

Från visualisering av elförbrukning till beteendeförändring?

VERONIKA JEPSSON
och LIDIJA MURSELOVIC



**KTH Datavetenskap
och kommunikation**

Från visualisering av elförbrukning till beteendeförändring?

VERONIKA JEPPSSON
och LIDIJA MURSELOVIC

DM229X, Examensarbete i medieteknik om 15 högskolepoäng
vid Programmet för medieteknik 300 högskolepoäng
Kungliga Tekniska Högskolan år 2012
Handledare på CSC var Daniel Pargman
Examinator var Alex Jonsson

URL: [www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2012/
jepsson_veronika_OCH_murselovic_lidija_K12093.pdf](http://www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2012/jepsson_veronika_OCH_murselovic_lidija_K12093.pdf)

Kungliga tekniska högskolan
Skolan för datavetenskap och kommunikation

KTH CSC
100 44 Stockholm

URL: www.kth.se/csc

Från visualisering av elförbrukning till beteendeförändring?

Sammanfattning

Vi lever i ett samhälle där miljön uppmärksammas allt mer, samtidigt som tekniken utvecklas och kräver allt mer av jordens resurser. Mycket av den teknik som finns idag drivs av elektricitet och elförbrukningen i hemmen har de senaste årtiondena ökat. I och med människors ökade intresse för miljön finns det idag en rad produkter på marknaden med syftet att ge hushåll information om deras elförbrukning.

Med hjälp av 11 hushåll i Sverige har vi i detta examensarbete undersökt hur man kan visualisera elförbrukningen i ett hushåll för att förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring, både hos vuxna och barn. Undersökningen har innefattat en sjudagars dagbok över hushållens elförbrukning, med efterföljande intervjuer. Denna undersökning resulterade i ett designförslag för en produkt som visualiserar elförbrukning.

Kunskapen om el är varierande i olika hushåll, men det som är gemensamt är att alla hushåll vill få översikt över sin förbrukning på ett enkelt sätt. Vi bedömer att vårt designförslag är en visualisering som skulle kunna ändra ett beteende, men kanske framförallt väcka ett större intresse för ett hushålls miljöpåverkan bland dess familjemedlemmar. Däremot måste man även ha i åtanke att det finns en gräns för hur mycket en individ själv kan göra för miljön, någonstans måste samhället ta vid.

From visualization of energy consumption to behavior change?

Abstract

We live in a society where the environment is getting more attention every day, while the technology is evolving and requires more of the natural resources. A lot of the technology that is available on the market today is run by electricity, and the electricity consumption in households has increased in recent decades. With the growing interest in the environment among people, there are today a number of products on the market with the purpose to give households information about their electricity consumption.

With the help of 11 households in Sweden we have in this thesis examined how to visualize the consumption of electricity to improve the conditions for a behavior change, both among children and adults. The study consisted of a seven day long electricity diary, with subsequent interviews. It resulted in a design proposal for a product that visualizes the electricity consumption in a household.

The knowledge about electricity varies in different households, but one thing that they have in common is that they all want a summary of their consumption in an easy way. We estimate that our design proposal is a visualization that could change a behavior, but perhaps most importantly, bring a greater interest of a household's environmental impact among its family members. However, one must have in mind that there are limits for how much one individual can do for the environment, somewhere the society has to take its responsibility.

Förord

Vi vill tacka alla som har bidragit till detta kandidatexamensarbete. Ett extra stort tack till hushållen som deltagit i vår undersökning, utan er hade detta arbete inte varit möjligt att genomföra. Vi vill även passa på att tacka vår handledningsgrupp för ovärderlig feedback under processens gång.

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	1
1.1 SYFTE.....	1
1.1.1 <i>Designförslag</i>	1
1.2 PROBLEMFÖRMULERING	1
1.2.1 <i>Arbetsfrågor</i>	1
1.2.2 <i>Avgränsningar</i>	2
1.2.3 <i>Målgrupp</i>	2
2. BAKGRUND	3
2.1 HUR DET SER UT IDAG	3
2.1.1 <i>Elbolags tjänster</i>	4
2.1.2 <i>Andra visualiseringar av elförbrukning</i>	5
3. TEORI	6
3.1 BEGREPP	6
3.2 FOGG'S BEHAVIOR MODEL (FBM)	6
3.3 KONTROLL OCH INFORMATIONSTEORI	7
3.4 EGOCENTRISKA, BIOSFÄRISKA OCH ALTRUISTISKA VÄRDERINGAR	7
4. METOD	8
4.1 LITTERATURSTUDIE.....	8
4.2 ENKÄT	8
4.3 ELDAGBOK.....	9
4.4 DESIGNPROCESS	10
4.5 INTERVJU	10
4.6 PILOTTEST	11
5. RESULTAT	12
5.1 ENKÄTEN	12
5.2 DAGBOKSVECKAN	13
5.2.1 <i>Värderingar</i>	13
5.2.2 <i>Beteenden</i>	15
5.3 SKISSER	16
5.3.1 <i>Display med belyst ram</i>	17
5.4 INTERVJUER	17
5.4.1 <i>Återkoppling på skisser</i>	18
6. ANALYS	20
6.1 FRÅN IDÉ TILL SKISS.....	20
6.2 FRÅN SKISS TILL SLUTGILTIGT DESIGNFÖRSLAG	22
6.2.1 <i>Vidareutveckling av befintliga funktioner</i>	22
6.2.2 <i>Implementering av ny funktionalitet</i>	23
6.3 SLUTGILTIGT DESIGNFÖRSLAG	24
7. DISKUSSION	26
8. SLUTSATS	28

8.1 FÖRSLAG PÅ VIDAREUTVECKLING AV VÅR UNDERSÖKNING	29
9. REFERENSER	30
BILAGA 1 - ENKÄT	32
BILAGA 2 - ELDAGBOK.....	34
BILAGA 3 - INTERVJUMALL	37

1. Inledning

I detta kapitel kommer vi att presentera syftet med vårt arbete och den problemformulering vi valt att undersöka.

Varje år förbrukar vi allt mer el, samtidigt som allt fler blir mer medvetna om miljöproblemen runt omkring oss och inser att vi bör förbruka mindre el för att skona miljön. Men trots att medvetenheten kring detta problem ökar räcker det inte alltid för att en beteendeförändring ska ske. För att ett hushåll ska minska sin elförbrukning så behöver alla familjemedlemmar ändra sina beteenden kring detta.

1.1 Syfte

Syftet med detta arbete var att ta fram ett designförslag för att visualisera ett hushålls elförbrukning. Med denna visualisering av elförbrukningen ville vi förbättra förutsättningarna för att alla medlemmar i ett hushåll ska kunna förändra sina beteenden för en mer positiv miljöpåverkan.

1.1.1 Designförslag

Genom att samla in kvalitativa data ville vi kartlägga hushållens beteenden och värderingar kring deras konsumtion av el, för att på så sätt ta fram ett designförslag för att visualisera elförbrukning.

1.2 Problemformulering

Hur kan man visualisera förbrukningen av el i ett hushåll och genom det förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring?

Vår problemformulering är formulerad i ovanstående huvudfråga, för att kunna besvara denna så ställde vi ett antal arbetsfrågor som har hjälpt oss i vår undersökning. Efter arbetsfrågorna som presenteras nedan följer arbetets avgränsningar och beskrivning av målgrupp.

1.2.1 Arbetsfrågor

- På vilken plattform och i vilken form ska elförbrukningen visualiseras?
Med plattform menar vi den plats i hemmet och den teknikplattform tjänsten skulle göras tillgänglig på. Med form menar vi den presentationsmetod vi skulle använda för att visualisera elförbrukningen.
Ska den presenteras i siffror eller med hjälp av olika symboler, ljussken eller något annat?
- Vad påverkar hushållens val kring deras elförbrukning i vardagen?
- Vad behövs för att ändra ett beteende?

1.2.2 Avgränsningar

Denna undersökning avgränsades till att behandla hur man bör visualisera elförbrukning, då avser vi inte de tekniska eller ekonomiska aspekter som skulle behöva undersökas om vårt slutgiltiga designförslag skulle vidareutvecklas till en produkt. Vi avgränsade även detta arbete till barnfamiljer i Sverige där familjemedlemmarna är intresserade av miljön och vill påverka den till det bättre. Vi valde således att inte genomföra undersökningen med personer som inte är intresserade av sin miljöpåverkan. Även om dessa hade varit intressanta att undersöka, så behövde vi hitta personer som var villiga att delta i hela vår undersökning. Barnfamiljerna kan vara bosatta i olika typer av bostäder, såsom villor, lägenheter eller radhus. Vi har inte heller avgränsat denna undersökning till en viss stad, då vi inte bedömde det som en viktig parameter för att besvara vår problemformulering.

1.2.3 Målgrupp

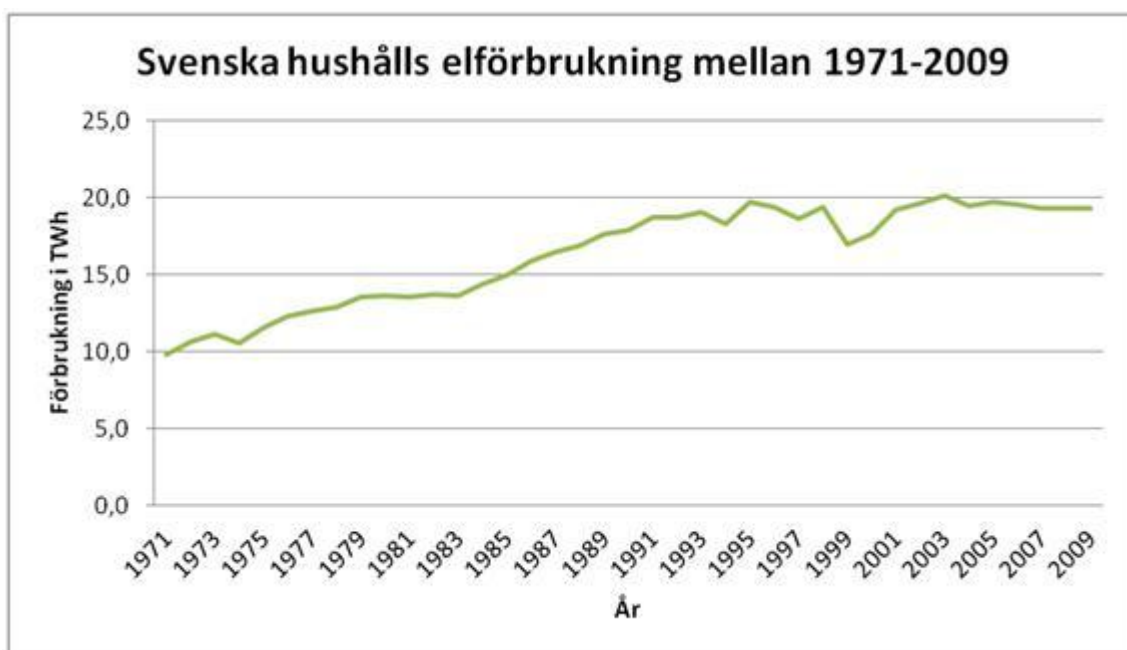
Med tanke på ovan nämnda avgränsning är vår målgrupp barnfamiljer med ett eller flera barn i åldrarna 0 - 12 år. Vi väljer att fokusera på hushåll med barn i dessa åldrar för att detta är den ålder när barnen är som mest nyfikna på att lära sig nya saker och vilja utvecklas. När de kommer upp i tonåren blir de mer fokuserade på sig själva (Alfvén, Hofsten, 2011).

2. Bakgrund

I detta kapitel går vi igenom bakgrundsinformation kring vårt ämne och beskriver produkter som redan finns på marknaden idag. Det som presenteras här är ett resultat av vår litteraturstudie.

2.1 Hur det ser ut idag

Idag står Sveriges bostäder och service för ca 50 % av landets totala elförbrukning, vilket är 72,2 TWh. Utav dessa så går 25 % av förbrukningen till hushållselen. Detta anses vara en hög siffra och då allt fler blir medvetna om hur vi påverkar miljön kan det tyckas konstigt att vi kontinuerligt förbrukar allt mer, *se Figur 1*, (Energimyndigheten, 2011). Som vi tidigare nämnt handlar det inte bara om medvetenhet, utan det kan vara så att människor behöver någon form av hjälpmedel för att minska sin elförbrukning.



Figur 1: Diagram över svenska hushålls elförbrukning mellan 1971-2009, presenterat i TWh

Trots denna ökning har förutsättningarna för att kunna få översikt över sin förbrukning aldrig varit bättre. Idag finns många produkter på marknaden vars syfte är att bidra till en bättre översikt över elförbrukningen. Dessa är utformade på en mängd olika sätt, exempelvis som displayer, lampor eller sladdar som alla på något sätt visar hur mycket ett hushåll förbrukar. Även undervisningen i skolan har blivit mer inriktad på att redan från tidig ålder få de yngsta att tänka mer miljövänligt. I Skolverkets läroplan för förskolan kan man läsa om detta, då de bland annat skriver att förskolan ska sträva efter att ge barnen förståelse för sin delaktighet i naturens kretslopp (Skolverket, 2010). Detta fokus på miljön i skolan påverkar i sin tur barnens familjer, då barnen berättar vad de lärt sig för sina föräldrar.

I och med att det finns allt fler tekniska produkter på marknaden idag finns det också många produkter som är till för våra fritidsintressen, som tv-spel. Även om en individ utför handlingar för att bidra till

en bättre miljö, som att exempelvis släcka lampor för att sänka sin elförbrukning, så kan man samtidigt ha produkter som drar mycket el i hemmet för sina fritidsaktiviteter. Det kan vara så att man tänker på sin elförbrukning i vissa avseenden men glömmer den i andra. Detta kan vara anledningen till att det är svårt att välja bort fritidsaktiviteter som exempelvis tv-spel, trots att de är större energitjuvar än lamporna man släcker för elförbrukningens skull.

Många är medvetna om att de borde göra förändringar i sin vardag för att ha en mindre negativ påverkan på miljön. Det finns människor som på eget initiativ aktivt gör miljömedvetna val och handlingar, genom att exempelvis handla ekologiskt och närodlat. När det kommer till elförbrukning i hemmet kan det vara svårt att föreställa sig hur ens val påverkar miljön. Man har lite att jämföra med, då det är svårare att få en konkret bild av hur ens val kring elförbrukning påverkar miljön jämfört med att exempelvis handla närodlat eller inte. Det kan alltså vara så att man känner att det man gör är försumbart. Vi kommer nu att gå igenom en del av de projekt och produkter som finns på marknaden idag för att ge människor en översikt över sin elförbrukning, vilket de ofta saknar.

2.1.1 Elbolags tjänster

Exempelvis finns det många elbolag som använder sig av displayer på olika sätt för att visa elförbrukningen i hushåll. Två exempel på elbolag som gör detta är Eon och Telge, med tjänsterna *100koll* respektive *El vis*. Tanken med båda dessa är att man ska använda sig av en display för att få översikt över sin elförbrukning och kunna se hur mycket el olika apparater förbrukar vid olika tidpunkter. De har en del funktioner som skiljer dem åt, men i grund och botten fungerar de på samma sätt med möjlighet att koppla displayen till datorn för att avläsa förbrukningen där istället. Telges *El vis* har en funktion där hushållen kan ställa in mål för att minska elförbrukningen och tänka mer på sin påverkan, medan Eon har påbörjat ett experiment för att uppnå samma sak.

2.1.1.1 Sveriges största energisparexperiment

Detta experiment startade Eon vid årsskiftet och det kommer att pågå under hela 2012, bland 10 000 hushåll, där de ska använda sig av fem olika metoder för att se om dessa kan leda till att man förbrukar mindre el. Dessa fem metoder är:

Ekonomi - hushållen använder sig av en applikation i mobilen som visar hur mycket de spenderat på sin el. Tanken är att kostnaden ska få dem att reagera och vilja minska sin elförbrukning.

Utmaning - grannarna i ett område delas in i lag och tävlar om vem som sparar mest el.

Belöning - när ett hushåll minskar sin elförbrukning visar en belöningsstege vad man kan köpa för de sparade pengarna som minskningen genererat åt hushållet.

Påminnelse - hushållen blir påmind av en känd person om att tänka på sin elförbrukning.

Empati - en gullig figur kommer genom att vara glad, respektive ledsen visa hushållen hur elförbrukningen ser ut.

2.1.2 Andra visualiseringar av elförbrukning

Det är inte bara elbolag som har tagit fram produkter för att visualisera elförbrukning, utan det finns även många andra tillgängliga produkter på marknaden från exempelvis elektronikkedjor och forskningsinstitut. För att visa hur olika dessa kan vara, väljer vi nedan att beskriva två olika produkter som visualiserar elförbrukning .

2.1.2.1 Elenergimätare

Elenergimätaren är en produkt som bland annat butikskedjan Clas Ohlson säljer, den sätts i ett eluttag för att kunna visa hur mycket en viss apparat drar. För att den ska kunna visa detta sätts stickkontakten till apparaten man vill mäta i elenergimätaren som därefter visar den momentana förbrukningen på en liten display. Man kan även programmera in sitt kilowattpris och då se hur mycket apparaten förbrukar i kronor. Det finns olika varianter av denna på marknaden men alla är utformade med liknande funktionalitet.

2.1.2.2 Energy Aware Clock

TII, The Interactive Institute, har tagit fram en klocka som visar elförbrukningen under de senaste 48 timmarna. Designen påminner om ett gammalt gökurr men utöver att kunna visa vad klockan är så ska den hjälpa människor att se hur deras förbrukning förändras under två dygn. Klockan ses i *Bild 1* här till höger, där ser vi att klocktavlan påminner om en vanlig analog klocka, men ett varv visar 24 istället för 12 timmar. Under ett dygn visar klockan förbrukningen genom att visarens längd varierar beroende på hur hög förbrukningen är just då. Förbrukar hushållet mycket är visaren längre, för att sedan bli kortare när förbrukningen är lägre. Hushållet kan på så sätt få översikt över sin förbrukning under de senaste 24 timmarna. I en ljusare nyans visar klockan även förbrukningen från de tidigare 24 timmarna från en viss tidpunkt, vilket ger hushållet möjlighet att jämföra sitt resultat mellan två dygn.



Bild 1: Energy Aware Clock

3. Teori

I detta kapitel presenteras de begrepp och teorier som vi senare kommer att använda för att besvara vår problemformulering. Dessa teorier är ett resultat från vår litteraturstudie och kommer huvudsakligen ifrån området människa-datorinteraktion.

3.1 Begrepp

MDI - Människa-datorinteraktion är ett område som fokuserar på interaktionen mellan människor och tekniska system. Vi kommer i denna uppsats att benämna detta område som *MDI*.

Eldagbok - i vår undersökning använder vi en *elektricitetsdagbok* som vi i denna uppsats kommer benämna som eldagbok.

Vi kommer i denna uppsats även att använda tre teorier för att analysera vårt insamlade material. Dessa teorier beskrivs nedan och har valts ut för att kunna hitta passande deltagare till vår undersökning samt för att kartlägga våra deltagares beteenden och värderingar kring deras elförbrukning. Dessutom ville vi använda dessa teorier för att ta fram ett förslag på en visualisering av elförbrukning som skulle kunna förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring.

3.2 Fogg's Behavior Model (FBM)

BJ Fogg har tagit fram en *beteendemodell*, FBM, som man kan använda för att ta reda på vad som fattas för att genomföra en beteendeförändring. Den innefattar tre punkter och en vägledning till hur man bör undersöka om dessa är uppfyllda eller inte. De punkter som denna innefattar är *trigger*, *ability* och *motivation*.

Motivation, är den första punkten i den här beteendemodellen och innefattar motivationen som finns hos en användare att genomföra en beteendeförändring.

Ability, vilket Fogg ibland kallar för *simplicity*, är nästa punkt och beskriver möjligheten som finns till en beteendeförändring för användaren. Genom att fokusera på att göra en uppgift enklare att genomföra så ökar det möjligheten att förändra beteendet som rör uppgiften.

Trigger, är den sista punkten i den här beteendemodellen vilket är uppmaningen att ett beteende eller en uppgift ska genomföras nu. Detta kan ta många olika uttryck som exempelvis en påminnelse i form av en signal. Om motivation och möjlighet att genomföra en uppgift finns så är det en trigger som behövs för att det faktiskt ska genomföras. I FBM talar Fogg om tre olika typer av triggers, som är lämpliga vid olika situationer. Om en användare har möjligheten att genomföra en uppgift men saknar motivationen rekommenderar Fogg att implementera en trigger med motiverande inslag. Om användaren däremot har hög motivation men saknar möjlighet att genomföra en uppgift är det lämpligt att triggern även gör uppgiften enklare att genomföra. Om både motivation och möjlighet att genomföra en beteendeförändring finns så är den sista typen av trigger lämplig. Då uppmanar Fogg designers att implementera en trigger som påminner användaren om att en uppgift ska genomföras. (Fogg, 2009, 1-7)

Punkterna *ability*, *motivation* och *trigger* bör alla undersökas för att därefter åtgärdas om någon av dessa punkter inte uppfylls. För uppgifter som är svåra att genomföra så behövs en större motivation. (Fogg, 2011) I analysen kommer vi att beskriva hur vi har använt denna modell för att ta fram vårt slutgiltiga designförslag.

3.3 Kontroll och informationsteori

För att en människa ska vilja och kunna ändra sitt beteende behöver man få återkoppling på det man gör. Återkoppling ökar motivationen till förändring eftersom det ger användaren en känsla av kontroll och att dennes handling har lett till något. Det är viktigt att återkopplingen är tydlig men också att det finns en relevans i den återkoppling som ges. Inom MDI:n är detta känt som *kontroll - och informationsteorin* och beskriver vikten av att användaren får direkt och korrekt återkoppling på en handling. Användaren ska alltså omgående få veta vad en viss handling har lett till, det vill säga konsekvenserna av handlingen. Om man exempelvis trycker på en hissknapp så vill man direkt veta att handlingen man just har utfört har resulterat i en reaktion från hissen. Om återkopplingen är för liten kommer användaren inte att förstå vad som har skett och varför, medan användaren samtidigt kan missförstå och agera på fel sätt i efterhand om återkopplingen är allt för omfattande. (Norman, 1988, 27-29) Detta kommer vi att använda när vi analyserar den möjliga interaktionen med vår visualisering av elförbrukningen.

3.4 Egocentriska, biosfäriska och altruistiska värderingar

Alla människor har grundvärderingar som bidrar till hur de beter sig och uppfattar vissa saker. Dessa värderingar kan delas in i tre olika delar, de *egocentriska*, *biosfäriska* och *altruistiska* värderingarna. De *egocentriska* värderingarna innebär att det är den närmaste omgivningen och individen själv som är viktiga, medan de *biosfäriska* och *altruistiska* innebär att djur, natur och framtida generationer är viktiga. För att ändra ett beteende som rör miljön är det viktigt att människan besitter *biosfäriska* och *altruistiska* värderingar. Individen måste kunna se längre bort än vad som är bekvämast för denne och vara medveten om vilka konsekvenser dennes handlingar har. Denna inställning bidrar i sin tur till att man känner sig ansvarig för sina handlingar gentemot miljön och agerar för att göra bra ifrån sig. (Stern, 2000, 411-418) Denna teori har vi använt i vår rekryteringsprocess för att hitta människor som passar vår målgrupp, det vill säga hushåll med intresse för sin miljöpåverkan. Vi kommer i analysen beskriva hur vi har använt denna teori när vi har och analyserat svaren på vår enkät.

4. Metod

Denna del av uppsatsen beskriver vilka metoder vi har använt. Vi delar in vårt arbete i tre delar, en förstudie, en undersökning och ett designförslag. Förstudien består av litteratursökningen vars resultat presenteras i bakgrunden och teoriavsnittet ovan. Därefter har vi undersökningen, bestående av en enkät, en dagbok, skisser och en intervju. Detta leder till det slutgiltiga designförslaget som tagits fram med hjälp av förstudien och undersökningen.

4.1 Litteraturstudie

För att sätta oss in i området så har vi genomfört en litteraturstudie, där vi har sökt efter material om elförbrukning, visualisering och mänskligt beteende. Vi har lagt fokus på att hitta material som visar vilka faktorer som krävs för att genomföra en beteendeförändring. Utöver detta så har vi fokuserat på att undersöka de produkter som finns för att visualisera elförbrukning, detta för att kartlägga hur situationen ser ut idag. Vi har också valt att gå igenom litteratur och teorier inom området MDI, vilka vi har använt vid utformandet av vår undersökning och för att ta fram skisser och till sist ett slutgiltigt designförslag.

4.2 Enkät

För att hitta passande kandidater till vår undersökning utformade vi en enkät, se *Bilaga 1*. Enkäten användes i rekryteringen och således också i urvalet av deltagare till vår undersökning. I utformningen av enkäten var det viktigt att på ett bra och tydligt sätt inleda med information om vad enkäten innehöll och varför vi ville att de ska fylla i den. Vi förklarade också vad som krävdes av de personer som ville delta i vår undersökning och att vi skulle kontakta dem om de passade vår målgrupp.

Vi ville genom enkäten hitta människor med altruistiska och biosfäriska värderingar. Med andra ord var enkätens syfte att hjälpa oss hitta hushåll som är medvetna om sin påverkan på miljön och som är intresserade av att göra mer för att minska denna påverkan. Vi formulerade även ett antal praktiska frågor om boendesituation och antal medlemmar i deras hushåll, detta för att hitta hushåll med hemmaboende barn.

För att hitta passande kandidater skickades enkäten ut till personer i vår ovan beskrivna målgrupp. Dessa hittades genom att vi publicerade en artikel i ett forum på nätet, *Ecoprofile*¹, vilket är ett forum för hållbar livsstil och konsumtion. Vi rekryterade även deltagare till vår undersökning på ett café med hållbar och ekologisk profil genom att dela ut enkäten i tryckt format. De som passade vår målgrupp gick vidare till nästa steg i undersökningen, vilket var en eldagbok, som ni kan läsa om i nästa avsnitt.

Att använda en urvalsenkät är ett effektivt sätt att rekrytera deltagare till en undersökning. Detta gäller dock bara om frågorna ställs på rätt sätt, och publiceras i rätt forum. Om enkäten har utformats på fel sätt eller om den inte når rätt användare för att den har skickats ut till fel personer så kan det göra att deltagare som inte passar målgruppen rekryteras av misstag. Att användarna inte nödvändigtvis fyller

¹ *Ecoprofile*, <http://www.ecoprofile.se/thread-2564-Vill-du-vara-med-i-studie-om-elforbrukning.html>

i korrekt information är också en möjlig felkälla, då felaktig information kan fyllas i om frågan är otydligt formulerad eller ställd på ett ledande sätt så att användaren fyller i det denne tror är ”bra” att fylla i. Det kan också vara så att användaren gärna vill se sig själv som en person med vissa egenskaper eller färdigheter och fyller i frågorna efter detta. Detta kan ske både medvetet och omedvetet och är ytterligare en felkälla. Vi har när vi utformat vår enkät försökt att tänka på dessa möjliga felkällor för att minska deras påverkan.

4.3 Eldagbok

De deltagare som passade vår målgrupp fick därefter information om detta via mail och informerades om hur de skulle fylla i vår eldagbok. Informationen skickades ut tillsammans med en länk som var deras väg till dagboken. Denna länk uppdaterade vi varje dag och skickade ut tillsammans med en nytt mail som beskrev vad som skulle göras. Detta för att det inte skulle bli förvirrande med nya länkar varje dag.

Själva dagboken var utformad som en enkät med frågor och tillhörande svarsalternativ, det fanns även möjlighet för användarna att kommentera sina val i ett fält under varje fråga. I inledningen av eldagboken formulerade vi en beskrivning över vad vi förväntade oss att de skulle fylla i, samt under vilken tidsperiod detta skulle göras. Dagboken skulle fyllas i under sammanlagt sju dagar och vi la denna vecka så att den inte skulle sammanfalla med påskhelgen, då detta förmodligen skulle innebära ledighet och mer tid hemma och i sin tur inte leda till en standardvecka.

Vi prioriterade att göra dagboken lätt att fylla i så att den inte skulle ta allt för lång tid eller upplevas alltför arbetsam att ta sig igenom. För att försöka minimera dessa svagheter har vi riktat vår undersökning mot människor som är engagerade i miljön, samt utformat eldagboken i en enkätliknande form för att göra den mindre tidskrävande för användaren att fylla i. Detta eftersom vi inte ville tappa deltagare på grund av en allt för omfattande dagbok, då vi i sådana fall skulle gå miste om information som vi vill ha som underlag för att ta fram våra skisser och vårt slutgiltiga designförslag. I eldagboken erbjöds även deltagarna möjligheten att få en smspåminnelse för att inte missa att fylla i dagboken. Vi gjorde detta för att minimera risken att deltagarna inte skulle fullfölja veckan.

För att göra insamlandet av denna data smidig, så sände vi ut dagboken i elektronisk form med hjälp av *Google spreadsheet*, frågorna vi ställde i den finns i *Bilaga 2*. Att utforma eldagboken på detta sätt gjorde vi för att underlätta ifyllandet av den samtidigt som vi ville kunna samla in kvalitativa data i form av kommentarer för att kunna använda dessa i utformandet av våra skisser. I mailet till dagboksveckans sista dag så skickades även förslag på intervjutider ut. Där uppgav vi att intervjun skulle ta maximalt en timme och deltagarna uppmanades uppge de tider som de kunde intervjuas på.

Eftersom dagboken har en enkätliknande form så får den också de svagheter som en enkät har. Enkäter är svåra att utforma och kan ge fel information om frågorna ställs på fel sätt. Styrkan i denna metod ligger i att vi har möjlighet att samla in kvalitativa data i form av kommentarer och på så sätt få svar på hur människor i vår målgrupp tänker kring sin elförbrukning. I situationer som är svåra att följa användare i, kan en dagbok vara ett bra sätt att samla information på (Saffer, 2010, 90).

Syftet med eldagboken var att vi skulle få en bild av hushållen som hörde till vår målgrupp och deras beteende i vardagen när det kommer till elförbrukning. Vi ville även förstå deras värderingar och hoppades på att kunna avläsa dessa genom deras svar och kommentarer. På detta sätt tänkte vi oss att

vi skulle få en tillräcklig grund för att kunna utforma våra första skisser. Den information vi samlade in i detta skede granskade vi sedan med de teorier vi presenterat för att kunna ta fram ett slutgiltigt designförslag.

4.4 Designprocess

När dagboksveckan var över var det dags att analysera det material vi fått in och börja skissa på olika idéer. Vi valde i detta stadium att göra enkla skisser för att kunna få så ärlig feedback som möjligt, då det kan vara så att de som intervjuas inte känner att de kan kritisera förslag som ser genomarbetade och färdiga ut.

Inledningsvis använde vi oss utav *parallell design*, vilket innebär att vi på varsitt håll skissade för att därefter gå igenom de skisser vi skapat enskilt och sammanföra våra idéer. Av dessa tidiga skisser valdes sedan tre skisser ut som vi kunde visa upp vid de intervjuer dagboksveckan avslutades med för att få feedback från våra användare. Efter feedbacken som vi fick under intervjuerna var det dags att vidareutveckla en av skisserna till ett slutgiltigt designförslag.

För att ta fram en passande produkt för den målgrupp man har är en *iterativ designprocess* eftersträvansvärd, vilket innebär att designprocessen involverar användare som ger feedback på det som har producerats för att sedan leda till att ändringar görs. Det är viktigt att man testat sin produkt tidigt för att få feedback från användarna. (Rubin, Chisnell, 2008, 14) Därefter kan denna process sedan upprepas hur många gånger som helst. Om man involverar användare vid flera skeden ger det ofta ännu bättre resultat. Detta fungerar förutsatt att man involverar användarna på rätt sätt, exempelvis genom att ställa frågor på ett bra sätt. När man presenterar exempelvis skisser för användarna är det viktigt att de känner att de kan komma med både positiv och negativ feedback, i annat fall blir det svårt att få ut någonting av detta. (Rubin, Chisnell, 2008, 28)

4.5 Intervju

Intervjun genomfördes i syftet att gå igenom dagboksveckan och för att kunna fånga upp värdefulla tankar och kommentarer från deltagarna som kunde hjälpa oss när vi skulle ta fram vårt designförslag. Dessutom ville vi få feedback på de skisser vi tagit fram med hjälp av den data vi samlat in under tidigare skeden i undersökningen. Intervjuerna genomfördes på en plats som passade användarna, eftersom en del av dessa inte bor i Stockholm så genomfördes de flesta intervjuer över Skype, telefon eller mail. Vi informerade dem innan intervjun om att de skulle ha tillgång till en dator för att under intervjun kunna se våra skisser. De som ville och bodde i Stockholm intervjuade vi i deras miljö i hemmet.

Intervjun var semistrukturerad, vilket innebär att frågor förbereds innan intervjun. Under intervjuns gång kan man däremot välja i vilken ordning de ska ställas, om vissa frågor ska ignoreras eller om andra frågor ska läggas till. (Rogers, Sharp och Preece, 2011, 229-230) Vi skapade till varje hushåll en intervjumall, som vi skrev ut för att föra anteckningar på, se *Bilaga 3*. Mallen innehöll de frågor vi ville ställa, med utrymme för oss att skriva våra minnesanteckningar. Mallen var uppdelad i tre olika kategorier, veckan som gått, tankar om veckan samt diskussion kring våra skisser. Varje fråga var sedan viktad från 1 till 3, där 1 betydde att frågan var väldigt viktig och 3 att den var mindre viktig. Intervjuerna spelades in, efter den intervjuades samtycke, för att vi skulle ha lättare att minnas allt vi

diskuterat. För att förbättra förutsättningarna för detta avsatte vi en timme efter varje intervjutillfälle för att gå igenom vad vi faktiskt diskuterat och sammanfatta detta.

Under intervjuer är det viktigt att de som intervjuas känner sig avslappnade då det avgör vad en intervju ger. Vi har försökt att få intervjuerna så avslappnande som möjligt då det är viktigt att intervjun genererar ärlig feedback. Då tänker vi speciellt på den del av våra intervjuer som rör våra skisser då det kan vara svårt att säga det man egentligen tycker om en skiss om man inte känner sig avslappnad. Det är upp till oss som intervjuar att få dem att känna sig avslappnade men det kan vara svårt och är en egenskap man utvecklar med tiden. Intervjuer kan också ge fel information om man formulerar sina frågor på fel sätt. Ledande frågor kan göra det svårt för användaren att svara ärligt och ger då felaktiga svar (Rogers, Sharp och Preece, 2011, 230). Därför har vi så långt det går försökt att undvika dessa. En av intervjuers största styrkor är att man trots de svårigheter som finns har möjlighet att läsa av ansiktsuttryck och röstläge om de genomförs i ett forum som möjliggör detta. En annan styrka med intervjuer är att rätt formulerade frågor kan ge en stor mängd kvalitativa data.

4.6 Pilottest

Innan vi skickade ut enkäten ville vi pilottesta allt skriftligt material. Med skriftligt material menar vi enkäten, eldagboken och intervjufrågorna. Den artikel vi publicerade i rekryteringssyfte på *Ecoprofile* och de mail vi formulerat inför varje dag avses inte. Pilottestet genomfördes för att se om en del frågor inte var bra, felformulerade eller om något helt enkelt fattades. Vi lät en person fylla i vår enkät och därefter gå igenom dagboken och dess beskrivning. Därefter testades intervjufrågorna med samma person. Vi fokuserade på att hitta en testpilot som var så passande som möjligt i avseende till målgruppen, vilket prioriterades över vår relation till personen. Detta innebar att vi kände personen vi genomförde pilottestet med.

Styrkan med att genomföra ett pilottest är att det ger en möjlighet att få ett par nya ögon på det material som har tagits fram, vilket skapar en möjlighet att förbättra materialet ytterligare. Om testpiloten däremot inte är en del av målgruppen är en svaghet att de problem som upptäcks kanske inte hade varit problem för den aktuella målgruppen och således onödiga ändringar. Om man känner personen man genomför pilottestet med är en nackdel att denna skulle ha kunnat reagera annorlunda om vi inte hade känt varandra. Men det är en stor fördel att få en person i en passande målgrupp som testar frågorna (Rubin, Chisnell, 2008, 163). Detta är anledningen till att vi prioriterade att hitta en person till pilottestet som passade vår målgrupp.

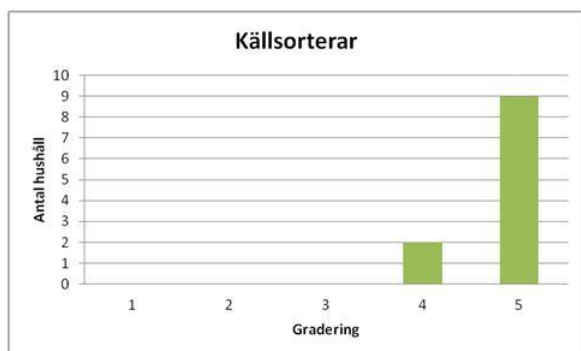
5. Resultat

I detta kapitel beskriver vi resultatet av vår undersökning. Vi börjar med att beskriva resultatet från enkäten och dagboken, för att därefter presentera våra skisser som tagits fram med hjälp av resultatet från eldagböckerna. Slutligen presenterar vi resultatet av våra intervjuer.

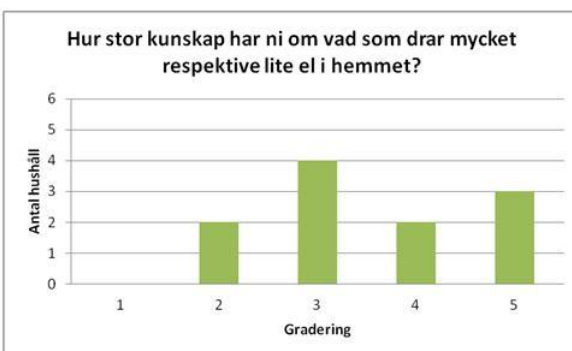
Vår enkät genererade 21 svar och utifrån dessa valdes 11 hushåll ut till vår undersökning, då de passade vår målgrupp. Dessa fick under en veckas tid föra en eldagbok, resultaten från denna presenteras nedan.

5.1 Enkäten

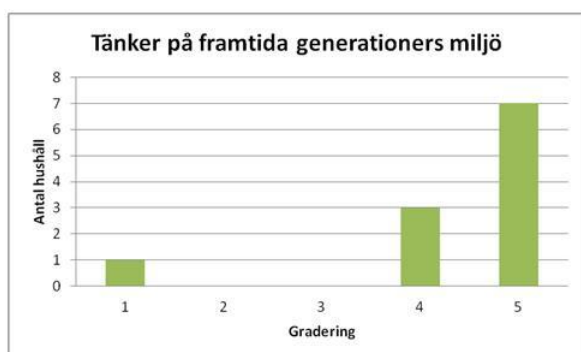
För att hitta passande deltagare till vår undersökning behövde vi hitta personer i vår målgrupp. Detta gjorde vi genom att skicka ut en urvalsenkät till miljöintresserade människor. De frågor vi ställde kan ses i *Bilaga 1* och var till för att se hur de ser på sin miljöpåverkan. I *Figur 2-5* nedan visas de frågor som hjälpte oss att se om hushållen var intresserade av sin påverkan. Frågorna uppmanade deltagarna att uppge hur väl olika påståenden stämde in på dem, vilket genomfördes med hjälp av en gradering. Deltagarna fick genom graderingen placera sig själva på en skala från 1 till 5, där 1 var aldrig eller lite och 5 var alltid eller mycket.



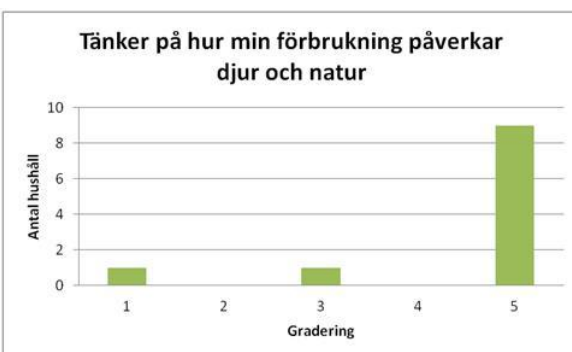
Figur 2: Hur ofta hushållen källsorterar



Figur 3: Hushållens uppfattning om sin kunskap



Figur 4: Hur ofta hushållen tänker på framtida generationer



Figur 5: Hur ofta hushållen tänker på sin förbrukning i relation till djur och natur

De svar som visas i figurerna är enbart från de hushåll som valdes ut att genomföra vår undersökning. Dessa var personer som hade barn och besvarade majoriteten av frågorna i figurerna ovan med höga

siffror. De personer som besvarade en fråga med en låg siffra valdes inte ut att fortsätta undersökningen om de inte besvarat övriga frågor med höga värden. I *Tabell 1* nedan ses de hushåll som valdes ut att delta i hela vår undersökning, detta för att visa hur de bor och åldern på barnen i familjen. Vi vill även skapa en möjlighet att se vilka hushåll som gett vilka kommentarer längre fram i vår rapport, för att kunna ställa dessa i relation till hushållens boendesituation. Antal dagar som dagboken fylldes i kan också avläsas för att man ska kunna ha det i åtanke när man läser kommentarer ifrån de olika hushållen.

Hushåll	Bostadstyp	Antal barn	Barnens ålder	Antal dagar dagboken fylldes i
1	lägenhet	2	2 och 5 år	7
2	villa	3	13, 17 och 19 år	7
3	villa	2	4 och 7 år	4
4	villa	1	7 månader	7
5	villa	4	4, 8, 11 och 14 år	6
6	lägenhet	2	16 och 18 år	7
7	radhus	1	1 år	7
8	lägenhet	1	4 år	7
9	lägenhet	1	9 år	7
10	villa	1	3 år	7
11	villa	2	4 och 8 år	6

Tabell 1: Tabell över de hushåll som deltagit i vår undersökning

5.2 Dagboksveckan

De 11 hushåll som valts ut från enkäten fick därefter fylla i en eldagbok, där 8 av dessa fyllde i denna under alla dagar. Det var två familjer som missade att fylla i en dag och en familj kunde inte fylla i dagboken under tre dagar då de reste bort. Dessa familjer tas ändå med i resultatet då större delen av veckan genomfördes och vi ändå kunnat avläsa värdefulla kvalitativa kommentarer ifrån dessa, dock bör man ha detta i åtanke när man betraktar våra data.

5.2.1 Värderingar

För att se vilka typer av värderingar och tankar våra hushåll har så ställde vi under den första dagen i dagboksveckan ett antal extra frågor kring detta, dessa kan ses *Bilaga 2*. Vi ville att dessa skulle hjälpa oss att förstå hur hushållen värderar sig själva. De frågor som vi kunde använda för att ta fram skisser på idéer inför vårt slutgiltiga designförslag presenteras i *Tabell 2* nedan.

Fråga	Svar	Kommentar
<p>Enligt din mening, vem i ert hushåll är mest miljömedveten? <i>Denna fråga ställdes för att se hur de ser på sitt hushåll när det kommer till elförbrukningen.</i></p>	<p>7/11 Jag 3/11 Alla 1/11 Partner</p>	<p>”På olika nivåer. En tänker mer på energiförbrukning, en annan på att inte skräpa ner i naturen (fyraåringen) och en på att handla miljösmart” - Hushåll 5</p> <p>”Jag är fokuserad på låg energiförbrukning. Det är jag som betalar elen. Frun är miljömedveten avseende matinköp och återvinning. Barnen är framtidsinriktade vad gäller miljön” - Hushåll 6</p>
<p>Vilken typ av TV har ni och varför? <i>Denna fråga ställdes för att se om de väljer apparater med miljön i åtanke</i></p>	<p>6/11 LCD tv 2/11 tjock tv 2/11 LED tv 1/11 ingen tv 1/11 ej svarat</p>	<p>”Miljöhänsyn” - Hushåll 1 (LED tv)</p> <p>”Den är lite äldre, men också överlägsen i kvalitet när vi köpte den” - Hushåll 2 (tjock tv)</p> <p>”LED tv:n är en ny Samsung och är köpt för att vara extremt energisnål” - Hushåll 6 (LED tv, tjock tv)</p>
<p>Vilka typer av lampor har ni idag och varför? <i>Denna fråga ställdes för att se hur hushållen väljer lampor till sina hem.</i></p>	<p>10/11 lågenergilampa 8/11 lysdiodslampa (LED) 6/11 halogenlampa 6/11 glödlampa</p>	<p>”Energiförbrukningen viktigast, därefter lux, typ av ljus och hur gamla armaturer skall fungera” - Hushåll 2</p> <p>”Vi har haft LED-lampor, men de var av kass kvalitet och har gått sönder. Att ljuset skulle vara kallt med lågenergilampor tycker vi mest är struntprat, lamporna ska i första läget ge ljus och det finns olika sorter om man är petig” - Hushåll 3</p> <p>”Mysfaktor, funktionellt och energibesparande” - Hushåll 6</p>
<p>Brukar ni prata med barnen i ert hushåll om elförbrukning? <i>Denna fråga ställdes för att se om och hur de idag talar med sina barn om elförbrukning.</i></p>	<p>7/11 ja 4/11 nej</p>	<p>”Ja, om att det är viktigt att stänga av apparater släcka belysning efter sig men sonen glömmer alltid” - Hushåll 9</p> <p>”Nej, lite för ung för det” - Hushåll 10 (Ett barn, 3 år)</p>
<p>Hur ofta fyller ni hela tvättmaskinen innan ni sätter igång den? <i>Denna fråga ställdes för att se hur de tänker när det gäller användningen av apparater</i></p>	<p>7/11 alltid 3/11 nästan alltid 1/11 inget svar</p>	<p>”Beror på vad man tvättar, om det är ulltvätt och barnens utekläder händer det att den går halvfull” - Hushåll 3</p>
<p>Brukar barnen i ert hushåll prata om elförbrukningen på eget initiativ? <i>Denna fråga ställdes för att se hur insatta barnen redan är när det kommer till miljö och el</i></p>	<p>1/11 ja 4/11 ibland 6/11 nej</p>	<p>”De släcker lyset och bannar mig när jag inte gör det” - Hushåll 3</p>

Fråga	Svar	Kommentar
Hur får ni idag översikt över er elförbrukning? <i>Denna fråga ställdes i fritext för att se hur hushåll idag gör för att hålla koll på sin elförbrukning</i>	8/11 elräkningen 1/11 elräkning + excelark över förbrukningen (månadsvis) 1/11 elmätare i hallen som är kopplad till elskåpet 1/11 internetjänst + årssammandrag från elbolaget Storuman	”Genom att titta på elräkningen. Jag hade förbrukat 168 kWh förra månaden. Det tycker jag låter mycket. Kan jag få information om hur mycket el olika saker förbrukar?” – Hushåll 1 ”Vi har inte så bra översikt, har egentligen bara elmätaren eller elräkningen att gå på” - Hushåll 10 ”Jag följer det noggrant med elräkningen (EON) som numera har utmärkta staplar över historisk förbrukning. Har testat 100koll med EON, men det var meckigare än roligt och tämligen opedagogiskt” - Hushåll 11

Tabell 2: Värderingar från dagboken

5.2.2 Beteenden

I sju dagar fick deltagarna fylla i samma frågor varje dag, syftet med dessa var att vi skulle få en bättre insikt i hur vår målgrupp beter sig och tänker kring de val de gör i vardagen. Detta ville vi veta för att förstå oss på vår målgrupp bättre och kunna ta fram skisser och sedan vårt slutgiltiga designförslag. Nedan presenteras det vi avläste i dessa frågor.

5 hushåll använde datorn varje dag, i olika stor utsträckning, medan övriga hushåll använde den mer sällan. Genomsnittstiden vid datorn för våra hushåll var 3 timmar per dag. När det kommer till deras tv-vanor var det 4 av hushållen som kollade på TV varje dag, medan 1 hushåll inte äger någon TV. Övriga kollade på TV några dagar i veckan och genomsnittstiden för tv-tittande låg på 2 timmar per dag för de 11 hushållen tillsammans. Varje dag fick de också frågan om någon i hushållet hade suttit vid dator och TV samtidigt och i 7 av hushållen förekom detta aldrig under dagboksveckan. I 3 hushåll förekom det ungefär tre dagar under veckan och i 1 hushåll skedde det sex dagar. Detta frågade vi för att förstå hur hushållen tänker och prioriterar.

Vi ville se om hushållen tänker på hur de använder belysningen i sina hem och frågade om lampor hade varit tända i tomma rum under dagen. 3 hushåll hade aldrig tänt i tomma rum, i 6 hushåll skedde det mer än fyra dagar och i 1 hushåll var det tänt i tomma rum två dagar.

Varje dag hade hushållen möjlighet att skriva om de hade några funderingar på sådant vi inte hade tagit upp i dagboken, för att se om det fanns något annat i deras hushåll som styrde deras beteenden. Kommentarererna på denna fråga var inte något som hjälpte oss att styrka specifika beteenden, men det hjälpte oss att få en inblick i hur de tänkte. Några av de kommentarerna som vi har haft nytta av i utformandet av våra skisser presenteras nedan:

”Hur kan vi sänka elförbrukningen? Det skulle vara motiverande att följa förbrukningen på ett mer konkret sätt för att se de reella konsekvenserna av våra handlingar”

– Hushåll 5

”Tänker att det vore nyttigt att mäta upp vart förbrukningen ligger, det vill säga hur mycket vi gör av med för lampor, disk, tvätt och så vidare.”

– Hushåll 10

5.3 Skisser

Efter veckan då användarna fått fylla i en eldagbok, analyserade vi de data vi samlat in därifrån i form av statistik och kommentarer. Vi tog med hjälp av dessa och våra teorier fram skisser som vi under dagboksveckans avslutande intervju diskuterade för att kunna ta fram vårt slutgiltiga designförslag. Vi valde att visa tre skisser för att vi bedömde det som ett lämpligt antal. Detta för att vi ville visa användarna olika idéer men inte bara presentera två olika alternativ, då vi tyckte att det gav för liten valmöjlighet.

De tre skisser som vi valde ut för att visa upp för deltagarna i vår undersökning var alla visualiseringar gestaltade på en display. I början av detta arbete visste vi inte vilken form denna visualisering av elförbrukning skulle anta. Den skulle ha kunnat vara ett ljussken, en lampa eller en tavla. Att vi valde en display som plattform kan betraktas både som ett medvetet och omedvetet val. När vi skissade för att ta fram olika förslag så var det många av dem som blev förslag gestaltade på en display att fästa på väggen. Att våra skisser beskriver produkter som drar el kan tyckas motsägelsefullt men vi prioriterade i vår design tillgängligheten av uppdaterad information för användarna.

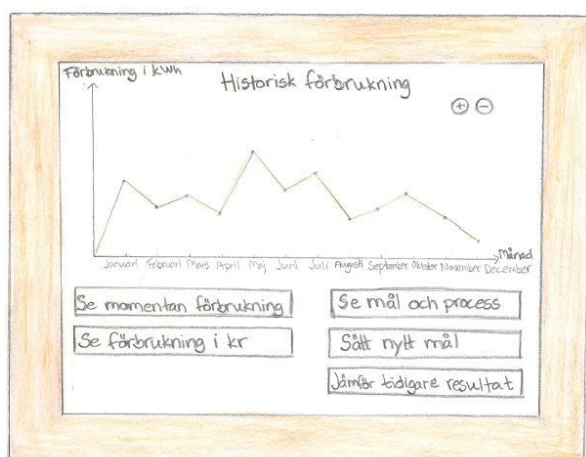
De faktorer som vi såg som positiva med att sätta en display på väggen var att den alltid finns tillgänglig för alla medlemmar i ett hushåll att titta på. Oavsett om man är 2 år gammal eller 42 år så finns den där för att ge information om hur läget ser ut. Om vi hade valt att ta fram en applikation till exempelvis en läsplatta eller en dator så hade de yngre medlemmarna i hushållet bara kunnat tillgodose sig informationen när de äldre visar dem. Eftersom vi ville involvera även de yngsta i hushållet så såg vi detta som ett problem, vilket gjorde att vi valde att ta fram en produkt som skulle vara synlig i hemmet för alla oavsett tidpunkt.

Vi kommer nu att kort beskriva de skisser vi tagit fram med hjälp av det material vi har samlat in under vår litteraturstudie och i hushållens dagböcker. Vi kommer därefter att mer ingående beskriva den skiss som vi efter feedback från användarna vidareutvecklade till vårt slutgiltiga designförslag. En av våra skisser har hämtat inspiration ifrån Eons *energispäxperiment*, där visualiseringen av elförbrukningen presenterades genom en figur. Vi valde i vår skiss att placera en figur som beroende på elförbrukningen ändrade färg och ansiktsuttryck för att visa barnen i ett hushåll hur mycket el familjen konsumerar. Denna figur visades tillsammans med en graf för mer detaljerad information.

Den andra skissen vi tog fram utgick ifrån en annan idé, där ett hushålls medlemmar fick tävla mot varandra om vem som förbrukade minst. Tanken var att hushållet skulle få översikt över sin individuella och gemensamma förbrukning.

Den tredje skissen vi presenterade för användarna var den skiss som majoriteten av hushållen föredrog och vi kommer nu att beskriva mer ingående hur den är utformad och fungerar. Det är denna skiss vi efter intervjuerna vidareutvecklade till vårt slutgiltiga designförslag.

5.3.1 Display med belyst ram



Figur 6: Display med belyst ram

Här till vänster i *Figur 6* visas den skiss som var populärast och den vi valde att bygga vidare på. Den fungerar på så sätt att hushållet ställer in ett mål, i kronor eller kWh, för hur mycket de vill förbruka maximalt under vald tidsperiod. Ramen lyser och ska variera i ljusstyrka beroende på hur hushållet förhåller sig till sitt mål. Ramen kommer att lysa svagare när hushållet förhåller sig väl till sitt mål. När det går dåligt ökar ljusets intensitet, för att påminna hushållet om deras elförbrukning.

Den information som kan avläsas på displayen är antingen historisk eller momentan förbrukning.

Väljer man att se en historisk förbrukning så kan man zooma in och ut för att välja vilken tidsperiod man vill se. Förbrukningen kan visualiseras på två sätt, i kronor eller kWh.

Utöver detta så kan man se mål och process, sätta nya mål samt jämföra med tidigare resultat. I denna skiss är ramen främst tänkt för barnen, för att de på ett enkelt sätt ska kunna förhålla sig till hushållets elförbrukning. Förhoppningen är att de ska reagera på ljusets intensitet och vilja utföra handlingar som får ramen att lysa svagare.

5.4 Intervjuer

Vi kommer nu att presentera det som sades under de 10 intervjuerna vi genomförde. Intervjuerna var indelade i tre delar, där vi först pratade om hur dagboksveckan hade fungerat, sedan lite om deras tankar kring elförbrukningen och till sist diskuterade vi de skisser som skulle ligga till grund för vårt slutgiltiga designförslag.

I intervjuerna fick vi möjlighet att lära känna våra hushåll bättre och föra en diskussion med dem kring deras tankar och erfarenheter när det kommer till elförbrukning i deras hem. En av de sakerna vi pratade om var huruvida de redan hade provat någon produkt som visualiserar elförbrukning. Det visade sig att 7 av hushållen inte hade gjort det, men många är intresserade av att införskaffa en produkt för att få bättre koll på sin elförbrukning. Vissa menar att det omfattande utbudet gör det svårt att välja.

En annan sak som kom upp under intervjuerna var på vilket sätt hushållen tycker att det är viktigt att prata med sina barn om elförbrukning. Nästan alla föräldrar i hushållen, som har barn som de bedömer vara i lämplig ålder, pratar med barnen om detta. Det vanligaste är att de uppmanar sina barn att göra sådant som minskar elförbrukningen, till exempel att släcka lampor. Många tycker att det är viktigt att förklara för barnen *varför* man ska göra dessa saker, eftersom barn är nyfikna och om de får en förklaring är det inte lika abstrakt att utföra dessa handlingar. Två av hushållen som förklarar för sina barn till varför man ska göra vissa saker gör det på följande sätt:

”Vi pratar till exempel om varför det är viktigt att släcka onödiga lampor, inte stå med kyl- och frysdörrar öppna, inte låta vattnet rinna i onödan, ta kortare duschar och så vidare. Vi försöker också få dem att förstå att det inte är självklart med rinnande vatten och el och att vi måste ha stor respekt för dessa resurser och därför inte slösa.”

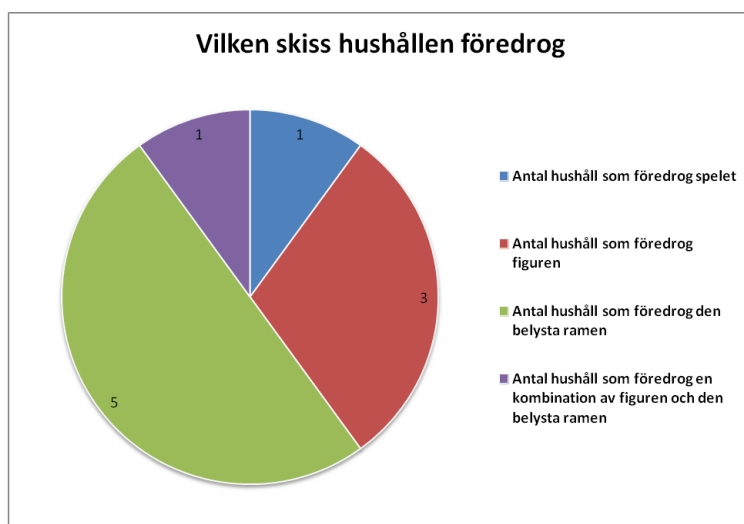
– Hushåll 5

”Jag berättar om hur och varför till exempel vattnet finns i kranen. Att det finns platser på jorden där man inte har vatten och att man inte kan ta det för givet. Jag vill lära mitt barn att vatten och el med mera kan ta slut, att man får välja sina tillfällen när man vill använda dessa. Jag tycker att det är viktigt att tidigt skapa en medvetenhet om hur allt hänger ihop och är beroende av varandra. Jag tycker också att det är viktigt att involvera barnen då de är mer mottagliga för sådant än man tror.”

– Hushåll 8

5.4.1 Återkoppling på skisser

När vi under intervjun diskuterade våra skisser så fick vi mycket feedback kring de funktioner vi valt att implementera i skisserna, men också kommentarer kring funktioner hushållen saknade. Efter att



alla skisser visats och diskuterats fick hushållen berätta vilken skiss de föredrog framför de övriga. Detta gestaltas i Figur 7, som syns här till vänster. De som föredrog skissen med den belysta ramen motiverade sitt val med att det var den enklaste lösningen och att deras barn skulle reagera på ljuset om man förklarade hur det fungerar. Många var positiva till de andra två skisserna, figuren och spelet, men tror att dessa i praktiken skulle bli för komplicerade.

Figur 7: Tårtdiagram över hushållens favorit bland skisserna

Under intervjun fick vi även en del kommentarer kring potentiella förbättringar av befintliga funktioner och förslag på funktioner som hushållen saknade. Nedan presenterar vi ett urval av de kommentarer som framkom under intervjuerna, dessa kommer vi i vår analys att återknyta till för att beskriva hur de har hjälpt oss att ta fram vårt slutgiltiga designförslag.

”Jag tycker om att man kan se förbrukningen i kWh eller kronor och över olika tidsperioder, men skulle gärna vilja kunna se båda kurvorna samtidigt”

– Hushåll 9

”Det skulle vara bra om man kunde styra vilken tidpunkt vissa apparater ska starta genom en timer. Då tänker jag mer på vitvaror, att till exempel låta diskmaskinen gå klockan 2 på natten om det är billigare då”

– Hushåll 3

Ett antal hushåll kommenterade också vikten av att utformningen är estetiskt tilltalande. Detta kan avläsas i kommentarerna nedan och kommer att diskuteras i vår analys.

”Om man har ett stylat hem så vill man inte ha en grön eller röd lysande möjäng i hallen, det finns inte på världskartan. Den behöver inte nödvändigtvis vara ful, men den kanske inte matchar mitt hem, så det är viktigt att den är diskret och ser bra ut i hemmet.”

– Hushåll 11

”Man vill inte ha något fult uppe på väggen, jag vill ha en programvara till min dator eller Ipad, inte en till pryl som drar ström”

- Hushåll 6

Som vi berättade tidigare valde vi efter hushållens feedback att vidareutveckla skissen med den belysta ramen. En del kommenterar kring de två skisser vi inte valde att vidareutveckla presenteras nedan. Dessa kommentarer beskriver funktioner som hushållen gillade eller anledningar till deras skepsis mot förslagen. Detta för att visa varför vi har valt att inte vidareutveckla dessa skisser, men även för att vi i vårt slutgiltiga designförslag vägt in dessa kommentarer. I skissen med figuren fanns en tipsfunktion implementerad, där figuren gav tips på hur man kan sänka sin förbrukning. Den var uppskattad av många hushåll, nedan ses hur ett hushåll kommenterade den funktionaliteten. Vilken följs av övriga kommentarer kring skisserna vi inte vidareutvecklades funktionalitet.

”Jag tycker om att man kan trycka på knappen och höra tipsen”

– Hushåll 7

”Det jag personligen skulle vilja ha är enkla mätdata som kan tala om hur den faktiska förbrukningen varit fördelad mellan exempelvis belysning, olika eluttag, köksmaskiner, tvättmaskin, etc. Det skulle ge mig en bra bild över var de stora delarna av förbrukningen ligger, och jag får då själv en bra känsla av var det kan finnas större ”eltjuvar” och var det kan vara värt att spara in.”

– Hushåll 10

”Spelet är roligt ett tag men det går nog tyvärr inte att göra ett elspel så roligt att det konkurrerar ut vanliga spel”

– Hushåll 11

”Kan bli störande om displayen lyser hela tiden och om man inte vill att den ska synas jämt, skulle man inte kunna ha någon form av viloläge så att den lyser upp när man kommer närmare?”

– Hushåll 4

6. Analys

I detta kapitel analyserar vi vårt resultat med hjälp av de teorier vi presenterat i teoriavsnittet. Vi beskriver även hur vi har tänkt när vi tagit fram våra skisser och vårt slutgiltiga designförslag.

6.1 Från idé till skiss

Vi skapade tre skisser med hjälp av enkäterna, dagböckerna och informationen vi samlat in under vår litteraturstudie. Nu kommer vi att beskriva de val vi gjort under processens gång för att visa varför vi tagit de beslut vi har tagit.

Foggs beteendemodell, FBM, som vi beskrev i teoriavsnittet har vi använt för att analysera den data vi fått ifrån enkäten och dagboken. Vi började med att se på hushållens svar för att undersöka deras motivation till att minska sin elförbrukning. Därefter bedömde vi hur möjligheten till förändring ser ut för hushållens familjemedlemmar. Då vi i dagboken kan avläsa följande kommentarer ifrån hushållen så bedömer vi att deras möjlighet att få översikt över sin elförbrukning i många fall är bristfällig.

”Vi har inte så bra översikt, har egentligen bara elmätaren eller elräkningen att gå på”

– Hushåll 10

”Jag hade förbrukat 168 kWh förra månaden. Det tycker jag låter mycket. Kan jag få information om hur mycket el olika saker förbrukar?”

– Hushåll 1

Detta visar att FBM brister på denna punkt i bland annat dessa hushåll, medan motivationen verkar finnas i alla våra hushåll. Detta kan avläsas i enkäten då hushållen har besvarat våra frågor på ett sätt som visar att de har biosfäriska och altruistiska värderingar och bryr sig om djur, natur och framtida generationer. Detta visar att deras motivation att förbättra deras beteende på denna punkt är stor. Men då bör man ha i åtanke att vi rekryterade våra deltagare i forum där många är måna om miljön, precis som FBM belyser behöver motivationen för en annan grupp människor inte vara densamma och om dessa hade undersökts hade resultatet förmodligen blivit ett annat (Fogg, 2009, 4). Ett annat exempel som visar på hushållens stora motivation i denna fråga visas i nedanstående kommentar ifrån dagboken, där ett hushåll förtydligar hur de ser på sig själva i relation till sin miljöpåverkan.

”En tänker mer på energiförbrukning, en annan på att inte skräpa ner i naturen (fyraåringen) och en på att handla miljösmart”

– Hushåll 5

Vi fortsätter nu med att analysera hur vi skulle behöva trigga hushållen att förändra sitt beteende för att minska sin elförbrukning. Då våra hushåll är motiverade men möjligheten till förändring är bristfällig så bör vi enligt FBM välja att implementera en *trigger* som utöver att trigga hushållen att genomföra beteendet gör uppgiften enklare att genomföra (Fogg, 2009, 6-7).

För att trigga användarna att tänka på sitt beteende och samtidigt öka möjligheten för hushållen att förändra sitt beteende så skapade vi i skissen med belysningsramen den varierande ljusintensiteten.

Detta för att ljuset snabbt och enkelt ska ge en översikt över hur hushållet förhåller sig till sitt mål men även för att trigga familjemedlemmarna att tänka på sin förbrukning genom att displayen alltid är synlig när de passerar den i hemmet. Då ljusintensiteten är kopplad till hushållets mål är detta även anledningen till att vi implementerade målfunktionen, även om inspiration hämtades från Telges *El vis*.

Det är med tanke på FBM som vi har fokuserat på att visa förbrukningen på ett bra sätt, för att öka möjligheten till en beteendeförändring, vilket vi i alla skisser valde att visa genom att visualisera elförbrukningen i en graf. Detta valde vi att göra då vi anser att det är lättare att ta till sig en bild som visualiserar information än att tillgodogöra sig samma information i siffror.

Vi valde även i våra skisser att visa ett begränsat antal funktioner så att vi inte la till oönskade funktioner i onödan, och om hushållen saknade något kunde vi implementera det i efterhand i vårt slutgiltiga designförslag. För att öka användarnas tillfredsställelse när de söker översikt över sin elförbrukning ville vi ge användarna direkt återkoppling på det som görs i hushållet, eftersom *kontroll – och informationsteorin* belyser vikten av detta (Norman, 1988, 27-29). Vi valde då att ge användaren möjlighet att se hur mycket deras förbrukning motsvarar i en annan enhet än kWh, då det kan vara svårt att föreställa sig. Vi gjorde det delvis genom att skapa möjligheten att se kostnaden av elförbrukningen i grafen, istället för kWh. Ett hushåll kommenterade i dagboken att de skulle vilja se vad deras handlingar får för konsekvenser, vilket ses nedan:

”Hur kan vi sänka elförbrukningen? Det skulle vara motiverande att följa förbrukningen på ett mer konkret sätt för att se de reella konsekvenserna av våra handlingar”

– Hushåll 5

Implementeringen av priset var för att försöka öka motivationen då en förbrukning i kronor kan vara mer konkret än en förbrukning i kWh. Men vi valde också att lägga till en funktion som visar vad målet i kWh motsvarar i timmar på en cykel, för att i sin tur ge en verklighetstrogen återkoppling på vad hushållets förbrukning motsvarar.

Eftersom möjligheten till en beteendeförändring är bristfällig, valde vi att i våra skisser implementera en funktion där hushållen kan jämföra två tidsperioders förbrukning med varandra. Detta gjorde vi för att vi i dagböckerna avläste att detta var något som hushållen ville kunna göra eller något som de redan gjorde idag men på ett annat sätt. Hushåll nummer 11 uppgav att de jämförde den information som presenterades på elräkningen med föregående månader genom de staplar som presenterades där.

”Jag följer det noggrant med elräkningen (EON) som numera har utmärkta staplar över historisk användning”

– Hushåll 11

Eftersom vi vill förenkla möjligheten att få översikt över förbrukningen för hushållen, så implementerades denna jämförelsefunktion, men även möjligheten att se elförbrukningen momentant. En annan sak som vi har haft i åtanke när vi har designat våra första skisser är de produkter som redan finns på marknaden idag och hur pass bra de är utformade för att förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring. Vi kommer nu att berätta hur vi har tänkt kring tipsfunktionen i skissen med figuren eftersom vi senare kommer beskriva hur vi implementerade den i vårt slutgiltiga designförslag.

När vi tog fram skissen med figuren valde vi att visualisera elförbrukningen för barnen genom figurens färg och ansiktsuttryck. Anledningen till att vi valde att visualisera framsteg genom att figurens kropp blir grön är på grund av de konnotationer som finns i vårt samhälle kring färg. Med konnotationer menas kollektiva associationer som ett helt samhälle tolkar på samma sätt (Gripsrud, 2002, 142-143). Grönt associeras ofta med klartecken medan rött ofta förknippas med förbud och eftersom vi designar för svenska användare föreställer vi oss att de kopplar dessa färger till hur de förhåller sig till sina mål. Detta är något som förstärks i kombination med figurens ansiktsuttryck. För att ändra ett beteende måste man värdera annat än bara sig själv och sin närmsta omgivning. Man måste bry sig om djur, natur och framtida generationer (Stern, 2000, 407-424) och för att spela på dessa känslor valde vi därför i skissen med figuren att implementera en tipsknapp. När man trycker på knappen ska figuren säga vad man kan göra för att minska sin elförbrukning och förhoppningsvis är reaktionen att man bryr sig om det denna figur säger och vill göra den glad. Människor väcker sympati för sådant de upplever som vackert och relaterbart som i sin tur gör att de vill göra något bra för detta (Cialdini, 2009, 142-143).

6.2 Från skiss till slutgiltigt designförslag

Vi visade våra tre skisser som en del av den intervju undersökningens avslutades med. Som vi kunde se i vårt resultat så var det skissen med den belysta ramen som tilltalade flest hushåll. Det är av denna anledning som vi har valt att vidareutveckla den idén men vi vägde även in feedback som vi fick om de andra skisserna när vi vidareutvecklade denna.

6.2.1 Vidareutveckling av befintliga funktioner

När vi i vår graf valde att användarna skulle få välja mellan kWh eller kronor tänkte vi att de skulle få välja den enhet som motiverade dem mest till att vilja minska sin elförbrukning. Detta var en uppskattad funktion, men det visade sig att vissa hushåll gärna ville se både kWh och kronor samtidigt för att kunna ställa dessa i jämförelse mot varandra. Ett hushåll kommenterar denna funktion såhär:

”Jag tycker om att man kan se förbrukningen i kWh eller kronor och över olika tidsperioder, men skulle gärna vilja kunna se båda kurvorna samtidigt”

– Hushåll 9

Därför valde vi att implementera möjligheten att se bägge kurvorna samtidigt. Vi fick även många kommentarer under intervjuerna om att det vore bra om displayen gick ner i viloläge när man inte stod framför den, dels för att den inte ska vara störande men också för att spara energi. Ett hushåll kommenterade avsaknaden av ett viloläge på följande sätt:

”Kan bli störande om displayen lyser hela tiden och om man inte vill att den ska synas jämt, skulle man inte kunna ha någon form av viloläge så att den lyser upp när man kommer närmare?”

– Hushåll 4

Detta var någonting vi inte hade tänkt på till våra första skisser och det har vi tagit med oss i vidareutvecklingen av designförslaget. Vi har även under hela designprocessen försökt att tänka på den estetiska aspekten då det är viktigt för att människor över huvud taget ska vilja använda vår produkt. Det finns produkter som av många uppfattas som så pass estetiskt tilltalande att de kan fästas på en vägg i ett hushåll, ett exempel är TII:s *Energy aware clock*. Samtidigt saknar den typen av lösningar information om varför förbrukningen ser ut som den gör. Vi hade deltagare som under

intervjuerna påpekade hur viktigt det är att displayen är estetiskt tilltalande, vilket av två hushåll kommenterades på följande sätt:

”Om man har ett stylat hem så vill man inte ha en grön eller röd lysande möjäng i hallen, det finns inte på världskartan. Den behöver inte nödvändigtvis vara ful, men den kanske inte matchar mitt hem, så det är viktigt att den är diskret och ser bra ut i hemmet.”

– Hushåll 11

”Man vill inte ha något fult uppe på väggen, jag vill ha en programvara till min dator eller Ipad, inte en till pryl som drar ström”

– Hushåll 6

Detta visar att vår display skulle behöva vara tillräckligt snyggt för att människor ska vilja sätta den på väggen i sina hem men samtidigt ge mer detaljerad information, för att tillgodose det behov av att se förbrukningen i kWh eller kronor som saknas på exempelvis *Energy aware clock*. Dessa kommentarer har vi vägt in när vi har vidareutvecklat vår skiss, men eftersom det är viktigt att alla i hushållet ska få tillgång till informationen som vi vill presentera så har vi tagit beslutet att fortsätta designa för en produkt som ska fästas synligt i hemmet trots att vår undersökning visat att det medför svårigheter. Det valet lägger större vikt vid att informationen presenteras på ett bra sätt så att alla i hushållet kan ta till sig den, då valet att designa för en display som fästs på väggen annars inte blir meningsfullt.

6.2.2 Implementering av ny funktionalitet

En annan funktion som vi fått mycket kommentarer kring men som vi inte hade implementerat i våra skisser var önskan att se ”energitjuvar” i hemmet, med det menar vi produkter som drar mycket el, för att bättre kunna få översikt över vad som faktiskt förbrukar mest. Det visade sig att detta var något som hushållen saknade då de gärna ville kunna se vad en viss apparat drar. Ett hushåll förklarar denna avsaknad på detta sätt:

”Det jag personligen skulle vilja ha är enkla mätdata som kan tala om hur den faktiska förbrukningen varit fördelad mellan exempelvis belysning, olika eluttag, köksmaskiner, tvättmaskin. Det skulle ge mig en bra bild över var de stora delarna av förbrukningen ligger, och jag får då själv en bra känsla av var det kan finnas större ”eltjuvar” och var det kan vara värt att spara in.”

– Hushåll 10

Vet man hur mycket apparaterna i hemmet drar så bidrar det till en ökad medvetenhet, vilket förhoppningsvis gör att hushållet har det i åtanke och försöker därefter använda sina apparater så lite som möjligt. I kombination med detta och att hushållen vill ha denna funktion väljer vi därför att implementera den i vårt slutgiltiga designförslag. En annan funktion vi fick kommentarer kring var tipsfunktionen från skissen med figuren, eftersom den blev omtyckt bland hushållen har vi valt att implementera den i vårt slutgiltiga designförslag. Ett hushåll kommenterar den såhär:

”Jag tycker om att man kan trycka på knappen och höra tipsen”

– Hushåll 7

Vi tar med denna funktion både för att hushållen gillade den men också för att det ger möjlighet till återkoppling på hushållets handlingar, vilket enligt *kontroll - och informationsteorin* är viktigt för att

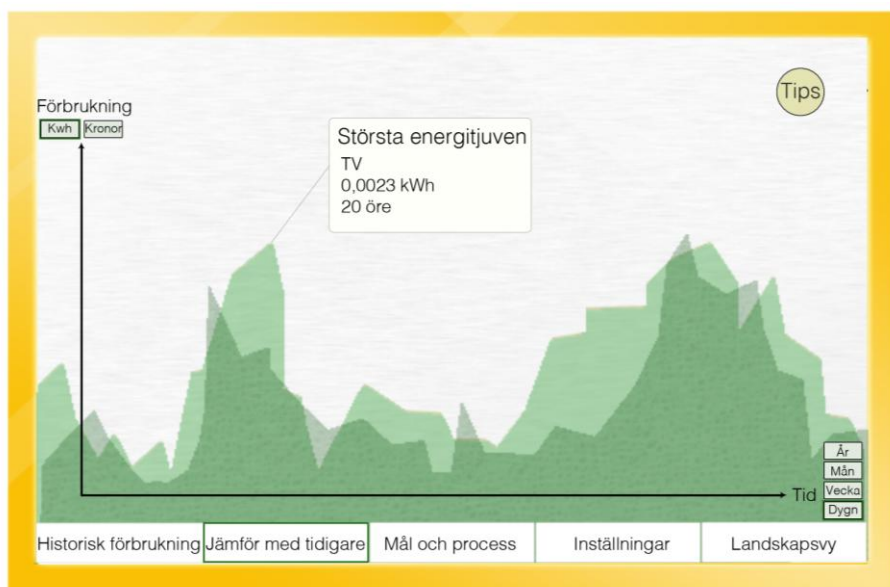
hushållen ska hålla motivationen uppe och på så sätt förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring.

6.3 Slutgiltigt designförslag

Nedan, i *Figur 8*, visas vårt slutgiltiga designförslag. Detta har tagits fram med hjälp av vårt resultat och skulle med dagens teknik vara möjligt att implementera. Vi har dock inte fokuserat på att beskriva de tekniska aspekterna, men kommer nu att beskriva hur elförbrukningen skulle kunna visualiseras för att förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring.

De två olika kurvorna som syns i *Figur 8* visar två olika tidsperioder som jämförs med varandra. I menyn i displayens nedre del finns olika alternativ, precis som i skissen tidigare, även om utformningen ändrats. Alternativet *Jämför med tidigare* är förvalt och det innebär att en kurva jämförs med en annan tidsperiod. I grafen är också ett läge valt, i detta fall kWh, vilket gör att förbrukningen visas i denna enhet för de två olika tidsperioderna samtidigt.

Mitt på displayen syns en ruta, den är tänkt att informera användaren om vilka produkter som har förbrukat mest vid en vald tidpunkt. Denna informationsruta syns i *Figur 8*, där produkten som varit den största energitjuven en viss minut visas i rutan, med mer detaljerad information kring dess förbrukning i kWh och kronor. Man ska kunna bläddra bland de största energitjuvarna för en viss tidpunkt genom att dra fingret över informationsrutan för att ta fram nästa energitjuv för tidpunkten.

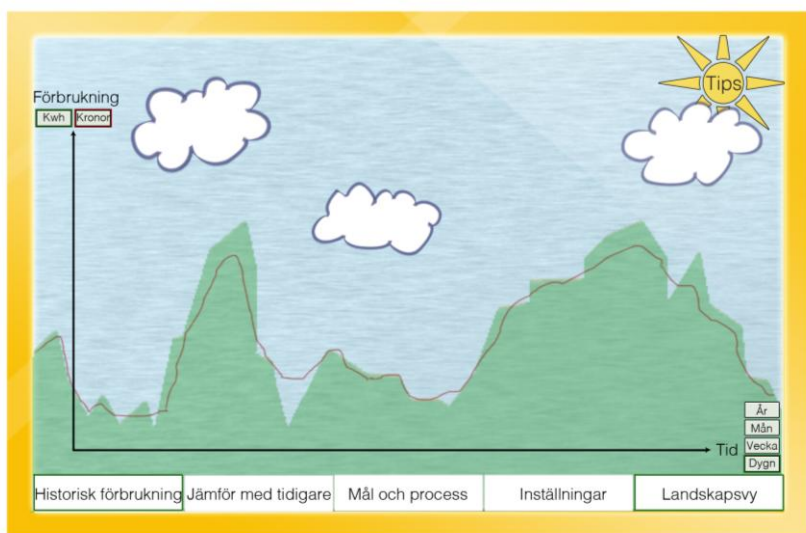


Denna ruta ska användaren kunna få upp genom att trycka på displayen. Om användaren trycker på en punkt i grafen så ska information om den tidpunkten visas i informationsrutan, på så sätt kan användaren få en större insikt i varför förbrukningen ser ut som den gör.

Figur 8: Slutgiltigt designförslag, vy där en pik i elförbrukningen är markerad.

Under *inställningar* i menyn är tanken att användaren ska kunna ställa in sitt mål och sitt elpris. Där vill vi även implementera vår jämförelsefunktion där målet i kWh jämförs med tiden det tar att alstra motsvarande energimängd på en cykel. Användaren kan då se hur mycket deras mål motsvarar i antal timmar på en cykel, för att de ska få en bättre uppfattning om vad kWh innebär. Vi valde att visa detta genom antal timmar på en cykel, för att många människor cyklar men vi hade även kunnat visa det genom en jämförelse med något annat.

I menyn finns också valet *mål och process*, om det väljs är tanken att målet som hushållet har ställt in visas som en linje i bilden, så att familjen kan se hur de förhåller sig till sitt mål. Målet visas då genom en linje i avvikande färg, så att den syns tydligt på displayen.



Figur 9: Landskapsvy där läget historisk förbrukning är valt samt jämförelsekurvan i kronor

blir mer likt ett landskap. Detta menyval implementerades för att ge hushållen en möjlighet visa en roligare vy. Detta implementerades även för att erbjuda alternativt läge, vilket skulle kunna bidra till att displayen upplevs som mer estetiskt tilltalande. Denna vy ses i *Figur 9*.

Tipsfunktionen syns även den i *Figur 9*, i form av en solformad knapp, vilken implementerades för att kunna ge konkret återkoppling på vad hushållet kan göra för att minska sin förbrukning. Om knappen trycks in får användaren ett tips uppläst, vilket gör att både barn och vuxna kan använda funktionen.

Ifall ingen i hushållet rör displayen går den ner i ett *viloläge* där skärmen blir svart, detta för att spara energi men också för att ramen själv kan fungera som översikt över elförbrukningen genom sin varierande ljusintensitet. Den detaljerade informationen behövs då inte om man bara vill ha en snabb överblick, men kan tas fram genom att vidröra displayen ifall denna information önskas.

Historisk förbrukning är ett annat val i menyn som kan väljas om man vill se sin förbrukning över en vald tidsperiod, utan en jämförelsekurva från en tidigare tidsperiod, se *Figur 9*. Det finns då en grön kurva som visar förbrukningen i kWh över vald tidsperiod. I figuren syns även en röd kurva, vilken visar kostnaden för elen som har använts under den valda tidsperioden.

Landskapsvy är en förändring rent visuellt, där bakgrunden

7. Diskussion

I detta avsnitt diskuterar vi våra resultat och vår metod, för att belysa vad som skulle ha kunnat göras annorlunda.

Initialt avgränsade vi den här undersökningen till barnfamiljer bosatta i lägenheter i Stockholm där uppvärmningskostnaden var separerad från elräkningen. Detta valde vi att göra då vi ville jämföra hushållens förbrukning med varandra. Då det finns många olika typer av uppvärmningsalternativ, exempelvis vattenburen värme eller uppvärmning med elektricitet, så skulle denna förbrukning generera onödigt stor skillnad på elförbrukningen totalt sett om den inneslöts i vår undersökning. I många lägenheter ingår dessutom uppvärmningskostnaden i hyran, vilket var ytterligare en anledning till att vi valde att utesluta uppvärmningen ur vår undersökning, trots att den är en stor del av energiförbrukningen totalt sett i en bostad.

Denna avgränsning insåg vi därefter inte vara relevant då vi undersökte hur man kan visualisera elförbrukning för att förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring. För att undersöka detta var en jämförelse mellan deras faktiska elförbrukning i siffror inte intressant och således var det inte nödvändigt för oss att undersöka familjer i lägenhet längre. Eftersom vi redan hade påbörjat rekryteringen av våra hushåll och utformat allt skriftligt material när vi insåg att uteslutandet av uppvärmningskostnaden var onödig, så beslöt vi oss ändå för att inte inkludera den. Detta hade då genererat mycket extra arbete som vi bedömde att vi inte hade tid med. Hade vi däremot gjort om detta arbete hade vi inkluderat uppvärmningskostnaden, då det är en del av den totala förbrukningen och det hade varit intressant att se hur stor del den utgör.

När vi beskrev vår målgrupp så sa vi att hushållen skulle ha barn i åldrarna mellan 0-12 år, något som inte stämmer i 3 av våra hushåll. Anledningen till att dessa hushåll har inkluderats i undersökningen ändå är för att de har haft hemmaboende barn och för att de har haft de värderingar vi ville att vår målgrupp skulle ha.

Dagboksveckan var en stor del av vår undersökning och efter dess slut har vi kommit fram till att en del av de frågor vi ställde under undersökningens gång borde ha ställts på ett annat sätt. Vissa frågor hade vi hoppats skulle generera annan information än vad de gjorde, för att kunna säga mer om hushållens beteende under veckan. Ett exempel på detta är frågan om hur många timmar familjemedlemmarna i hushållet sammanlagt har suttit vid datorn varje dag. Vi vet inte vem som har suttit vid datorn eller vad denne har gjort, vi har bara en uppskattad siffra på hur länge familjemedlemmarna har haft datorn på. Detta samtidigt som andra frågor var formulerade på fel sätt, vilket gjorde att majoriteten av hushållen fyllde i dem på ett annat sätt än vi avsåg och därför inte kunnat använda dem i vår undersökning.

Både i dagboken och under intervjun frågade vi hushållen om de tyckte något var otydligt eller hade missats under dagboksveckan. Vissa hushåll saknade just frågor om mobiltelefoner, men också frågor om hur mycket de förbrukar i siffror. Andra tyckte att några frågor var otydliga eller för generella, exempelvis att tv-tid inte alltid innebär att man tittat på TV, utan att det också kan innebära tv-spel. Detta visar på att vår dagbok inte var så bra som den skulle ha kunnat vara och det fanns brister i den, speciellt eftersom vi inte har kunnat använda oss av alla frågor.

Vissa delar av vår design kan även bedömas som något orimliga, exempel på detta är att denna visualisering av elförbrukningen skulle medföra en installation som är omfattande då förbrukningen måste mätas för olika produkter i hemmet. Detta är som vi nämnde tidigare möjligt med dagens teknik, men skulle sannolikt innebära stora kostnader. Vi föreställer oss dessutom att enkelt kunna hämta prisuppgifter från elbolag för att visualisera kostnaden för hushållets el, vilket det inte är säkert att elbolagen vill lämna ut. Om ett hushåll har ett rörligt pris i sitt elavtal kan det innebära en svårighet om prisuppgifter inte kan hämtas kontinuerligt.

8. Slutsats

I detta kapitel besvarar vi vår problemformulering med tillhörande arbetsfrågor, för att därefter ge förslag på vidareutveckling av vår undersökning.

För att visualisera förbrukningen av el i ett hushåll och på så sätt förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring behöver man veta vilken typ av data som är intressant för ett hushåll. Det som är svårt att ta till sig kan behöva visas på flera sätt, men för att alla i ett hushåll ska ha tillgång till statusen kring elförbrukningen så har vi valt att visualisera den på en display. Detta då vi ansåg att det var den mest lämpade plattformen för att alla familjemedlemmar ska kunna följa den. Det finns många andra sätt förbrukningen hade kunnat visualiseras på och det går inte att säga att en display är det bästa alternativet.

Det som påverkar hushållens val kring elförbrukningen i vardagen är svårt att svara på. Men en individ måste ha motivationen och möjligheten att förändra sina vanor kring sin elförbrukning. Samtidigt som individen måste värdera framtida generationer, djur och natur för att kunna ändra ett beteende som rör miljön. Anledningen till att de hushåll vi undersökt gör dessa val är för att de vill göra något bra för miljön samtidigt som de vill sänka sina kostnader. Detta visar att de hushåll vi genomfört undersökningen på har de värderingar och den motivation som krävs för att ändra ett beteende som rör detta. Däremot kan vi inte säga att detta är något som gäller för alla människor men vi tror att värderingar, motivation och möjlighet att förändra är viktiga parametrar även för att andra grupper av människor ska kunna förändra ett beteende. Eftersom vi inte har undersökt detta är det möjligt att motivationen saknas eller ligger någonstans än att ta hand om miljön för andra hushåll. Vi fortsätter nu med att besvara vår problemformulering som löd:

Hur kan man visualisera förbrukningen av el i ett hushåll och genom det förbättra förutsättningarna för en beteendeförändring?

För att ändra ett beteende krävs att ett hushåll först och främst själva vill det, innan man ger dem en visualisering av elförbrukningen som ska hjälpa dem att ändra beteendet. Om hushållet inte ser något syfte med att genomföra en förändring till fördel för miljön så kommer med största sannolikhet ingen visualisering att fylla sin funktion. En annan viktig parameter för att en beteendeförändring ska ske är att den visualisering av elförbrukning som tas fram är enkel och ger hushållet den information de vill ha. Detta samtidigt som den ger hushållet återkoppling på de handlingar de gör, vilket förhoppningsvis leder till att de inser att deras handlingar inte är försumbara.

Vi bedömer att vårt designförslag är en visualisering av elförbrukning som skulle kunna ändra ett beteende, i alla fall hos miljöintresserade människor där motivationen finns. Men framförallt kanske vårt designförslag kan öka möjligheten för en beteendeförändring genom att bidra till ett ökat intresse av ett hushålls miljöpåverkan bland dess familjemedlemmar. Däremot måste man även ha i åtanke att det finns en gräns för hur mycket en individ själv kan göra för miljön, någonstans måste även samhället ta ansvar. Även om bostäder och service idag står för 50 % av landets totala elförbrukning så bör även industrin tänka på att minska sin förbrukning för att vi ska kunna få ett hållbart samhälle.

8.1 Förslag på vidareutveckling av vår undersökning

Att använda en dagbok som undersökningsmetod kan vi rekommendera framtida arbeten om de vill genomföra en liknande undersökning. Däremot finns det aspekter man bör ha i åtanke som vi själva inte tänkte på när vi utformade dagboken. Hushållen upplevde dagboken som en aning förvirrande då vi varje dag skickade ut ett nytt mail med länken bifogad. Problemet låg i att mailet kom vid olika tidpunkter varje dag och deltagarna visste då inte vilken dag som avsågs. Vi rekommenderar därför att dagboken skickas ut i sin helhet innan den ska börja fyllas i och istället erbjuda deltagarna påminnelser, om man vill vara säker på att de fyller i dagboken varje dag.

En möjlig vidareutveckling av vår undersökning skulle kunna vara att undersöka hur man kan styra hem för att minimera förbrukningen. Det var under vår undersökning flera hushåll som sa att de hade velat styra de apparater de hade i sina hem för att kunna sätta på dessa när de inte var hemma eller helt enkelt stänga av dem via displayen. Detta kommenterade ett hushåll på följande sätt:

”Det skulle vara bra om man kunde styra vilken tidpunkt vissa apparater ska starta genom en timer. Då tänker jag mer på vitvaror, men till exempel att låta diskmaskinen gå klockan 2 på natten om det är billigare då”

– Hushåll 3

En intressant vidareutveckling för framtida undersökningar skulle då kunna vara att undersöka hur vi i framtiden skulle kunna styra våra hem för en minskad konsumtion och en bättre miljö.

9. Referenser

Webbsidor

Alfvén, Malin och Hofsten, Kristina. 2011. Psykologiguiden - Barns utveckling.
<http://www.psykologiguiden.se/www/pages/?ID=51&Barns+utveckling+10+-+12+%E5r> (Hämtad 2012-05-03)

Energimyndigheten. 2011. Energiläget 2011.
<http://213.115.22.116/System/DownloadResource.ashx?p=Energimyndigheten&rl=default:/Resources/Permanent/Static/e872f0ba87dd41ce983e6cc5725393fd/Energilaget%20i%20siffror%202011.pdf>
(Hämtad 2012-05-03)

Fogg, BJ. 2011. Behavior model.
<http://www.behaviormodel.org/> (Hämtad 2012-04-19)

Skolverket. 2010. Läroplan för förskolan.
<http://www.skolverket.se/publikationer?id=2442> (Hämtad 2012-04-24) ISBN: 978-913832538-4

Böcker

Cialdini, Robert B. 2009
Influence: science and practice (5. Uppl.)
Boston: Pearson Education

Gripsrud, Jostein. 2002
Mediekultur, mediesamhälle (2. Uppl.)
Göteborg: Daidalos

Norman, Donald A. 1988
The design of everyday things (Reprint, 2002 Uppl.)
New York: Basic Books.

Preece, J., Rogers, R., Sharp, H. 2007
Interaction Design - Beyond Human-Computer Interaction (3. Uppl.)
Chichester: John Wiley & Sons.

Rubin, Jeffrey, Chisnell, Dana. 2008
Handbook of Usability Testing (2. Uppl.)
Indianapolis: John Wiley & Sons.

Saffer, Dan 2010
Designing for interaction Creating Innovative Applications and Devices (2. Uppl.)
Berkeley: New riders publishing

Tidsskrifter

Abel, Troy., Dietz, Thomas. ,Guagnano, Gregory A., Kalof, Linda., Stern, Paul C. 1999

A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements: The Case of Environmentalism
Human Ecology Review, Vol. 6, No. 2, 83-90.
<http://ibcperu.org/doc/isis/5623.pdf>

Stern, Paul C. 2000

Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior.

Journal of Social Issues, 56(3), 411-418.

http://www.stanford.edu/~kcarmel/CC_BehavChange_Course/readings/Additional%20Resources/J%20Soc%20Issues%202000/stern_2000_4_metareview_a.pdf

Fogg, BJ. 2009

A behavior model for persuasive design.

Proceeding Persuasive '09 Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology, 1-7.

www.bjfogg.com/fbm_files/page4_1.pdf

Bilder

Bild 1. Energy Aware Clock

<http://www.forumforthefuture.org/greenfutures/articles/smart-design-clocks-domestic-energy-use>

(Hämtad 2012-05-19)

Bilaga 1 - Enkät

Hur bor ni idag?

Lägenhet

Villa

Radhus

Annat:

Hur många barn har ni boende hemma?

0

1

2

Fler än 2

Hur gamla är barnen?

Fritext

Är el inkluderad i hyran?

Ja

Nej

På en skala från 1 till 5, hur stor kunskap har ni om vad som drar mycket respektive lite el i hemmet?

Där 1 är ingen kunskap och 5 är mycket kunskap

Gradera på en skala från 1 till 5 hur väl dessa påståenden stämmer in på er

Där 1 är aldrig och 5 är alltid

Källsorterar

Drar ut laddaren när den inte används

Lämnar TV:n i standbyläge

Släcker lampor i rum där ingen befinner sig

Stänger av datorn, istället för att ha den i viloläge

Tänker på framtida generationers miljö

Tänker på hur min förbrukning påverkar djur och natur

Tänker att min påverkan är försumbar

Tror ni att man tänker mer på sin elförbrukning om man får se hur mycket el olika produkter drar?

Ja

Nej

Vet ej

Vilken mailadress når vi er bäst på?

Vi kommer att välja ut en grupp för vår undersökning och om det visar sig att ni passar för detta kommer vi behöva nå er för att skicka ut dagboken och för vidare kontakt

Fritext

Vilket telefonnummer kan vi nå er på?

Fritext

Intervjuerna kommer att ske mellan den 10-18 april, dag – och kvällstid, antingen hemma hos er (om ni bor i Stockholm) eller via skype. Vi återkommer till er om tid ifall ni blir utvalda att delta i vår undersökning.

Passar något av dessa datum er för en intervju?

Ja
Nej
Vet ej

Bilaga 2 - Eldagbok

Mail ni angav i enkäten:

Vilka av dessa apparater har ni använt idag?

Tvättmaskin

Diskmaskin

Skönhetsapparater (rakapparat, plattång osv.)

Köksapparater

TV

Dator

Spelkonsol

Inga av ovanstående

Om ni har tvättat idag, hur många tvättar har ni kört?

1

2

Fler än 2

Om ni har använt diskmaskinen idag, hur många gånger har ni kört den?

1

2

Fler än 2

Hur många timmar har ni i hushållet sammanlagt haft datorn på hemma idag?

0

<1h

1-3h

3-5h

>5h

Hur många timmar ni i hushållet sammanlagt kollat på TV hemma idag?

0

<1h

1-3h

3-5h

>5h

Har någon i hushållet kollat på TV samtidigt som den har suttit vid datorn?

Ja

Nej

Vet ej

Har någon i ert hushåll haft mobilladdaren i eluttaget hela dagen?

Ingen

Ja, en i hushållet

Ja, två eller flera i hushållet

Vet ej

Har lampor varit tända i rum där ingen är?

Ja

Nej
Vet ej

Är det någon i hushållet som utfört handlingar i avseende att påverka er elförbrukning

Jag
Eventuell partner
Barnen
Alla
Ingen
Vet ej
Annan:

På en skala 1-5, hur miljömedvetet tycker du att ni har agerat i hemmet idag? Där 1 är lite och 5 är mycket.

Har ni några övriga funderingar?

Fritext

EXTRA FRÅGOR DAG ETT

Enligt din mening, vem i ert hushåll är mest miljömedveten

Jag
Eventuell partner
Barnen
Alla
Ingen
Vet ej
Annan:

Prioritera följande på en skala 1-5.

Där 1 är mindre viktigt och 5 är viktigt.

Belysning Tvättmaskin Diskmaskin TV Dator

Hur ofta införskaffar ni nya apparater till hemmet?

1 gång per år
1 gång per halvår
1 gång per månad
1 gång per vecka
Annat:

Vilken typ av lampor har ni i hemmet?

Glödlampor
Halogenlampor
Lysdiodslampor (LED)
Lågenergilampor

Hur har ni tänkt när ni har valt typ av lampor?

Fritext

Om du har tvätt – och/eller diskmaskin fyll i följande påstående på hur väl det stämmer-

Där 1 är aldrig och 5 är alltid

Fyller hela diskmaskinen innan vi sätter igång den:

Fyller hela tvättmaskinen innan vi sätter igång den:

Hur många datorer har ni i hemmet?

Fritext

Hur många TV-apparater har ni i hemmet?

Fritext

Om ni har TV, av vilken typ är denna/dessa?

LED

LCD

Plasma

"TjockTV"

Finns det någon speciell anledning till detta val av TV?

Fritext

Anpassar du användandet av apparater i ert hushåll efter elpriset för tidpunkten?

Ja

Nej

Ibland

Vilken typ av karaktärsdrag skulle du säga passar bäst in på dig?

Sparsam

Familjeinriktad

Karriärinriktad

Naturinriktad

Arbetsinriktad

Annat:

Var utför ni de flesta av era aktiviteter?

Aktiviteter i hemmet

Aktiviteter utanför hemmet

Lika mycket av båda

Skulle du säga att ditt hushåll har ett positivt eller negativt handlings sätt till er miljöpåverkan?

Positiv

Negativ

Varken eller

Har du hört några myter kring elförbrukning?

Ja

Nej

Brukar ni prata med barnen i ert hushåll om elförbrukningen?

Ja

Nej

Ibland

Brukar barnen i ert hushåll prata om elförbrukningen på eget initiativ?

Ja

Nej

Ibland

Hur får ni idag översikt över er elförbrukning?

Fritext

Har ni några övriga funderingar?

Fritext

Bilaga 3 - Intervjumall

Intervju med hushåll nr:

Boendeform: _____

Antal barn: _____

Ålder på barnen: _____

Skriv upp tidpunkt och nyckelord i utrymmet för kommentarer. Frågorna är prioriterade från 1 till 3. Där 1 är viktigast.

Inledning

Hej! Det här är Lidija/Veronika och jag ringer för intervjun till vår undersökning om elförbrukning. Vi vill börja med att tacka dig för att du har deltagit i vår undersökning och för att du ställer upp på en intervju.

Vi kommer strax att köra igång med frågorna, sitter du vid en dator nu?

Ditt namn kommer inte att sparas tillsammans med detta material, och inga personer utom mig och Veronika/Lidija kommer att ha tillgång till dina svar i kombination med ditt namn. Vi tänkte spela in intervjun för att lättare komma ihåg vad som har diskuterats, är det okej för dig?

Om ja: Då sätter vi igång inspelningen nu

Om nej: Okej, då för vi anteckningar över detta istället! Vi förstår

Berätta att intervjun är indelad i tre delar. Veckan, tankar och våra skisser.

Veckan

3. Hur har det fungerat att fylla i dagboken i veckan?

1. Är det någonting vi inte frågade om som du tycker är viktigt för oss att veta?

1. Skulle du säga att dagboksveckan representerar en standardvecka i ert hushåll? (*Med standardvecka menar vi en normal vecka för ert hushåll*)

Tankar. (Nuvarande saker/Beteende värderingar)

2. Du har provat _____, vad tyckte du om den lösningen?

Om man inte har uppgett att man provat någon specifik tjänst/produkt frågar vi

2. Idag finns många olika produkter/tjänster på marknaden som kan visa ett hushålls elförbrukning. Har du/ni provat någon?

Om de INTE har provat någon tjänst/produkt:

Vad är din/er uppfattning om de tjänster som ni känner till?

Om de har provat någon tjänst/produkt:

Vad tyckte du om den lösningen?

Om familjen har barn i lämplig ålder och uppgett att de pratar med sina barn:

1. I dagboken skrev ni att ni brukar prata med era barn om elförbrukning, hur gör ni det?
Varför tycker ni det är viktigt/oviktigt?

Om familjen har barn i lämplig ålder och uppgett att de inte pratar med sina barn:

1. I dagboken skrev ni att ni inte pratar om elförbrukning med era barn, hur kommer det sig?

Om familjen har yngre barn, som ännu inte talar.

1. Nu är era barn inte så gamla ännu, men tycker ni att man bör tala om hushållets elförbrukning med barn?

Om ja:

På vilket sätt bör man göra detta?

Om nej:

Varför inte?

1. Ni skrev att ni brukar få översikt över er elförbrukning genom att kolla på _____.

Funkar det bra för er?

Vi vill veta vad de tycker är viktigt att veta och hur den metod de använder nu fungerar.

Skisserna - vi måste ha sidnummer i pdf:en vi skickar ut.

Visa skisserna en i taget och beskriv kort om hur de är tänkta att fungera. Sedan ställs frågorna. Även viktigt att förklara att vi vill att barnen ska kunna vara med och påverka med hjälp av denna visualisering.

Punkta upp de funktioner som är viktiga i.

SKISS 1

2. Vad tänker du om denna skiss?

Kan du förklara på vilket sätt du menar?

SKISS 2

2. Vad tänker du om denna skiss?

Kan du förklara på vilket sätt du menar?

SKISS 3

2. Vad tänker du om denna skiss?

Kan du förklara på vilket sätt du menar?

1. Av dessa tre skisser, vilken tror du skulle fungera bäst i ert hushåll?

om skiss 1, 2 eller 3:

Varför just den?

Vad skulle göra den ännu bättre?

om ingen:

Vad för typ av visualisering tror du skulle fungera bättre?

Tack för all feedback, den är värdefull för oss! Vi kommer nu att fortsätta med våra skisser och skriva klart vårt kandidatexamensarbete om det här.

Om du vill kan vi skicka rapporten till dig när den är klar?

Ha en fortsatt trevlig kväll/dag/helg.

