



## SLUTRAPPORT

Projektnamn: Kunskapslyft – beteendemässiga barriärer och främjare för efterfrågeflexibilitet bland småhusägare

Författare: Erik Bohjort & Niklas Laninge

---

Projektnr:

P2023-00207

---

Energimyndighetens titel på projektet – svenska

**Kunskapslyft – beteendemässiga barriärer och främjare för efterfrågefleksibilitet bland småhusägare**

---

Energimyndighetens titel på projektet – engelska

**Behavioural barriers and facilitators to demand flexibility for energy use among house-owners**

---

Universitet/högskola/företag

**Nordic Behaviour Group**

---

Adress

**C/O Studio Sibling, Kaptensgatan 12, 114 57 Stockholm**

---

Namn på projektledare

**Niklas Laninge**

---

Namn på övriga projektdeltagare

**Erik Bohjort, Pernille Andersson, Per Kristensson, Anna Kolback, Viktoria Jacobsson, Peter Falkman**

---

Nyckelord: 5–7 st

**Beteendeinsikter, efterfrågefleksibilitet, småhus, elbil, beteendeförändring, nudging**

---

## **Förord**

Projektet är ett samverkansprojekt mellan Nordic Behaviour Group, Karlstad universitet, Skellefteå Kraft och Studio Berget. Det finansierades av Energimyndighetens program Design för energieffektivare vardag.



## Innehållsförteckning

Design för energieffektiv vardag .....	1
Sammanfattning .....	3
Summary.....	4
Inledning.....	6
Genomförande .....	8
Resultat.....	10
Vilka hinder finns kring uppvärmning? .....	11
Vad hindrar elbilsägaren? .....	15
Lösningar .....	17
Diskussion.....	20
Vad kan det komma att betyda i framtiden? .....	21
Publikationslista .....	21
Referenser, källor .....	22

## Sammanfattning

I en värld där energianvändningen ständigt ökar, har detta projekt tagit sig an utmaningen att minska belastningen på elnätet genom att fokusera på efterfrågeflexibilitet bland Sveriges småhusägare. Cirka hälften av Sveriges befolkningen är bosatt i småhus<sup>1</sup> och dessa hem står för en betydande del av landets elförbrukning: genomsnittsvillan förbrukar ca 20 000 kWh per år<sup>2</sup>. Här är potentialen för avlastning stor. Genom att skifta elanvändningen från hög- till lågtrafiktider kan både miljön, elnätet och småhusägaren gynnas.

Projektets syfte var att identifiera småhusägares hinder för att öka sin efterfrågeflexibilitet, samt presentera potentiella lösningar som skulle överbrygga de identifierade hindren. En omfattande enkätstudie med 2544 respondenter och 25 djupintervjuer visade att ekonomiska incitament, snarare än miljömedvetenhet, driver småhusägare mot ökad flexibilitet. En brist på kunskap kring smart styrning var också en av de mest framträdande hinder som identifierades. Projektet belyser också småhusägares beteenden och behov när det gäller

---

<sup>1</sup> Boende i Sverige. (2023). *Statistiska Centralbyrån*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/boende-i-sverige/#de-flesta-personer-bor-i-smahus>

<sup>2</sup> Normal elförbrukning och elkostnad för villa (2024). *Energimarknadsbyrån*. <https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/elkostnader/elforbrukning/normal-elforbrukning-och-elkostnad-for-villa/>



#### 4 (23)

elanvändning. De främsta hindren för ökad efterfrågefleksibilitet kan sammanfattas i följande punkter:

- Ekonomi som den främsta drivkraften
- Avsaknad av stöd för smart styrning
- Medvetandebrist
- Oro, stress och kontrollförlust

Projektet skapade fyra typer av lösningar, designade för att adressera nämnda hinder:

- **Elpriskollen 2.0:** En tjänst som hjälper konsumenter att välja energiavtal och energisystem.
- **Kriskommunikation inför efterfrågetoppar:** Utskick i SMS-format som kan hjälpa till att kapa energitoppar.
- **Vad är egentligen efterfrågefleksibilitet? – en kommunikationsplan:** För att öka förståelsen för efterfrågefleksibilitet.
- **Nytt värmesystem, elbil eller solceller – ett fönster för förändring:** Inkluderar smart styrning som standard för att förbättra småhusägares ekonomi och livskvalitet.

Rapporten beskriver enkelt hur lösningarna kan implementeras och vilka aktörer som kan göra det. Metoderna har valts baserat på vad som tidigare funkat för att ta itu med liknande problem. Endast genom att testa lösningarna i verkligheten går det att utvärdera ifall de hjälper småhusägare att ändra sitt beteende i önskad riktning.

## Summary

In a world where energy consumption is constantly increasing, this project has taken on the challenge of reducing the load on the electrical grid by focusing on demand flexibility among Sweden's small house homeowners. About half of the population lives in small houses, and these residences account for a significant portion of the country's electricity consumption: the average villa consumes about 20,000 kWh per year<sup>3</sup>. Here, the potential for alleviation is significant. By shifting electricity usage from peak to off-peak times, both the environment and the electrical grid can benefit.

---

<sup>3</sup> Normal elförbrukning och elkostnad för villa (2024). *Energimarknadsbyrån*.

<https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/elkostnader/elforbrukning/normal-elforbrukning-och-elkostnad-for-villa/>



## 5 (23)

The purpose of the project was to identify and overcome barriers for small house homeowners to embrace demand flexibility. A comprehensive survey study with 2,544 respondents and 25 in-depth interviews revealed that economic incentives, rather than environmental awareness, drive small house homeowners towards increased flexibility. A lack of knowledge about digital management systems was also unveiled.

The project sheds light on small house homeowners' behaviors and needs regarding electricity usage. It shows that economic incentives are a stronger driver than environmental awareness to promote demand flexibility. Additionally, concerns, stress, and the feeling of losing control are barriers to digital management systems. The main barriers to increased demand response can be summarized in the following points:

- Economy as the main driver
- Lack of support for digital management systems
- Lack of awareness
- Worry, stress and loss of control

In addition, four solutions were presented:

**Energy Price Check 2.0:** A service that helps consumers choose energy contracts and systems.

**Crisis communication before demand peaks:** Text message broadcasts that can help cap energy peaks.

**What is demand flexibility? – a communication plan:** To increase understanding of demand flexibility.

**New heating system, electric car, or solar panels – an opportunity for change:** Includes smart control as standard to improve the economy and quality of life for single-family homeowners.

The report simply describes how the solutions can be implemented and who can do it. The methods have been chosen based on what has worked in the past to address similar problems. Only by testing the solutions in the real world can it be evaluated whether they help householders to change their behavior in the desired direction.



## Inledning

Projektet "Kunskapslyft – beteendemässiga barriärer och främjare för efterfrågefleksibilitet bland småhusägare" adresserar kritiska utmaningar inom det svenska energisystemet, där en ökande andel förnybar energi, elektrifieringen av fordon och ökade stabilitetskrav bidrar till växande påfrestningar på ett redan ansträngt elnät. Då småhus står för en betydande del av landets energiförbrukning, särskilt genom uppvärmning och elbilsaddning, är det viktigt att minska dessas belastning på elnätet under tidpunkter då många använder el samtidigt. Belastningstoppar riskerar att överbelasta elnätet och, i värsta scenario, leda till elbrist.

Utmaningen med det svenska elnätet, som delas av många internationella motsvarigheter, är dess begränsade kapacitet att hantera maximal belastning. När efterfrågan på el överstiger denna kapacitet, uppstår en förhöjd risk för strömavbrott och betydande belastning på infrastrukturen. Vidare kan en hög efterfrågan på el leda till stigande elpriser, vilket i sin tur påverkar hushållens ekonomiska situation. Projektet tar sig an utmaningen genom att undersöka potentialen för och möjligheterna till efterfrågefleksibilitet hos småhusägare.

Genom att förstå och övervinna de hinder som småhusägare står inför när det gäller att anpassa sin energianvändning, syftar projektet till att främja beteenden som kan bidra till en mer balanserad och effektiv energifördelning. Det handlar om att skifta energianvändning från tider med hög efterfrågan (energitoppar) till tider då belastningen på nätet är lägre, exempelvis genom smart styrning av uppvärmning och elbilsaddning.

Forskning om ökad efterfrågefleksibilitet inom energi har huvudsakligen fokuserat på tekniska lösningar och ekonomiska incitament. Mindre uppmärksamhet har riktats mot beteendemässiga aspekter så som vilka beteenden som bidrar till efterfrågefleksibiliteten och hur dessa beteenden kan påverkas. Den kunskap som finns visar att brist på medvetenhet, misstro mot nya teknologier, otillräckliga ekonomiska incitament, sociala normer och brister i individens intentioner är hinder för en ökad efterfrågefleksibilitet <sup>4, 5, 6, 7</sup>.

---

4 S3C Consortium. (2013). Report on case analyses, success factors and best practices. S3C Project Deliverable, 3.

5 Högström, E., & Falkenberg, O. (2019). Efterfrågefleksibilitet hos kunder: De nya funktionskraven på elmätare och deras inverkan på efterfrågefleksibilitet.

6 Jesper, S. (2016). En segmentering av elanvändare: Drivkrafter för efterfrågefleksibilitet.

7 Karin Alvehag, Linda Werther Öhling, Kristina Östman, Elin Broström, Elon Strömbäck, Björn Klasman, Marielle Lahti och Göran Morén. (2016) Åtgärder för ökad efterfrågefleksibilitet i det svenska elsystemet, Energimarknadsinspektionen R2016:15



## 7 (23)

Bakgrunden till projektet är också ett erkännande av att en övergång till en mer hållbar energianvändning inte enbart kan uppnås genom tekniska lösningar eller ekonomiska incitament. Det krävs en djupare förståelse för de beteendemässiga och psykologiska aspekterna hos energianvändarna, i detta fall småhusägarna. Genom att adressera dessa aspekter hoppas projektet skapa hållbara lösningar som minskar belastningen på elnätet och därför bidrar till lägre energikostnader för hushållen, något som också stödjer Sveriges övergripande mål om en mer hållbar och resilient energiförsörjning.

Rapporten innehåller en hel del tekniska termer från energibranschen. För att underlätta för läsaren definieras nu några av de mest centrala begreppen för rapporten.

- Efterfrågefleksibilitet är när vi anpassar vår användning av el till elsystemets tillgänglighet och behov. Det innebär att vi använder mer el när det finns gott om den (som när det blåser mycket och vindkraftverken producerar mycket el) och mindre när elsystemet är hårt belastat. Genom att göra detta bidrar vi till ett mer balanserat och hållbart elsystem, samtidigt som vi kan minska våra energikostnader.
- Timpris är när kunden betalar efter mängden el som förbrukas per timme. Priset avgörs beroende på vad elen kostar under den tiden på dygnet, och hur mycket man använt. I regel är det billigare pris mitt under dagen och på natten då färre använder el<sup>8</sup>.
- Fast elavtal innebär att man betalar samma pris under hela avtalsperioden. Ett *rörligt* elavtal betyder att man betalar ett pris per kilowattimme som består av det genomsnittliga priset på elbörsen (det så kallade spotpriset) för den gångna månaden plus elhandlarens påslag och moms. Priset kommer att gå upp och ned under året, men förändras endast en gång per månad. Fast eller rörligt pris används ibland som en förenklad prisstruktur för elkunder och är vanligtvis lättare att förutse än timpris<sup>9</sup>.
- Smart styrning gör att elektriska apparater och byggnader kan styras digitalt för att använda energi effektivare. Det innebär att man till exempel kan använda en app för att styra sin värmepump eller bestämma när elbilen ska laddas. Detta gör elanvändningen mer flexibel och kan spara pengar, särskilt för de som betalar för el per timme.

---

<sup>8</sup> Olika avtalstyper. (2024). *Energimarknadsinspektionen*.  
<https://ei.se/konsument/el/elavtal/olika-avtalstyper#h-JamforelhandelsforetagochelavtalpaElpriskollen>

<sup>9</sup> Olika avtalstyper. (2024). *Energimarknadsinspektionen*.  
<https://ei.se/konsument/el/elavtal/olika-avtalstyper#h-JamforelhandelsforetagochelavtalpaElpriskollen>





## Genomförande

Projektet leddes av experter inom beteendeförändring från Nordic Behaviour Group vars metoder delvis baseras på ramverket Behaviour Change Wheel<sup>10</sup>. Företaget hade ansvar för att koordinera samtliga aktörer i projektgruppen, sköta kommunikation med referensgrupp, samla in samt koda och sammanställa datan. Nordic Behaviour Group hade således det huvudsakliga ansvaret för uppfyllandet av projektets del- och slutmål. Två av projektets styrkor var dess beprövade och forskningsbaserade metodik samt en blandad projektgrupp som karaktäriseras av gedigen expertis inom berörda områden.

Projektets arbetsinsatser genomfördes i samverkan med akademien, där Centrum för tjänsteforskning vid Karlstads universitet ansvarade för vetenskaplig kvalitetssäkring i form av bidrag till akademiska konferensbidrag och eventuella framtida vetenskapliga artiklar. Designbyrån Studio Berget ansvarade för designen av en publik rapport samt visualiseringar och skisser av eventuella prototyper och bidrog i arbetet med projektets kommunikationsplan. Tillgång till målgruppen, branschexpertis och insikter om affärsmodell, utmaningar och teknologi skedde genom Skellefteå Krafts involvering. Genom företagets aktiva roll i projektet fanns det goda förutsättningar att nå många respondenter ur målgruppen småhusägare för de enkäter och intervjuer som genomförs inom ramen för kartläggningen av vad som hindrar småhusägare att vara mer flexibla med sin elanvändning.

Det huvudsakliga arbetet leddes av Nordic Behaviour Group, men involverade samtliga projektaktörer i varierande grad. Nedan beskrivs arbetsprocessen och hur de olika projektdeltagarna bidrog.

Projektet startade med en undersökande fas vilken hade som mål att identifiera centrala beteenden som bidrog till att främja efterfrågefleksibilitet bland småhusägare. Arbetet möjliggjordes genom intervjuer med relevanta experter, branschaktörer och småhusägare samt en litteraturoversikt av akademisk forskning. En omvärldsbevakning utfördes för att undersöka och identifiera befintliga tjänster, tekniska lösningar och policyinsatser som bidrog till ökad efterfrågefleksibilitet.

En referensgrupp bestående av representanter från den tilltänkta målgruppen etablerades för den rapport och webinariserie som projektet skulle mynna ut i. Målgruppen bestod av personer från energibranschen, intresseorganisationer, innovationsbolag samt småhusägare.

---

<sup>10</sup> Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). *The Behaviour Change wheel: a New Method for Characterising and Designing Behaviour Change Interventions*. *Implementation Science*, 6(42)





## 9 (23)

Efter dessa moment genomfördes i en workshop där projektgruppen och referensgruppen med hjälp av specificerade utvärderingskriterier rangordnade identifierade beteenden och beslutet att fokusera på elbilsladdning och uppvärmning.

Efter undersökningen och prioritering skett, övergick arbetet till en mer undersökande natur med mål att skapa en förståelse för faktorer som hindrade och främjade småhusägare att vara mer flexibla med sin elbilsladdning och uppvärmning av hemmet. Denna typ av arbete refereras till som beteendediagnos.

Datainsamlingen för beteendediagnosen genomfördes genom att kombinera 25 intervjuer med småhusägare och den enkät som småhusägare i Skellefteå Krafts kundbestånd var mottagare av. Genom att samla in data om barriärer och främjare för utvalda beteenden skapades förutsättningar för att skapa en gedigen förklaring för vad som hindrar svenska småhusägare när det kommer till efterfrågefleksibilitet.

Enkäten och intervjuguiden utformades utifrån den beteendevetenskapliga modellen COM-B, som används flitigt inom forskningen då modellen möjliggjorde för en strukturerad datainsamling av faktorer som påverkade målgruppens beteende. Arbetspaketet skapade därmed mycket goda förutsättningar för en förståelse för barriärer och främjare som påverkade småhusägarens beteenden i relation till efterfrågefleksibilitet.

Beteendediagnosen gav en tydlig riktning kring vilka barriärer och främjare som behövde adresseras för att småhusägares efterfrågefleksibilitet skulle öka. Med hjälp av ramverket Behaviour Change Wheel kunde relevanta typer av insatser identifieras (exempelvis utbildning, kommunikation, miljömässiga förändringar, riktlinjer). Denna kunskap vävdes sedan samman med branschens insikter kring affärsmodeller och teknologi tillsammans med principer från tjänstedesign.

Ytterligare en akademisk fördjupning gjordes för att identifiera lösningar och strategier som visat sig effektiva inom efterfrågefleksibilitet. Projektgruppen summerade viktiga lärdomar kring vad som fungerat i dessa fall och utformade sedan fyra förslag på beteendevetenskapligt grundade lösningar som aktörer inom policy, energibranschen och civilsamhället kunde dra nytta av.

Detta arbete omfattade både formgivning och konceptutveckling då det blev viktigt att den publika rapportens rekommendationer och lösningar levandegjordes och blev lättillgängliga för samtliga målgrupper.

Efter att resultaten identifierats så summerades och paketerades projektets insikter, lösningar och rekommendationer i ett format som gjorde dessa så tillgängliga som möjligt. Utöver den publika rapporten hölls en webinarserie om totalt två webinarium som nådde 286 personer.



## 10 (23)

Parallellt med uttagen ovan skapades en föreläsning där projektets primära insikter och lösningar presenterades för att kunna vara ett bidrag på konferenser inom energibranschen, småhussektorn och andra forum som kunde visa sig relevanta givet den kunskap som projektet genererade.

Inför lanseringen av projektets publika rapport och tillhörande webinarserie utformades en kommunikationsplan. Kommunikationsplanen innehöll uttag redo att användas i sociala medier i syfte att driva besökare till slutrapport och webinarium.

Underlaget har också delats med andra projekt inom ramen för utlysningen energieffektiv vardag. Projektgruppen för nu dialoger med forskare, branschaktörer och en bostadssajt som alla är intresserade av att arbeta vidare med projektets rekommendationer.

## Resultat

I projektet undersöktes hinder och drivkrafter för efterfrågefleksibilitet bland småhusägare, med fokus på smart styrning av uppvärmning och elbilsladdning. Resultaten visar en avsaknad av praktiskt stöd för smart styrning; många småhusägare är nöjda med sina nuvarande system och ser inte ett omedelbart behov av att uppgradera. Ekonomiska överväganden visade sig vara en kritisk faktor, där höga kostnader för uppgraderingar avskräcker många från att byta till smarta system.

Elområdets elpriser påverkar också valet av elavtal och beslutet att äga en elbil, med en tendens att välja timpris i områden med högre elpriser. En betydande brist på medvetenhet om möjligheter för smart styrning identifierades, med markanta könsskillnader i kunskapsnivåer både för uppvärmningssystem och elbilsladdning där män i regel kände till fler lösningar för smart styrning än kvinnor.

Dessutom uttryckte småhusägare oro för att införa fler tekniska lösningar i vardagen, rädsla för tekniska problem och förlust av kontroll och komfort. Äldre småhusägare och de med oregelbundna livsstilar upplever särskilt denna oro, vilket understryker behovet av användarvänliga och tillförlitliga smarta styrningslösningar.

Projektet fokuserade som bekant på elbilar och uppvärmning då dessa anses vara småhusägares större så kallade laster. Resultatet från det första undersökande arbetet gör det dock tydligt att när det kommer till efterfrågefleksibilitet så är det många olika beteenden påverkar när småhusägare använder el. Beteendena återfanns i följande kategorier: schemaläggning, installation av styrtjänster, infrastrukturella uppgraderingar, få stöd och byta avtal och användningsbeteenden. Som framgår av bild 1, så identifierades också 1–5 viktiga beteenden i varje kategori.



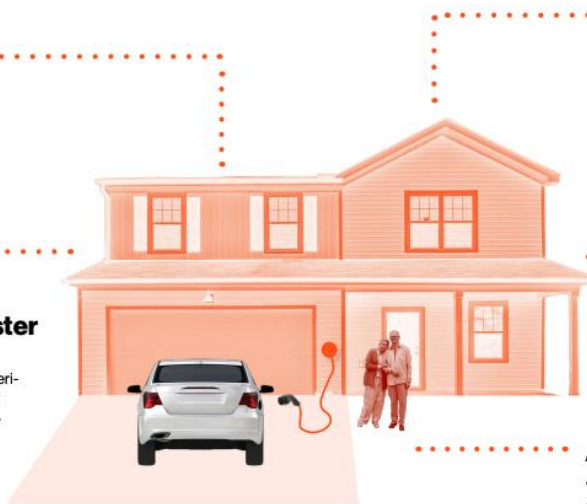
Bild 1.

## Schemaläggning

- Använda timer på vitvaror
- Ställa in temperatur- och tidsprogram för uppvärmning av varmvatten
- Ställa in temperatur- och tidsprogram för uppvärmning av hem

## Installation av styrjänster

- Installera styrjänst/smart styrning för elbilsaddning, eluppvärmning, hembatteri-användning, värmepump, uppvärmning i fritidshus och registrera smarta enheter mot aggregatorer



## Infrastrukturella uppdateringar

- Installera värmepump
- Installera styrutrustning för eluppvärmning
- Installera ackumulatörer för värme (Uppgradera sina värmesystem)
- Installera solceller
- Installera hembatteri

## Få stöd och byta avtal

- Använda elpriskollen
- Jämföra elavtal
- Byta elavtal till timprisavtal
- Samtala med energirådgivningen

## Användningsbeteenden

- Flytta tvätt och disk till då elpriset är lågt/off-peak
- Flytta varmvattenförbrukning, dusch/bad till då elpriset är lågt/off-peak
- Ladda elbilen
- Värma upp hemmet

## Vilka hinder finns kring uppvärmning?

### Avsaknad av stöd för smart styrning

I enkäten framgick det att 59 procent av småhusägarna inte har uppvärmningssystem som kan schemaläggas och därför inte kan styras smart. Denna avsaknad av praktiska förutsättningar är ungefär lika utbredd bland de som har timpris (51%) och de som har fast/rörligt pris (65%). Det finns heller inga större skillnader mellan elområden, hindret finns alltså i stor utsträckning över hela Sverige. I intervjuerna var en återkommande anledning till att man inte har smart styrning för uppvärmning att man är nöjd med sitt nuvarande system. Eventuell uppdatering till smartare teknik är något man gör när ens nuvarande uppvärmningssystem behöver bytas ut. Trots att kunden har timpris så är det fortfarande många som inte har möjlighet att börja använda smart styrning.

Nedan följer några citat från enkäterna som exemplifierar denna avsaknad:

"[Behöver] bättre isolering. Huset är från tidigt 70-tal."

"Värmepumpen är för gammal för att styras till tider med billigare el"

"Gammal teknik som ej kan schemaläggas"



*" [Vi har] avsaknad av tekniska system. Omoderna värmesystem"*

*"I första hand för att det är tekniskt svårt om man har ett äldre värmesystem."*

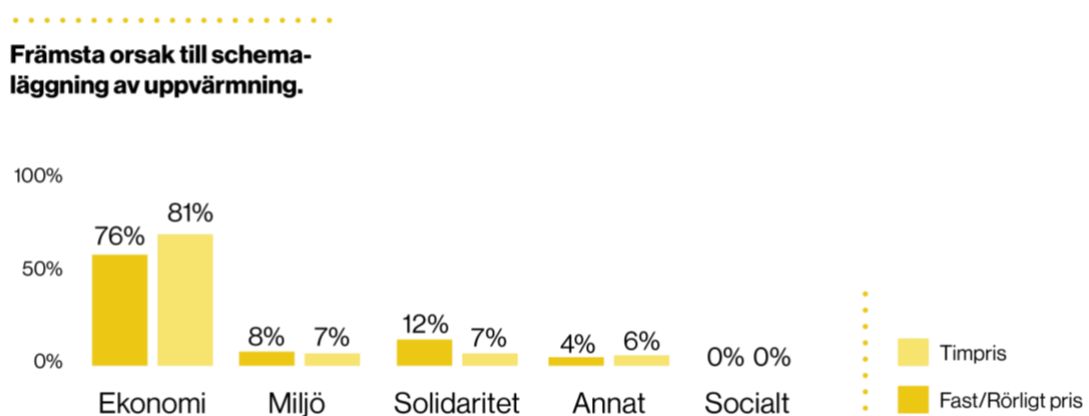
*" Har inte den teknik som krävs för att flytta elanvändningen med automatik."*

*" Tre tonåringar som inte går att styra."*

## Ekonomi som den viktigaste drivkraften

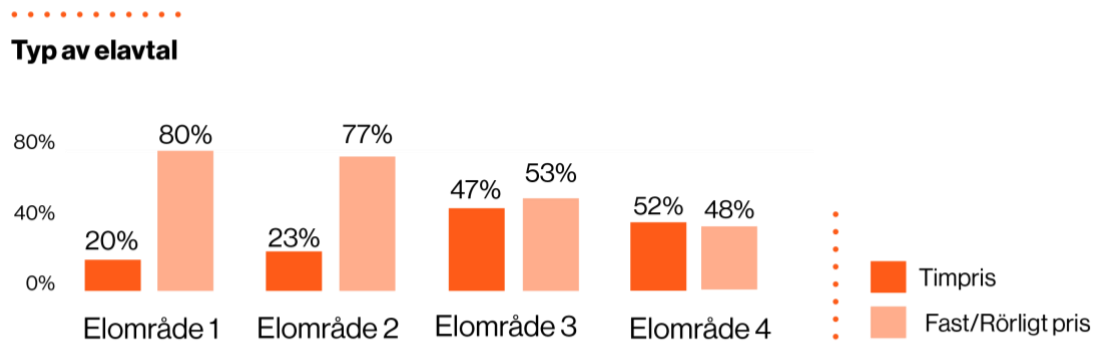
Ekonomi är en stark faktor i huruvida man har smart styrning av sin uppvärmning. I intervjuerna framkommer en trend: det är inte ekonomiskt försvarbart att övergå till smart styrning. Det är dyrt att göra de uppgraderingar som krävs, och småhusägare föredrar sitt redan fungerande system. Vinsten man får genom att byta system är för liten i relation till insatsen som krävs. Enkäten visar att en majoritet av timpriskunder (88%) har flyttat sin elanvändning utanför timmar där belastningen är hög, vilket är mycket högre än bland fast/rörligt pris kunder (25%). I enkäten svarar även respondenterna varför de börjat schemalägga sin uppvärmning, och där framkommer det att ekonomi är den främsta drivkraften, vilket återspeglas i figur 1, där 81 procent av de med timpris och 76 procent av de med fast/rörligt pris anger detta.

Figur 1.





Figur 2.



Elområdet avgör om timpris är lönsamt, vilket i sin tur avgör om smart styrning är lönsamt. Som figur 2 visar så är det extra tydligt hos andelen timpriskunder i elområde 3 (47%) och 4 (52%), där elen generellt är dyrare. Här har fler timpris jämfört med elområde 1 (20%) och 2 (23%).

Nedan följer några citat från enkäten som illustrerar detta hinder:

*"Skillnaden är för liten. Som det är just nu är det inte mycket att vinna."*

*".../ påverkan på det egna priset är så begränsad, så det inte känns värt mödan. Timpris är för komplicerat, för man känner nog bara att man kommer få betala mer om man inte är väldigt aktiv i att spara el, och pengarna man sparar är inte värda mödan. Jag tror man måste göra det så enkelt att spara el att prisbesparingen inte spelar någon roll. Eller att man får nån slags "bonus" på sin elräkning för stor förbrukning på udda tider även om man har ett snittprisabonnemang."*

*" [Jag behöver] en kalkyl på besparingen."*

*"Tydligare återkoppling på elräkningen vad jag sparar på att schemalägga elanvändningen."*

*"Pengar att köpa nytt värmesystem. Samt högre taxa höglasstimmor som motiverar investering..."*



## Oro, stress och kontrollförlust

I intervjuerna framkom det att många småhusägare inte är intresserade av att hantera fler appar. De känner att de överanalyserar vardagen som att överväga duschar eller användning av torktumlaren – allt för att spara pengar. Äldre tycker detta är särskilt jobbigt. Oro finns också kring teknikstrul och att förlora kontroll eller komfort med sitt nuvarande system, vilket fritextsvar i enkäten också bekräftar (se nästa stycke). Oregelbundna scheman gör smart styrning svårt, vilket leder till motstånd på grund av rädsla för tekniska problem och förlust av bekvämlighet.

Citat från enkätens fritextsvar kopplat till hindret:

*”Att hålla koll och flytta elanvändningen fram och tillbaka anser jag är helt knäppt”*

*”Man ekonomiserar vardagliga ting”*

*”Det [smart styrning] gör att man maniskt följer timpriset”*

*”Jag oroar mig för ”barnsjukdomar” som medföljer”*

*”Jag tänker inte ha kallare än vad jag har när jag är hemma. Kommer inte att ske.”*

*”Inte intresserad av att ha en stressande app som har koll på timpriser och få ett hysteriskt 'styr' beteende”*

*”Skulle behöva hjälp att sätta upp systemet”*

## Medvetandebrist

I enkäten framkom det att 66 procent inte känner till tjänster eller produkter för schemaläggning av uppvärmning. Stora skillnader mellan män och kvinnor påvisades då 26 procent av kvinnor inte vet om deras system stödjer smartstyrning. Samma siffra för män var 13 procent. Kännedom om vilken teknik som används för smart styrning är överlag låg med 78 procent av kvinnorna som inte känner till någon sådan teknik, och 63 procent av männen.

Intressanta citat från enkäten där respondenterna beskriver sin brist på medvetenhet om smart styrning:

*”Avsaknad av information om detta”*

*”Jag har aldrig tänkt på det”*

*”Stressiga morgonrutiner, alla ska brygga kaffe, grädda frukostfrallorna, duscha, torka håret och iväg inom 45 min, småbarnsfamiljer med många barn behöver laga mat i ”vettig tid”, och*



15 (23)

*tvätta mycket kläder dagligen till tränande barn/ungdomar, som också är duktiga på att duscha hur länge som helst! Det är inte alla som kan jobba hemifrån och tvätta dagtid!*

*"Har inte tänkt på det!"*

## Vad hindrar elbilsägaren?

### Medvetandebrist

Enligt enkäten så känner 40 procent av elbilsägarna inte till någon tjänst eller produkt som skulle kunna hjälpa dem att schemalägga eller automatisera laddningen av elbil bort från timmarna. Det fanns också en diskrepans mellan könen, där 56 procent av kvinnor inte känner till elbilstjänst, jämfört med 35 procent av männen.

Detta hinder uttrycks bland annat så här:

*"[Behöver] mer information, förslag på olika produkter, kunskap."*

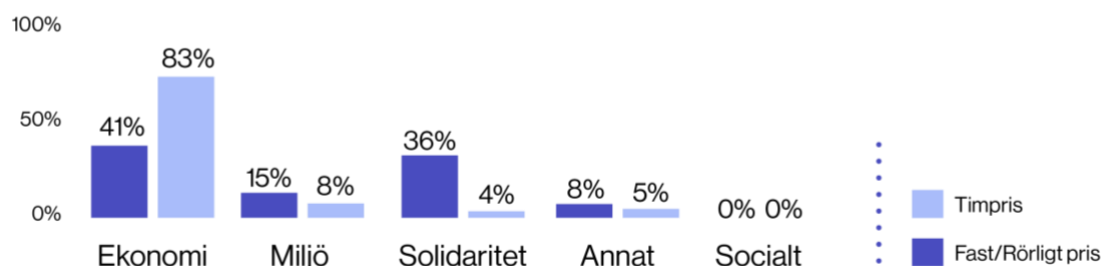
*"[Behöver] bättre koll på elpriset och annat elavtal"*

*"Just nu kommer jag inte på produktnamn eller vad tjänsterna heter"*

### Ekonomi som den viktigaste drivkraften

Enkäten visade ett intressant mönster: att elpriset i olika områden kan påverka valet av elavtal och beslutet att äga en elbil. I områden med högre elpriser väljer fler personer ofta timpris, vilket kan göra det billigare att ladda en elbil. Elområde 1 har färre med timpris, medan elområde 4 har flest, vilket återspeglar de högre elkostnader som finns i södra Sverige. Högre elpriser korrelerar också med fler elbilsägare, även om andra faktorer som körvanor också spelar in. För elbilsägare är timpris ett populärt val för att spara pengar.

.....  
**Främsta orsak till att schemalägga laddningen av sin elbil.**







## 16 (23)

Enligt grafen blir det tydligt att de med timpris har fler ekonomiska anledningar till att flytta sin elbilsladdning bort från peak-belastning (83%), medan de med fast/rörligt pris har mer solidariska orsaker (36%). För timpriskunder är det mer rimligt att ekonomi är den främsta orsaken, då de har mest att vinna på schemaläggning sin förbrukning.

### **Oro, stress och kontrollförlust**

I intervjuerna visar det sig att många småhusägare är oroliga för att inte alltid ha bilen fulladdad om de inte kontrollerar laddningen själva. Det finns också en oro för att behöva följa timpriset noggrant, eller "maniskt". Äldre personer uttrycker ofta större oro för tekniken än yngre. De med oregelbundna scheman, som en barnfamilj med mycket oförutsägbara bilturer, kan känna motstånd på grund av rädsla för tekniska problem samt förlust av komfort och kontroll.

Några citat som illustrerar detta hinder:

*"Inte intresserad av att ha en stressande app som har koll på timpriser och få ett hysteriskt 'styr' beteende"*

*"Sköter det manuellt för tillfället då det finns risk att bilen inte laddas istället inför längre färd"*

*"Digital styrning kan ge ytterst marginell förbättring"*

*"Det finns också risker med att nyttja tiden på natten då ingen är vaken"*



## Lösningar

Utifrån de hinder som identifierats och lärdomar från tidigare beteendevetenskaplig forskning presenteras här fem lösningar syftar till att öka Sveriges efterfrågefleksibilitet. Lösningarna är skapade för att få småhusägare att ändra hur och när de använder el.

### Elpriskollen 2.0

För att möta framtidens energiutmaningar och effektivisera elanvändningen föreslås en uppgradering av Elpriskollen. Detta verktyg, som redan är centralt för att vägleda konsumenter genom elmarknadens priser och avtal, kan förstärkas med funktioner för att analysera individuella användningsmönster och faktisk elkonsumtion. Genom denna innovation kan Elpriskollen erbjuda anpassade rekommendationer för att inte bara välja det mest fördelaktiga elavtalet utan även optimera hela hushållets elanvändning.

Lösningen tar sikte på flera problem: ekonomiska motiv som den huvudsakliga drivkraften bakom konsumenters beslut, avsaknad av stöd för smart styrning, generell okunskap om hur man kan använda energi mer effektivt, samt den oro, stress och förlust av kontroll. Genom att påverka beteenden såsom byte av elavtal, uppgradering av infrastruktur och installation av styrtjänster, har lösningen potential att minska effektuttaget vid höglasttimmar med 2 till 4 procent<sup>11, 12</sup>.

För implementeringen av lösningen står aktörer såsom Energimyndigheten, Energimarknadsinspektionen, elbolag, kommuner och miljöorganisationer i frontlinjen.

---

<sup>11</sup> Hofmann, M., & Lindberg, K. B. (2023). Evidence of Households' Demand Flexibility in Response to Variable Electricity Prices—Results from a Comprehensive Field Experiment in Norway. Available at SSRN 4398722.

<sup>12</sup> Buckley, P. (2020). Prices, information and nudges for residential electricity conservation: A meta-analysis. *Ecological Economics*, 172, 106635.



## Kriskommunikation inför efterfrågetoppar

I september 2022 slog Kalifornien nytt efterfrågerekord som en följd av extrem hetta, något som ökade risken för strömavbrott i regionen. Med ett kris-sms som uppmanade till lägre användning minskade elanvändningen med 5 procent, vilket förhindrade strömavbrott.<sup>13</sup> Studenter från University of the South Pacific som inte betalade för sin egen elanvändning fick påminnelser om att minska sin användning under topplasttimmar. De minskade då sin elanvändning med upp till 20 procent.<sup>14</sup> I Vermont i USA minskade 16 000 hushåll sin användning under en effekttopp med 14 procent med hjälp av liknande insatser.<sup>15</sup> I Australien belönades hushåll ekonomiskt genom "Peak Energy Rewards" för att sänka sin elanvändning vid effekttoppar.<sup>16</sup>

Framgångar internationellt tyder på att Sverige kan använda SMS, till exempel från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), för att skicka viktig information till småhusägare vid hög energianvändning. Genom att uppmuntra till lägre elanvändning, med råd om att tillfälligt minska uppvärmningen och undvika elbilsladdning, kan man uppnå energibesparingar.

Lösningen adresserar bristen på medvetenhet om hur enskilda åtgärder kan påverka elsystemets stabilitet, den oro, stress och kontrollförlust som många känner inför hanteringen av sin elanvändning, samt att ekonomi ofta är den starkaste drivkraften för att ändra elanvändningsbeteenden. Lösningen har potential att uppnå en minskning av elanvändningen med 5 till 20 procent vid risk för effektbrist.

För att realisera detta kan en insats från energibolag, Svenska kraftnät, Energimyndigheten, MSB eller organisationer inom civilsamhället agera.

---

<sup>13</sup> Brown, M. T. (2022, September 28). California consumers respond to appeals for electricity conservation during heat wave. U.S. Energy Information Administration. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=54039>, Hämtad 2023-02-13

<sup>14</sup> Jorgensen, B. S., Fumei, S., & Byrne, G. (2021). Reducing peak energy demand among residents who are not billed for their electricity consumption: experimental evaluation of behaviour change interventions in a university setting. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8406.

<sup>15</sup> Pratt, B. W., & Erickson, J. D. (2020). Defeat the Peak: Behavioral insights for electricity demand response program design. *Energy Research & Social Science*, 61, 101352.

<sup>16</sup> AGL NSW. (2021). Final ARENA Knowledge Sharing Report



## Vad är egentligen efterfrågefleksibilitet? – en kommunikationsplan

För att öka efterfrågefleksibiliteten hos småhusägare är det kritiskt att förbättra förståelsen för ämnet. Den utbredda okunskapen hindrar småhusägare från att anpassa sin energianvändning på ett mer hållbart sätt. Genom att utveckla informationskampanjer som tydligt förklarar påverkan av småhusägares elanvändning på deras elräkningar, och hur smarta val av elavtal och införande av smart styrning kan främja ett hållbarare energisystem, kan kunskapsgapet minska.

Eftersom 66 procent av småhusägarna inte känner till tjänster eller produkter för schemaläggning av uppvärmning och 40 procent av elbilsägarna är omedvetna om verktyg för att schemalägga eller automatisera laddning av deras fordon, är det tydligt att det finns en betydande potential för att öka medvetenheten och bidra till en bättre energianvändning.

Lösningen kan implementeras av energibolag, Energimyndigheten eller kommunala energirådgivare. Genom att använda sig av befintliga kommunikationskanaler som elräkningar och marknadsföringsmaterial kan dessa aktörer spela en nyckelroll i att sprida denna viktiga information till småhusägarna.

## Nytt värmesystem, elbil eller solceller – ett fönster för förändring

Inför beslutet att investera i nya värmesystem, solceller eller elbilar kan husägare känna sig överväldigade av de många valmöjligheterna och den tekniska komplexiteten. Det finns en osäkerhet kring hur man väljer rätt system, tecknar rätt abonnemang och hanterar installationen. Denna situation erbjuder en unik möjlighet att integrera smart styrning som en smidig övergång från befintliga system till mer energieffektiva lösningar.

En praktisk lösning på detta dilemma är att erbjuda ett paketerbjudande som omfattar allt husägare behöver för att implementera smart styrning i sina hem. Genom att automatiskt inkludera detta paket i köpet, med möjlighet för kunden att välja bort det om så önskas, kan man göra övergången till smarta system enklare. Erbjudandet kan kompletteras med startstöd och rabatter, så som Skellefteå Kraft erbjuder Teslaägare.

Med 245 000+ potentiella nyköp av elbilar, värmesystem och solceller varje år (baserat på 105 000 Nyregistrerade elbilar 2023<sup>17</sup>, 71 000 Köp av värmesystem 2022<sup>18</sup> och 70 000

---

<sup>17</sup> Trafikanalys. Fordon på väg, <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon> Hämtad 2024-01-22

<sup>18</sup> Svenska Kyl & Värmepumpföreningen. (2024). *Statistik över värmepumpsförsäljning*.



## 20 (23)

installationer av solceller 2024 (Prognos utifrån Energimyndighetens data 2019–2022)<sup>19</sup>), utgör dessa tillfällen perfekta ögonblick att introducera paketerbjudanden som främjar smart styrning.

Lösningen kan implementeras av energibolag, elbilsförsäljare, återförsäljare av värmesystem, solcellsanläggningar och/eller installatörer.

## Diskussion

Resultaten ger insikt i de utmaningar och möjligheter som finns för att öka efterfrågeflexibilitet hos småhusägare. Att kalla de hinder som identifierats för "lätta att övervinna" vore en överdrift, men så svåra behöver de inte vara att adressera. Exempelvis det faktum att det finns en så stor grupp som har möjlighet att styra om sin förbrukning gällande elbilsladdning och uppvärmning, men som ännu inte gjort detta, visar tydligt att det går att skapa en stor förändring med små medel.

Timpris och starka ekonomiska incitament spelar roll, men det finns mycket energibolag och andra leverantörer kan göra för att hjälpa småhusägare att koppla på smart styrning. I de fall där tekniken finns på plats kan det främst handla om användarvänlighet och tydliga och vältajmade uppmaningar för att få småhusägare att koppla på smartstyrning. Beteendet må vara mer ansträngande än att välja att säga ställa in sin diskmaskin så den går i gång mitt på natten. Till skillnad från just schemaläggning av tvätt och disk så avlastar smart styrning av elbilsladdning och uppvärmning systemet betydligt mer, och åtgärden är förhoppningsvis något som småhusägaren endast behöver vidta en gång.

*Set it and forget it* som man brukar säga när det kommer till automatiskt fondsparande, att ord som efterfrågeflexibilitet och smart styrning inte var så värst bekanta hos de som ingick i studien kom inte som en överraskning. Det som överraskar är snarare hur energibranschen fortsätter att tala fackspråk med en grupp som aldrig refererar till sin elbil och luftvärmepump som en "last" eller att de ägnar sig åt efterfrågeflexibilitet när de sätter en timer på tvättmaskinen.

Läsare av denna rapport ska inte på något sätt få för sig att branschen måste göra el roligare eller att småhusägare måste förstå miljömässiga konsekvenser av de positiva åtgärder som bland annat nämns i denna rapport. Elanvändning kommer alltid vara en naturlig del av

---

19 Nätanslutna solcellsanläggningar, antal och installerad effekt, från år 2016.

[https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/N%c3%a4tanslutna%20solcellsanl%c3%a4ggningar/-/EN0123\\_1.px/table/tableViewLayout2/](https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/N%c3%a4tanslutna%20solcellsanl%c3%a4ggningar/-/EN0123_1.px/table/tableViewLayout2/) Hämtad 2024-02-01



## 21 (23)

människors vardag, men om något så visar resultaten att småhusägare snarare önskar att el och energioptimering upptog mindre, inte mer, av deras vakna tid.

Vidare är det viktigt att inte blunda för fynden kring ekonomi. Ekonomiska incitament har visat sig få människor att ändra när de använder el. Finns det pengar att spara så tar många chansen, men denna grupp måste bli större. Vägen dit går genom enklare gränssnitt, vältajmade och tydliga uppmaningar och en förenkling av all kommunikation som handlar om energianvändning.

Potentialen att avlasta elnätet är stor samtidigt som många hinder är lätta att adressera. Nu är det upp till aktörer i branschen att testa lösningar och sprida positiva och negativa resultat till resten av energibranschen.

Psykologerna bakom denna rapport står till branschens förfogande, efterfrågefleksibilitet handlar trots allt om beteenden.

## Vad kan det komma att betyda i framtiden?

Projektets resultat, insikter och lösningar kan användas för att skapa flera positiva effekter i samhället. Minskad belastning på elnätet, genom att fördela energianvändningen jämnare över dygnet vilket kan minska risken för överbelastning och därmed minska behovet av kostsamma investeringar i elnätets kapacitet. Efterfrågefleksibilitet kan möjliggöra för småhusägare att dra nytta av lägre elpriser under off-peak timmar. Genom att främja smarta lösningar och energieffektiva beteenden kan resultatet bidra till en mer effektiv användning av energiresurser. Dessutom är ett flexibelt och effektivt energisystem mer resilient mot störningar och kan bättre hantera variationer i energitillgång, exempelvis från förnybara källor.

För att effektivt öka efterfrågefleksibiliteten behövs tre huvudsakliga åtgärder: Förbättra och förenkla tekniken för smart styrning så att det blir lättare för hushållen att använda den, skapa ekonomiska incitament som gör det mer lockande för hushållen att anpassa sin energianvändning, och slutligen, intensifiera informations- och utbildningskampanjer för att öka medvetenheten om fördelarna med efterfrågefleksibilitet och hur varje hushåll kan bidra.

## Publikationslista

Populärvetenskaplig rapport för projektet: <https://nordicbehaviourgroup.com/wp-content/uploads/2024/02/Psykologin-kring-efterfragefleksibilitet.pdf>

Lanseringswebbinarium: <https://vimeo.com/915895227?share=copy>



## Referenser, källor

AGL NSW. (2021). *Final ARENA Knowledge Sharing Report*.

Alvehag, K., Werther Öhling, L., Östman, K., Broström, E., Strömbäck, E., Klasman, B., Lahti, M., & Morén, G. (2016). *Åtgärder för ökad efterfrågefleksibilitet i det svenska elsystemet*. Energimarknadsinspektionen R2016:15.

Brown, M. T. (2022, September 28). California consumers respond to appeals for electricity conservation during heat wave. U.S. Energy Information Administration. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=54039>, Hämtad 2023-02-13

Buckley, P. (2020). Prices, information and nudges for residential electricity conservation: A meta-analysis. *Ecological Economics*, 172, 106635.

Energimarknadsbyrån. (2024). *Normal elförbrukning och elkostnad för villa*.

<https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/elkostnader/elforbrukning/normal-elforbrukning-och-elkostnad-for-villa/>

Energimarknadsinspektionen. (2024). *Olika avtalstyper*.

<https://ei.se/konsument/el/elavtal/olika-avtalstyper#h-JamforelhandelsforetagochelavtalpaElpriskollen>

Energimyndigheten. Nätanslutna Solcellsanläggningar, <https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Nätanslutna%20solcellsanläggningar/>.

Hämtad 2024-01-23

Hofmann, M., & Lindberg, K. B. (2023). Evidence of Households' Demand Flexibility in Response to Variable Electricity Prices—Results from a Comprehensive Field Experiment in Norway. Available at SSRN 4398722.

Högström, E., & Falkenberg, O. (2019). *Efterfrågefleksibilitet hos kunder: De nya funktionskraven på elmätare och deras inverkan på efterfrågefleksibilitet*.

Jesper, S. (2016). *En segmentering av elanvändare: Drivkrafter för efterfrågefleksibilitet*.

Jorgensen, B. S., Fumei, S., & Byrne, G. (2021). Reducing peak energy demand among residents who are not billed for their electricity consumption: experimental evaluation of behaviour change interventions in a university setting. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8406.

Lanseringswebbinarium. (2024). Hämtad från <https://vimeo.com/915895227?share=copy>

Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The Behaviour Change wheel: a New Method for Characterising and Designing Behaviour Change Interventions. *Implementation Science*, 6(42).





Nordic Behaviour Group. (2024). *Populärvetenskaplig rapport för projektet.*

<https://nordicbehaviourgroup.com/wp-content/uploads/2024/02/Psykologin-kring-efterfrageflexibilitet.pdf>. Hämtad 2024-03-08

Pratt, B. W., & Erickson, J. D. (2020). Defeat the Peak: Behavioral insights for electricity demand response program design. *Energy Research & Social Science*, 61, 101352.

S3C Consortium. (2013). *Report on case analyses, success factors and best practices*. S3C Project Deliverable, 3.

Statistiska Centralbyrån. (2023). *Boende i Sverige*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/boende-i-sverige/#de-flesta-personer-bor-i-smahus>

Statistiska centralbyrån. (2024). *Omförhandlade elavtal, andel (procent) efter elområde, kundkategori och månad*.

[https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_EN\\_EN0301/SSDManadElOmförhand/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_EN_EN0301/SSDManadElOmförhand/). Hämtad 2024-03-08