiv. Fördelen med konceptet var att bredden på dukrullen kunde varieras fritt utan att puckarnas konstruktion behövde anpassas. Formen på själva puckarna skulle också medge effektiv transport då de skulle kunna staplas på varandra.



En spiralfjäder består av ett platt band som formats i ett spiralmönster. Detta är en torsionfjäder som kan ta upp roterande moment, det maximala momentet som fjädern kan ta upp beror av materialtjocklek, bandbredd och antal arbetsvarv.



Figur 23. Puckar på stag med teleskopfunktion (t.v.) och en närbild på en puck.

Eventuellt skulle stag mellan puckarna krävas, dessa kunde då ha teleskopfunktion. För att skydda grafiken då den var i ihoprullat läge ämnades ett tygstycke med kardborreband användas, detta stycke kunde viras runt dukrullen när produkten demonterades eller runt stagen då produkten var uppmonterad. Ett annat alternativ kunde vara att en heltäckande kåpa likt de som används idag fästes mellan puckarna. Tanken var att en stor frihet och anpassningsbarhet vad gäller utformning av detta skulle finnas. Det fanns också en idé där en bottendel med teleskopfunktion utformat av en mittkonsol med två tunnare stänger som stack ut användes. Detta skulle kunna utgöra ett bra plattformskoncept eftersom samma komponent skulle kunna användas vid flera olika bredder på rolluper.

Någon form av fot var nödvändig att montera mellan puckarna för att en stabil konstruktion skulle åstadkommas. En lösning på det var en böjd stång som fästes i kanten på respektive puck och fungerade som ett stöd med samma längd som dukrullen. Pinnen som håller upp grafiken skulle då fästas i ett hål vid mitten av denna stång.

5.4 Konceptval

Efter konceptframtagningsfasen presenterades koncepten för kurskamrater, handledare, examinator och Spennare. Detta syftade dels till att få frågor och synpunkter från nya perspektiv, dels till att projektgruppen i samråd med företaget skulle diskutera hur utvecklingsprocessen skulle fortskrida. Förhoppningen var att det efter presentation och efterföljande diskussion skulle kunna fattas ett beslut om vilket av koncepten som skulle utvecklas vidare.

Då koncepten presenterades för företaget var det väldigt tydligt vilket koncept de ville arbeta vidare med. Konceptet *Puckar* var i princip det enda som togs upp och diskuterades. Detta berodde troligtvis på att detta koncept var det mest nyskapande vilket var något som företaget önskade i den nya rollupen. Det som företaget uttryckte som mest spännande med konceptet var att rollupens bredd skulle kunna gå att variera vid byte av grafik, något som de trodde skulle kunna bli väldigt positivt för så väl slutkund som distributörer. De gillade även att produkten följde grundtanken om ett plattformskoncept, då det fanns stora möjligheter till att variera produktens utseende. Från företagets sida var den största osäkerheten med konceptet hur väl den nya mekaniska principen, spiralfjädrarna, skulle fungera. Det poängterades att detta skulle vara det första att undersöka och om det inte fungerade skulle ett av de andra koncepten väljas för vidareutveckling. Då många detaljer ännu inte var bestämda fick Spennare ge input i form av olika önskemål angående produkten och dess utformning.

De andra koncepten diskuterades kortfattat och några intressanta lösningar togs upp. Diskussion om möjlig integration mellan olika koncept framfördes och projektgruppen tog sig an att undersöka detta. Bland annat var den runda klämlisten och dess fördelar en lösning som diskuterades och förslag om att den skulle gå att använda i slutkonceptet togs upp.

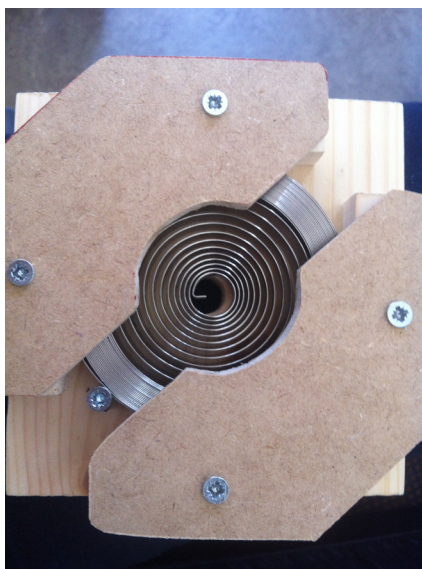
I samband med konceptvalet togs även beslut om att utesluta eventuella tillbehör till konceptet. Med tillbehör menas exempelvis väska och belysning. Detta uteslöts med avsikt att kunna fokusera helt på konceptet och utveckla detta så långt som möjligt för att låta företaget i ett senare skede själva undersöka möjligheterna med eventuella tillbehör.

6 Fas 3: Konzeptutveckling

Efter konceptvalet genomfördes vidare utvecklingsarbete på det koncept som valts ut, konceptet *Puckar*. Nedan följer en beskrivning på hur vidarearbetet skedde övergripande och hur det sedan påverkat varje delkomponent av slutkonceptet.

6.1 Genomförande

Det första som gjordes i konceptutvecklingsfasen var, precis som företaget hade uttryckt önskemål om vid diskussionen kring konceptval, att undersöka huruvida den tekniska principen skulle fungera i praktiken eller inte. Idén med spiralfjädrar i puckarna diskuterades först med en universitetslektor i maskinelement vid Chalmers Tekniska Högskola, Göran Brännare, som menade att det borde fungera utmärkt. Därför kontaktades, efter tips från Spennare, Lesjöfors Gas & Stock Springs för att beställa en sorts spiralfjäder (art nr 8985, se bilaga 6). För att säkerställa att fjädern skulle utföra önskad funktion på ett tillfredsställande sätt och ha tillräcklig livslängd för att vara motiverad ur ett ekologiskt perspektiv utfördes beräkningar. Dessa omfattade förhållandet mellan antal arbetsvarv och omkrets på dukrulle samt fjäderkraft vid inrullat respektive utrullat läge. Fjädrarna testades sedan genom att byggas in i en puckmodell, där puckarna gjordes med grundstomme i trä och fastskruvade, tunnare träskivor höll fjädrarna på plats. Två sådana puckar tillverkades och för att testa upprullningsfunktionen användes en redan befintlig dukrulle från Spennares Roll Up S30 med fastsatta rektangulära stift i ändarna för att passa in i spiralfjäders mitt.



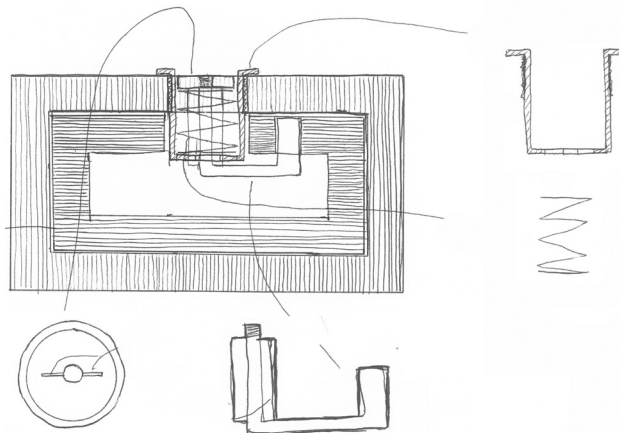
Figur 24. Puck med spiralfjäder i (t.v.) och test av spiralfjäders funktion.

Det första försöket gjordes genom att projektgruppsmedlemmarna höll fast puckmodellerna så att dessa inte skulle snurra då fjädern gjorde det. Redan detta första försök med puckarna fungerade som önskat då, enligt projektgruppen, en rimlig förspänning i rullen resulterade i likvärdig kraftåtgång vid utrullning av grafiken som i befintliga rolluper. Då själva grundmekaniken var funktionell gick projektet vidare och fler tester utfördes för att kontrollera andra funktioner.



Figur 25. Puckarna med kåpa och pinne (t.v.) och test av den vända topplisten.

Den vända topplisten testades med lyckat resultat genom att grafiken tejpades fast på den nuvarande listen på sådant sätt att den vända monteringen simulerades. En annan funktion som testades var ifall rollupen kunde lyftas genom att enbart hålla i pinnen, då detta skulle kunna ställa krav på foten och bottenplattans dimensioner. Försöket gjordes genom att tidigare nämnda dukrulle fästes i puckmodellerna som i sin tur fästes i en av aluminiumprofilerna, botten delen, från Spennare Roll Up S30:s kåpa med hjälp av gaffatejp. Spennares nuvarande teleskoppinne användes för monteringen och placerades i det grunda hål som finns i profilen. Sedan lyftes hela rollupen upp i pinnen, vilket fungerade utmärkt. Slutsatsen blev att hålets djup inte var den avgörande faktorn för att hålla fast pinnen; det viktigaste var begränsning i sidled så att den inte skulle åka ur sitt läge vid lyft.



Figur 26. Bottenplatta med U-formad fjädrad knapp.

I dellsningen *Puckar* i avsnitt 5.3 lyftes idén om teleskopstag som dels skulle fungera som stag som stabiliserar upp puckarna och dels möjliggöra för rollupen att inte ha en förutbestämd bredd utan kunna varieras. Denna teleskopfunktion blev nästa stora område att utforska, och jämförelser och funderingar kring hur befintliga produkter justerades längdmässigt ägde rum.

En första variant av en teleskopdel som skulle sammanfoga de två puckarna och även fungera som bottenplatta för konstruktionen bestod av tre delar: en mittedel med ihåligt tvärsnitt och två tunnare sidodelar som kunde passas in i denna. Dessutom innefattade den en U-formad fjädrad knapp som trycktes in vid breddjustering. Den idén valdes senare bort till förmån för en något smalare variant av bottenplattan och en lite simplare sprintkomponent, som beskrivs närmare i avsnitt 6.2.

Resten av delkomponenterna dimensionerades bland annat utefter hur mycket plats fjädrarna inuti puckarna skulle ta, vilket i sin tur påverkade dimensionerna på bottenplattan och hur den skulle fästas i puckarna. Andra faktorer som inverkat på utformningen av produkten var önskan att använda så lite material som möjligt: fästordningar mellan komponenterna; hur Spennares övriga komponenter ser ut och vad som verkade rimligt ur monteringsynpunkt. Alla formbeslut togs med grund i det uttryck som produkten ska förmedla.

Då konceptet var bestämt på detaljnivå utformades CAD-modeller med hjälp av 3D-modelleringsmjukvaran CATIA v5. De konstruerades för varje separat komponent för att sedan sammanfoga dessa till en helhet och med hjälp av denna var det möjligt att kontrollera om komponenterna passade ihop. Modellerna användes sedan för att göra renderingar, vilka användes som stöd vid beskrivning av konceptet.

För att utvärdera hur produktens form upplevdes genomfördes en enklare enkätundersökning, där urvalet bestod av 26 studenter på Chalmers Tekniska Högskola. Renderade bilder på produkten presenterades och respondenterna tog ställning till vilka uttryck produkten förmedlade utifrån semantiska ordpar på en sexgradig skala. Enkäten utgick från de ord som tidigare tagits fram vid skapandet av konceptframtagningens Expression Association Web:

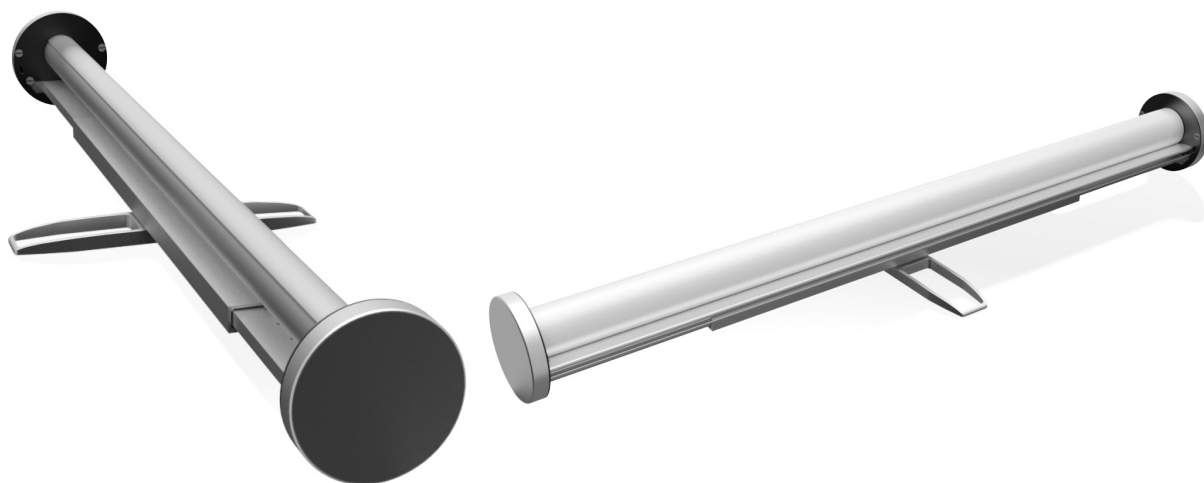
Rigid	-	Smidig
Exklusiv	-	Vardaglig
Konstant	-	Flexibel
Komplex	-	Minimal
Diskret	-	Extravagant

6.2 Resultat



Figur 27. Slutkonceptet.

Slutkonceptets funktion är baserat på platta spiralfjädrar som används för att rulla upp den tryckta grafiken, vilken är fäst i en klämlista med cirkulärt tvärsnitt. Denna klämlista gör det enkelt att byta tryckt grafik, inte bara för tryckeriet utan även för brukaren. Spiralfjädrarna sitter en på vardera sida om klämlisten inuti en puck som är fäst i en bottenplatta. Bottenplattan har en teleskopfunktion, vilket gör att kunden kan välja mellan många olika bredder på grafiken och på så sätt få en optimal anpassning efter budskapet de vill förmedla. Ett önskemål från både företaget och gruppen var att bredden ska kunna varieras mellan 50-155 cm. Dessa mått valdes för att kunderna ska ha tillgång till alla bredder som finns tillgängliga på rolluper idag och fler utöver dessa. Om en produkt skulle kunna varieras i hela spannet skulle det förmodligen leda till en ostabil konstruktion, därför valdes det att längdintervallet ska täckas upp av två produkter.



Figur 28. Konceptet utan duk (t.v.) och med duk (t.h.).

Som stöd för den tryckta grafiken används en topplista fäst i en likadan teleskoppinne som finns i Spennares sortiment idag, rollupen kan alltså visa upp till 220 cm långa tryck. För att montera rollupen dras listen, som är fäst i toppen av grafiken, upp och hakas på i toppen på pinnen som sedan hissas upp och låses fast. Nedmonteringen sker på samma sätt fast i omvänd ordning. Detta är en enkel process och eftersom den är oförändrad jämfört med det sätt som rolluper monteras på idag är det känt från brukarstudierna att den kan utföras av samtliga brukare utan några större problem.

Tryckeriet kommer att erhålla rolluperna i sin kortaste bredd på grund av de fraktmöjligheter som uppkommer med teleskopfunktionen. De väljer sedan en passande längd på den inre klämlisten och topplisten efter hur brett tryck kunden vill ha och justerar rollupen genom att dra ut en sprint och justera armarna i bottendelen till rätt bredd. Den tryckta grafiken monteras på den inre klämlisten och topplisten innan den fästs i puckarna. Fjädrarna som sitter i puckarna kommer att vara förspända och släpps genom att man skjuter ner en annan sprint, vilket leder till att grafiken rullas in helt på klämlisten och rollupen är färdig för att frakta till slutkund. Topplisten fastnar mellan dukrullen och bottendelen och förhindrar således att fjädrarnas förspänning förloras.

6.2.1 Bottendelen



Figur 29. Bottendelen med sprint för låsning (överst), en arm (t.v.) och mittkonsolen (t.h.).

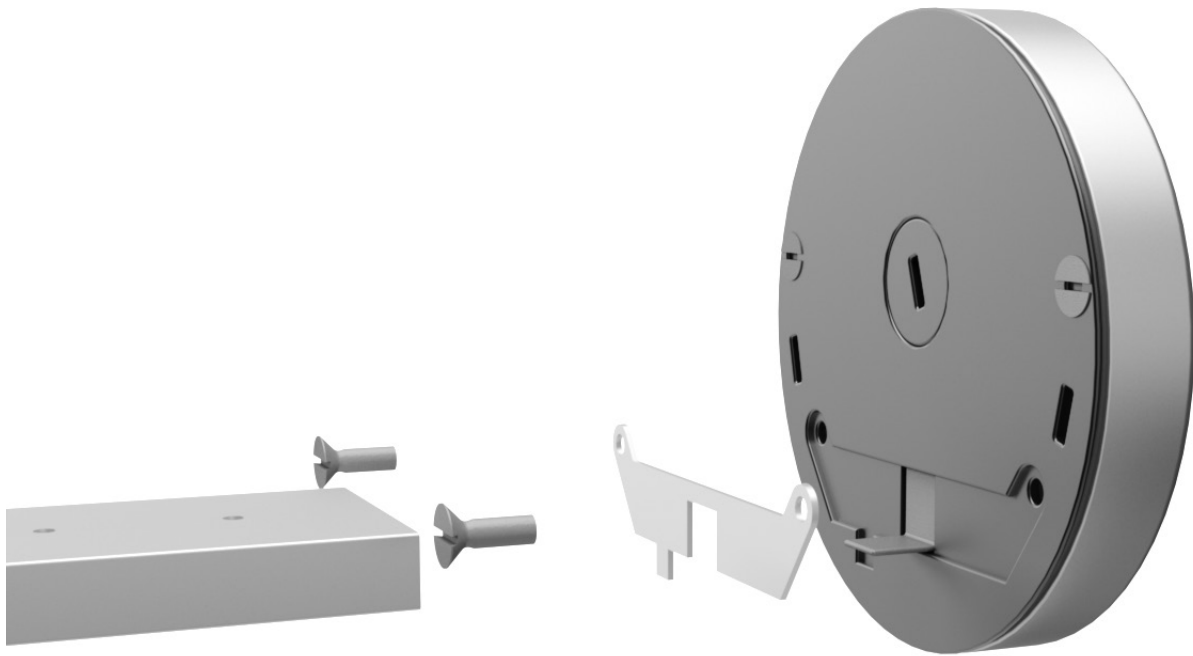
Som nämnt under avsnitt 6.1 lades stort fokus vid att på ett smidigt sätt försöka lösa en bottendel med teleskopfunktion. Utifrån befintliga rollupers standardmått bestämdes det att bottendelen skulle finnas i två olika bredder, den kortare på 50 cm för att kunna varieras mellan 50-85 cm, och den längre på 85 cm för att kunna varieras mellan 85-155 cm. Det beslutades att delarna skulle göras med rektangulärt, ihåligt tvärsnitt med radier för att förmedla önskat estetiskt uttryck.

Både mittkonsolen och armarna är i grunden extruderade aluminiumprofiler, då aluminium är ett relativt lättviktigt material och formen lämpar sig bra för denna tillverkningsmetod. Mittkonsolen har i botten två borrarade hål för sprintar, ett per sida. Armarna har ett genomgående spår på undersidan för att tillåta sprinten att få plats samt åtta eller 15 borrarade hål på ovansidan, beroende på vilken modell av rollup det är, med 2,5 cm mellanrum för att kunna variera bredden. De tre bottendelarna är även dimensionerade och utformade för att glida mellan varandra utan att för mycket friktion uppstår. Detta åstadkommes genom att de, sett i genomskärning, enbart är i kontakt vid fyra kontaktpunkter.

Att hela längdjusteringen inte behöver ske stegvis utan i ett enda moment var ett krav som projektgruppen satte upp, då stegvis justering skulle innebära 15 olika moment per sida ifall den långa modellen av rollup skulle förlängas från sitt kortaste till sitt längsta läge. Detta skulle i så fall riskera att resultera i en ovilja att använda produkten.

Den utdragbara sprinten och tillhörande hål utformades utefter vad som ansågs rimligt utifrån antropometriska data. Sprinten ska smidas i stål och monteras sedan genom att den sticks in genom hålet och en tryckfjäder (Lesjöfors art nr 2240, se bilaga 7) som är placerad på insidan av mittkonsolen. Den hålls på plats av en standardmutter, M2.5, som skruvas på änden av sprinten och håller fjädern något förspänd.

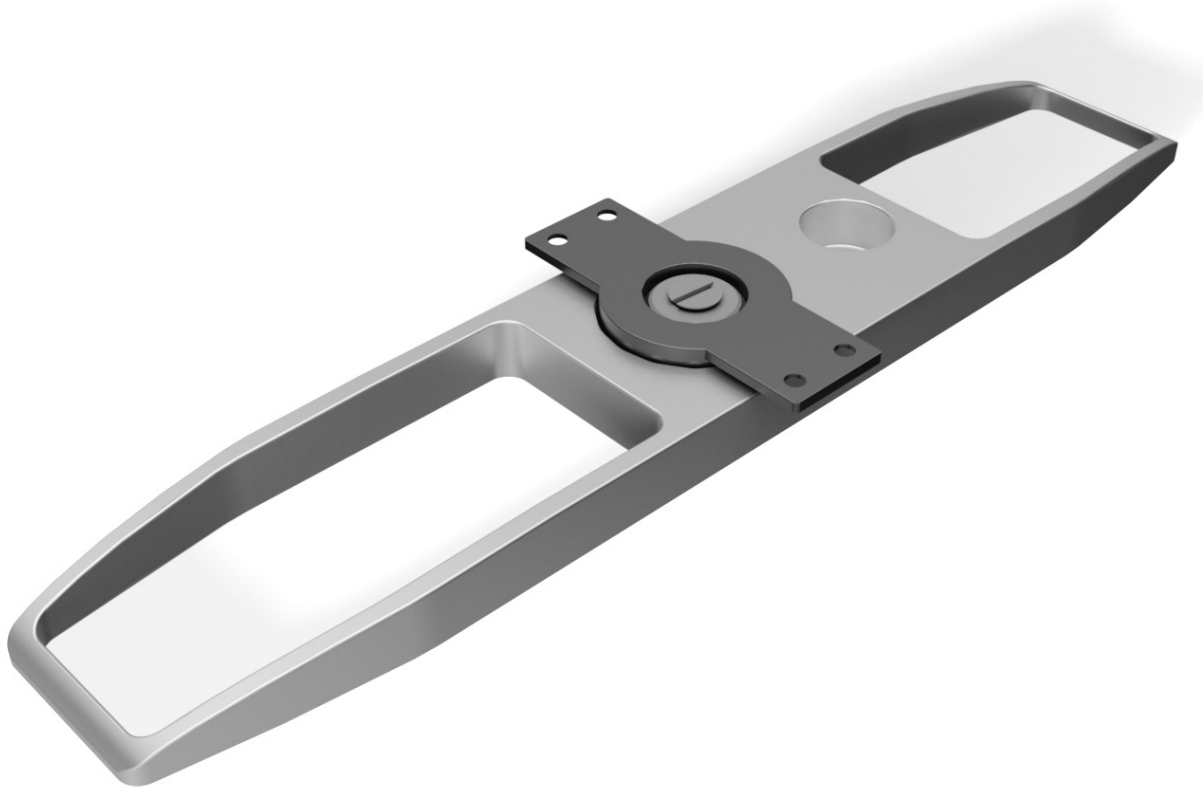
Mittkonsolen har ytterligare ett användningsområde och det är att fungera som fästpunkt till foten. I mitten på undersidan är materialet något tjockare, dels för att möjliggöra för tidigare nämnda sprintar att få plats, dels för att foten ska kunna skruvas fast. Den kortare varianten av mittkonsolen är tänkt att användas med en fot monterad i mitten, medan den längre varianten även kommer att kunna användas med två fötter monterade vid kanterna av mittkonsolen, vilket motsvarar dagens 150 cm långa rolluper som levereras med två fötter och två pinnar.



Figur 30. Sprängskiss över hur bottendelen fästs i pucken.

På ytterändan av armarna svetsas rektangulära ändskivor fast; dessa används för att fästa hela bottendelen till puckarna. En idé som skulle kunna underlätta användningen av teleskopfunktionen är att skriva ut mått vid varje hål på ovansidan av armarna, samt en linje för att markera när sista hålet är nått så användaren inte riskerar att dra ur armarna hela vägen ur mittkonsolen. Att konstruktionsmässigt försöka förhindra användningsfel vad gäller att dra ur armarna valdes bort då felåterhämtning inte skulle vara komplicerat, samt att förändring av bredd enbart är tänkt att göras vid byte av grafik.

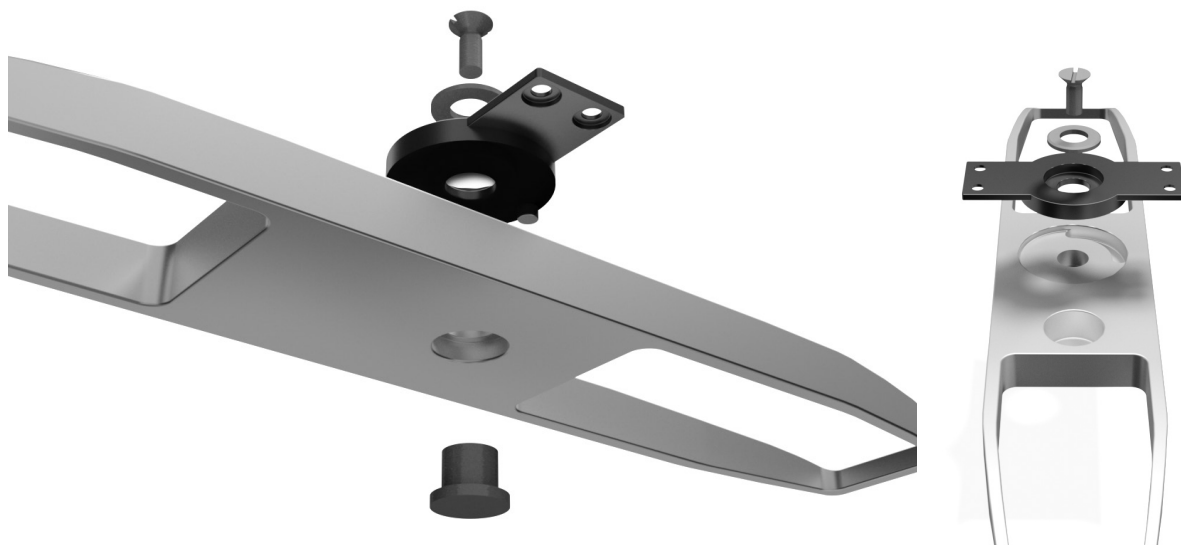
6.2.2 Foten



Figur 31. Foten med tillhörande fästansordning.

Foten är dimensionerad i bredd efter hur bred bottendelen är och i längd efter längden på foten hos Roll Up S10. Detta för att den inte ska sticka ut i infällt läge och ge stabilitet åt rollupen i utfällt läge. Dessa två faktorer tillsammans med det utrymme som utan att förhindra fjäderns rörelse kunde göras tillgängligt mellan bottendelen och underlaget när rollupen står upp blev dimensionerande för foten. En ytterligare funktion foten ska fylla är att erbjuda ett hål för den pinne som ska hålla upp grafiken. Detta blir pinnens enda fästpunkt i rollupen och hålet har därför gjorts tillräckligt djupt, 8 mm, för att pinnen ska kunna stå rakt och erbjuda möjlighet att lyfta rollupen i pinnen i monterat läge, se avsnitt 6.1.

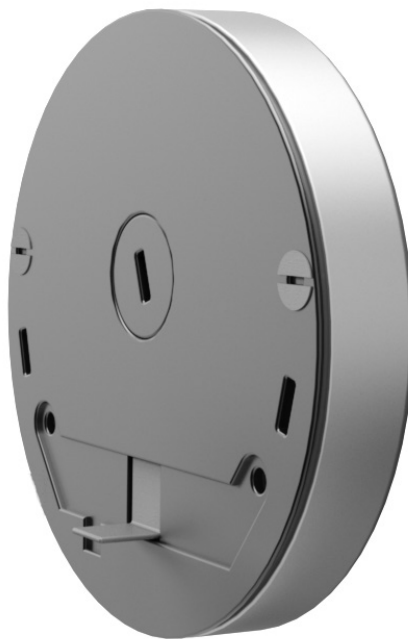
Formgivningen är enkel och stilren för att passa in med det uttryck som rollupen ska förmedla, där smidig var det huvudsakliga ordet. Den ska kännas diskret och minimal och uppnår detta genom att så lite material som möjligt har använts samt genom att designen inte är uppseendeväckande. Foten ska gjutas i aluminium då det är en ganska komplex form där stabilitet och låg vikt är centralt.



Figur 32. Sprängskiss av foten och tillhörande fästeanordning.

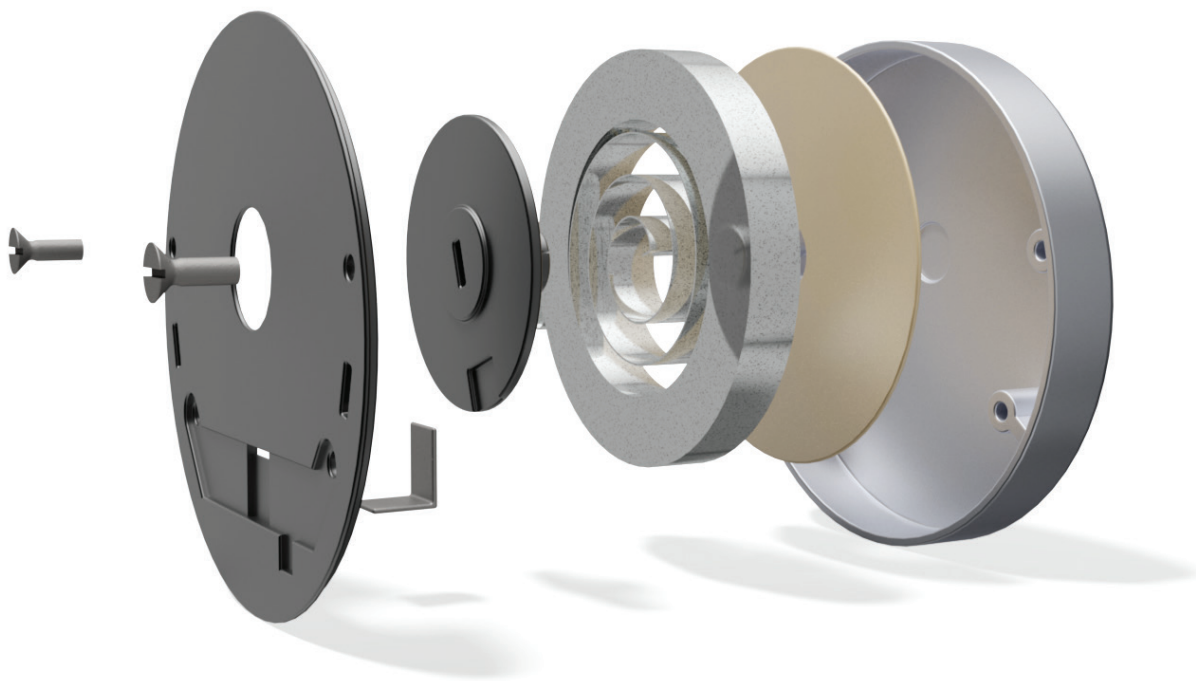
Foten sammanfogas med undersidan av bottendelen via en plastkomponent. Denna komponent består av en tunn rektangulär del för fäste i bottenplattan och en cylinder som sticker ner i ett cirkulärt hål i foten. Detta för att foten ska kunna rotera i förhållande till bottendelen. För att begränsa fotens rotation till 90° sticker en del av plastkomponenten ner i ett spår som är ingjutet i foten. Komponentens formsprutas i ABS-plast och hål förborras för att kunna fästa den i bottendelen med hjälp av fyra skruvar av typen M4, 8 mm långa. För att sammanfoga plastkomponenten med foten används en skruv M5, 12 mm lång, samt en rund bricka ISO 7089, 16 mm i diameter med ett 8 mm stort hål, som fäster delarna i varandra då den bottnar i en mutter.

6.2.3 Puckarna



Figur 33. En komplett puck.

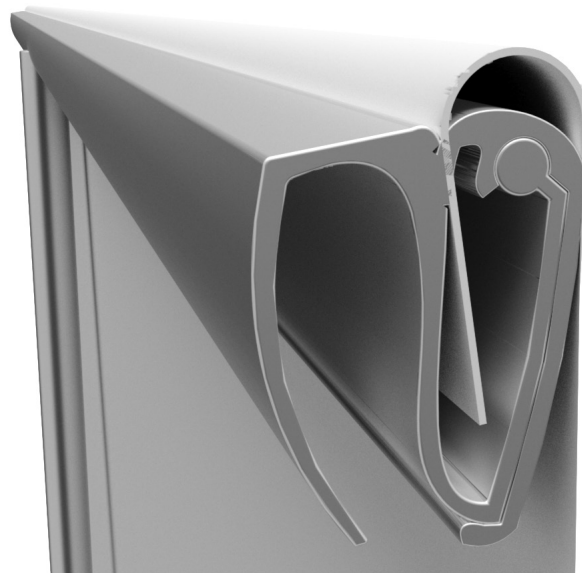
Puckarna utformades och dimensionerades främst utifrån att de på ett bra sätt ska kunna inhysa den valda fjädern och stämma överens med de uttryck som den slutgiltiga produkten ska förmedla. Det togs tidigt beslut att pucken skulle göras cirkulär, precis som den genomgående hade visualiserats, för att upplevas diskret och exklusiv. Den huvudsakliga konstruktionen av puckhöljet består av två komponenter: en grund ytterkåpa samt en platta som skruvas på som ett lock och sluter höljet. Ytterkåpan är gjuten i aluminium och har förberedda uppbyggnader för hållborring samt fjäderinpassning. Inuti ytterkåpan placeras först en plastdistans i polyoximetylen (POM) som syftar till att minska friktionen för fjädern och undvika att resurskrävande efterbehandling av ytterkåpan insida krävs. Därefter placeras fjädern med axelstycke, även detta i POM, i sin fördjupning och hakas fast i den för detta avsedda piggen. POM har med sin höga hållfasthet och låga friktion passande egenskaper för båda dessa komponenter då de är kritiska i själva upprullningsfunktionen samt kommer vara de fjäderinstyrande delar som i monterat läge hamnar i gränssnittet mellan roterande och fasta komponenter. Fjädern monteras åt olika håll för höger- respektive vänsterpucken, men ytterkåpan är densamma för de båda. Slutligen skruvas locket, som är tillverkat i formsprutad ABS-plast, på med två 12 mm långa M4-skruvar. I locket finns spår och hål för montering av sprint samt rollupens bottendel. Stålsprinten hindrar i inskjutet läge fjädern och axeln från att rotera. Den låses fast när pucken monteras på bottendelen. För att det inte ska kunna ske felmontering är puckens lock olika för höger- respektive vänsterpuck. Det är utformat så att de endast passar på rätt sida av bottendelen. ABS-plasten erbjuder bra hållfasthet och låg vikt, vilket är egenskaper som både produkten som helhet och komponenten i sig bör ha.



Figur 34. Sprängskiss av pucken.

I locket finns ett hål där axeln är inpassad och i mitten av axeln finns ett rektangulärt hål där dukrullen ska monteras. Utöver det finns i utkanten av locket två rektangulära hål av samma dimensioner med syfte till att erbjuda möjlighet att montera på olika former av kåpor om så önskas, se avsnitt 6.2.6 för beskrivning av möjligheter till kåpa.

6.2.4 Topplisten



Figur 35. Topplisten med monterad grafik.

Dellösningen *Vänd list* i avsnitt 5.2 är den idé som arbetats vidare och använts i detta slutkoncept. Lösningen var relativt färdig vid konceptvalet och därför har inte många ändringar gjorts utan grundtanken är densamma. Det är fortfarande den beprövade klämlistprincipen som ska användas och listan ska endast dimensioneras om något jämfört med dagens klämlist. Dessa dimensioner bestämdes utefter de vinklar och mått som visat sig fungera i det andra försöket beskrivet i avsnitt 6.1. Den ska liksom dagens klämlist vara tillverkad av en extruderad aluminiumprofil, detta för att det är smidigt och kostnadseffektivt då endast ett nytt verktyg skulle behöva köpas in. En fördel med lösningen är att den kan appliceras på många av Spennares produkter och inte är specifik för detta koncept. Detta gör att inköpet av det nya verktyget enkelt kan motiveras.

6.2.5 Inre klämlist



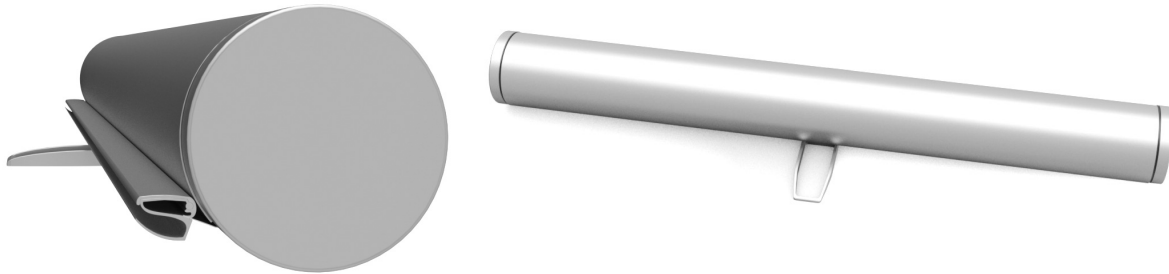
Figur 36. Inre klämlist öppnad och förhindrad från rotation av bottendelen.

För denna komponent används dellösningen *Rund klämlist* som presenteras i avsnitt 5.2, med vissa ändringar. Den första tanken var att lösningen skulle innehålla formgjutna plastdelar som skulle fästas i kanterna för att sammanfoga rullen med puckarna. Detta ändrades sedan till att det ska finnas en genomgående detalj med en hålighet i profilen där stift sedan fästs i ändarna för att kunna dockas i puckarna. Detta för att minska på antalet komponenter i produkten och göra den mer kostnadseffektiv. Den ytterligare detaljen tros även stadga upp profilen. Skruvfjädern inuti listen togs bort eftersom fjädrarna inuti puckarna fyller samma funktion.

Klämlistfunktionen är densamma som i dagens topplister och profilerna är tillverkade i samma aluminiumlegering som överlisten. De tillverkas med hjälp av extrudering och två nya verktyg skulle då behöva införskaffas. För att möjliggöra ett enkelt byte av grafiken är klämlisten utformad så att den i öppet läge stoppas av bottenplattan för att förhindra rotation på grund av fjäderkraften. När ny grafik placerats i klämlisten fälls denna ihop och kan rotera igen.

6.2.6 Möjligheter till kåpa

Ett önskemål från Spennare var att det skulle finnas möjlighet att ha en kåpa till rollupen, istället för att lämna den öppen. Detta görs genom att kåpan, likt den runda klämlisten, har en profil med två håligheter som vardera har plats för ett litet stift. Den utstickande delen av stiften ska vara något kortare än motsvarande komponent för klämlisten. Således monteras först dukrullen i puckarna, sedan fästs kåpan och rollupen kläms ihop så att teleskoparmarna hakar i rätt läge. Detta görs på tryckeri i samband med att grafiken monteras.



Figur 37. Konceptet med exempelkåpan monterad.

De två stiften per sida möjliggör stor frihet vad gäller utformning av kåpan i övrigt, då det enbart behöver anpassas till puckarnas form för två fästpunkter. Kåpan skulle likt de som finns idag kunna vara en extruderad aluminiumprofil och till och med göras i två separata delar: en monterad på framsidan och en på baksidan av rollupen.

Fördelar med att ha en kåpa på rollupen är att det skyddar den tryckta grafiken bättre och ger en extra säkerhet mot att smuts kommer in och skadar grafiken. Det skulle också kunna göra att avståndet mellan grafiken och golvet minimeras och på så sätt exponeras så mycket av grafiken som möjligt. Nackdelar blir att produkten får en högre vikt, vilket är negativt både ur hanterings- och miljöperspektiv. Dessutom bjuder produkten inte in till byte av grafik på samma sätt som i avsaknad av kåpa.

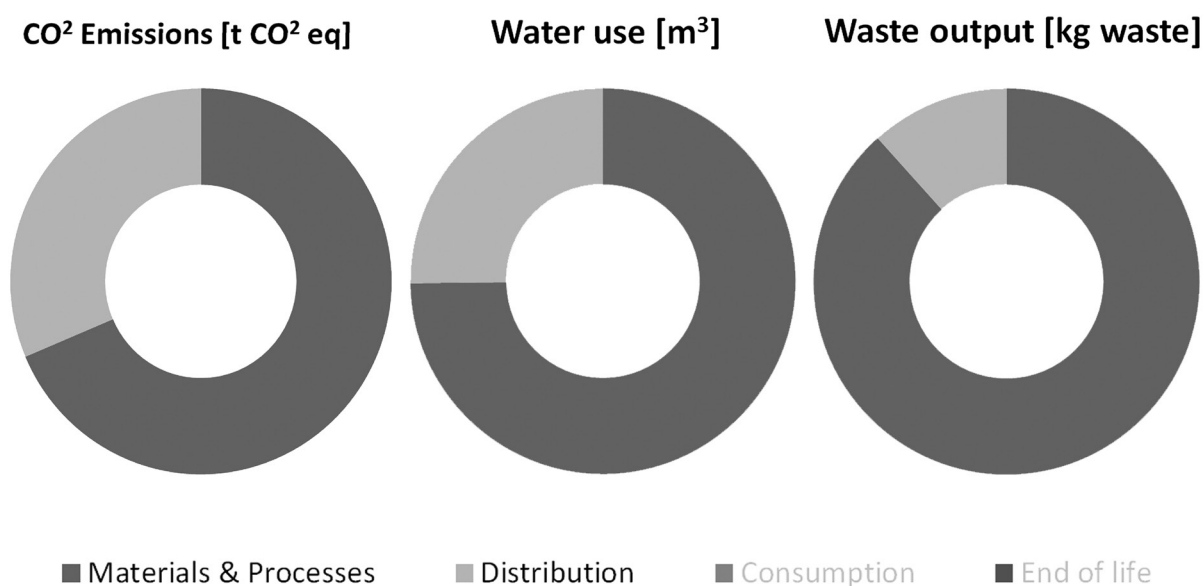
I projektet gjordes en exempelkåpa för att illustrera tidigare beskriven funktion. Den utformades för att tydligt kunna påvisa hur idén med olika möjligheter till kåpa skulle kunna användas, och således gjordes ingen optimering utifrån exempelvis materialåtgång och estetik.

6.3 Utvärdering av slutkoncept

Nedan följer en utvärdering av det slutkoncept som presenteras i kapitel 6.2. Utvärderingen är genomförd för att få en bild av hur konceptet förhåller sig till befintliga rolluper i Spennares sortiment och för att undersöka vidare förbättringspotential vid fortsatt arbete med konceptet.

6.3.1 Hållbarhetsanalys

	CO ² Emissions [t CO ² eq]	Water use [m ³]	Waste output [kg waste]
Materials & Processes	4.969e-3	5.603e-1	6.605e-2
Distribution	2.272e-3	1.884e-1	8.713e-3
Consumption	0.000	0.000	0.000
End of life	0.000	0.000	0.000



Figur 38. Resultat av livscykelanalysen gjord på slutkonceptet.

En livscykelanalys genomfördes för det nya konceptet för att kunna jämföra resultatet från denna med den analys som gjordes i fas 1. Indata till den nya livscykelanalysen hämtades från de CAD-konstruktioner som tillverkats; med hjälp av verktyg i CATIA kunde massa räknas ut för de enskilda komponenterna. För det nya konceptet genomfördes två olika livscykelanalyser: en med enbart den tänkta produkten och en där denna kompletterats med exempelkåpan. Denna kåpa är tänkt som en tillvalsmöjlighet och därför betraktades dessa två analyser för sig. Transportvägen antogs vara densamma då det troliga är att den nya produkten kommer att tillverkas av samma leverantörer som Spennare idag samarbetar med.

Resultatet av den nya livscykelanalysen visar på att samtliga aspekter som tas i beaktning har förbättrats med det nya konceptet utan kåpa. Den största förbättringen gäller minskningen av koldioxidutsläpp: det nya konceptet orsakar drygt 26 % mindre koldioxidutsläpp per tillverkad produkt. Även vattenanvändningen och avfallsbildningen har minskat med 8.6 % respektive 13 %. Dessutom har produktens totala vikt minskat med 150 g, en liten skillnad per produkt men sett ur fraktsynpunkt kommer det vara av betydelse.

Då det nya konceptet kompletterats med exempelkåpan förändras dock resultatet av analysen. Koldioxidutsläppet har fortfarande minskat något medan vattenanvändningen istället har ökat med 21.5 % och avfallsbildningen med 18 % i jämförelse med analysen av S10. Detta orsakas av kåpan som bidrar viktmissigt med nästan ett kilogram. Precis som i den tidigare analysen, se avsnitt 4.3.2, har inte resthantering tagit i beaktning.

6.3.2 Kostnad

För att utvärdera hur kostnaden av det nya konceptet förhåller sig till Roll Up S10 har materialen analyserats och fraktmöjligheterna undersökts. Materialen har delats in i fyra kategorier: aluminium, plast, stål och övrigt. Under kategorin övrigt placeras den vaxduk som används för montering av grafiken i Roll Up S10. Nedan visas en sammanställning av viktfordelningen hos materialen.

Materialkategori	Komponentvikt Roll Up S10 [kg]	Komponentvikt slutkoncept [kg]
Plast	0.25	0.07
Aluminium	2.56	2.533
Stål	0.288	0.448
Övrigt	0.104	0
	3.202	3.051

Figur 39. Materialfordelning på Roll Up S10 och slutkonceptet.

Från tabellen utläses att det nya konceptet innehåller mer stål men mindre plast samt att den extra vaxduken eliminerats. För att uppskatta kostnadspåverkan av detta undersöktes materialen med hjälp av materialdatabasen Cambridge Engineering Selector (CES EduPack).

Material	Kostnad [SEK/kg]
ABS	15.6 - 17.2
Aluminium	16.1 - 17.7
Stål	5.02 - 5.52
POM	15 - 16.5
Vaxduk	10.9 - 12

Figur 40. Materialpriser.

Kostnaden för enbart materialen beräknades per produkt för både Roll Up S10 och det nyutvecklade konceptet. I dessa beräkningar användes de högsta värdena från databasen för att beräkningarna skulle vara genomförda med marginal. Resultatet blev att materialen som krävs för slutkonceptet beräknas kosta 48.50 SEK jämfört med Roll Up S10 som landade på 52.40 SEK. Den minskade kostnaden kommer av att vaxduken försvinner samt att minskad mängd plast ger mer vinning än vad ökningen av stålkomponenter kommer att kosta.

Övriga kostnader i tillverkningsprocessen har varit komplicerade att utvärdera då sådana uppgifter är svåra att beräkna innan en prototyp är gjord. Det som går att konstatera är dock att de flesta av tillverkningsätten som används i det nya konceptet redan tillämpas vid tillverkning

av Roll Up S10, alltså bör detta inte innebära någon stor skillnad i tillverkningskostnad. Vid framtagning av en ny produkt tillkommer även en omställningskostnad vilken inkluderar inköp av nya verktyg, att ta fram en prototyp och att göra en nollserie.

I figur 39 visas även att den totala vikten minskar något med det nya konceptet vilket kommer leda till lägre fraktkostnader. Konceptet erbjuder dessutom två olika fraktmöjligheter. Ett alternativ är att frakta komponenterna för sig; montering skulle då ske i Sverige. Detta skulle innebära att produkten blev mycket packningseffektiv, vilket gör frakten billigare. Det andra fraktalternativet är att puckarna monteras på bottendelen som fraktas i sitt komprimerade läge. Detta skulle bli mindre platseffektivt men fortfarande bättre än frakten av dagens rolluper. Ingen montering skulle då behöva ske i Sverige vilket medför att detta alternativ blir det billigaste. Dessa två faktorer, den lägre vikten samt effektivare packning, bidrar till en mindre fraktkostnad för företaget både vid transport från fabrik och vid transport från lager.

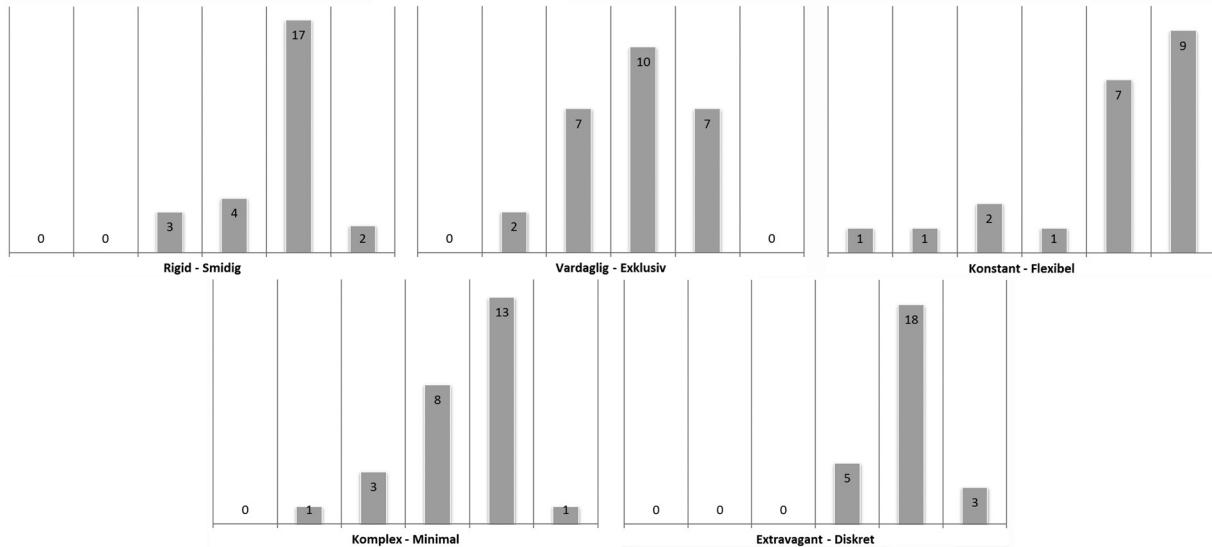
Det kommer alltså med största sannolikhet vara möjligt att tillverka det nya konceptet i samma prisklass som Spennares nuvarande rolluper, eventuellt billigare, vilket överensstämmer med de avgränsningar som definierats i början av projektet.

6.3.3 Funktion

De tester av funktion som gjordes, se avsnitt 6.1, fungerade bra trots att det bara var enkla modeller som testades. Fjädrarna som användes i modellen är likadana som de som tänkts användas i den riktiga produkten. Utifrån detta drogs slutsatsen att den nya produkten skulle fungera bra, vilket i det här avseendet innebär att den ska kunna användas på liknande sätt och med liknande känsla som nuvarande rolluper. För att säkerställa att produkten fungerar på önskat sätt har det genomgående i konceptutvecklingen använts vedertagna lösningar för att erbjuda funktioner, till exempel har klämlisterna utformats för att vara snarlika de som finns idag. Dock kvarstår frågetecken kring hur väl klämlisterna kommer att fungera, då deras möjlighet att klämma fast grafiken ordentligt är en väsentlig aspekt samtidigt som det är svårt att testa utan att tillverka en prototyp. Det är också svårt att säga hur väl rollupkonceptet kommer att fungera som helhet med alla delar ihopsatta, vilket inte heller går att kontrollera utan att ha en prototyp att tillgå. Se kapitel 8 för övriga rekommendationer vad gäller vidareutveckling.

6.3.4 Estetik

Resultatet av enkätundersökningen var genomgående positivt. För alla de semantiska ordparen lutade resultatet i olika hög grad åt det uttrycket som var efterfrågat i produkten. De uttrycken som produkten tydligast kommunicerar verkar utifrån undersökningen vara flexibilitet, smidighet och diskretion. Gällande ordet diskret var det ingen av de tillfrågade som svarade att uttrycket låg närmare det semantiska motsatsordet som använts, extravagant.



Figur 41. Resultat av enkätundersökningen.

6.3.5 Kravbild

Vid avstämning mot den tidigare utformade kravlistan konstateras att majoriteten av de krav som formulerats uppfylls väl av det nya konceptet. Tre av dessa krav har varit i särskilt stort fokus och därmed uppfyllts mycket väl. Dessa är krav B1, som omfattar enkelt byte av bild; krav A1, där möjlighet till varierad bredd behandlas samt krav EK4, att produkten ska vara packningseffektiv.

Utöver dessa finns det några krav där det råder viss osäkerhet kring hur väl de kommer uppfyllas i det nya konceptet. Angående krav B4 finns en viss oklarhet kring säkerheten i och med att det finns en risk att brukaren klämmer sig vid byte av bild. Detta är något som är svårt att spekulera kring utan att tillverka en prototyp som kan testas. Samtidigt skulle det vara enkelt att justera komponentens utformning och materialtjocklekar om klämrisken skulle vara för stor. Även ÖH7, krav på stabilitet, har varit svårt att undersöka utan stöd av en prototyp. Dock är det rimligt att anta att konceptet kommer stå minst lika stabilt som de nuvarande produkterna tack vare fyra kontaktpunkter med marken och att fotens utformning är snarlik foten på Roll Up S10. Krav ÖH6, att skydda motivet, kan vara svårt att uppfylla på grund av den öppna konstruktion som är grunden i konceptet. Dock kan detta krav tillgodoses med en tillvalsmöjlighet i form av ett kåpa som kan monteras på konceptet. Dessutom kan det vara möjligt att motivet inte behöver heltäckande skydd och att konceptet därmed uppfyller kravet; i uppställt läge är grafiken oskyddad även på de rolluper som finns idag och för det mesta används en skyddande väska till produkten då den monterats ned. Hur det påverkar att rollupen i sig inte har ett heltäckande skydd är något som behöver undersökas vidare med hjälp av tester.

Vissa krav har nedprioriterats och därmed inte tillgodosetts vid utveckling av det nya konceptet. Dessa är krav A2, erbjuda möjlighet att förstärka budskapet, och ÖH4, smidig förflyttning i demonterat läge. Anledningen till att de kraven inte uppfylls i det nya konceptet är att omfattningen av projektet begränsades under arbetets gång och tillbehör, så som lampor och väska, prioriterades bort.

7 Diskussion

Detta kapitel behandlar diskussionen av projektets olika delar. Diskussionen är upplagd kronologiskt efter faserna och tar upp de val och avgränsningar som gjorts genom projektet.

7.1 Projektprocess

Valet att dela upp brukarstudierna i tre olika delar och således dela in gruppmedlemmarna i par har under projektets gång känts rimligt då mycket information har framkommit från alla studierna. Framför allt har informationen skilt sig åt, vilket gjort att flera olika perspektiv har lyfts fram. Denna uppdelning kan dock ha lett till att projektgruppen bar med sig olika uppfattning om brukarnas behov vid vidareutvecklingen, men så länge dessa uppfattningar diskuterades öppet var det inget som påverkade projektet negativt. Den tidsåtgång som krävdes för att diskutera dessa uppfattningar kan antas vara mindre än den tidsåtgång som krävts om alla gruppmedlemmar skulle genomföra brukarstudier i samtliga miljöer.

7.2 Datainsamling och analys (fas 1)

Här diskuteras vissa av de metoder som använts, genomförandet av dem och vad resultatet blev. Stycket syftar till att utreda ifall valet av metod var rätt, huruvida den utfördes korrekt och om resultatet kunde blivit annorlunda om andra val gjorts.

7.2.1 Produktstudier

Information om rollupers tekniska principer erhöles genom att studera funktionen på tre rolluper av olika modell. Anledningen till att inte fler modeller studerades berodde främst på att det var svårt att få tag på fler exemplar som kunde skruvas isär men även att det inte ansågs lönt att lägga ner mer tid på den här fasen. Att inte fler olika modeller studerades kan ha lett till att andra tekniska lösningar som finns har missats. Dock har produktstudierna tillsammans med den information som Spennare bidragit med om vilka lösningar som finns idag lett till vad som kan anses vara tillräcklig kunskap för ändamålet.

7.2.2 Branschanalys

Konkurrentanalysen syftade till att ge en bredare bild av de olika rolluper som finns idag och hur konkurrerande företag marknadsför sina produkter. Metoden som användes för datainsamling var informationssökning på internet. Det är möjligt att en fylligare bild hade kunnat erhållas om företagen till exempel kontaktats via telefon. En telefonintervju hade kunnat bidra med personliga åsikter från de olika företagen, vilket hade varit användbart då det hade kunnat ge en bild av hur de uppfattar sig själva jämfört med Spennare och övriga marknaden. Detta gjordes dock inte då det ansågs för tidskrävande relativt vad det hade kunnat ge.

De företag som undersöktes var de som Spennare hade nämnt som sina största konkurrenter. Efter analysen kunde även projektgruppen hålla med om att de undersökta företagen troligen är de största konkurrenterna. Det kan diskuteras om fler företag borde analyserats, dock är det inte sannolikt att det hade bidragit nämnvärt till slutresultatet eftersom de flesta företag inom branschen har snarlika produktportföljer.

Intressentanalysen var viktig att genomföra eftersom den gav en uppfattning om den omfattning på aktörer som är delaktiga i användandet av en rollup. Den grafiska representationen kändes nödvändig för att tydligt visualisera sambandet mellan de olika intressenterna. Då rollupbranschen är invecklad med väldigt många intressenter blev slutresultatet dock inte lika tydligt vid första anblick som önskat.

7.2.3 Hållbarhetsanalys

Det kan ifrågasättas huruvida alla de frågorna som besvaras i hållbarhetsanalysen är relevanta och om de bidragit ens nämnvärt till projektet, men det är en bra metod för att se om det finns områden som har förbättringspotential. Då Spennare redan arbetar för en hållbar utveckling, se avsnitt 4.3, kan dock vissa delar av analysen kännas överflödiga.

Den livscykelanalys som genomförts har vissa brister vilket främst beror på verktyget som används. Det finns till exempel inte något tillämpbart alternativ för att analysera användandet av lim och tejp vilka är förbrukningsprodukter som inte är bra för miljön. Vid analys av sluthantering av produkten kan heller inget adekvat alternativ väljas och är därför utslutet ur analysen. Detta leder till att det man ser i resultatet av livscykelanalysen är att material är den faktor som har störst miljöpåverkan, att transport står för resten samt att resthanteringen av produkten inte har någon påverkan alls. Detta stämmer naturligtvis inte och är ett stort fel i analysen. Vidare har tillverkningsprocesserna som angivits valts efter bästa förmåga då helt korrekta alternativ inte funnits att tillgå i verktyget, även detta gör att resultatet kan ifrågasättas. Vissa material fanns inte att välja i programmet. Ett exempel är vaxduken som identifierades som vävd av syntetfiber, vilket troligen innebär någon form av polyester. I programvaran var den enda sådana plasten polyetentereftalat (PET), vilket då valet föll på.

7.2.4 Ergonomisk analys

De tillvägagångssätt som tillämpades vid den ergonomiska analysen ansågs ge tillräckligt med information för att gå vidare med projektet men det är möjligt att någon belastningsaspekt har förblivit ouppmärksam. Flera brukare uttryckte att det var lättheten vid användning av produkten som var dess största fördel och således är belastningsergonomin troligtvis inget problem. Slutsatsen som drogs, att den ergonomiska aspekten har en mindre betydelse i detta projekt, kan anses riktig till följd av kort interaktion och enkla funktioner.

7.2.5 Funktionsanalys

Funktionsanalysen utfördes med huvudfunktionen Möjliggöra portabel förmedling av tryckt budskap. Formuleringen kan uppfattas som väldigt allmän och skulle kunna innefatta andra produkter än just rolluper. Den valdes dock som ett resultat av att försöka finna kärnan i användandet av rolluper; risken med att precisera huvudfunktionen noggrannare är att man kan begränsa möjligheterna att åstadkomma en mer nyskapande lösning. De eventuella problem

som kan ha uppstått i och med den allmänna formuleringen är att man skulle kunna missa det som är unikt med rolluper och utveckla något som är för likt en annan produktkategori. I detta projekt har funktionsanalysen endast använts som ett stöd för att se till att det nya konceptet uppnår de viktigaste funktionerna hos en rollup och målet var att skapa något tillräckligt nyskapande utan att förlora fördelarna som återfinnes i dagens rolluper.

7.2.6 Brukarstudier

Brukarstudier i retailmiljö

Efter analys av brukarstudierna begränsades projektet till att enbart fokusera på resultatet från studierna av gatuförsäljnings-/mässmiljö och tryckerier. Anledningen var främst att analysen visade på att det inte skulle vara möjligt att ta fram en ny produkt som skulle stämma in både på kravbilden för retailmiljö och på kravbilden för gatuförsäljnings-/mässmiljö. Det skulle alltså resultera i två skilda produkter om båda spåren utvecklades, vilket skulle leda till en för stor omfattning på projektet alternativt att ingen av produkterna skulle nå den önskade utvecklingsnivån.

Brukarstudier i gatuförsäljnings-/mässmiljö

Brukarstudierna i gatuförsäljnings-/mässmiljö och liknande kontexter genomfördes för att få förståelse för slutanvändaren och hur denne använder och tänker kring rolluper. Underlaget på tio intervjuer ansågs vara tillräckligt, då många hade liknande svar på frågorna och i princip inget nytt framkom i de sista intervjuerna. Dock var fördelningen mellan mässa och gatuförsäljning åtta respektive två intervjuer, vilket kan ha givit en bild av brukarnas behov som till största delen är baserat på behoven hos mässpersional. Anledningen till att fördelningen blev sådan var främst att möjligheterna att få tag på mässpersional som är villig att svara på frågor var större än den att hitta gatuförsäljare med tid över. Detta var alltså ett bekvämlighetsurval som kan ha skevat bilden av brukarnas behov mot att i första hand passa mässpersional.

Valet att även kontakta ansvariga för inköp av material till bland annat mässor gjordes för att se om detta kunde ge svar på hur de tänker när de beställer rolluper och vad som är viktigt för dem. Detta var nödvändigt att täcka in då det är dessa personer som faktiskt tar köpbeslutet även om det är slutanvändarnas behov som i första hand måste tillgodoses.

Brukarstudier på tryckerier

Under dessa studier intervjuades representanter från fyra olika företag: tre utav dessa var förslag från Spennare. Fördelen med att intervjua personer som på något sätt var kopplade till Spennare var att de var väldigt villiga att svara utförligt på frågor då det låg i deras intresse att hjälpa samarbetsföretaget att utvecklas. Dock riskerade det att vinkla svaren till något dessa personer trodde att Spennare skulle vilja höra. De tre företagen var två tryckerier samt en e-butik, och variationen gav en bra överblick över branschen i stort då samtliga tillfrågade hade stor kunskap om sina konkurrenter. Många svarade på liknande sätt på frågorna och därför ansågs intervjuerna ge en tillräckligt bra bild av distributörernas behov. Det fjärde företaget som ingick i studien tillfrågades för att skifta fokus från Spennare och se om dessa krav skiljde sig från de andras, vilket visade sig vara fallet i vissa frågor då de inte var lika bundna till en viss huvudleverantör. Ytterligare studier hade kunnat göras med tryckerier som samarbetar med konkurrerande företag men ansågs inte motiverat tids- och resursmässigt i projektet. Då de flesta leverantörer dessutom har snarlika produktportföljer handlar det snarare om personligt tycke och erfarenheter än olika kravbilder när tryckerierna väljer leverantör.

7.2.7 Kravlista

Det hade eventuellt varit gynnsamt att spekulera mer i vad brukarna skulle kunna önska sig av produkten och på så vis få fram mer överraskningskrav. Detta hade dock resulterat i fler gissningar, om än genomtänkta sådana, som skulle kunna ge ett önskat resultat istället för att tillfredsställa brukaren.

7.3 Konceptframtagning (fas 2)

Nedan följer diskussionen som avser den process då koncept genererades och utvärderades. Dessutom behandlas avsnittet då ett koncept valdes för vidareutveckling.

7.3.1 Idégenerering

Under idégenereringsprocessen användes flera metoder framgångsrikt. Den Expression Association Web som togs fram i detta skede kändes under hela arbetet aktuell att tillgå för att få en uppfattning om vad produkten skulle uttrycka. Den Expression Board som utvecklades kändes dock något svår att använda på ett effektivt sätt. Detta tros främst bero på verktygets utformning då det är svårt att i början av ett projekt välja ut lämpliga material och färger som ska appliceras på den slutgiltiga produkten. Då slutkonceptet jämförs med uttrycket av Expression Boarden kan ändå en samhörighet synas, vilket kan tyda på att den trots allt haft en viss påverkan på arbetet.

I övrigt går det även att diskutera huruvida man lyckats uppnå det önskade diskussionsklimatet som metoderna i idégenereringsstadiet beskriver. Det kan vara svårt att hålla hela processen fri från kritik, ofta förekommer det självkritik mot egna idéer, vilket resulterar i att de inte ens kommer fram för diskussion. Även att vara helt okritisk mot förslag som läggs fram kan vara svårt då man ständigt vill hitta realistiska lösningar som tar projektet framåt. Förslag som därmed förkastats hade eventuellt i ett senare stadie kunnat utvecklas till en innovativ lösning. Den allmänna känslan under projektets idégenerering var dock att alla idéer fick föras fram och att få förslag förkastades under detta tidiga stadie, vilket även var målet med idégenereringsprocessen.

7.3.2 Utvärdering och eliminering

Vid konceptutvärderingen användes främst två olika metoder, elimineringsmatris och Pugh-matris. Elimineringsmatrisen användes i det första skedet då det fanns 18 konceptidéer. Svårigheten med denna metod är att man måste vara säker på att man har en kravlista som verkligen speglar de krav som brukarna ställer på produkten för att få ett bra resultat. Utöver det krävs även att de som utför utvärderingen har tillräcklig kunskap för att ta ställning till om produkten exempelvis är säker och ergonomisk eller inom kostnadsramen. Det problemet som främst upplevdes vid genomförande av elimineringsmatrisen i detta projekt var att koncepten var så pass utvecklade att det var svårt att ta ställning till huruvida kriterierna uppfylldes eller inte, och då gjordes antagandet att det i de flesta fall skulle vara möjligt att utforma konceptet på ett sådant vis att kriteriet uppfylldes. Tidsmässigt ansågs det orimligt att kunna utveckla samtliga 18 idéer ytterligare och därför gjordes avvägningen att det var bättre att få med så många koncept som möjligt i elimineringsmatrisen istället för att på känsla utveckla endast

ett urval av dessa koncept. Ifall det skulle visa sig att ett felaktigt antagande gjorts gällande något kriterium skulle detta ändå framträda i ett senare skede vid ytterligare utvärdering och avstämning mot kravlistan.

Utformningen av kriterierna i Pugh-matrisen gjordes utifrån funktionslistningen och kravlistan. Efter flera iterationer var resultatet att de mer konservativa lösningarna, de lösningar som var mest lika en vanlig rollup, var de som fick bäst poäng. Anledningen var förmodligen att de kriterier som ställts upp hade utformats för mycket med utgångspunkt i en befintlig rollup. Det upplevdes även att vissa viktiga aspekter inte togs hänsyn till, exempelvis saknades ett kriterium där det togs upp hur mycket material som förbrukades vid byte av grafik. Konceptet *Puckar* hade tjänat på ett sådant kriterium, då inget förbrukningsmaterial skulle gå åt vid grafikbyte. *Rund klämlist med integrerad fjäder* skulle gå ut på att hela rullen med grafik byttes ut vid byte av budskap, vilket skulle leda till att det inre röret med dockningsanordning skulle förbrukas varje gång. Frågan är vilket av koncepten som i slutändan hade inneburit minst materialförbrukning då det är svårt att avgöra vilken lösning som får brukare att faktiskt byta grafik på sin rollup istället för att köpa en helt ny.

En annan aspekt som blev central när resultatet av Pugh-matrisen diskuterades var det faktum att olika gruppmedlemmar hade olika koncept som de föredrog. Detta kan bero på två faktorer: dels att gruppmedlemmarna hade olika uppfattningar om vad brukarna önskade och dels att olika gruppmedlemmar kunde ses som upphovsmakare till vissa koncept. Att gruppmedlemmarna skulle ha olika bild av brukarnas behov kan, som nämnts tidigare, ha grundats i att brukarstudierna genomfördes på olika ställen och att man därmed hade uppfattat olika behov för de olika brukarna. Gruppmedlemmarnas tendens att föredra sina egna idéer är naturligt men med stort utrymme för öppen dialog i gruppen kunde en resonerande diskussion hållas kring alla koncept och denna faktor minimerades.

Pugh-matrisen ledde fram till en tydlig bild av vilka koncept som vid iteration ständigt befann sig bland de högst rankade samt vilka som fick lägst poäng. Valet av vilka koncept som skulle vidareutvecklas togs dock inte rakt av från resultatet av Pugh-matrisen. Det fanns exempelvis koncept som fick bra poäng i matrisen tack vare deras möjlighet att smidigt sammanfogas för att möjliggöra större, sammanhängande tryck. Vid diskussion med Spennare, som skedde efter genomförd Pugh-matris, framkom dock att detta var en funktion som de inte prioriterade särskilt högt vilket vägdes in vid valet av vilka koncept som utvecklades vidare. Ytterligare koncept som fick bra poäng men som valdes bort var koncept med många detaljer som ännu inte var fastställda. Därmed blev dessa koncept väldigt formbara vid genomförande av matrisen. Det som inte var bestämt valdes nästan alltid till det mest gynnsamma alternativet, något som koncepten plockade många poäng på. *Puckar* fick genomgående låga poäng i matrisen, och anledningen till detta tros vara det faktum att kriterierna som utformats för matrisen var för konservativa och lyfte fram traditionella idéer snarare än nytänkande koncept.

Resultatet i Pugh var användbart för att se hur koncepten förhöll sig till varandra och för att tvinga fram förtydliganden kring vissa av konceptens aspekter. Att sedan matrisens funktion som elimineringsunderlag inte till fullo utnyttjades i projektet var ett aktivt val som diskuterades fram av projektgruppen i samråd med företagskontakten, och kan därför ses som motiverat.

7.3.3 Konceptval

En diskussion fördes med Spennare om de vidareutvecklade koncepten och hur arbetet skulle fortgå. Väldigt mycket fokus hamnade på konceptet *Puckar*, dels för att det fanns mycket att ifrågasätta kring den mer nyskapande utformningen men också för att man sett potentialen i lösningen. Tyvärr fick inte de andra koncepten så stort utrymme vilket kan ha lett till att deras starka punkter inte lyftes fram och togs i åtanke vid det slutgiltiga konceptvalet som föll på *Puckar*. I valet fick det stor betydelse att konceptet var nyskapande, något som både projektgruppen och företaget lade vikt vid.

7.4 Konzeptutveckling (fas 3)

I detta kapitel diskuteras slutkonceptet, dels i sin helhet och dels intressanta delkomponenter. Därefter följer även diskussion om den genomförda utvärderingen av konceptet.

Hela produkten

Vid formbestämning av komponenterna spelade dimensionerna den största rollen; mycket fokus i designarbetet lades på måttsättning. Detta var för att ett huvudmål med konceptet var att hålla det så litet och smidigt som möjligt, vilket kan ha påverkat arbetet med de mer estetiska aspekterna negativt. Dock togs alla designbeslut först efter att ha kontrollerat att komponenten skulle hjälpa eller åtminstone inte hindra produkten från att kunna förmedla det uttryck som önskades.

En annan viktig aspekt i konceptet var teleskopfunktionen i bottendelen av produkten. Tidigt i konceptutvecklingen var ett val tvunget att tas gällande hur anpassningsbar produkten skulle vara, och beroende på vad man hade kommit fram till då hade hela den slutgiltiga produkten kunnat utformas på helt skilda sätt. I detta projekt gjordes avgränsningen att enbart bottendelen skulle kunna breddjusteras, och således kommer de två klämlisterna som ingår i slutkonceptet att beställas i fast längd eller som metervara. Valet grundades på att grafiken ändå skulle behöva beställas i en viss bredd och att valfriheten som uppstod i och med bottendelens justeringsmöjligheter skulle vara nog tillfredsställande för att göra produktens flexibilitet till ett attraktivt säljargument.

Kåpan

Huruvida en kåpa är en nödvändig komponent till rollupen är en fråga som diskuterades många gånger. Om kåpan är med eller inte spelar stor roll för många olika faktorer, främst utseendemässigt men också ergonomiskt, ekologiskt, ekonomiskt och underhållsmässigt. Utseendemässigt får rollupen olika uttryck vilket kan vara avgörande vid ett köp, men samtidigt är upplevelsen individuell vilket då gör det svårt att säga vad som blir rätt eller fel. Ergonomiskt, ekologiskt och ekonomiskt sett är det bättre att inte ha en kåpa då produkten blir lättare, mer miljövänlig och billigare då mindre material används. Underhållsmässigt är en kåpa en fördel då det bättre skyddar grafiken och själva produkten mot smuts och stötar. Det har på grund av dessa faktorer varit svårt att hitta en bra mellanväg. Själva teleskopfunktionen är svår att överföra även till kåpan då det innebär ännu mer material samt osäkerhet i hur konstruktionen skulle fungera. Dessutom förloras möjligheten att ändra bredd på rollupen så snart en kåpa adderas. Dock fungerar inte breddjustering så snart man valt inre klämlist och grafik i en viss bredd, vilket gjorde att det inte ansågs vara någon större faktor i frågan om man vill använda en kåpa eller inte. I konceptutvecklingen var målsättningen från början att produkten ska vara funktionell i avsaknad av kåpa, i och med att resultatet från brukarstudien

och produktstudien inte tydligt visade varför en kåpa var nödvändigt. Det finns också frågetecken kring hur brukare ställer sig till att själva byta grafik då produkten har en kåpa, då detta döljer den runda klämlisten. Kåpan kan därmed göra funktionen mindre tydlig och mer svåråtkomlig. Den slutgiltiga lösningen, att medge möjlighet till att lägga till en kåpa, passar bra till plattformskonceptet då det ger brukaren valmöjligheter vid köp av rollupen.

Utvärdering av slutkoncept

Resultatet från livscykelanalysen visade att slutkonceptet hade bättre miljöprestanda än Roll Up S10 i samtliga granskade aspekter. Det beror endast på den minskade materialåtgången, då det inte var möjligt att ta hänsyn till de bättre fraktmöjligheterna. Detta gör att resultatet av jämförelsen mellan de två olika livscykelanalyserna inte speglar verkligheten, vilket gör att det är svårt att dra några adekvata slutsatser från det. Resultatet blir dock något mer tillförlitligt totalt sett eftersom vissa begränsande faktorer i verktyget får motsvarande effekt på analyserna för de båda produkterna och därmed inte påverkar jämförelsen.

Utvärderingen av kostnad och funktion har gjorts utifrån den information som varit tillgänglig, de verktyg som funnits och den utvecklingsgrad det framtagna konceptet nått under projektets gång. Det hade varit önskvärt att kunna göra vidare tester för att säkerställa att produkten fungerar som tänkt och att priset på produkten håller sig inom de definierade avgränsningarna. Uppskattningarna samt de tester som gjorts indikerar dock att den framtagna produkten ligger inom gränserna och därför anses utvärderingen av dessa faktorer tillräcklig för projektet.

Utformningen av den enkät som var menad att undersöka det estetiska uttrycket gjordes med semantiska ordpar. Valet gjordes att ha sex valbara kryssmöjligheter, alltså fanns för respondenten inte möjligheten till ett neutralt ställningstagande. Det innebär en fördel för utvärderingen i och med att det inte är möjligt att av slentrian eller oengagemang välja mittenalternativet. Dock tvingar man respondenten att ta ställning för det ena eller andra ordet även om dennes åsikt befinner sig mitt emellan orden. Detta kan bidra till ett resultat som är något förskjutet jämfört med den verkliga uppfattningen. Att välja rätt semantiskt ordpar är av stor vikt för att få ett riktigt resultat. Om något av orden har negativ klang kommer detta ge utslag eftersom det andra ordet därmed framstår som bättre. I enkäten upplevde projektgruppen inte att något av orden bar en negativ klang, dock uttrycktes det av respondenterna att orden inte alltid upplevdes som raka motsatser samt att ordet rigid var svårt att förstå. Utfallet av detta kan ha blivit att de därför valde att placera sitt kryss närmare smidig, som var den andra delen av ordparet.

Vad gäller uppfyllelse av de framtagna kraven har det som i de flesta produktutvecklingsprojekt främst fokuserats på vissa av dem. Detta påverkar naturligtvis resultatet och om andra krav legat i fokus hade förmodligen andra lösningar och koncept utvecklats. I detta projekt var det önskvärt att ta fram en nyskapande lösning vilket har lett till att vissa krav hamnat i skymundan.

8 Vidareutveckling

Nästa steg i utvecklingen skulle vara att skicka ritningarna för prototyp tillverkning. Efter det skulle man kunna utvärdera funktionen och optimera materialtjocklekar och andra konstruktionsdetaljer.

Vidare borde möjligheterna till att fästa en kåpa på ett smidigt sätt arbetas vidare med. Då fokus hos projektgruppen låg i att ta fram en fungerande produkt utan kåpa har denna aspekt hamnat lite i skymundan och resultatet blev ett utvecklat gränssnitt med en exempelkåpa som endast syftar till att illustrera funktionen. Vidareutveckling kring hur kåpor kan utformas och vilka synergieffekter, tillbehörsmöjligheter eller mervärden som kan skapas bör genomföras. Olika utformningar av kåporna har dessutom en viktig roll vad gäller att ytterligare exemplifiera plattformsmöjligheterna.

Då produkten är färdigutvecklad bör en gedigen marknadsföringsplan läggas upp. Det är en nyskapande lösning i en produktkategori som fungerat på liknande sätt väldigt länge och därför känns det viktigt att framhäva detta. Projektgruppens råd till företaget är att framhäva konceptets fördelar och verkligen försöka sälja in dessa till distributörerna. Många fördelar med konceptet vänder sig just till dem och det är även deras intresse och engagemang som till stor del bestämmer produktens framgång.

Branschen som produkten huserar i är komplex och styrs av många intressenter. Efter de studier som genomförts tycks det finnas potential att arbeta fram en annorlunda affärsmodell där det istället för försäljning i flera led sker utlåning av produkterna. Att ta fram en sådan modell ligger utanför detta projekts omfattning men diskussionen har flera gånger förts, då det under brukarstudierna dök upp problem som tycktes kunna lösas enklare med en omformad affärsmodell snarare än med en ny produkt. Exempel på ett sådant problem är att brukarna har en tendens att slänga produkten istället för att byta ut grafiken då trycket blivit inaktuellt. Genom exempelvis ett leasingkoncept hade man kunnat motverka detta då tryckerierna skulle kunna stå som ägare till rolluperna och slutkunderna få hyra dessa under en önskad period.

9 Slutsats

Slutsatsen av retailstudien är att produkterna som säljs i butikerna utgör det absolut viktigaste mediet för att locka kunderna till köp, och därför ligger inte retailbranschens fokus på exponeringsprodukter. Kontexten tillsammans med de värderingar som Spannare står för skulle därmed innebära en stor utmaning för företaget om man vill slå sig in på eller till och med skapa denna marknad. Kravbilderna som framträder tyder på att det inte är möjligt att ta fram en produkt som tillfredsställer både retailbranschen och rollupanvändare på ett önskvärt sätt.

I studierna i gatuförsäljnings-/mässmiljö och på tryckerier framkom det genomgående under brukarstudierna att slutanvändare uppskattade produkter som ansågs smidiga. Viktigt var också att exponeringsprodukten inte stal någon uppmärksamhet från själva grafiken. För att möta dessa behov utformades en rolluplösning som skulle vara så enkel och diskret som möjligt. I projektet har även stort fokus legat på flexibilitet och plattformsmöjlighet och således anpassades rollupen för att möjliggöra återanvändning av samma komponenter i flera olika modeller och bredder av produkten. Slutsatsen är att rollupen som tagits fram i detta projekt bör lyckas tillfredsställa brukarna samtidigt som den förenklar produktion och reparation för Spannare, då färre separata komponenter krävs för att tillverka olika modeller.

10 Källförteckning

Trycka källor

Andersen, Göran och Glas, Märten. (2008) *Lesjöfors Gas & Stock Springs*. Lesjöfors

Karlsson, MariAnne. (2007) *Lyssna till kundens röst*. Kurskompendium. Chalmers Tekniska Högskola, inst. för Produkt- och produktionsutveckling, avd. Design

KG Spennare AB. (2010) *The Spennare Book*. Litografia Alfaprint, Sundbyberg.

Lindstedt, Per och Burenius, Jan. (2003) *The value model: how to master product development and create unrivalled customer value*. Ödesborg, Nimba.

Wikström, Li. (2010) *Persona och Imageboard, Produktsemiotik MPP071*. Göteborg: Chalmers Tekniska Högskola.

Österlin, Kenneth. (2010) *Design i fokus för produktutveckling: - Varför ser saker ut som de gör?*. Solna: Liber.

Hignett, S. and McAtamney, L. (2000) *Rapid Entire Body Assessment: REBA*, Applied Ergonomics, Nottingham City Hospital.

Internetkällor

Expand International AB (2013) *Hitta en monter som passar till din presentation eller mäs*. <http://www.expandmedia.com/se> (Hämtad 2013-01-30)

Expolinc (2007) *Expolinc*. <http://www.expolinc.se> (Hämtad 2013-01-30)

Spennare (2012) *Spennare*. <http://www.spennare.com/se/index.php> (Hämtad 2013-01-30)

Rollup-Kungen AB (2013) *RollUp Kungen - Rollup, banderoller och mässmaterial till bra priser*. <http://www.rollup-kungen.se/?lng=SWE&cur=SEK> (Hämtad 2013-01-30)

Bilder

Budget Bandung (2013) *Why you should use rectangle banners*. <http://budgetbandung.com/?p=55> (Hämtad 2013-05-19)

Hollywood Displays (2012) *Pop Up Exhibition Stands and Banner Stands for Trade Show Displays*. <http://www.hollywooddisplays.com> (Hämtad 2013-05-19)

Lesjöfors AB (2013) *Dragfjädrar*. <http://www.lesjoforsab.com/teknisk-information/dragfjadrar.asp> (Hämtad 2013-04-17)

Lesjöfors AB (2013) *Drivfjädrar och klockfjädrar*. <http://www.lesjoforsab.com/standard-fjadrar/drivfjadrar-klockfjadrar.asp> (Hämtad 2013-04-17)

Printeliten (2013) *Allt från banderoller vepor till gigantiska fasadvepor för inom- som utomhusexponering hittar du hos Printeliten*, <http://www.printeliten.se/produkter/banderoller-vepor/> (Hämtad 2013-05-19)

Tryckakuten (2012) *Beachflaggor | tryck dem i vårt tryckeri*, <http://www.tryckakuten.se/expo-displaysystem/beachflaggor/> (2013-05-19)

Bilagor

1. Frågor till hållbarhetsanalyser
2. Retailstudien
3. Intervjuunderlag till gatuförsäljnings-/mässtudien
4. Intervjuunderlag till tryckeristudien
5. Pugh-matrisen
6. Lesjöfors art nr 8985
7. Lesjöfors art nr 2240

Bilaga 1 - Frågor till hållbarhetsanalysen

Frågor som hjälp till hållbarhetsanalysen (uppdaterad 090223)

Om ni inte får fram relevant information under en specifik frågeställning hoppa då över den. Det viktiga är att ni analyserar produkterna ur det breda hållbarhetsperspektivet och ni inte bara fokuserar på ett perspektiv.

Det ekologiska perspektivet (använd dessa frågor och livscyklifaser som hjälp i EEA matrisen) *Frågorna hämtade från MET matris www.Nutek.se*

Livscyklifas: Framställning av material och komponenter

- Hur mycket och vilka typer av plast och gummi används?
- Vilka tillsatämnen används?
- Vilka metaller används?
- Vilka andra material används?
- Vilken typ av ytbehandling används?
- Vilken miljöpåverkan har ingående komponenter?
- Hur mycket energi krävs för att transportera komponenter och material?

Livscyklifas: Tillverkning

- Vilka typer av produktionsmetoder används? (Kom ihåg ytbehandling, tryckning, etikettering)
- Vilka förbrukningsmaterial krävs?
- Hur stor är energiförbrukningen?
- Hur mycket avfall produceras?

Livscyklifas: Distribution och försäljning

- Vilka typer av förpackningar används?
- Vilka transporter förekommer?
- Är transporterna effektivt organiserade?
- Volym transporter...

Livscykel: Användning

- Energikonsumtion, typ av energi?
- Förbrukningsmaterial?
- Teknisk och estetisk livslängd?
- Kan service och underhåll utföras av kunden?
- Kan produkten repareras av kunden?

Livscykel: Resthantering

- Hur resthanteras produkten idag?
- Återanvänds material och delar?
- Kan komponenter demonteras?
- Vilka material är återvinningsbara?
- Kan materialen enkelt identifieras?
- Kan materialen enkelt separeras?
- Används bläck, ytbehandling eller klisteretiketter?
- Kan komponenter som innehåller farliga ämnen enkelt avskiljas?
- Uppstår problem om produkten bränns ske?

Det sociala perspektivet

Märkning

Har produkten någon miljömärkning eller rättvisemärkning?

(om så är fallet, hur påverkar denna märkning produktens hållbarhet)

– Är produkten anpassad efter de tänkta användarnas behov.

fysiska behov, (storlekar passform mm) trygghet/beskydd, ,

(Tillgivenhet, frihet, förståelse, Engagemang, Kreativitet, Avkoppling, Identitet/mening)

Är produkten anpassade efter användare med nedsatt förmåga både

Fysiskt och kognitivt. Använd guidelines kring begreppet ”design för alla”

För att analysera produkten.

- Skapar produkten under tillverkning eller användning skadliga fysiska belastningar på människor på kort eller lång sikt (t ex tunga lyft och monotona rörelser)

- Skapar produkten under tillverkning eller användning skadliga mentala belastningar på människor på kort eller lång sikt (t ex stress eller mental utmattning)
- Ger produkten under tillverkning eller användning upphov till olycksrisker för människor och/eller djur?

– Etik

Skapar produkten värden för användaren på andras bekostnad.

Ex kan stora tunga personbilar "SUV" skapa en upplevd ökad säkerhet hos föraren men på bekostnad av övriga trafikanter som får en lägre upplevd säkerhet och i många fall även en ökad fara i trafiken.

Är det något i produktens framställning användning mm som ni anser etiskt oförsvarbart?

Och i så fall varför

– Får produkten användaren att må bra, kan de skapa en långvarig relation. Produkter man skapar en djupare relation till får ofta en lång livslängd. Lång livslängd bidrar ofta till en ökad hållbarhet om det inte krävs en stor mängd energi vid användning. T.ex. är det inte så bra att behålla ett kylskåp från 1950talet i daglig drift trots att det kanske skapat en speciell relation till användaren.'

Bidrar produkten till att skapa sociala koder som utesluter människor och i så fall hur?

(T.ex. kostym/slips vs snowbordkläder)

Skapar produkten isolering eller möjliggör den en ökad interaktion med andra människor/samhället

(Ex1 en bilpool löser både ett transportbehov och kan skapa gemenskap.

Ex2: den tröja som man får när man lämnar blod skapar en gemenskap när man ser andra som har en liknade tröja, Man delar samma värdegrund.

Det Ekonomiska perspektivet

_ Vad kostar produkten? Är det en lågpris eller premium produkt?

– Vad kostar produkten (jämfört med andra produkter Ex ett par jeans från H&M vs Nudie varför skiljer det i pris?

– Hur viktigt är det immateriella värdet av produkten vid köpet (metavärdet). Utgå ifrån era egna

erfarenheter eller intervju några andra konsumenter)

– Hur arbetar varumärket (företaget) med hållbar utveckling idag (imorgon?) Miljöcertifiering?)

- Hur marknadsförs produkten? Vilka argument är framträdande (Används några miljöargument)
- Hur mycket får arbetarna betalt?
- Var sker produktionen
- Ingår det även en tjänst som blir ett komplement till produkten?
- Hur lång livslängd har produkten estetisk och (mekanisk?) Ex Second-hand är en stor trend som ökar livslängden.
- Går produkten att reparera och ev. uppgradera
- Finns det utrymme för eftertanke vid köp tillfället, (det krävs tid för att fatta hållbara beslut)

Bilaga 2 - Intervjuunderlag till gatuförsäljnings-/mässtudien

Frågor till intervjuer på plats

Vad vi kan fråga

- Varför använder ni rolluper för att visa ert budskap? Varför använder ni andra saker?
- När använder ni det? Är det bara på mässor eller finns det andra situationer där de används?
- Hur förvaras de när de inte används, och hur transporterar ni ert mässmaterial?
- Byter ni bild ofta, och gör ni det då själva eller överläter ni jobbet till tryckeriet?
- Byter ni fram och tillbaka mellan bilder, och varierar det hur mycket material ni tar med på olika tillställningar?
- Hur sticker man ut från mängden på en mäsas?
- Använder ni några tillbehör till era rolluper, t.ex lampa?
- Är det viktigt hur själva rollupen ser ut, och lägger man märke till vilket märke det är på den?
- Är det enkelt att montera upp och ner?
- Är du nöjd med kvalitén på den här rollupen?
- Vill man kunna anpassa utseendet på själva rollupen efter hur trycket ser ut?
- Känns rollupen för skrymmande någon gång?
- Hur länge används produkterna, och vad händer med dem när de tjänat ut sitt syfte? Repareras eller slängs de när de gått sönder?
- Använder ni era mässprodukter utomhus någon gång?

Vad vi vill ta reda på

- På vilket sätt man transporterar mässmaterial mellan kontor/förvaring/mässor
- Om man varierar vad man har med på mässor
- Är rolluper enkla att använda
- Hur länge är de i användning
- Byts budskapet: mellan mässor, genom åren
- Vad gör att man väljer andra lösningar än roll up
- Varför använder man roll up

- När använder man roll up
- Spelar det roll hur stor plats de tar i olika dimensioner
- Använder man tillbehör till sin roll up (typ lampa eller liknande)
- Är det viktigt hur den ser ut
- Vill man kunna anpassa efter hur trycket ser ut
- Läger man märker till tillverkaren av roll upen
- Vill man reparera eller är det slit-och-släng-mentalitet
- Används produkterna utomhus
- Är man nöjd med kvaliteten
- Var gör man av förbrukade roll ups och andra mässprodukter
- Var förvarar man mässmaterial när det inte används
- Jobbigt att montera
- Hur sticker man ut

Frågor för mail

Originalfrågor

- Varierar det hur mycket material ni tar med på olika tillställningar?
- Använder ni roll ups för att visa ert budskap? I så fall varför?
- När använder ni roll ups? Är det bara på mässor eller finns det andra situationer där de används?
- Hur förvaras de när de inte används, och hur transporterar ni ert mässmaterial?
- Är de enkla att montera upp och ner?
- Känns roll upen för skrymmande någon gång?
- Använder ni några tillbehör till era roll ups, t.ex lampa?
- Är det viktigt hur själva roll upen ser ut, och lägger man märke till vilket företag som tillverkat den?
- Byter ni bild ofta, och gör ni det då själva eller överlåter ni jobbet till ett tryckeri eller något annat företag?
- Hur länge används produkterna, och vad händer med dem när de tjänat ut sitt syfte? Repareras eller slängs de när de gått sönder?

- Hur sticker man ut från mängden på en mäsas?
- Vill man kunna anpassa utseendet på själva roll upen efter hur trycket ser ut?
- Använder ni, eller skulle ni vilja ha möjlighet till att använda era mäsprodukter utomhus någon gång?

Bekräftande frågor

- Hur går det till när ni beställer roll ups eller annat mäsmaterial? (Väljer ni modell själva? Vad avgör i så fall? Går ni på rekommendation från återförsäljare?)
- Finns det ett intresse av att anpassa utseendet på roll upen efter hur trycket ser ut?
- Vad är det sämsta med roll uperna ni använder nu? (Gärna om ni kommer på ett konkret exempel typ "Bilderna är inte rak". Annars tänk utanför lådan, exempelvis "Den har en vikt")
- Är ni medvetna om att det är livstids garanti på de flesta dyrare roll ups?

Bilaga 3 - Intervjuunderlag till tryckeristudien

Intervjuguide

Tillverkare

Tillverkar ni era egna produkter eller köper ni in dem från ett annat företag?

(Om från andra företag) Vilka företag köper ni in produkter ifrån?

Hur fungerar det med lager och orderbehandling? (Är det ni eller tillverkaren som lagrar produkterna?)

Produkter

Bland era produkter som används i exempelvis mässor, vad är det som säljer bäst?

Har ni samma slags dukar i olika produkter?

Vet ni vad materialet består av?

Töjs duken?

Behöver man göra andra justeringar efter hand?

Finns det andra delar som brukar gå sönder eller slitas?

Hur upplever ni att det är att montera produkten så att den är färdig för slutkund?

Kundbasen

Är det vanligt att kunder lämnar in roll open för att byta duk? Hur ofta?

Vad har ni för slags kunder? (Företag eller privatpersoner?)

(Om företagskunder) Vad för slags företag är det?

Hur många kunder är återkommande?

Vad vet ni om kundernas behov?

Vad är det de är ute efter när de beställer en av era produkter?

Har ni någon återkoppling, alltså något sätt att mäta kundnöjdhet?

Outro

Det var alla frågor vi hade för idag, är det något du tycker att vi har missat? Då får vi tacka så mycket, och hoppas att det går bra att vi hör av oss senare om vi har kompletterande frågor.

Intervjuguide till intervju hos Expofy

Produkter

Vilka typer av rolluper har ni, premiummodeller och/eller billigare?

Bland era produkter, vilka är det som säljer bäst? Varför tror ni att det är så?

Hur ser er lagerhållning ut?

Använder ni er av standardkomponenter till alla rollups eller skiljer sig komponenterna åt i dom olika modellerna?

Vilka typer av miljöer används era produkter i?

Hur går ni tillväga när ni utvecklar en produkt?

Tillverkare

Är det vanligt att det kommer in mycket reklamationer och hur handskas ni isåfall med dom?

Vart har ni er produktion? Tillverkas allt på samma ställe?

Kundbasen

Vilka kunder vänder ni er åt?

Hur många kunder är återkommande?

Hur undersöker ni slutkundens och tryckeriets behov?

Har ni någon återkoppling, alltså något sätt att mäta kundnöjdhet?

Bilaga 4 - Retailstudien

Pilotstudie

Nedan beskrivs hur pilotstudiens genomfördes samt vad det resulterade i.

Genomförande

Pilotstudien genomfördes främst för att få en bild av hur skyltning i butiker används och utformas i dagsläget, och för att underlätta planeringen av följande brukarstudier. Studien genomfördes med observationer i en rad olika butiksmiljöer, så som klädaffärer, bokhandlar, apotek och varuhus. Målet med att besöka olika sorters butiker var att se om skyltningen varierade beroende på utbud och storlek. Studien dokumenterades med hjälp av anteckningar och foton

Resultat

Pilotstudien resulterade i en övergripande idé om hur butiker i dagsläget använder sig av olika skyltmaterial. De skyltmetoder som användes var takhängande, vägghängande, bordstående samt golvstående.

Av dessa dominerade den takhängande skyltningen som förekom i alla de miljöer som besöktes. Utförandes av dessa varierade mellan de olika butikerna. Ett av de sätt som iaktogs var att planschen inneslöts av metallister, både helomslutande samt med list uppe och nere. Dessutom observerades planscher som placerades mellan ett vikt stycke av genomskinlig plast och i andra fall var det enbart en kartongbit eller vaxduk som hängts i trådar från taket. Upphållningskonstruktionen bestod oftast av metalltrådar med krokar i änden som skyltningen hängde i. Dessa fästes i taket på olika sätt beroende på takets struktur. Då det förekom takplattor användes dessa för att klämma fast metalltrådarna medan det krävdes fastskruvade krokar om det var ett solitt tak. De takhängande skyltarna var ofta placerade ovanför en produkthylla vilket medförde att kunderna ofta hade skylten i ögonhöjd samtidigt som den inte tog upp någon golvyta.

När det gäller de andra tillvägagångssätten användes vägghängande ramar frekvent. Då tillämpades olika ramsystem, i vissa fall var det en tjockare ram runt hela, i andra fall endast list i över och underkant m.m. De olika systemen ledde till olika uttryck vilket är en viktig aspekt vid skyltning för att locka kunder till köp. Dessa ramar innehåller oftast en "snap"-funktion som gör att man enkelt kan öppna upp ramen och byta ut innehåll.

Ytterligare en intressant upphängningsanordning som observerades var ett stort tyg som spändes upp över en stor metallram. Detta fungerade med hjälp av en plastlist som var placerad i kanterna på tygstycket, listen kunde sedan lätt tryckas in i metallramen så att tyget blev spänt och gav ett professionellt intryck utan veck.

En intressant iakttagelse var att i varuhuset NK var skyltningen mycket sparsam. Detta kan vara för att ge en mer exklusiv känsla eller spara utrymme.

Genomförande av brukarstudier i retailmiljö

Genom att studera hur skyltning i butik ser ut idag kunde potentialen att bredda marknaden för exponeringsmaterial från Spannare undersökas. Studien gav upphov till vilka krav ställs och vilka behov som fanns i retailmiljön.

Utforma intervjumaterial

Intervjumaterialet utformades med hjälp av det material som erhållits i pilotstudien. Det resulterade i sju frågor med möjlighet för följdfrågor. Det var ett medvetet val att intervjun skulle hållas relativt kort då ingen intervjuperson i butik kontaktades i förväg. För intervjuerna med huvudkontoren omarbetades intervjufrågorna till butikerna, dels för att passa de tillfrågade bättre och dels för att bättre lämpa sig för telefonintervju.

Definierade urval

Det bestämdes att cirka tio intervjuer skulle utföras, då det antogs att denna mängd skulle vara tillräcklig för att uppnå en viss mättnad i resultatet samtidigt som det skulle rymmas inom tidsramen på två veckor. Bedömningen gjordes att ytterligare information som skulle erhållas vid vidare intervjuer inte skulle vara värd den tid som det skulle ta. Urvalet begränsades till större varuhus, klädbutiker, bokhandel, apotek och en porslinsaffär. Mataffärer och dylikt inkluderades inte i studien då de har en högre omsättning på skyltningsmaterialet och därför andra krav. De som tillfrågades i butikerna var både vanlig butikspersonal och butikskommunikatörer. Efter ett par intervjuer bestämdes det att urvalet även skulle inkludera huvudkontor för att få djupare svar då butikspersonalen inte alltid visste varför vissa saker utfördes som de gjorde.

Intervjuer i butiker

Intervjuerna utfördes som semistrukturerade, tog cirka 15 minuter och utfördes på plats i butikerna. Två personer intervjuade, där en höll i intervjun och en antecknade. Dessa intervjuer spelades inte in då den tillfrågade oftast förklarade genom att visa, vilket gjorde att anteckningar var en bättre dokumentationsform.

Intervjuer med huvudkontor

För att få information om hur huvudkontoren såg på skyltning utfördes ytterligare intervjuer med dessa. I de fall som huvudkontoret fanns i Göteborg kontaktades dessa och en semistrukturerad intervju utfördes på plats. Intervjun spelades in.

Många av huvudkontoren låg på annan ort än butiken bestämdes det att semistrukturerad telefonintervju lämpade sig bäst för övriga intervjuer. För att upprätta en kontakt kontaktades företagen först via mail och sedan i de fall som svar erhöles kunde telefonintervjun hållas. Även dessa intervjuer spelades in med hjälp av mobiltelefon.

KJ-analys

KJ-analysen genomfördes genom att de transkriberade intervjuerna klipptes isär till små lappar med citat och kommentarer. Lappar lästes i tur och ordning och placerades ut efter samhörighet på ett stort papper. Slutligen identifierades teman som sattes som rubrik till de olika grupperna.

Resultat av brukarstudier i retailmiljö

Nedan följer en sammanfattning av svaren som erhöles vid intervjuerna som genomfördes ute i retailmiljö.

Position

Vid intervjuerna ställdes frågor kring vilken position den tillfrågade hade på företaget. Då framkom det att de personer som jobbade ute i butik generellt sett brukade kombinera ett säljobb med att vara skyltansvarig. De benämnde sig själva som butikskommunikatör, skyltansvarig eller marknadsansvarig. När det gällde huvudkontoren så fanns det ofta någon som arbetade specifikt med det visuella uttrycket i butikerna. En av de tillfrågade använde titeln Country Visual Merchandiser för att beskriva sitt landsomfattande ansvar för skyltning.

Erfarenhet

De flesta av de tillfrågade hade ingen speciell utbildning utan hade fått sin position på grund av erfarenhet inom retail. Det finns en utbildning till butikskommunikatör på bland annat Göteborgs universitet vilket en av de tillfrågade hade läst innan denne fått sin position.

Allmänt om skyltning

Det vanligaste var att butikerna använder sig av diverse olika sätt för att affischera. Framför allt användes bordsstående och hängande skyltning. För de flesta butikerna var det deras varor som måste hamna i centrum och skylten eller affischen fanns då oftast som ett informativt komplement. Det som nästan alla de tillfrågade nämnde var att det var viktigt att det fanns en enighet mellan skyltar och till exempel reklamutskick. Några butiker använde sig enbart av några standardformat, exempelvis Bokia angav att de bara använde sig av 50*70 cm i fönstren och längs gångar, A4 till kampanjbord och A6 på hyllkanter.

Det fanns många olika metoder för hur butikerna monterar upp sin skyltning. Gemensamt för dem var att de var välbeprövade och fanns oftast redan ute i butik. Valet av skylt och hur den monterades berodde mycket på hur kampanjer såg och vad som var viktigt att belysa för just den.

Hängande skyltning

Den hängande skyltningen användes mycket eftersom man på så vis frigjorde golvyta där man kunde placera sina produkter och skapa en tydlig koppling till den tillhörande skylten som hängde ovanför. Det man hängde upp var antingen tryckta skyltar eller vepor av textil. Vepor användes främst när det skulle vara ett stort skyltmaterial, exempelvis så använde NK sig av 11 meter långa vepor vid vissa kampanjer. Veporna hängdes ofta upp i trådar.

Skyltarna som användes placerades ofta i någon form av ram men det förekom även att man enbart stack hål i skylten och satte krokar direkt i dessa. De ramar som användes varierade i material, form och syfte. Syftet med dessa kunde vara att skapa stadga, medgöra upphängning eller för att förstärka det visuella uttrycket. Dock var det enbart en av de tillfrågade som påpekade att ramens utseende var av betydelse. I detta fall användes lister av borstad aluminium i över- och underkant. Det vanligaste var däremot att man använde en plastlist som trädde på skylten i över- och underkant. Det förekom även plastfickor i vilka man helt enkelt placerade ett papper som utgjorde skylten.

Den vanligaste upphängningen var i form av metallfjädrar som kunde dras ut till önskad längd och som var försedda med krokar i båda ändar för att man enkelt skulle kunna haka i skyltobjektet. Men i NKs fall ansågs inte dessa vara lämpliga utan man har tagit fram en vitlackad, rakdragen tråd som skulle passa till interiören och inte sticka ut för mycket. Dessutom böjde de till sina egna krokar för att få så exakta mått som möjligt.

För att fästa skyltarna i taket användes främst två olika metoder, beroende på vilken taktyp som var aktuell. Många butiker hade takplattor som var placerade i ett rutnät och som man enkelt kunde lyfta upp. För dessa tak fanns det speciella plastclips med en ögla som klämdes fast mellan takplattorna och som kroken sedan kunde hängas i. På ett av de ställen som besöktes påpekades dock att de brukade ha ont om dessa plastclips och då klämde man helt enkelt fast själva kroken mellan takplattorna istället. På de ställen där man inte hade takplattor användes krokar som skruvades fast i taket eller plastclips med en självhäftande sida som klistrades fast i taket.

Bordsstående skyltning

Bordsstående skyltar användes flitigt i de besökta butikerna och de kunde se ut på lite olika sätt. Det var mycket vanligt med olika lösningar med plexiglas där man fäste ett papper mellan plexiglas som sedan spändes ihop. De lösningar som observerades var en "klämma" av böjt plexiglas som kunde böjas ut för byte av skylt och ett böjt plexiglas med metallfot där det fanns ett spår i metallfoten där plexiglasen fördes in. Den senare lösningen fanns även med en fot i plexiglas. Fördelen med dem var att butikerna oftast själva kunde trycka nytt material vid behov eftersom skyltarna sällan var större än A4-format.

Det fanns även ett slags aluminiumställ som användes av varuhuset NK där skyltar kunde fästas. Det viktiga för NK var att deras bordsskyltar och all övrig skyltning såg välgjord ut.

Golvstående skyltning

Endast två av de tillfrågade butikerna använde sig av golvstående skyltning. Den ena butiken använde rolluper och gillade det och tyckte att det var smidigt. Den andra butiken hade fått rolluper från ett av de märkena de var återförsäljare för men använde dem inte då de tyckte att de var för skymmande och tog för mycket plats.

Att de andra tillfrågade butikerna inte använde sig av golvstående skyltning berodde också på att de tyckte att det var för skymmande och tog för stor plats då golvytan behövde användas för att ha varor på. Det var också ett problem vid städningen av golven, det blev ett extra moment att flytta den golvstående skyltningen vilket inte butikerna ville ha. En av de tillfrågade talade också om känslan hos de olika skyltarna och hen tyckte att de golvstående inte gav en lika välvårdad känsla som de hängande skyltarna.

Huvudkontorens direktiv

I de flesta av de tillfrågade butikerna styrdes skyltningen från huvudkontoren. Huvudkontoren gav tydliga direktiv om var skyltningen skulle vara placerad, hur den skulle monteras och hur länge den skulle vara framme. Butikerna hade ofta ett koncept på hur det skulle se ut och det var viktigt för kedjan att de följde detta så att de blev enhetliga. I vissa butiker kunde de skyltningsansvariga till och med få bilder på hur skyltningen skulle byggas upp.

Vissa kände att de hade möjlighet att påverka genom att ge förslag till huvudkontoret medan andra tyckte att det kunde bli lite tråkigt att vara så styrd.

Materiallets härkomst

Var butikerna fick sitt skyltningsmaterial ifrån berodde främst på vilken sorts ägandeform butiken hade. De som var en del av en kedja fick det mesta av sitt material ifrån huvudkontoret, som i sin tur antingen printade det själva eller beställde från ett tryckeri. I vissa fall kunde butikerna skriva ut mindre material själva, ofta i A4-format, när det var specifika erbjudanden.

Fristående butiker skrev antingen ut sitt material själva, fick det levererat från de märken som såldes i butiken eller beställde bilder direkt från ett tryckeri. NK var återigen ett undantagsfall där de hade en hel verkstad som var till för tillverkning av skyltmaterial. Där fanns bland annat en stor printer som kunde skriva ut allt skyltmaterial de behövde, utom de långa veporna.

Det monteringsmaterial som användes köptes antingen in av butikerna själva eller levererades av huvudkontoren. På Ströms nämndes en aluminiumlist som köpts in från KA Olsson & Gems. När det gällde kedjorna så hade butikerna ofta mycket monteringsmaterial liggande som återanvändes när det kom nya skyltar. Enklare saker som spiralkrokar och plasthylsor köptes in i stora lager medan plexihållare och plastfickor skickades ut vid behov från huvudkontoret.

Byte av skyltning

Flera av de tillfrågade delade upp skyltningen i kampanjer och erbjudanden. De kampanjer som åsyftades varade mellan 3-4 veckor och därefter byttes allt kampanjmaterial ut mot en ny kampanj. Ofta innebar kampanjer större skyltmaterial och mer genomgående i hela butiken. Erbjudandena var mer tillfälliga och avsedde ofta en mindre skylt i samband med en speciell vara. Byten av dessa varierade beroende på behov, vissa nämnde att de i regel byttes varje vecka. Övriga tankar som nämndes om detta var att skyltar helt enkelt byttes ut vid behov, när det startade en ny kampanj eller när man lanserade nya varor.

Alla de tillfrågade kände att det inte var något problem vid bytet av skyltningen. För skyltning

som hängde högre upp användes en stege och plexihållarna var utformade på ett sätt så att bytet gick smidigt. Den tillfrågade på herrekiperigen Ströms uppgav att det var skyltningen med varor som var mest tidskrävande då det ofta involverade strykning av skjortor och dylikt och själva processen med skyltarna var mycket smidig.

Relevanta aspekter vid skyltning

För butikerna var placeringen av skyltarna mycket relevant eftersom det var viktigt att kunderna tydligt kunde se skylten, att den var synlig från flera olika håll och att man vid placering tänkte igenom hur kunderna skulle röra sig i butiken. En av de tillfrågade berättade om vikten att centrera en plats i butiken som kunden direkt kunde få upp ögonen för och söka sig till. Ett exempel var att på ett apotek i influensatider centrerades en kampanj kring C-vitamin. Dessutom var vissa platser i butiken mer exponerade för kundens uppmärksamhet och där kunde varumärken som distribuerades i butiken köpa in sig för att få just den reklamytan under en viss tid. Då var det viktigt att man i butiken hade koll på dessa avtal och placerade rätt kampanj på rätt plats.

Kampanjer var en grundsten i skyltningen i butikerna och därför var den mest relevanta aspekten för dem att skyltarna följde den aktuella kampanjen. I övrigt skulle budskapet vara tydligt och det skulle finnas struktur. Materialvalet av skylten kunde också spela roll för känslan man fick, det borde inte lysa igenom och det skulle se rent och snyggt ut. En pappersskylt var mer flexibel medan en plastskylt gav ett mer permanent intryck. Detta blev viktigt att tänka på för butikerna när de skulle välja vilka budskap som skulle finnas på vilket material. En av de tillfrågade nämnde att hen gillade det printade då det kändes mer som ett hantverk, men poängterade vikten av att det måste vara snyggt printat. Att byta ut skyltningen var tvunget att vara smidigt och gå snabbt, eftersom personalen ofta hade begränsad tid att lägga på just skyltning.

Den tillfrågade på NK pratade mycket om relevansen av att förmedla en viss känsla till kunden genom sin skyltning. Ibland var känslan viktigare än att få fram en viss information. För NK var det mycket viktigt att allting i deras varuhus skulle kännas NK-mässigt, man använde sig av ett genomgående tema i alla butiker. Som ett exempel nämndes deras kampanj inför Alla hjärtans dag då de tagit fram en speciell rosa kulör som användes på allt kampanjmaterial. Kvalitén hos skyltarna på NK var av största vikt och den tillfrågade nämnde att det blev stor skillnad om en skylt fick torka i tre dagar kontra två veckor. Även upphängningsmaterial var specialanpassat och det fanns inte en tanke på att använda de spiralkrokar som flera andra kedjor använde sig av.

Det de flesta tillfrågade nämnde var att den viktigaste skyltningen de använde sig av var de varor som de ville sälja. Man plockade fram och framhävde de varor som var aktuella just nu och lät de vara det som lockade kunderna till köp. Även här anpassade man valet efter den kampanj som var aktuell, exempelvis skyltades det med röda skor vid Alla hjärtans dag. En av de tillfrågade menade att en skylt enbart var en bild och att det ger stort mervärde om man fick ta på eller prova en produkt istället för att bara titta på en bild.

Problem och begränsningar

Det som de flesta av de tillfrågade nämnde som det största problemet vid skyltningen var tidsbristen. Man hade inte tillräckligt med personal för att kunna göra så mycket av skyltningen som man skulle vilja. Då man ogärna skyltade om när det var kunder närvarande var detta tvunget att göras innan öppning eller efter stängning, vilket ledde till att tiden blev begränsad. Att ta in mer personal blev då en ekonomisk fråga för butikerna och företaget och man valde då hellre andra marknadsföringsmetoder.

Då mycket av skyltningen var hängande fanns det naturligtvis även svårigheter inom detta område, främst om det inte fanns takplattor. Då användes antingen skruvar eller plasthylsor med klister som klistrades i taket. Problemen som uppstod i båda fallen var att de ibland ramlade ner och att det antingen inte gick att flytta dem eller att det blev fula märken om man gjorde det.

Till sist nämndes det även vissa fysiska begränsningar hos butikerna så som takhöjd eller breda entréer. Vid takhöjden handlade det både om att det kunde vara för högt och för lågt, som kunde utgöra ett hinder i skyltningen.

Framtidstankar

När det gällde framtiden inom skyltning nämnde många av de tillfrågade skärmt teknik som en möjlig idé. Fördelarna som nämndes med detta var att man skulle bli mer flexibel och att det skulle gå snabbare att växla mellan olika skyltningar eftersom man skulle slippa mellansteg som tryckning och montering. Dock såg flera till den negativa aspekten med kostnaden, de ansåg sig inte ha tillräckligt mycket pengar att lägga på skyltmaterial för att kunna investera i flera skärmar. På NK var man dessutom oroliga för att skärmarna skulle göra att man inte blev lika ombytlig i sin utformning, att det skulle se likadant ut vid varje skyltning.

På Doc Morris användes i dagsläget en skylt av plast, som den tillfrågade ansåg kändes mer exklusiv än en pappskylt. Men hen tillade att det inte skulle vara möjligt att använda i större utsträckning då de flesta skyltar behöver bytas ut och det skulle inte vara miljövänligt. Att skapa en helhetsupplevelse med skyltningen var något som Bokia funderade på. De nämnde att man skulle kunna bygga böckernas världar genom foliering av fönster och ljudeffekter men kände sig begränsade av de ekonomiska och personalmässiga resurserna.

Kravlista

Placering

Skytningen ska:

P2	Kunna placeras utan att utgöra ett hinder för kunderna	Skytningen ska vara placerad på en lämplig höjd och plats där ingen kund riskerar att gå in i den eller få den i huvudet. Det ska finnas en fri passage i höjded vid tänkta gångstråk.	Måttverktyg	Minst 195 cm fri passage i höjded
P3	Medgöra ett smidigt utbyte av information	Det ska gå snabbt och enkelt att ta upp/ned skyltmaterialet med tillgång till en stege eller dylikt. Momentet ska kunna genomföras av vanlig butikspersonal på rimlig tid för aktuell kontext.	Observation	
P4	Medgöra enkel förflyttning av skytningen	Skytningen ska enkelt kunna flyttas runt i butiken för att följa den övriga möbleringen och skapa ett helhetsintryck.	Observation	
P5	Ej lämna permanenta avtryck	Monteringsanordningen ska ej lämna spår efter sig i form av skruvhål, krokar, plasthylsor eller klisterrester.	Observation	
P6	Monteras med diskret anordning	Den monteringsanordning som används ska ej ta fokus från skytningen och diskret smälta in med övrig inredning.	Observation	
P7	Vara enkel att flytta	En normalstark person ska ensam kunna flytta skytningen på ett smidigt sätt.	Observation	
P8	Ej upplevas som skymmande	Skytningen ska ej vara utformad på ett sådant sätt att man upplever att man "missar" något som står bakom.	Observation	
P9	Ej vara i vägen för golvbunden aktivitet	Man ska enkelt kunna röra sig i butiken med rullstol/barnvagn.	Observation	
P10	Ej utgöra ett hinder för rengöring	Städning av golv ska kunna utföras på ett smidigt sätt.	Observation	
P11	Ej konkurrera med varor om utrymme	Skytningen ska ej ta upp så mycket plats att varornas utrymme minskar.	Observation	
P12	Vara anpassad efter övrig inredning	Skytningen ska ej sticka ut på ett överdrivet sätt utan smälta in för att inte ta fokus från produkterna.	Observation	
P13	Medgöra enkelt utbyte av innehåll	Man ska på ett smidigt och intuitivt sätt kunna byta ut en skytning.	Observation	

Utformning

Material

Skytningen ska:

U1	Vara anpassad efter tänkt användningstid	Skytningen ska vara tillverkad på ett sådant sätt att den inte har onödigt lång livslängd, ej heller får den tappa i estetik och funktion innan planerad nedtagning.	Observation	
U2	Utstråla kvalitet	Skytningen ska vara tillverkad på ett sätt så att det ser snyggt ut och känns välgjort.	Observation	
U3	Medge återanvändning av monteringsanordning	De detaljer som används för att montera skytningen i samt det som används för att hänga upp skytningen med ska kunna återanvändas.	Observation	Minst 5 gånger
U4	Medge bra resthantering	Materialet som används i skyltar och monteringsanordning ska vara möjligt att återanvända eller materialåtervinna.	Observation	Till minst 90%

Storlek

Skytningen ska:

U5	Vara anpassad efter det utrymme som är tillgängligt	Skytningen ska vara anpassad i storlek så att den tydligt förmedlar budskapet men inte tar upp onödigt mycket plats.	Observation	
U6	Kunna anpassas efter standardstorlekar	Skytningen ska i största möjliga mån vara anpassningsbar till standardstorlekar för att vara generellt gångbar.	Måttverktyg	A-serien och standardramstorlekar

Stadga

Skytningen ska:

U7	Ej fladdra	Skytningen ska vara så stabilt utformad att den ej börjar röra sig av en mindre mängd vindpåkänningar.	Observation	T.ex. vindpåkänningar från en förbipasserande kund
U8	Behålla ursprunglig form under hela användningstiden	Skytningen ska vara utformad så att den inte ändrar form eller viker sig under den tänkta tid som den är i bruk.	Observation	
U9	Ska vara stabilt placerad	Skytningen ska ej riskera att välta/ramla ner vid lättare stötar.	Observation	T.ex. lättare stötar av en förbipasserande kund

Funktion

Framhäva produkt

Skytningen ska:

F1	Bidra till att kunden uppfattar varan som attraktiv	Skytningen ska fungera som ett komplement till produkterna och framhäva dessa till deras fördel.	Observation	
----	---	--	-------------	--

Erbjuda information

Skytningen ska:

F2	Bidra till att kunden får nödvändig information	Skytningen ska på ett tydligt sätt förmedla informationen som önskas kommuniceras.	Observation	
----	---	--	-------------	--

Kostnad

Skytningen ska:

K1	Kunna erbjudas till ett attraktivt pris	Priset ska vara anpassat efter den budget butiker har att lägga på marknadsföring.		
----	---	--	--	--

Diskussion

Retailstudien avgränsades till att inte omfatta mataffärer och dylikt. Anledningen till detta var de affärernas höga bytesfrekvens med nya erbjudanden och skyltning varje vecka. Dessutom skulle flera nya krav angående hygien framkomma som skulle bli väldigt specifika för livsmedelsbranschen och begränsa utvecklingsmöjligheterna för nya produkter.

Vid brukarstudierna i retailmiljö hölls intervjumaterialet till butikerna kort eftersom ingen av de intervjuade kontaktades i förväg och intervjuerna utfördes på plats i retailmiljön. Detta tillvägagångssätt valdes då tidspressen i butiker är relativt hög och det ansågs att det skulle vara svårt att få personal att ställa upp på inbokade intervjuer. På grund av de korta intervjuerna är det möjligt att viss information missades men känslan vid genomförande var att det vid varje intervju uppnåddes ett uttömmande resultat. Då intervjun utfördes ute i butiken var intervjupersonen ibland lite ofokuserad men kunde samtidigt visa på plats hur skyltningen fungerade, vilket underlättade när hen skulle beskriva saker. En av nackdelarna med att personen kunde vara lite ofokuserad var att hen stundtals missuppfattade vissa frågor vilket ledde till ett ofullständigt svar eller att frågan fick ställas om, vilket i sin tur i vissa fall ledde till att intervjupersonen blev frustrerad och mindre samarbetsvillig.

Efter intervjuer i butik framkom det att många av butikerna fick sitt skyltningsmaterial från repektive huvudkontor och därför ansågs det relevant att även intervju en representant från dessa. Då modifierades intervjumaterialet från butiksstudierna för att bättre lämpa sig till de ansvariga på huvudkontoret. Dessa intervjuer genomfördes främst över telefon, vilket gav upphov till vissa problem. Dels upplevdes vissa svårigheter att höra vad intervjupersonen svarade samt att frågor missuppfattades. Det var även svårt att få tag i rätt person, ofta skickade en växel vidare till en person med fel befattning som därmed inte kunde svara på frågorna. Det var även svårt att över telefon förklara vissa produkter som idag används utan missförstånd, samt att det är mycket lättare att tacka nej till en intervju vilket ledde till att urvalet blev litet och var ett så kallat *Ja-sägarurval*. På grund av dessa faktorer kan viss information från huvudkontoren gått förlorad men av de svar som erhöles sågs ett tydligt mönster som ändå visar på att resultatet kan anses relevant.

Antalet intervjuer, sex ute i butik och fyra med huvudkontor, gav tillräckligt med information och därför ansågs inte fler intervjuer vara nödvändiga. För att mäta resultatet ytterligare hade fler intervjuer med huvudkontor kunnat genomföras då dessa gav mer information än de ute i butik. tio huvudkontor kontaktades via mail och telefon men endast fyra ställde upp på en intervju. Eftersom det var så svårt att få tag på intervjuobjekt och resultatet upplevdes som mättat valdes det att gå vidare för att inte projektet skulle stanna.

Bilaga 5 - Pugh-matrisen

Chalmers		Pughmatris (Relativ beslutsmatris):									
Utfärdare:		Skapad 130312								Sid 1	
Kriterier		Alternativ									
		Ref	A	B	C	D	E	F	G	H	
Smidig upp- och nermontering	3										
Enkelt byte av budskap	2										
Låg vikt	2										
Smidig förstagångsmontering	1										
Stapelbarhet	1										
Skydda motivet från skador	3										
Stå stadigt	3										
Möjlighet att på ngt sätt sammanfoga två	1										
Uppfyller Exp Ass Web	1										
Möjlighet till plattform	3										
Tåla hårda transportförhållanden (chassi)	2										
Få material	2										
Antal +											
Antal 0											
Antal -											
Nettovärde											
Rangordning											
Vidareutveckling											
Beslut											

Pugh-matrisen som användes.

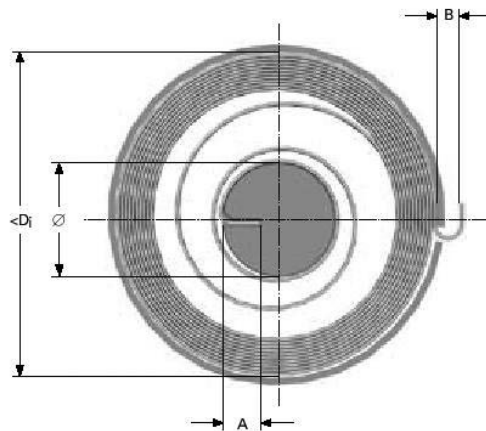
Viktad ranking	Med S10 som referens	Med D som referens	Med F som referens	Med A som referens
	D - Handtag/fot/slide	F - Vändbar	A - Pimpad standardroll up	E - Öppet chassi (ingenjören)
	A - Pimpad standardroll up	H - Tejrulle	H - Tejrulle	F - Vändbar
	F - Vändbar	A - Pimpad standardroll up	G - Comb over	H - Tejrulle
	H - Tejrulle	G - Comb over	E - Öppet chassi (ingenjören)	G - Comb over
	G - Comb over	E - Öppet chassi (ingenjören)	B - Puckar	D - Handtag/fot/slide
	E - Öppet chassi (ingenjören)	C - Knäckt tejrulle	C - Knäckt tejrulle	B - Puckar
	B - Puckar	B - Puckar	D - Handtag/fot/slide	C - Knäckt tejrulle
	C - Knäckt tejrulle			

Resultat av Pugh-matrisen

Bilaga 6 - Lesjöfors art nr 8985

DRIVFJÄDER

SF-DVF Rostfritt



Alla dimensioner i mm

t = Materialjocklek

b = Bandbredd

M_1 = Moment vid 1,5 varv resp. 2,5 varvs förspänning för 10 resp. 20 varvs vridbarhet

M_2 = Moment vid maximal vridning 10 resp. 20 varv

N_C = Livslängd, riktvärde 250 000 cykler

D_1 = Invändig husdiameter

Material: Rostfritt EN 10270-3-1.4310

Nominellt moment utan friktionspåverkan anges.

1 kp = 9,80665 Newton, 1 Newton = 0,10197 kp

Drivfjäder för cirkulär rörelse i max 10 resp. 20 varv, förutom förspänning enligt nedan. Fjädern placeras i hus med ytterhaken runt tapp eller huskant, med minsta invändiga husdiameter enligt nedan. Den kan också placeras i ett större hus, varvid viss kraftförlust uppstår. Bör placeras på axel med spår enligt nedanstående dimension. Det är också möjligt att vidga innervarvet något för placering på större axel.

För att minimera friktionen bör fjädern smörjas i samband med monteringen, när varven är särade. En icke insmord fjäder kan reducera fjäderkraften upp till 20%. Om högre moment önskas kan två eller flera fjädrar placeras intill varandra. Det är då önskvärt att en bricka placeras mellan fjädrarna. Drivfjädern levereras med hållring eller nylonband som avlägsnas vid montage. Hantera fjädern varsamt och håll den med lämpligt verktyg vid placering i huset.

t	b	Axel Ø	A	B	10 arbetsvarv				20 arbetsvarv			
					D_1	M_1 Nmm	M_2 Nmm	Art.nr	D_1	M_1 Nmm	M_2 Nmm	Art.nr
0,4	8	12	3	4	55	52	219	8964	77	57	219	8984
0,4	10	12	3	4	55	66	275	8965	77	72	275	8985
0,5	10	15	4	5	70	103	417	8966	97	97	417	8986
0,5	12	15	4	5	70	124	503	8967	97	117	503	8987
0,5	15	15	4	5	70	155	631	8968	97	147	631	8988
0,6	10	18	5	5	85	143	588	8969	116	127	588	8989
0,6	12	18	5	5	85	172	709	8970	116	153	709	8990
0,6	15	18	5	5	85	216	891	8971	116	192	891	8991
0,7	12	20	6	6	100	228	942	8972	136	184	942	8992
0,7	15	20	6	6	100	287	1184	8973	136	232	1184	8993
0,7	20	20	6	6	100	384	1589	8974	136	311	1589	8994
0,8	12	25	7	6	115	292	1205	8975	157	243	1205	8995
0,8	15	25	7	6	115	368	1516	8976	157	306	1516	8996
0,8	20	25	7	6	115	494	2036	8977	157	411	2036	8997
1	15	30	8	8	145	570	2312	8978	196	437	2312	8998
1	20	30	8	8	145	766	3110	8979	196	587	3110	8999
1	25	30	8	8	145	963	3907	8980	196	738	3707	9450
1,5	20	40	12	10	220	1599	6713	8981	295	1306	6713	9451
1,5	25	40	12	10	220	2014	8457	8982	295	1646	8457	9452
1,5	30	40	12	10	220	2429	10200	8983	295	1985	10200	9453

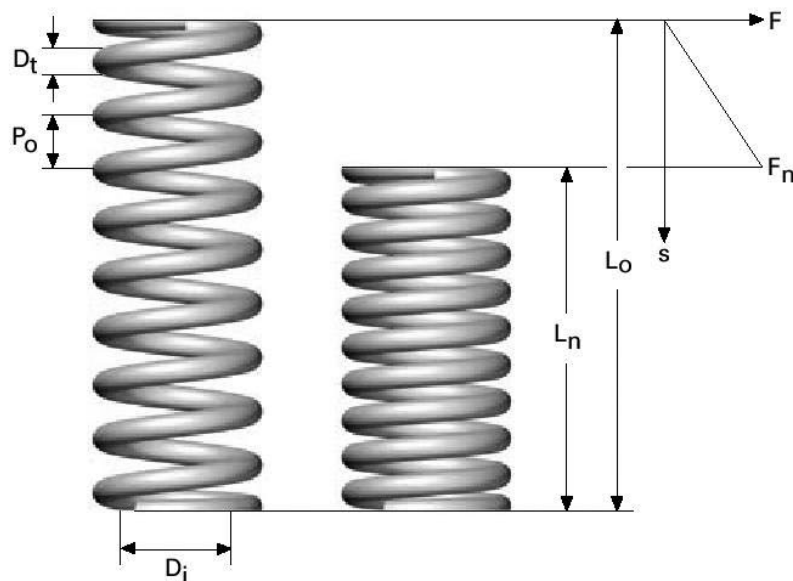
109

Bilaga 7 - Lesjöfors art nr 2240



TRYCKFJÄDER

SF-TF, SF-TFR Rostfritt



Tryckfjäder för allmänt bruk. Dimensionering enligt Lesjöfors standard.

Alla dimensioner i mm

D_t = Tråddiameter

D_i = Innerdiameter

D_y = Ytterdiameter $D_i + D_t + D_t$

L_o = Obelastad längd

n_t = Totalt antal varv

P_o = Stigning

L_n = Tillåten inspänd längd vid dynamisk belastning

F_n = Fjäderkraft i Newton vid L_n

c = Fjäderkonstant Nmm

L_{st} = Längd helt sammanpressad = $D_t \times n_t$

s = Fjädring

Lindningsriktning: Höger

Material: D_t 0,20–10 = EN 10270-1-SM

D_t 12–14 = EN 10270-1-SH

Rostfritt D_t 0,2–2,0 = EN 10270-3-1.4310-HS

Toleranser: SS 2384. För D_i utnyttjas plus-toleransen x 1,5 varför fjädrarna kan placeras på axel med samma diameter som fjädrarnas D_i . Se sidan 220 för mer information.

Max. drifttemperatur: EN 10270-1 = 120 °C

EN 10270-3-1.4310 = 250 °C

Fjädrar med $D_t \leq 0,4$ ej planslipade ändar, övriga planslipade 3/4 varv.

Fjädrar med $D_t \geq 2,0$ är kulbombade.

Statiskt belastade fjädrar eller fjädrar med ett lågt antal tänkta belastningscykler kan tillåtas att tryckas i botten (L_{st}), viss relaxation (belastningsförlust) uppkommer då.

1 kp = 9,80665 Newton, 1 Newton = 0,10197 kp

D_t	D_i	L_o	n_t	P_o	L_n	EN 10270-1-SM			Rostfritt EN 10270-3-1.4310		
						F_n	c	Art.nr	F_n	c	Art.nr
0,25	3	5	4,3	1,7	2	1,225	0,412	1156	1,139	0,399	2240
0,25	3	10	7,2	1,7	3,8	1,225	0,196	1157	1,139	0,184	2241
0,25	3	15	10,2	1,7	5,5	1,225	0,127	1158	1,139	0,123	2242
0,25	3	20	13,1	1,7	7,4	1,225	0,088	1159	1,139	0,085	2243
0,25	3	25	16	1,7	9,2	1,225	0,078	1160	1,139	0,075	2244
0,25	3	30	19	1,7	10,9	1,225	0,059	1161	1,13	0,057	2245

CHALMERS



Kandidatarbete PPUX03

Utveckling av plattformskoncept för rollup

Kandidatarbete inom civilingenjörsprogrammet Teknisk Design

© Erik Aremyr, Sara Eriksson, Maja Jakobsson,
Pernilla Lydén, Carl Malmström och Patricia Mattsson

Chalmers Tekniska Högskola
SE-412 96 Göteborg, Sverige
Telefon +46(0) 31-772 1000

Omslag: Renderad bild på komponent i slutkoncept
Tryck: Institutionen för Produkt- och Produktionsutveckling

