

Projektrapport
Chalmers Maskinteknik
Integrerad konstruktion & tillverkning TME040 7,5 HP

Luddborttagning

Institutionen för produkt- och produktionsutveckling
Chalmers tekniska högskola
Göteborg

Grupp E3

Jens Ekman 790109

Christoffer Routledge 870110

Ola Karlsson 860426

Axel Brown 860930

Jonny Eriksson 880127

Innehåll

Steg 3 Kartlägg kundens röst.....	3
3.1 Kartlägg och formulera kundkrav.....	3
3.2 Kanomodellen	4
3.3 Vart är pionjärerna på väg.....	6
Bilagor.....	8
Bilaga 1.	8
Bilaga 2.	9

Steg 3 Kartlägg kundens röst

3.1 Kartlägg och formulera kundkrav

För att utförligt kartlägga ett behov enligt "The Value Model" och få fram olika aspekter och synpunkter används tre olika metoder:

- Intervjua kunden
- Studera kunden (filma om tillåtet)
- Vara kunden

Då projektet fokuserar på en viss funktion hos torktumlaren är det irrelevant att ägna allt för mycket tid åt mottagnings- och återvinningsaspekten. Istället har fokus lagts mot spekulant, köpare, användare och dessutom allmänna frågor.

För att erhålla en variation av respons från kunder och en mängd olika åsikter har en marknadsundersökning gjorts bestående av ett besök på MediaMarkt i Sisjön och telefonsamtal till olika användare av torktumlaren. Frågor och svar kan ses i *bilaga 1* respektive *bilaga 2*. På MediaMarkt fördes även en diskussion med en säljare vilket kan ses i *bilaga 2*.

Utifrån erhållna svar och egna tankar har kundkrav och behov formulerats för torktumlaren, men även för konceptet luddborttagning då detta är fokus i projektet. Nedan ses preliminär kravspecifikation.

3.1.1 Krav/Behov

- Energisnål
- Användarvänlig
- Ta liten plats
- Rimligt pris
- God kvalitet – prestanda över tid
- Snabb torkning
- God kapacitet – tvättmängd
- Låg ljudnivå < 40 dB
- Ej vibrera
- Ej slita på kläderna
- Ej krympa kläderna
- Ha en snygg och tilltalande design
- Lätt att underhålla
- Återvinningsbar
- Kläderna ska bli mjuka
- Visar återstående tid
- Sensorstyrd fuktighetskontrollering (välja torrhetsgrad)

Då projektet handlar om att utveckla ett koncept för att undvika manuell rensning av luddfiltret har en separat kravspecifikation för luddborttagning ställts upp.

3.1.2 Koncept luddborttagning

- Ej ta mer plats än nuvarande luddfilter i torktumlaren
- Integrerad i torktumlaren
- Jämn prestanda under minst 10år
- Återvinningsbart material
- Ej höja torktumlarens totala energiförbrukning nämnvärt

3.2 Kanomodellen

I Kanomodellen studeras tre olika sorters krav och hur de ger nöjdhet för kunden. De olika kraven delas in i baskrav, uttalade krav och "det lilla extra". Hur nöjd kunden är för att dessa krav uppfylls minskar med tiden.

- Baskrav

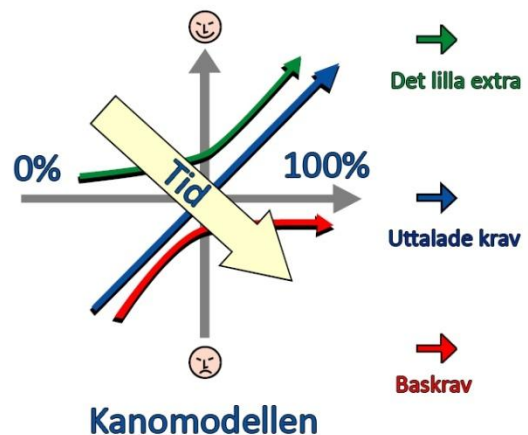
Baskrav är de krav vars uppfyllnad kunden egentligen aldrig blir riktigt nöjd över. Dessa krav skall vara uppfyllda men ger inte i sig något extra kundnöjdhet.

- Uttalade krav

Uttalade krav kan fås bland annat genom att fråga kunden vad den önskar av produkten. Dessa krav kan bidra till ökad kundnöjdhet, då de är uppfyllda. Om kraven å andra sidan ej uppfylls dras kundens nöjdhet med produkten ned.

- "Det lilla extra"

Behov av funktion eller lösning som kunden egentligen inte vet att den har, och inte känner att den saknar om den ej finns. Producenten måste försöka hitta det lilla extra som kan få kunden att känna extra nöjdhet. För att kunden ska känna att den har nytta av det lilla extra krävs det att baskraven och de uttalade kraven är väl uppfyllda.



Figur 1 - Kanomodellen, (J.Lindenius, The Value Model)

Nedan ses de olika kategorierna av krav för torktumlaren.

3.2.1 Baskrav

Torkar kläder

Torkning avslutas när tiden gått ut

Visar återstående tid

Ej förstör kläder

Jämn och hög prestanda under minst 10år (kvalitet)

Minimal vibration

3.2.2 Uttalande krav

Låg ljudnivå

Låg energiförbrukning

Lätt att använda

Litet slitage på kläder

Snygg och tilltalande design

Återvinningsbar

Sensorstyrd fuktighetskontrollering (välja torrhetsgrad)

3.2.3 Det lilla extra

Underhållsfri torktumlare

Inget slitage på kläderna

Strykfri tvätt

3.3 Vart är pionjärerna på väg

Projektet går inte ut på att skapa ett koncept som redan finns. För att undvika detta studeras de stora aktörerna och hur deras framtida lösningar kan tänkas se ut. Genom att studera deras lösningar kan dessutom en bild ges av vad som anses vara problematiska delar i torkprocessen.

3.3.1 Trender

Electrolux

- Iron Aid¹ – Inbyggd ångfunktion i torktumlaren för att släta ut plagg. Strykning skall ej behövas alternativt till viss del beroende på hur släta kläderna skall vara.
- Värmepumpstumlare² – För att spara energi skall en värmepumpstumlare användas. Enligt källan skall den förbruka 40 % mindre energi än kondensumlaren.
- Tvätt/tork³ - Kombinerad torktumlare och tvättmaskin för att spara utrymme.

Bosch

- SensitiveDry⁴ – En slät insida, fuktsensorstyrning och optimerat luftflöde skall ge tvätten skonsammare och jämnare torkning.
- DUO-tronic⁵ - Sensorsystem för att kontrollera hur fuktiga kläderna är och stänga av programmet vid rätt fuktighet.

Elektro Helios

- Automatisk fuktavkänning⁶ – För att minska risken för övertorkning och att spara energi.
- Tystgående tumlare⁷ - Utvalda delar av torktumlaren är gummiupphängda och extra ljudisolering skall göra tumlaren ovanligt tystgående.

Miele

- PerfectDry⁸ – Mäter kontinuerligt restfukten i tvätten för att garantera en önskad torrhetsgrad.
- Dubbla luddfilter⁹ – Två filter skall effektivare fånga upp ludd och ge mindre underhåll för användaren.

¹ <http://www.electrolux.se/node38.aspx?productId=34536> , 2010-02-10

² <http://www.electrolux.se/node37.aspx?categoryid=4824> , 2010-02-10

³ <http://www.electrolux.se/node37.aspx?categoryid=4830> , 2010-02-10

⁴ <http://www.bosch-home.se/produkter/tv%C3%A4tt-tork/tork/WTE841E1SN.html?source=browse> , 2010-02-10

⁵ <http://www.bosch-home.se/produkter/tv%C3%A4tt-tork/tork/WTE863E0SN.html?source=browse> , 2010-02-10

^{6,7} <http://www.elektroheliolux.se/node64.aspx?productid=6464&QPPProducts=6309,6310,6307,6465> , 2010-02-10

⁸ http://www.miele.se/se/hushall/Produkter/782_18496.htm#p18475 , 2010-02-10

⁹ http://www.miele.se/se/hushall/Produkter/782_18494.htm#p18475 , 2010-02-10

Whirlpool

- 6th Sense¹⁰ - Styr torkprogrammen genom att kontrollera fuktigheten på kläderna.

Ett antal problemområden som de större aktörerna på marknaden främst tycks fokuserar på att lösa/förbättra har gett en sammanställning:

- Strykbarhet – Ge användaren en underlättad strykning.
- Torrhetsgrad – För att kontrollera torrheten på kläderna använder de stora aktörerna ofta olika sensorstyrda system.
- Utrymme – Små lösningar kombinerat med både torktumlare och tvättmaskin.

Förvånansvärt få diskuterar energiförbrukning och återvinning i sina nya produkter, vilket annars är ett flitigt debatterat ämne och aktuellt problem i samhället.

Inte heller är det någon tillverkare som presenterar en förbättrad lösning för luddhantering. Detta beror förmodligen på att ingen av överstående tillverkare har en avsevärt bättre lösning än konkurrenterna. Värt att notera är att utvecklingen av luddhantering därmed ej har gjort några större framsteg dom senaste 10-20 åren.

Kartläggningen av konkurrenterna kan tyckas ha tappat fokus lite då jämförelsen ej uteslutande handlar om lösningar för luddhantering, men den ger en fingervisning av vilka problem som har prioriterats i tidigare utvecklingsarbete.

¹⁰ http://www.whirlpool.se/app.cnt/whr/sv_SE/pageid/pgwpproducts001/catid/3/subcatid/12 , 2010-02-10

Bilagor

Bilaga 1.

Spekulant

1. Är det något som verkar jobbigt eller problematiskt när du kollar efter torktumlare?
2. Vad är viktigt för dig vid val av torktumlare?

Köpare

3. När köpte du senast en torktumlare?
4. Vad påverkade ditt val?
5. Vad tycker du är den viktigaste aspekten vid jämförelse mellan olika leverantörer och torktumlare?
6. Vid köp av torktumlare i framtiden, vad tror du fokus kommer att ligga? D.v.s. hur tror du att torktumlare kommer att utvecklas/förbättras?

Mottagare

7. Hur vill du idealt uppleva en leverans och mottagning av din nya torktumlare?

Användare

8. Förekommer oväntade avbrott eller stopp? Vad beror i sådant fall dessa på?
9. Utav de torktumlare du haft/ använt, vilken har funkast bäst? Varför tycker du det?
10. Hur skulle du vilja modifiera användningen i framtiden? (Vad behöver ändras?)
11. Vad skulle du vilja ändra, förbättra när det gäller underhållet av din torktumlare?
12. Hur utförs underhåll på torktumlaren i dagsläget?
13. Är du nöjd med det sättet?
14. Hur skulle du idealt vilja att underhåll och uppdatering av torktumlaren sköttes?

Återvinning

15. Hur skulle du vilja hantera förbrukade produkter?

Allmänt

16. Vad är enligt dig det bästa med torktumlaren?

Bilaga 2.

1.
 - Energiklassning, både miljö och energi. Drar relativt mycket energi.
 - Hur den ska få plats, energiförbrukning
 - Hur bra den torkar kläderna, ljudnivå, energisnål
 - Enkel att använda, ej överdrivna tillägsfunktioner
 - Vilket material den är gjord av, för kvalitet (ej plast detaljer). Svårt veta kvalitet, kollar med konsumentvägledningen.
 - Priset
 - Vet ej
2.
 - Användarvänlighet, inte för mycket knappar.
 - Effektiviteten
 - Torkar kläderna, låg ljudnivå, energisnål
 - Effektiviteten, bra märke (känt kvalitetsmärke), huvudfunktion viktigare än något annat
 - Energiförbrukningen, tid och kostnad för att få en viss mängd kläder torra
 - Olika finesser
 - Inte bullra, ej slita på kläderna, energiförbrukning, garanti, livslängd
3.
 - En månad sedan
 - Ej köpt någon
 - 7 år sedan
 - 4 år sedan
 - Länge sedan, ca 15 år
 - Ej köpt någon
 - 15 år sedan
4.
 - Kvalitet till lågt pris(erbjudande). En enklare modell, bra användarvänlighet.
 - Effektiviteten
 - Bra huvudfunktion, energisnål, pris
 - Effektivitet, bra märke.
 - Utrymme och pris, liten och häändig.
 - (Har ej köpt någon så kan ej svara)
 - Byta till kondensumlare
5.
 - Kvalitet, "något att lita på", god användarvänlighet, energisnål
 - Kvaliteten
 - Pris kontra kvaliteten (dvs bra kvalitet till ett relativt lågt pris)
 - Energiförbrukningen, känt märke/leverantör före ett nytt obekant
 - Bör ej finnas anmärkningar från konsumentvägledningen, energiförbrukning

- Finns vissa märken jag ej väljer pga kvalite
 - Pris, service, stadig, torrhetssensor
- 6.
- Mindre storlek
 - Mer energieffektiva
 - Ännu energisnålare, effektivare med kortare torktid
 - Tror det kommer finnas ett nytt effektivare sätt som inte nöter och krymper kläderna
 - Att man slipper tömma luddfilter, att torktumlarna stänger av sig själv helt och hållet vid klar körning, inte bara stand by utan som att dra ur sladden.
 - Mindre slitage, tystare
 - Design
- 7.
- Hemleverans och installation och eventuellt tog med sig den gamla, beroende på kostnad.
 - Hemleverans och installation
 - Hemleverans och montering, samt att dem tog med sig gamla
 - Hemleverans och installation, och gärna tog med gamla, om det inte var för stor kostnad
 - Hemleverans och installation, billig penning.
 - Hemleverans
 - Hemleverans och installation
- 8.
- Nej
 - Nej
 - Drivremmen har slitits ut
 - Filtlisten i fronten av trumman har nöts ut och givit resonans och höga ljud.
 - Strömavbrott en gång
 - Nej
 - Nej
- 9.
- Kondenstumlare, lättanvänd
 - Elektrolux p190, Industritorktumlare, stor och torkade snabbt
 - Vet ej, men den senaste har varit dålig och mycket reparationer
 - Den senaste, som funkade bra i 8år sen havererade motorn
 - En som torkade kläderna snabbare och effektivare än den förra
 - Kondenstumlaren, energiförbrukning
- 10.
- Vika tvätten, para ihop strumpor, vända ut och in på strumporna så ludd i strumpan försvinner
 - Självrensande luddfilter, skulle skapa mindre irritation i hyreshuset
 - Utveckling av omhändertagandet av varm luft, kanske kan cirkulera istället för att försvinna
 - Filtlisten och bättre elementkassett, byt ut värmekällan på något sätt

- Torktummlaren var integrerad med tvättmaskinen (undvika matning) och enkelt få rätt torrhetsgrad
- Kan tänka sig att använda torkskåp för minskat slitage
- Mindre underhåll

11.

- Nej, inte särskilt jobbigt
- Vet ej
- Vet ej
- Slippa dammsuga bort damm i maskinen som inte fastnat i filtret, göres pga brandfara. Vill inte köra utan att vara hemma ifall brand skulle uppstå.
- Skönt att slippa ta bort ludd, speciellt andras ludd i allmänna tvättstugor

12.

- Filterrensning, rengöring då och då.
- Serviceabonnemang, kommer en kille en gång i kvartalet som går igenom tummlaren.
- Inget speciellt ???
- Dammsuger i torktummlaren, tömmer luddfiltret kontinuerligt för bibehållen bra effekt.
- Tar bort ludd från filter
- Manuell tömning
- Rensa filter

13.

- Neutral
- Ja, inte varit med om några problem
- Ja
- Ja, men skulle gärna slippa tömma filtret och utveckla ett bättre filter
- Nej, skulle vilja slippa luddet
- Underhållsfri hade varit bättre
- Ok

14.

- Mycket enkelt underhåll, kommer inte på någon förbättring
- Rätt bra som det är nu
- Bara luddfiltret som skall tömmas, inte så farligt.
- Slippa tömma filtret, eller kanske att det kom fram vid öppnande av luckan för påminnelse
- Att säljare/leverantör tar fullt ansvar för eventuella servisar och reparationer av torktummlaren. Ej behöva kontakta flera företag för en reparation.
- Inget större fel som det är nu

15.

- Maximal återvinning, kunna tillvarata olika material. Källsortering.
- Kunna lämna torktummlaren på ett ställe och dem plockade isär och kunde då återvinna alla olika delar
- Bara lämna på återvinning och dem ser till att olika delar blir återvunna
- Den som lämnade nya kan ta med sig gamla maskinen för återvinning.

- Få hjälp med att hämta från hemmet, och därefter återvinning.
- Större säkerhet vid återvinning. Just nu osäker på att förbrukade produkter verkligen återvinns, de kanske deponeras eller bara mals ned.

16.

- Tvätten torkar snabbt, kläderna blir mjuka.
- Torkar kläderna fort, stor kapacitet.
- Snabb torkning, kläderna behöver ej strykas, kläderna blir mjuka
- Snabb torkning, kläderna behöver ej strykas, kläderna blir mjuka
- Torkar fort och kläderna blir mjuka
- Tvätten torkar fort
- Hög kapacitet

17.

- Svårinställd. Blir lätt antingen för torrt eller inte tillräckligt torrt.
- Hög energiförbrukning
- Sliter på kläderna
- Sliter och ev. krymper kläderna
- Energiförbrukning och slitage
- Ökat slitage på kläderna
- (Bristfällig kvalitetskänsla, ev elfel)

18.

- Nej, inte värt det
- Ja, skulle välja underhållsfria
- Ja, skulle välja underhållsfria
- Nej, inte ett stort bekymmer att tömma själv
- Ja, skulle välja underhållsfria om goda garantier fanns
- Nej, inte värt det för enbart denna funktion

Diskussion med säljare MediaMarkt

Med säljaren fördes istället en diskussion om kundernas beteende och intressen och hur han uppfattar produkten torktumlare.

Här följer anteckningar från diskussionen:

Angående ludd och damm från torktumlare diskuterade han huruvida man skulle kunna ha någon form av hett vatten som drog ur dammet och luddet, istället för att samlas upp i filter.

Enligt honom kollar många kunder på energiförbrukning och slitage i första hand. Det är de två huvudsakliga funktionerna. Angående underhållet är det ingen som frågar eller undrar hur ofta luddfiltret skall tömmas.

Det som han själv anser viktigt med en torktumlare är att den är lätt att använda, enkla och lättförståeliga menyer och torktumlaren man köper är anpassad för behovet. Beroende på hur ofta

man kommer använda tumlaren så varierar behovet av kvalitet. Den blir allt viktigare om man kommer använda torktumlaren flera gånger i veckan.

En aspekt enligt honom som är viktigare än vad många säger öppet är design och att tumlaren ser snygg ut, den står väl ändå rätt synligt inne på toan i många hem.

Torktumlaren är dock en väldigt bra produkt, och den är framförallt mycket bättre än torkskåp, med tanke på effektivitet och utrymmesbesparing.

Det bästa tycker han är att man slipper ägna tid åt att hänga kläderna, de torkar nu istället enkelt.

Främsta nackdelen med en torktumlare är energiförbrukningen.

Under diskussionen tyckte han inte underhåll kändes särskilt viktigt men när vi pratade om frysar och att det numera bara finns självavfrostande frysar och ingen ny kund är beredd att köpa en frys som inte är självavfrostande. Han ansåg då att om dessa underhållsfria torktumlare kom ut på marknaden skulle det till slut endast bli dessa som såldes. Ett praktexempel på hur krav förändras med tiden.