

Lönsam solel?

- Faktorer för en lyckad implementering av solceller



Era frågetecken...

Vilka hinder eller utmaningar ser du just nu för er process att installera solceller?

Ekonomi

Upphandling av anläggningen.

Inte köpa fel utrustning/anläggning

Kostnad

Bristande kunskap kring solceller.

Lönsamhet, lång pay-off tid

Ett fullständigt orimligt hinder är att solcellsstödet finns, men att det inte tilldelas tillräckligt med pengar.

En utmaning är att det saknas kompetens och kanske på vissa håll även insikten om att det saknas kompetens vilket kan leda till slarv vid projektering och utförande.

Mestadels kunskapsbrist.

Ekonomi

Att hitta lämplig finansiering och utförare.

Det behövs större kompetens och kunskap om solceller.

Hög anskaffningskostnad

Vilka aktörer finns på marknaden.

Anslutning till elnätet

Att bidragen försvinner.

Varför solel?

- Allt eftersom solel fortsätter att bli billigare kommer det att vara en naturlig del av Er verksamhet. Upp till ca 10-20 procent av er totala elförbrukning.
- Om man börjar idag blir det enklare att implementera i större skala framöver...

Hur får man då ekonomi i solet?

- fem faktorer avgör vad elen kostar per kWh:

- Produktion från anläggningen

-Hur får man bäst produktion?

- Kostnaden vid installation

-Hur får man lägsta pris? När? Hur?

- Egenanvändning

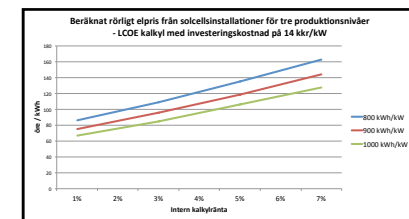
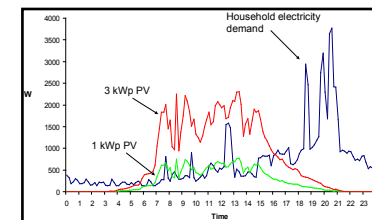
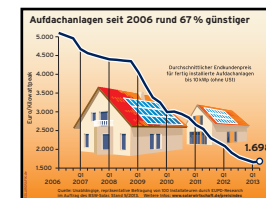
-Lagar/politiska beslut avgörande för lönsamhet!

- Avkastningskrav på kapital/ränta

-Långsiktighet är ett måste.

- Stöd...

-Stödet är för tillfället fulltecknat, men det är valår!



Definitioner

Solcellsbranschen använder sig av måttet installerad topp effekt.

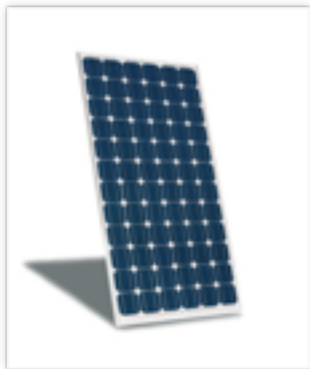
- Det förkortats kWt, (toppeffekt) eller kWp (peak).
- En färdigmonterad kWp motsvarar cirka 6,5 kvm aktiv solcellsarea för kiselmoduler och cirka 8 kvadratmeter för tunnfilm.

Produktionen normeras vanligtvis till antalet kWh per kWp och år, kWh/kWp.

Normal produktion för anläggningar i Sverige är 800 - 1000 kWh/kWp.

Standardanläggning

- Den vanligaste modulen på marknaden är ca 1 m x 1,6 m. Den har 25 års effektgaranti.
- Kristallint kisel har cirka 90 % av marknaden, medan blandade tunnfilmstekniker har cirka 10 %.



Kisel: verkningsgrad 15-21 %



Tunnfilm: verkningsgrad 8-12 %

Varför räkna på installerad effekt istället för kvm?



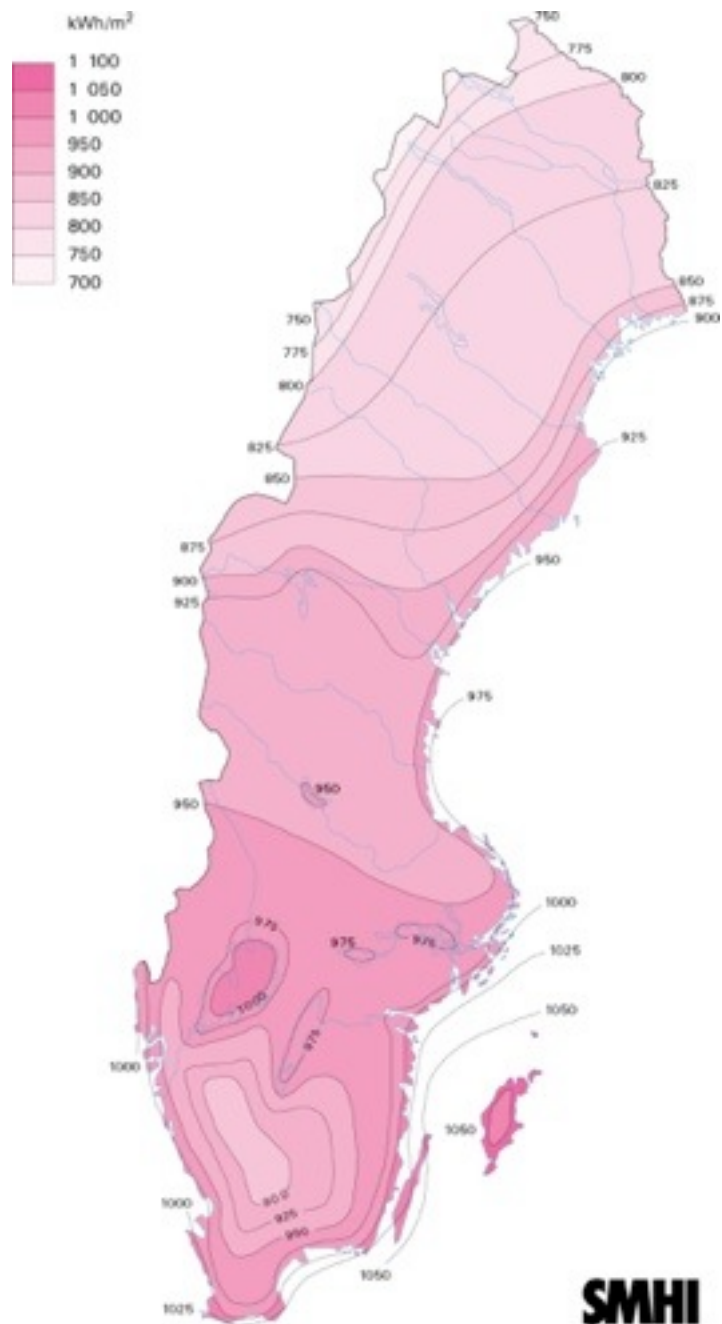
Kisel
15 % verkningsgrad
56 kvm

Tunnfilm
10 % verkningsgrad
80 kvm

Ålidhem, Umeå, 2 x 7,92 kW_p

Lika stor effekt och samma installationskostnad för de båda systemen. Detta medför lika stor produktion och kostnad för elen, trots stor skillnad i kvadratmeter och därmed kostnad per kvadratmeter.

Produktion från solcellsanläggning



Solinstrålning kWh/kvm

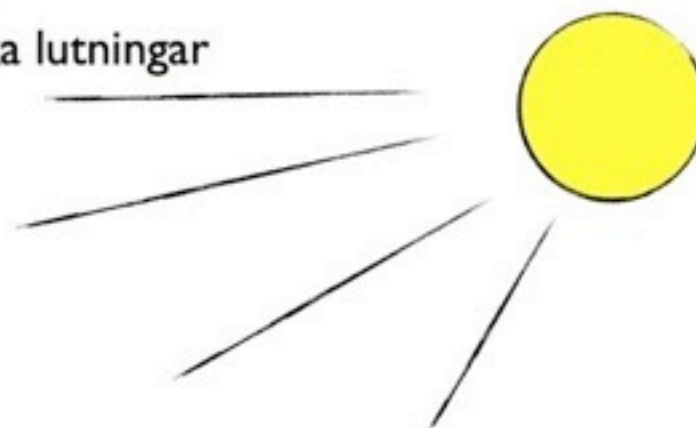
~

Elproduktion kWh/kW

Produktion från solcellsanläggning -lutning och riktning

Fasad, 90 grader:
750 kWh/kW

Normerad produktion för olika lutningar



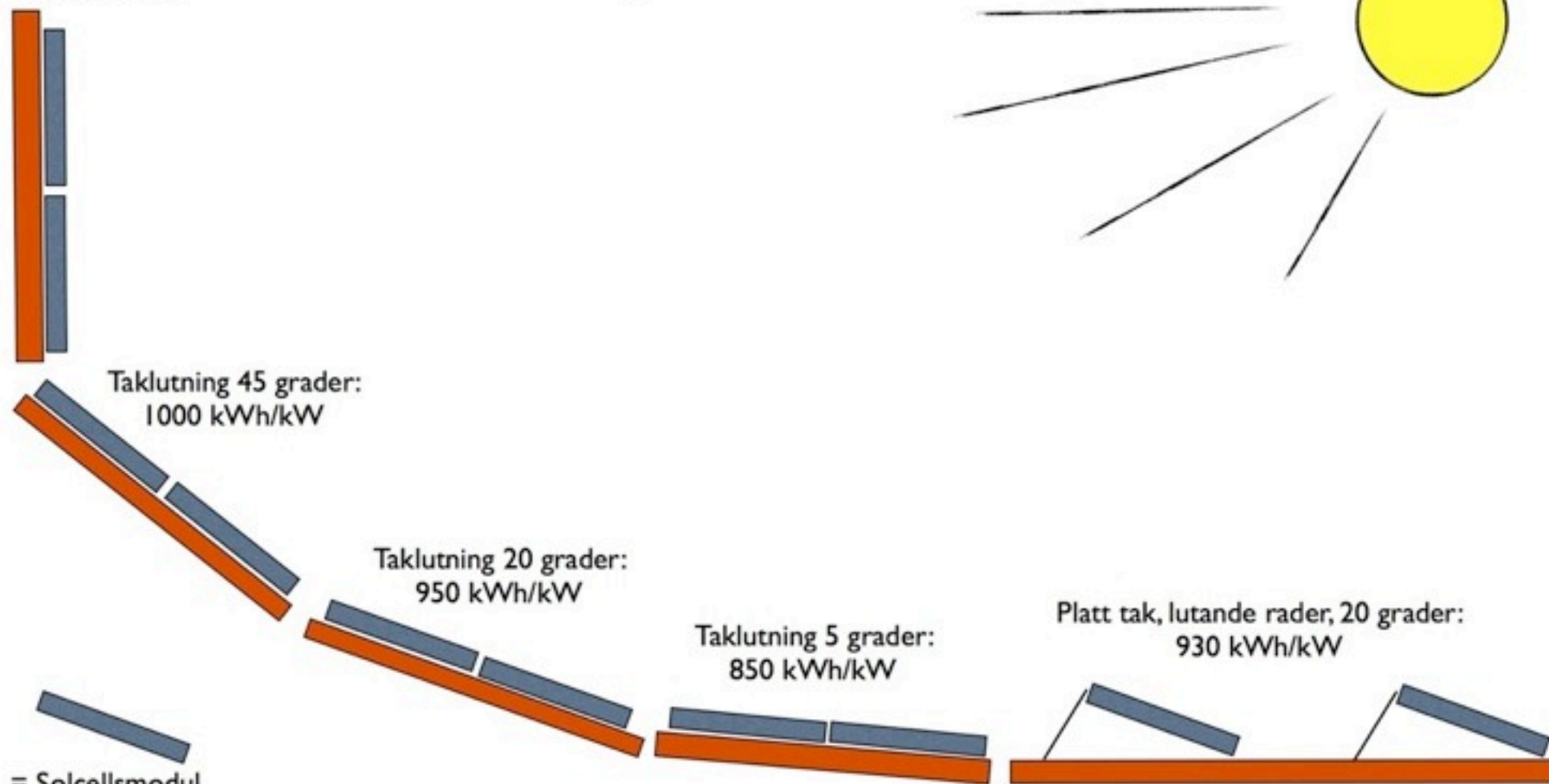
Taklutning 45 grader:
1000 kWh/kW

Taklutning 20 grader:
950 kWh/kW

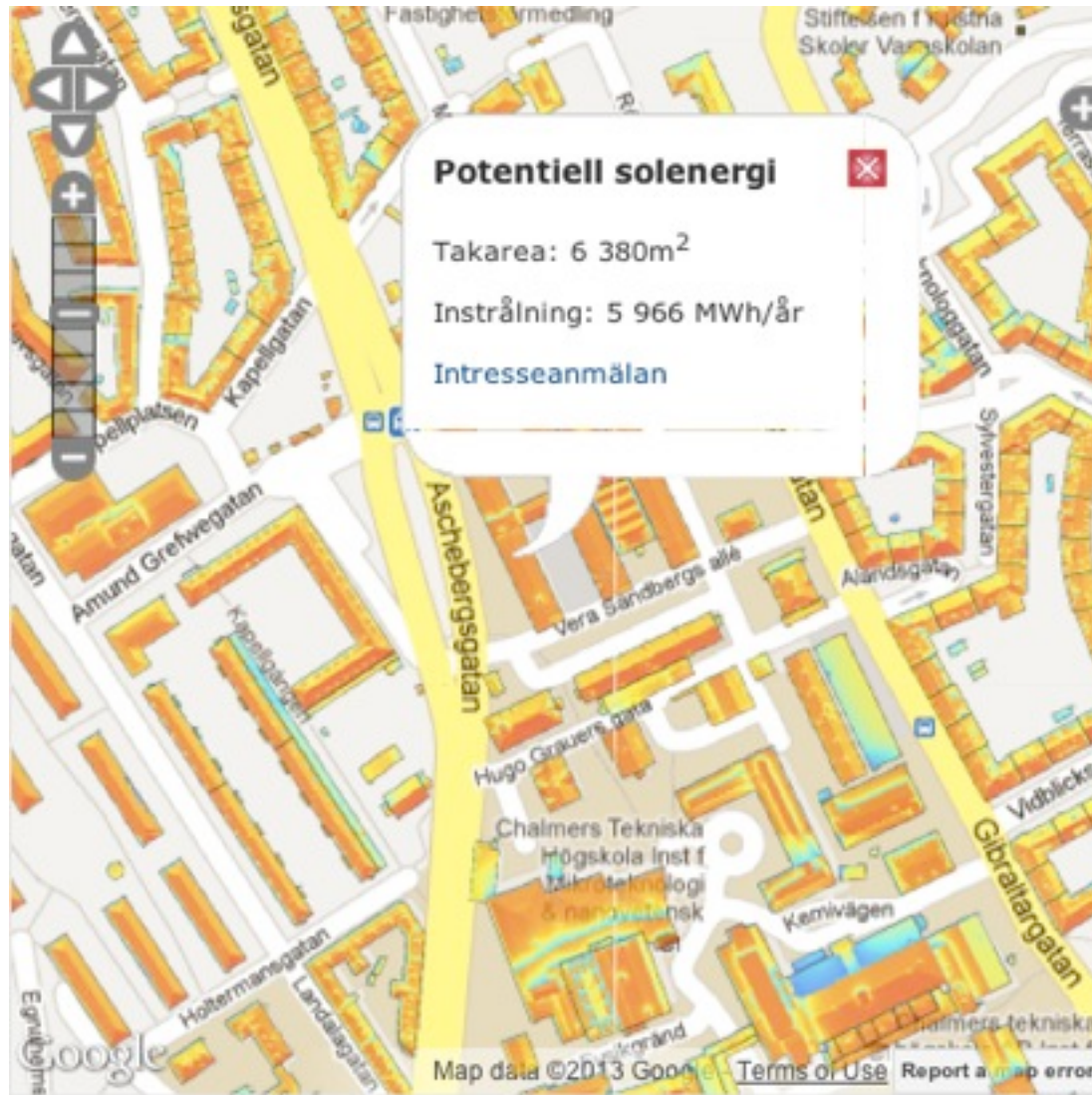
Taklutning 5 grader:
850 kWh/kW

Platt tak, lutande rader, 20 grader:
930 kWh/kW

= Solcellsmodul

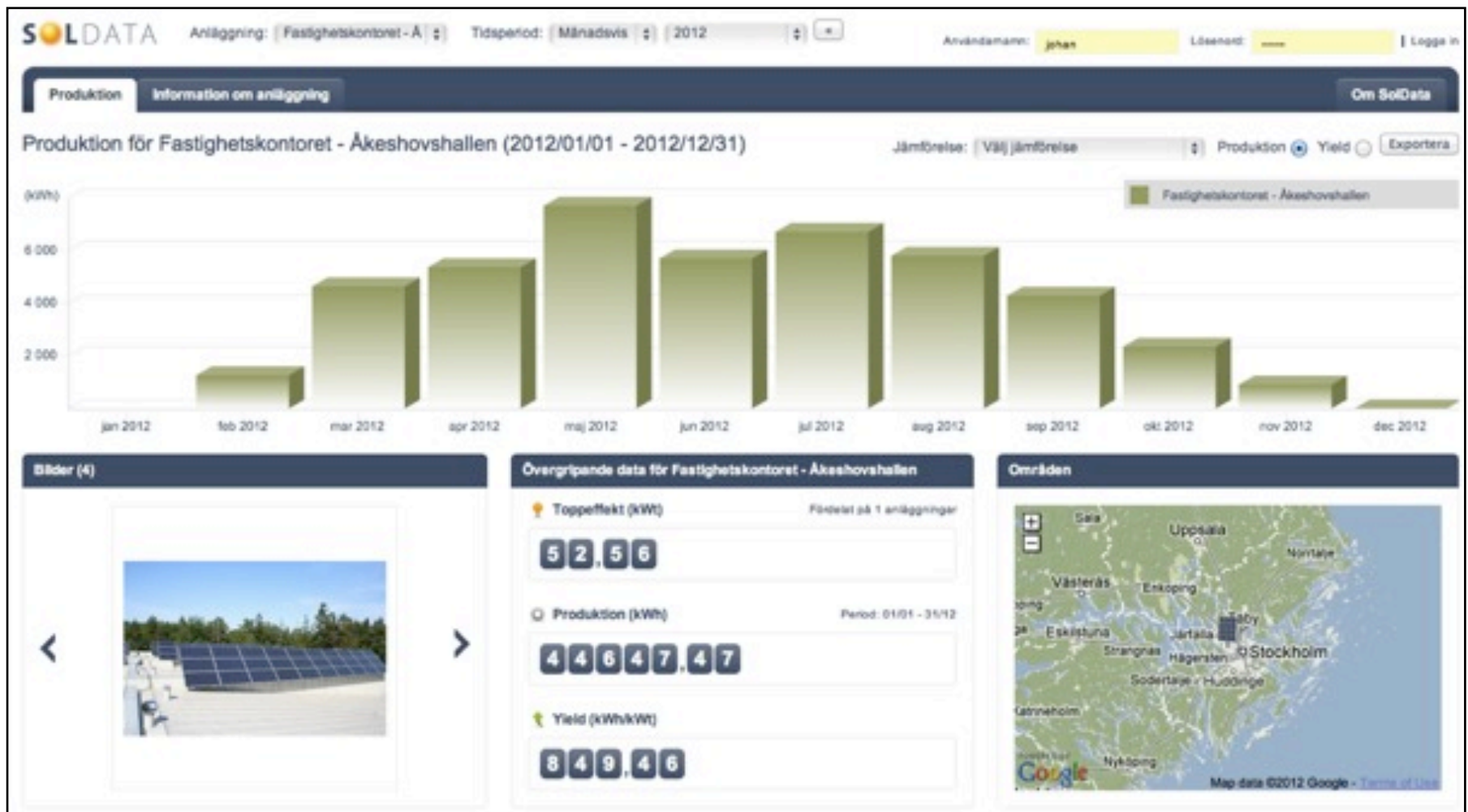


Produktion från solcellsanläggning - Potentialkartor



Göteborg, Lund, Stockholm, Örebro...

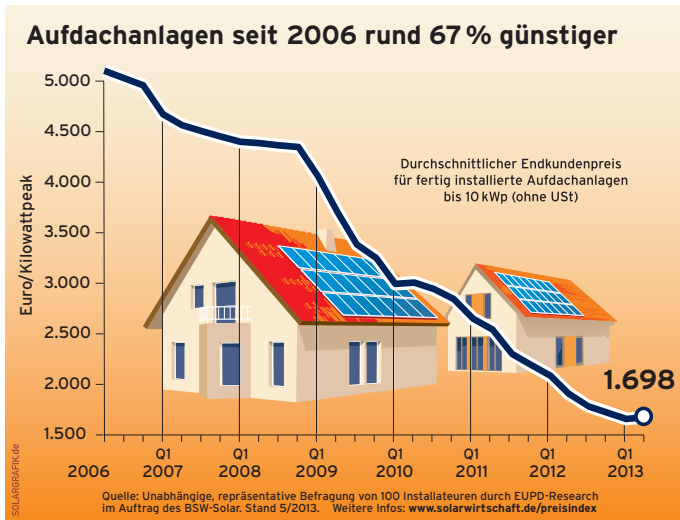
Verkliga exempel



Möjlighet att följa 40 anläggningar på www.Soldata.se

Kostnader

- för nyckelfärdiga system

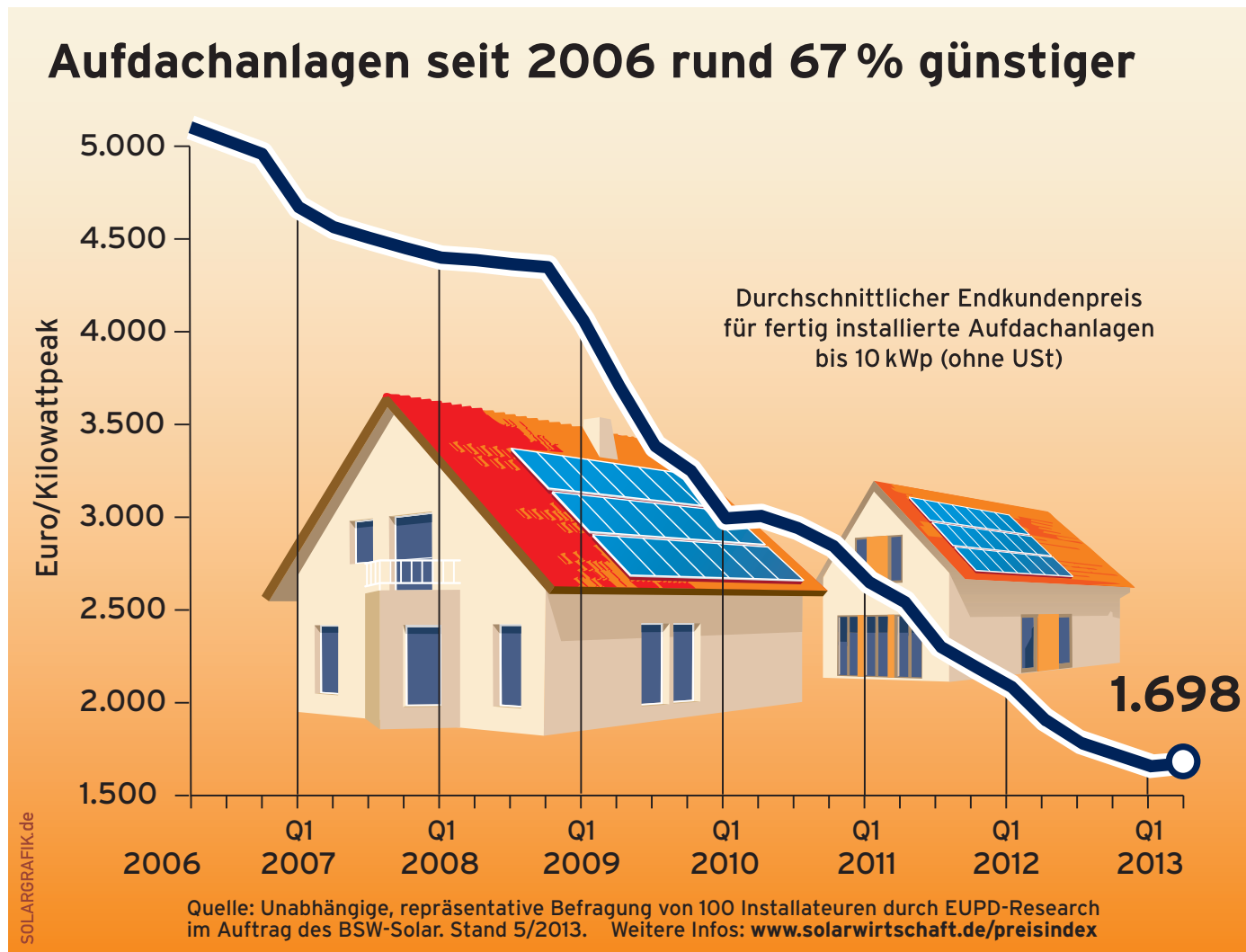


- Offentlig upphandling fungerar bra i Sverige. Lägsta pris 11 kkr/kW (1400 kvm).
- Val av lämplig plats kan förenkla installationsarbete och sänka priset.
- Större anläggningar ger ofta lägre pris och fler budgivare.
- Priser variera med säsong! Tidigare bättre...
- Varken byggherre eller entreprenör vill att solcellsanläggningen bryter tätskiktet vilket förenklar upphandling av solceller som separat installation/ Total entreprenad.
- Ofta har installationen fem års systemgaranti och service inkluderad.



Kostnader

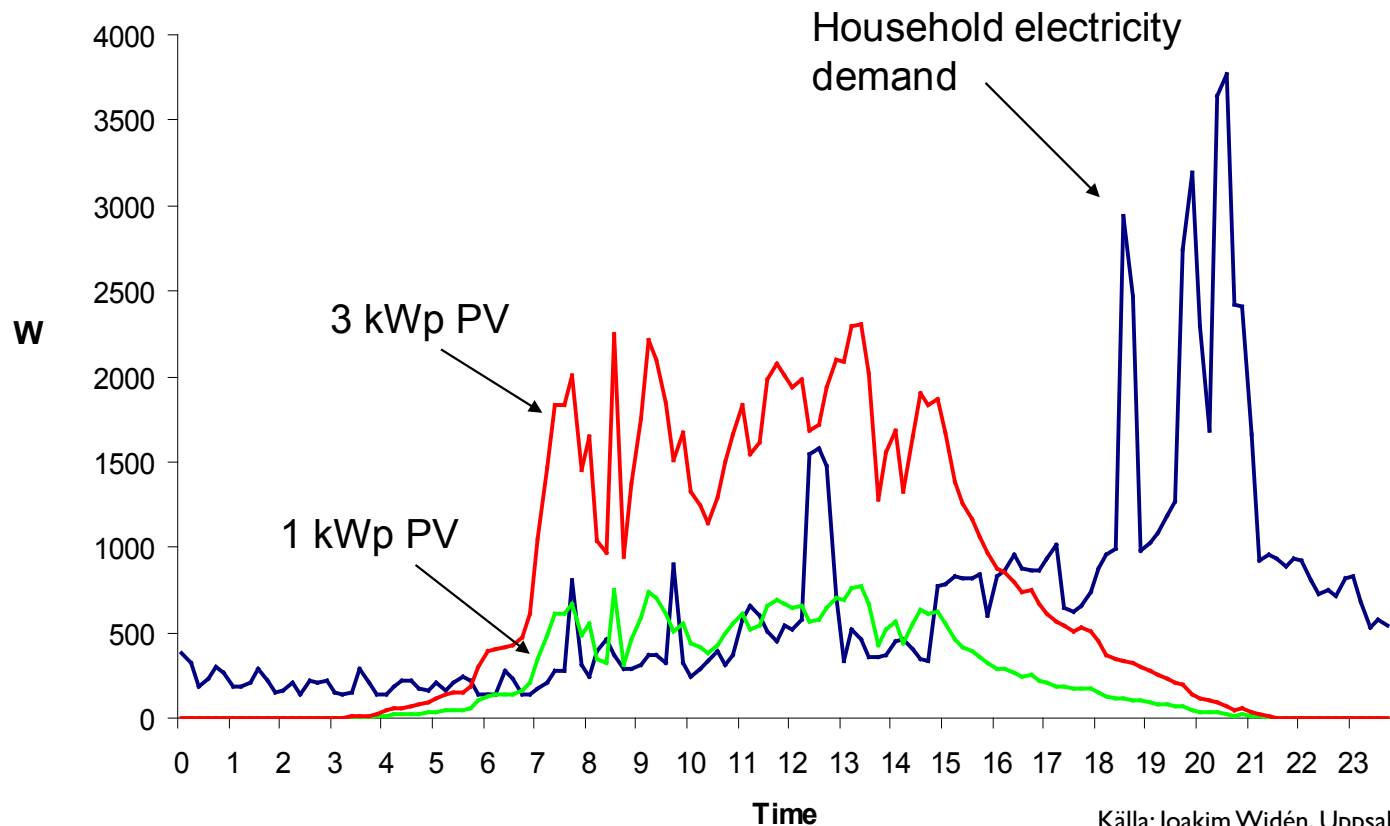
- för nyckelfärdiga system i Tyskland



1.698 €/Wp motsvarar 14 kkr/kWp (ex moms).
Det motsvarar 400 tusen för en anläggning på 200 kvadratmeter.

Egenanvändning

- matcha produktion och konsumtion



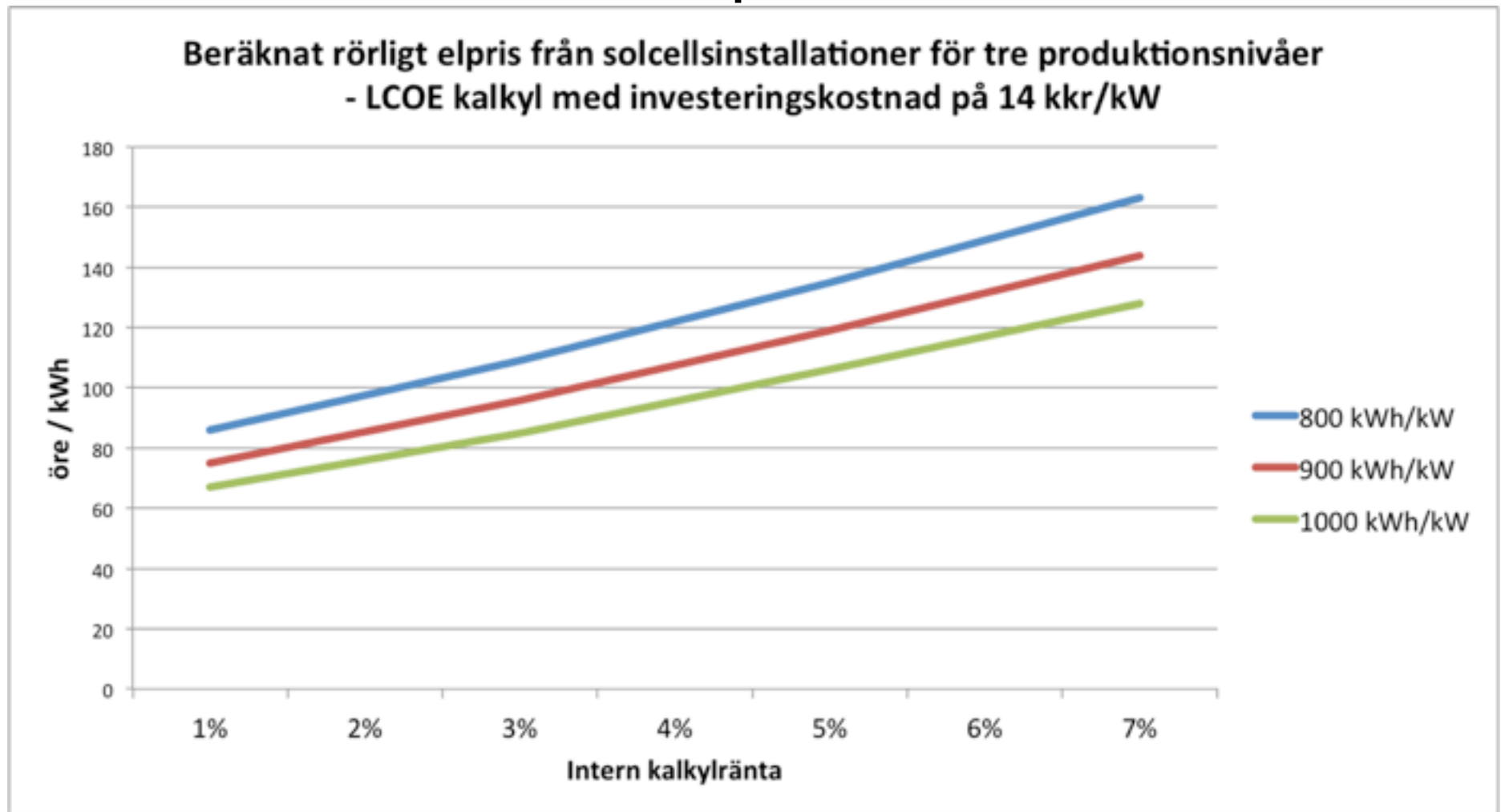
Källa: Joakim Widén, Uppsala universitet

Värdet på den utmatade elen är lägre än den
“egenanvända” som ersätter köpt el.

Lagförslaget som är anpassat för privatpersoner kommer
den 18:e mars.

Elpris för solceller - 30 år

Räntan påverkar!



Idag är kostnaden för egenproducerad el från en solcellsanläggning i paritet med vad en fastighetsägare betalar för den el som köps från elnätet. Detta utan eventuella bidrag eller statligt investeringsstöd.

Vad är Levelized Cost of electricity?

Installations- och driftkostnad över livslängden, inklusive ränta

Produktion över livslängden

=

Kostnad per kWh

- * Ger ett fast pris på elen över tiden.
- * Man vet/simulerar produktion.
- * Man vet installationskostnaden.
- * Man får gissa livslängden.
- * Man slipper gissa elpriset.

Kostnad, solel - 30 år

Kostnad solcellsel Haga Centrum, ex moms, under 30 år

Initial produktion; kWh per installerad effekt och år, kWh/kW

920 Simulerad produktion för hela anläggningen.

Degradering

0.5% Befintliga installationer visar på att degraderingen av solceller ligger mellan 0 och 1 procent per år. Oftast lägre för klassisk kiselteknik och högre för tunnfilmsteknik.

Medelproduktion över solcellernas livslängd med hänsyn till degradering, kWh/kW

854

Inflationsjusterad avkastningskrav alt kalkylränta

2%

Systemkostnad, nyckelfärdig, kkr/kW

12 Fördelat en Fördelat enligt delkostnader nedan:

	delkostnad/kW, kkr	Avskrivningstid	Annuitetskostnad, kr/kWh
Material - solceller	5	30	0.26
Material - växelriktare	2	15	0.18
Material - övrigt	2	30	0.10
Arbete	3	30	0.16
			0.70
Service/underhåll	70	kr/kW och år	0.08
Totalt, kr/kWh exl moms			0.79

Elkostnad efter elcertifikat, kr/kWh exl moms

0.69

Annuitetsfaktorn k beräknas enligt:

$$k = \frac{p}{1 - (1 + p)^{-n}}$$

där: p = kalkylränta; n = avskrivningstid

Övrigt

En anläggning är berättigad elcertifikat under femton års tid, vilket minskar kostnaden med ca 10 öre/kWh över en 30 års period. Normal återbetalningstid för tak/takinstallation är satt till 30 år.

Annuitetskostnad beräknas enligt:

Annuitetskostnad = k * delkostnad/årlig elprod

Annuitetsmetoden är en metod för investeringskalkyl.

Metoden anger hur lönsam en investering är utslaget på investeringens livstid. Den är även fördelaktig om investeringsalternativ med olika lång ekonomisk livslängd ska jämföras, eftersom det är resultat per år som erhålls. Resultatet för en alternativ investering blir då direkt jämförbart med nuvarande kostnaden.

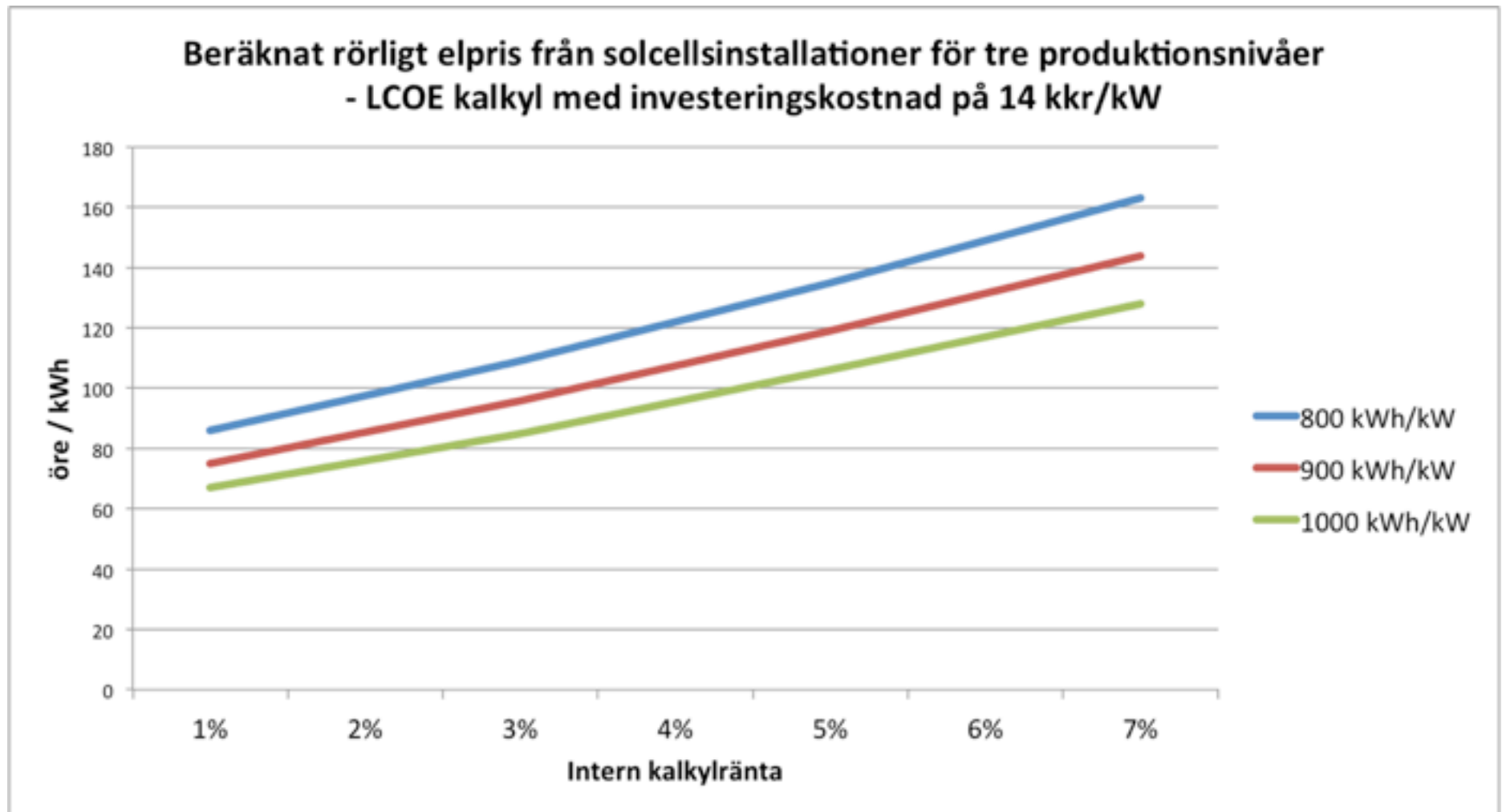
aug 2013

Johan Paradis, Paradisenergi

0739-084408

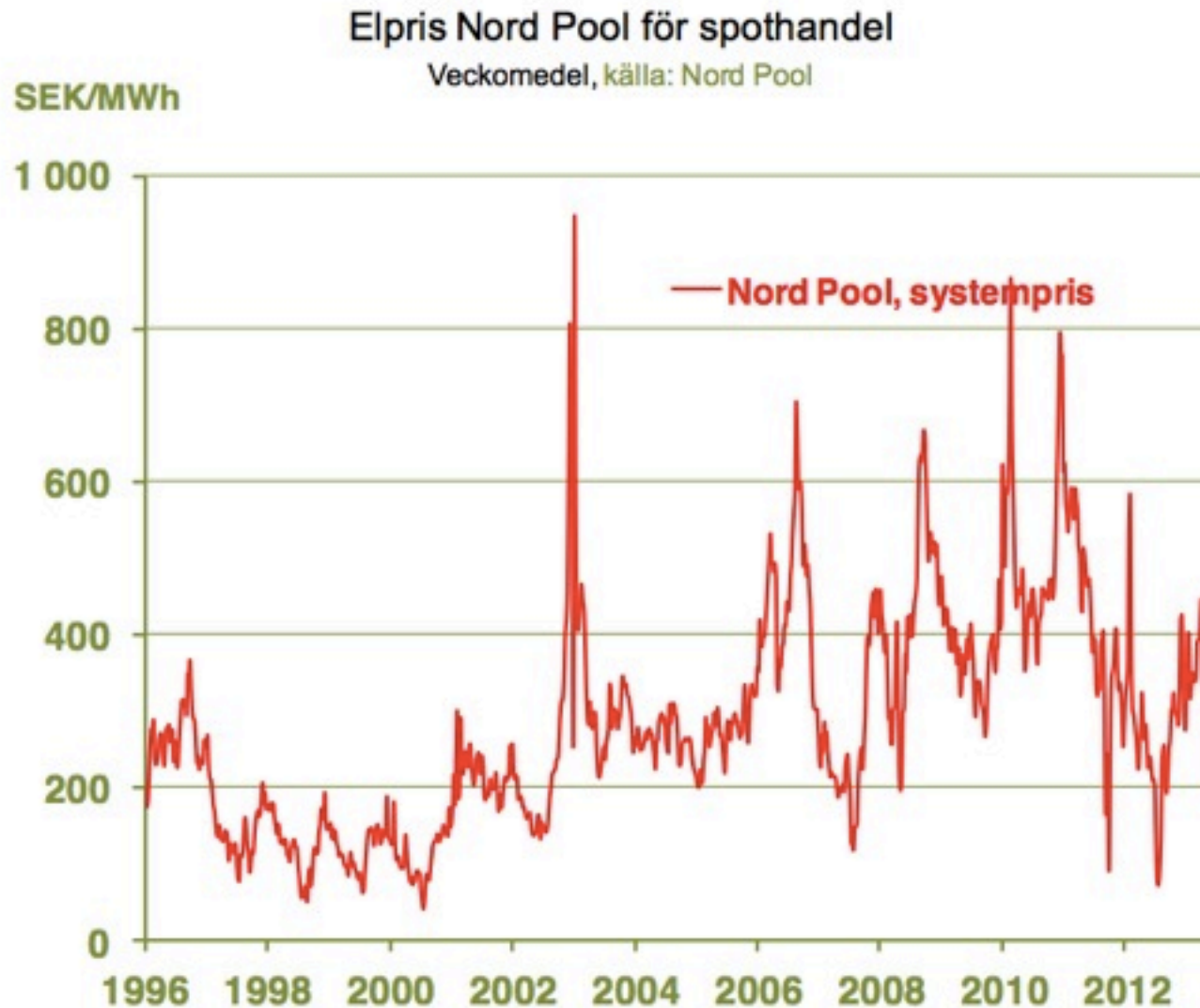
69 öre per kWh, med två procents avkastningskrav. Inflationen är satt till två procent.

Elpris för solceller - 30 år



Vilken kostnad ska man jämföra med?

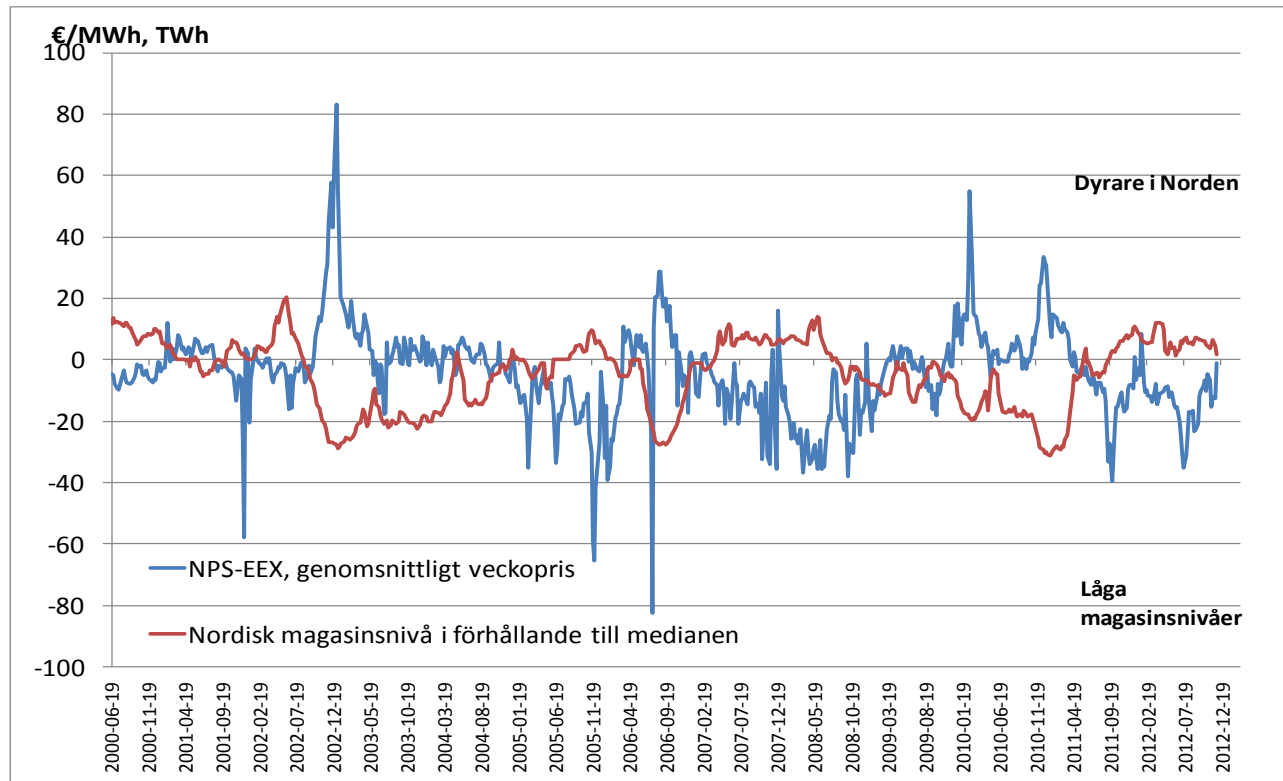
Vad kostar elen idag?



Egenproduktion ökar möjligheten till
långsiktig budgetering.

Vad kostar den i morgon?

Nordiska vattenmagasin och prisskillnad Norden-Tyskland



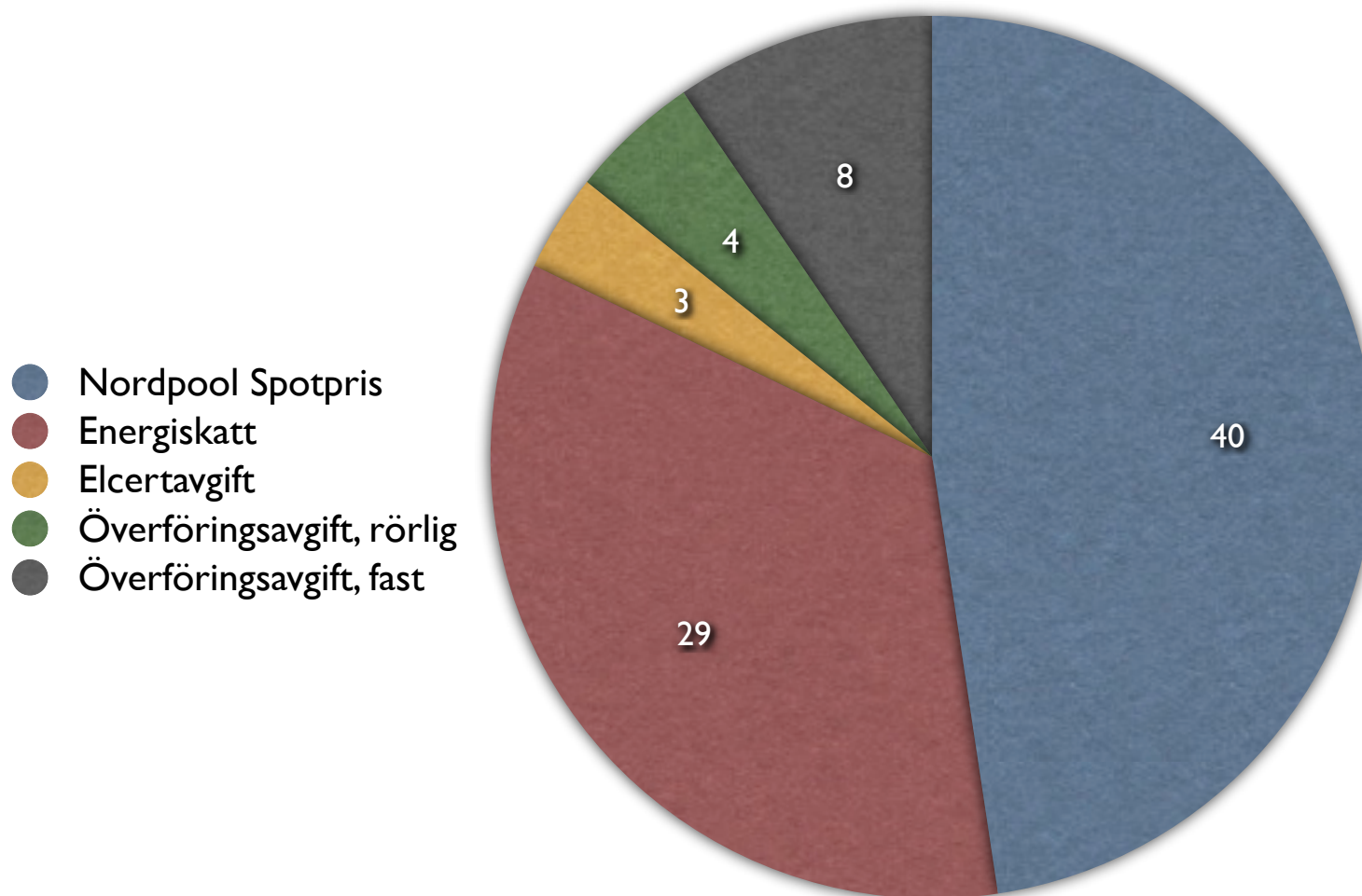
Källa: Nord Pool Spot, Svensk Energi

12/20/12

SVENSK
energi 2

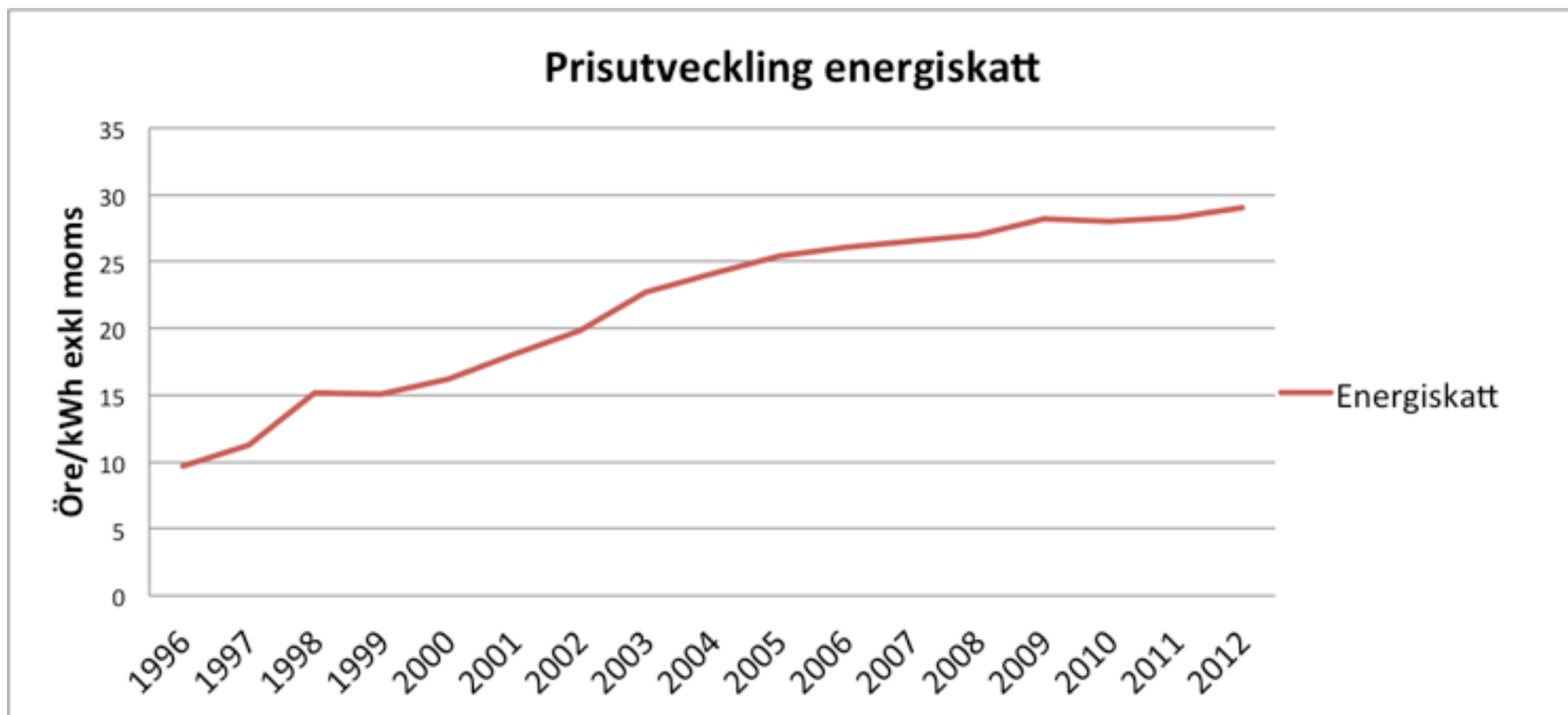
Med en ökad utbyggnad av överföringskapacitet till kontinenten kommer priserna i Norden alltmer att harmonisera med den tyska elbörsen.

Vad kostar elen för kunden?



Västfastigheters elpris under 2012, öre/kWh.
Totalt 84 öre/kWh.

Utvecklingen för elskatt



Finns det stöd att söka?

Län:	Antal inkomna ansökningar	Beviljade ansökningar	Beviljat belopp	Utbetalade ansökningar	Utbetalat belopp
Blekinge län	159	99	12 808 796	47	5 322 503
Dalarnas län	176	85	8 777 259	63	6 863 084
Gotlands län	122	35	3 550 573	23	2 002 842
Gävleborgs län	94	42	5 029 655	31	2 877 375
Hallands län	391	162	17 348 185	120	12 674 673
Jämtlands län	126	47	6 754 295	26	5 096 722
Jönköpings län	265	120	47 366 043	86	42 559 531
Kalmar län	170	85	11 797 311	56	6 444 289
Kronobergs län	90	28	4 548 031	19	3 683 230
Norrbottnens län	35	18	2 611 865	10	1 238 190
Skåne län	723	234	61 633 166	127	38 333 492
Stockholms län	669	382	50 394 685	250	37 528 196
Södermanlands län	248	97	13 911 199	67	9 619 690
Uppsala län	250	92	13 399 504	69	9 657 558
Värmlands län	188	97	10 404 256	43	5 856 164
Västerbottens län	44	17	1 321 509	9	898 734
Västernorrlands län	148	86	19 254 967	54	13 966 629
Västmanlands län	163	79	10 467 595	51	7 470 475
Västra Götalands län	921	367	58 662 150	223	34 515 690
Örebro län	176	60	6 523 085	53	6 103 086
Östergötlands län	435	135	19 069 093	106	13 154 913
Totalt	5 593	2 367	385 633 222	533	265 867 066

50 miljoner kvar att fördela fram till 2016 och mer än 3500 ansökningar i kö... Svårt att få tillgång till stödet, men sök ändå. Det är valår!

Det finns fler initiativ!

Region	Kommentar	Antal anläggningar
Västra Götalandsregionen	Klimatneutrala 2020. Har tidigare varit aktiva med Soluppgång i Väst och ska precis påbörjat nästa satsning.	Har ca 10-20 anläggningar.
Eskilstuna	Utbyggnaden är politiskt styrd; 10 procent av elbehovet ska täckas av egen solexproduktion. Den första anläggning är ute på upphandling.	Målet motsvarar ca 200 st anläggningar fram till 2020.
Stockholms stad	Utreder en solexstrategi. Har tilldelats medel från delegationen för Hållbara städer för utbyggnad av Järvafälet.	Har ca 20 st befintliga. Bygger 40 st nya under 2013-2014.
Malmö stad	Solar region Skåne är och har varit aktiva. Stadshuset har en stor anläggning och Segepark & Hyllie är prioriterade områden.	Har ca 15 anläggningar.
Umeå	Har byggt ca 6 st anläggningar. Medel från delegationen för Hållbara städer.	6 st befintliga, två till på gång.
Västerås	Har byggt på Stadshuset och installerar nu tre skolor.	4 st.
Växjö	Fem anläggningar installerade av det kommunala fastighetsbolaget	5 st
Värmdö	Bygger sin första anläggning under sommaren 2013. De politiska målen diskuteras.	1 st
Sala-Heby	Ekonomisk förening med lokal förankring. Planerar att under 2013 bygga 400-500 kW	4 st.
Jönköping	Aktiva under 2009-2012 års stödperiod.	ca 15 st anläggningar.
Halmstad	Planerar att under 2014 bygga 500 kW.	-
Sundsvall	Landstinget har ansökt om budget för att gå vidare med en stor installation på sjukhuset.	-
Helsingborgsstad	Politiska mål för solex för 2035 med delmål 2020 på ca 600 kW installation. Har installerat på lasarettet.	Minst en installation.
...	Totalt finns det mer än 1000 anläggningar i Sverige.	

Var ska man börja leta projekt?

För att få en rimlig overhead-kostnad bör anläggningen vara minst 200 kvadratmeter stor,

Några exempel på verksamheter som har stora oskuggade takytor att tillgå och där ovanstående faktorer kan uppfyllas är köpcenter, industrilokaler, äldreboende, simhallar och bussdepåer.

Fastighetsbolag, bostadsbolag och annan kommunal eller regional verksamhet är samtidigt exempel på långsiktiga ägare.

- Det går gå från idé till färdig anläggning på tre månader, men några år att bygga upp kunskapen internt.
- Detaljerade förklaringar finns i rapporten “Lönsam solen?” från Smart Energi, VGR.

<http://www.vgregion.se/sv/Ovriga-sidor/Smart-Energi/Overenskommelser/Solenergi/>

- Nyfikenheten på solenergi engagerar många. Var beredd på många frågor!

Använd den erfarenhet som finns
- Huvudsta, 2 kW från 1984



Konkreta exempel

- Bua kyrka



Platt mot tak, hög lutning
Bua kyrka, 13 kWp

Konkreta exempel - Jönköping



Konkreta exempel - Västerås stad



Konkreta exempel

- Bussdepå i Gubbängen



Konkreta exempel - Stockholms stad



2007-2008: Fem anläggningar
2010-2012: Tre anläggningar
2013-2014: Bygger ca 40 anläggningar