

Förstudie – Solceller på BRF Hamnkaptenen

Uppdaterad 2017 03 03



JB EcoTech Solenergi AB
Telefon: 0704-333 217
Jonas.buddgard@jbecotech.se
www.jbecotech.se

2017 03 03



Bakgrund

Avsikten med denna förstudie är att presentera förslag på nätanslutna solcellsanläggningar för installation på BRF Hamnkaptenen.

Förstudien undersöker största möjliga installation men går att skala ner till önskad storlek.

Hamnkaptenen



Hamnkaptenen – sett från söder

Tilltänkta tak för solceller



Sammanfattning Hamnkaptenen

Placering: Solcellsmodulerna installeras plant i samma lutning som taket.

Anläggningsstorlek: 70 kW (10+10+25+25 kW) topp effekt fördelad på fyra tak ryms på Hamnkaptenen. Simuleringar och kostnader är beräknade på 70 kW (270 moduler á 260 W, 445 kvm modulyta).

Montage: Modulerna monteras i samma lutning som taken (20 grader).

Växelriktare: 6 st fördelat på 2st á 9 kW, 4st á 12 kW, alla tre-fas.

Kostnad: ca 840 000 kr + moms (12 000 kr/kWp) för en komplett, driftsatt anläggning.

Produktion: Anläggningen beräknas producera 970 kWh/kWp och år vilket ger ca 68 MWh per år.

Kostnad per kWh: En LCOE-beräkning med ovanstående kostnad och antagen årlig energiproduktion, räknat på 30 års livslängd, ger en kostnad per producerad kWh på 0,68 kr eller 0,91 kr, beroende på om projektet får investeringsstöd eller inte. Kalkylräntan är vald till 4%.

Placering av solceller

10 kWp mot sydöst

Area solceller: 70 kvm

Yield: 970 kWh/kWp/år

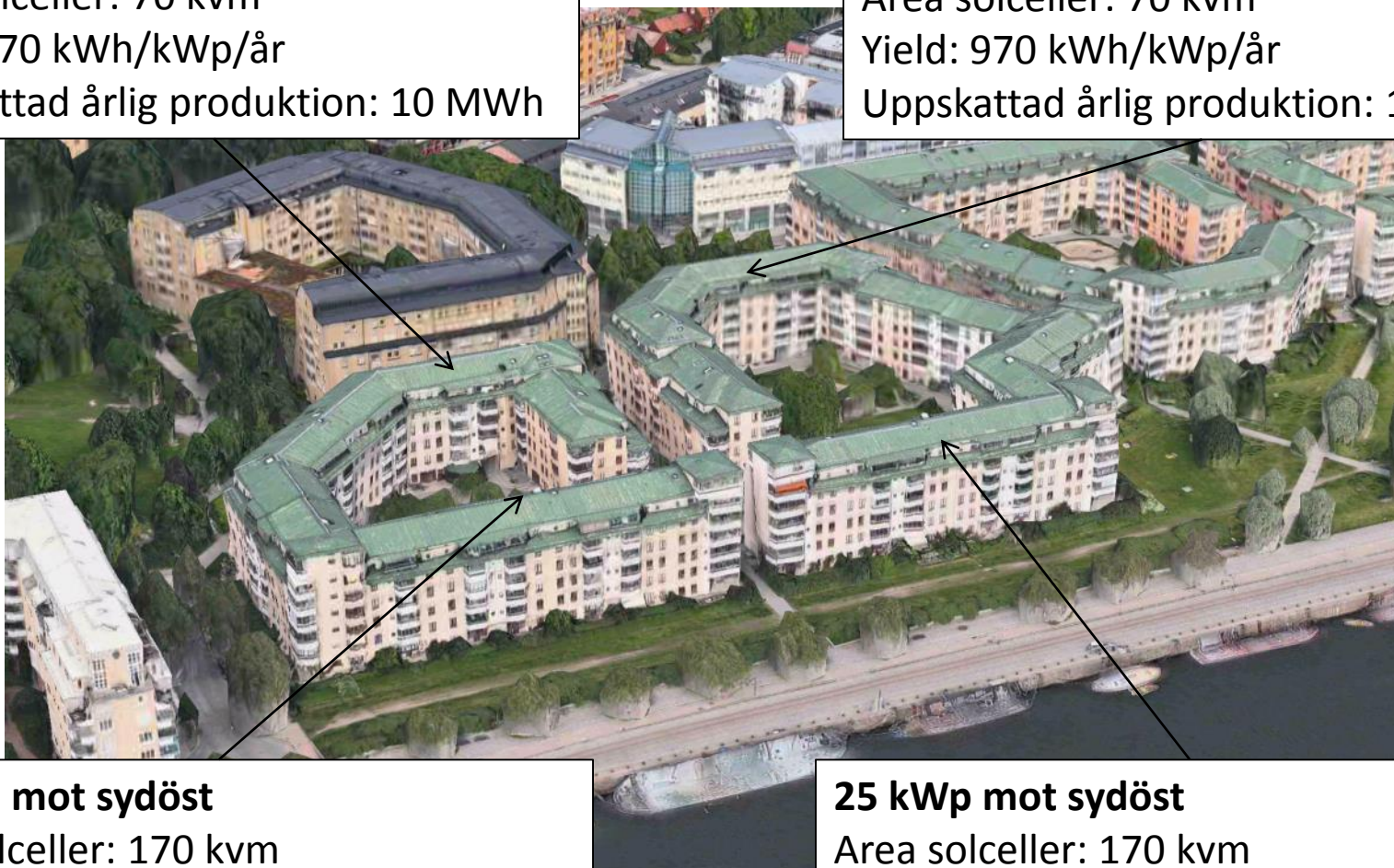
Uppskattad årlig produktion: 10 MWh

10 kWp mot sydöst

Area solceller: 70 kvm

Yield: 970 kWh/kWp/år

Uppskattad årlig produktion: 10 MWh



25 kWp mot sydöst

Area solceller: 170 kvm

Yield: 970 kWh/kWp/år

Uppskattad årlig produktion: 24 MWh

25 kWp mot sydöst

Area solceller: 170 kvm

Yield: 970 kWh/kWp/år

Uppskattad årlig produktion: 24 MWh

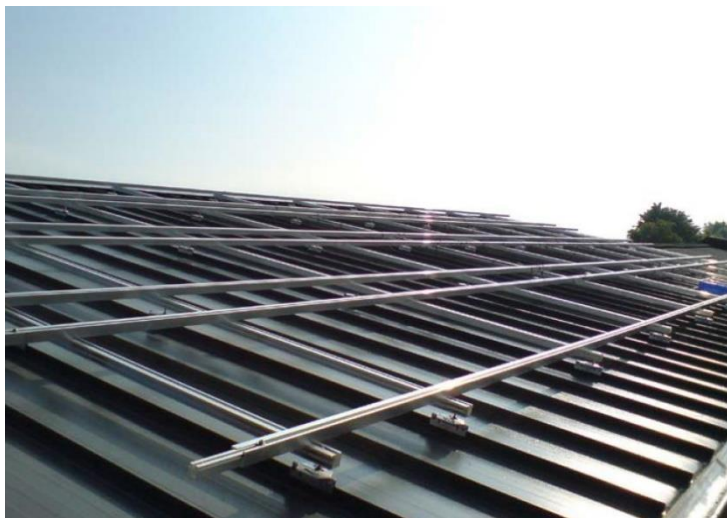
Solcellsmontage på plåttak



Klamrar fästs i plåtfogen



Al-profiler skruvas fast i klamrarna



Fjädrande klämmor som håller fast modulramarna ger ett snabbt montage!

Solcellsmontage på plåttak



Växelriktare och inkoppling på elnätet

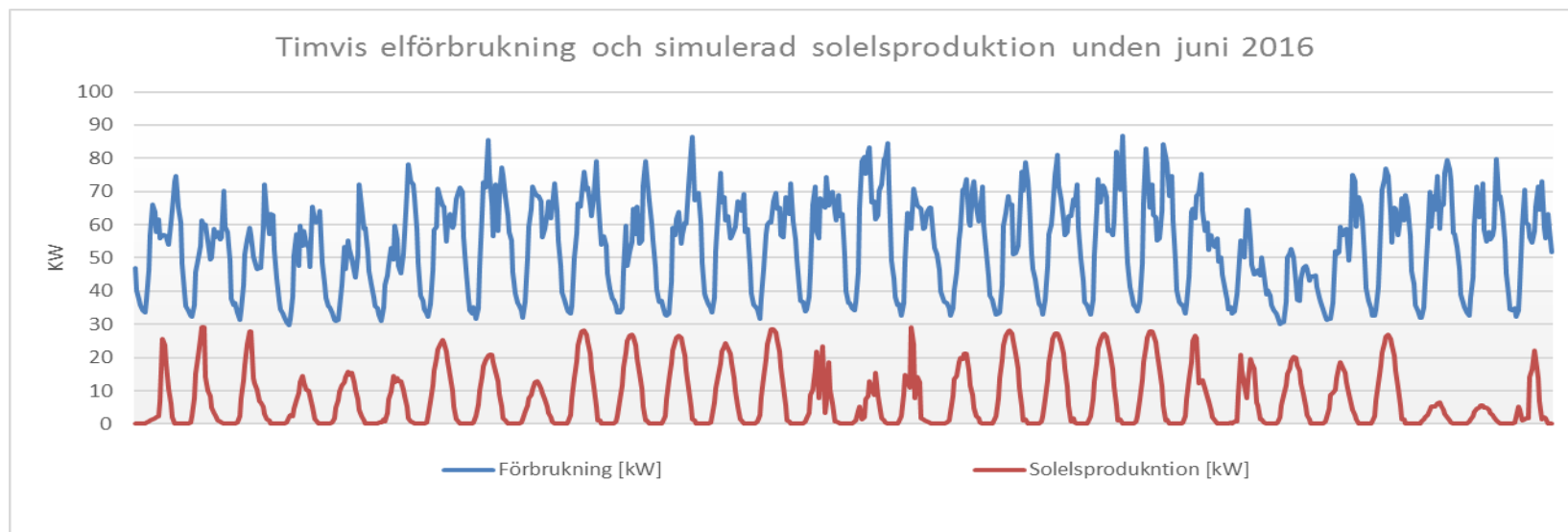


De seriekopplade solcellsmodulerna ansluts direkt till växelriktarna, som har inbyggda DC-brytare. En säkerhetsbrytare på AC-sidan gör att växelriktarna kan isoleras från nätet.

Föreningens elanvändning och den tilltänkta solcellsanläggningens simulerade elproduktion

Nedan visas en detaljerad plot på timvis förbrukning för Vintertullstorget 10 samt elproduktion från den tilltänkta solcellsanläggningen under juni månad. För att få bästa ekonomi i en solcellsinvestering skall föreningen använda så mycket som möjligt av den producerade solelen. El som går ut på nätet säljs oftast för spotpris vilket är ca 30 öre per kWh medan egenanvänd el kan värderas till spotpris + skatt och rörliga avgifter, vilket blir totalt ca 1 kr per kWh. Egenanvänd el har således ett högre värde än den el som säljs från anläggningen.

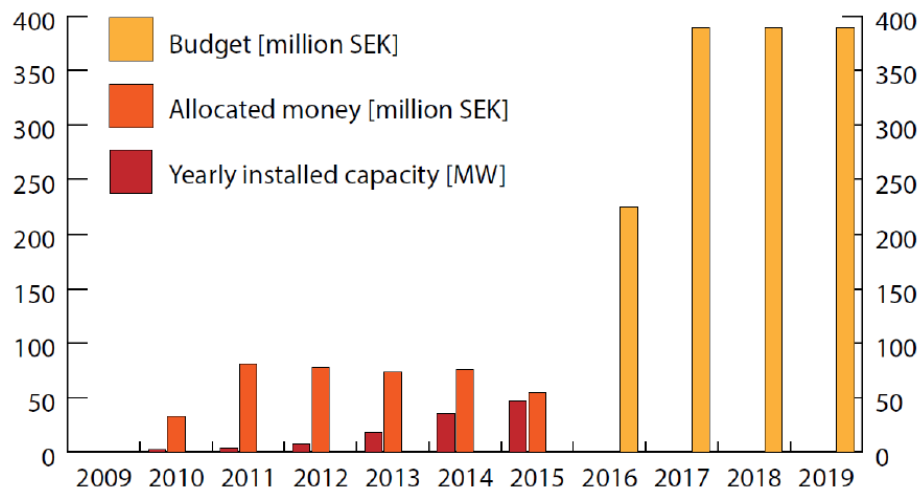
Nedan visas ett "worst case" som i detta fall är juni månad 2016. Solcellerna producerar mest el på sommaren då elanvändningen oftast är lägst. All el som solcellsanläggningen producerar beräknas användas i fastigheten. Detta är medtaget i de ekonomiska kalkylerna för investeringen.



Investeringsstöd

Regeringens budget för investeringsstödet höjs 2017 till ca 390 miljoner kr/år. Företag och brf:er kan få stöd på 30 % av totala kostnaden och övriga kan få 20%. Maximalt stöd är 1,2 miljoner per anläggning och högst 37 000 kr + moms per kWt.

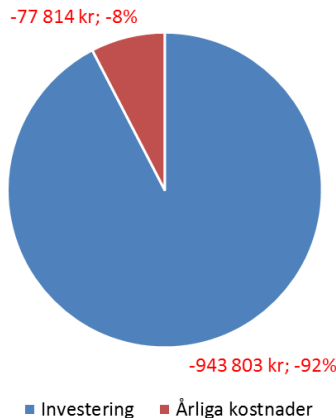
Om man producerar mer el än man själv gör av med kan både företag och privatpersoner få en skattereduktion på 60 öre/kWh som matas ut på elnätet. Man kan få skattereduktion för max 30 000 kWh eller 18 000 kr per år. Den egna förbrukningen måste vara minst lika stor som de antal kWh man får skattereduktion för. Privatpersoner kan dessutom sälja sitt överskott av el till sitt elhandelsbolag.



Regeringens budget för investeringsstöd i solceller.

Beräknad lönsamhet utan investeringsstöd

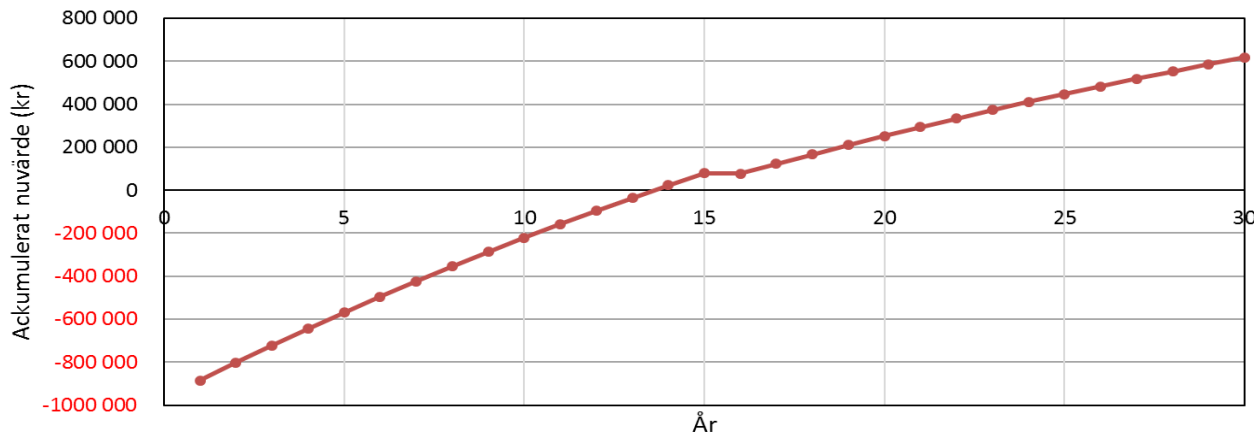
Kostnader utan ROT-avdrag och investeringsstöd



Diskonterad återbetalningstid: 13 år
LCOE (Levelized cost of energy): 0,904 kr/kWh

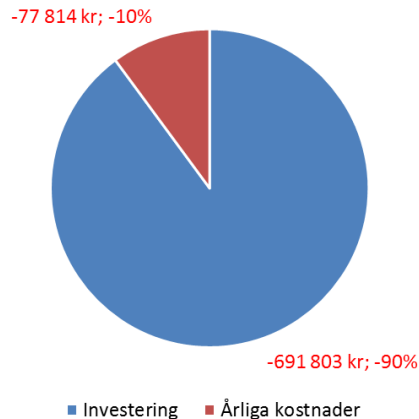
Förstudien har räknat med en årlig prisutveckling av elpriset med +1,5% vilket följer trenden sedan 1970. Kalkylräntan är vald till 4%. Underhållskostnader 10%. Växelriktare räknas med att bytas en gång under den 30 åriga livslängden på solcellsanläggningen.

Akkumulerat nuvärde - Utan ROT-avdrag eller investeringsstöd



Beräknad lönsamhet med investeringsstöd

Kostnader med investeringsstöd

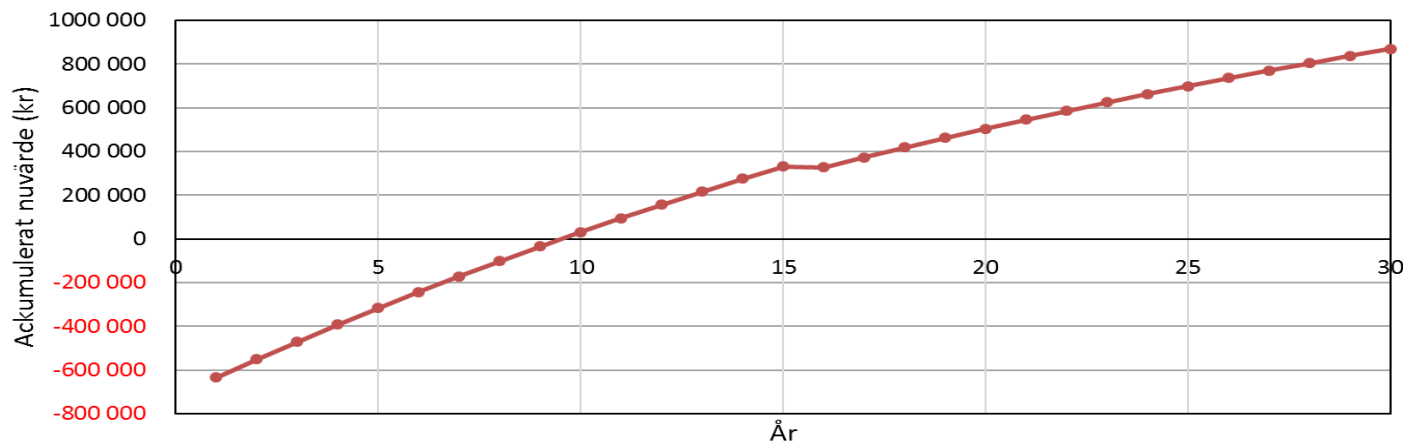


Diskonterad återbetalningstid: 9 år

LCOE (Levelized cost of energy): 0,681 kr/kWh

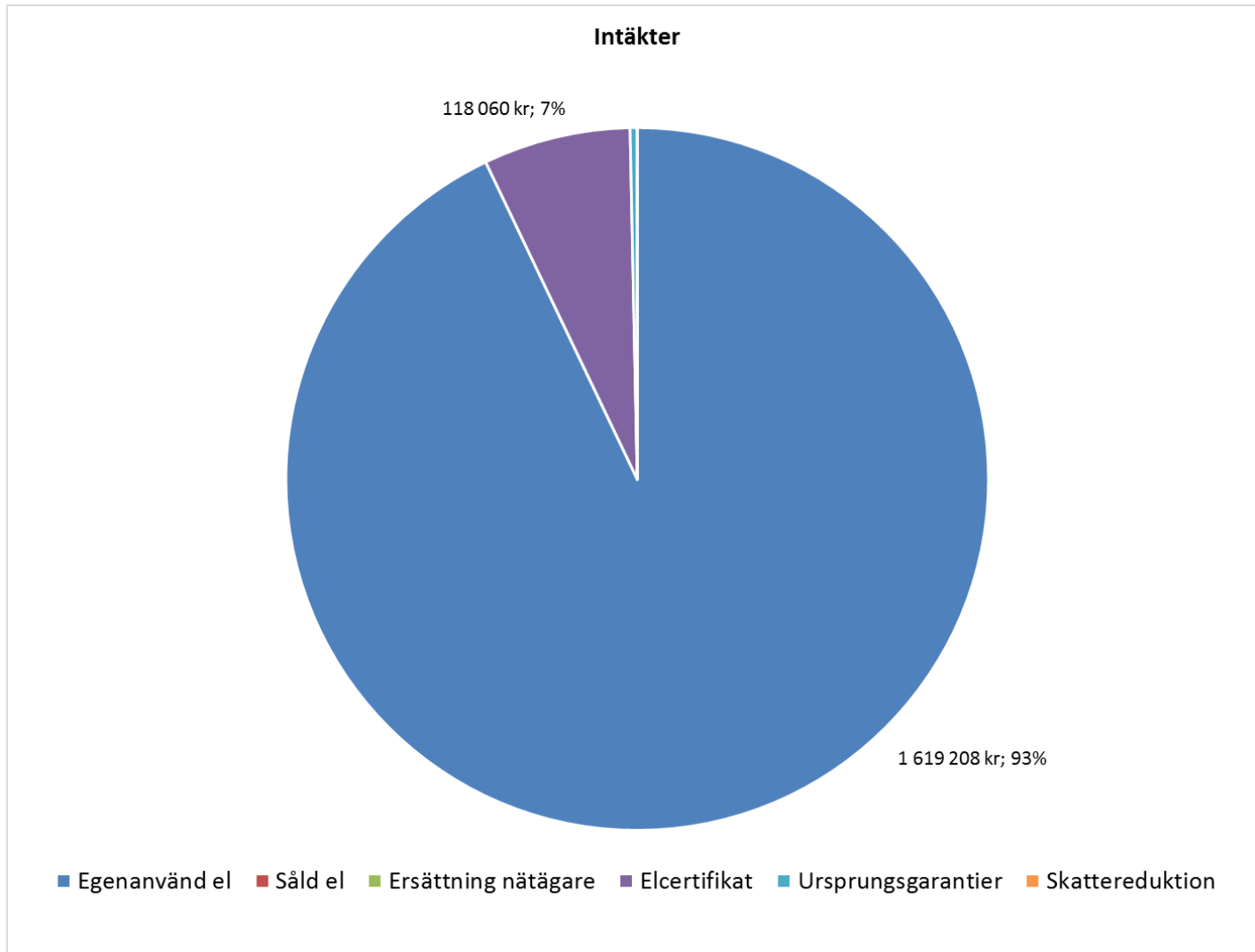
Förstudien har räknat med en årlig prisutveckling av elpriset med +1,5% vilket följer trenden sedan 1970. Kalkylräntan är vald till 4%. Underhållskostnader 10%. Växelriktare räknas med att bytas en gång under den 30 åriga livslängden på solcellsanläggningen.

Akkumulerat nuvärde - Med investeringsstöd



Intäkter från solcellsanläggningen

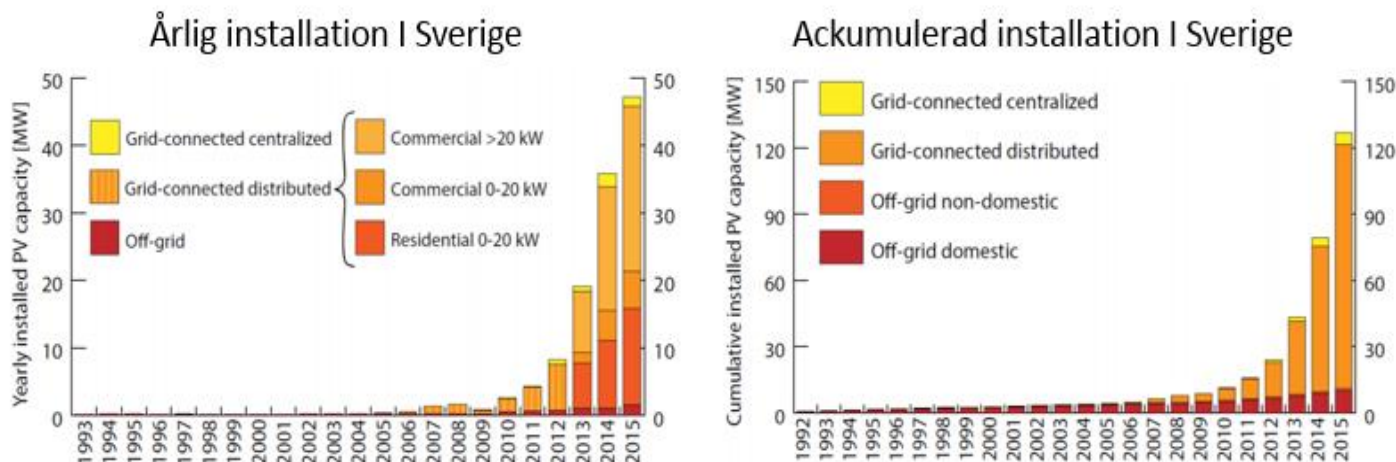
Detta är de beräknade intäkterna från solcellsanläggningen under dess livslängd på ca 30 år.



Utvecklingen av solcellsmarknaden

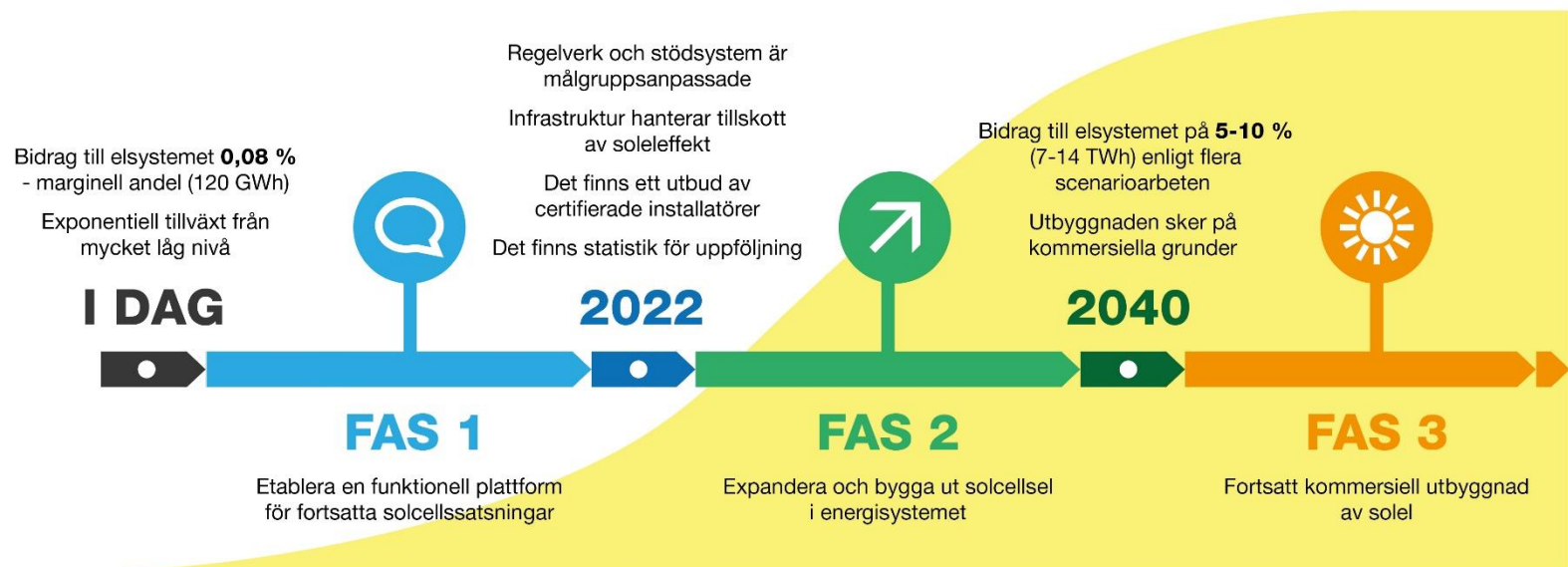
Den globala solcellsmarknaden har växt explosionsartat under de senaste åren. I Sverige börjar vi se en liknande effekt. De årliga solcellsinstallationerna har nära på fördubblats i Sverige under 4 år från 2010 och framåt. 2015 växte marknaden med ca 30 % och under 2016 förväntas marknaden ha växt med ca 60 %.

Sammanfattningsvis kan man säga att det händer mycket på solcellsmarknaden både i Sverige och globalt. Den installerade mängden solceller växer enormt samtidigt som priserna på solceller har sjunkit drastiskt. Marknaden förväntas fortsätta växa från de 230 GW som var installerade globalt i slutet av 2015 till ca 10 000 GW år 2030.



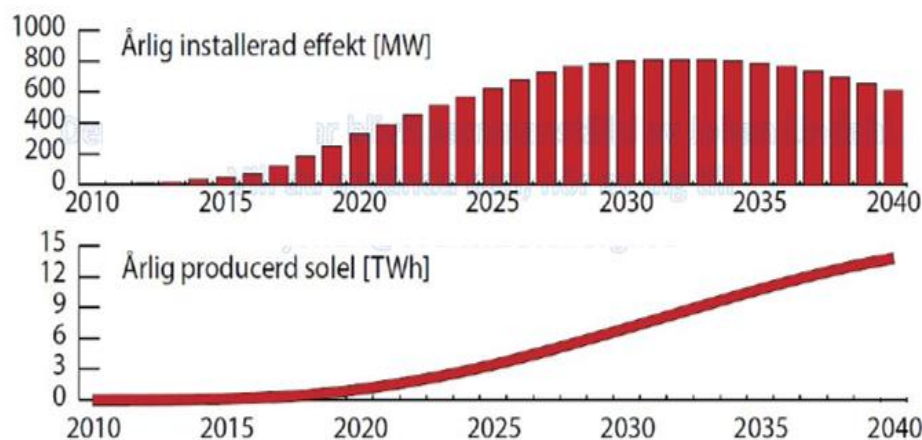
Energimyndighetens Solelstrategi

Energimyndigheten har utformat en solenergistrategi på uppdrag av regeringen med en målbild för solel som utgår från Energikommisionens målsättning om 100% förnyelsebar elproduktion år 2040. Fas 1 i denna strategi innebär utveckling av ett stabilt klimat för solcellsinvesteringar (bidragssystem mm) för att sedan i fas 2 gå över till en kraftig utbyggnad av solceller i Sverige.



Solcellsmarknaden i framtiden

Även om den svenska marknaden har växt fort så är det bara början om utvecklingen följer Energimyndighetens mål att solceller kan svara för 7-14 TWh (idag 0,1 TWh) av Sveriges elproduktion år 2040. Detta motsvarar 5-10 % av Sveriges totala elanvändning inom ramen för regeringens målsättning om ett 100 % förnyelsebart kraftsystem till 2040. Figuren nedan visar hur utvecklingen skulle kunna se ut för att uppfylla detta mål.



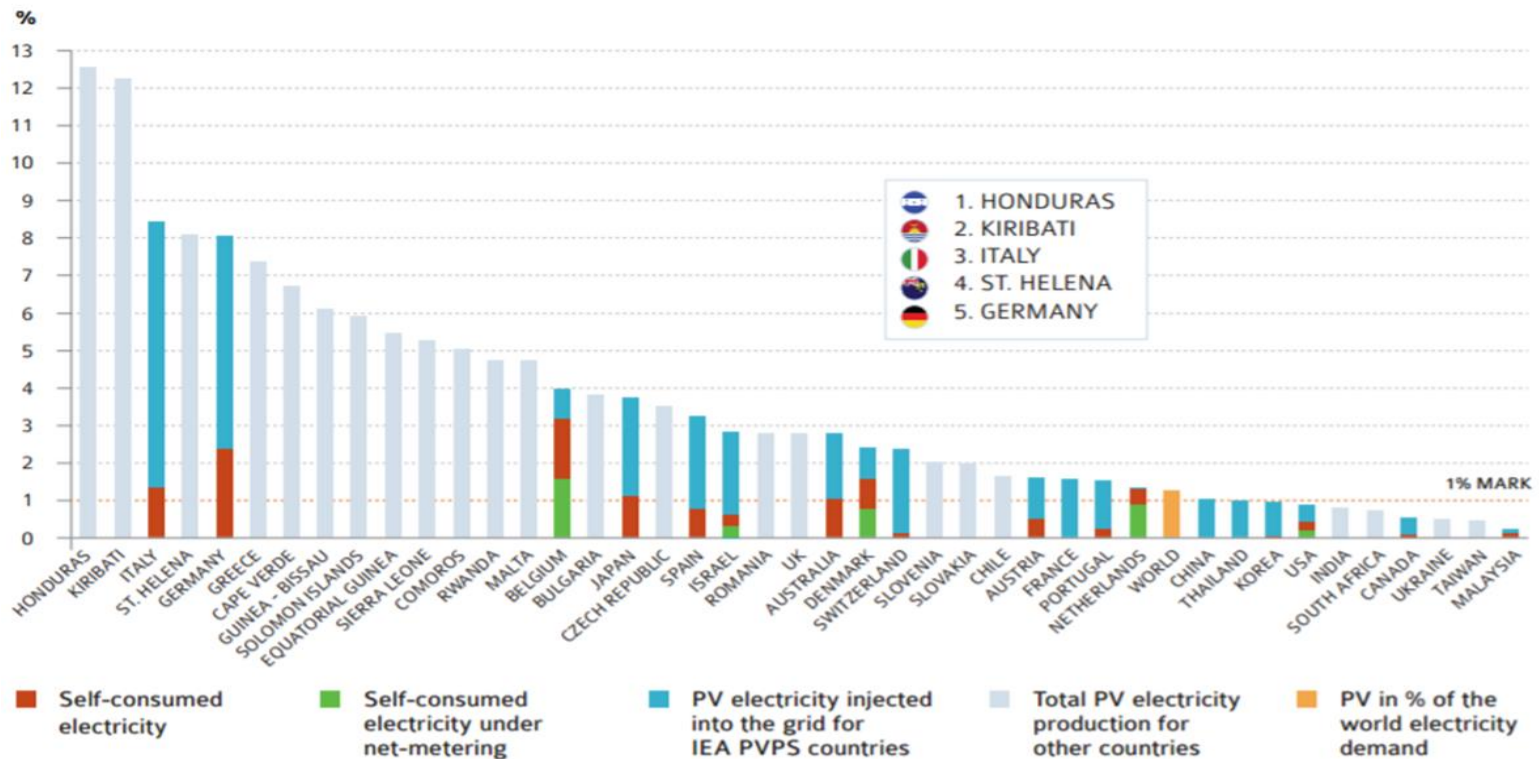
Flera länder har redan gjort den här resan mot 5-10% solceller men under en kortare tid. (Italien, Tyskland, Grekland, mm)

Källa: Johan Lindahl
IEA PVPS task 1
Swedish National Survey Report
2015

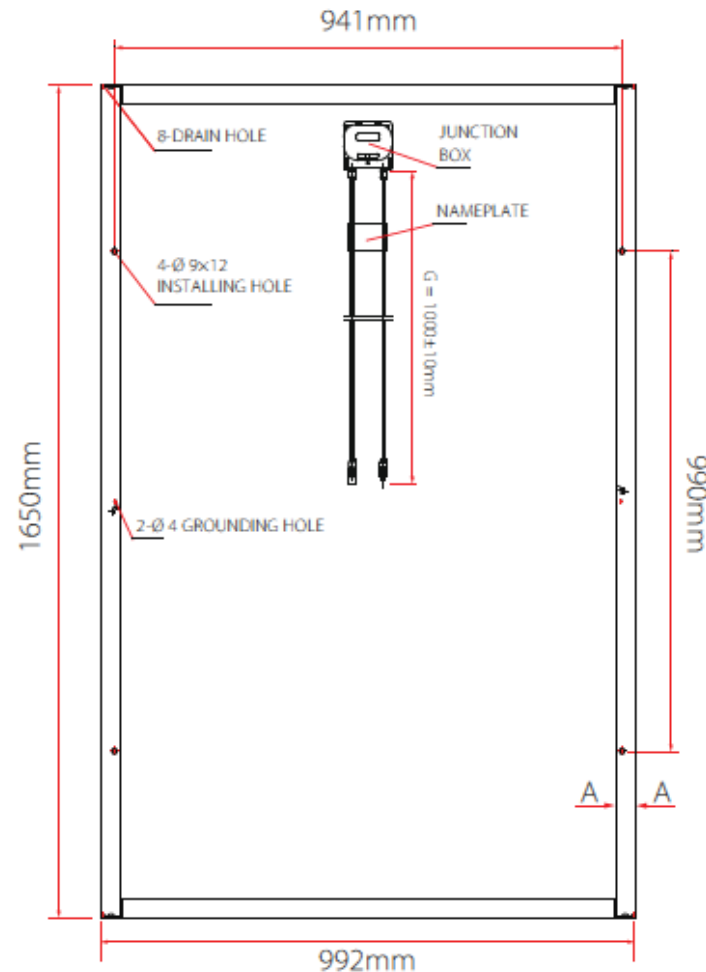
Solceller globalt

Flera länder i världen har redan gjort resan mot 5-10 % solceller men under en mycket kortare tid än vad energimyndigheten föreslår Sverige att göra. Exempel på andra länder med mycket solceller i sin elmix ses nedan.

PV CONTRIBUTION TO THE ELECTRICITY DEMAND IN 2015



Solcellsmodul - standard



- 60 multikristallina kiselceller
- 230-260 W toppeffekt
- $V_{mp} = 30 \text{ V}$
- 14-16 % modulverkningsgrad
- vikt 19,5 kg (12 kg/m^2)
- Pris ca 2 500 kr (10 kr per W) inkl moms

Växerriktare

SMA Tripower 17000TL

- 17 kW tre-fas
- Två MPPT
- 400-800 V DC
- 98% verkningsgrad
- 665 / 690 / 265 mm (b/h/d)
- 64 kg



JB EcoTech Solenergi AB



En av Sveriges få oberoende solcellskonsulter.
Projekterat och genomfört drygt 50 st solcellsanläggningar de senaste två åren.