

Office chairs in circular business models

Robin Askew
Stefan Carlberg



Master of Science Thesis
Stockholm /2016



ROYAL INSTITUTE
OF TECHNOLOGY

Robin Askew & Stefan Carlberg

Office chairs in circular business models

Supervisor and Examiner:
Larsgöran Strandberg

External Supervisor:
Thomas Nyström

Master of Science Thesis

STOCKHOLM /2016

PRESENTED AT

INDUSTRIAL ECOLOGY
ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

TRITA-IM-EX 2016:07

Industrial Ecology,
Royal Institute of Technology
www.ima.kth.se

Abstract

This is a master's thesis project of 30 credits written with guidance from the Swedish research institute ICT Viktoria and Industrial Ecology at KTH. This thesis is conducted by two students at KTH, one with a background in Mechanical Engineering and Industrial Ecology and the other with a background in Energy and Environmental Technology. This study focuses on circular economy linked to the furniture industry in Sweden and how the transition from theoretical to practical concepts can be improved.

The methods of this thesis consist of three semi-structured interviews, a survey and an analytical comparative literature review. The interviews, survey and literature review is analyzed with the purpose of finding important criteria relevant for office chairs in circular business models. The interviews are performed face-to-face with three different key persons; an office supply manager, a CEO at a refurbishing company and a product manager.

The study focuses on product design within the Swedish furniture industry although some aspects regarding circular business models, logistics and psychological values are included.

The results are design criteria for office chairs in circular business models and a design evaluation program for the industry built on these. The program, based on multi criteria analysis, can help reduce the gap between theory and practice of how circular economy should be implemented in the industry. By giving early feedback during the design phase on how well an office chair and a company's structure meet circular economy criteria the authors hope to ease and speed up this transition.

The main characteristics of an office chair designed for circular business models are:

- Durable
- Easy to service
- Adaptable
- Modular
- Homogeneous material composition in modules

Although the transition to circular business models can be a comprehensive process the authors believe that if furniture manufacturers would integrate circular business models for office chairs into their business structure this would be both economically viable and highly beneficial for their environmental profile which can strengthen their position on the market.

Keywords: Product design for Circular economy, sustainable furniture, remanufacturing, recycling, maintaining, reusing, adaptivity, modularity

Sammanfattning

Detta projekt är en masteruppsats på 30 HP skrivet med vägledning från svenska forskningsinstitutet ICT Viktoria och Industriell Ekologi vid KTH. Denna avhandling utförs av två studenter på KTH, en med en bakgrund i maskinteknik och industriell ekologi och den andra med en bakgrund i energi- och miljöteknik. Denna studie fokuserar på cirkulär ekonomi kopplad till möbelindustrin i Sverige och hur övergången från teoretiska till praktiska koncept kan förbättras.

Denna avhandling består av tre semistrukturerade intervjuer, en enkät samt en analytisk jämförande litteraturöversikt. Intervjuerna, enkäten och litteraturen analyseras i syfte att finna viktiga kriterier som är relevanta för kontorsstolar i cirkulära affärsmodeller. Intervjuerna genomförs ansikte mot ansikte med tre olika nyckelpersoner; en inköpare, en VD för ett renoveringsföretag och en produktchef.

Studien fokuserar på produktdesign inom den svenska möbelindustrin även om vissa aspekter som cirkulära affärsmodeller, logistik och psykologiska värden ingår.

Resultaten är kriterier för kontorsstolar i cirkulära affärsmodeller och ett designprogram för produktutvärdering inom möbelindustrin som bygger på dessa kriterier. Programmet, som bygger på multi kriterier analys, kan bidra till att minska klyftan mellan teori och praktisk implementering av cirkulär ekonomi i branschen. Genom att ge tidig feedback under konstruktionsfasen på hur väl en kontorsstol och ett företags struktur uppfyller kriterier för cirkulärekonomi hoppas författarna att underlätta och påskynda denna övergång.

Viktigaste egenskaperna för en kontorsstol konstruerad för cirkulära affärsmodeller är:

- Tålig
- Lätt att underhålla
- Anpassningsbar
- Modulär
- Homogen materialsammansättning i moduler

Även om övergången till cirkulära affärsmodeller kan vara en omfattande process tror författarna att om möbeltillverkare skulle integrera cirkulära affärsmodeller för kontorsstolar i sin företagsstruktur skulle detta vara både ekonomiskt lönsamt och till stor nytta för deras miljöprofil vilket kan stärka deras ställning på marknaden.

Nyckelord: Produktdesign för cirkulär ekonomi, hållbara möbler, återtillverkning, återvinning, underhåll, återanvända, adaptivitet, modularitet

Acknowledgement

This study is written as part of a Master Thesis for industrial ecology and sustainable energy engineering at the Royal Institute of Technology (KTH) in Stockholm, Sweden. The thesis is executed in collaboration with Swedish ICT Viktoria, a research institution in Gothenburg, Sweden. ICT Viktoria is a non-profit research institute dedicated to enable sustainable mobility by use of information and communication technology.

We express our gratitude to Larsgöran Strandberg, our supervisor at KTH and Thomas Nyström, our supervisor at ICT Viktoria for their guidance throughout the project, the patience they showed towards us and their interest in the project and our ideas.

Thank you Maria Granath, John Hultberg and Hanna Nilsson for agreeing on performing interviews with us and the valuable information they provided. Also thank you Karin Malm and Siv Edström for reviewing our questions and for helping our survey reach its respondents.

Finally thank you Erik Malm at Malmstolen, Gaute Hovdal at SBS Seating and again Hanna Nilsson for your feedback on the program, allowing us to develop it in the right direction.

Our sincere thanks to all of you,
Robin Askew and Stefan Carlberg
Stockholm, April 2016

Abbreviations

CBM	Circular Business Models
CE	Circular economy
DFE	Design for environment
EMF	The Ellen MacArthur Foundation
GHG	Greenhouse gas
MBDC	McDonough Braungart Design Chemistry
MCA	Multi criteria analysis
TMF	National trade and employers' association of the wood processing and furniture industry in Sweden (Trä- och Möbelföretagen)
QDA	Qualitative data analysis

Table of Contents

Abstract	V
Sammanfattning.....	VI
Acknowledgement	VII
Abbreviations	VIII
Table of Contents	IX
1 Introduction	1
1.1 Relevance	1
1.2 Background.....	2
1.3 Research Context.....	3
2 Aim and objectives.....	4
2.1 Aim.....	4
2.2 Objectives	4
2.3 Scope	4
3 Methodology.....	5
3.1 Approach	5
3.2 Method	6
3.3 Literature review	6
3.4 Interviews	7
3.5 Surveys	9
3.6 Building a model in Excel for evaluating office chairs	10
4 Literature review.....	11
4.1 Environmental labeling in the furniture business today	11
4.2 What is Circular Economy?.....	12
4.2.1 CBM for the furniture business	14
4.3 Design for CE	15
4.3.1 Maintain	16
4.3.2 Reuse/Redistribute.....	17
4.3.3 Remanufacture/Refurbish.....	18
4.3.4 Material Recycling	21
4.3.5 Adaptivity	23
4.3.6 Ergonomics	23

5	User survey	24
6	Results.....	27
6.1	Summary of criteria.....	27
6.2	Application of study.....	29
7	Discussion.....	32
7.1	Circular office chairs.....	32
7.2	Self-criticism	36
7.3	Expected impact	37
7.4	Further studies	38
8	Conclusions	39
9	Bibliography	40
	Appendix A: Interviews	43
	Appendix B: Survey	68

1 Introduction

Firstly, the introduction gives an overview of how this study came to be and why the topic is relevant. Next is a summary of work previously done on the topic and finally the research question is defined and the aims and objectives are stated.

1.1 Relevance

This Master Thesis is a collaboration between the Royal Institute of technology and Viktoria Swedish ICT. Viktoria Swedish ICT is a non-profit research institute dedicated to enable sustainable mobility by the use of information and communication technology (ICT) with the overall aim to contribute to a worldwide development and solve challenges for the automotive and transport sector: oil dependency, accidents, and impact on climate and environment. Viktoria Swedish ICT has other areas of expertise and one of those is linked to CE. Thomas Nyström is a researcher at ICT Viktoria and supervisor of this thesis. Nyström is involved in a project investigating the possibility to practically implement CE business models into the Swedish furniture industry.

CBM is an attempt to answer the many problems linked to the traditional linear business model mostly used today that focus on producing and selling products with little or no concern of the product end of life. This is commonly referred to as a "take, make, and dispose" or "cradle to grave" product cycle. When moving towards a future with a growing population and finite raw materials it is necessary to move away from wasteful linear business practices in order to sustain the environment, society needs to evolve towards a system that can be scaled without the negative effects of the linear systems of today. Some of the negative effects from linear production are; more landfills, scarcer resources and higher prices of resources in response to scarcity (EMF, 2013a).

Accenture (2014) write in its report *Circular Advantage* most companies have been living on borrowed time for the last 250 years with business models that move products from cradle to grave. Linear business models view resources as abundant and inexpensive. The reason this model has not changed in the last 250 years is that companies are able to extract raw materials with increasing efficiency due to new technology and upscaling. Raw materials are in fact finite within the system boundary that is our planet and the availability of many non-renewable resources cannot keep up with today's demand. CBM can be applied to different fields and can solve many of those issues by closing the loops throughout the whole value chain from raw material to end of life. The aim is to focus on; maintaining, reusing, refurbishing and recycling instead of producing waste.

One industry of many that can benefit from CE practices is the furniture business where waste production is high. In a study by Vinnova (2015) it was discovered that both customers and furniture manufacturers have high interest in reusable furniture and CBM. The study found that 8000 tons of furniture a year is thrown away as waste by the Swedish public sector despite the high potential of reuse, remanufacture, maintain and recycle. They also concluded that reusing and remanufacturing furniture can save 46 percent of CO₂ emissions compared to producing new furniture and recycling materials.

When looking at the global market the potential for circular solutions in the furniture industry becomes even clearer. Wrap (2012) is a registered charity in the UK that actively drives change within the areas; food and drink, clothing and textiles, electricals and electronics. In case studies on furniture with focus on reusing and recycling bulk material from households they find that 670 000 tons of bulky waste a year in the UK consists of furniture that in many cases is suitable for reusing and reselling. In the US 11 600 000 tons of the municipal solid waste a year consist of furniture according to United States Environmental Protection Agency (2015).

Although there are companies today focusing on CE related to the furniture industry such as refurbishing and leasing, most furniture manufacturers still focus almost completely on linear business models. CE can help reduce waste and allow the furniture industry to contribute towards a more sustainable future and at the same time provide companies with an edge on the competition.

1.2 Background

During the pre-study the authors identified a gap between theory and implementation of CE connected to designing products for CBM. No easy to use product design evaluation tool aimed towards the furniture industry and CE exists on the market today as far as the authors of this study are aware. Design evaluation models that can help fill this gap are available however most of them are complex and hard to understand. E.g. there are models that evaluate adaptivity of products such as Gu et al. (2011).

There are several established models used in the furniture industry today that focus on recycled content, recyclability and production material. These models do not focus on evaluating other important aspects of CE; reusing, remanufacturing and maintaining. According to Nilsson (2016) environmental certifications such as Svanen, Möbelfakta and Cradle To Cradle are commonly used incitements in the furniture industry. In the late 1990s furniture manufacturer Herman Miller collaborated with MBDC to develop a design for environment product assessment tool which helps design products according to cradle-to-cradle theories. The tool focuses on reducing use of chemicals and recyclability of used material with the goal of making a 100 percent recyclable product (Rossi, Charon, Wing, & Ewell, 2006).

EMF (2016) established in 2010 work with the aim to accelerate the global transition to CE within the four focus groups; *education, business and government, insight and analysis* and *communications*. They teach the CE framework through courses and partnerships with leading global companies such as Google and Philips and present best practices on their web page. They have released several reports on the subject of designing for CE and restructuring businesses to be more circular.

Wrap (2015b) highlighted the opportunity of reusing and remanufacturing office furniture in the UK in two reports and by developing a comparison tool for calculating and comparing the cost of procuring office furniture with; buying new, remanufactured or reused furniture. This program is useful for visualize economical pros and cons before deciding upon a procurement solution. This calculation program is useful to point out some of the economic benefits of choosing remanufactured and reused furniture instead of buying new ones (WRAP, 2015c).

1.3 Research Context

An easy to use program for evaluating how well suited an office chair is for CE can ease the transition from linear to CBM for furniture companies and customers. It can save time in product development stages and provide support for implementing CBM. In order to design such program information on how to design products for CBM are needed. Collecting this data and developing such a program is the focus of this thesis.

2 Aim and objectives

Overall research question

What are important criteria when designing office chairs for CE?

Sub research questions

What makes office chairs suitable to stay within a system?"

What is the reason office chairs leave a system?"

2.1 Aim

The aim of the thesis is to give insight into how office chairs can be designed to better fit into a CE and build an easy to use program that evaluates office chair design with regards to CE and suggests improvements.

2.2 Objectives

The thesis can be divided into two natural parts; collecting data and applying it to reach the aim of the thesis.

Collecting data

Data relevant for finding design criteria for CBM is collected by exploring available literature and investigating the market. Objectives for the data collection are;

- Establishing a definition of CE in the context of office chairs.
- Exploring the concepts of; maintain, reuse, refurbish and recycle as well as adaptivity to find design criteria applicable for office chairs.
- Evaluating environmental evaluation models commonly used in the furniture industry towards CE.
- Carrying out a needs analysis of furniture companies, customers and users of office chairs.

Making use of collected data

The data collected is then analyzed to list important criteria that can be measured and observed for rating office chairs. The criteria are used to build a MCA based evaluation program that rates suitability of an office chair for CBM. Objectives for the program are;

- Easy to understand for furniture designers and the industry with a user friendly interface
- Easy accessible inputs and instructions of how to define and measure inputs
- Overall rating and rating based on categories and criteria
- Recommendations on design change and suitable business models

2.3 Scope

The study focuses on product design of office chairs although some aspects regarding business models, logistics and psychological values are included. After discussing limitations with the supervisors of the thesis the scope is set to include only one furniture type. The authors believe the office chair is highly evolved when it comes to adaptivity and modularity and therefore makes a suitable candidate for CBM. For the scope of this thesis the definition by Möbelfakta (2015b) of an office chair is used. They declare an office chair to be a sitting

furniture for one person with a backrest, with or without armrests. The chair should revolve and have adjustable height.

3 Methodology

This section gives an overview of why the approach in the thesis was chosen, how the research for each part of the thesis was conducted and how the collected data was applied to build the evaluation model.

3.1 Approach

To answer the research question "What are important criteria when designing office chairs for CE?" this study made use of a qualitative methodological approach. An important aspect of this report is to do a need analysis for office chairs made for CBM. By looking at the lifespan of an office chair three main groups contributing to the needs analysis are identified; furniture companies, procurers and users. If measures are taken to prolong the lifespan of an office chair or its components a forth group might be involved. Although this can be done by the furniture company the authors decided to add another group representing this part of the chairs life cycle in the form of a remanufacturer. Each of these four groups contributes to the need specifications for a circular office chair.

The concepts on CE involves lowering the flow of materials into the system (newly manufactured office chairs) and the flow of materials out of the system (discarded office chairs) but still provide the same function and value for customers and companies. In CE this is done by maintaining, reusing, remanufacturing and recycling products in the system. In theory CE products are designed to stay in the system for a longer period of time which reduces the need for products to enter and leave the system while keeping the same total amount of products. This is illustrated in Figure 1.

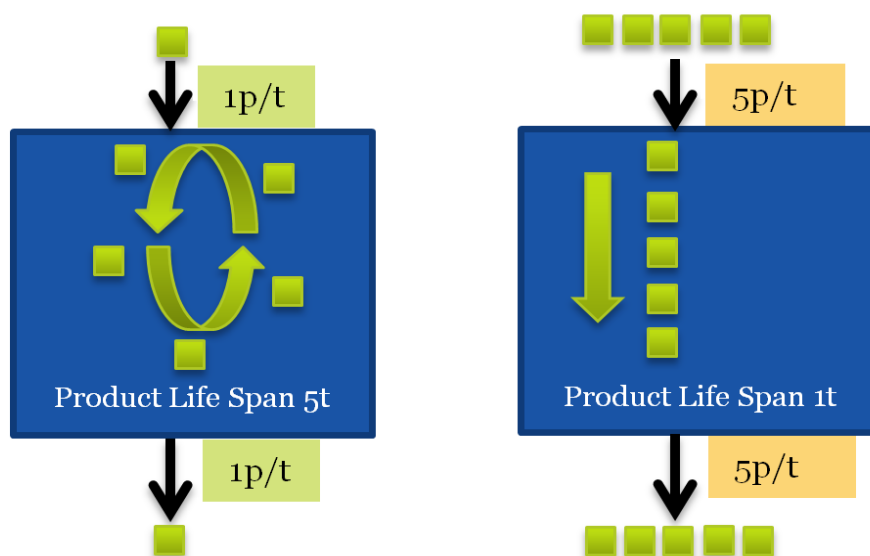


Figure 1: In the left figure a simplified model of CE is illustrated as products entering the system one product per time (1 p/t) and staying in the systems for 5 cycles (5t), after 5 cycles the products leaves the system and the total flow of the circular system stays at 1p/t in and 1p/t out. In the right figure the linear a "take make dispose" system is illustrated with the same amount of products (green squares) in use within the system but

without the products going through multiple life cycles resulting in a total flow of 5 products per time in and out of the system (Illustrated by Askew & Carlberg, 2016)

It is clear that an optimized circular system is one where system leakage is minimized. The system leakage in a product based business model is usually waste. Keeping office chairs within the system boundaries gives rise to two interesting questions. The first one is "what makes office chairs suitable to stay within the system?" The second one is "what is the reason office chairs leave the system?" These questions are chosen as sub-research questions.

3.2 Method

The method of the thesis is presented as a diagram in Figure 2. Three semi-structured interviews and a survey are conducted as well as an analytical comparative literature review. A MCA based program is developed using the list of criteria. In the following sub chapters the method of each part in the thesis is described in detail.

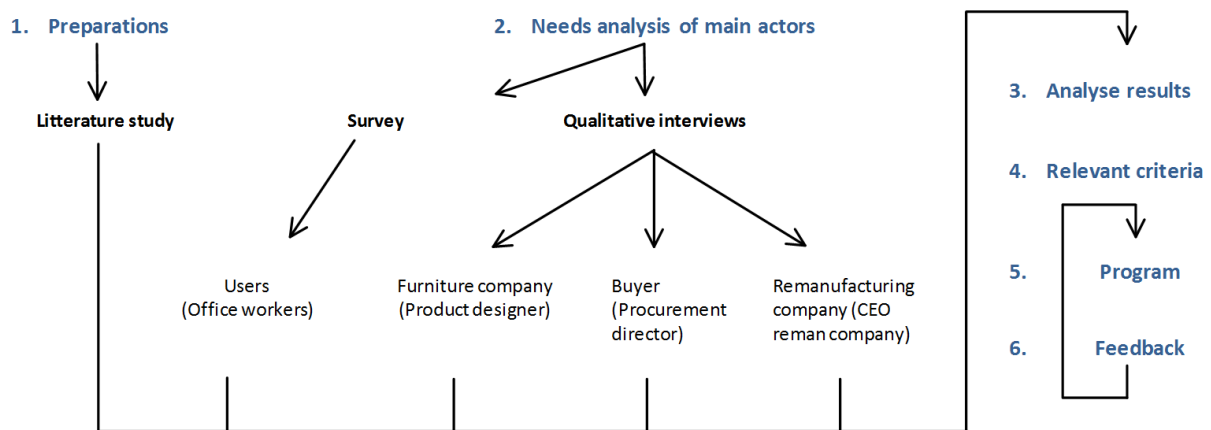


Figure 2 Diagram of the method used in the thesis (Illustration by Askew & Carlberg, 2016)

As described by Kawulich (2004) data analysis is the process of reducing large amounts of data and making sense of it. This can be done by summarizing, organizing, reducing the amount and finding patterns. The main purpose of the analysis is to identify in what way the literature, interviews and survey can contribute to design criteria for office chairs meant for CBM. Surrounding factors of high relevance for office chairs in CBM not connected to product design are also of interest.

3.3 Literature review

The literature review largely follows the systematic method described by O'Leary (2014a) as an iterative ongoing process. There are several purposes of the literature review. Firstly it helps form the research questions and methodology which shapes the realm of the review. It also informs the writers of what is happening in the field and sets a base of knowledge on the topics CE and design for CE. Gaps in existing research are identified. It also serves as preparation for the interviews. The literature is analyzed to identify material relevant for design criteria for office chairs meant for CBM. The literature is used to argue the relevance of this thesis and back up the author's arguments as suggested by O'Leary (2014a).

The main research question is divided into sub-questions to create a clear search strategy as recommended by Bartels (2013).

Sub-Questions used in the literature review

- What is the definition of CE?
- What are important design elements when designing for CE?
- What environmental evaluation models commonly used in the furniture industry today and how relevant are they for CE.

The first key words used to search for literature are derived from the research questions and during the iterative process of the literature review keyword are added and removed to refine the search as the boundaries and areas of interest become clearer. As recommended by O'Leary (2014a) the key words and synonyms are used separately and in combination when searching databases for literature.

Key words used in the literature search are; Circular economy, Sustainable furniture, Remanufacture, Recycle, Maintain, Reuse, Adaptivity, Modularity, Ergonomics, Cradle to cradle, Product design.

Appropriate databases are found by initially searching in Google scholar, Science direct and KTH search database and then re-searching in the databases where relevant literature is found. Backwards and forwards searching is carried out on interesting literature looking at the reference material used by the authors as well as searching with the title of the article to find articles that cite the authors as recommended by Florida Atlantic University (2016). The references are systematically logged using Microsoft Word's source manager.

3.4 Interviews

The overall purpose of the interviews is to identify soft values and criteria relevant for office chairs in CBM. The interviews give insight into the industry and the challenges and possibilities it faces when making a transition from linear to CBM. Qualitative-semi structured interviews are used to collect information from the respondent's thoughts, values, physical environment and their actions. The interviews are performed face-to-face with five different key persons; an office supply manager, a CEO at a refurbishing company, an environmental coordinator, a behavioral researcher and a product manager. Out of these five, three are used in the study although the other two helped the authors find a way forward by *snowball sampling* as described below. Open-ended questions and follow up questions allow for qualitative answers. When selecting key persons to interview it is important to identify relevant representatives within the field of research. In this thesis case, experts within different fields of furniture linked to CE value chains are used in order to find respondents.

Snowball sampling described by Chaim (2008) means each respondent is asked whom they think the researchers should meet next. Snowball methodologies are valuable when studying and seeking specific groups with like-minded values.

The interviews are conducted according to the steps set by Lantz (2013). Key people in the groups; furniture company, procurement and remanufacturing are identified. Then a purpose and an individual interview plan are formed to match each respondent. From this purpose interview questions are derived to use as guidance during the semi-structured interviews.

The interviews are performed with two interviewers, one asking questions and the other making sure the prepared questions are brought up and the interview kept in line with the purpose. All interviews are recorded with the permission of the respondents allowing both interviewers to focus on the questions instead of typing. Afterwards the interviewers re-listen to the recordings, transcribe them, summarize them and critically analyze the answers. This is made easier due to the recordings according to Lantz (2013).

The interviews are made scientifically valid by focusing on generating data in the respondent's area of expertise and after each interview the transcripts and summaries are mirrored by the respondent to make sure the answers are correctly interpreted. This means the respondent are able to express their thought on the summary so that it can be updated until the respondent and the interviewees agreed that the data is accurate and representative of their thoughts. By mirroring the result the risk of manipulating the interview to fit a desired result is minimized according to Lantz (2013). Finally, the data from the interviews is clustered and used to back up the authors arguments.

The full interview transcripts can be viewed in appendix A.

The respondents chosen for the study are:

Hanna Nilsson: product manager, Fogia, earlier: environmental manager, Kinnarps.

Nilsson used to work as manager for environmental labeling at Kinnarps and was in charge of products fulfilling Swedish environmental procurement requirements. Nilsson was also in charge of making sure products passed eco-labeling standards from *Möbelfakta* and *Svanen*. Nilsson participated in European environmental meetings regarding new EU standards for furniture labeling and cooperation between furniture companies. At the time of the interview Nilsson works at the high end furniture company FOGIA as a product manager with insight into the whole value chain of products from planning phases to customer delivery. The purpose of interviewing Nilsson is to highlight challenges that furniture companies face when transitioning to CBM. The interview was conducted on the 17th of February 2016.

John Hultberg: CEO, Recycling partner (RP).

John Hultberg is the CEO at the remanufacturing and rental company *Recycling partner* (RP). Hultberg is chosen because of his knowledge of and practical experience in the furniture remanufacturing business from working with marketing and HR at RP for four years. RP work with reverse logistics, rentals and sales of used and refurbished office chairs. The purpose of the interview is to get insight into the possibilities and challenges of CBM in the industry. The interview was conducted on the 19th of November 2015.

Maria Granath: procurement manager, KTH Royal Institute of Technology.

Granath procures office furniture for the work environment as well as office chairs for the computer labs at the university. The purpose of interviewing Granath is to get insight into her view on service agreements for office furniture. The interview was conducted on the 9th of November 2015.

3.5 Surveys

To find out why office chairs leave the system a survey is conducted with users to see why they replace their office chairs and what design criteria can make chairs stay within the system for a longer period of time. The transition to CBM can be facilitated by identifying potential obstacles that can arise if remanufactured and reused chairs are introduced into an office environment. No literature addressing this issue was found. A structured quantitative survey is used in order to reach a broader audience. This allowed for more users to answer the questions in the amount of time available for the study.

Open ended questions are designed with the specific group and purpose in mind to leave room for interpretation of the concepts new/old/used according to the guidelines set by Lantz (2013). As recommended by O'Leary's (2014a) complex terms, complex language, ambiguous questions and double negatives are avoided. E.g. no double barreled questions such as; "Do you consider your chair to have a dirty seat and neck rest?" are used since the respondent can think the seat is dirty but the neck rest clean.

Examples of the questions used in the surveys:

- How satisfied do you feel with the functions and quality of your chair?
- What functions do or do you not appreciate?
- What functions do you miss?
- How old do you perceive your chair to be and why?
- What are your expectations of a new/used chair?

To evaluate the quality of the questions and to get a sense of the type of information the answers can give a face to face pilot-survey is performed with a test group of eleven randomly selected students in three of KTHs computer labs. One interviewer asks the questions and another writes down the answers in a form. The pilot-survey is summarized and key words are logged. The results are analyzed towards the purpose of the survey and the questions are evaluated and modified whenever the answers do not add to the purpose of the survey.

The updated questions are then reviewed by Lindberg & Malm (2016), two experiences researchers at Innventia. They are then uploaded in the up to date version of Survey Monkey as of the 8th of January 2016 and answered by 36 office workers with personal office chairs at Innventia's offices during two days.

The answers are analyzed by a method described by O'Leary (2014b). The respondents answer the questions in complete sentences. All the answers are summarized and keywords mentioned (usually adjectives describing their office chair) are written down and each keyword's occurrences is counted. The keywords are clustered into categories appropriate for each question and the categories are sorted after how many key words they contain. Arguments are made and discussed by the authors about design criteria that can address the respondent's answers in the most relevant categories. The analysis is done manually in Microsoft Excel and the results are presented in chapter 5.

The full survey is available in appendix B.

3.6 Building a model in Excel for evaluating office chairs

Multi-criteria decision-making methods is a branch of general class of Operations Research models that is suitable for addressing complex problems featuring high uncertainty, conflicting objectives, different forms of data and information (Crustóbar & Ramon, 2012).

Different methods of MCA are available such as; Multi-objective decision-making and Multi-attribute decision-making. These methodologies share the common characteristics of conflict among criteria, incommensurable units and difficulties in design/selection of alternatives. However, most of the inspiration for the development of the program in this thesis is derived from the method called Multi-attribute decision-making, where a small number of alternatives are evaluated against a set of attributes which are often hard to quantify (Crustóbar & Ramon, 2012).

Building a MCA model starts with defining the problem, in this case; How to design Office chairs for CE? The criteria resulting from this thesis are used to formulate questions with alternative answers used in the MCA evaluation program. The weighting of the question categories are set to variate depending on which settings the user inputs in the beginning of the program. Each question gets assigned a value depending on the user's choices in a evaluation matrix and an average of these values in the categories maintain, reuse, refurbish, recycle and adaptivity are presented as a result together with an overall result and recommendations for design change. The questions and the answers are evaluated in an iterative process by the authors with the help of Erik Malm CEO at Malmstolen, Gaute Hovdal product designer at SBS Seating, Nilsson at Fogia and Nyström at Swedish ICT Viktoria to assess their validity and reasonableness.

During the later stages of developing the program SWOT analysis, according to the guidelines by Mind Tools (2016), is used to address strengths and weaknesses that the authors can identify. The SWOT analysis help the authors to collect more feedback about the program, avoid complicated questions, and ad clearer instructions and explanations of the results during the development of the program. The user interface of the program is shown in chapter 6.2.

4 Literature review

The literature review summarizes relevant literature and key points from the interviews to identify design criteria for circular office chairs and validate the author's arguments. Firstly, it looks at environmental labeling of office chairs today. Secondly a definition of CE used in this thesis is established and lastly the main elements of CE are applied towards office chairs.

4.1 Environmental labeling in the furniture business today

It is common for office chair manufactures to use environmental labeling to convey the environmental impact of their products. The Swedish office chair manufacturers SBS (2016), Kinnarps (2016) and Malmstolen (2015) all use Möbelfakta and The Nordic Ecolabelling (Svanen) to label some of their office chairs. Other environmental labeling used by these companies to evaluate their products are EPD, Greenguard, LEED and ISO 14025.

Möbelfakta is a Swedish certification organization that certifies furniture with regards to quality, environment and social responsibility. Möbelfakta (2015a) write "With a range from strictly functional and safety-based requirements to a consistent "green awareness" as well as ethical striving in the production process, Möbelfakta aims for a durable development in order to become the obvious reference and labeling system for the Swedish furniture industry". Nilsson (2016) argues that Möbelfakta collect the best criteria for evaluating furniture since they are run by the furniture industries national trade and employer's association which give them better insight hence avoiding unnecessary obstacles and iterations. The labeling system available from Möbelfakta (2015b) consists of a manual 42-page form with yes and no questions assessing if the product fulfils a set of product standards from SIS, ISO, SAI and SFS. The environmental part of the evaluation focuses mainly on material and chemical use in the product. The standards are not integrated in the form so the person doing the evaluation must seek this information elsewhere. The manual format and the need for external sources arguably make the evaluation time consuming and gives it a high learning threshold.

The Nordic Ecolabel is an official label and a standard based on life-cycle assessment of products regarding production, use and waste (Nordic Ecolabelling, 2011). The Nordic Ecolabelling aims to be viewed as a guide for environmental improvements for businesses and present a simple way of communicating a company's environmental commitment to its customers. The Nordic Ecolabell furniture category promote sustainable wood in the production, minimum impact from substances that are harmful to health and environment, reduced climate and energy impact, as well as high quality and documented fitness for use. In order for products to be qualified for the ecolabel the products must meet a list of requirements with general focus on material use and chemicals. The evaluation sheet consists of a 66-page document available online (Nordic Ecolabelling, 2011). The process can be argued to be time consuming and complex. Furthermore, onsite inspection by Nordic Ecolabel at the company is mandatory before labeling can be used.

Nilsson (2016) argues that environmental certificates managed to change production in the furniture industry and push for new experiments and testing of high pressure assembly to replace glue and chemicals. The authors hope a circular evaluation tool can have a similar transforming effect on the furniture industry although it needs to be easy to use and accessible. Nilsson further argues that the industry would benefit from the ecolabel

certification process being easier and by all the different requirements being collected in one place. However she thinks CE needs to be integrated one step at a time and that higher demands on recycled materials, which is the key ingredient in Möbelfaktas certification, is the best place to start.

4.2 What is Circular Economy?

In contrast to linear economy CE is a concept of thinking regarding production and material consumption that has many similarities with the biological system in nature. EMF (2015) states that; "a CE is restorative and regenerative by design, and aims to keep products, components, and materials at their highest utility and value at all times".

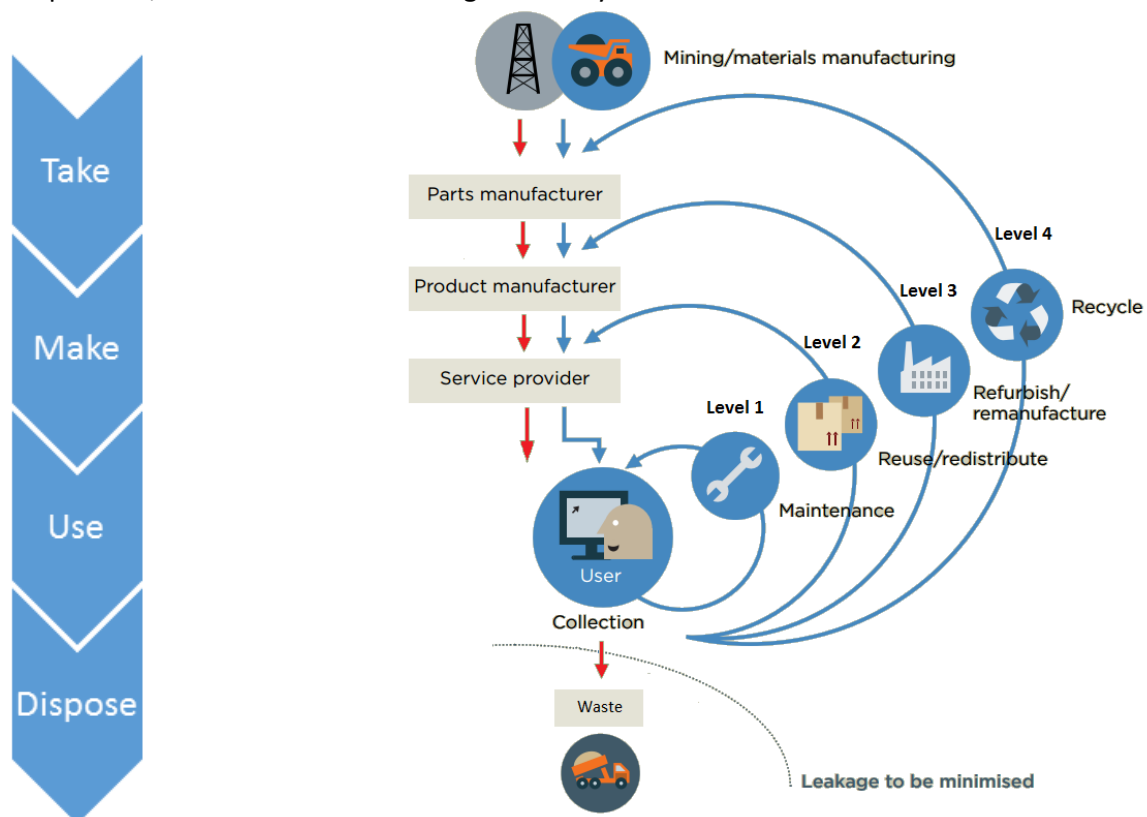


Figure 3 Linear vs CE diagram. Linear economy is illustrated to the left and with red arrows. CE is illustrated to the right with blue arrows where material and products are saved from disposal by CE solutions and used for multiple cycles to minimize waste. Edited from (EMF, 2015)

In CE material products and materials are kept in a loop, as illustrated on the right side of Figure 3, and almost nothing is considered waste. In short CE challenges the wear and tear society. EMF (2013) argues that the following five principles, illustrated in Figure 4, bind CE together to find solutions that can accelerate the shift from linear to CBM.

Design out waste.

Waste can be eliminated by designing products that fit the biological or the technical materials cycles. Biological non-toxic materials should be circulated back to the nature by composting or anaerobic digestion when their functional value cannot be used anymore and man-made materials such as alloys polymers etc. Products with materials belonging in the technical cycles are designed to be used as feedstock once again to minimize energy inputs and maximizing value from retention (EMF, 2013b).

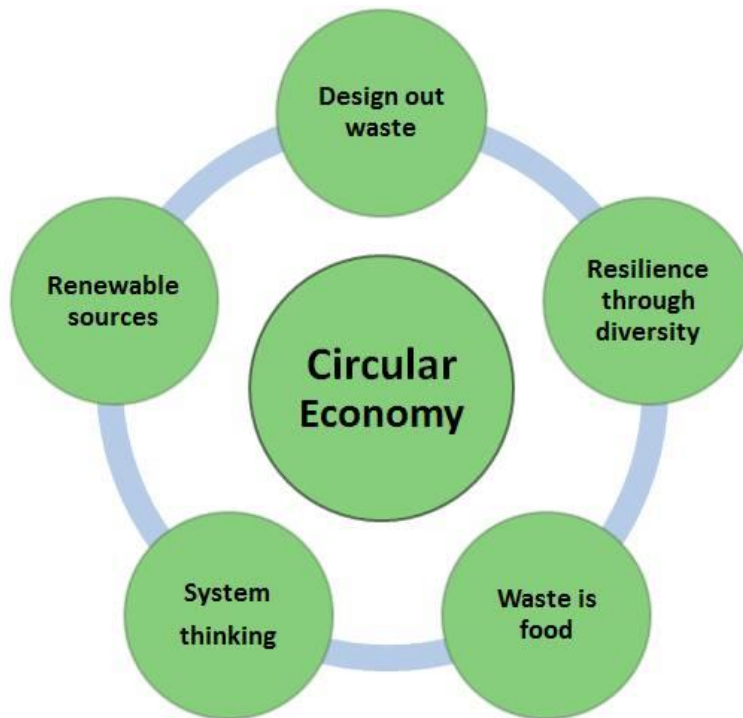


Figure 4: Illustration of how the principles of CE are linked together (Askew & Carlberg, 2016)

Build resilience through diversity.

To build resilience in technological terms EMF (2013a) argues that products should be modular, versatile and adaptive to help against external factors. For office chairs adaptivity can be seen as the ability to upgrade and change vital parts on existing products to adapt to change in needs of ergonomic features of the user. For example the ability to add/remove armrests, change wheels, add/remove neck rest, change seating, change design features etc. Modularity can be translated to designing office chairs with interchangeable main parts.

Rely on energy from renewable sources.

Resources and material used in production should aim to be renewable, minimized, without toxic compounds and designed to eradicate waste (EMF, 2013b).

Think in systems.

In CE it is important to look at the individual parts of the office chair as well as how they work together. It is also important to look at the parts of the company (production, sales, service, logistics) and how they work together to offer the service or product to the customer in an effective way. EMF (2013b) state that system thinking has the potential to encompass regenerative conditions and that it is crucial to understand how parts and the whole influence each other.

Waste is food.

CE aims to eliminate waste by making the end of life handling of products easier and by avoiding mixing of technical nutrients with biological that form “monster hybrids” as Braungart & McDonough (2002) calls products that are impossible to disassemble or recycle due to their complex mixtures of materials. Products built of both technical and biological nutrients should instead be designed for disassembly and be separable so that technical nutrients can be upcycled instead of downcycled, incinerated or landfill. Biological nutrients

should be reintroduced into the biosphere by composting or anaerobic digestion instead of landfilled or incinerated (EMF, 2013a).

4.2.1 CBM for the furniture business

CBM aim to create a viable business structure that in contrast to linear business models are not dependent on constantly producing and selling new products. The nature of linear economy is the fundamental issue resulting in excess waste and energy usage in the furniture industry. Vpro International (2015) argues that companies creating high quality products in a linear economy are punished as they are expensive to produce and only make the company revenue once during a long product life time. To compete with the prospect of selling several cheaper products with shorter life span, sales prices of premium products need to be high.

The authors argue that by expanding a furniture company's system boundaries from production and retail to the full life cycle of the office chair a transition to circular design should follow naturally. In an analysis of 120 cases, Accenture (2014) identifies five underlying CBM; circular supplies, resource recovery, product life extension, sharing platforms and products as services. The first one involves using renewable energy and recyclable input material in production which is a large part of environmental branding used for office chairs today. The other four typically fall outside of the furniture company's system boundaries as the industry is build up today. If the furniture company were to retain ownership of an office chair until its end of life the company's system boundaries would be expanded to include the last four business models and circular design becomes beneficial.

Vpro International (2015) encourages companies to redirect their focus from selling products to delivering services. If the company can rely on a long product life cycle several customers can use the same product. Hence the total lifetime cost of the product no longer needs to be paid by one customer but instead by several. At the same time this makes high end products available to more customers since they do not have to pay for the full product nor own the materials. If the furniture company offers the chair as a service, they retain ownership and therefore the costs of maintenance. Arguably this would motivate the furniture company to build durable chairs that are easily maintained. Also customer relations can benefit from services. EMF (2015) states that by returning products to the manufacturer at the end of the usage cycle; "more customer insights are generated for improved personalization, customization and retention."

Vinnova (2015) has developed three business concepts for furniture companies with different levels of circularity. The first concept focus on products, the second on the functions of the products and the third on performance based furniture solutions for the customers. In the first model the customer gets a rebate on new procurements by returning existing furniture. In the second model the furniture is delivered as a service and the customer pays a subscription fee for as long as they use the furniture. In this model the furniture company retains ownership, responsibility for maintenance, logistics and replacement of furniture. The third model is an expansion of the second where the furniture company takes full responsibility for the whole office environment and changes as the customer's workspace needs evolves.

Recycling partner AB (RP) was started in 2004 and their business idea is sustainable furniture. RP rents and sells office furniture, buy second hand office furniture and provide logistic

solutions including delivery, assembly and storage. RP reconditions the furniture to a state where the customers are pleased regardless of prior usage. The company provides remanufactured and reused office chairs with warranty at 50-70 percent the price of a new chair (Hultberg, 2015). Offecct is a Swedish furniture manufacturer founded in 1990. They develop furniture and decorative objects for modern venues with ecologically sustainable, renewable materials. In 2015 Offecct launched Offecct LifeCircle® that aims to give products a longer life by maintaining, refurbish, remanufacture and by offer exchange of furniture for the customers (Offecct, 2016).

4.3 Design for CE

Looking at the flowchart in Figure 3 an office chair designed for CE is designed to be maintained, reused, remanufactured/refurbished and recycled. The smaller the loop and the longer the office chair stays in a loop, the better suited an office chair is for CE. Maintaining and reusing are the innermost loops and should therefore arguably have the highest focus. The different loops can be said to represent different levels of circularity. When implementing a CBM and designing products for it the authors argue that it is best to aim for level 1 since the different levels of circularity build on each other. Although all levels are important, the closer to level 1, the less material, energy and time are needed to keep office chairs in the circular loop.

Level 1 Maintain: Maintaining a product means keeping a desired level of performance by keeping the condition of the product close to the condition it is in when new (the desired performance level is typically decided by the user's perception of the product). In theory designing a product to be maintained is straightforward. Make the product durable, make it easy to service and service it when necessary.

Level 2 Reuse: The definition of reusing is when a new user takes over the use of the product and no other actions than maintenance and relocation adaption are taken. If a product is well maintained reuse is easy; simply relocate the product to its new user and if necessary, make adaptations to fit the new user's needs. Adaption comprises of small changes that the chair is designed for, adding functionality or changing visual appearance, for example; adding armrest. Adaption should not require a lot of time or effort.

Level 3 Refurbish/Remanufacture: If maintenance is neglected or insufficient to keep the office chair at a desired level of performance actions can be taken to refurbish or remanufacture the office chair. Refurbishing involves refreshing or changing worn or outdated parts that, in contrast to service, the office chair was not designed to go through. Remanufacturing involves disassembling the office chair fully or partly and reusing these parts in the manufacturing process or in a similar parallel process.

Level 4 Material recycling: The last level of keeping the product, or rather the materials the product consists of, from leaving the system is to recycle the materials. Material recycling is done by disassembling the office chair into homogenous components and transporting them to a material recycling company.

By extending the product life and opting for reuse a higher suitability for CE is achieved. This means building office chairs with high durability where wear parts can easily be replaced. Nilsson (2016) argues waste generation is avoided by manufacturing furniture where key

components (wheels, arm rests, legs, backrests and fabric) can be repaired/maintained/replaced by the company. Nguyen et al. (2014) argues that circular products should be designed so that durable and consumable parts are easily separated to increase the efficiency of collection and redistribution while maintain quality.

Adaptivity and modularity of the product is relevant for all levels of circularity. Adaptivity increases the resilience of an office chair and thereby makes it more suitable for reuse. Modularity makes service, remanufacturing and recycling easier and can also increase adaptivity. Schultz and Romeis (2015) find that many of the effects that modularization can give correlates with what is needed for CE.

The following sections focus on design criteria for office chairs specifically linked to maintaining, reusing, refurbishing, recycling as well as adaptivity and modularity.

4.3.1 Maintain

Designing products to be maintained within a CBM is all about durability and ease of service. Maintenance is the most efficient way to retain or restore the system/products to a desired level of performance (Ajukumar, 2013). If used, maintenance is often applied within the user phase of the product life cycle and can include: Repairs, servicing, diagnostics - onsite and remote, technical support - documentation and personal, installation, warranty and replacement of malfunctioned products during repair and cleaning/valeting.

The designer must consider the end of life in the beginning of the design and production phase in order for the product to be easily maintained, repaired and recycled. Easy to use manuals can improve and optimize the usage of the products through the whole user phase (Moxon, 2012).

Hultberg (2015) argues that they only use office chairs well known and well established on the market for renting, selling second hand and refurbishing. It is easier to establish the quality of a product that has been tested on the market. If a company evaluates and iterates the same model over several cycles the durability of the product is arguably improved. A well-established indicator for quality is warranty time. If the company cannot provide a long warranty time they should evaluate what the reason for this is. Herman Miller provides 12 years' warranty for their Aeon office chair (Rossi, Charon, Wing, & Ewell, 2006). This is a good indicator of what should be expected of a circular office chair. If a company transitions to CBM with existing products, they should start with their premium products with long warranty.

Hultberg (2015) argues that the time it takes to change wear parts is a highly relevant factor when servicing office chairs. Products where wear parts such as upholstery and seat are designed to be easily replaced are more suitable for CBM. Charter and Grey (2007) state that even without products being designed for service, service can still be beneficial as long as the value of the product is high enough.

According to Nilsson (2016) office chairs today are hard to disassemble which makes servicing them complicated. She also indicates that ISO standards used in the furniture industry today can complicate reusing products since it is hard to secure their quality. This further argues the need for office chairs designed for CBM to be easy to disassemble and durable.

4.3.2 Reuse/Redistribute

The closer to direct reuse the system can get by retaining the original value of the product with low energy and resource inputs the higher the potential savings in material, energy usage, cost savings and labor (EMF, 2013a). One way to help close the cycles is by designing products to withstand multiple life cycles.

Truttman & Rechberger (2006) argue that reuse of old products can extend the product life by second hand use of an item for the same purpose it was designed for. Reuse of functional products can lead to savings of virgin materials and fewer new products made. Products that are outdated very fast such as modern electronics are more complicated to reuse but furniture can even increase in value over time at the second hand market. The EPA (2016) says that the most effective way to reduce waste is to not create it in the first place and by reusing products as much as possible products avoids preterm end of life.

Hultberg (2015) runs *Recycling Partner (RP)*, a company that refurbished office chairs, tables and other furniture and then sells and hires these to companies. By utilizing good quality products that can withstand wear and tear RP reconditions furniture to a state where the customers are pleased regardless of the prior usages of the. Renting furniture gives RP the opportunity of dealing with several customers during the lifespan of one piece of furniture. The ownership stays with RP and with it the responsibility for the furniture's condition and any service needed. This is beneficial for the customers since they have fewer assets within the company and don't need to handle depreciation. The total cost of renting is usually lower than purchasing when the expected period of use is less than 3 years and the customer often ends up choosing higher quality products since the initial price of the procurement is less of an issue. Furthermore, a rental agreement can allow for customers to exchange models in accordance with their needs during the contract time. During longer rental periods refreshing and cleaning the furniture is a necessary part of a service agreement to guarantee customer satisfaction. RP can sell office chairs at a price that is 50-70 percent cheaper for the customers compared to buying a new chair. Reusing the same furniture saves the environmental impact of the material and energy use of the initial manufacturing as well of impact from long distance logistics.

RP runs a database connected to their supply system that the customers can use to easier overview the company's furniture holdings in multiple locations which eases relocation of furniture as the company's needs change. Hultberg (2015) says that color coding furniture in a database makes it easier to match the customer's current furniture with other refurbished or new models. Marking furniture with information about material content, age and customer history may add more value to a product by making it unique. It is arguable that using a database to keep track of where the furniture company's products end up and to use color coding of these products is beneficial when implementing CBM.

In order for a CE to function reverse logistics is crucial. In short reverse logistics consists of moving products from the market back to the production company or retailer to capture value or properly dispose of the product. Reverse logistics is already widely used in the furniture industry to handle product recalls, damaged goods, functional returns to customer, and warranty/service issues. In CBM end of use returns and end of life returns are added as reasons for reverse logistics. The company needs to plan ahead to achieve successful revers

logistics or else problems associated with warehousing and bottlenecks in the product flow may occur.

When handling reverse product streams, tracking of specific items on an individual basis can be useful to further improve the logistics solutions in use. For instance, tracking return delay of returned items by using tags. Real time tracking can improve streams or be used in forecasting returns. By forecasting, a company can plan ahead for huge reverse streams and avoid unnecessary delays in the supply chain. The process is ongoing and continuously makes the reverse logistics more efficient.

4.3.3 Remanufacture/Refurbish

Nabil (2006) concludes that product remanufacturing is an important element in closing material loops to enable a more sustainable industrial society. Remanufacturing typically uses 85 percent less energy than manufacturing. It also reduces landfill space and decreases the need of raw material use. Remanufacturing today saves 155000 railroad cars of raw material every year (Charter & Grey, 2007). WRAP, a registered charity working with businesses and communities to achieve CE, write that the concept of remanufacturing is often misunderstood and thought of as second hand. WRAP argues that users of remanufactured furniture often do not know that the products they are using are remanufactured and not new. The satisfaction rate of users is usually very high and the remanufacturing industry is in an embryotic state and will grow over the near future. During the remanufacturing process, office products can be upgraded to meet new requirements. Examples of upgrades are; new coloring, new fabrics and new materials. Remanufacturing preserves more energy and materials than recycling (WRAP, 2015a).

Hultberg (2015) states that by remanufacturing and refurbishing furniture to be leased rented or sold the relationship with the customer grows and is well maintained. Very few customers are lost since they make sure customers are familiar with the circular mindset when it comes to furniture. RPs customers do not throw their furniture away due to broken parts. Instead RP make sure they are collected, refurbished and redistributed. The relationship lets RP influence what models the customer choose in contrast to regular procurements where the purchaser or architect usually decides a specific model before the procurement. RP has been able to acquire sales even when they have not been first in line for a procurement due to offering good prices on high quality refurbished products.

The process of remanufacturing products illustrated in Figure 5 focuses on five steps. The last step of testing is crucial in order for the products to be verified so that the company can offer warranty on the products again. Any product that can be manufactured can be remanufactured, however the design of the product and CBM are essential for successful product remanufacturing. The possibility to remanufacture a product is affected by the products physical aspects. Therefore, it is important to design the products with remanufacturing steps in mind (Charter M. a., 2007). Nabil (2006) and WRAP (2015a) both argue that if product design permits, and there is an adequate process for return of used products (reverse logistics), there can be a strong business model in product remanufacturing.

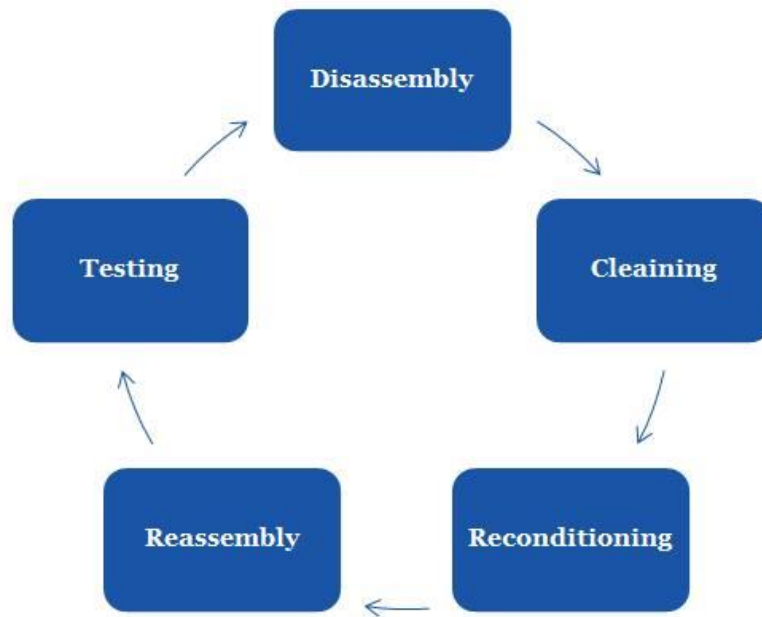


Figure 5: the remanufacturing process typically starts with disassembly where faults in the products are identified. The next step is cleaning of parts followed by reconditioning or replacement of parts where required. After the reconditioning, reassembly follows and when the products are finished they are tested and verified so that the product function as if new. (Grey & Charter, 2007; EMF, 2015) (Illustrated by Askew and Carlberg)

When manufacturing chairs for CE it is important to ensure that visual noticeable parts can easily be replaced e.g. removable covers, cushions and fast mounts for as many components as possible so the office chair can be made visual attractive for the customers again. Hultberg (2015) claims that the part that most commonly break down on office chairs are wooden parts, the upholstery and the attachments in-between parts. He says the most time consuming elements during refurbishing is cleaning the seats and replacing the fabrics since the fabrics are usually stapled to the frame. The fact that most chairs do not have standardized components for wear parts such as wheels and seats further complicates the process. Today popular brand names use unique parts in their models making it hard to use universal replacement components. Smaller less known manufacturers tend to use more standardized components from subcontractors. A standardized part is a beneficial design criterion for circular office chairs.

Hultberg (2015) has noticed that users of office chairs generally are not aware that the fabrics can be washed or replaced which contributes to office chairs being thrown away instead of refurbished. He recognizes the lifespan of an office chair is generally very long if taken care of properly but a lot of chairs are thrown away because of visual attributes such as the overall appearance of the chair looking worn and dirty despite all of the functions still working. Hultberg (2015) argues that unawareness of restoration possibilities and alternative cost are the main reason office chairs are thrown away today and says this can be address by marketing refurbished furniture more.

Designing circular office chairs with durable materials is also relevant for remanufacturing. Components that frequently wear out such as wheels should have quick hitches and the same type of brackets on several models. Gas cylinders that allow for height adjustment should be easy to replace and the same type of cylinders should be used on several models. Hultberg

(2015) argues the importance of using high quality products with durable design meant to last at least 15 years of normal use for the refurbishing business. According to Charter (2007) and WRAP (2015a) the use of highly durable material and components which are designed for disassembly is to prefer when choosing products for remanufacturing. More specifically Hultberg (2015) argues that the possibility to facilitate office chairs for individuality and to use products where parts can be added or removed according to the customer needs is important. E.g. adaptive chairs where arm rests, headrests, footrests, etc. can be easily mounted depending on individual touch. If fabrics are worn or do not suit new interior trends, removable fabric can make an office environment uniform and change the overall impression entrusted to different models installed at the workspace.

Spare parts are crucial to a long term remanufacturing business (Hultberg, 2015; Charter & Grey, 2007; WRAP, 2015a). Hultberg argues that in order to motivate customers to choose refurbished furniture an environmental declaration of how much energy and materials that have been saved due to remanufacturing in comparison with manufacturing new products would be helpful to motivate customers to choose refurbished furniture.

Barriers for remanufacturing can arise from cheap new furniture and furniture with inferior components that shortens the product lifespan. This increases the risk of a remanufacturing processes being economically unviable. Cheap furniture often has design features such as permanent fittings of wear and tear parts that makes the disassembly and reassembly slow down or in worst case impossible (Grey & Charter, 2007; WRAP 1, 2015). The remanufacturing process of office furniture can be noisy and Hultberg (2015) argues that the need for special tools for disassemble of products and the loud noise when cleaning can disturb the working environment making it hard to service the products on location.

In order to sell more remanufactured furniture, it would be good to showcase remanufactured furniture in procurement catalogues. According to Hultberg (2015) interior architects can be a barrier for refurbishing companies because remanufactured products are not shown in furniture catalogues. Most architects start a project out by asking the customer what they want from the workspace instead of first researching what is available on the market and present suggestions.

Senator International Ltd, one of the largest office furniture manufacturers in the UK started to offer remanufacturing of furniture in 2013 as part of their goal to make their business more sustainable. The service covers both Senators own furniture and competitors' furniture as long as the quantities are large enough. The process of remanufacturing at Senator International Ltd includes conducting a case to case audit where remanufacturing costs are compared to the costs of purchasing new products. Generally, 80 percent of the stock can be remanufactured. During remanufacturing, office products can be upgraded to fit new requirements. Examples of upgrades are; new coloring, new fabrics and new materials. Parts of the furniture are either reconditioned or replaced and recycled depending on the condition and cost of reconditioning. On office chairs, fabric coverings and gas lifts are parts that are typically replaced. The cost for the customer to buy remanufactured are around 30-50 percent of new purchase price according to Senator (WRAP, 2015a).

4.3.4 Material Recycling

SBS (2016) argue 95 percent of materials in furniture today are recyclable to some degree. The authors argue that this makes the degree of recyclability materials in an office chair a pointless aspect to evaluate in environmental labeling. A relevant criterion for circular office chairs is what percentage of material actually ends up as recycled. To answer this question, the company needs to either disassemble and recycle material from their products themselves or do an end of life analysis of where their products end up and how effective the waste management systems in these locations are. In this thesis the former is referred to as circular recycling and the latter as linear recycling. In Figure 6 the material flow of both of these is illustrated.

Rossi M et al. (2006) argues that rapid disassembly is crucial to recycling; concluding 30 seconds using common tools is far too long for any component to be removed. The authors argue that a user or waste management company probably will not disassemble an office chair at the end of life independent of the time it takes to disassemble due to lack of knowledge, time and mixed waste streams. However, ease of disassembly is relevant in circular recycling and all other aspects of CBM. No more than 30 seconds per component is suitable for circular office chairs.

Recycle strategies include the collection and processing of materials to limit waste generation and save virgin material. Common recyclable materials are metals, plastics, glass, paper and wood. In order for a recycle strategy to work properly public awareness is important to enable recyclable materials to be collected. Recyclability rate of a product is often depending on the design and on how hard it is to disassemble the products into components consisting of pure materials that can be recycled or reused in new products (Fedkin, 2015). William McDonough (2002) and Fedkin (2015) argue that recycling products is usually a case of open-loop recycling which only helps postpone permanent waste generation since the quality of the materials declines when recycled. For example, plastics with a mixture of quality are melted together to manufacture a hybrid plastic of lower quality which then is used to manufacture products such as sound insulation or speed bumps. When high quality homogenous materials that once had a high application of use by the industry is recycled it ends up as low quality mixtures losing the property they were once designed for. This type of recycling is referred to as open loop recycling or downcycling (McDonough & Braungart, 2002). Downcycling implies loss of quality and the inability to produce the same product once more from the recycled materials. Fedkin (2015) argues that if there is no technology that efficiently separates the recyclables into homogenous materials the recycling process fails despite the fact that products are produced with recycling in mind.

For office chairs, a complex product with many different components the recycle process, consisting of manual disassembly and sorting materials (plastics, metals, foam, wood, electronics etc.), is expensive and complicated. The separation process is aggravated by the sheer amount different chairs and models available on the market that do not have any standard agreements on materials used. Nilsson (2016) confirms disassembly of office chairs is a problem and explains that office chairs are often manufactured in such a way that they almost are impossible to separate e.g. parts being glued together.

An employee at Ragn-Sells (2016), a recycling organization in Sweden, states that office chairs is sorted as mixed waste and crushed by a fragmentation machine to small bits. After the fragmentation the crushed material is usually mechanically sorted.

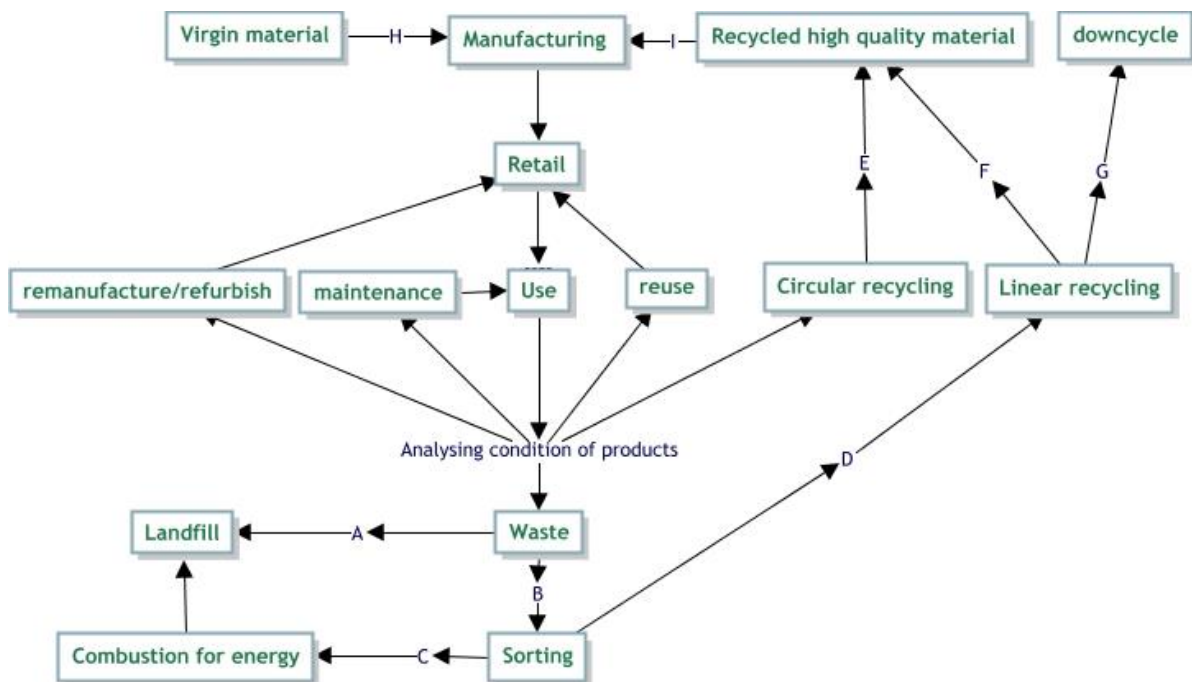


Figure 6 : Illustration of linear vs circular recycling. Every extra step in linear recycling involves additional loss of materials. (Illustrated by Askew and Carlberg, 2016)

One of the problems of recycling advanced plastics often found in products such as office chairs is that the amounts are small and the sorting process before fragmentation is expensive. Exceptions may be standardized large plastic objects increasingly used in cars that are easier to sort for recycling (Stockholmsregionens Avfallsråd, 2007). It is unrealistic to set high goals for plastic recycling as long as the materials are not standardized. Stockholmsregionens Avfallsråd (2007) argue that personalization of products will probably continue to be more important than design for recycle.

In order to increase the quality of recycled products closed-loop recycled materials that retain the same quality before and after being recycled over and over again to produce new high-quality products should be used. Metal is well suited for closed-loop recycling while large shares of plastics end up being down-cycled. Fedkin (2015) argues that Closed-loop recycling is a more sustainable concept, which means that recycling of a material can be done indefinitely without degradation of properties.

The authors argue that manufacturing for CE and end of life (maintain, reuse, remanufacture, recycle) should have a higher priority than using recyclable material. The aim should be to use material suitable for recycling and taking responsibility of end of life to ensure that product is recycled.

4.3.5 Adaptivity

Adaptable design is a way of meeting a customer's changing needs without having to manufacture a new product. Gu, Xue, & Chen (2011) write that an adaptable design method can be used to replace several products with a single adaptable one. By reducing the number of required products, waste at the end of product life as well as resources and energy use in production is reduced, thus reducing environmental impact.

4.3.6 Ergonomics

Levine (2015) argues that sitting too long increased the risk of obesity metabolic syndrome, increased blood pressure and increased risk of death from cardiovascular disease and cancer. British Heart Foundation (2015) argued that people who spend long periods of time sitting also have increased rates of diabetes, cardiovascular disease and death from all causes. They claim that when you are sitting down for long periods of time a rule of thumb is to take a break from sitting down every half hour for about five minutes in order to minimize the risks of sitting. Pulsford et al. (2015) challenged the belief that it is the sitting itself that is linked to the negative effects listed above, instead the absence of mobility while sitting is highlighted as the main cause of negative results. The authors suggest that the health issues linked to sitting are due to the absence of mobility while seated rather than the sitting itself.

In short by moving a lot while seated combined with short breaks of 5 minutes every half an hour the health issues related to sitting are minimized. A circular office chair should support the ability to change positions often and/or to move while seated.

5 User survey

The results from the user survey were compiled according to the steps described in chapter 4.1.3. The results and the full survey with answers can be viewed in appendix B. Interesting discoveries are presented and discussed below. A lot of the questions in the survey focus on what the user perceived as new/old/used. This is relevant since circular office chairs are meant to stay within the system for as long as possible and have several life cycles without being perceived as old or a lesser alternative than newly manufactured chairs. 36 office workers at Innventia participate in the survey.

Most of user's expatiations of new office chairs are attainable with circulated office chairs. When the respondents are asked **"What is the difference between a new and a used chair?"**, "fresh" is the most frequent keyword used as seen in Figure 7. 34 respondents answer this question and mention a total of 62 keywords. The authors argue that 89 percent of the keywords mentioned can be addressed with solutions related to circular design for level 1-3. The keywords "visually modern", "design" and "freedom to move", that together add up to only 11 percent of the keywords, are potentially unsolvable with circular design. However, "visually modern" and "design" can also refer to changes that can be address by changing the color or style of the upholstery but the authors refrain from making this assumption.

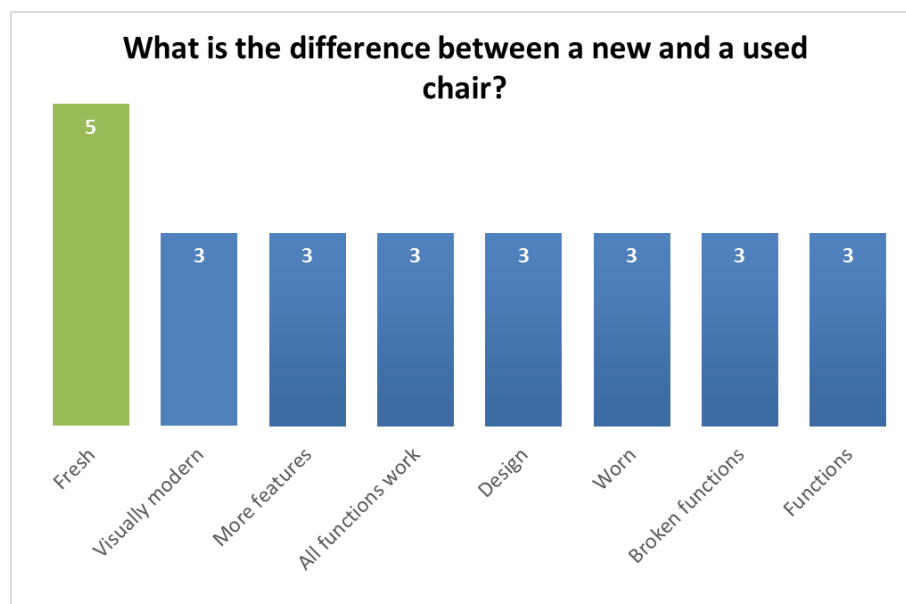


Figure 7: Most frequently mentioned keywords in the answers. 34 respondents answer the questions. Out of 62 keywords "fresh" is most frequently mentioned. The majority of the user's preferences can be addressed with solutions related to circular design for level 1-3 (Askew and Carlberg, 2016).

Even when asked specifically **"When do you consider an office chair to be old?"** only 17 percent of 35 keywords mentioned refer to actual age. In contrast 69 percent of the keywords referred to something being broken or worn which further argues the importance of focusing on designing durable and serviceable office chairs. 31 Respondents answered this question. This is relevant since a common argument against CBM is that customers demand new products. But what if by "new" they actually mean "functioning" and "fresh". 41 percent of the keywords mentioned (fresh, clean, rolls well, overall impression, color of the fabric, appealing looks, fresher fabrics, worn, worn fabric, not fresh, worn wheels, freshness, fabrics,

the feeling) relate to issues that can potentially be addressed with what is considered a standard refurbish by Hultberg (2015), consisting of cleaning, changing fabrics and changing wheels. Issues related to the key words (not all functions work, seat worn, low quality, broken functions, less seating comfort) can also be addressed if additional work is carried out during a refurbish to restore broken or worn features. This would make as much as 59 percent of issues mentioned addressable by CE level 3.

The authors argue that actual age of an office chair does not affect how satisfied the user is. The main reason respondents think their office chair needs to be renewed is due to something being broken or worn. In the answers to the question: **“When does your office chair need to be renewed and for what reason?”**, which 35 respondents answered, at least 69 percent of 62 keywords mentioned refer to something on the chair being broken or worn. Not a single respondent mentioned actual age as a reason for renewal. Only 10 percent of the keywords refer to ergonomic flaws and 8 percent to missing features. This indicated that the users would be satisfied with their office chairs for a longer period of time as long as they are kept fresh and functioning which bodes well for CBM. Broken components are considered the main reason for renewal being necessary as seen in Figure 8. This further argues the importance to design durable office chairs and analyze what parts fail and successively upgrade them through service and replace them in the production line.

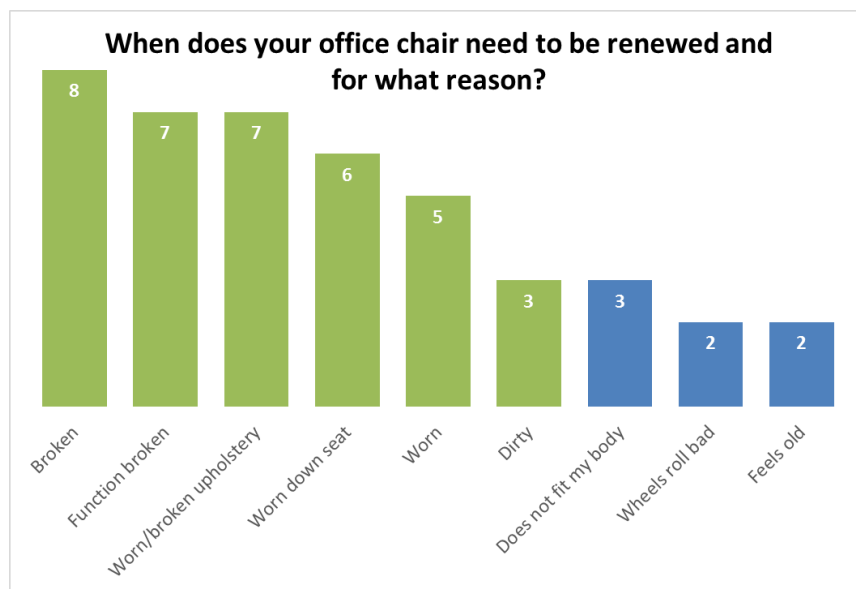


Figure 8: Most frequently mentioned keywords in the answers. Durability and freshness are key indicators for how satisfied the users are. 35 respondents answered the question and mentioned a total of 62 keywords (Askew and Carlberg, 2016).

The second most common thing the users indicate as a reason for renewing their chair is something being worn or dirty. The upholstery and seat are specifically mentioned in the answers as seen in Figure 8. A worn or dirty upholstery and seat can be address by designing these to be more durable, easy to service and easy to replace. If an office chair is designed to have the seat replaced a worn seat can be addressed at the first level of circular design by maintaining it with a service. If an office chairs is not designed to have the seat easily replaced a levels 3 refurbish can still solve this issue.

The answers to the question; “**Which of the following parts of your office chair do you think are in bad condition?**” further indicated the importance of applying circular design solutions to the upholstery and seat. 43 percent of the 23 respondents that answered this question think the upholstery on their chair is in bad condition while only 13 percent think the entire chair is in bad condition. The result illustrated in Figure 9 show that the armrests and wheels are also perceived as worn. This can be solved by designing theses to be modular and easy to replace.

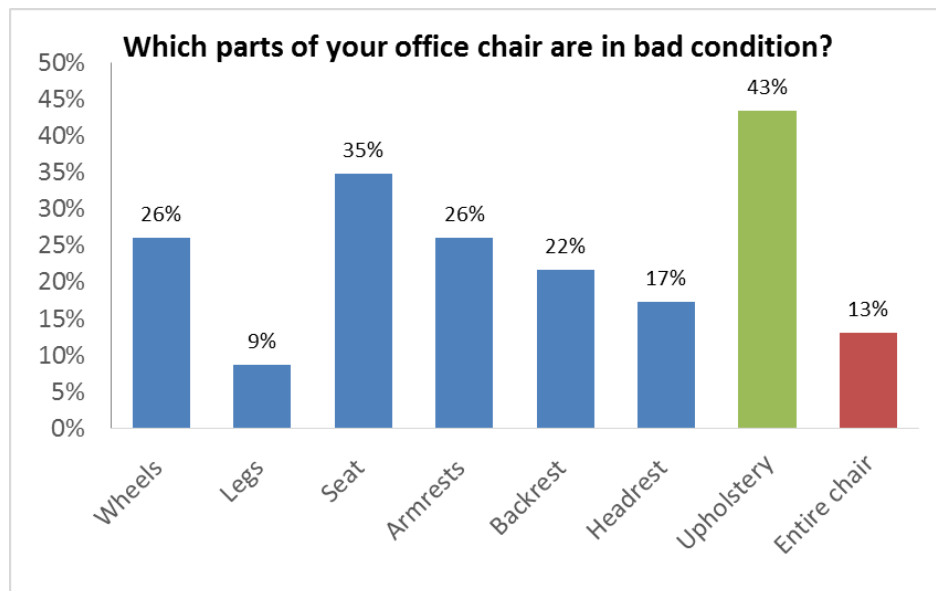


Figure 9: The users are asked if each individual part of their office chair is in bad condition. 23 respondents answer the question (Askew and Carlberg, 2016).

6 Results

6.1 Summary of criteria

Below is a summary of design criteria for circular office chairs for each level of circularity derived in this thesis.

Maintain/Quality

- The warranty time of the model
- The average lifespan of the product (statistics or calculated)
- How are warranty issues handled
- What share of the model in percent need to be serviced during the warranty time
- Is it possible to change parts limiting the lifespan of the model and how much does this cost
- Which spare parts are available and how much do they the cost compared to the price of the product
- Is it possible to service the model at the customer's location
- Does the retailer offer service for the model
- How much wear and tear is visible after 2 years of use?
- Does the retailer offer refurbishing services such as cleaning or valeting for the model
- Is it possible to remove and change the upholstery and what is the price of this for the customer

Reuse/redistribute

- Possibilities for buy back of the model
- Does the manufacturer offer reused or second hand office chairs
- Is there an easy way to locate the furniture company's office chairs market
- Does the manufacturer offer allocation of the products between different customers
- Is there an established partnership with a third party handling the allocation of office chairs for the customers
- Are there any components with known short lifetime (electronics or parts known to soon will be outdated)
- Minimum physical measurements when transporting the model
- Timeless visual design

Remanufacture/refurbish

- Does the manufacturer offer disassembly
- Possibility to clean/refurbish the model at the remanufacturer
- Can the production process handle reverse flows and reuse disassembled parts
- Does the remanufacturing company have a partner that handles remanufacturing/refurbish
- Minimum measurements when disassembled into modules (this should be effortless and easy to do) (big parts. seat, armrests)

Recycle/Environmental sustainability

- Share measured in weight percent of recycled material in the product
- Share measured in weight percent of reused modules in the product

- Share in weight percent that can be recycled to produce material of the same quality
- Share in weight percent containing biodegradable material
- Easy accessible information about material content of each part and environmental labels
- Digital id tracking or markings of material content
- Homogeneous materials in parts or module (no monster hybrids)
- Does the manufacturer offer/promote take back at product end of life
- Does the manufacturer take responsibility for products end of life

Adaptivity

- What adjustment possibilities does the model have
- Which parts can be added or removed to fit customer needs (armrest, headrest, new seat, backrest)
- Standardization of part interconnection with other models in the furniture company's lineup
- Universal part interconnection between manufacturers
- How many models use the same components (Gas cylinder, wheels, seat, neck rest)
- Number of key parts (modules)
- Parts assembled with speed connections or screws/bolts/glue
- Time to disassemble/reassemble the key modules of the model (30s)

6.2 Application of study

The criteria resulting from this thesis are used to formulate questions with alternating answers used in the Excel based MCA evaluation program. In this section the interface of the program is presented as well as a basic walkthrough of how to use it. Intended users are products designers, product managers, sellers and others interested in product design for CBM.

The introduction page is shown in Figure 10. In step 1 the user fills out the name of the model being evaluated. In this walkthrough the model name is simply set to “Model”. In step 2 the user chooses what type of user is doing the evaluation or alternatively what CBM the chair should be evaluated towards. Depending on what the user chooses the settings of the program are changed so the categories and questions are adapted to fit the user profile. In the example illustrated in Figure 10 “all functions” is selected and highlighted in green. In step 3 the option to evaluate existing models that has been on the market, or newly produced office chairs can be selected. Again the settings of the program are adjusted accordingly. Step 4-5 informs the user how to navigate in the program.

Utvärderingsmodell för kontorstolar i cirkulära affärsmodeller						
Det här programmet är designat att användas av möbelföretag som vill utvärdera hur väl en design passar in i cirkulära affärsmodeller. Användningsområde: - I designstadiet av nya modeller - För att utvärdera redan existerande modeller						
Steg 1: Fyll i modellnamn						
Model						
Steg 2: Om du vill anpassa programmet välj användartyp eller affärsmodell						
Samtliga funktioner	Återanvändning	Återvinning och material	Designer	Produktionsenverig	Funktionsbaserat	Uthyrning
Kvalitet och underhåll	Återtillverkning och renovering	Adaptivitet	Säljare	Produktfokuserat	Resultat/Prestationsbaserat	Sälj med återköp
Steg 3: Gäller utvärderingen nyutveckling eller en lanserad produkt						
Samtliga funktioner Befintlig Ny						
Steg 4: Svara på frågorna i de blå arken längst ner på sidan						
Steg 5: Resultat och rekommendationer visas i arket Resultat						
Hur kategorierna påverkar resultatet mm. kan ändras i Inställningar						
För mer information om hur programmet fungerar och bakgrundsstudie om hur cirkulärekonomi kan tillämpas på kontorstolar se rapporten i fliken Rapport						
Kontakt						
För mer information om användning av programmet och förslag till förbättringar i programmet maila till askew@kth.se						
v1.6 2016-03-23						

Figure 10: “Introduction” sheet where the user fills out the model namn of the office chairs and adjust the settings according to the type of evaluation (Askew and Carlberg, 2016).

The next step is to go through the Excel worksheets found at the bottom of the program illustrated in Figure 11. The sheet consist of an *Introduction* sheet, each category of questions; *Maintenance*, *Reuse*, *Refurbish* and *remanufacturing*, *Material recycling and composition* and *Adaptivity* as well as a *Result* sheet, a *Settings* sheet.

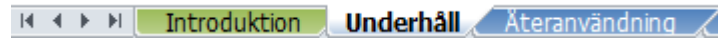


Figure 11: Part of the sheet tab selection showing the “Introduction”, “Maintanace” (currently selected) and “Reuse” sheet.

Each of the sheets contains questions that are answered by the user. The *Reuse* sheet illustrated in Figure 12 shows the questions to the left and the different scenarios/answers in the middle ranked from 1 to 5 where 1 is worst and 5 is best suited for CBM. The user answers the questions by filling out the corresponding number in the right column of the sheet that has a red arrow pointing towards it.

Återanvändning						
Steg 1: Läs frågorna						Steg 2: Fyll i svarsformuläret [1-5]
Kriterier	1	2	3	4	5	Svar
Hur många isärmonterade stolar går att frakta på en lastpall?	2	4	6	8	10	4
Finns det möjlighet till buyback?	Nej		Ja till mindre än 30% av nypris Våra återförsäljare vet fördelningen av stolar hos deras enskilda kunder		Ja till mer än 30% av nypris Ja tillverkaren vet vart de flesta av stolarna på markanden befinner sig Ja fullt	3
Har ni möjlighet att lokalisera sålda stolar hos slutkund?	Nej/vet ej				Ja tillverkaren vet vart de flesta av stolarna på markanden befinner sig Ja fullt	1
Säljs eller distribueras begagnade stolar av samma modell av leverantören?	Nej	Ja, servade garantistolar säljs			distributionssystem för buyback och återförsäljning finns Ja, integrerat med nya produkter	2
Visas begagnade stolar i försäljningskatalogen/på hemsidan?	Nej	Endast visningsex	Ja, i egen avdelning		Löstagbart tyg är standard och går att byta utan verktyg	2
Går det att ta loss och byta tyget?	Nej	Nej men det går att köpa överdrag	Ja med verktyg	Löstagbart tyg är tillval och går att byta utan verktyg		5

Figure 12: The “Reuse” sheet, questions to the left, possible answers in the middle and the answers column to the right (Askew and Carlberg, 2016).

When all the questions in each category sheet are answered the *Results* sheet presents a summary of the results illustrated in Figure 13. The sheet shows an average total score as well as a score in each category. The interpretation of the total score is meant to work as an indication of how well the office chair is suited for CBM. The aim is to score as high as possible or at least 75 to get a green mark of approval. If the result is below 25 the result will illustrated as a red X and a score of 26-74 will generate a yellow exclamation mark.

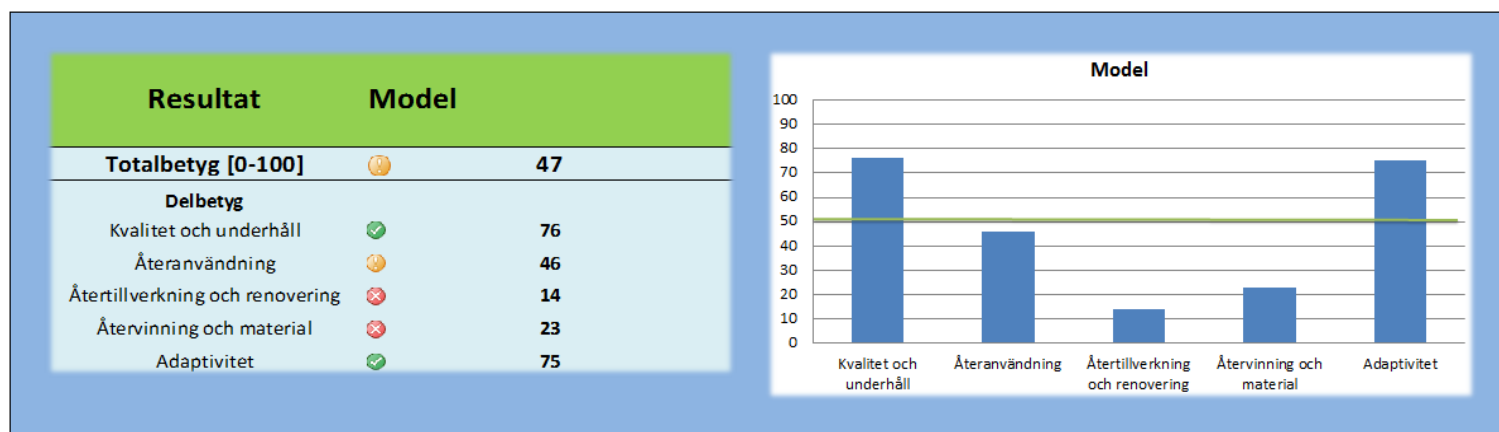


Figure 13: The overall result is illustrated as a percentage score, a corresponding mark and a graph (Askew and Carlberg, 2016).

Lower in the *Results* sheet the questions, answers and recommendations for each category are presented. The results from the *Reuse* sheet are presented in Figure 14.

Återanvändning	Svar	Betyg [%]
Hur många isärmonterade stolar går att frakta på en lastpall?	8	 75
Finns det möjlighet till buyback?	Ja till mindre än 30% av nypris	 50
Har ni möjlighet att lokalisera sålda stolar hos slutkund?	Nej/vet ej	 0
Säljs eller distribueras begagnade stolar av samma modell av leverantören?	Ja, servade garantistolar säljs	 25
Visas begagnade stolar i försäljningskatalogen/på hemsidan?	Endast visningsex	 25
Går det att ta loss och byta tyget?	Löstagbart tyg är standard och går att byta utan verktyg	 100
Snittbetyg		 46

Figure 14: Result in the *Reuse* category, the column on the right shows the result for each question (Askew and Carlberg, 2016).

Some of the settings in the beginning of the program can affect the importance of different categories through the evaluation process. A weighting system where the importance for specific categories can be varied depending on the focus of the evaluation is integrated in the *Settings* sheet so the user can manually change the settings. For example if the user wants to evaluate a chair towards a specific CBM such as rental the adaptivity, quality and maintenance categories should have higher priority than the recycle category.

7 Discussion

The discussion is the authors own take on the thesis and the evaluation program. Present environmental evaluation models, obstacles encountered throughout the project, expected impact of the thesis and recommendations on further studies in the area are discussed.

7.1 Circular office chairs

Environmental evaluation models

Environmental labeling for office chairs mainly focus on share of recycled material, share of recyclable material and chemical content. They have had a large impact on the furniture industries view on material composition and use of chemicals. By designing products to be disassembled and recycled the first step to preparing companies for all the levels in CBM is taken.

In a way, today's environmental labels encourage linear production and discourage reuse, as long as recycled materials are used in production. Throwing a used product away and replacing it with a linear product containing a large share of recycled material gets rewarded while reusing the first product does not.

It is arguable that using recycled materials in production is always beneficial unless the durability is compromised to a degree that makes the product unfit to reuse and remanufacture. However, the benefits of recycling depend on if the recycling is circular or linear. Potential environmental benefits of linear recycling are fully dependent on the waste management systems at the location where the chairs end up at their end of life. Circular recycling most likely leads to lower material expenses for the furniture company since they can directly reuse or sell sorted materials. If the company engages in circular recycling they should also be able to account for the environmental benefits of this. If not, the credit of any recycled material should go to the waste management company. Using recyclable materials in office chairs is of no value if the materials do not get recycled.

Design for rapid disassembly should follow naturally if a furniture company integrates circular recycling as part of their CBM since feedback on recycling issues within the company is faster and more direct than what feedback from waste management companies would be. By evaluating what share of the materials in company's products are actually recycled instead of how much is recyclable, environmental labels can speed up the transition to circular recycling and increase companies' end of life awareness.

This thesis argues that the biggest environmental gains of CBM come from maintaining, reusing, refurbishing and remanufacturing. If the environmental labels used today continue to be the main driver for sustainable product design they need to include design criteria for circularity in these areas. More specifically the environmental benefits of reusing products should be rewarded to a larger degree. If this is done they can have the potential of moving the furniture industry into CBM.

The industry and environment would largely benefit if the evaluation forms for environmental labeling and the background information needed to fill them out was easy accessible and integrated in the evaluation. One way of doing this is by making the evaluation interactive and online based. The easier to use and the more accessible such a tool is the faster it will impact market.

More studies mapping the energy and material flows from products in CBM are needed so comparisons can be done to LCA of products in linear production. These types of studies are extremely important to influence the industry and the environmental labels to focus on CE.

SBS (2016) highlights the possibility of environmental labels unintentionally pushing products to be less durable by promoting recycled materials with lower quality than the virgin equivalents. To address the issue of downcycling, documents listing which materials can be upcycled and which are inevitably downcycled are needed. The latter should not be promoted in the same degree in the environmental labels.

A circular label that focuses on business models and companies as a whole can motivate a larger share of CBM and counter encouragement of unnecessary production. Today companies with linear business models can brand themselves with environmental labels but companies like RP that build their whole business around product life extension have no labels to show customers the environmental benefits of their business. A potential setback with circular labeling of companies is that large companies with a small part of their business being circular get rewarded while small companies that build their whole business around circularity do not. The point of a circular label should be to evaluate to what extent the company as a whole is working towards CBM.

The key to CBM is to make the production companies responsible for the end of life of the products they make. How this is done is of less importance. One way of doing this is by switching the focus of environmental labeling to “how much is recycled” instead of “how much can be recycled”. Another is by companies retaining ownership of the products until end of life.

Obstacles

The Swedish Chemicals Agency evaluates the material composition of new products on the market. Since their requirements are continuously updated, dangerous chemicals in office chairs on the market are phased out as old chairs are thrown away and new ones take their place. This potentially causes problems with circular office chairs for both the furniture companies and the users since the life span of the products increase. The furniture company might not be allowed to keep products labeled as unsuitable on the market and the users may be exposed to dangerous materials in their work environment at a larger extent.

The Swedish Chemicals Agency needs to develop a system that works in symbiosis with CBM without hindering them. In contrast to linear business models, where products end up on a second hand market or as waste, CBM creates control over the chemicals on the market by mapping where the products are and giving the furniture company the possibility to replace and collect dangerous materials. If products exist within the furniture companies system boundaries for a longer period of time they will be inclined to design future proof products. This is done by making the office chairs modular and using homogeneity in materials used for

each module as well as designing components containing potential harmful chemicals, such as the upholstery and plastic parts, to be easily replaced.

During the work with this thesis the authors encountered skepticism within the industry towards reusing office chairs. The argument is that customers would not be willing to pay for previously used products and that they demanded newly produced office chairs. The user survey indicated that users perception of new is not connected to age or prior usage. The important factors seem to be functionality and freshness. RP prove that by maintaining or restoring office chairs to a close to new level, meeting customers' needs for individualization by using adaptable products and refreshing the outer layer, the willingness to pay is met. RP argues the importance of showcasing reused products alongside new ones. Parallels can be drawn to the car industry where service and refurbishing, both from the manufacturers and from third party companies are essential parts of the industry.

Furniture manufacturers are skeptic towards third party companies restoring or selling their products second hand. The problem seems to be the loss of quality control that can result in bad branding as well as others economically benefitting from their products. At the same time they argue that cost associated with reverse logistics, increased responsibility and lack of economic benefits are obstacles for integrating CBM into their operations. The dualism of the argument is clear to see. Through CBM the manufacturers can regain quality control of their product throughout several life cycles. If a certain model was distributed solely through a CBM, in theory the furniture company can make sure that every individual product of this model on the market meets a certain quality throughout the life of the model through service. Again a parallel can be drawn to the car industry where inspection by the ministry of transport ensures a minimal quality level of all cars on the road. If all office chairs are collected at end of life the company can ensure they never end up in a landfill which is arguably good branding.

Another obstacle that is often mentioned is the cost of transitioning from linear to CBM. Smaller furniture companies argue that the costs connected to product development and reverse logistics are not sustainable for smaller businesses and they wish for the market leaders to take the first step since they have more influence over subcontractors. The market leaders argue that they have well established business models that evolve slowly and they do not want to take the economic risk associated with a complete transition to CBM.

The possibility for successful CBM does not seem to be connected to the size of the company. RP, a relatively small company, has proven that there is viable business in renting and selling second life office chairs and the products they use are not even specifically designed for CBM. Herman Miller can be considered a market leader and they managed to influence most of their subcontractors when working on developing their DFE tool and when working on the design of their Aeon model.

The transition from linear to CBM is not straight forward, especially when linear models are so well established. According to Nilsson (2016) TMF does not want to see CE demands on product in the furniture industry until a clearer definition of CE for furniture is established. Issues related to reverse logistics, warehousing products and integrating remanufacturing in the production line have to be solved. The reality of CBM is more service and less production. All furniture companies, large or small, as well as TMF, have the possibility to make recommendations and demands on the industry to speed up the transition.

If a furniture producer relies on retailers to sell their products the integration of reverse logistics into the company's business model is a big step. An alternative is to collaborate with third party actors as a stepping stone in the transition.

Framework agreements are obstacles for integrating CBM. Research data supporting CBM needs to be presented and argued for so that service agreements can be implemented into framework agreements as an alternative to purchasing products. Presenting this data and urge on this change is mainly up to the furniture companies and TMF.

Granath (2015) argues the importance of uniformity in the workspace by matching furniture. The authors argue that this is a fabricated issue that can be solved by matching different models with similar visual style for example by using the same color upholstery of existing and new furniture models which is part of RPs business practice. Again, RP (2015) argues the importance of giving the interior decorators the necessary prerequisites by informing them of what existing furniture is available at an early stage and matching different models in the product catalogs.

The way forward

The authors hope applications like the program developed in this thesis will work as guidance for product designers. Ideally circular design criteria are integrated into existing environmental labeling and these are made more accessible and easier to use. An incentive in the form of a circular label for both products and companies would allow for branding and make marketing of CBM to the customers easier.

For the furniture industry to be willing to transition to CBM the quality of circular office chairs need to meet a level of quality comparable to newly manufactured office chairs. In the best case scenario the customers shouldn't be able to tell one from the other. CBM should be evaluated by using premium products in the existing product lineup since they fulfill circular design criteria to a larger extent than lower quality products.

By TMF and standardization bodies successively demanding more circular products from the furniture industry, circular products and CBM will develop in the same way environmental branding has changed the way the industry views material content of their products. Before demands were made on recyclability it was almost impossible to disassemble office chairs to the extent of today's standards.

7.2 Self-criticism

Literature study

EMF is frequently used as a source when defining CE and stating its importance. EMF is a company that sees a future potential in CBM and stand to gain from more companies engaging in CBM. It can be argued that this makes them biased on the subject. Accenture is another reoccurring source that stands to gain from companies taking an interest in CE since they sell management services directed towards CE.

Some of the source material used was published more than 10 years ago which can be problematic when examining a concept such as CE which is relatively new and circular design is still being defined. Companies have become more aware of the environmental impact of their products and issues brought up in a 10 year old report may no longer be as relevant.

Interviews

An overall agenda for the authors when conducting the interview was to listen more and talk less once a question was asked. The point of this is to not affect the respondents opinion of the subject discussed. This said it is only natural that the phrasing of the questions in some way reflects the author's hypothesis on the subject. It is up to the reader to critically review the questions used in the interview when viewing the results of this thesis.

A known limitation of this study is the fact that only 3 specialists in the field were interviewed due to the limited time available. The three respondents can be said to represent three different groups. Keinonen & Roope (2006) suggest that six people within each group are plentiful representation; hence more interviews would be good to increase the credibility of the results.

The process of QDA is time consuming without the use of any QDA software. The process was done manually for each respondent and this affected the decision to not include more respondents. If QDA software was used from the start the process might have been shortened. QDA software is more effective if several interviews are conducted with respondents within the same group. Analysis of interviews is subjective by nature. It is up to the reader to critically review the analysis of the interviews.

Survey

When formulating the questions for the survey the authors tried to use open ended questions to include the respondent's interpretation of the subject and minimize the risk of influencing them. However in the first test survey on students at KTH many of the open ended questions did not produce any results at all. The respondents misunderstood the questions due to the topic of office chairs being too narrow and therefore complicated. In order to address this problem some of the questions that did not produce any usable results were changed to multiple choice questions thus resulting in more specific answers. The risk of using multiple choice questions is that the choices might reflect the authors view on the subject.

When performing the survey face to face the authors learned the importance of not having repetitive questions. In the first iteration of the survey several respondents lost interest and the survey lost its flow because of similar questions. When conducting the survey verbally the authors had a tendency of explaining questions if the respondent did not answer within the

realm of what the authors considered reasonable, thus influencing the respondents answer. This speaks for conducting surveys in an automated form when possible which was done in this study.

Although identifying key words when analyzing the results of the surveys is pretty straightforward choosing how to group them is a highly subjective process. Each question with answers were discussed amongst the authors and interesting findings were selected. No attempt was made to speculate in how the respondent reasoned when a keyword can not easily be grouped. Instead these keywords were left out. The results from the survey can be further discussed with people in the industry to increase their validity. The authors recommend testing the validity of the result in a practical study.

7.3 Expected impact

Study

The authors hope that this study will be of use to close the gap between theoretical and practical CE concepts within the furniture industry by the means of describing practical design criteria for office chairs in CE and by the use of the MCA program. It also recommends further studies in what the authors consider relevant areas for the furniture industry and CE and gives credibility to the program by supporting the used design criteria.

Program

Hopefully the program will motivate companies to evaluate suitability of their furniture for CBM and encourage the transition. It is designed to give the company an overview of their process and products and suggest improvements. The interface is easy to use and the evaluation process is fast to complete compared to existing models such as The Nordic Ecolabel and Möbelfakta.

Furniture companies have the possibility to use the program internally without the risk of exposure towards competition or to compare their models to other models on the market. It gives a first indication of how suitable a product design is for CBM and a database can be build up over time to compare products towards each other. The more products a database contains the better an isolated comparison of products in similar categories can be carried out. A future version of the program can be used as a basis for a circular product label.

Although the questions and answers are evaluated by several people in the furniture industry, and the program adjusted according to their feedback, building a program is a never ending process. The program needs to be tested on as many office chair models as possible to get an indication of how well adjusted the distribution of answers is.

Building the program in Microsoft Excel was a choice made to make the best use of the authors programming skills and make it easy to distribute during the evaluation process.

The next important step in the development of the program is deciding how the different questions should be weighted, which is, deciding what their impact should be on the results. This is ideally done in collaboration with TMF and CE experts such as Cradlenet or EMF. An online version is probably a better solution if the goal is to meet a wider audience. The authors wish to see The Nordic Ecolabel and Möbelfakta integrated into the program in a

future version. The program can be developed in collaboration with Möbelfakta to reach a broader audience, keep the questions and answers relevant for the industry which should benefit both parties. An English version of the program is necessary if it is to be used by non-Swedish companies.

7.4 Further studies

The issues brought up in the study gives an indication of further studies interesting for the furniture industry as well as instances interested in product design for CE. The validity of the results from the survey can be tested in a practical study where users try out and compare new and recirculated office chairs of different level of freshness and functionality.

Interesting comparison studies can be carried out to observe how users react to circular office chairs. A study can compare if users prefer a basic office chair in fresh and functioning condition to a premium worn model. A fully refurbished office chair can be compared to a newly produced one of the same model to see how users respond to different alternatives.

To get a clearer picture of the economic benefits of CBM the material and production cost of a newly produced office chair can be compared to the costs of restoring a used chair to close to new condition. If paired with a study of customers' willingness to pay for each of the two product margins of the two can be compared.

It would be relevant to do a case study comparing the differences in environmental impacts between circular recycling and linear recycling. Such a study can focus on what percentage of end of life materials in a product ends up as equivalent grade materials in the two cases as well as the amount of energy used in the process. To do this it is necessary to map where the products end up at their end of life, what the waste management at these locations typically look like for the product category in question and how effective the sorting of recyclable material is. The result of such a study can help include circular recycling in environmental branding and motivate companies to transition to CBM.

Another take on the study above is a LCA comparing the energy and material use of a recirculated model over two lifecycles and two lifespans of a model build for linear recycle. To be able to do this a method for how to integrate circular products into LCA first needs to be established.

According to Nilsson (2016) ISO standards cause problems when reusing office furniture. A study examining in what way ISO standards and environmental requirements hinder reuse of office furniture and how these obstacles can be addressed is of interest.

8 Conclusions

Although the transition to CBM can be a comprehensive process the authors believe that if furniture manufacturers would integrate CBM for office chairs into their business structure this would be both economically viable and highly beneficial for their environmental profile which can strengthen their position on the market.

Office chairs are a promising product category for CBM since it is a well-known and well established product category. The technical evolution of the office chairs is relatively slow, most of them are adaptable to a certain degree and they can easily be designed to be modular. In theory office chairs can be designed to be circulated indefinitely.

There are companies today that apply CBM on office chairs and prove it is a viable business. RP testifies to high customer satisfaction and high product quality in refurbished office chairs even though they work with models not specifically designed for CBM. The results from the survey indicate that users would be satisfied with using their office chairs for a longer period of time as long as they are kept fresh and functioning which is a good basis for CBM.

The main characteristics of an office chair designed for CBM are:

- Durable
- Easy to service
- Adaptable
- Modular
- Homogeneous material composition in modules

Furniture companies can test CBM by using premium products in the existing product lineup since they fulfill circular design criteria to a larger extent than lower quality products. Furniture companies retaining product liability until product end of life, continuous service and quality control of the products are the most important business aspect of circular office chairs. An evaluation model for circular design and a circular labeling would ease the transition to CBM in the furniture industry. Ideally this is developed in collaboration with TMF.

9 Bibliography

Accenture. (2014). *Circular Advantage*.

Ajukumar, V. N. (2013). Evaluation of green maintenance initiatives in design and development of mechanical systems using an integrated approach. *Journal of Cleaner Production*. page 51, 34–46. [pdf] Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613000152> [Accessed 2015-11-30].

Bartels, E. M. (2013). How to perform a systematic search. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 27(2), 295–306. Retrieved February 26, 2016

Brithish Heart Foundation. (2015). *Are you sitting too much?* Retrieved October 28, 2015, from Brithish Heart Foundation: <https://www.bhf.org.uk/heart-matters-magazine/activity/sitting-down>

Chaim, N. (2008). *Sampling Knowledge: The Hermeneutics of Snowball Sampling in Qualitative Research*. *International Journal of Social Research Methodology*. Retrieved February 26, 2016, from <http://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/13645570701401305>

Charter, M., & Grey, C. (2007). *Remanufacturing and Product Design*. The center of sustainable design.

Charter, M. a. (2007). *Remanufacturing and product design: designing for the 7th generation*. Farnham, Surrey: Centre for Sustainable Design.

Crustóbar, S., & Ramon, J. (2012). Multi-Criteria Analysis. In *Multi Criteria Analysis in the Renewable Energy Industry*. Springer.

EMF. (2013a). Towards the circular economy Vol. 1: Economic and business rationale.

EMF. (2013b). Towards the Circular Economy Vol. 2: opportunities for the consumer goods sector.

EMF. (2015a). *GROWTH WITHIN: A CIRCULAR ECONOMY VISION FOR A COMPETITIVE EUROPE*. Ellen MacArthur Foundation and the McKinsey Center for Business and Environment.

EMF. (2016, April). *About*. Retrieved from Ellen MacArthur Foundation: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/about>

EPA. (2016). *Reducing and Reusing Basics*. Retrieved 12 29, 2015, from EPA: <https://www.epa.gov/recycle/reducing-and-reusing-basics#benefits>

Fedkin, M. (2015). *5.2 Recycling: open-loop versus closed-loop thinking*. Retrieved February 26, 2016, from EME 807: Technologies for Sustainability Systems: <https://www.e-education.psu.edu/eme807/node/624>

Florida atlantic university. (2016, February 23). *Guide to Science Information Resources: Backward & Forward Reference Searching*. Retrieved February 26, 2016, from FAU libraries: <http://libguides.fau.edu/c.php?g=325509&p=2182112>

Gu, P., Xue, D., & Chen, Y. (2011). *General Adaptable Product Design*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.

Hultberg, J. (2015, November 11). mr. (R. Askew, & S. Carlberg, Interviewers)

Kawulich, B. B. (2004). *Qualitative data analysis techniques*. University of West Georgia.

Keinonen, T., & Roope, T. (2006). *Product concept design*. London: London Springer-Verlag.

Kinnarps. (2016). *Certifikat*. Retrieved April 13, 2016, from Kinnarps: <http://www.kinnarps.com/sv/se/Interior-solutions/The-Better-Effect/#Certifikat>

Lantz, A. (2013). *Intervjumetodik 3rd edition*. Lund: Studentlitteratur.

Levine, J. A. (2015, September 4). *What are the risks of sitting too much?* Retrieved October 28, 2015, from Mayo Clinic: <http://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/adult-health/expert-answers/sitting/faq-20058005>

Lindberg, S., & Malm, K. (2016).

Malmstolen. (2015). *Malmstolen och miljön*. Retrieved April 13, 2016, from <http://malmstolen.se/assets/u/sidor/Malmstolen-broschyr-2015.pdf>

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*.

New York: North Point Press.

Mind Tools. (2016). *SWOT Analysis*. Retrieved April 1, 2016, from Midtools.com: https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_05.htm

Moxon, S. (2012). *Sustainability in Interior Design*. London: Laurence King Publishing Ltd.

Möbelfakta. (2015a, December 07). *About Möbelfakta*. Retrieved from [mobelfakta.se: http://www.mobelfakta.se/about_mobelfakta](http://www.mobelfakta.se/about_mobelfakta)

Möbelfakta. (2015b). *Arbetsstolar*. Retrieved from Möbelfakta: http://www.mobelfakta.se/kvalitet/1-1-sakerhet-funktion/kontorsmiljo/1131_arbetsstolar

Nabil, N., & Thurston, M. (2006). *Remanufacturing: A Key Enabler to Sustainable Product Systems*. Rochester, NY - USA: Rochester Institute of Technology.

Nguyen, H., Stuchtey, M., & Zils, M. (2014). *Remaking the industrial economy*.

Nilsson, H. (2016, February 17). (S. Carlberg, Interviewer)

Nordic Ecolabelling. (2011, March 17). *Nordic Ecolabelling of Furniture and fitments Version 4.11 17*. Retrieved April 13, 2016, from [svanen.se: http://l.facebook.com/l.php?u=http percent3A percent2F percent2Fwww.svanen.se percent2FTemplates percent2FCriteria percent2FCriteriaGetFile.aspx percent3FfileID percent3D1288&h=VAQFrLZIB](http://l.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.svanen.se%2Ftemplates%2FCriteria%2FCriteriaGetFile.aspx%3FfileID%3D1288&h=VAQFrLZIB)

Offecct. (2016). *Offect lifecircle*. Retrieved February 23, 2016

O'Leary, Z. (2014a). *The essential guide to doing your research project*, 2nd edition, Chapter 6. London: SAGE publications Ltd.

O'Leary, Z. (2014b). *The essential guide to doing your research project*, 2nd edition, Chapter 13. London: SAGE publications Ltd.

Pulsford, R. M., Stamatakis, E., Britton, A. R., Brunner, J. E., & Hillsdon, M. (2015). Associations of sitting behaviours with all-cause mortality over a 16-year follow-up: the Whitehall II study. *International Journal of Epidemiology*.

Rangsells (Performer). (2016). Retrieved 04 16, 2016

Rossi, M., Charon, S., Wing, G., & Ewell, J. (2006). *Generation, Design for the Next*. Massachusetts Institute of Technology and Yale University.

SBS. (2016). *GRI*. Retrieved april 13, 2016, from http://www.sbseating.se/storage/ma/a784aa3f181b40cfa90bd92a2e1b7132/7cd3414373f94b77b1f7d7a8645632c7/pdf/BFC340BE53047A6F2ED790F681B80A58B1ADF45E/GRI.pdf?MediaArchive_ForceDownload=True

Schultz, A., & Romeis, M. (2015). *Modularisering för cirkulär ekonomi*. Stockholm.

Stockholmsregionens Avfallsråd. (2007). *Metaller*. Retrieved 04 23, 2016, from [atervinningscentralen.se: http://www.atervinningscentralen.se/web/page.aspx?refid=83](http://www.atervinningscentralen.se/web/page.aspx?refid=83)

Truttman, N., & Rechberger, H. (2006). Contribution to resource conservation by reuse of electrical and electronic household appliances. Elsevier.

United States Environmental Protection Agency. (2015). *Advancing Sustainable Materials Management: Facts and Figures 2013*.

Vinnova. (2015). *Cirkulär affärsinnovation för regionala möbelflöden*.

Vpro International. (2015, 12 8). *The End of Ownership*. Retrieved 04 15, 2016, from <https://www.youtube.com/watch?v=oOO-pYUI9-w>

WRAP. (2012). *Composition of kerbside and*. Retrieved from <http://www.wrap.org.uk/content/study-re-use-potential-household-bulky-waste>

WRAP. (2015a). *Remanufacturing office furniture*. Retrieved October 25, 2015, from WRAP: http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/priv_download/Remanufacturing percent20office percent20furniture percent20case percent20study.pdf

WRAP. (2015b). *Reused office furniture*. Retrieved October 25, 2015, from WRAP: http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/priv_download/Reused percent20office percent20furniture percent20case percent20study.pdf

WRAP. (2015c). *Office furniture procurement: comparison tool*. Retrieved 03 23, 2016, from

[http://www.wrap.org.uk/
comparison-tool-0](http://www.wrap.org.uk/comparison-tool-0)

<http://www.wrap.org.uk/content/office-furniture-procurement->

Appendix A: Interviews

John Hultberg: CEO, Recycling partner (RP), 19th of November 2015.

Vad är cirkulärekonomi för dig?

Det är ett stort begrepp som jag är förälskad i. Det är vår mission att nå dit. Vi jobbar ju för att förlänga cirkeln. Olika delar av cirkeln behövs för att få ihop hela konceptet cirkulärekonomi. Vi är en bit i pusslet, efter oss behövs det något mer. Hela vår verksamhet går ut på att nå ett cirkulärt system. Det genomsyrar hela vår verksamhet.

Om vi har en kund som kommer in och vill ha något specifikt men ni lyckas sälja någonting liknande restaurerat som ni har på lager leder det till att ni får en återkommande kund?

Våra kunder är partners. Vi har tappat väldigt få kunder. De kunder vi tappar är de som är målstyrda och har väldigt specifika krav utan förhandlingsutrymme.

De tänker inte i miljöbanorna i första hand. Det är ofta totalkostnader för upphandlingen som styr istället för klimatpåverkan. Arkitekter kan ibland vara våra värsta fiender då de sitter med inredningskataloger och plockar bland nya produkter som det sedan blir specifika krav på i upphandlingen. Då kan vi erbjuda en linanade som fyller samma funktion, kanske med en något annorlunda nyans men som väljs bort.

Det finns arkitekter som tar med sig miljöbudskapet redan i planeringsstadiet men de flesta börjar med att fråga vad kunder vill ha istället för att titta på vad som finns tillgängligt.

Ni håller på med reuse, refurbish , recycling. Vad gör en stol värd att ta tillvara på för er?

De har hög kvalitet, med det menar jag att vi vet av erfarenhet att de håller för att bygga om. De håller för att användas i 15 år och längre än så.

Vad skiljer de här stolarna designmässigt från andra stolar?

Det första vi lärde oss var att man ska lyfta på stolarna. Godstjocklek, tjocklek på plast. Det är lite mer material och det känns att mer tid är lagd på designen. En stol av bättre kvalitet är ofta tyngre. Fästena går inte sönder.

Vad är det som går sönder på en stol av sämre kvalitet?

Där delarna sitter ihop, gränsen mellan en detalj och en annan, d.v.s. infästningarna. Tyg , trä.

Varför väljer ni Kinnarps stolar?

Hållbarheten, tillgänglighet vilket innebär att det går att byta och köpa delar enklare. Även att det är ett märke som kunderna känner till.

Finns det något värde för er verksamhet att olika modeller använder samma delar?

Om vi hade kännedom att en annan modell hade samma delar som de stolar vi tar in skulle vi förmodligen ta in dem också. Vi tar in stolar från olika märken för att infästningarna till armstöd mm är desamma vilket gör att vi kan använda dessa delar. Det underlättar renoveringen och möjligheten att få stolarna sålda och återanvända.

Om samma underrede användes i flera olika modeller vad skulle det leda till för fördelar?

Det är till exempel samma gascylinder i samtliga Kinnarps stolar vilket underlättar. Om infästningar för krysset och hjulen är samma på flera modeller underlättar det. Samtidigt söker kunder individuella stolar, d.v.s., samma standarddelar på det som inte påverkar stolens utseende och variation på saker som gör det , t.ex. typ av dyna och tyg som ger en individuell twist, så kunden

känner att han har fått bestämma nått. Stommen bör vara densamma men yttre saker som tyg armstöd nackstöd ska gå att variera för att kunna ge en individuell touch.

I skrivbord blandar ni lift och bordsskiva från olika tillverkare, vad tycker du om en liknande lösning för kontorsstolar?

Det blir nog svårt med formgivning av dynor mm. Gasfjädern kan ha samma fästen för olika tillverkare. Jag tror att tillverkarna vill urskilja sina produkter med designen på dyna och kryssset som utgör de viktiga designdetaljerna. Det motsvarar karossen hos en biltillverkare. Där visar de sin nisch, t.ex. att kryssset ska vara helvitt, även på sitsarna. Om dessa skulle blandas skulle det ju ge en ny stol designmässigt och märkesigenkänningen är viktig för våra kunder. Det är viktigt för kunden att de känt att de köpt något hållbart, det uppnås genom att de känner igen modellen. Skrivborden har inte samma designattribut. Där är det kanske utformning på foten och knappen som ger nischen i designattributen.

Tror du att kontorsstolarna har hög produktigenkänning jämfört med andra kontorsmöbler?

På något sätt har sittmöbeln blivit en symbol för design. Sittmöbeln är så kroppsrelaterad, en stol umgås du med, den har du en relation till. Arbetsstolen ska förmedla någonting. Titta på olika yrkesroller och val av arbetsstol. När du går in till chefen ska det vara nått speciellt, t.ex. läder, något som är lite mer premium. Läder blir varmt och svettigt på sommaren och kallt på vintern men det ska ändå vara läder. Lädret skulle göra mer nytta i verkstaden där det går att toka av men där har de flanell. Arbetsstolen måste det få finnas en möjlighet att uttrycka sig med.

Eftersom stolen är väldigt individuell och alla upplever olika stolar som bra kan man inte blanda olika stolstyper i ett kontorslandskap istället för att alla ska se likadan ut?

Det är en intressekonflikt som vi märker här också, många vill ha med sig sin gamla stol vid en uppgradering av ett kontorslandskap. Det är viktigt hur det ser ut, ska det vara rörigt, ska det se enhetligt ut. Idag har många kontor free seating utan personliga arbetsplatser. Då blir det viktigt att funktionalitet i de stolarna är tillräckligt bres för att anpassas till de behov som kan tänkas uppstå. Det går inte att anpassa en stol till alla typer av människor och preferenser hur mycket man än försöker.

Vad tror du om att skapa en enhetlig känsla på ett kontor genom att ha samma textil och färg på ett antal olika modeller och mixa dem?

Det är en bra ide.

på Telia var det så viktigt för de anställda att ha kvar sina stolar att de tog med den hem när kontoren skulle renoveras och tog med dem tillbaka efter renoveringen trots att ledningen informerat om att det var förbjudet. Trots detta tar arkitekter ofta inte hänsyn till dessa individuella behov utan låter enhetlighet gå före.

Vilket moment är mest tidskrävande i refurbish-processen?

Rengöring och tvätt av dynorna tror jag. Det är en ångtvätt som görs för hand. Omklädnad är nr 2. Byta slitagedelar går ganska lätt.

Vilka designparametrar skulle kunna underlätta refurbish processen?

Att klädseln inte sitter fast, att den går att ta loss enkelt. Det borde vara ett krav att tyget och stoppningen går att ta loss och byta på ett enkelt sätt. Det hade sparat fruktansvärt mycket tid.

Tror du att det skulle förlängs snittlivslängden på kontorsstolar?

Ja, vi lyckas ju bara rädda de stolar vi kommer i kontakt med. Den stora miljövinsten ligger ju i när företagen själva kommer till insikt att det går att ta av och slänga klädseln och dynan i tvätten. Det skulle innebära att vi förlorar affären men förmiljön skulle det vara en större nytta.

Om gemene man visste att en smutsig stol ska tvättas och inte slängas och att det finns nya gaslifter i förrådet som är lätta att byta till då den gamla slutar fungera och skickar in den gamla till leverantören för påfyllning.

Servar ni några stolar på plats ?

Nej, framförallt pga. ljudvolym?

Vad skulle krävas?

Att det enkelt går att ta loss delar, då kan vi ta med oss det. Dice har fler stolar än medarbetare vilket gör att vi kan ha ett par hos oss och renovera och de klarar sig under tiden. De skulle ha slängt massor med stolar pga. t.ex. hål i sitsen om de inte servade den.

Varför servar de stolarna hos er istället för att slänga dem?

Det vet jag faktiskt inte, jag kan tänka mig att kostnaden skulle bli för stor med nya stolar. I en annan verksamhet blir det inte lika stort problem då slitaget inte är lika stort. Ett läckage på någon stol här och där märks inte lika mycket. Dice har hög kvalitet på stolarna, RH stol.

Hur ser du på att hyra ut stolar i kontrast till att sälja?

En fördel är att vi själva kan välja vilken modell kunden ska ha i större utsträckning. Detta är fördelaktigt då vi har vissa modeller som vi vet att vi är hållbara och som vi enkelt kan restaurera. T.ex. Kinnarps. Modeller som t.ex. IKEA eller no brand hyr vi inte ut. Om vi väljer modeller som går sönder måste vi byta ut dessa vilket innebär ytterligare transporter. Vi kan inte lämna garanti på stolar av lägre kvalitet.

Vad gör ni om en stol går sönder hos kund?

Åker dit och byter ut den.

Ingen service på plats?

Nej vi tar tillbaka den och lagar den på plats. Vi ber inte kunderna välja uthyrningsperiod i förväg utan har en rullande kostnad så länge kunden vill ha stolen. Generellt sätt brukar vi säga att det lönar sig för kunden att hyra om han ska ha stolen i mindre än 3år. Över det så blir det lönsammare att köpa.

Vad kan göra det lönsamt för kunden att hyra i mer än tre år?

Service, om stolen går sönder tar leverantören fullt produktansvar. Även service efter individuella behov. T.ex. kanske någon får ont i ryggen av en modell, då kan vi erbjuda att byta den mot en annan under samma uthyrningsavtal.

I ett scenario där långtidsuthyrning utgjorde hela er verksamhet, vad hade ni gjort annorlunda, hade ni valt några andra modeller?

Hög kvalitet på stolen och lång hållbarhet är det viktigaste.

Om det ska hyras 5-10 år så måste det ingå någon typ av tvätt och uppfräschning. Rengöring av hjul. Det fastnar mycket smuts och hår i hjulen som gör att de inte kan rulla fritt.

Byter ni hjul på plats idag?

Nej, pga. att det ändå är en del arbete, en arbetsbänk underlättar.

Tror du att snabbfästen skulle tillåta att ni gjorde det på plats?

Det är ganska snabba fästen på hjul redan idag.

Är det samma fästen för hjul mellan olika modeller?

Nej det är väldigt olika.

Tror du det skulle se annorlunda ut om det var samma fästen till alla stora märkens modeller?

Ja då skulle det räcka att ta med sig en låda med hjul. Och en pall som gick att vända stolarna upp och ner på. Om vi visste att vi skulle hyra ut en längre period så skulle vi lagt in en kontroll där vi åker ut till kund, fräschar upp stolarna, tvätt, hjulbyte och frågar om de vill ha nått mer t.ex. nackstöd för att skapa en relation.

Går det att få ner logistiska kostnader för remanufacturing företag genom att ändra designen på stolen?

Om delar går att ta loss och ett är standarddelar så går det att ta med sig delarna ut till kund och byta på plats för lättare fel.

Om du fick designa en stol som var optimal för din verksamhet, hur skulle en sådan stol se ut?

Tyget ska vara löstagbart (inte fastsytt), stoppningen likaså, hjulen svara vara enkla att ta loss. Standarddelar så att det går att ha standardsortiment med ut i servicebilarna. T.ex. hjul, spakar och gasfjädrar. Så fungerar det lite för bord idag, om liften har gått sönder tar man med sig en knappsats och en transformator ut och kollar vad det är som är trasigt. Sedan byter man bara den delen. Vi tar inte med oss hela bordet.

Hur är det med ljudnivåer vid service på plats?

Det finns en känslighet. Ute hos kunderna är det lätt att de ser ett problem med ljudnivåer vid service på plats. Det hade varit smidigt om man kunde klicka loss sitsarna med snabbfästen och byta sitsen på plats. Ute på landet (Utanför Stockholm) finns det en helt annan tolerans för äldre grejer. Det finns inte alls samma behov av att tvätta stolarna, det ses som onödigt.

Ser ni några hinder i och med ramavtal för er typ av verksamhet?

Ja absolut. Ramavtalen är bara till för de stora och mäktiga aktörerna som vet hur man möter ramavtalen. För oss är det svårt då de är väldigt låsta vid specifika lösningar. Vi kommer med andra alternativ som till exempel uthyrning men det tillåts inte vilket gör att vi inte kommer med i det facket. Många gånger blir man frustrerad över att man skulle vilja erbjuda någonting annat som t.ex. att hyra. Hyra är bättre än att leasa då ägandet går över till kunden vid leasingkontraktets slut och det därmed bara är en finansieringsmodell. Vid uthyrning behåller vi ägandeskapet och ansvar för funktionen.

Ser du några vägar framåt vad gäller hindren med ramavtalen?

Jag har hört talas om att det ska luckras upp. Jag har hört om en Norsk variant där det ska gynna lokala aktörer. Jag tycker snarare att det ska gynna innovation och miljö. Många nya revolutioner eller nytänkande kommer från en liten del av en marknad. Sverige och världen behöver nytänkande och därför bör dessa gynnas. När stora företag sitter på en etablerad marknad och har hela avdelningar som ägnar sig åt upphandling har de för stor möjlighet att påverka besluten hos de statliga företagen vilket lämnar små aktörer chanslösa.

En av våra tjänster är en databas med bilder och mått på möbler där kunderna får möjlighet att ha koll på hur mycket möbler de har och vart för att enklare kunna omfördela möbler mellan olika lokaler. Ofta så är det ju överskott vissa lokaler och underskott i andra och det slängs och köps samtidigt utan att någon riktigt har koll. En databas kan hjälpa till med att lösa omfördelningar.

Databasen är en del av vårt lagersystem så att vi kan erbjuda logistiska tjänster och komplettera kundens behov med stolar från vårt sortiment. Ju fler leverantörer och kunder som använder databassystem ju större möjligheter att omfördela möbler internt hos kunder och även kunder emellan.

Det finns kunder som har egna databaser för omfördelning t.ex. arbetsförmedlingen som ofta bara har kontrakt på två år. Under denna tid ska de fixa lokal och möbler. Då hyr de av oss och använder databasen för att lätt kunna omfördela möbler mellan nya och gamla lokaler.

Vi har funderat på om vi kan limma fast ett chip på våra stolar för att få identitetsmärkning. Då är det enklare att hålla koll på vart stolarna är och vilken info som finns i databasen.

Ni hade en upphandling från Södertälje kommun, hur gick det till?

Det var en av våra anställda som tjatade till sig att de skulle köpa restaurerade stolar av oss. De skapade då ett ramavtal för att köpa begagnad kontorsinredning efter att vi sålt in miljöfördelarna med detta mot att köpa nytt. Kinnarps hamnade över oss i den upphandlingen och fyllde i att de hade begagnade möbler trots att de inte har det. Vi håller på å jobbar med Nacka kommun nu för att få ett liknande avtal.

När specifika möbler inte är medskrivna i de ramavtal som en kund har med en leverantör (ex vitrinskåp) kan de vända sig till oss för att köpa det istället. Upphandlingsmodellerna i ramavtalen måste utvecklas och förnyas.

Hur påverkar mode och trender kunders val av kontorsstolar? Byter de av endast denna anledning?

Ja vi försöker få tag i ganska nya stolar. Kontrosmiljön kan fungera som show off för kunder. Speciellt om det ligger i city och har stora fönster där kontrosmiljön syns utanför. Arbetsstolar och hela möblemanget ger en image. Det visuella och designattributen så att man känner igen märket brukar vara relevant för att förstärka en image.

Vad tar död på en fungerande stol i bra skick?

Den lever vidare fast inte i Stockholm city. Den kanske skickas till Linköping eller till ett annat land. En bra stol med bra egenskaper dör inte. En kontorsstol som fungerar dör inte. Det är om det blir smutsig. Då är det tråkigt att man inte marknadsför rengöring och restaurering. Stolar på markanden dör och slängs för att kunder inte vet om eller orkar kontakta ett företag som oss. När den väl kommer till oss så kommer den aldrig att dö. Här byts bara enskilda delar som är trasiga ut.

Det är intressant att kolla på vilka kriterier på kvalitet och design en extremanvändare har i andra delar i landet än i städerna. I Stockholm har vi en designbubbla där kunder jämför med varandra och alla vill ha nya märkesstolar. Det kan vara en fördom men det är intressant att undersöka hur kraven skiljer sig på olika platser i landet. Bakgrunden till att jag tänker på detta är när vi omstrukturerade möbler åt Telia. Då plockade vi möbler från Stureplan till Farsta, från Farsta ut i landet. Fräscha och bra grejer men kravet i staden på det visuella är betydligt högre.

När vi har så stora kunder som har flera kontor i landet kan vi omfördela mycket och större andel av fungerande möbler kommer till nytta istället för att slängas.

I Tyskland har hög och sänkbart skrivbord ingenting med ergonomiska krav eller individuella behov att göra. Det är en maktfaktor. När man kommer upp till en viss nivå får man snyggare möbler med fler funktioner. I Sverige är det mer behovsrelaterat. Om en individ har ont i ryggen så får den individen ett hög och sänkbart skrivbord.

Ytterligare designaspekter som gör det lättare att hyra ut en viss stolstyp?

Inställningsfunktioner. Om man kan ha en stol för alla. Armstöd av eller på , vika bak, hög sänkbart osv. Antalet inställningsmöjligheter.

Ställs samma krav på en stol som säljs som på en stol som hyrs?

Det ställs högre krav på stolar som ska hyras. Den måste ha högre kvalitet och fler inställningar. Anledningen till detta är att alla kommer in och vill ha en premiumstol och får tillbaka till någonting de kan rättfärdiga i budgeten. Men om det är en hyresmodell så har kostnaden suddats ut vilket gör att alla vill ha premiumstolen igen. Om det skiljer 10kr i månaden så är det klart de vill ha det bästa.

Är det en kompromiss för kunden att hyra?

Nej, jag vet inte varför kunden inte vill hyra. Jag tror att det är en osäkerhet. De förstår inte riktigt tjänsten som är produkten. De tror att det ligger något begrävt som är farligt eller dyrt. När man har köpt upplever man att man är fri. Den är min och jag kan göra vad jag vill med den utan att jag åker på någon extra kostnad. Det är viktigt att man är tydlig med premisserna. Kunder har en negativ bild av avbetalningar och abonnemang på grund av tidigare dåliga erfarenheter.

Moderna företag vill inte köpa datorerna, de vill inte köpa lokalerna, de vill bara ha personalen där när de behövs. Så de vill egentligen inte köpa. Om ett stort möbelföretag skulle erbjuda uthyrningsmodell så skulle kunder kanske inte vara lika främmande för konceptet. 20 procent av vår omsättning består av uthyrning och de kunderna är glada som spelemän.

Om en kund använder en stol i 5 år och vi kan hämta hem hyra för 15 år då har vi ju tre kunder som delar på kostnaden för stolen vilket gör att hyrning kan bli billigare än att köpa stolen. En stol har ett ekonomiskt värde för oss även efter flera år medan den inte har något sådant värde för ett företag.

10 år gamla stolar passar alldeles utmärkt på vissa arbetsplatser, gå genom att omfördela efter olika kunders behovs förlänger vi nyttan med stolar som annars skulle slängas.

Vad finns det för fler anledningar att stolar går en tidig död till mötes?

Allternativkostnader. Om vi inte ska slänga och köpa nytt hur ska vi ta hand om dem. Det är enklare att slänga och köpa nytt för kunden än att någon ska ha ansvar för att ta hand om dem och hitta lagringsutrymmen mm. Logistik, arbetsinsats och lagring sätter hinder.

Står ni för denna logistik och arbetet med omfördelning om det är era möbler som ni hyr ut eller betalar kunden för avhämtningskostnader?

Det är olika, dels får vi in kundens gamla möbler när vi säljer möbler till en kund, vi har någonting som heter avvecklingar där kunder har köpt massa nya möbler från en annan leverantör och två veckor innan leverans ringer de och frågar hur de blir av med deras gamla möbler och om de får nått betalt för dem. För mig är det märkligt att det företag som sålt möblerna till dem inte har tagit ett helhetsansvar för detta. Möbler vi behöver och som är lätta att sälja vidare betalar vi för. Möbler som tar mycket plats och har lägre efterfrågan får de istället betala för.

Om jag har en miljödeklaration som jag kan lämna över till ett företag som hyr, köper begagnat eller låter oss ge deras gamla möbler ett nytt liv kan jag ge detta till kunden att använda i deras miljörapport för att motivera till ett mer miljövänligt val.

Vad är din logistiska målbild?

Möbler ska aldrig stå på förråd, de ska alltid varar i användning som de är byggda för (har kommer databaser in).

Vad hade du velat ha för märkning på stolar?

Chipmärkning med tillverkningsdatum, materialinnehåll, färgkod osv. Detta gör det enklare att matcha denna med andra stolar och möbler hos kunden. Kundhistorik vore även intressant. Det ger ett mervärde att veta vad möblerna har haft för tidigare liv.

Vad skulle en materialmärkning ha för fördelar?

Det hjälper oss med miljösorteringen. Och vid försäljning. Då kan vi skapa produktblad på begagnade stolar. Det ger även kunden en mer detaljerad miljörapport.

Maria Granath: procurement manager, KTH Royal Institute of Technology, 9th of November 2015.

Vad avgör när ni byter ut möbler?

När det mesta är "slut!" helt enkelt när det mesta är trasigt och inte går att reparera längre.

Finns det några steg innan då man kollar på reparation?

Ja, det beror vad det är för möbler, just kontorsstolar är kluriga det går att byta ut klädsel men det kan vara svårt att ersätta en specifik del på grund av att det inte finns tillgång på reservdelar i samma utsträckning som för andra möbler och att byta ut en specifik del på en kontorsstol kan vara både svårt och jag tror inte att det är så vanligt heller. Det jag tänker mig är snarare att man klär om stolarna eller ger stolarna ett nytt liv till exempel som när vi lämnar vidare stolar gratis till studenter som använder stolen tills den är fullständigt slut. Klipp in som citat i text under refurbish/maintain

Hur går den processen till att lämna vidare till studenter, det har vi aldrig hört talas om tidigare?

Vi har skrotat mkt av det gamla när vi bytt ut möbler tidigare, många gånger också när stolarna inte är helt slut. Ofta har stolarna ett ganska långt liv efter "oss" när vi bedömt att stolarna är omoderna eller vad det nu kan vara och då har de tidigare åkt till tippen. På grund av att vi inte har något stort förvaringsutrymme.

Ni har inte något kontrakt till ett företag som löser denna uppgift åt er idag?

Nej det har vi inte haft tidigare, vi kan lägga undan några enstaka möbler som vi anser har hög kvalitet som till exempel ett tekniskt motorstyrt skrivbord som kan höjas och sänkas efter behov men för större volymer av möbler så har vi bara tillgång till ett tillfälligt förvar i SingSing som används om någon bygger om så kan vi ställa in 20 bord eller något liknande.

Vad avgjorde att du tog just ett hög och sänkbart bord som exempel på en kvalitativ möbel?

Det är lätt att återanvända, du kan byta en bordsskiva som är sliten men stativet kan fortfarande vara helt okej. Du kan byta en kabel som har gått sönder.

Alltså en mer flexibel möbel?

Ja den är lite enklare att åtgärda men också ganska dyr helt enkelt. Tekniken är dyr.

Du pratade om att designen blir gammal, är det då ni byter? Är det den vanligaste faktorn till varför ni byter möbler på KTH?

Nej inte att designen är gammal. Men om vi tar exemplet med lokalen som vi sitter i nu på Brinellvägen 7, när förvaltningen skulle flytta så satt vi tidigare på fyra olika adresser. Då kom önskemålet från ledningen att förvaltningen skulle sitta ihop så mycket som möjligt och i det här huset så kan vi få in 250st anställda och då har vi 250st personer från 4 olika ställen med fyra olika förutsättningar som nu skall sitta tillsammans i en öppen kontorslösning. Om var och en hade tagit med sig sina egna kontorslösningar som stolar, bord och förvaringsskåp så hade helhetsintrycket bara blivit fruktansvärt stökigt och rörigt. Så därför vill vi ha samma möbler som återkommer för att undvika det stökiga intrycket och vi löste det genom att tilldela samtliga anställda samma möbler; förvaringsskåp, skrivbord, arbetsyta, stolar.

Du pratade om att det skulle bli stökigt? Mer konkret vilken problematik skulle uppstå om alla hade olika möbler?

Våra kollegor sitter rygg mot rygg och ansikte mot ansikte så vi behöver möbler som möts hela tiden om man skall sitta så nära varandra och jobba tillsammans. Detta fungerar inte om samtliga har olika stora möbler, olika höga vissa hade fortfarande vinkelbord som var 2 meter långa som inte skulle få plats i ett öppet kontorslandskap. Gestaltningmässigt skulle upplevelsen bli orolig.

Är det arbetsuppgifterna som ändras som gör att det blir andra krav på arbetsmiljön?

Jag tror att idag så är man mycket mer sparsam med arbetsytan, minimerar bordsytan och dagens aktiviteter behöver inte lika stora ytor. Tidigare har det varit mycket status med att ha egna och stora kontor och ta mycket plats, idag så pratar man mer om yt-effektiva lösningar för att få in fler arbetare på samma yta och att effektivisera arbetsplatsen bättre.

Och att få in fler gemensamutrymmen och ytor för lugnare miljöer?

Ja precis fler gemensamma mötesytor där man kan jobba ostört eller fokusera på ett ostört sätt om man behöver prata i telefon så måste det finnas utrymme för det också. Ett öppet kontorslandskap ställer helt enkelt andra krav på inredning och arbetsmiljö.

Vad hade det varit för problematik om samtliga på arbetsplatsen hade haft olika stolar? Varför är enhetligheten viktig tycker du? Vad finns det för bakomliggande tankar hos dig här med tanke på din bakgrund som arkitekt också?

När vi flyttade in här på Brinellvägen 7 så var det ett sjukhus, så vi ville tydligt markera att det är en ny tid och en ny verksamhet flyttar in i en gammal byggnad ritad på 20 talet med tydlig 20-tals arkitektur. Så vi ville också att det ska kännas att något nytt har hänt, att det är ett modernt kontor som flyttar in så att känslan av förnyelse sprids, Så visst signalerar den inredningslösning som vi har gjort väldigt mycket ett förhållningssätt också, det skall kännas modernt.

Det handlar mer om er image som bakomliggande faktor?

Ja vi tog fram ett inredningskoncept som skulle hänga ihop i hela huset. Vi hade tre stycken doktorander på designfakulteten som har gjort installationer i huset, statens konstråd har varit inblandade i konsten som finns i byggnaden så allting har hängt ihop.

Men när det kommer till kontorsstolarna så finns det andra aspekter som ergonomi som för oss visade det sig att stolarna vi använde oss utav inte passade alla kroppar, till exempel så passade dessa stolar inte alla kvinnor eller väldigt långa män heller. Så det har varit en diskussion kring kontorsstolen och det är en väldigt personlig del i arbetsmiljön som jag inte visste om tidigare. Hade jag vetat det jag vet idag hade de fått ta med sig sina egna stolar så hade vi kanske klätt om de för att få en enhetlighet istället för att sätta alla personer på samma stol som det blev nu. Men det är någonting som jag har lärt mig av från det projektet.

När vi kikar på lösningen som finns på Openlabs restaurang så har man valt att ha olika typer av möbler, 5-6 olika, hur gick resonemanget kring det beslutet?

Först och främst så har de även ställt in utemöblerna som vanligtvis skall stå ute, men där har man valt lite olika sitt typer för att det är också en miljö där ni studenter ska kunna sitta och studera, och det är ju lite ovanligt att man från början har med det i konceptet att det både skall funka som ett kafé lunch/matställe men också studieyta. Så det är en allmän öppen yta som används mycket bredare än många andra ytor. Lite så har vi i nya caféet vid entrehuset

också där är det kåren som driver caféet och där vill vi att ni skall kunna sitta och studera också för det är studenterna som skapar livet i lokalerna.

Så det är mer arbetsuppgiftstyrt när det gäller de två lokalerna?

Ja man måste tänka på att det skall funka att både sitta å äta men också plugga ensam samt i större sällskap i en mix för att det ska vara trevligt med bänkar, mindre grupper, om man sitter länge så skall man kunna röra sig osv och det är bakgrunden till att det ser ut som det gör i dessa lokaler.

Hur tänker ni då med valet av stol i datorsalen Fylke där ni har många platser men bara valt en enda stol? Många olika studenter, olika längd och ergonomi etc., hur tänker ni kring det?

Vi vet inte vilka studenter som kommer, Vi vet heller inte hur länge ni sitter och arbetar, hur länge ni stannar på arbetsplatsen 1 år eller 4 år studenterna är inte en statisk grupp, så vi kan inte individuellt anpassa möbeln efter studenterna på det sättet. Däremot behöver vi hitta en stol som är flexibel som klarar åtminstone höj och sänkbarheten som täcker de flesta kroppar och det måste vara en förutsättning i just en sådan sal.

Vilka kriterier ställs och hur går den urvalsprocessen till när ni går till väga för att välja kontorsstol till datorsalarna? Vad krävs för att välja stolen?

Inredningsarkitekten väljer stol. Det är deras bästa gren, de kan miljö krav och marknad kopplat till produkterna. Ibland tar vi hem ett antal stolar och tittar på de och provar de med tanke på olika aspekter. I de flesta projekt som vi genomför nu i lärande miljöerna så finns det en grupp studenter med som också var inblandade i fylkesalarna (datorsal). Som får titta på förslagen och diskutera med projektledare och arkitekter.

Angående KTHs hållbarhetsmål, tas det hänsyn till dessa mål när det kommer till inredningsmiljöer för studenter och anställda på KTH? Påverkar detta val av möbler eller kriterier på något sätt?

Hållbarhet handlar mycket om material, att välja bra material med låg belastning på miljön som möjligt. I samtliga av våra byggprojekt så har vi byggvarubedömning det vill säga allt material som används väljs utifrån byggvarubedömningen. Avsteg kan tas om det inte finns något material som uppfyller kraven som ställs på materialet i byggvarubedömningen. Det är klart att när det gäller kontorsmöbler så är mer långlivade möbler viktigare i åtanke nu än förr, att möblerna skall kunna återanvändas mer.

Återanvända på vilket sätt?

Att det finns fler användare, att möblerna ska tålas att flyttas omkring.

Är det slitage du syftar på när du pratar om att kontorsstolen skall tåla att flyttas omkring?

Ja

Är det en Robust stol eller kollar man på designkriterier?

Kontorsstolen är svår på grund av att den skiljer sig från andra typer av möbler med tanke på att den är så personlig.

Vi har fått känslan av att det inte ligger så mycket tanke bakom valet av kontorsstol, att det är inredningsarkitekten utifrån design och inredningskriterier som väljer en stol som passar visuellt och sedan är inte så mycket mer tankar kring det beslutet?

Nej riktigt så ytligt är det inte, Det som styr väldigt mycket är de statliga ramavtalen som reglerar vad vi får köpa in och vad vi inte får köpa in.

Vad finns reglerat vad gäller ramavtalen?

Kolla på kammarkollegiets hemsida "avropa.se"

Gäller ramavtalen endast budget eller täcks även ergonomi in?

Där ställer ramavtalen ett antal krav för hur möblerna får vara konstruerade etc. och ha branschens miljögodkännande, jag kan inte kriterierna i huvudet, kolla på hemsidan.

Och den informationen använder sig inredningsarkitekten av sedan då eller?

Ja om det är ett projekt som vi bestämt att vi ska avropa på ramavtalen då vet arkitekten det och kan inte föreskriva någonting annat än som finns på ramavtalet.

Det finns olika företag som säljer återanvända och begagnade möbler finns sådana företag med som alternativ för er att välja mellan i ramavtalen?

Ja det har varit diskussioner om det men dessa företag inte finns med på ramavtalen så vi kan inte välja dessa typer av lösningar eller produkter idag. Däremot så har vi internt flyttat möbler mellan lärosäten som haft större behov av en viss typ av möbel som vi inte längre har nytta av utan vinstintresse. Vi kan inte sälja till varandra men vi kan flytta möbler mellan olika lärosäten.

Det vi skulle vilja göra är att köpa in återanvända möbler från leverantörerna och där finns det ingen lösning vad jag vet än så länge.

Vad skulle behövas för att ni skulle kunna lösa det problemet och köpa från återförsäljare som säljer begagnade och/eller renoverade möbler?

Att det finns ett ramavtal som tillåter det, att de företag som har sådana produkter i sin produktion också tar tillbaka sina gamla produkter och renoverar de eller gör någonting nytt av de och sen ut på avtalet och kanske till ett lägre pris.

Har KTH köpt möbler som tjänst någon gång? Har KTH kontrakterat ett företag som levererar och ansvarar för garantier och möbler i ett kontorslandskap tidigare? Eller är det de klassiska att man köper möbler och efter en tid kastar för att köpa nytt?

Ja det är så det är idag, att vi köper in och tidigare har kastat allt gammalt.

Vanligt är att man leasar skrivarlösningar på kontor. Har ni tillämpat några sådana lösningar?

Nej vi har bara på skrivarlösningar, Några varianter på leasingavtal för kontorsmöbler har aldrig kommit på frågan.

Tror du att om den affärsmodellen fanns som ni idag har tillämpat på t.ex. skrivare, att om det även fanns liknande affärsmodeller för inredning och möbler skulle vara intressant för er på KTH?

Det måste jag nog fundera på, vad det skulle få för konsekvenser. På belysning skulle jag kunna tänka mig att det skulle kunna fungera väldigt bra.

I datorsalarna i V så ser vi många trasiga stolar samlade i ena hörnet av datorsalen. Vad gör ni när ni upptäcker att en större del av stolarna går sönder på samma sätt?

Jag hade ingen aning om detta problem, och det är antagligen en brist i kommunikation mellan våra anställda som ronddar i datosalarna och tillsyn som inte har rapporterat tydligt nog. Men vanligtvis så kontaktar vi leverantören och påpekar brister som de måste åtgärda.

Tillämpar ni någon avtalat garanti eller har ni reklamationsrätt?

Ja såklart, men i detta fall verkar det vara något utöver det, så kortlivade stolar bör det inte vara, stolar från 2010 som redan är kasserade, då är det något som är fel. Om det visar sig att det är så omfattande som ni säger så får leverantören kanske åtgärda samtliga stolar och leverera en produkt som håller.

Tillämpar man den typen av service från leverantören? Att åtgärda stolar som går sönder osv?

Företagen är mån om relationen för vi är en stor aktör som beställer mkt, så det brukar inte vara problem att få företagen att ta tillbaka sina defekta prylar.

Har ni kontrakterat Samma leverantör för samtliga salar i KTH?

Nej olika leverantörer, de stora är Senab och input återförsäljare av många olika tillverkare. Dom samlar många av de befintliga leverantörerna. De har ett väldigt stort utbud, vi reklamerar till de som sedan går vidare till tillverkaren. Men vi har också specifikt kontrakt med leverantörer och går då direkt till dem.

Är den här processen problematisk? Om hela datosalarna hade sålts som tjänster istället som täckt in allt vad gäller stolar inredning etc., hur hade det varit?

Det hade varit jättebra för oss, fantastiskt Men Då kostar det antagligen också någonting, produkten blir förmodligen dyrare pga. serviceavtalet så det är ju inte gratis att få den tjänsten, det kan jag inte tänka mig.

Hur ofta byter man ut stolarna? Hur ofta är det inköpstillfällen? Utifall man vill komma åt tjänstekostnaden?

När det gäller läromiljöer (lärosalar och studieytor etc.) då görs stora åtgärder varje sommar och om vi hinner över jul. Det finns en underhållsplan för alla våra lokaler (grupplokaler) Grundutbildningslokaler som ligger på vår avdelning och är vårt ansvar. Nästa stora projekt är V1,V2, K1.

Hur stor är cykeln? hur ofta kommer man tillbaks? samma sal?

Finns ingen statistik på det ännu, för att första underhållsplanen togs fram 2012-2013, innan dess var det en annan person på denna post så jag har inte haft ansvar i det förens då. Först nu sparar vi å kan föra statistik på hur det blir, hur länge håller en hörsal. Vi tror att det måste kläs om vart 10e år, men själva stommen måste hålla mycket längre, åtminstone i 20 år. Om inte studenterna sliter onormalt hårt på prylarna. D1 och E1 så var D1 helt sönderpillad, eluttagen var nerklotttrade och sönderpillade. Installationsutrymmet på gaveln, locket var av. Nu har vi löst det genom att bygga robustare och smartare placeringar. Kan vi hitta en robust lösning så borde den lösningen hålla i 20 år tror vi.

Tillbaka till kontorsstolarna, du fick det nästan att låta som att när saker börjar gå sönder så kör vi reklamationsärenden till leverantören, jag tolkar det som att ni köper bara stolar när ni bygger om resten av datosalen?

Ja för om vi kikar på till exempel stolarna i datosalen (fylke) som vi nyligen renoverade så skulle jag tro att 80 procent var slut när vi genomförde renoveringen (hjulen trasiga, höj sänkbarheten

begränsad tyget utslitet osv) jag skulle tro det utan att ha besiktigt de själv. Då är det svårt att se ekonomin i att renovera dem, ofta är det också plast med låg kvalitet.

En intressant tanke, hur tror du att det kan ha påverkat arbetsmiljön för studenterna och samtliga som vistats i salarna om 80 procent av stolarna bedöms var slut när renoveringen genomfördes? Jag tänker att om det var 80 procent brist vid renoveringstillfället så borde året innan ha en hög begränsning på kanske 70 procent året innan det 60 procent brist så i det hela så har vi haft över 50 procent brist på arbetsstolarna under 3 års tid?

Ja

Om ni istället hade haft en tjänst som lovade en standard på 95 procent eller en brist på enbart 5 procent av hela utbudet av använda stolar i datorsalarna hur hade det fungerat tror du?

Ja det hade varit toppen i en sådan sal, för vi hinner inte med. Vi klarar inte av att hålla jämn fart med allt som händer.

Också om någon del av stolarna nu går sönder så är det som du sa tidigare brist på reservdelar och kunskap om hur detta skall åtgärdas, med ett tjänstekontrakt så kan man ställa krav på att stolarna skall fungera vilket leder till att leverantören löser de bitarna åt er.

Ja precis.

Kollar ni på stolarna? Ronderar ni?

Ja vi ronderar, men även kollegorna på lokalserviceavdelningarna som varje dag har salstillsyn och lokalvården som också tillhör den avdelningen så rapporteringen borde funka bättre än vad den gör. Men vi själva går också och ronderar med jämna mellanrum sen har vi de som sysslar med tekniken, en grupp på fyra gubbar så egentligen alla som ser någonting skall rapportera in det.

Går ni och tittar på stolar och så . Finns det någon uppföljning?

Vi ronderar salarna och så har vi kollegorna på lokalservice avdelningen som varje dag har salstillsyn och vi har lokalvården som också tillhör den avdelningen så att rapporteringen borde funka bättre än vad den faktiskt gör men vi själva går ju också och ronderar salarna med jämna mellanrum. Sen har vi de som fixar med tekniken. Dom ronderar ju också. Det är en grupp på 4 gubbar, de ronderar ju också . Så egentligen ska ju alla som ser någonting rapportera in det till den som ska åtgärda det.

Det verkar som att ingen äger det personliga ansvaret av tillsyn av just kontorsstolar. Vid tillsyn av datorsalarna på KTH så har majoriteten av stolarna någon typ av funktionsfel t.ex. att något hjul inte rullar. Användarna verkar bemöta det här problemet genom att byta stol en eller två gånger innan de hittar en som de nöjer sig med.

Nej det är klart, vi (de som har tillsyn) provsitter ju inte stolarna utan vi ser t.ex. att hör är tyget trasigt, eller här saknar det ett hjul, det man visuellt kan se är trasigt.

Jag kan tänka mig att en stol som inte har något visuellt fel som användarna byter bort kan stå i en datorsal i flera år utan att felet kommer till ytan. Feedbacken för denna typ av fel saknas.

Det är väldigt intressant för om en lösning skulle kunna vara att man leasar stolarna och på det sättet får en service (där kontinuerlig besiktning från leverantörens sida ingår) så skulle det vara

mycket intressantare än andra tillgängliga tjänster som t.ex. blompottor där det ingår att någon kommer och vattnar. Det (kontorsstolar som tjänst) skulle jag hellre lägga pengar på, det är en jättebra ide.

KTH vill ständigt förbättra sin miljöprofil, skulle det här kunna vara ett sätt att få två flugor i en smäll? Skulle det gå att skylta med om KTH köpte den här typen av cirkulära tjänster?

Det tycker jag låter som ett jättebra projekt. Kalas! Haha

Du pratar om logistiken också. Har du upplevt att stolar slängts någon gång bara för att det inte finns någonstans att förvara.

Ja, tidigare har det varit så. Men just när det gäller kontorstolar har vi faktiskt sparat dem för det finns alltid ett behov av. Det finns t.ex. en studentinkubator hos KTH innovation. De har fått alla våra gamla kontorsstolar rakt av t.ex. . Så om det kommer en sådan förfrågan eller från sektionerna till sektionslokarnerna. Det finns ett stort förråd i SingSing där vi förvarar stolar.

Vad skulle vara viktigt för dig om du skulle köpa kontorsstolar som en tjänst? Vad skulle krävas?

Det måste vara en förutsättning att den typen av upphandling är möjlig på de statliga ramavtalen (Vilket Maria upplever att de inte är idag) Att den tjänsten ingår när man väljer en stol eller ett bord. Om jag kan välja ett koncept där jag tillskriver ett serviceavtal då innebär ju det en mindre arbetsinsats för mig och mina kollegor så jag kan bara se fördelar i det. Och att man kommer överens om vad det är för intervall på de här ronderingarna som leverantören ska göra.

Vad hade varit ett bra intervall för kontorsstolar?

Ja nästan en gång i månaden måste salarna gås igenom. I alla fall i de salarna där det är jättestort tryck, t.ex. biblioteket och fylkesalarna.

Om KTH köper en sådan här tjänst och stolarna tas om hand om och håller, finns det några andra anledningar att man skulle vilja byta ut stolarna, t.ex. visuella?

Nej. Om du designar en stol som är ganska neutral som inte sticker ut för mycket då finns det ju inget behov. Om man tittar på KTHs stolar idag och för 10 år sedan så är det ingen större skillnad. Om man tittar på t.ex. en RH-form stol så har ju inte deras stolar ändrats i mer än detaljerna. Det går att känna igen den stolen sedan många år tillbaka. Sen har de fler finesser eller fungerar bättre. Men jag tror att det går att hitta en design som håller över åren som har en neutral klädsel eller en klädsel som inte blir lika skitig och är slittålig.

Hur viktig är ergonomin i dessa sammanhang?

Att basfunktionerna finns så att det passar så många kroppar som möjligt. Höj och sänkberhet så att det går att anpassa så många som möjligt kan sitta med fötterna i golvet.

Om ni fick möjlighet att skriva in ett intervall som stolarna skulle bytas ut på av visuella skäl i ett tjänsteavtal för kontorsstolar hur långs skulle det vara?

Det tycker inte jag är nått intressant. Det är funktionen som är intressant. Det över vägande viktigaste är att man har fungerande stolar.

Vad är viktigt visuellt?

Alla stolarna ska vara hela, ha ett slitstarkt tyg, funktionen ska fungera, de ska rulla bra. Det här är viktigare än att det sticker ut visuellt och är roligt att se på. Då finns det andra saker (i kontorslandskapet) som man kan lägga ner den ambitionen på än just stolen.

Finns det några leverantörer som är intresserade av ett sådant koncept?

"Det skulle kunna ge fler nöjda studenter, jätteintressant"

Om den här typen av cirkulär affärsmodell ska fungera så måste ni diskutera dels med tillverkarna såklart men även med kammarkollegiet. Det är en viktig del i det hela för de är de som dikterar villkoren för upphandling.

Vilka ser till att KTHs miljömål tas hänsyn till vid kontorsupphandlingar på KTH. Är det endast via att detta som det arbetas in i ramavtalen eller finns det individer som ser till att t.ex. tas hänsyn till materialval?

Miljögruppen ställer miljökrav i alla upphandlingar. Jag kan tänka mig att alla leverantörer som idag har avtal via kammarkollegiet uppfyller alla de miljökraven som man ska. De är miljöcertifierade osv. I den med cirkulära tjänsteavtal är en ide på krav man skulle kunna ställa på leverantörerna utöver nuvarande miljökrav. Krav på livslängd och återbrukbarhet t.ex. Miljökraven som ställs idag tar hänsyn till tillverkningsprocessen och arbetsmiljön för arbetarna i fabriken.

Det är klart att vi skulle kunna ställa så specifika miljökrav när det gäller sådant vi rör över, t.ex. inredning.

En vanlig stol från Lamhults som heter "Campus" har KTH köpt in extra sitsar till. KTH har även kommit fram till att en stoppad stol har lägre livslängd än en icke stoppad stol. Sitsen på stoppade stolar blir skitiga och går sönder när folk kliver på dem. Då är det bättre att ha en icke stoppad stol som håller hur länge som helst.

Jag har dragit slutsatsen att vi inte ska ha klädda stolar om det inte är nödvändigt. Kontorsstolen och hörsalsmöbelen är undantaget men lösa stolar ska inte varar klädda för de har en kortare livslängd och det är onödigt. Om barn på grundskolan och förskolan kan sitta på oklädda stolar då kan även studenter på högskolan göra det. Det är större omsättning på stoppade stolar och se ser tråkigare ut för de blir skitiga. Jag vill att det ska se fint ut.

Vi testade en helgjuten gummistol men då går det att pilla sönder den och det går inte att laga. Då går det inte att göra någonting. Vi vill att miljön ska vara inbjudande och trevlig och att det ska finnas en tanke och omsorg bakom det. Samtidigt ska det vara så robust att det klarar på gränsat till sabotage men inte att det ska vara vandal klassat som det är på SL för då blir det steril och tråkigt.

Vad gjorde ni när stolarna blev sönderpillade?

Då beställde vi inte nya likadana för att hålla ihop miljön tills vi bestämmer oss för att ta ett helt nytt grepp i de salarna.

Hanna Nilsson: product manager, Fogia, earlier: environmental manager, Kinnarps, 17th of February 2016.

Vad gör du på Fogia?

Jag är Produktchef, både research in development, produktchef och kvalitetsansvarig, vi är bara 7 anställda så vi jobbar med mycket samtidigt.

Jag har ansvar och är närvarande i början av projekten från papper i designstadiet hela vägen till leverans ut mot kund vilket är långa processer omkring ett år och hela den processen ansvarar jag för.

Vad har du för historik i möbelbranschen?

För ett par år sedan så skapade jag rollen manager for environmental labelings på Kinnarps, Ansvarig för Kinnarps produkter skulle klara dels upphandlingskrav i Sverige vad gäller miljö, möjliggöra miljömärkning av produkter med Möbelfakta eller svanen, satt med i dem europeiska organen för miljökrav bland annat eus nya standarder för möbelmärkning eus samarbeten mellan möbelföretagen med miljö på produktnivå. Jobbad på Kinnarps 2 år

Pratas det någonting om cirkulärekonomi i branschen? Vad sägs? Utmaningar?

Cirkulär är något som man faller in på om man gillar miljö. Vi hade CE på agendan i ett möte nyligen där vi skulle vilja se att man kommer till CE och det finns ett förslag på en eu märkning där de vill införa krav på CE, men vi som svensk branschorganisation ställer oss emot det. För att det är för tidigt. Generellt så ligger Sverige i framkant vad gäller miljö mot resten av eu och till exempel Kinnarps som har ekonomiska möjligheter att skapa förändring och samtidigt jobbar mycket med cirkulär ekonomi, men att införa ett absolut krav på CE märkning nu skulle slå ut många mindre möbelföretag som inte har den ekonomiska kapaciteten när vi idag inte riktigt vet vad CE innebär, det är ett så nytt begrepp. Det har inte rutats in riktigt och vart går gränsen för cirkulär ekonomi? Skall man då sätta krav på CE så måste begreppet vara tydligt definierat så förvirring undviks. Så alla som var med vid mötet tyckte att CE var mkt intressant men det är inget som vi behöver eller vill ha som krav på branschen just nu.

Det är inte tillräckligt väl definierat, om inte ens Kinnarps har börjat med det i praktiken med att få alla bitar på plats så är det svårt för ett företag som Fogia med bara 12 anställda att få CE att fungera i praktiken.

Bättre tycker jag att ställa krav på andelen återvunnet material, att lyfta in bitar som är CE kopplade i organisationen del för del på en mer detaljnivå.

Vad ser du för möjligheter med cirkulära affärsmodeller i möbelbranschen? T.ex. uthyrning, Buy back, servicemodell? Problem? Utmaningar? Möjligheter?

På Fogia så använder vi mycket fina stenprodukter till exempel marmor, terrazzo, ölandssten och så sent som igår sa vi att detta går inte att fortsätta med i all tid, Öland är bara en ö och krasst sätt så är Öland borta om man fortsätter bryta. Där man bryter karrera är det bara ett stort hål idag och såhär är det föra alla naturresurser och på något sätt så måste man se till att materialet kommer tillbaka.

Frankrike prövade en metod för att komma underfund med detta via en skatt på återlämnande av kontorsmöbler som inte gick riktigt bra. Går till så att kunden betalar panten till Kinnarps, Kinnarps betalar till återvinningsföretaget och när möbeln lämnas för återvinning/återanvändning så får kunden pengarna tillbaka. Som när vi pantar burkar i Sverige.

Problemet blir att det krävs så stor volym av möbler för att återvinnings byrå skall komma och hämta möblerna annars får möblerna lämnas själv av kund till återvinnings centraler och då är det svårt att veta hur återbetalningen skall ske. Så det blev nästan bara en avgift som lades på för konsumenten för ingen pantade möblerna för att det krävdes så stora volymer för att få tillbaka pantavgiften. Ett annat problem var att pantavgiften skiljer sig från år till år. Panten var för liten för enskilda stolar så stolarna hamnade på tippen i alla fall.

I teorin bra ?

Ja och CE är intressant men det måste finnas tydliga ramar innan man börjar, Frankrike införde detta på bara 1 år vilket medför mkt problem. Ett annat problem med CE som jag ser rör kvalitetskraven som är väldigt hårda. Om ett gammalt kryss från en stol skall återanvändas i en annan modell så är det svårt att säkerställa kryssets individuella kvalitet och hållbarhet som krävs för alla standarder. Den återanvända delen kanske håller i 15 år till eller så håller den bara i 5 månader och det finns ingen som kan gissa en sådan sak. Det är ingen producent som vill ta ansvar för den.

Ett annat problem, om man styckar upp modeller och använder delar från flera olika märken, Underrede från Kinnarps, rygg från SBS armstöd från EFG, vem har det slutgiltiga ansvaret?

Om man bygger en stol från flera olika modeller till olika detaljer på stolen så ser producerande företag idag en problematik med detta varför?

Två problem, dels så är det svårt att säkerställa garanti på produkter som skall återanvändas med en tillverkad livslängd för 15 år för en produkt som varit använd i 15 år, Om livslängden överskrids för att en produkt vill säljas över den tänkta livslängden så är inte detaljen gjord för det från början, om den ändå är gjord för det så finns det inga garantier på grund av att du inte vet i vilken miljö produkten stått i, hur mkt den varit använd, hur hårt använd etc. Ett sätt att komma ifrån detta är att många leverantörer erbjuder byte/uppdatering av den befintliga möbeln där möbeln byggs i moduler som går att uppdatera/ersätta. Till exempel Armstöden, Sätet, Ryggen eller tyget osv så att man slipper ersätta hela möbeln om en detalj går sönder.

Det andra problemet är: Vem får den ekonomiska vinningen och vem tar smällen om en produkt går sönder som är ihopsatt av flera olika varumärken?

Kontorsbord till exempel har varit diskuterat angående stativ från ett ställe och en bordsskiva från ett annat ställe och kanske en korg från ett tredje ställe men dessa komponenter är inte gjorda för att sitta ihop. Så antingen måste en tredje part ta in alla delar och bygga om dem så de får ta slutliga ansvaret men då går de back pga. de tar in andra skivor, och helt plötsligt närmar man sig varumärkesintrång?

Till exempel när vi tar fram en soffa så jobbar vi nära med en designer som får royalty. Om någon sedan styckar upp soffan och använder en del någon annan stans, vad händer då med royaltyn till designern?

Vems är produkten då?

Precis, vi får knappt byta ben på våra egna produkter för att de då frångår den ursprungliga designen. Risk för plagiat när detaljer mixas.

Men idag så är det ett så komplext system så att bara skapa en snabb lagförändring för imorgon skulle innefatta en massa problem?

Precis och jag tror att den CE inom ett företag är lättare att hantera än på en hel marknad. Det är såklart billigare att köpa komponenter från till exempel Kina, om man till exempel köper en bordsskiva från en billig leverantör med sämre kvalitet och använder på ett bordsstativ från Kinnarps så ser det ut som att hela bordet kommer från Kinnarps men kvaliteten är mycket sämre. Förstörs då Kinnarps varumärke på mixning av produkter? Vi är långt bort idag.

Vi sätter ihop en kravspecifikation för att ta reda på vad som krävs av en kontorsstol för att introduceras i en CE. Därför är det viktigt att vi får se alla problem från branschfolk för att vi skall kunna komma med seriösa förslag på hur man löser detta.

Vem tar ansvar och vem skall sätta sitt namn på produkten. Det tar lång tid att ta fram komplicerade produkter som kontorsstolar till exempel kan ta upp till 2 år. Att det då kommer ett annat företag och snyltar på den färdiga iden är svårt att hantera eller gör produkten sämre så att mitt varumärke går i graven för att den upplevs som en skitstol. Att då få alla företag i Sverige att samarbeta om detta och godkänna riktlinjer på hur man bör bete sig och hur allt skall hanteras, men det måste vara extremt hårda riktlinjer på hur man får göra och vad man får göra (blanda produkter mellan olika varumärken etc.).

Ser du någon användning för hjälpprogram för designers/produktutvecklare och försäljare för att vägleda mot mer cirkulära möbler?

Ja, om man skulle få ett program så tycker jag att det skulle fokusera på det interna företaget, hur man i det egna företaget med de resurser som finns tillgängliga ekonomiskt hur man kan få in det mot cirkulär ekonomi. Jag tror fortfarande att marknaden CE är så långt borta ännu i möbelbranschen för att det är så många ekonomiska intressen men jag med många andra miljöintresserade tror att CE är positivt för företagen annars hade vi inte jobbat mot det.

När man exporterar, vart tar produkterna vägen? Teoretiskt skulle allt kunna tas tillbaka, men om produkter skickas till Saudiarabien och sedan skall hämtas hem så ifrågasätts transportererna om de verkligen blir miljömässigt försvarbara? Väldigt mkt transporter.

Problem som vi sett är logistiska problem hos producerande företag, där det går enkelt att få ut produkter men det blir problem när man sluter systemet och tar tillbaka produkter igen, Vad tycker du om denna typ av problematik?

Även om man har en lösning på det så t.ex. FOGIA, levererar bara på beställning, kunden väljer unikt sina produkter allt ifrån färg, tyg val, stoppning, komfort även inom samma serie så skiljer sig varje modell beroende på kundens krav. Så även om vi får tillbaka 4 soffor av samma serie/samma modell så kan de fortfarande vara väldigt olika. Då blir det ett väldigt stort lager för oss och då måste vi ha någon annan lösning till exempel att flisa ner möblerna och ge materialet nytt liv i t.ex. ljudabsorbenter, visserligen downcycling men bättre än att slänga. En ljudabsorbent som inte längre används i Nordnorge skall då skickas tillbaka till fabriken via flyg/lastbil eller post och den miljömässiga kostnaden för transport blir då sämre än att kasta produkten på plats. Vi kan inte Återanvända produkten på grund av för hårt ställda krav.

Där ser du en problematik, att även om man skulle vilja återanvända produkter så kan ni inte kvalitetssäkra produkten igen?

Vi har ISO standarder som vi måste följa. Är produkten använd under 5 år så är skicket troligtvis såå att produkten inte kommer hålla nästa 5års period, kanske inte så passa att produkten helt går sönder så den inte går att använda men något armstöd eller ben etc. Det resulterar i att

produkten inte uppfyller ISO kraven, vi certifierar en produktserie och om en produkt inte uppfyller kraven så faller hela tanken med märkningen för det finns ingen kund som ser skillnad på använda stolar om de är omklädda. Du borde prata med Rolf på Kinnarps som håller på mkt med dessa frågor.

Vilka krav jobbar ni mot på Fogia?

Möbelfakta. Svenska upphandlingskrav som ofta baseras på Möbelfakta. Möbelfakta försöker samla alla krav för annars blir det lätt några krav här, några där och helt ärligt så vet inte kravställarna vad de skall fråga efter heller så det är bättre att branschorganisationen skriver och sätter kraven. Möbelbranschen är en sådan branschorganisation som ständigt strävar efter att bli bättre och ställer hårdare krav.

Hur förhåller sig Möbelfakta till branschorganisationen TMF ?

Möbelfakta är en fristående del i branschorganisationen men de som ansvarar för att ställa ihop den är anställda för TMF. Möbelfakta är tredjepartsgranskad från 2016.

Har ni på Fogia några planer som rör cirkulär ekonomi idag, snar framtid 5 år, 10 år?

Jag har bara jobbat här sen jul, Jag tror att om 5-10 år kommer alla företag att behöva detta. Det ser man i alla branscher i offentlig marknad ställs krav på vad som händer med produkten efter att den är färdig här etc. Privatpersoner ställer inte samma typ av krav, det är inte samma konsumtion hos privatpersoner där kontor byter möbler i större volym oftare.

Vem tycker du skall ta/ Vem tror du har störst möjlighet att ta första steget mot en mer cirkulär möbelindustri i Sverige? Varför?

Jag är helt övertygad om att det är i företagen det händer. När jag jobbade på Kinnarps så bestämde sig Kinnarps för att de skulle ställa de tuffaste miljökraven i hela Sverige. Enligt Svanens krav sen höjde vi kraven ytterligare med avseende på franska miljömärkningar även andra utländska märkningar och sen så sa Kinnarps att det är detta som gäller från och med nu. När vi åkte ut så uppfyllde inte underleverantörerna krav som vi ställde och om de inte klarade kraven så ströks de från listan. Jag såg tydligt vilken handlingskraft stora företag har inom branschen genom hela värdekedjan. Det finns inga internationella organ som kan åstadkomma det utifrån på samma sätt som företagen kan. Små företag ser inte den ekonomiska fördelen av att ställa högre krav medan Kinnarps kan ta det steget och fortfarande vinna på miljömärkningar ekonomiskt i längden. Ikeas miljöchef nämnde att det tog 2 timmar för en av underleverantörerna att ändra sitt beslut och ställa om verksamheten för att matcha de nya kraven från IKEA för att få ha kvar dom som kund. Att förlora en marknad på 10 miljoner imorgon eller att göra investeringar för 500 000 kr idag så är det ett enkelt ekonomiskt beslut att ta.

Måste visa för företagen att det finns incitament, till exempel upphandlingskrav, privatpersoner ställer krav, det kommer inte av sig självt att företagen bara ställer höga krav utan vidare. Till exempel; Om vi slutar köra bil på 1 år så sparar vi såhär mycket CO2 i atmosfären. Mot ; Om vi slutar köra bil så sparar vi 3 miljoner kr per år så är det inte det första argumentet som väger tyngst. Pengar styr, om man kan lyckas vända på det så vore det bra. Därför det heter cirkulär EKONOMI.

Finns det några fysiska begränsningar som kan sätta stopp för CE eller andra miljökrav i möbelbranschen?

Fysiska begränsningar kan sätta stopp till exempel i vårdmiljö när ytorna spritas så släpper lacken, då kan inte vilka ytbehandlingar som helst användas. Det måste tåla och då kanske det inte går att använda så miljövänliga lacker som man egentligen vill.

Så du tycker att det är viktigt att när man pratar om cirkulär ekonomi så ska man inte glömma bort att saker går sönder med tiden och av användande?

Ja precis, att CE fortfarande är mer teoretiskt än praktiskt fortfarande idag, det är mer så jag menar.

För oss är det viktigt att ha ett kritiskt förhållandesätt till CE och därmed höra hur ni faktiskt tycker och tänker kring de här frågorna. Varför är det så att alla vi pratar med tycker att CE är intressant men inte för dem?

Möbelbranschen är ny bara med downcycling, för 10 år sedan var det väldigt linjärt. Vi gör en produkt vi slänger den, nu kanske vi ska försöka återvinna något ur produkten? I kontorsstolen som exempel så är många stolar ihopsatta på ett sådant vis att det är nästan omöjligt att ta isär materialen för återvinning eller för den delen återanvändning. Många steg har tagits i rätt riktning och där skruvar kan ersätta lim så görs det i mycket större utsträckning idag än för 10 år sedan. Vi är på väg.

När du jobbar, ser du en förändring?

Ja men det händer mycket när jag jobbar. När jag har varit anställd på möbelföretag så har det varit i lägen då branschen verkligen tagit åt sig och anpassat sig mot bättre krav mot till exempel Möbelfakta, produktcheferna hade inget val utan var tvungna att anpassa sig mot de nya kraven som ställdes på organisationerna för att kunna certifieras mot de nya kraven. Jag är produktchef idag och hatar krav men då fanns det inga alternativ annat än att förhålla sig till de nya reglerna. Kraven resulterade i att produktionen började experimentera med material på ett helt annat sätt än tidigare, istället för lim så testades ifall det gick att pressa samman material.

För att det skall kunna ske en storskalig förändring mot CE i möbelbranschen så behövs lösningen på bordet, till exempel med katalysatorn för bilarna, där Amerikanska bilar införde krav på katalysator, men då fanns redan katalysatorn som produkt i Japan, då går det snabbt att skapa en förändring när lösningen redan finns att tillgå. Idag är det ingen som tydligt vet exakt hur CE skall implementeras i Svensk möbelindustri och till dess så tror jag att det är fel väg att gå att kräva CE från samtliga möbelföretag på internationell eller Nationell nivå.

Känner du till RP?

Nej

Dom sysslar med restaurering och remanufacturing av kvalitetsprodukter som till exempel kontorsstolar från Kinnarps där de sedan ger ut stolarna med en ny garanti från RP.

Där har de löst garantibiten med ett företag som RP. Problemet som kvarstår är: Att de inte har rättigheter till produkten.

Hur kan det bli ett problem för ett företag som inte har rättigheter till produkterna de säljer vidare?

Om företag A har tillverkat en stol som säljs till person B och person B kastar sedan sin stol. Då kommer företag C och hämtar stolen från tippen och gör i ordning den och säljer den på nytt. Då får inte Företag A några pengar, inte heller Person B eller Designers inblandade i stolens

tillverkning även fast det är din produkt som säljs på marknaden till kund D i ett annat utförande som Företag A inte kan kontrollera uppfyller Företag A's krav.

Men det är väl bara ett problem om kund D kommer tillbaka till Företag A och klagar på kvaliteten?

Ja men det händer ibland.

Okej, är det här som du anser att det finns problem att lösa? Det finns redan andrahandsmarknader som till exempelvis blocket som sysslar med detta redan?

Ja men på blocket är det ingen som förväntar sig att man köper en bra produkt, det är en helt annan sak. På blocket så vet folk vad de förväntar sig av produkterna på begagnade marknaden.

Men om du köper en produkt från ett företag B som har restarerat en annan produkt som Företag A egentligen är upphovsman till, om den produkten inte är bra så spelar det ingen roll att Företag B står för garantin, för att det är företags A's produkt som ser dålig ut för att den håller inte måttet längre.

Okej så du är inne lite på branding?

Ja, till exempel produkterna som vi producerar kommer bara i 5 färger. Om någon hade köpt 70 bord och målat om de i en annan färg och släppt dem på marknaden så hade det varit en produkt som vi inte kan stå för. Alternativt byta ut skruvarna eller ändra produkten från ursprungligt skick, du förstår situationen. Då hade borden synts i ett utförande som vi inte står för i vårt namn och hur skall kunder som ser dessa produkter förstå det?

För kunden så blir upplevelsen ett skitfult rosa bord och när de kollar närmre så står det vårt märke på borden fortfarande så kunden tror att det är vi som har gjort borden så fula.

Okej om jag nu köper en rosa ful Fogia stol. Men jag tycker om färgen och utförandet. Och jag vet att den kommer från ett annat företag/person som målat om dem och inte direkt från er på FOGIA. Är problemet fortfarande att någon annan ser produkten och inte kan göra den slutledningen på egen hand?

Ja detta är ett väsentligt problem. Eller ännu värre om du gör dig av med bordet så försvinner informationen om att det är någon annan som "förstört och målat den fult" igen så nästa person ser bara bordet och läser FOGIA på produkten och så hamnar vårt företag i dålig branding.

Det är inget större problem om man skulle ta bort logan eller märka om produkten men då uppkommer det andra problem på hur det skulle gå till i praktiken. Då blir det ett plagiat istället. Alla möbelföretag i hela Sverige måste enas om att såhär får man göra med andras produkter. Det är skitsvårt för att alla är konkurrenter.

Om jag köper en soffa på blocket som det står Swedese på så tror jag att det är en Swedese soffa helt en kelt. Det är risken för plagiat som är viktig mellan företag för att CE skall kunna få finansiellt stöd inom branschen.

Till exempel om ett företag börjar köpa in stolar av bra kvalitet och ändrar någon liten detalj så vinner de markandsandelar med ett annat företags produkter som säljs mycket billigare och tjänar då mkt pengar på att "fula till" ett annat företags bättre produkter.

För att CE skall kunna fungera så måste ett företag se den ekonomiska vinningen.

Intressant för RP finns redan och tjänar pengar på märkes produkter från bland annat Kinnarps, skulle man inte som Kinnarps kunna sträcka ut sin hand till RP och bygga broar mot en större helhet istället för att kriga mot varandra?

Jag vet inte om RP redan har ett samarbete med Kinnarps för att få ha den verksamheten de har idag eller inte. Men jag vet att Kinnarps varit i kontakt med andra liknande företag som RP för att installera liknande typ av helhetslösningar. Jag vet inte om det har landat i något men jag vet att det har kommit på tal under tiden jag jobbade på Kinnarps.

En lösning kanske kunde vara att erbjuda nyprisgaranti 5 år från Kinnarps och sen efter 5 år så har ni 5 års garanti hos RP?

Ett problem som jag ser med den typ av lösning är att då kanske det tillverkande större företaget ställer krav på att samtliga reservdelar måste komma från dem. Att de ställer ytterligare krav som begränsar adaptiviteten och valmöjligheterna för det renoverande företaget?

Så om det blir en överenskommelse så finns det risk att det renoverande företaget måste köpa originaldelar från det tillverkande företaget?

Precis det tillverkande företaget vill inte se sina stolar med andra leverantörers stolskryss till exempel, eller med färger som de inte tycker stämmer överens med sin ursprungsprodukt. Ni får sälja hur många begagnade möbler av vårt märke som helst men de måste ha dessa krav på färgskala, hållbarhet, detaljer, inte mixa med andra produkter etc. etc. Så att det inte släpps helt löst på marknaden.

Och där måste alltså möbelindustrin sätta sig ner och komma överens om hur skall reglerna se ut för att detta ska fungera för alla inblandade?

Jag kan inte tänka mig att Kinnarps skulle tillåta en storskalig försäljning av sina produkter om de frångår sitt ursprungliga utseende för mkt.

Detta tryckte John från RP på också, att det finns ett syfte med att använda kända märken för att de är associerade med kvalitet som underlättar vidare försäljning.

Ja det finns lösningar som underlättar samarbeten, till exempel att man ersätter metallkryssen med plastkryss som är billigare och enklare att byta från samma leverantör som Kinnarps så kommer man ifrån problematiken med att ändra på produkterna när de renoveras/säljs på andrahandsmarknaden. Också att Kinnarps kanske skall få några kronor per såld andrahandsstol för att skapa ett ekonomiskt intresse genom båda verksamheterna.

Att alla skall känna sig som vinnare ?

Riktlinjerna för hur alla blir glada, är inte satta än. Framförallt här på Fogia så har vi modeller som vårt företag äger rättigheterna till, men det är först när produkten är färdig och avtal med designers och royalty är klart som vi äger produkten. Men det är deras namn som sitter på produkten. Så även när vi äger produkten så får vi inte ändra den till exempel byta ben från trä till metall på ett bord vi äger och säljer utan att fråga om lov till respektive designer.

Sen när ändringen är gjord så får designern royalty för varje såld produkt ?

Ja, han får inte betalt för ändringen men för varje såld produkt ungefär som stimpengar till musikproducenter för varje spelad låt på radio, Sofifi etc.

Om designern i fråga får reda på att ni har ändrat hans design utan tillåtelse så finns det risk för att ni blir stämnda?

Designern kan bli väldigt arg och teoretiskt kunna stämma, nu är det väldigt sällan något sådant sker.

Tar ni någon hänsyn till vad som ingår i stolen?

Om stolen skall vara certifierad med någonting då är den lättare att återanvända.

Hur menar du?

Till exempel inget lim, inga läskiga lacker som är förbjudna enligt svenskt upphandlingskrav idag, till exempel en gammal bordskiva innehåller många gånger farliga material som idag är förbjudna att upphandla idag.

Vi har funderat på att integrera märkningar från andra krav till exempel som Möbelfakta gör på deras frågor : är produkten svanenmärkt hoppa över frågorna x-y.

Ja, är tyget miljömärkt enligt någon, eller enligt någon annan, t.ex. Möbelfakta har ett krav att limmen i tyget bara får innehålla en procent flyktiga gaser (VOC). om jag nu gör en produkt som skall in i svensk upphandling på ett kontor som måste följa dessa regler då vågar jag inte använda en bordskiva från 80-talet som har hög risk av att det finns farliga kemikalier i den. Därför är det bra om det tas upp i ert program.

Hur skulle vårt program kunna användas tycker du, ser du någon användning av denna typ av program? Om du väljer fritt hur skulle du vilja att det fungerade?

Jag tror att det kan finnas användning för denna typ av program. Känner ni till Leed? Världens värsta märkning.

Varför då?

Det finns inga möbler som är certifierade med Leed. För att det är en certifiering för byggnader. Produkterna ger bara poäng i Leed systemet. Då måste en viss procent av produkterna i hela huset vara av återvunnet material. Det vore bra att integrera en sådan typ av åtanke i programmet att: Om du redan har återvunnet material i produkten så blir det ännu bättre betyg. Det betyder att du tagit en gammal produkt och återvunnit/återanvänt en till gång. Alltså upcycling återvunnet material.

Alltså så borde det resultera i mer poäng i vårt program?

Ja, också att man borde få olika poäng beroende på vilket material man återanvänder. Miljöpåverkan av att inte återanvända metall är större än att inte återanvända trä.

Känner du till några dokument som har information om dessa saker?

FTI, Recycling.net . Viktigt att väga in skillnaden på vilka material som återvinns. Det är bra att man återvinner trä men det är ännu viktigare och bättre att man återvinner metall.

När vi har funderat kring recycling och återanvändning så diskuterar vi om att det är bättre att återanvända än att återvinna?

Det är bättre att återanvända en aluminiumstol än en trästol om man godkänner hypotesen att trä är CO2 neutralt. Det gör möbelbranschen idag, vi erkänner det. Bättre att återvinna en produkt som är sammansatt av olika material

Du menar alltså att om vi har en stol i aluminium, en stol är gjord i trä så menar du att man skulle bli belönad mer i vårt program om man använde produkter av aluminium som är byggda för att återanvändas?

Om vi jämför återvinning och återanvändning med avseende på opportunity cost: Man borde få mer belöning för att återanvända produkter som är gjorda av sammansatta material. Om du har en produkt som är helt gjord i aluminium så kan den återvinnas på ett helt annat sätt än en produkt av mixade material.

Vi vill komma bort från att produkter är designade för recycling i första hand och designa för återbruk istället?

Jag menar inte att man INTE skall återanvända en metallstol, jag menar att en produkt gjord till största del av homogena material är lättare att göra någonting annat av och borde få högre betyg.

Till exempel bordet vi sitter vid är helt gjort i plexiglas och jämfört med en soffa så är det enklare att hålla plexiglaset fräscht mot tyget på en soffa.

Det jag menar med Homogenitet i produkter är förmågan att få isär materialen igen, all metall för sig, all plast för sig, tyg osv så att det går att återanvända/upcycla/upgradera etc.

Jag önskar att vi producerar produkter som är mer och mer homogena.

En sprängskiss på en kontorsstol så är alla delar nödvändiga.

Förtydligande homogenitet: Om jag vill montera isär en produkt, kan jag då få ut all metall, plast, tyg för sig själv? Alltså kan de homogena materialen i den komplexa produkten bli separerade igen?

Men det finns få företag som dissekerar ryggar på det sättet, om någon skulle sälja en soffa i andrahand så vill man kunna byta ben, tyg, kanske mer stoppning. Men mer än så vill kunden inte göra för det är mycket mer jobb. Medan detta plexiglasbord inte behövs göras något med, på sin höjd polera upp. Effortless.

Ju mer material det är i en produkt ju svårare är det att renovera/återanvända den. Till exempel en kontorsstol som består av många komplexa delar så är det svårare att återbruka den för att det krävs fler moment vid en renovering, ny gascylinder, hjul, kryss, helt enkelt fler detaljer som eventuellt kan behöva bytas mot till exempel en bordsskiva som bara behöver putsas upp eller byta något ben.

Men med den argumentationen kan vi aldrig tillverka en homogen kontorsstol ?

Jo men inte som möter dem ergonomiska kraven idag, du ska kunna sitta ner i stolen flera timmar om dagen osv. Ju mer komplex produkterna är desto mer arbete krävs för att fixa dem. Att en verkstad då måste ha mer typer av reservdelar i lager för att möjliggöra renovering.

Vilket kanske är fullt möjligt att genomföra?

Jo men det kostar mer, mer ansträngning krävs för att åtgärda. Ju mer komplex produkten är desto mer arbete och lagerhållning krävs.

Hur skall vi kunna fråga detta i ett program?

Lista dem 5 största komponenter i produkten och dess vikt, Olika värde beroende på vad det är för materialval. Till exempel om en produkts 3 största komponenter utgörs av 10 procent av totalvikten så är det antagligen en väldigt ihopsatt produkt mot att en annan produkts 5 största komponenter uppgör 30 procent av vikten, 20 procent 15 procent, 15 procent och 10 procent så utgörs resten av bara 10 procent, alltså en mindre ihopsatt produkt som antagligen är lättare att renovera än en mer ihopsatt produkt.

För att se att det blir mindre kostsamt? Vi tycker att det borde vara ett större fokus på återanvändbarhet istället för återvinning som det är idag.

Jag håller inte med, allt fler företag designar produkter för att de skall hålla väldigt länge.

Appendix B: Survey

Fråga 1: På en skala 1-10. Hur bra tycker du din kontorsstol är?

Där 1 var "inte alls bra" och 5 "Neutral (varken eller)", 10. Mycket bra
Average 6.42 av 36 svarande.

Kommentarer utöver skalan :

1. skön men dålig kvalitet på tyget som redan är trasigt
2. Lite sliten bara
3. Fick ta över en kontorsstol och har inte haft chans att påverka valet själv.
4. Den är väldigt gammal
5. Sliten
6. jag står 99% av tiden

Fråga 2 : På en skala 1-10, Hur väl uppfyller din kontorsstols funktioner dina behov?

Där 1 var "inte alls bra" och 5 "Neutral (varken eller)", 10. Mycket bra

Kommentarer utöver svarsalternativen:

Jag vet inte om den är optimalt ergonomiskt
Det är kanske jag som behöver en lektion i hur den funkar
Saknar armstöd.

Fråga 3: Vilka egenskaper och/eller funktioner hos din kontorsstol uppskattar du?

1. Ändra höjd på stol samt armstöd, Ställa in ryggläge"
2. Rullbarheten, justeringsmöjligheterna.
3. Höj o sänkbar. Armstöd. Möjlighet att justera ryggen.
4. Bra stöd i svanken
5. Fjädrande, höj- och sänkbar, reglerbara armstöd, rullar, lätt att svänga, stadig.
6. Kan sitta rak i ryggen, den rullar lätt, den gungar vilket gör att jag sitter mer bekvämt
7. stöd i svanken, armstöd, lätt rullbar, reglerbar höjd, armstöd och ryggstöd, lågt ryggstöd så jag får balansera upp rygg och huvud själv
8. Att den går att reglera åt många håll. Att armstöden går att ta av.
9. Höj sänk och lutning på ryggstöd. Balansen kunde vara bättre
10. skön, ge bra stöd, lätt att höja/sänka, gungar, rullar, armstöden kan tryckas ner långt så att de hamnar under bordet och man kan komma nära.
11. Bekvämlighet, lätt att ändra inställningar så att man kan variera sittposition
12. Ingen, borde köpa en ny men inte kommit mig för...
13. "Högt ryggstöd", "Vippbar bakåt"
14. Lagom högt ryggstöd, okej armstöd, bra vinkel på sitsen och ryggstödet, lätt att ställa in, bra ben att sätta fötterna på
15. Inställbar med många variationer
16. Stabil
17. justerbarhet och sittkomfort
18. Känns bra mot ryggen när jag sitter upprätt ordentligt
19. -
20. Armstöd, nackstöd, lång rygg
21. Inställning av höjd, ryggstödet lutning och läge, sitsens lutning. Fungerande hjul.
22. Ergonomisk
23. Att man enkelt kan variera höjden och gungning

24. Lindrar mina ryggbesvär
25. Sköna dynor. Lätt att reglera lutning på sitsen.
26. bra stöd, höj- och sänkbar, hjul och roterbar, ställa in lutning på sits och rygg(även om man inte ändrar så ofta)
27. Mobiliteten, enkelt att förflytta sig och enkelt att hissa upp och ned.
28. Det är en rund sits som vickar så man får röra sig även när man sitter. Inget ryggstöd utan man sitter rak i ryggen
29. Svankstöd, inställningsmöjligheter, gunglåsning
30. gungbar
31. Har jag inte tänkt på
32. den är bekväm
33. Sittergonomi, justerbart, livslängd
34. Att kunna luta ryggstödet ibland
35. "Bra stöd för svanken, Många inställningsmöjligheter"

Fråga 4: Vilka egenskaper och/eller funktioner saknar du hos din kontorsstol?

1. "Nackstöd inte anpassad till mig. Bara ärvd."
2. Instruktioner för justering. Instruktionerna borde vara integrerade i stolen så att alla användare kan justera den på rätt sätt.
3. Inga
4. "För kort ryggstöd (jag är ganska lång) Svår att ställa in sitthöjd osv, för få inställningslägen"
5. Går ej att luta bakåt, saknar svankstöd och nackstöd.
6. inga jag tänkt på
7. Sätt att få till exakt den justering jag vill ha. Sätt att bekräfta att inställningen är ergonomisk. Tvättbar sits.
8. Rygganpassning
9. nackstöd, skulle kunna vara enklare att ställa in.
10. Mer avancerade justeringsmöjligheter
11. Ställa in ryggstödet. Ska vara lättare att reglera höjden och det får inte finnas för många inställningsreglage. Det orkar man inte med
12. Bättre möjlighet att luta på stolen
13. Mjuk och bekväm
14. Inga
15. Inga som jag tänkt på
16. Bekvämlighet
17. Inga
18. Inga
19. Inga
20. skulle vilja kunna använda den som "ståstol" - få den lite högre så att den kan användas även när jag har mitt skrivbord i högt läge (har höj/sänkbart bord)
21. Saknar armstöd.
22. -
23. Svankstöd
24. Vilo-läge
25. Bättre rullförmåga
26. "armstöden borde kunna sänkas mer kanske ett ""fotstöd"" "
27. Har jag inte tänkt på
28. inga
29. Vet inte, har bara haft den i 10,5 år så jag är ännu lite osäker på hållbarheten
30. Inga jag kan komma på

Fråga 5: Finns det några egenskaper och/eller funktioner hos din kontorsstol som du inte tycker om?

1. Gungningen
2. Saknar ett nackstöd.
3. Vipp-funktionen
4. Saknar funktionen att ställa vinkeln på både sitt- och rygg-läget
5. Dålig stoppning.
6. inget jag funderat på
7. Hjulställningen är ibland i vägen för fötterna om jag vill variera ställningen och skjuta in dem under stolen
8. Att beklädnaden inte går att tvätta
9. Känns klumpig och tråkigt blå
10. fullt tyg
11. Armstöden känns vingliga
12. Lite för trögrullad
13. Det trasiga tyget, den är tung
14. För rigid, dålig fjädring
15. Nej
16. Sliten
17. Ålder
18. Nej
19. Nej
20. armstöden
21. Sliten
22. Utnött tyg
23. Utseendet. Hade gärna haft en nyare variant. Nu börjar tyget på dynorna gå sönder.
24. börjar bli lite sliten
25. Armstöden var ofta i vägen för skrivbordet. Så jag plockade bort dessa.
26. Dålig plast i armstöd
27. Nej
28. nej
29. Inga
30. Nej

Fråga 6: På en skala 1-10. Hur upplever du åldern på din kontorsstol?

Average 4.44 från 36 respondenter.

Vad grundar du den bedömningen på?

1. Utseende och vetskap om att den är ärvd.
2. Tyget, ser omodernt ut och ger känslan av att stolen är ofräsch.
3. Jag har beställt den själv för 2 månader sedan.
4. Slitna hjul, tyget ser ut som klädseln på t-banetåg från 90-talet
5. Har haft den i minst 10 år.
6. Känsla inte fakta!
7. Jag har haft det länge men fick den ny
8. Jag fick den för ca 3 år sedan. Den behöver dock bytas ut snart pga smutsig sits.
9. Slitaget
10. tyget, slitaget, haft den länge
11. Köptes in 1993 :)
12. Färg, känsla och hur lätt den rullar över golvet
13. Jag vet att den är ca 15 år, jag har haft den sedan den var ny
14. Slitage och modellen
15. Mina kollegors stolar
16. Inköpsår
17. Nedslitna armstöd
18. Den är sliten
19. Inlöpsdatum
20. "Utseendet.Funktionen.Jag fick den begagnad."
21. Har stått här länge
22. Klädseln är trasig
23. Fick en ny inköpt sommaren 2014.
24. Tyget är väldigt slitet
25. Den har stora hål i tyget. Övrig funktion helt ok.
26. den se okej ut
27. Kontorsstolens inköpstidpunkt.
28. Har haft den i sju år och ärvde den i min tur
29. Har ärvt den och haft den länge
30. jag har haft den länge men den är fortfarande bra
31. Jag har bara haft den i 10,5 år, svårt att veta om den är gammal efter så kort tid
32. Jag vet att den är ca 5 år gammal
33. Jag köpte själv in den

Fråga 7: Vilka delar av din kontorsstol tycker du är i gott skick?

Vilka delar av din kontorsstol tycker du är i gott skick?		
Answer Options	Response Percent	Response Count
Hjulen	56,3%	18
Benen	65,6%	21
Sitsen	43,8%	14
Armstöden	37,5%	12
Ryggstödet	53,1%	17
Nackstödet	28,1%	9
Klädseln	31,3%	10
Hela stolen	40,6%	13
Annat		2
<i>answered question</i>		32
<i>skipped question</i>		4

Fråga 8: Vilka av följande delar på din kontorsstol tycker du är i sämre skick?

Vilka delar av din kontorsstol tycker du är i sämre skick?		
Answer Options	Response Percent	Response Count
Hjulen	26,1%	6
Benen	8,7%	2
Sitsen	34,8%	8
Armstöden	26,1%	6
Ryggstödet	21,7%	5
Nackstödet	17,4%	4
Klädseln	43,5%	10
Hela stolen	13,0%	3
Annat		7
<i>answered question</i>		23
<i>skipped question</i>		13
Number	Response Date	Annat
1	jan 20, 2016 2:18 PM	Gaspatronen
2	jan 20, 2016 8:07 AM	Sitsen borde vara tvättbar
3	jan 20, 2016 7:47 AM	Fungerar
4	jan 20, 2016 7:38 AM	minns att några hjul bytts ut
5	jan 19, 2016 2:22 PM	Inga
6	jan 19, 2016 1:17 PM	inget
7	jan 19, 2016 1:16 PM	inget

Fråga 9: När tycker du att en stol är gammal?

1. När den ser sliten ut eller mans er att det är en gammal modell samt att men vet att den är någon annans från början
2. När den är ofräch i tyget eller när justeringsmöjligheterna börjar gå sönder.

3. När delar går sönder, när saker och ting börjar glapp och knaka/knirra. Svår att rulla. När den i jämförelse med nya stolar är svår/omodern att ställa in sittställning, höjd osv.
4. När den inte fungerar tillfredställande
5. När funktionerna inte fungerar
6. när inställningarna inte fungerar längre eller när klädseln är sliten
7. När den är smutsig, trasig, synbart nött, eller ser föråldrad ut jämfört med annan inredning
8. När slitaget blir påtagligt. Glapp och vingel
9. 10år
10. När det går att se väldigt tydliga tecken på slitage
11. När armstöden börjar trilla av
12. "När tyget är slitet och stoppningen syns.
13. När den blivit sliten
14. När den är smutsig, sliten eller trasig
15. 4 år
16. Äldre än 20 år eller trasig
17. Har mer med skicket att göra än åldern
18. När den inte är ny längre
19. När funktion slutar fungera eller det yttre blir ful
20. När hjulen kärvar, sitsen känns stum, klädseln är sliten.
21. 5 år
22. När den saknar de mest grundläggande funktionerna som behövs för att en stol ska vara ergonomisk.
Även om tyget är slitet eller har en design som känns omodern.
23. När den är utsliten
24. När den är sliten till utseendet och till funktionen.
25. 10 år
26. När den börjar se sliten ut och när vissa funktioner slutar att fungera alt hakar upp sig.
27. När den börjar tappa funktion
28. när man tydligt produktutvecklat
29. Mer än 10 år
30. när den är sliten eller trasig
31. När den inte fyller sin funktion, eller sviktareestetiskt
32. ca 10 år
33. När den inte längre fyller sin funktion

Fråga 10: Vad är skillnaden mellan en ny och en gammal stol?

1. Ny stol är anpassad till mig och ser modernare ut. Det finns också fler finesser
2. Det beror på om kvaliteten och funktionerna är desamma. Oftast hur fräsch den är.
3. En ny är ren och fräsch och har de funktioner jag vill.
4. Helhetsintrycket. Lätt att rulla.
5. ? Nytt är nytt. Begagnat är ju mer eller mindre slitet
6. ingen om den inte är sunkig (ofräsch) eller har förlorat sina funktioner
7. Ingen
8. Om funktionaliteten är det samma och den inte är så sliten så är det ju bara utseendet.
9. Beror på om jag får välja fritt. Designen och rörelsefriheten
10. slitage i tyg och hjul, svårare inställningar
11. "SittkomfortenUtseende"
12. En begagnad har någon annan valt. Om den inte passar mig är en begagnad inte bra.
13. Design, färg på tyget, funktion,
14. Nya är fräsch
15. ?
16. Vet inte men kanske lättare att reglera sittställning på en ny stol. Modernare design.
17. En ny stol får man själv plocka bort förpackningen på

18. Känslan, ev alla funktioner fungerar
19. Att alla funktioner fungerar. Sits och ryggstöd inte känns stumma. Hjulen kärvar inte. Utseendet är tilltalande.
20. Hur fräsch den är
21. Priset. På en begagnad stol får man de funktioner som finns. På en ny stol kan man ofta göra olika val av funktioner, tex komplettera med nackstöd. Kan nog funka på begagnade om de inte är för gamla...
22. En ny är fräsch
23. En ny fungerar och ser fräsch ut. En gammal är sliten och saknar viss funktion.
24. på min är det klädseln, annars bra
25. komforten, en ny är inte nedsutten.
26. Klädseln
27. Beror på hur begagnad
28. ergonomi och funktioner
29. Fräschare tyg
30. en ny är renare
31. Sannolikt priset
32. Sitt komfort, funktioner kan ha utvecklats/gått sönder

Fråga 11: När behöver din kontorsstol förnyas och vad är anledningarna till det?

1. Om den är trasig eller om den inte passar min kropp
2. Jag har en stol av bra kvalitet som passar mig bra, den känns ofräsch och saknar nackstöd.
3. När någon funktion jag använder går sönder.
4. Stolen hade behövts förnyas för länge sedan. Anledning är att jag inte kan ställa in sittställningen som jag önskar. Känns nersutten.
5. När någon eller några funktioner är så dåliga att den inte fungerar. Om jag får ont av att använda den.
6. när den inte fungerar längre eller blir sunkig
7. när inställningarna inte fungerar längre eller när klädseln är sliten
8. Snart, eftersom klädseln på sisten är smutsig
9. När jag letar efter andra platser än mitt skrivbord för att arbeta
10. funkar nog ett tag till, byter pga utsliten eller jag behöver bättre stöd för ryggen
11. "När det går att se väldigt tydliga tecken på slitage Det måste se professionellt ut"
12. När jag själv säger till om det och upplever att jag inte sitter komfortabelt
13. Slitet intryck och ohygienisk
14. När den är sliten och/eller smutsig och/eller trasig. När jag fått andra behov, t ex en annan typ av bord.
15. När något är trasigt eller om man behöver en stol som på bättre passar ens kropp och ev. specialbehov. Om det är mkt smuts på den, nedsutten sits
16. Sliten och trist
17. ?
18. Snart. Sliten vilket inte är så kul när man tillbringar många timmar i den.
19. När den går sönder
20. När den känns gammal
21. När hjulen kärvar, sitsen känns stum, klädseln är sliten.
22. När den känns gammal och smutsig
23. När tyget är trasig, om stoppningen inte längre ger det stöd som finns..
24. När tyget är helt trasigt
25. Om den inte uppfyller funktionen som efterfrågas.
26. om något går sönder eller sitsen blir alltför nersutten
27. När det går håll på tyget och när vissa funktioner slutar att fungera alt hakar upp sig.
28. Av ergonomiska skäl
29. När den är ful eller tappar för mycket funktion

30. när hjulen kärvar, när klädseln är sliten
31. När den inte fungerar eller är trasig i tyget
32. när den går sönder
33. När den inte längre fyller sin funktion, eller om jag skulle flytta till kontorslandskap och estetiken kräver likformighet
34. Om den går sönder eller blir nedsutten
35. När den är trasig

Fråga 12: Skulle stolen behöva förnyas även om den är hel och fungerande? Varför?

1. Nej, men den bör anpassas efter den som ska använda den
2. Tygklädda stolar behöver rengöras/bytas tyg på emellanåt.
3. Jag tycker inte man ska behöva ärva någon annans gamla insittna.
4. Ja. För få inställningslägen.
5. Om jag får ont av att använda den.
6. nej
7. Om kroppen, tex ryggen, kräver det
8. Nej då skulle den nog hänga med ett tag till.
9. Kroppsanpassning
10. om jag behöver mer ergonomisk stol
11. Näää,
12. Nej
13. När jag fått en annan typ av bord, t ex ett högre. Om mina arbetsuppgifter ändras, så att jag behöver röra mig vid bordet på ett annat sätt.
14. För att anpassa stolen till dess brukare
15. nja
16. Nej
17. Slitaget.
18. Om den inte passer mina behov
19. Nej
20. Klädseln kunde bytas. Det skulle kännas trevligare.
21. Ja, pga smuts
22. För att få en enhetligare och lugnare arbetsmiljö - det ser ganska rörigt ut om alla stolar har olika tyger. Beror på hur företaget vill att man ska uppfattas.
23. Nej
24. Nej inte nödvändigt då.
25. nej
26. Nej
27. Om den inte passar min kropp och arbetssätt
28. Nej
29. nej
30. Om man vill ha annan design eller funktion
31. ja, om den var obekväm
32. Nej
33. Den kan ha blivit nedsutten
34. Nej

Fråga 13: Beskriv känslan av en ny stol

1. Bra kroppsform. Luftig. Lätt. Mys.
2. Ett lyft att känna att allt går att justera/anpassa efter min kropp och att jag inte behöver känna att jag sitter fel och blir trött/får ont p.g.a.utrustningen på jobbet. Respekt för individen.
3. Jag tycker den är fin och fräsch när jag sätter mig.

4. Avslappnad känsla i kroppen.
5. Bekväm. Man sitter bra och är rörlig.
6. ?
7. bara att den är ny har ingen betydelse
8. "Tanke 1: ""Den här är säkert baserad på den senaste ergonomiska forskningen""Tanke 2: "Dags att börja ställa in.""
9. Trivsel och glädje
10. min! fräscht!
11. Aldrig tänkt på det
12. "Förhoppningsvis bättre sittkomfort..."
13. Plastig och ofta lite otrevlig lukt av flamskydd eller ngt annat
14. Den kommer jag inte ihåg.
15. Stol som stol, bara det fungera och är fräscht
16. Härlig!
17. Nej tack
18. Den skall kännas skön att sitta i och medöfra att jag automatiskt får en bra sittställning.
19. Det bästa med en ny stol är att man inte behöver fundera över den.
20. Neutral. EN gammal stol däremot känns tråkig, motbjudande
21. Bekvämt, fräscht - man kan koncentrera sig på jobbet.
22. Ren och fräsch
23. Härligt att få fräsch ny stol ut "rester" från andra - kul att hitta/testa hur man kan få den bästa/skönaste inställningen..
24. Sitter skönt i den och den ser fin ut.
25. ?
26. Mjuk och följsam längs ryggen
27. Rent och oanvänt
28. Allt fungerar men den kan vara irriterande annorlunda
29. fräscht, fler inställningsmöjligheter??, rullar fint
30. Har nog inte haft den känslan
31. -
32. Den fungerar lika bra som den gamla men den står upp
33. Härligt

Fråga 14: Utöver frågorna du svarat på ovan. Har du några andra sunpunkter när det gäller kontorsstolar och/eller kontorsmöbler du vill dela med dig utav?

1. Måste de alltid vara så fula och "kontoriga"? Jag skulle vilja ha en stol som har moderna egenskaper men med utseende som någon form av äldre kontorsstol/lounge-stol alt. designinspirerat av "äldre" design, typ "Jetson".
2. Skulle nog inte skada med en ordentlig översyn av alla kontorsmöbler. Är lite snålt på företaget när det gäller uppdateringar. har aldrig fått något nytt. Alltid begagnat.
3. Försök kombinera estetik med funktion och bekvämlighet!
4. Något som borde utvecklas är "smarta" stolar med vinkel och trycksensorer. Som kan ge en feedback om en sitter i en dålig vinkel, och säga till en när man har suttit ner för länge och borde gå en liten runda. En obehaglig nackdel är iofs att det kan användas av arbetsgivare för övervakning av när man sitter och inte sitter vid sitt bord, men det går nog redan att göra via datorn...
5. Jag har förståelse för att vi har ett begränsat urval. Men tycker vi borde få hjälp av ergonom när vi väljer
6. -
7. Nej
8. Nej
9. Jag har inte så mycket åsikter om min stolar.

10. Om man vill ha en enhetlig möblering på ett kontor, tex i kontorslandskap, så är det bra om man kan välja samma tyg till olika stolar. en personer som är 150 cm lång och en som är 200 cm kan oftast inte använda samma stol. Finns en mängd olika anledningar till att alla personer inte kan ha samma variant av stol.
11. nej
12. De behövs, de påverkar trivseln, låt folk välja för kostnad per nyttjande är extremt låg