

Förändring av beteende mot en hållbar livsstil – intervention för minskad energianvändning i bostäder

Sammanfattning : inför hotet om globala klimatförändringar utgör en hållbar livsstil ett viktigt mål. Projektet har studerat huruvida en intervention med motivationsfrämjande design och tekniker har påverkat människors förmåga att förändra beteende mot en minskad energianvändning i bostaden. Differentierad mätning av energianvändning kopplat till några vardagliga beteenden i bostaden har registrerats hos initialt 25 hyresgäster (13 deltagare i experimentgrupp och 12 i kontrollgrupp) i Gävle kommunala bostadsbolag Gavlegårdarna via ett internetbaserat system under 8 veckor. Psykologiska faktorer som social värdering, medvetenhet om konsekvenser, miljömedvetenhet, kontrollfokus, moralisk bedömning och känsla av sammanhang har undersökts via webbenkät vid start och avslut av interventionen. Moderna, inlärningspsykologiskt baserade feedback- och förstärkningstekniker har använts i syfte att öka motivationen att förändra beteende och vidmakthållande av förändrat beteende som följts upp efter 3 månader. Den totala tiden för interventionen planerades utgöra 5 månader för varje deltagare (förändringsfas under 2 månader följt av fas för vidmakthållande under 3 månader). Internt bortfall med 68 % medförde att endast 8 deltagare, 3 i experimentgruppen och 5 i kontrollgruppen, slutförde hela interventionen. Resultatet kan inte påvisa några signifikanta effekter av de motivationshöjande strategier som riktades mot deltagarna i experimentgruppen i form av minskad elförbrukning

För litteraturreferenser hänvisas till bifogad ”Projektbeskrivning 2014 Ångpanneföreningen” som utgjorde underlag för ansökan och beviljande av forskningsmedel från Ångpanneföreningens Forskningsstiftelse.

Projektets två huvudsyften: (1) Att undersöka i vilken utsträckning den faktiska förändringen av individens ”energianvändningsbeteenden” kan ökas på kort- och lång sikt med hjälp av psykologiska, dvs. i första hand moderna inlärningsteoretiskt baserade principer för beteendeförändring, vilka implementeras med hjälp av IT-baserade hjälpmedel och specifik design. (2) Att undersöka vilka psykologiska faktorer som kan ha påverkan på människors förmåga att i realiteten förändra beteende, d.v.s. i detta fall den vardagliga livsstilen vad gäller minskad energianvändning i bostaden.

Avsikten med det utvecklade webbaserade interventionsprogrammet (syfte 1) var att det skulle ge feedback i så hög grad som möjligt kopplat till specifika beteenden hos den specifika individen vid specifika tidpunkter, dvs. feedback skulle kunna ha en förstärkande (motiverande) funktion. Tidigare interventioner har med framgång använt förstärkning och feedback riktade mot minskad energiförbrukning i bostäder (Cone & Hayes, 1980; Darby, 2006; Abrahamse et al., 2007).

Ur psykologisk synvinkel är dock nästa ”nivå” i den komplexa feedback som använts i denna intervention den mest intressanta och nyskapande. Här gavs olika former av feedback (så

specifikt och detaljerat som möjligt) på förändringar av specifika "energianvändningsbeteenden" på olika sätt kopplat till "generaliseringar" om relationen mellan dessa konkreta beteendeförändringar och dess effekter på längre sikt (t ex kostnadsminskningar), samt dess konsekvenser på lång sikt nationellt, internationellt, globalt för energihushållningen, den globala uppvärmningen, etc. Detta motsvarar en tillämpning av grundläggande inlärningspsykologiska principer för hur människor (individer, grupper och kulturer) påverkas och utvecklas men innebär samtidigt en applicering av nyligen formulerade inlärningspsykologiska principer inom den s.k. "Relational Frame Theory" (RFT), (Törneke, 2009), vilket inte har gjorts tidigare. Poängen här är att man försöker "förstärka" den motiverande funktionen hos "svaga" förstärkare (t.ex. endast feedback ang. minskad elanvändning) genom att dessa förändringar medvetet kopplas ihop med mera långsiktiga och generella positiva konsekvenser (konsekvenser på lång sikt nationellt, internationellt, globalt för energihushållningen, den globala uppvärmningen, moral/solidaritet, etc.) se bilaga 1.

Förutom användningen av RFT i denna intervention, användes även objektiva mätningar av beteendeförändringars effekter i form av kWh, ett långtidsperspektiv samt analys av underliggande psykologiska faktorer vilket efterlyses i översiktsartiklar inom forskningsområdet (Lehman, 2004; Abrahamse et al., 2005).

Metod

Deltagare och procedur

Brev med erbjudande om deltagande i interventionen skickades oktober 2013 till 1430 boende i de av Gavlegårdarnas fastigheter utrustade med teknik för individuell mätning av hushållsel med registrering per timme i kWh. Med utskicket följde ett frankerat svarskuvert och löfte om att erhålla två biobiljetter efter fullföljande av interventionen. En påminnelse skickades ut efter tre veckor. Rekryteringen föregicks av information via lokala medier. Samtycke till deltagande gavs av 25 personer från vilka genomfördes en slumpmässig fördelning av 13 deltagare till experimentgrupp och 12 till kontrollgrupp. På grund av det låga deltagarantalet gjordes fortsatta försök till utökad rekrytering via kontakter med Gavlegårdarna fram till september 2014, dock utan framgång. Interventionen genomfördes trots det låga deltagarantalet av 25 personer, då det bedömdes värdefullt att testa det webbaserade interventionsprogram som utvecklats och bekostats inom ramen för projektet.

Förutom det låga antalet deltagare som vid rekryteringen till interventionen gav sitt samtycke, visade sig även själva processen med genomförandet medföra oförutsägbara problem. Trots goda ambitioner hos deltagarna att fullfölja programmet vid start av interventionen, så uppstod allehanda fördröjande faktorer under processens gång. Hinder för ett planerat fullföljande av programmet för deltagarna var resor, sjukdom med sjukhusvistelser, barnafödande, dödsfall i familjen/släkten samt hög arbetsbelastning som medförde tidsbrist. Dessa händelser krävde regelbundna kontakter av interventionsansvarig med samtliga deltagare via e-post och telefon för att påminna om att logga in i programmet och gå vidare i processen. Detta har, tillsammans med störningar i såväl programmet som med deltagarnas datorer, medfört att de planerade fem månaderna för programmet för samtliga deltagare har fördröjts till mellan 8-18 månader under tiden 10 december 2013 fram till 30 juni 2015. Den

sista deltagarens avslutande data i från programmets slutfas blev inte tillgängligt förrän i september 2015. Trots den kontinuerliga dialogen mellan interventionsansvarig och deltagarna uppstod ett internt bortfall av 17 deltagare (68 %) varav merparten av dessa bestod av deltagare som valde att hoppa av programmet i inledningsfasen. En mer noggrann bortfallsanalys har inte kunnat genomföras på grund av det låga antalet deltagare.

Deltagare i experimentgruppen som genomfört programmet utgjordes av 3 personer, 2 män och 1 kvinna, i åldern 36–65 år (M = 53.00) medan deltagare i kontrollgruppen utgjordes av 5 personer, 2 män och 3 kvinnor, i åldern 31–67 år (M = 48.00) Samtliga deltagare med övriga demografiska variabler presenteras i Tabell 1.

Tabell 1.

Antal deltagare (n), kön, ålder (M), utbildning, civilstånd, nationalitet, inkomst

Variabler	Experimentgrupp		Kontrollgrupp	
	n = 3	M	n = 5	M
<i>Kön</i>				
Män	2		2	
Kvinnor	1		3	
Ålder		53.00		48.00
<i>Utbildning</i>				
Gymnasium	0		2	
Högskola/universitet	3		3	
<i>Civilstånd</i>				
Gift/sambo	0		5	
Singelboende	3		0	
<i>Nationalitet</i>				
Svensk medborgare	3		5	
Utländsk medborgare	0		0	
<i>Inkomst</i>				
<235.000	0		3	
235.001-375.000	2		2	
>375.000	1		0	

Program och mätinstrument

Befintlig teknik för individuell mätning i de aktuella fastigheterna möjliggjorde registrering av energianvändning för hushållsel i kWh för varje enskild lägenhet i realtid. Ett för studien specifikt utvecklat webbsystem hade tillgång till fastigheternas förbrukningsdatabas varifrån data hämtades och visades i form av grafer med elförbrukning för deltagare i studien som loggade in i webbprogrammet, en typ av enkel feedback. Därutöver fanns förbrukningsdata från deltagarna nio månader bakåt i tiden registrerat i webbsystemet, som en baslinje att jämföra med förbrukningsdata under interventionen. Det webbaserade programmet för interventionen var indelat i 8 olika steg av varierande tidslängd och bestående av olika

innehåll/strategier vilka var delvis gemensamma och delvis åtskilda avseende experiment- och kontrollgrupp (bilaga 2).

Deltagare i såväl experiment- som kontrollgrupp fick via webbsystemet information om livsstil och klimat (steg 1), kunskap om energiförbrukning av energirelevanta vardagsbeteenden samt möjlighet att följa sin aktuella förbrukning av energi liksom egen tidigare förbrukning och en ”medel-förbrukning” baserad på samtliga deltagares aktuella förbrukning. Interventionsansvarig forskare och samtliga deltagare kunde via webbsystemet kommunicera genom att skicka meddelanden.

Experimentgruppen uppmanades därutöver att skriva dagbok (steg 2) om eventuella förändrade beteenden i bostaden när variationer i förbrukningen har registrerats. På så vis kunde systemet koppla specifika beteenden hos specifika deltagare vid specifika tidpunkter. Därpå följde en uppmaning till experimentgruppen att sätta upp mål (steg 3) för minskad förbrukning av valfria beteenden i bostaden. Varje uppnådd minskning i förbrukning följdes av en mer komplex individuell feedback till deltagaren (steg 4 och 5) om hur minskningen i kWh kunde relateras till ekonomiska konsekvenser för deltagaren på kort- och lång sikt, vad denna minskning i kWh motsvarade på lokal, nationell och internationell nivå samt hur detta i sin tur kunde relatera till olika miljö- och klimatkonsekvenser (bilaga 1).

Fokus låg på att studera hur denna individuella komplexa feedback, som gavs under steg 4 och 5 enligt ”Relational Frame Theory” (RFT) (Törneke, 2009) för experimentgruppen, ska kunna utöva en förstärkande (motiverande) funktion på förmågan att förändra beteende i den vardagliga boendemiljön i syfte att minska energiförbrukningen (syfte 1). Efter interventionens 8 veckor besvarade deltagare i båda grupperna frågor om upplevelsen av interventionsprogrammet (steg 6) varpå följde en tid av tre månader utan aktiva strategier, en vidmakthållande fas (steg 7). Detta för att studera om en uppnådd beteendeförändring kan bibehållas över tid.

Samtliga deltagare besvarade enkäten (syfte 2) avseende psykologiska faktorer i form av en webbenkät vid studiens start (steg 0) samt vid uppföljning efter 5 månader (steg 8).

Analys

På grund av det låga antalet deltagare kunde varken variansanalyser eller multivariata statistiska metoder användas för att slutligen analysera effekter och skillnader i elförbrukning. Istället baserades analys av resultaten på medelvärdesobservation av individuella deltagares förbrukning samt jämförelse av hushållens förbrukningsmönster med hjälp av t-test och korrelationsanalys.

För att kompensera för de begränsningar i den kvantitativa analysen som det låga antalet deltagare medförde, har intervjuer genomförts med samtliga deltagare. Intervjudata transkriberas för närvarande för att därefter analyseras utifrån metoden kvalitativ innehållsanalys i syfte att kunna beskriva deltagarnas upplevelse av programmet inklusive positiva och negativa motivationsfaktorer under interventionens förändringsprocess.

Etiska hänsynstaganden

Interventionsstudien är etiskt prövad och godkänd av Regionala etikprövningsnämnden i Umeå 3 augusti 2011(ref. No 2011-172-31Ö).

Resultat

Effekter av förändring i energiförbrukningen under interventionen mäts i kWh som den beroende variabeln. Samtliga deltagares förbrukningsdata för respektive steg under interventionen presenteras i tabell 2. Skillnader i medelvärde av kWh mellan de olika stegen beräknades för experiment- såväl som kontrollgruppen med hjälp av t-test utan att någon signifikant skillnad kunde påvisas. Det låga antalet deltagare inom varje grupp medförde att inga multivariata statistiska analyser kunde användas för att göra meningsfulla jämförelser av grupperna avseende effekter av interventionen. Vidare analyser baserades istället på observation av individernas och gruppernas förbrukningsmönster.

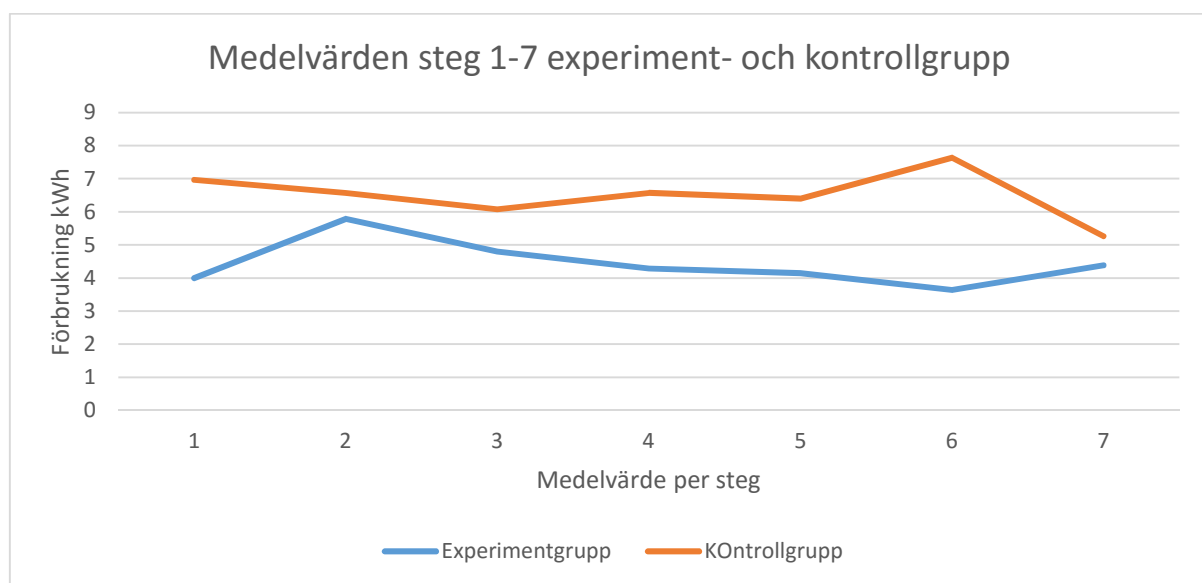
Tabell 2.

Medelvärden (M) för elförbrukning i kWh för respektive deltagare och steg

Deltagare	steg 1	steg 2	steg 3	steg 4	steg 5	steg 6	steg 7
Experimentgrupp							
A	5,265	8,348	5,368	4,176	4,057	2,659	3,946
B	3,083	4,083	3,887	3,994	3,502	4,410	4,275
C	3,662	4,934	5,160	4,688	4,873	3,870	4,946
Kontrollgrupp							
D	9,904	10,037	9,213	10,070	9,596	9,000	7,943
E	7,400	7,235	6,451	6,084	5,659	4,150	4,801
F	3,620	4,466	4,659	4,063	4,053	3,470	3,178
G	9,180	6,931	7,726	7,710	7,148	15,790	7,458
H	4,772	4,206	2,329	4,961	5,550	5,768	2,975

Som man kan utläsa ur tabell 2 och även av figur 1, har deltagarna i experimentgruppen generellt lägre elförbrukning under hela interventionen, vilket inte går att finna någon förklaring till eftersom tilldelningen av deltagarna till antingen experimentgrupp eller kontrollgrupp genomfördes slumpmässigt. Man kan dock hos experimentgruppen se en

tendens till minskad förbrukning under steg 4 och 5 vilket skulle kunna visa på en viss effekt av målsättning, val av beteendeförändring i hushållet samt den komplexa feedbacken som sker under steg 4 och 5 (se bilaga 1). Motsvarande tendens under steg 4 och 5 finns inte att observera hos kontrollgruppen, med undantag av deltagare E och F, vilket möjligen skulle kunna relateras till att inga strategier för beteendeförändring förekommer i interventionsprogrammet för kontrollgruppen (se bilaga 1). Kontrollgruppen visar däremot på en intressant minskning av förbrukningen under steg 7 vilket är den upp till 3 månader långa perioden för vidmakthållandet av eventuella förändringar av förbrukningen. Motsvarande minskande tendens under steg 7 finns inte att observera hos experimentgruppen, däremot en svag tendens till ökad förbrukning när programmets strategier för beteendeförändring upphör under steg 6 och 7 (se bilaga 1).



Figur 1. Elförbrukning i kWh angivet som medelvärden per steg under interventionen för experiment- respektive kontrollgrupp.

Diskussion

Resultatet kan inte påvisa några signifikanta effekter av de motivationshöjande strategier som riktades mot deltagarna i experimentgruppen i form av minskad elförbrukning. Detta var befarat redan i rekryteringsfasen då det låga antalet personer som gett samtycke till deltagande i interventionen var uppenbart och skulle medföra låg statistisk power. Som står beskrivet i metodavsnittet bedömdes det ändå värdefullt att testa det webbaserade interventionsprogram som utvecklats och bekostats inom ramen för projektet.

Resultatet från denna studie representerar ett exempel på beteendeanalytisk forskning av kvasiexperimentell fältstudiekaraktär som starkt efterfrågas inom området miljöpsykologi (Lehman, 2004; Abrahamse et al., 2005). Alltför få studier görs utanför kontrollerad laboratoriemiljö och där man studerar faktisk beteendeförändring istället för självrapportering

via frågeformulär. Denna studies svårigheter med att rekrytera ett tillräckligt antal deltagare ute i det verkliga livet visar tydligt på de komplikationer som är förenade med fältstudier. Det är dock icke desto mindre viktigt att fortsätta eftersträva signifikanta resultat inom forskning i form av fältstudier i det verkliga livet eftersom sådan forskning ger en hög extern validitet som kan bidra till att lösa samhällets miljöproblem.

Utifrån observationer av gruppernas förbrukningsmönster skulle man kunna göra tolkningen att experimentgruppens deltagare ändå har påverkats av de motivationsfrämjande strategierna under steg 4 och 5, varpå förbrukningen ökade något under steg 7 när den komplexa feedbacken upphörde. Detta beteende har påvisats i tidigare forskning med förstärkning och feedback som förändringsstrategier (Darby, 2006; Abrahamse et al., 2007). Vad gäller kontrollgruppen skulle tendensen till lägre förbrukning under steg 7, vidmakthållandefasen, kunna förklaras med att själva interventionen (även utan motivationshöjande strategier, se bilaga 2) ändå har motiverat till en beteendeförändring mot lägre förbrukning under senare delen av den totalt fem månader långa interventionen.

De uteblivna effekterna i denna studie kan även förklaras med att registrering av varmvattenförbrukning inte kunde inkluderas i interventionen, vilket var förutsättningen vid planeringen av studien. Kvarstod endast registrering av hushållsel där en beteendeförändring högst sannolikt har mindre påverkan på den totala elförbrukningen.

En ytterligare faktor som kan ha påverkat de observerade förbrukningsmönstren är årstiden med variationer av dagsljuset och därmed behovet av belysning. Då samtliga deltagare startade interventionen vid samma tidpunkt kan man utgå ifrån att mönstret av årstidsväxlingar var tämligen likartat för deltagarna även om vissa förskjutningar av tidsperioderna mellan de olika stegen förekom hos vissa deltagare.

Kvarstår även webbenkätdata från två mättillfällen under interventionen att analysera för att se om dessa psykologiska faktorer står i relation till förändrat beteende (syfte 2). Denna analys har ännu inte prioriterats tidsmässigt då den blir intressant först om förändringseffekter i energiförbrukningen kan påvisas.

Vid tiden för slutförande av föreliggande rapport pågår fortfarande sökandet av ytterligare vägar att analysera data i hopp om att påvisa vissa effekter. Efter registrering av förbrukningsdata per timme upp till 18 månader föreligger en avsevärd mängd data som eventuellt kan sammanställas och analyseras på ett tydligare sätt. Därutöver kommer analyserna att utökas med ytterligare de sju deltagare som startade interventionen, deltog i de inledande stegen, men som inte fullföljde programmet. Deras förbrukning registrerades tiden ut även sedan de blev inaktiva i programmet och deras data kan innehålla intressanta mönster i förbrukningen, enligt "Intention-to-treat analysis" som visar på att redan samtycke till att delta i en behandling eller program med visst syfte ger en förändring i personens beteende (Ferguson et al., 2002). Denna slutrapport kan därför ur detta perspektiv inte helt betraktas som avslutad.

Snarare kan man i efterhand beteckna hela interventionen som ett metodprojekt som genomförts i pilotskala. När nu detta specifikt utformade webbaserade program för intervention prövats så bör detta inom en snar framtid replikeras. Med uppnådd ökad

rekrytering till ett mer storskaligt projekt, samt därtill med registrering av varmvattenförbrukning, kan denna nya form av komplex feedback, enligt RFT, med stor sannolikhet motivera till de önskade beteendeförändringar som medför minskad energianvändning i bostäder.