

PROSUMENTER OCH ENERGIMEDVETENHET

RAPPORT 2017:379



Prosumenter och energimedvetenhet

HANNA JANSSON

ISBN 978-91-7673-379-0 | © Energiforsk oktober 2017

Energiforsk AB | Telefon: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se | www.energiforsk.se

Förord

Projektet "Prosumenter och energimedvetenhet" har genomförts inom programmet SolEl, vilket drivs i samverkan mellan Energimyndigheten och Energiforsk.

Frågan om prosumenters drivkrafter, beteende och attityder har till stora delar varit utforskad tidigare. Denna rapport bidrar med ny kunskap kring incitament för att investera i solceller och eventuella samband mellan valet att investera i solceller och andra energirelaterade beteenden. Kunskapen kan i förlängningen ge nya insikter kring vilka insatser som bör prioriteras i arbetet mot det förnybara energisamhället.

Projektet har genomförts av STUNS med Hanna Jansson och Simon Strandberg som projektledare.

Sammanfattning

För att öka kunskapen om hur rollen som prosument påverkar individers energimedvetenhet har projektgruppen tagit fram ett mätinstrument i form av en enkät med grund i beteendevetenskaplig forskning. Enkäten är utformad för att mäta attityder och motivation i relation till ett antal beteenden.

Genom att använda detta mätinstrument på olika undersökningspopulationer kan vi lära oss mer om vad som motiverar vissa beteenden och applicera detta på områden av intresse. I detta projekt har verktyget används för att undersöka skillnader i energimedvetenhet mellan prosumenter och konsumenter, samt mellan aktiva och passiva prosumenter. För att få en omfattande bild av vilken effekt rollen som prosument har på en persons beteende är enkäten även utformad för att mäta möjliga överspillningseffekter på andra miljö- och energirelaterade beteenden. Syftet med denna undersökning är att genom en ökad förståelse för drivkrafter och attityder kring energifrågor få en bättre förståelse för vilka insatser vi bör prioritera i arbete med beteendeförändring.

Summary

To raise awareness on how the role of being a prosumer affect individuals' energy awareness, the project team has developed a measuring tool in the form of a questionnaire, based on behavioural research. The survey is designed to measure attitudes and motivations in relation to a number of behaviours. By using this instrument in different study populations, we can learn more about what motivates certain behaviours and apply it on the areas of interest. In this project, the tool is used to examine differences in energy awareness between prosumers and consumers, and between active and passive prosumers. To get a comprehensive picture of the impact the role of being a prosumer have on a person's behaviour, the survey is also designed to measure possible spill over effects on other environmental and energy-related behaviours. The purpose of this study is that through a greater understanding of the motivations and attitudes on energy issues gain a better understanding of what actions we should prioritize working to reach behavioural changes.

Innehåll

1	Inledning och bakgrund	7
2	Genomförande	8
2.1	Mätinstrumentets utformning	8
2.2	Pilottest	9
2.3	Undersökning av energimedvetenhet	9
3	Resultat	10
3.1	Pilottestets resultat och mätinstrumentets modifiering	10
3.2	Det färdiga mätinstrumentet	10
3.3	Resultat av undersökningen	10
3.3.1	Allmän energikunskap och demografi	11
3.3.2	Energimedvetenhet och beteenden	12
4	Diskussion	14
5	Publikationslista	15
5.1	Konferensdeltagande	15
5.2	Publikationer	15
6	Referenser	16
7	Bilagor	17
7.1	Bilaga 1.	17
7.2	Bilaga 2.	18
7.3	Bilaga 3.	19
7.4	Bilaga 4.	20

1 Inledning och bakgrund

I och med en fortsatt kraftig tillväxt av solesinstallationer i Sverige blir allt fler individer och hushåll egna elproducenter. Rollen som prosument – en individ eller ett hushåll som både producerar och köper el från nätet – kommer bli allt mer vanlig i det svenska energisystemet. Inte bara bland boende i villor som själva investerar i och äger sin solesanläggning, utan även bland boende i flerbostadshus som via sin bostadsrättsförening eller hyresvärd får tillgång till soles. Detta projekt syftar till att utreda hur rollen som solprosument påverkar individers energimedvetenhet och att undersöka betydelsen av ett allmänt energimedvetande som motiverande kraft för personer med solesanläggningar. Projektet har även ämnat studera om solesinstallationer har överspillningseffekter och på så vis påverkar människors kunskap, attityder, värderingar och beteende i övriga energifrågor.

Den beteendevetenskapliga bakgrunden till projektet utgörs av två centrala resultat inom forskning om motiv för miljövänligt beteende. Det ena syftar på att det finns ett väl belagt energieffektiviseringsgap där ekonomiskt lönsamma energieffektiviseringsåtgärder likafullt inte genomförs (Jaffe & Stavins, 1994). Dessa resultat tyder på att människors energirelaterade beteenden är knutna till en rad motiv som inte fångas effektivt av ekonomiska incitament, så som sociala normer, upplevd kontroll och moraliska normer (Stern, 2011).

Det andra resultatet är så kallade överspillningseffekter (Truelove et al., 2014), det vill säga möjligheten att en enskild handling, så som anskaffandet av solceller, ”spiller över” och har positiva effekter på andra miljö- och energirelaterade beteenden. Den intressanta möjligheten med denna tes är att en ökad utbyggnad av solceller i samhället kan tänkas ha flera positiva effekter (utöver att bidra till en ökad produktion av förnybar el), exempelvis genom minskad energiförbrukning i hushåll, en ökad vilja hos individer att anpassa energiförbrukning efter olika tidpunkter på dygnet och öka acceptansen för nya produkter och tjänster inom energiområdet. Båda dessa fenomen aktualiserar betydelsen av ett mer allmänt engagemang och intresse för energirelaterade frågor, både som en motivationskraft och som en möjlig konsekvens av policyförändringar för en ökad solesutbyggnad.

En persons kunskaper, attityder och drivkrafter knutna till energirelaterade frågor kallas i detta projekt individens energimedvetande. För att mäta sambandet mellan energimedvetenhet och att vara solprosument har ett psykologiskt mätinstrument utvecklats. Instrumentet har sedan utgjort grunden för utformandet av en enkätstudie som omfattar två olika typer av solesproducenter och konsumenter. Projektet har ett tydligt fokus på solceller i ett användarperspektiv och tillämpar beteendevetenskapliga och psykologiska teorier och metoder för att skapa ny kunskap om solprosumentens roll i energisystemet.

2 Genomförande

Projektet har genomförts som ett samarbete mellan STUNS Energi och två forskargrupper vid Uppsala Universitet. Simon Strandberg och Hanna Jansson, båda STUNS Energi, har varit projektledare och ansvarat för projektets koppling till energibranschen. Cajsa Bartusch, forskare Industriell teknik vid Institutionen för teknikvetenskaper, och Peter Juslin, professor i kognitionspsykologi vid Institutionen för psykologi, har ansvarat för att projektets forskning når önskvärd akademisk nivå och för utvecklingen av mätinstrumentet genom handledning av en för projektet tillsatt doktorand. Den tillsatta doktoranden sitter på Institutionen för psykologi och heter Britt Stikvoort.

2.1 MÄTINSTRUMENTETS UTFORMNING

Projektet inleddes med en litteraturstudie som utmynnade i en pilotversion av mätinstrumentet. Instrumentet, i form av en enkät, togs fram baserat på beteendevetenskaplig forskning och befintliga modeller för att mäta kognitiva processer. Två välbeprövade modeller, Theory of Planned behaviour (Ajzen, 1991) och Norm Activation Theory (Schwartz, 1991), har tidigare tillämpats i studier av beteenden relaterade till energifrågor och ansågs därför lämpliga även för denna studie. Projektets framtagna mätinstrument är utformat med Theory of Planned behaviour som bas och med tillägg från Norm Activation Theory.

Enkäten inleds med en demografisk undersökning (ålder, kön, boendeform m.m) och den allmänna kunskapen om hushålls energiförbrukning, både egen och i relation till andras. För att få en omfattande bild av vilken effekt rollen som prosumenter har på en persons beteende utformades enkäten för att även mäta överspillningseffekterna på andra miljö- och energirelaterade beteenden. Syftet med mätinstrumentet är således att mäta vad som motiverar personer att agera på ett visst sätt, och vilken eventuell påverkan ett beteende har på andra beteenden. De underliggande attityder som undersöks i enkäten är ekonomisk effekt, miljöpåverkan, effekt på komfort och påverkan på livskvaliteten.

För att mäta detta ombads de svarande att gradera effekterna av ett antal beteenden (t.ex. att stänga av standbyläge på hushållsapparater, ersätta gamla energiineffektiva vitvaror med mer energieffektiva, flytta energiförbrukning till kvällar och helger, med mera) baserat på miljöpåverkan. De ombads även att gradera hur viktigt det är med vad folk i närheten tänker kring ens beteende, vilka barriärer som hindrar för att agera på andra vis samt om de känner ett moraliskt ansvar för dessa beteenden (moraliska normer). Dessa frågor ställdes sedan för åtta beteenden. Respondenternas svar graderas sedan under analysen genom ett poängssystem för att kunna jämföras mellan grupperna. Det samlade resultatet av mätinstrumentet ger ett mått som uttrycker en persons allmänna energimedvetenhet, här definierat som individens motivation och engagemang när det kommer till att förändra sin energisituation.

2.2 PILOTTEST

Pilottestet av undersökningen genomfördes under sommaren 2016. Det kommunala bostadsbolaget Uppsalahem var villiga att dela en onlineversion av undersökningen bland sina medarbetare, vilket resulterade i 83 svarande. Då pilotgruppen var så pass liten var sannolikheten att nå en stor grupp solprosumenter även den låg och att jämföra åsikter och beteenden kopplat till solenergi mellan de med och de utan solenergi var därför inte möjligt. Enkäten anpassades i detta fall för att mäta överspillseffekter kopplat mot intresse för att installera solpaneler i stället för faktiskt innehav. I linje med utformningen som diskuteras i ovanstående avsnitt, ombads respondenterna att svara på specifika föreställningar kring underliggande attityder, subjektiva normer och upplevd kontroll av beteenden. Vi mätte även deras moraliska normer (känsla av ansvar), avsikter samt självrapporterad frekvens eller förekomst av beteendet i fråga.

2.3 UNDERSÖKNING AV ENERGIMEDVETENHET

Efter pilottestet uppdaterades mätinstrumentet enligt erfarenheterna från pilotomgången. Den slutgiltiga versionen av enkäten skickades sedan ut till fyra olika undersökningspopulationer:

1. Boende i villa med soleanläggning, 518 st
2. Boende i flerbostadshus med soleanläggning, 522 st
3. Boende i villa utan soleanläggning, 648 st
4. Boende i flerbostadshus utan soleanläggning, 349 st

Enkäten skickades ut i början av januari med en påminnelse tre veckor senare. Genom att undersöka både solprosumenter boende i villa och i flerbostadshus var förhoppningen att skillnader mellan påverkan av att vara aktiv eller passiv prosumenter ska kunna mätas.

3 Resultat

Projektet har resulterat i ett verktyg för att mäta energimedvetenhet i form av en enkät. Verktöget har verifierats genom en pilotomgång och modifierats för att nå önskat resultat.

Notis: Varje graf som presenteras i detta avsnitt finns i större version som bilaga.

3.1 PILOTTESTETS RESULTAT OCH MÄTINSTRUMENTETS MODIFIERING

Resultatet av den insamlade datan i pilottestet visade inga signifikanta korrelationer baserat på allmän medvetenhet och faktiska kunskapsnivåer kring de fyra undersökta beteendena. Detta visade antingen att medvetenhet och kunskap inte är avgörande eller att vår mätning av dessa beteenden inte lyckades fånga den. Med utgångspunkt i den senare förklaringen justerades mätinstrumentet för att bättre avspegla våra önskade mål. I stället för att förlita sig på faktakunskaper som en indikator, ändrades upplägget till att i stället fråga deltagarna om deras upplevda kunskap om energieffektivisering och om deras medvetenhet om sin energiförbrukning. Genom det hade vi två allmänna indikatorer på människors upplevda kunskap och medvetenhet om personlig energianvändning. Därtill adderades även en beteendespecifik mätning av medvetenhet om miljökonsekvenserna av ett beteende. Till sist utökades instrumentet även med ett mått för människors bredare miljötank för att säkerställa att de andra mätningarna träffat energimedvetande och inte någon mer generell form av miljöintresse.

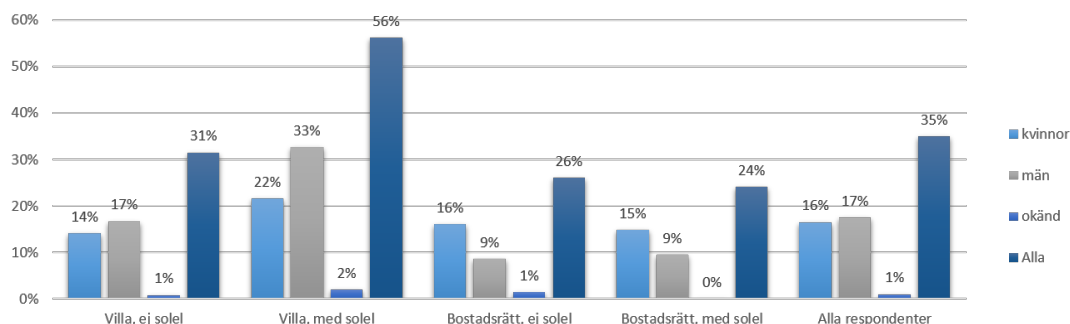
Resultatet av testgruppens svar utmynnade i en artikel som för närvarande är under granskning (se publikationslista).

3.2 DET FÄRDIGA MÄTINSTRUMENTET

Den slutgiltiga versionen av verktyget bifogas som bilaga.

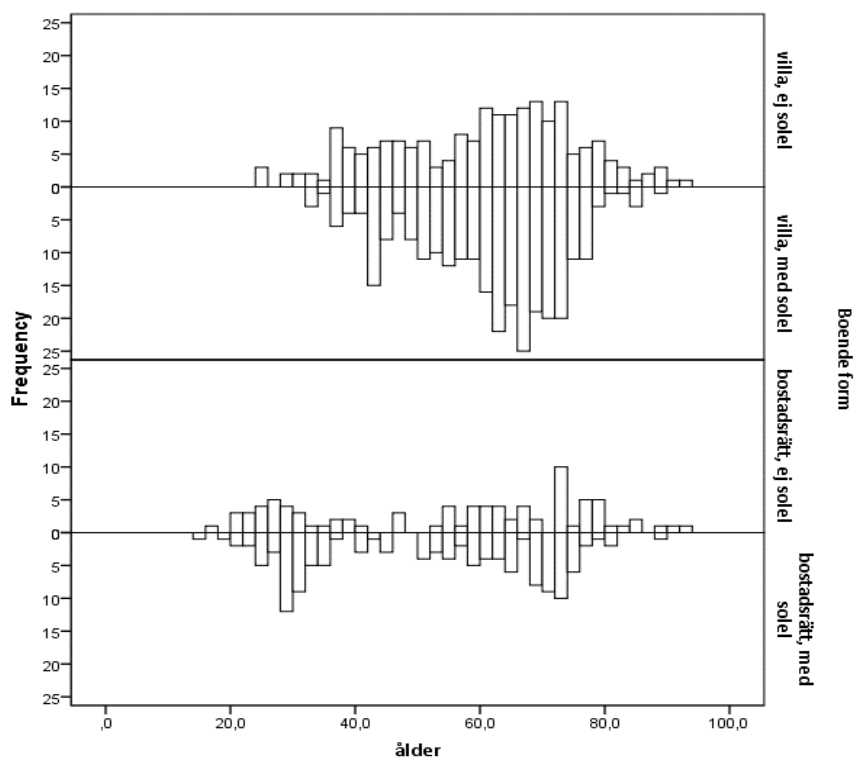
3.3 RESULTAT AV UNDERSÖKNINGEN

Sedan dess att dataanalysen av enkätsvaren genomfördes har ytterligare enkätsvar inkommit. De resultat som presenteras i denna rapport bör därför betraktas som preliminära och kommer styrkas eller strykas i en vetenskaplig artikel författad av de akademiska projektparterna senare under 2017.



Figur 1. Svarsfrekvens per undersökningspopulation, uppdelat på kön.

Figur 1 visar svarsfrekvens per undersökningspopulation uppdelat på kön och figur 2 (nedan) hur den åldersmässiga spridningen på de svarande ser ut. Projektet hade som mål att ha minst 100 svarande per grupp och det har uppnåtts.



Figur 2. Svarsfrekvens och åldersspridning per undersökningspopulation.

3.3.1 Allmän energikunskap och demografi

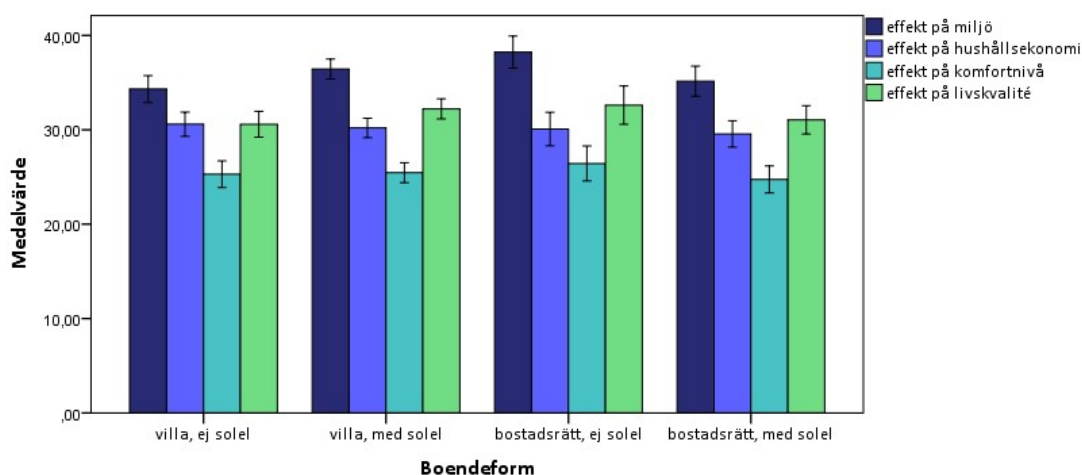
Vad gäller den allmänna kunskapen om hushållets energiförbrukning och -kostnader framgår att villaägare med solanläggning rapporterar betydligt lägre årliga elkostnader i relation till villaägare utan solel. Detta pekar så klart på de ekonomiska fördelarna med att äga en solanläggning, men även på en lägre energiförbrukning generellt. För boende i flerbostadshus är dessa skillnader inte lika tydliga. Trenden visar alltså på att aktiva prosumenter, i detta fall villaägare med solanläggning, har en lägre årlig energiförbrukning än motsvarande part utan

solanläggning, alltså rena konsumenter, medan skillnaden i årlig energiförbrukning hos passiva prosumenter och konsumenter boende i flerbostadshus är mindre. Noteras bör dock att energiuppgifterna är självskattade värden och gör att slutsatser baserat enkom på detta är svåra att ställa.

Könsfördelningen över hela svarsgruppen är relativt jämnt fördelad, med en skillnad mellan villa och bostadsrättsägare där den förstnämnda gruppen har mer manliga respondenter än de senare. Vad gäller skillnaderna mellan de med och utan solpaneler inom varje bostadstypen finns det inga tydliga skillnader i könsfördelning.

3.3.2 Energimedvetenhet och beteenden

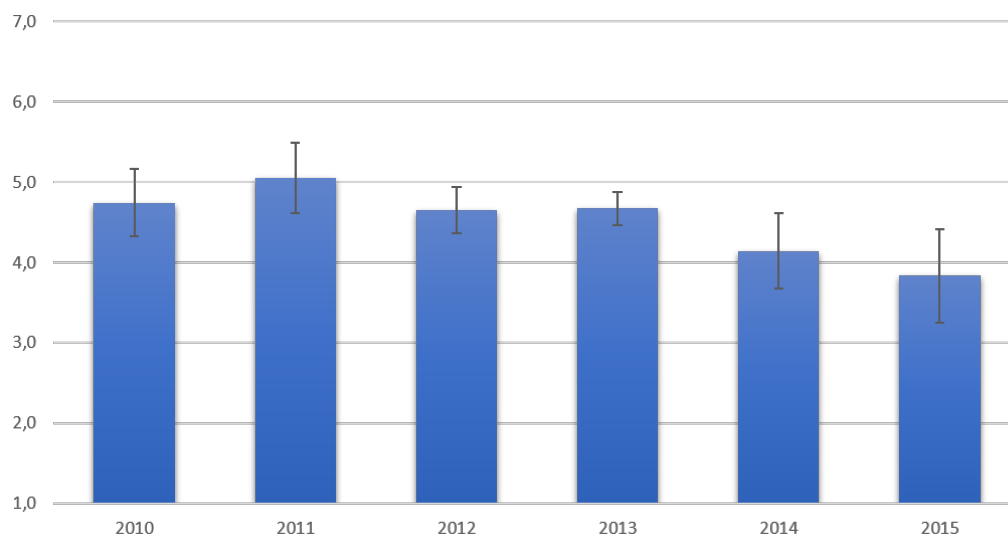
Genom att jämföra den sammanräknade poängen per övertygelse kan medelvärdet jämföras mellan grupperna (se figur 3).



Figur 3. Medelvärde av fyra övertygelser (effekt på miljö, hushållsekonomi, komfortnivå och livskvalité) för varje grupp.

I genomsnitt är mönstret mellan de fyra grupperna liknande i det att miljöeffekter värderas högre än någon av de andra kategorierna, med livskvalitet som god tvåa, och komfort som den klart minst viktiga. I stort visar en vidare analys ingen skillnad i grupperna gällande övertygelser, förutom på miljön. Svarande som bor i villor med solpaneler bedömde miljöpåverkan från sin livsstil och sina beteenden som större än vad svarande boende i villa utan solpaneler bedömde sin. Baserat på den demografiska undersökningen är dock skillnaden i faktiskt påverkan i form av årlig energiförbrukning mellan villaägarna inte markant, utan trenden pekar alltså snarare på att villaägare med solanläggning betraktar sin livsstil som mer miljöpåverkande än villaägare utan solpaneler. För bostadsrätter ser effekten däremot ut att vara tvärtom, respondenter boende i flerbostadshus med solanläggning tillskriver mindre miljöeffekter av deras livsstil än boende i flerbostadshus utan solanläggning. Om vi gör det samma för föreställningar som involverar subjektiva normer, visar det sig att vikten av att leva upp till andras

förväntningar är större hos personer boende i flerbostadshus jämfört med boende i villa. Däremot ses inga skillnader inom grupperna mellan prosumenter och konsumenter.



Figur 4. Sammanräknad poäng för energimedvetenhet mot tid för utbetalat investeringsstöd.

Med de data som samlats in i denna undersökning kan för tillfället inga tydliga slutsatser om överspillningseffekter ses, men några trender går att urskönja. I figur 4 ses medelvärdet av den sammanräknade poängen för energimedvetenhet för personer boende i villa med solanläggning mot en tidsaxel baserat på när de fick investeringsbidrag. I denna graf går att se en trend där energimedvetenheten är högre för de som haft sin solanläggning längre än för de som investerat senare. Huruvida detta visar på att effekten av att vara solprosumenter bidrar till ökad energimedvetenhet över tid, eller att det skiljer sig i grupperna som investerade i solceller för fem år sedan (så kallade early adopters) och de som investerar senare, går inte att utröna av detta. Noteras bör alltså att detta enbart kan tolkas som en trend och behöver ytterligare analys för att kunna fastställas.

För en djupare och mer omfattande analys av svarsdata från enkätundersökningen hänvisas till den kommande publikationen.

4 Diskussion

Studiens resultat visar på vikten av att en större andel av befolkningen har möjlighet att bli aktiva prosumenter. Den uppmätta skillnaden i energimedvetenhet i gruppen aktiva prosumenter mot rena konsumenter kommer med stor sannolikhet vara av vikt i den fortsatta utvecklingen mot ett mer hållbart energisystem. Viktigt dock att notera att svarsgruppen för denna undersökning består av boende i bostadsrätter och villor. Det finns alltså en möjlighet att den socioekonomiska spridningen i svarsgruppen inte fullt ut representerar samhället generellt. Det kan därför vara intressant att i en fortsatt undersökning fokusera extra på gruppen hyresgäster i rollen som prosumenter.

Genom att lära oss om vilka effekter olika insatser har på personers beteenden och inställning kan vi effektivisera vårt arbete och genomföra insatser som motsvarar det mål vi eftersträvar. Projektets resultat kommer därför bland annat vara viktigt för kommande arbeten med syfte att nå beteendeförändringar relaterade till energifrågor.

För att ytterligare öka förståelsen för vilka effekter som kommer av att vara aktiv eller passiv prosumenter, samt vilka beteenden som påverkas positivt eller negativt, föreslås att ytterligare en studie inom området genomförs med det framtagna verktyget som bas. Genom att genomföra studien på en grupp blivande prosumenter i tre skeden (innan, under, efter en installation av solanläggning) finns det möjlighet att utöka förståelsen kring överspillseffekter samt påverkan på energimedvetenhet över tid.

Mätinstrumentet kan även appliceras på andra beteenden kopplat till energifrågor, där till exempel inställning till smarta elnät, NIMBY-ism och dylikt är aktuella och intressanta områden. Även andra projekt som i någon form berör eller inkluderar prosumenter och/eller energimedvetenhet uppmuntras att använda mätinstrumentet. Ju fler mätningar som genomförs ökar chansen till intressanta slutsatser i ett jämförande. Ett annat av projekten i Solelprogrammet, Watt för watt, har redan påbörjat en undersökning på sina deltagare med hjälp av den framtagna enkäten och vi ser med stort intresse fram emot att följa det resultatet.

5 Publikationslista

5.1 KONFERENSDELTAGANDE

Stikvoort, Britt. *Developing a survey measuring 'energy conscious-ness' and its spill-over effects on other domains*. Muntlig presentation på European Conference on Behaviour and Energy Efficiency, 8-9 september 2016, Coimbra, Spanien.

5.2 PUBLIKATIONER

Stikvoort, Britt, Bartusch, Cajsá, Juslin, Peter, (under granskning). *Good things come in small packages: Is there a common set of motivators for energy behaviour?* Energy Efficiency.

6 Referenser

Ajzen, Icek. *The theory of planned behavior*. Organizational behavior and human decision processes 50.2 (1991): 179-211.

Jaffe, Adam B, och Stavins, Robert N. *The Energy-Efficiency Gap: What Does It Mean?* Energy Policy 22 (1994): 804–810.

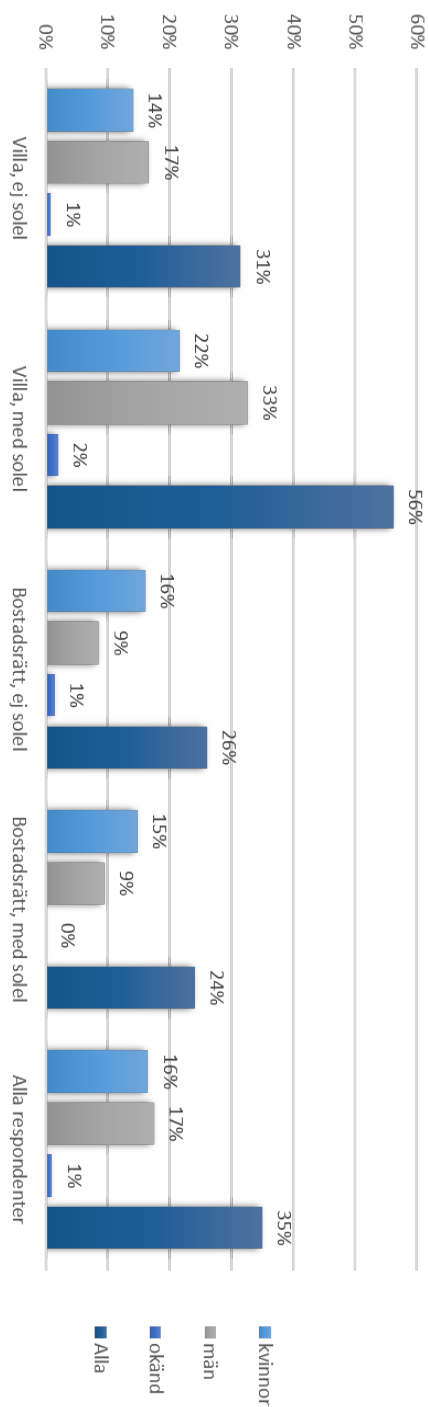
Stern, Paul C. *Contributions of Psychology to Limiting Climate Change*. American Psychologist 66.4 (2011): 303.

Truelove, Heather Barnes, et al. *Positive and negative spillover of pro-environmental behavior: An integrative review and theoretical framework*. Global Environmental Change 29 (2014): 127-138.

7 Bilagor

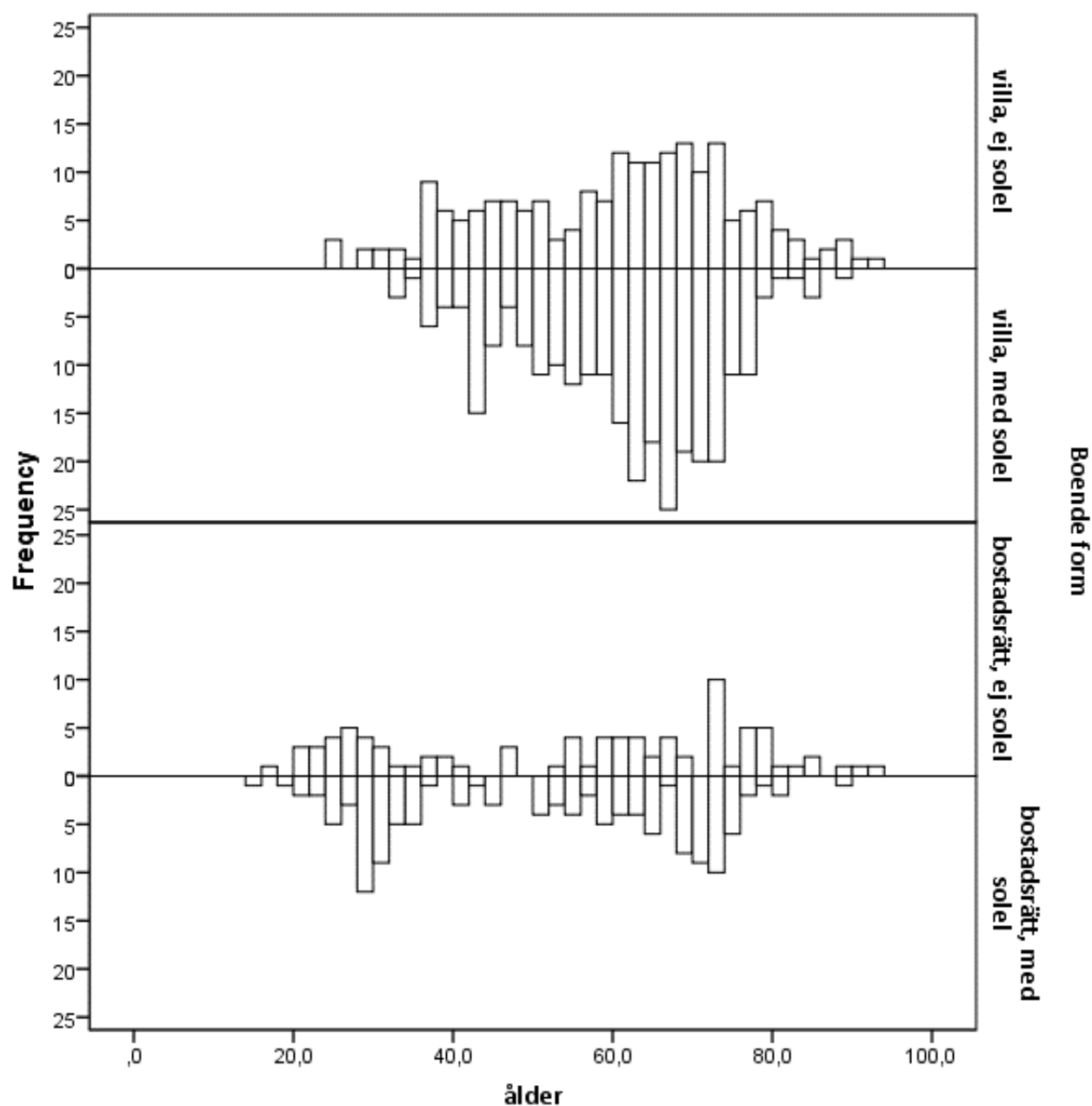
7.1 BILAGA 1.

Figur 1. Svarsfrekvens per undersökningspopulation, uppdelat på kön.



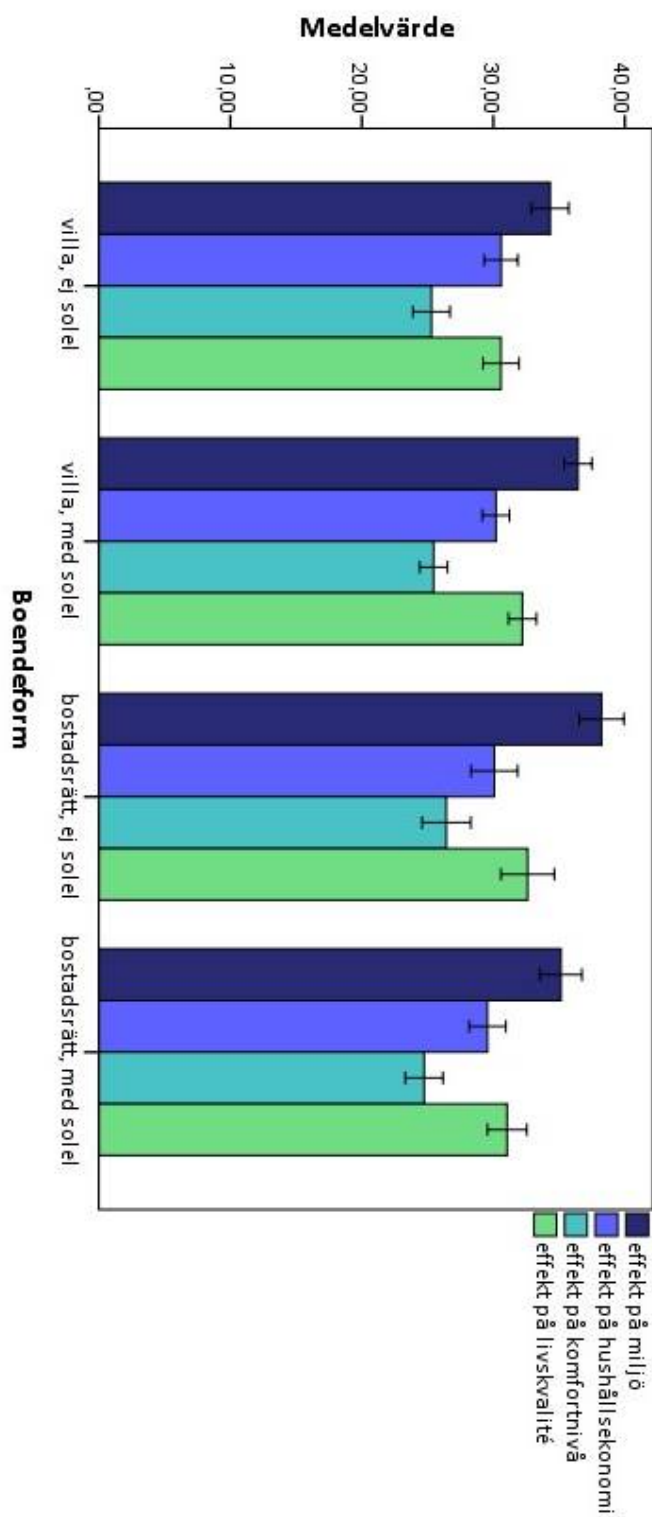
7.2 BILAGA 2.

Figur 2. Svarsfrekvens och åldersspridning per undersökningspopulation.



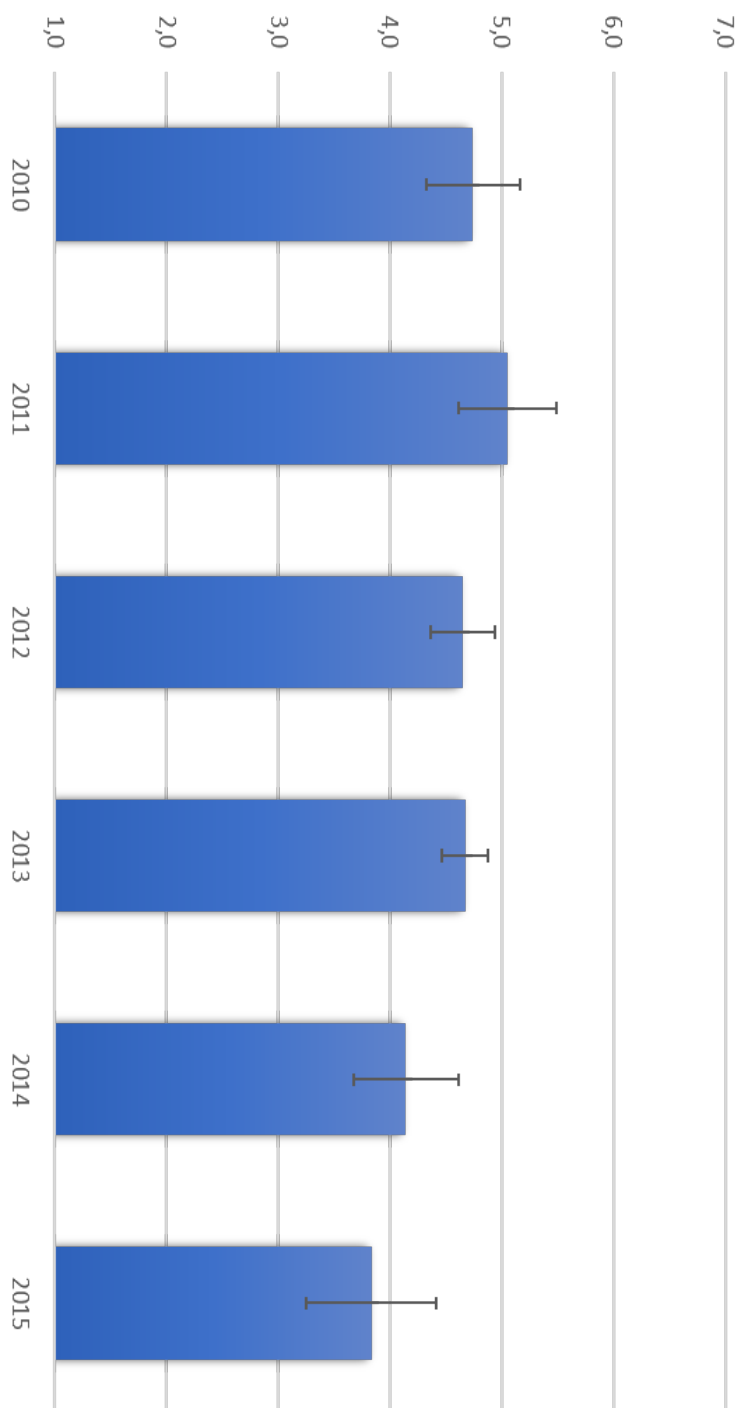
7.3 BILAGA 3.

Figur 3. Medelvärde av fyra övertygelser per grupp.



7.4 BILAGA 4.

Figur 4. Sammanräknad poäng för energimedvetenhet mot tid för utbetalat investeringsstöd.



PROSUMENTER OCH ENERGIMEDVETENHET

Den fortsatt kraftiga expansionen av solelinstallationer i Sverige leder till att allt fler hushåll blir egna elproducenter. Det blir allt fler prosumenter, alltså människor som både konsumerar och producerar el.

Det är inte bara bland villahushåll, där man själv investerar i och äger sin sol-elanläggning, som ökningen sker. Också de som bor i flerbostadshus får i allt större utsträckning tillgång till solel via sin bostadsrättsförening eller hyresvärd.

Här handlar det om hur rollen som solprosument påverkar individers energimedvetenhet. Finns det ett allmänt energimedvetande som fungerar som en motiverande kraft för personer med solcellsanläggningar? Studien har också tittat på hur solinstallationer påverkar människors kunskap, attityder, värderingar och beteende i övriga energifrågor.

Ett nytt steg i energiforskningen

Energiforsk är en forsknings- och kunskapsorganisation som samlar stora delar av svensk forskning och utveckling om energi. Målet är att öka effektivitet och nyttiggörande av resultat inför framtida utmaningar inom energiområdet. Vi verkar inom ett antal forskningsområden, och tar fram kunskap om resurseffektiv energi i ett helhetsperspektiv – från källan, via omvandling och överföring till användning av energin. www.energiforsk.se



Energiforsk