



Aktuellt inom solet

Stockholm, 2018-12-11

Välkommen!

Charlotta Winkler, BeBos samordnare
Fördjupningsområde Solenergi

Emma Karlsson, bitr. koordinator för BeBo



Det här är BeBo

Emma Karlsson, bitr. koordinator för BeBo



Det här är BeBo



- BeBo är ett av Energimyndighetens viktigaste styrmedel för att nå klimatpolitiska mål, både i Sverige och internationellt.
- Medlemmarna provar och utvärderar framtidens lovande teknik i ny- och ombyggnadsverksamhet, och utvecklar och förfinar metoder för kravställning och uppföljning.
- Tillsammans strävar vi efter att vara en trovärdig och viktig länk mellan nya metoder och teknik - och en bred allmän tillämpning.
- En viktig del av BeBos uppdrag är därför att kommunicera nya resultat och erfarenheter till hela bygg- och fastighetsbranschen.



Medlemsmöten

Fördjupningsområden

Förstudier och projekt

Renovera
energieffektivt

Verktyg

Expertstöd

Vad görs inom BeBo?



- **Förstudier**, utredningar och mätningar för att klarlägga potentialer och som underlag för teknikupphandlingar
- Gemensamma **teknikupphandlingar** för att utveckla nya produkter
- Prova, demonstrera och utvärdera **nya lösningar**
- Identifiera och **sprida erfarenheter** och introducera energieffektiv teknik
- Utgöra **bollplank åt Energimyndigheten** och andra myndigheter inom gruppens kompetensområden
- **Medlemsmöten** och aktiviteter inom **fördjupningsområden** skapar plattform för nätverksbyggande

Varsam ombyggnad

Solenergi

Lönsamhet

Ventilation

Digitalisering

Tappvarmvatten

Halvera Mera

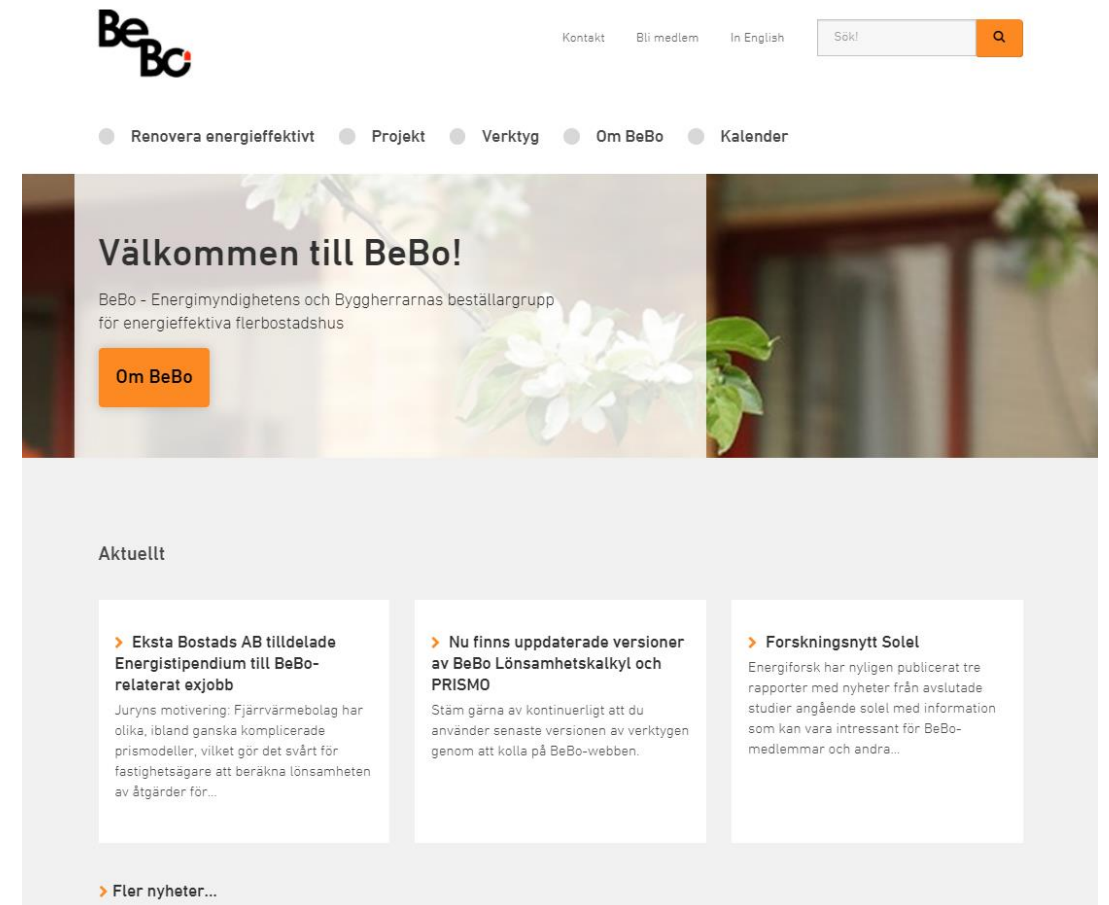
Brf och små
fastighetsägare

Elbilar

Klimatkrav / LCA

Mer information på www.bebostad.se

- Hitta kontaktuppgifter till sekretariat och medlemsföretag
- Anmäl dig till vårt nyhetsbrev och utskick om aktiviteter
- Följ BeBo på LinkedIn
 - > Information om aktuella aktiviteter
 - > Senaste nytt om förstudier, projekt och fördjupningsområden
 - > Goda exempel, verktyg och rapporter



The screenshot shows the BeBo website homepage. At the top left is the BeBo logo. To the right are links for 'Kontakt', 'Bli medlem', and 'In English', along with a search bar containing the text 'Sök!'. Below the navigation is a horizontal menu with items: 'Renovera energieffektivt', 'Projekt', 'Verktyg', 'Om BeBo', and 'Kalender'. The main content area features a large banner with the heading 'Välkommen till BeBo!' and a sub-heading 'BeBo - Energimyndighetens och Byggherrarnas beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus'. An orange button labeled 'Om BeBo' is positioned below the banner. Underneath the banner is a section titled 'Aktuellt' containing three news items, each with a title, a short description, and a 'Fler nyheter...' link at the bottom.

Välkommen till BeBo!
BeBo - Energimyndighetens och Byggherrarnas beställargrupp för energieffektiva flerbostadshus

[Om BeBo](#)

Aktuellt

- > Eksta Bostads AB tilldelade Energistipendium till BeBo-relaterat exjobb**
Juryns motivering: Fjärrvärmebolag har olika, ibland ganska komplicerade prismodeller, vilket gör det svårt för fastighetsägare att beräkna lönsamheten av åtgärder för...
- > Nu finns uppdaterade versioner av BeBo Lönsamhetskalkyl och PRISMO**
Stäm gärna av kontinuerligt att du använder senaste versionen av verktygen genom att kolla på BeBo-webben.
- > Forskningsnytt Solet**
Energiforsk har nyligen publicerat tre rapporter med nyheter från avslutade studier angående solet med information som kan vara intressant för BeBo-medlemmar och andra...

[Fler nyheter...](#)

Agenda

- **Resultat från BeBo-projekt och förstudier**
- **Solenergi som del av byggnadens energisystem på flera sätt**
Paula Svedberg, KTC
- **Familjebostädens drift- och utvärderingsprojekt för solceller och batterier**
Jens Penttilä, WSP
- **Aktuellt inom solel**
Johan Lindahl, talesperson på Svensk Solenergi
- **Solelportalen**
Sara Grettve, Energimyndigheten

Vad är aktuellt inom solel för dig - vad ligger i ditt knä nu?

Mentimeter



Utveckling av helhetslösning för solex i bebyggelsen

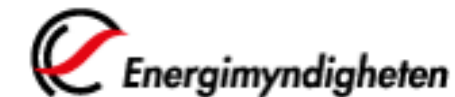
Pilotprojekt med finansiering från Energimyndigheten

Charlotta Winkler, Jens Penttilä, Manuela Stierna



Projekt finansierat av **Energimyndigheten:**

- *Eksta AB*
- *WSP*
- *Ferroamp*
- *LTH*



ferroamp



LUND
UNIVERSITY

Projektets syfte

Förflytta solel mellan byggnader med hjälp av ett mikronät

- Ser över nätkoncessionslagen
- Utvärdera systemets bidrag till ökad egenanvändning av solel

Ellagen (1997:857)

2 kap. Nätkoncession m.m.

1 § En elektrisk starkströmsledning får inte byggas eller användas utan tillstånd (nätkoncession)

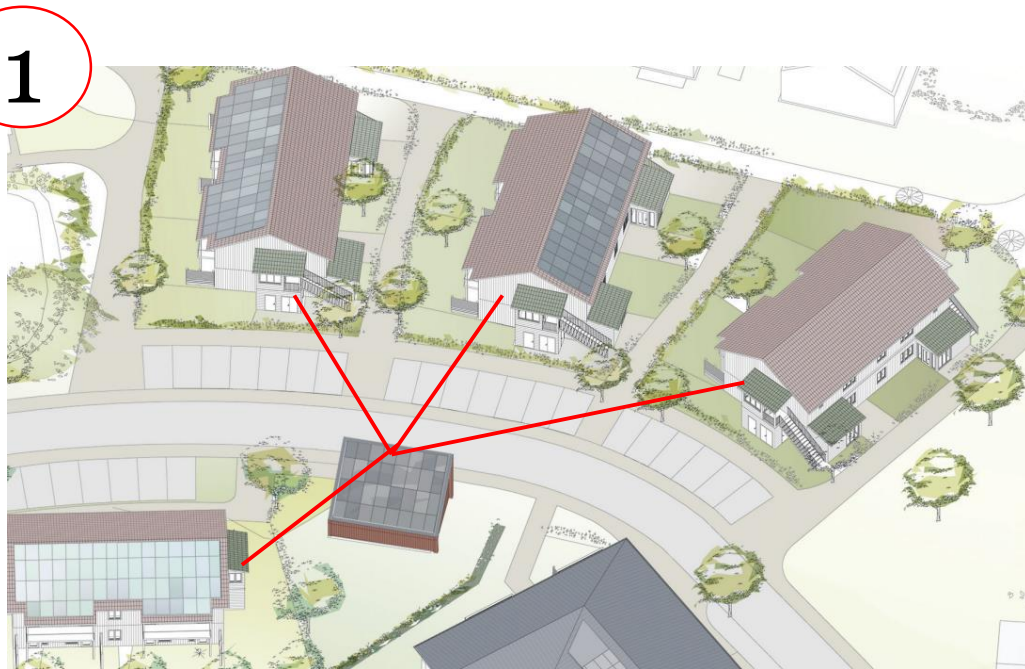
Förordning (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857)

*22a § Ett internt nät som förbinder två eller flera **elektriska anläggningar för produktion**, vilka utgör en funktionell enhet, får byggas och **användas utan nätkoncession**. Förordning (2008:897)*

*30 § På ett sådant internt nät som avses i 22 a § får **överföring av el mellan anläggningarna** äga rum även om de anläggningar som ingår i den funktionella enheten har olika innehavare. Förordning (2008:897)*

1. Mikronät i nybyggnation

2. Teoretisk mikronät i större område



Nybyggnation



Mätperiod hittills

12 februari 2018 – 16 september 2018

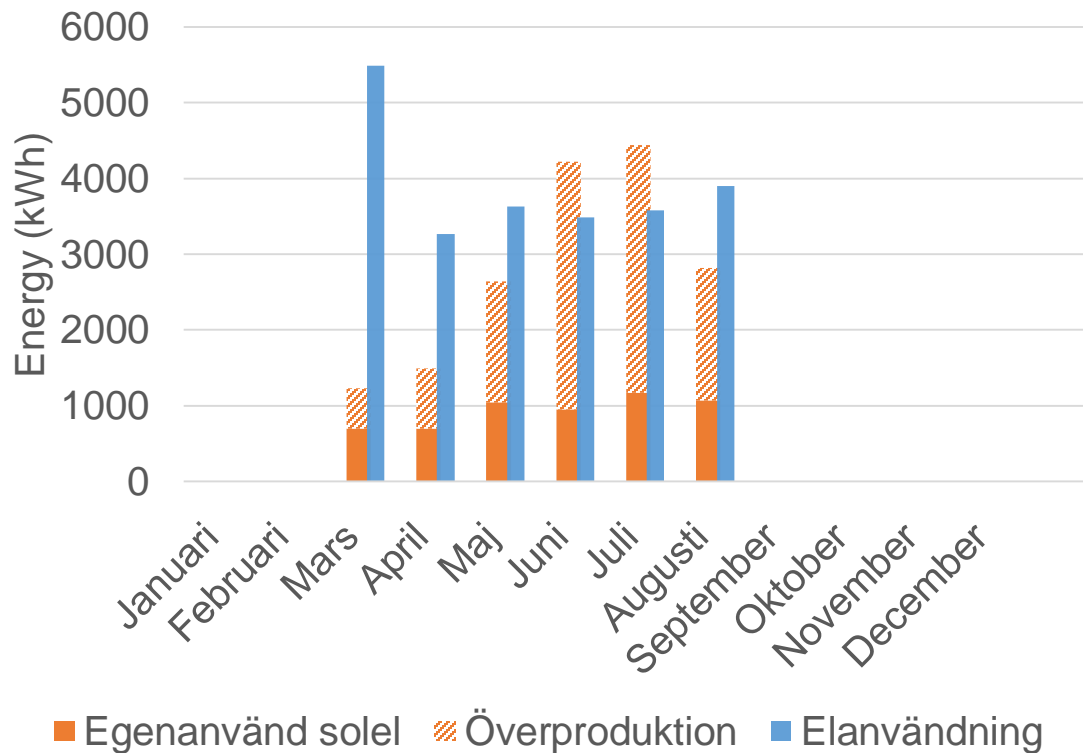
Timvärden i mätperiod (kWh/h)

- Solelproduktionen
- Självförbrukning av solel
- Elanvändning
- Sål till nät
- Köpt från nät

Elanvändning och Solelproduktion

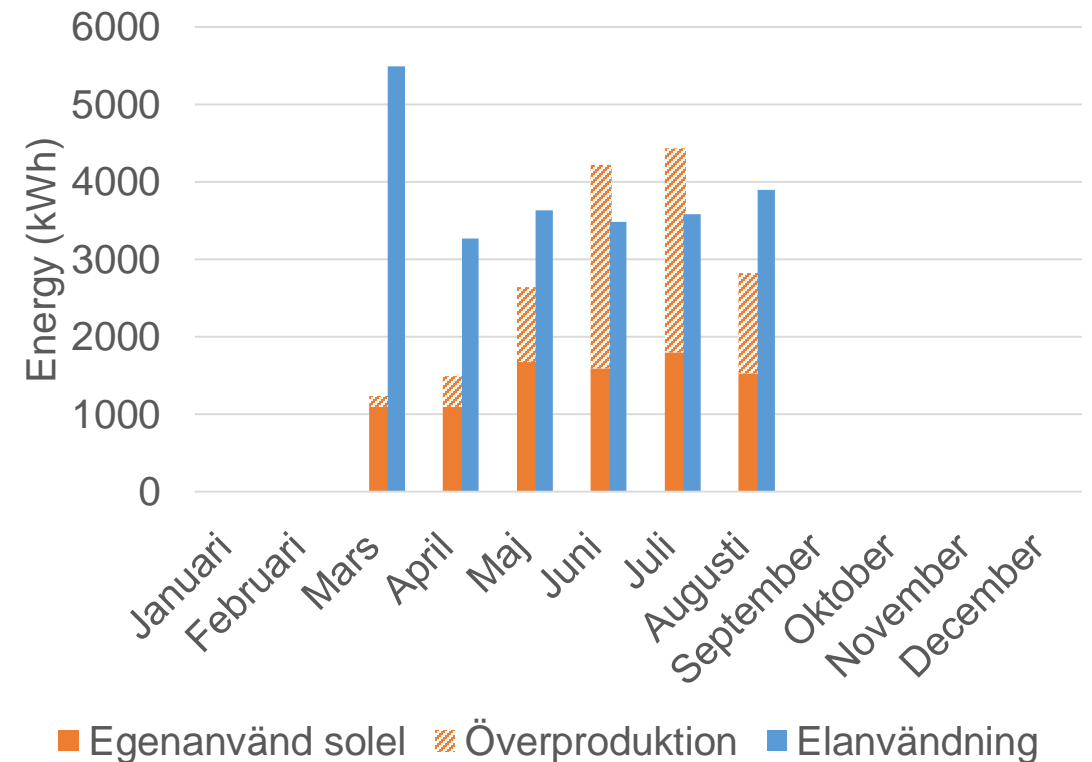
Enskilt system

65% av solelproduktionen blir överskott

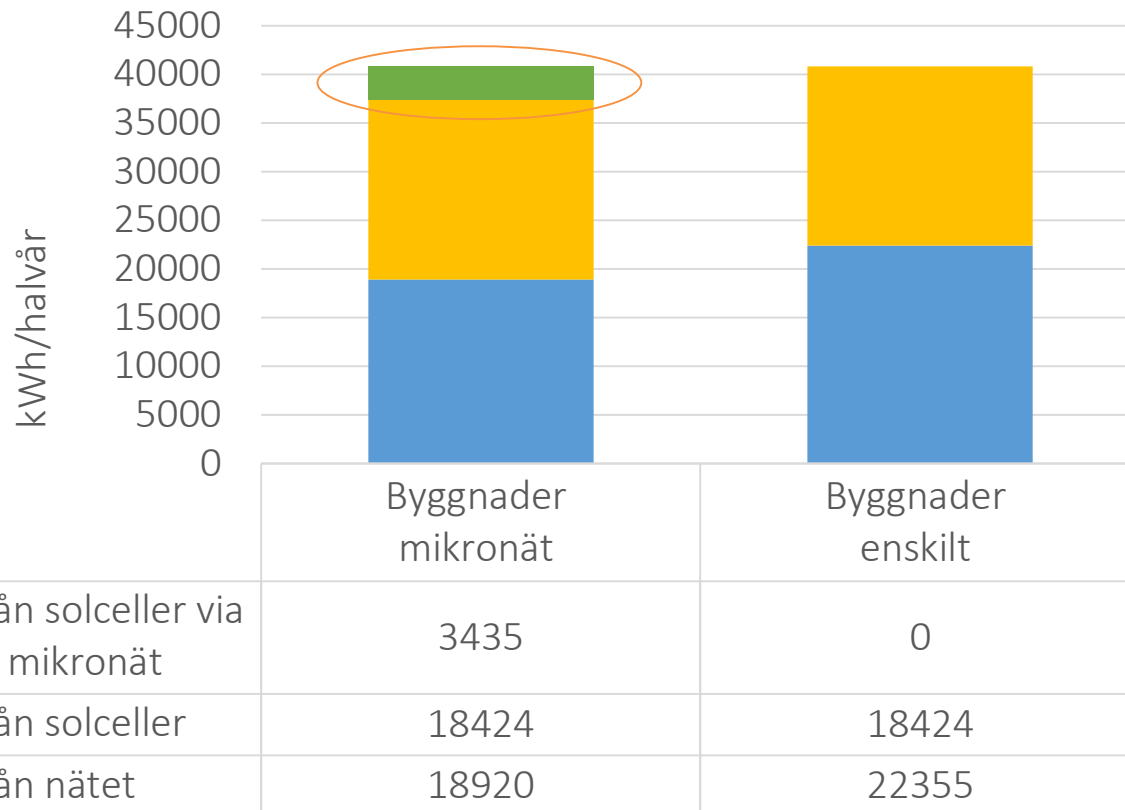


Mikronät

47% av solelproduktionen blir överskott



Ökad egenanvändning genom mikronät



- **35 %** egenanvänd solel i enskilt system
- **53 %** egenanvänd solel i likströmsnätet
- **54 %** elnät i enskilt system
- **46 %** elnät i likströmsnät

Fjäråsområdet



Mätperiod hittills

september 2016 – augusti 2017

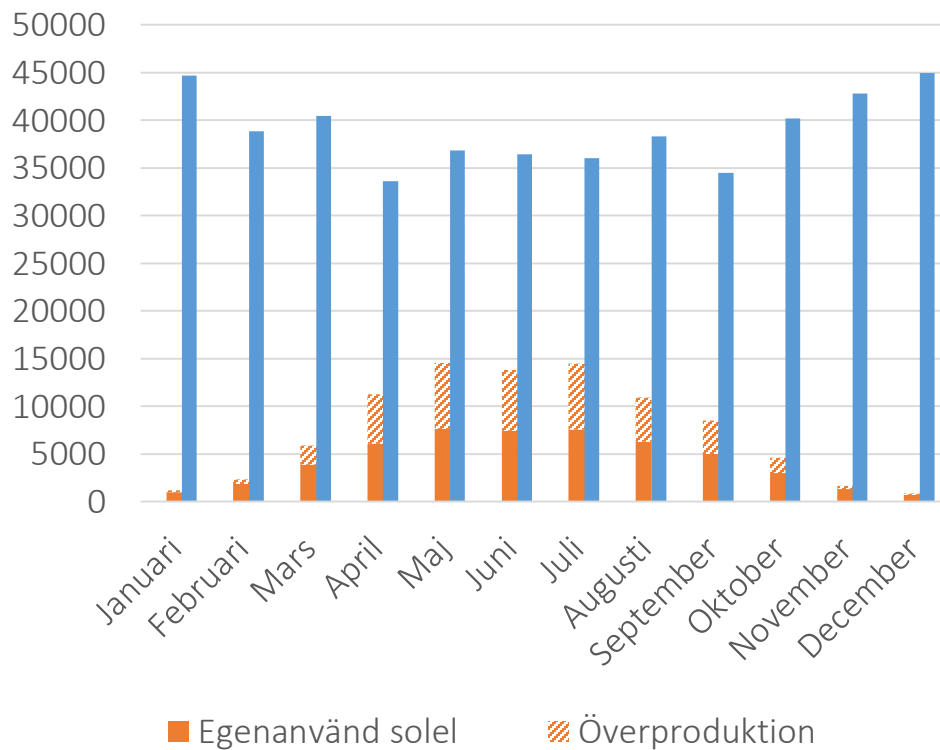
Timvärden i mätperiod (kWh/h)

- Solelproduktionen – Ekstas mätvärden
- Elanvändning – Ellevio

Elanvändning och Solelproduktion

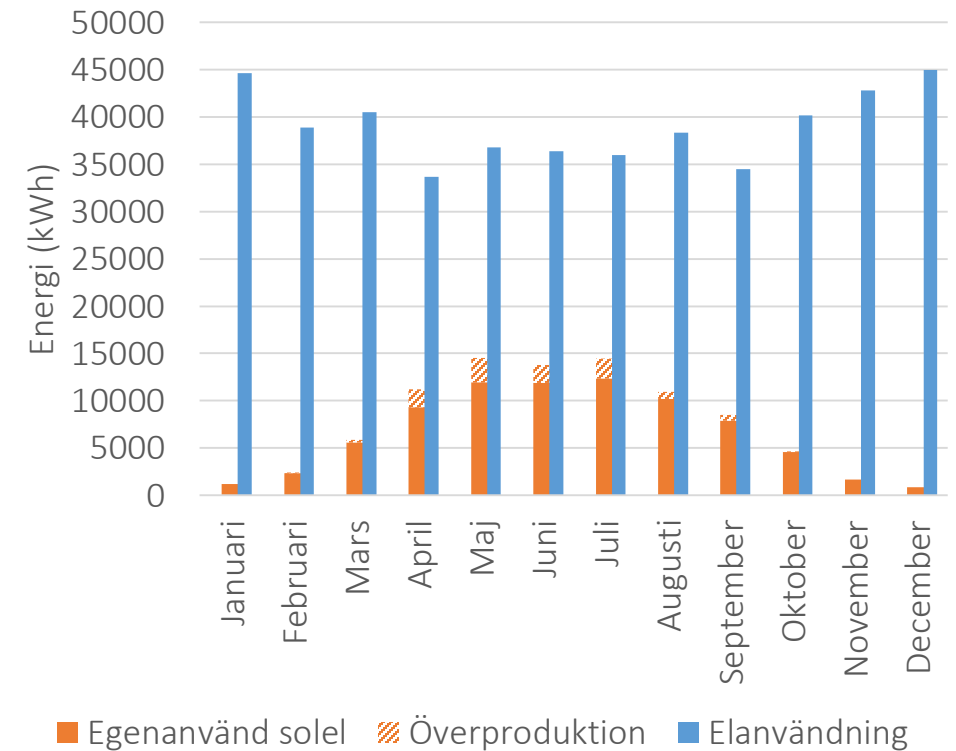
Enskilt system

43% av solelproduktionen blir överskott

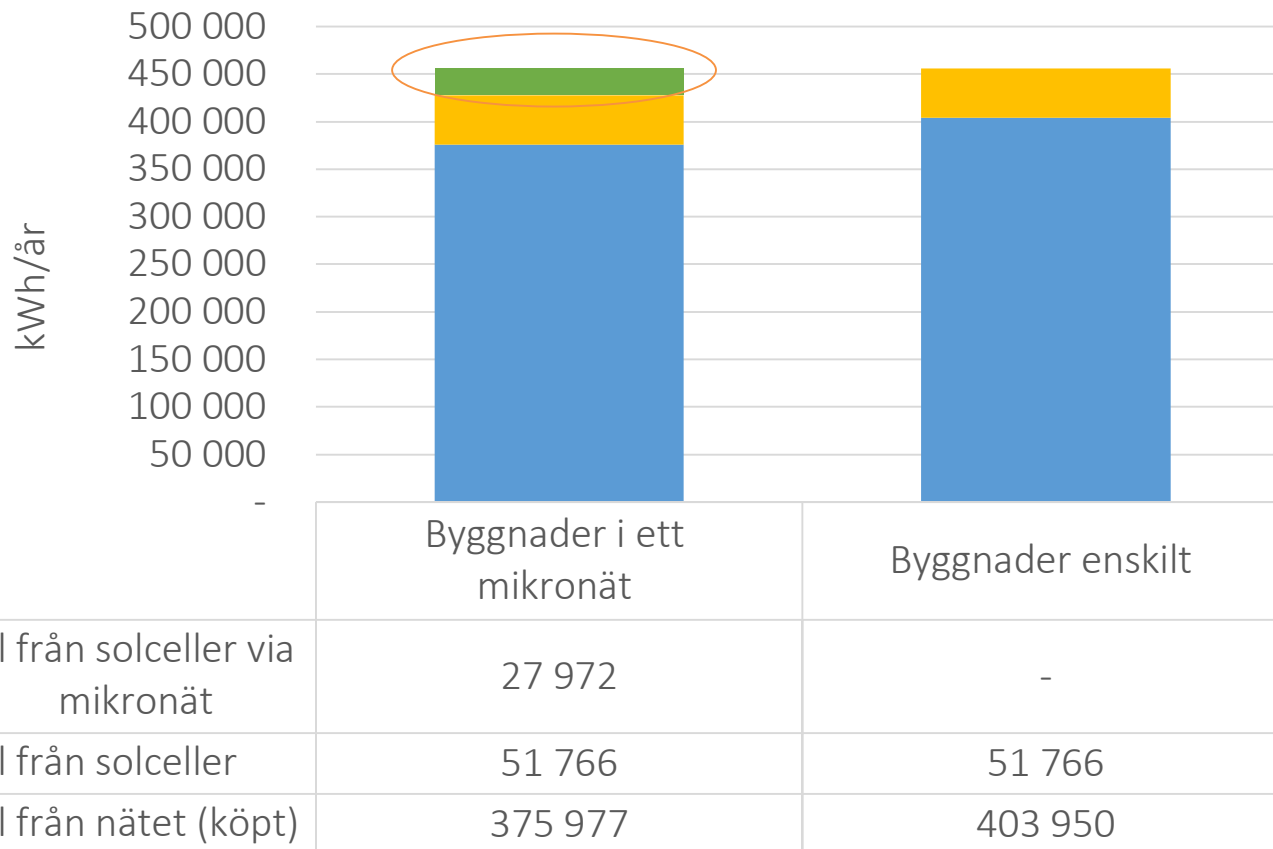


Mikronät

11% av solelproduktionen blir överskott



Ökad egenanvändning genom mikronät



- **57 %** egenanvänd solex i enskilt system
- **89 %** egenanvänd solex i likströmsnätet
- **88 %** elnät i enskilt system
- **82 %** elnät i likströmsnät

Slutsatser

Överföring av solel mellan byggnader med hjälp av ett likströmsnät bidrar till en ökad egenanvändning och därmed lönsamhet

Utmaning att utvärdera prestanda i nya system och med ny teknik

Nätkoncessionslagen är idag det största hindret för en utbyggnad av solel i Sverige som motsvarar potential i den bebyggda miljön och nationella mål

Tack!

Vill du veta mer? Hör av dig till

charlotta.winkler@wsp.com



Solceller

till bostadsrättsföreningar

Karin Lindström

2018-12-11

Bakgrund

- “Solcellsinstallation i flerbostadshus – vägledning från start till mål” (BeBo-förstudie 2017)
- Fem processteg:
 - > Begrepp och teknisk grundfunktion
 - > Idé och uppstart
 - > Upphandling
 - > Installation
 - > Drift
- Lansering av Solelportalen

Arbetsgruppen och testpiloterna

- WSP
 - Solkompaniet
 - HSB
 - StorSTHLM
-
- Nio BRFer har intervjuats
 - Fyra testpiloter har läst och givit synpunkter på guiden

Kunskaper

- Nytt teknikområde
- Man behöver inte vara expert på fastighetsförvaltning för att bo i BRF
- Omsättning av personer i styrelsen
- Resten av medlemmarna måste också vara med på tåget

Skillnaden mellan flerbostadshus och andra typer av byggnader

- Maximera egenanvändningen av producerad el
 - > Dimensionering av anläggningen
- Gemensamma lägenhetsabonnemang
 - > Fördelar
 - > Nackdelar
 - > Förankring bland medlemmarna
- Begränsningarna i ellagen
 - > Placering av solcellerna

Juridik och förankring

- Beslutsprocessen
 - > Vad får styrelsen själva ta beslut om?
 - > Vilka beslut måste tas på stämman?
- Förankring i föreningen
 - > Vilka motiv har man för att installera solceller?
 - > Hur gör man som medlem om man vill lyfta frågan?

Synpunkter från de som intervjuats och testpiloter

- Nio intervjuade föreningar
 - > Både ekonomiska och miljömässiga skäl till beslutet
 - > En återkommande framgångsfaktor var att ta hjälp av experter – det är okej att inte kunna allt själv
 - > Bra att samköra med takrenovering
 - > Hanteringen av elcertifikat var värre än väntat
 - > Även bygglovsprocessen har varit komplicerad (gäller tidigare regelverk)
- Fyra testpiloter
 - > Rätt nivå på informationen
 - > Bra innehåll
 - > Önskemål om förtydliganden på några ställen

Vad händer med guiden nu?

- Överlämnad till Energimyndigheten
- Avsedd att vara underlag till Energimyndighetens "Solelportalen"
- Sara Grettve berättar mer om "Solelportalen" senare

Tack för mig!

Karin.lindstrom@wsp.com

Tilläggsförstudie tillgodoräkna solel i BBR 25

Mikaela Tarnawski, Charlotta Winkler,
Margot Bratt, Minoo Blomgren, WSP

Mål och syfte

1. Förankra och diskutera resultatet av förstudien Tillgodoräkna solel i BBR 25 inom branschen
2. Identifiera och upprätta projektgrupp
3. Ta fram förslag på genomförandet av projekt som medel ansöks för hos E2B2
 - Nyckeltal för tillgodoräknad solel, - rekommendationer och förtydliganden gällande tillgodoräkningen av solel i BBR, - spridning och utbildning i branschen

Intresserade företag och organisationer

- Boverket, Lin Liljefors
- Lågan/CIT, Åsa Wahlström
- Sveby/Projektengagemang, Per Levin
- Sveriges Byggindustrier, Birgitta Govén
- TMF, Anders Rosenkilde/Rise, Svein Ruud
- Dekreon, Therese Johansson
- Energianalys, Gunnar Lennermo
- Projektengagemang, Per Kempe
- Skanska Sverige AB, Teknik-energigruppen, Franchesca Salcedo
- Stockholmshem, Mona Norbäck
- Svenska Bostäder, Pia Hedenskog
- WSP, Minoo Blomgren

Behov hos intresserade aktörer

- Tillgodose krav på verifiering av solex vid miljöcertifiering samt när kommuner ställer högre energikrav än BBR
- Tydliggöra tillgodoräknande av egenanvändning/solex för fastighetsel i bostadshus och lokalbyggnader med gemensamhetsabonnemang
- Nyckeltal och vägledning för optimal dimensionering av solexanläggningar som tar hänsyn till investeringens lönsamhet
- Anvisningar för beräkning av solex som lämnas till konsulter som anlitas för solexberäkningar

Målgrupper

- Personer som genomför energi- och solberäkningar
- Beställare
- Entreprenörer
- Installatörer

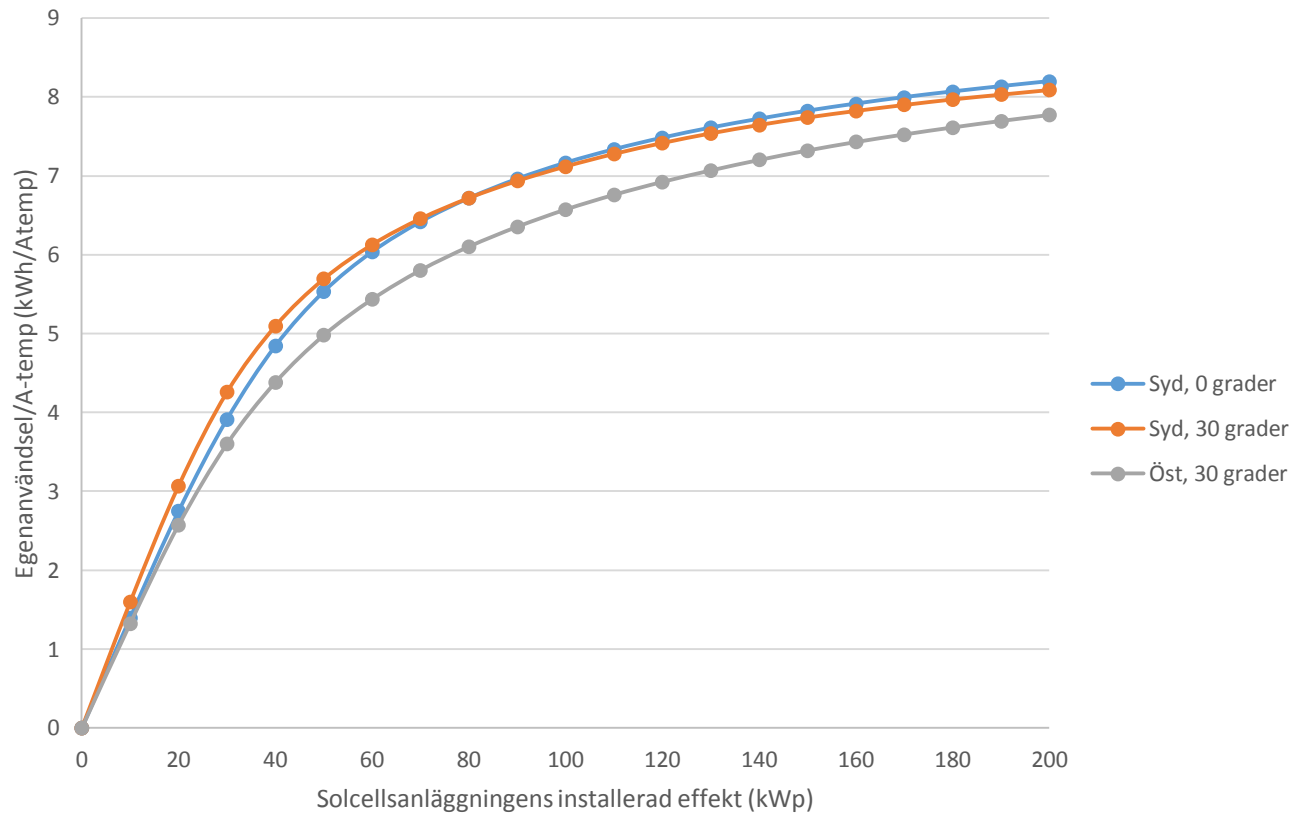
- *Boverket*
- *Energimyndigheten*

Beräkning av nyckeltal för egenanvänd solex

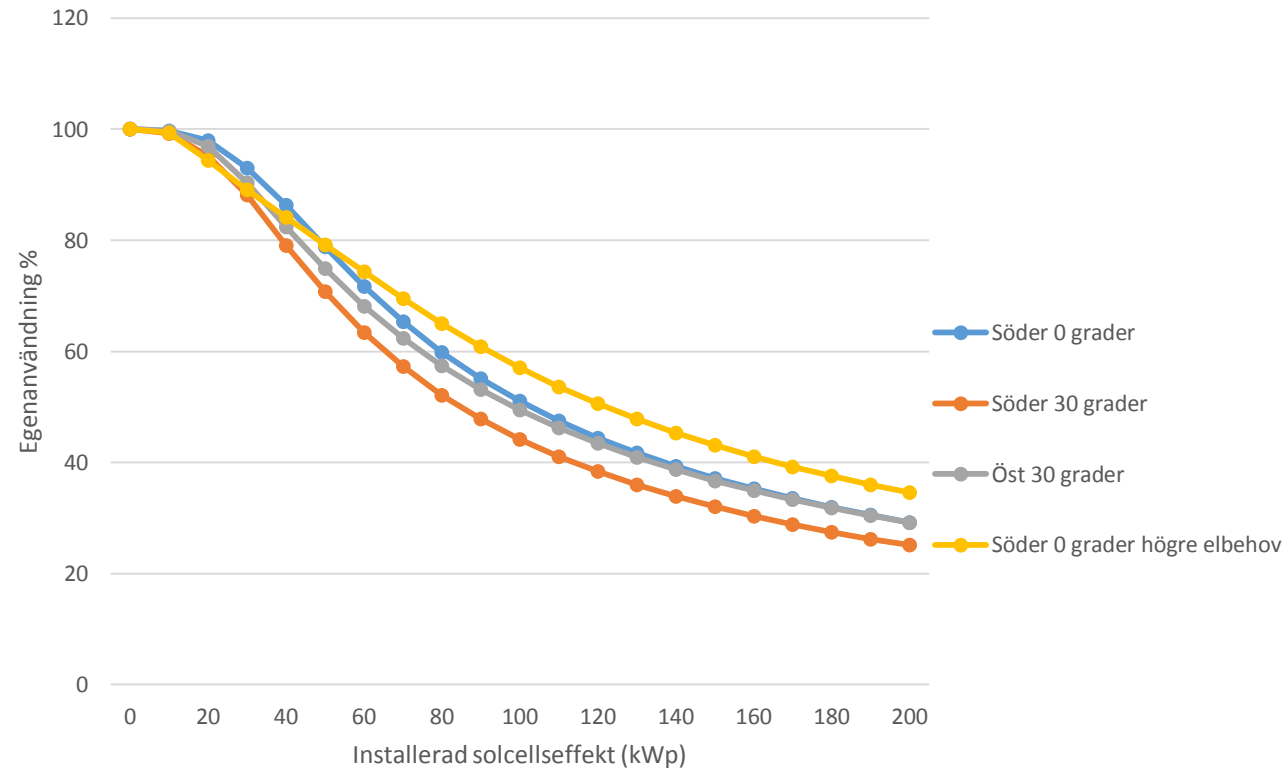
Beräkningar utförs för

- Olika lutningar och orientering av solceller för ett antal typbyggnader och geografiska orter
- Resultatet av producerad solex jämförs med byggnadens fastighetselbehov på timbasis för att ta fram egenanvändning av solex

Egenanvändning/A-temp och installerad effekt för olika orienteringar och lutningar av solceller



Procentuell grad av egenanvändning för installerad eleffekt vid olika orienteringar, lutningar och fastighetselbehov



Beräkning av nyckeltal för optimal dimensionering av solel

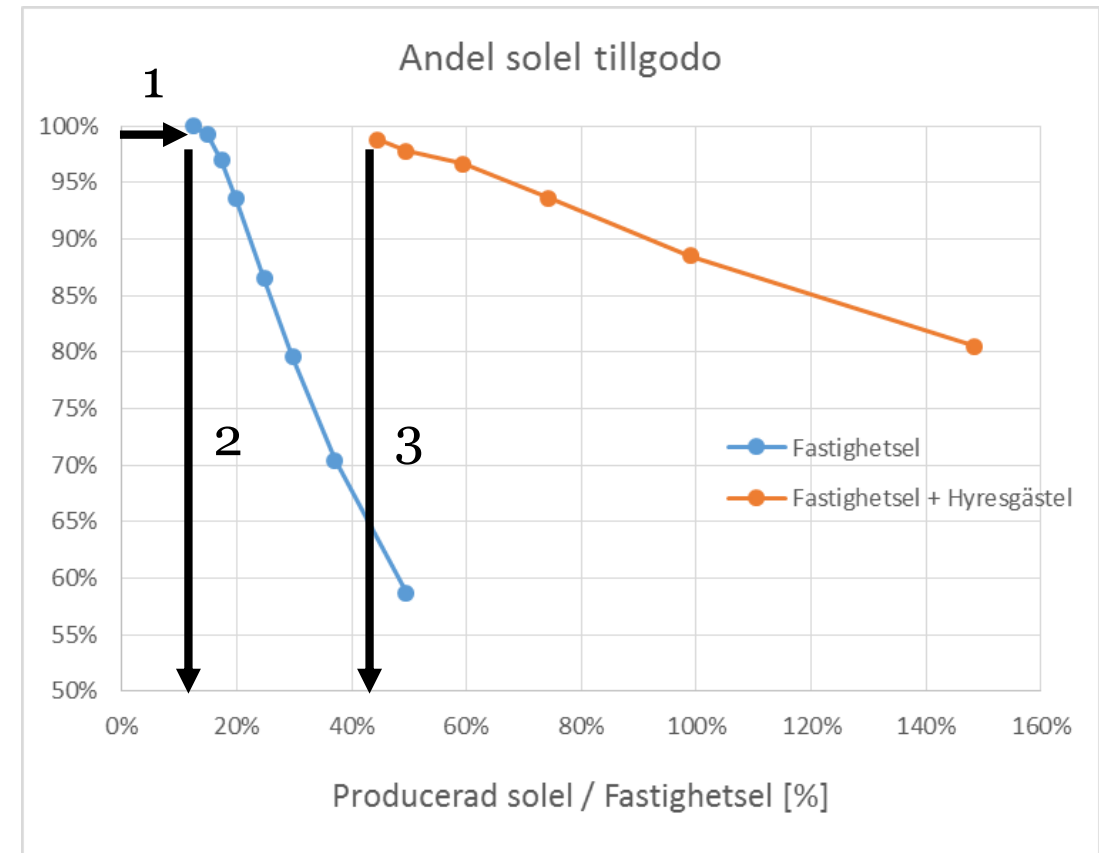
Beräkningar utförs för

- Olika lutningar och orientering av solceller för ett antal typbyggnader och geografiska orter
- För lönsamhetskalkyl finns verktyget "Investeringskalkyl för solceller" upprättad av Mälardalens högskola som kan användas
- Resultatet visar optimalt producerad solel för en optimal solcellsarea

Visualisering av optimal dimensionering av solceller Förslag från Skanska Teknik

Tankesätt: 1) För att tillgodogöra nästan 100% av producerad solceller behöver man dimensionera en solcellsanläggning som producerar max 15% av byggnadens fastighetsel 2)

Om hyresgästel tas också hänsyn till kan solcellsanläggning dimensioneras så den producerar max 40% av byggnadens fastighetsel + hyresgästel 3)



Visualisering av nyckeltal för optimal dimensionering av solel Förslag från Skanska Teknik

De röda siffror är fiktiva och skulle behövas tas fram under projektets gång.

Tanken är att projektutvecklare / projektchefer / energiingenjör skulle använda denna tabell i jättetidigt skede för att få en grov uppskattning om solcellsanläggningen.

Projektet behöver projekteras i detalj i efterhand.

Tabell för flerbostadshus

Ort	Taklutning	Väderstreck	Nyckeltal för optimal solelproduktion (kWh)	Nyckeltal för optimal Solcellerarea (kvm)
Stockholm	10	Söder	kWh_f/20	Atemp/200
	40	Söder	kWh_f/21	Atemp/210
	10	Öst/Väst	kWh_f/18	Atemp/180
	40	Öst/Väst	kWh_f/19	Atemp/190
Göteborg	10	Söder	kWh_f/23	Atemp/230
	40	Söder	kWh_f/25	Atemp/250
	10	Öst/Väst	kWh_f/20	Atemp/200
	40	Öst/Väst	kWh_f/21	Atemp/210
Malmö	10	Söder	kWh_f/26	Atemp/260
	40	Söder	kWh_f/24	Atemp/240
	10	Öst/Väst	kWh_f/22	Atemp/220
	40	Öst/Väst	kWh_f/23	Atemp/230

Vägledning för beräkning av nyckeltal

- Beskrivning hur beräkning av nyckeltal för egenanvändning av solex respektive nyckeltal för optimal dimensionering av solex kan genomföras med branschgemensam metod
- Beskrivning av vilka energiberäkningsprogram som kan hantera solexdata samt på vilket sätt de kan användas vid beräkningar av nyckeltalen

Ansökan E2B2 (april 2019) eller SBUF

- "Tilläggsförstudien tillgodoräkna solel i BBR 25" = *underlag till ansökan*. Finns möjliga projektägare, men ingen aktör som tagit beslut
- *Genomförande:*
- Insamling av statistik, utföra beräkningar timvis jämförelse elbehov/solelproduktion för olika väderstreck/lutning på solcellsanläggningen, diagram med nyckeltal. Beräkningar för optimal solelanläggning, tabell med nyckeltal
- *Referensgruppsarbete*
- Anpassa förslagna metoder för beräkning av nyckeltal till en branschgemensam, ta fram vägledning till energikonsulter för beräkning av tillgodoräknad solel samt vägledning till beställare/entreprenörer för val av optimal dimensionering
- Samverkan med mätprojekt solel om projekten får finansiering

Tack!

Vill du veta mer? Hör av dig till
margot.bratt@wsp.com



Teknikupphandling Likströmsapplikationer

Förstudie om marknadens intresse

Emma Karlsson, Manuela Stierna

Bakgrund

- Framtidens ökade behov av förnybar energi
 - > Utmaningar kopplade till intermittent produktion
 - > Kräver flexibilitet i elnätet
- Solenergipotentialen är stor
 - > Högre egenanvändning ger bättre lönsamhet och driftsäkerhet
 - > Batterilager kopplat till solcell kan bidra till elnätets flexibilitet
- Omväxlingsförluster
 - > Solcellsanläggning – AC-nät
 - > AC-nät – applikationer som i sig drivs med likström
- Potential för (men brist på) likströmsdrivna produkter på marknaden



Förstudiens syfte, mål och genomförande

- Undersöka marknadens intresse för en teknikupphandling av likströmsteknik (applikationer anpassade för likströmsdrift)

Genomförande

- > Sammanställning av befintlig kunskap inom området – kontakt med relevanta aktörer som driver projekt inom området
- > Intervjuer med fastighetsägare om deras behov och önskemål; idag samt potentialen framöver
- > Översiktlig kartläggning av befintliga produkter på marknaden
- > Sammanfattning i förslag på upplägg för vidare arbete inför en teknikupphandling

Sammanställning av teknikläget - input

- BeBo-förstudie *Likströmsinstallationer i flerbostadshus i kombination med solceller*
- Eksta Bostads AB – Fjäråsprojektet
- Vasakronan – Uppsala Science Park
- RISE Forskningsvilla
- RISE Likström och ödrift i Åsaliden
- Energimyndighetens gamla kontor
- Diskussion med forskare
- Diskussion med Energimyndigheten

Intervjuer

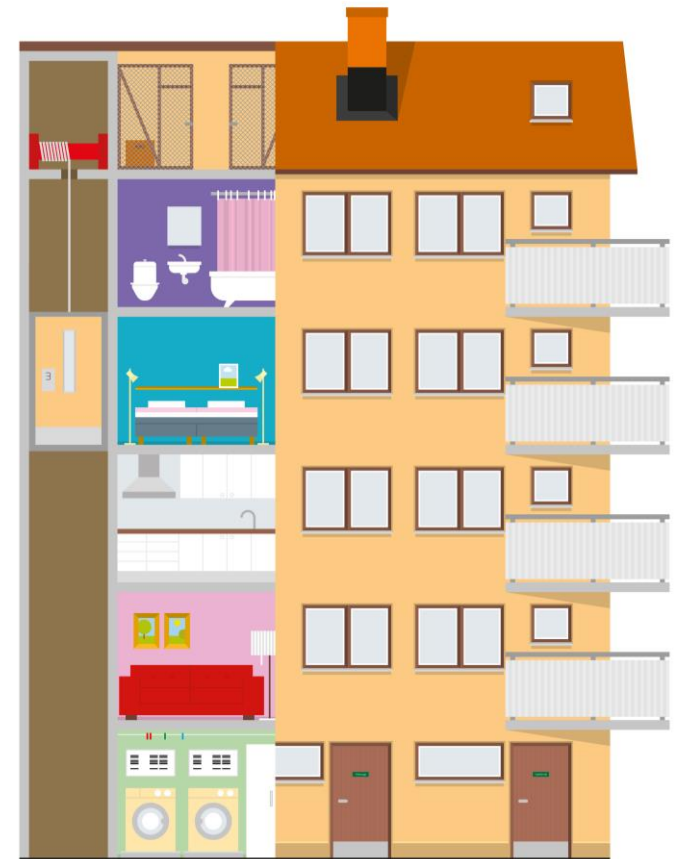
- Intervjuade fastighetsägare:
 - > Fem medlemsföretag från BeBo
 - > Två Belok-företag (lokalfastigheter)
 - > En småhustillverkare (medlem i BeSmå)
- Övriga intervjuade
 - > Forskare från Chalmers/RISE
- Alla fastighetsägare utom en har solcellsanläggningar idag – på från 1-20 % av byggnaderna
- Solcellsproduktionen idag täcker för de flesta en liten del av behovet och används till
 - > Fastighetselsanvändare
 - > Gemensamma elanvändare utöver "fastighetsel" enl BBR
- De flesta anger att de hade haft större anläggningar om större andel gick att använda direkt

Intervjuer – hinder för likströmsanvändande

- Det finns inga (eller väldigt få) produkter (både på produktnivå och vad gäller styrsystem)
 - > Beror delvis på låg efterfrågan på produkterna – om de inte efterfrågas kommer leverantörer inte utveckla dem
- Kunskapsnivån i branschen kring likström (elkonsulter, fastighetsägare) generellt är låg – och mycket görs "som det alltid gjorts"
- Det saknas standardisering för hur produkterna ska utformas
- Det saknas kunskap och behörighet att arbeta med likström i utförarledet
- Svårighet tillståndsmässigt att dela egenproducerad solcell mellan bostadsbyggnader
- Elsäkerhetsfrågan – saknas standard för hur risker ska hanteras

Intervjuer – potential för teknikupphandling

- Stort intresse för att driva på utvecklingen
- Teknisklösningar i fokus
 - > Laddstolpar
 - > Belysning
 - > Ventilation
- Oklart förhållande mellan energieffektiviseringspotential och kostnad
- Större potential i kombination med att titta på elnätets flexibilitet och robusthet?
 - > Olika potential på flerbostadshus och andra typer av byggnader t.ex. sjukhus eller andra byggnader med samhällsfunktion



Nästa steg – vad händer nu?

- Fortsatt diskussion med Energimyndighetens avd för smarta elnät och integrerade energisystem – möjligt samarbete
 - > Frågan lyfts även på EU-nivå – kan vi göra något tillsammans internationellt då utmaningarna ser likadant ut hos andra?
- Beräkning av energibesparingspotential vid kapade omvandlingsförluster
- Ansökningsprocessen
 - > Förankring av huvudman för projektet
- Utformning av kravspecifikation inom expertgrupp
- Fortsättning följer...

Tack!

Vill du vara med? Hör av dig till
emma.karlsson@wsp.com



Vill du vara med?

- Likströmsdrivna applikationer
- Tillgodoräknandet av solenergi i BBR
- Mätning och uppföljning av solelanläggningar
 - > Projektägare och projektpartner sökes

Mätning och uppföljning av solelanläggningar

Projektets syftet är att möjliggöra ett energieffektivt utnyttjande av solel i den bebyggda miljön genom att utvärdera mätdata från befintliga solcellsanläggningar. Detta genom att:

- utvärdera parametrar i olika soleluppföljningssystem, dess integrering till fastighetsbolagens energiuppföljningssystem samt automatisk överföring till CESAR
- jämföra verklig solelproduktion med förväntad produktion för att utvärdera solcellsanläggningars prestanda
- jämföra verklig egenanvändningsgrad med beräknad för att utvärdera tillgodoräknande av solel kopplat till energiprestanda enligt BBR

2019

- Fortsätter spåren efter uppslag med medlemsföretagen
- Uppföljning och utvärdering solelanläggningar
- Tillgodoräkning av solenergi i BBR
- Solvärme – handbok för projektörer
- ...

Tack!

