

LÄGESRAPPORT SOLENERGI

Lars Andrén - DrivKraft Andrén AB

www.drivkraft.nu

info@drivkraft.nu

070 – 53 585 80



1

**Varmt välkomna till en
föreläsning i solens tecken !!**

- 60 minuters solinstrålning mot jorden motsvarar den globala energianvändningen under 1 år
- Totalt strålar det in 15 000 – 20 000 gånger mer på ett år än den totala, globala energianvändningen
- Det räcker med tre promilles av Sveriges area med en solpanel med 30% verkningsgrad för att klara hela Sveriges energibehov under ett år
- Ett villatak tar emot 5 gånger mer solinstrålning på ett år än en normalhushålls totala energianvändning

www.drivkraft.nu



2

ELPRODUKTIONEN 2023



Totalt: 163,1 TWh
Prognos 2024 184,0 TWh

Nettoexport: 28,5 TWh (17,4 % !)
Prognos 2024 33,2 TWh

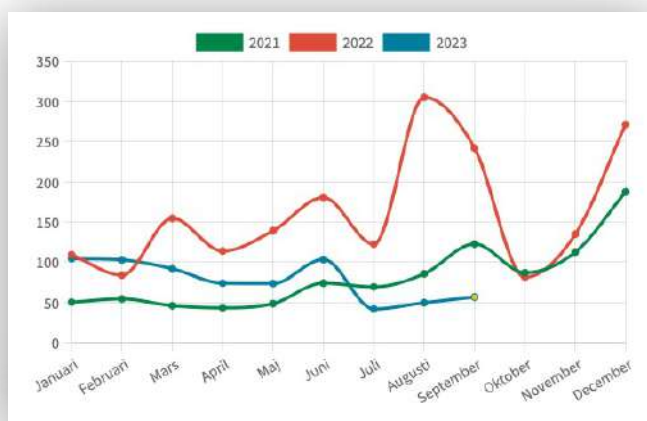
www.drivkraft.nu

Källa: SCB



3

VILKEN LÖNSAMHETSMETOD SKA ANVÄNDAS MED DESSA FÖRUTSÄTTNINGAR ?

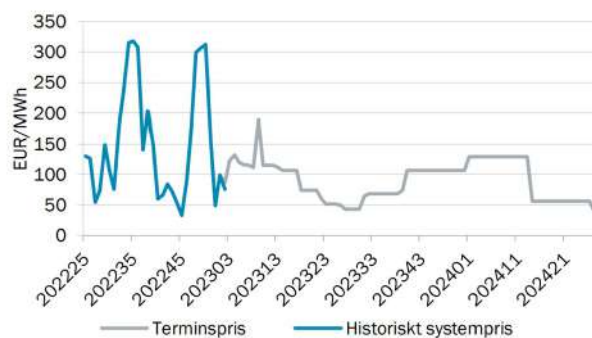


www.drivkraft.nu



4

PROGNOS ELPRISER – tom. 2024



Källa: Energimarknadsinspektionens veckobrev Lúget på elmarknaden

Källa: Energimarknadsinspektionen

www.drivkraft.nu



5

ENERGI HAR VI GOTT OM DET ÄR EFFEKT-TOPPARNA SOM KOSTAR



www.drivkraft.nu



6

SPARA EFFEKT



1 520 W



2 000 W



2 100 W

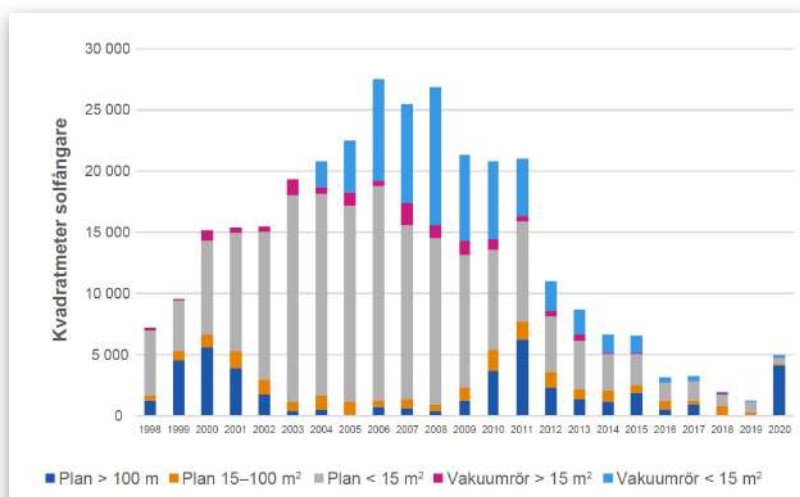
Räkne exempel: 5 000 000 personer startar samtidigt 5,62 kW
skapar en belastning på 28 100 100 kW

www.drivkraft.nu



7

FÖRSÄLJNINGSTATISTIK SOLVÄRME SVERIGE



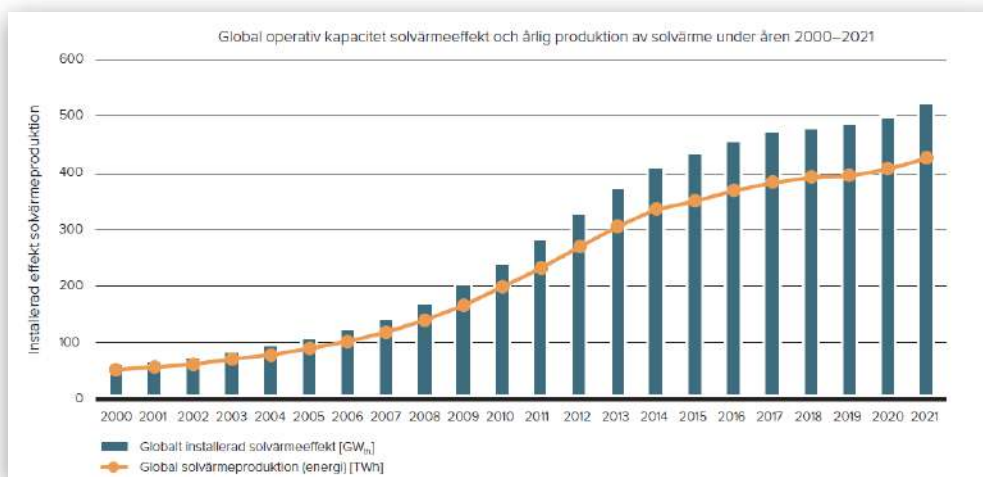
www.drivkraft.nu

Källa: Energimyndigheten



8

INTERNATIONELL SOLVÄRMEMARKNAD



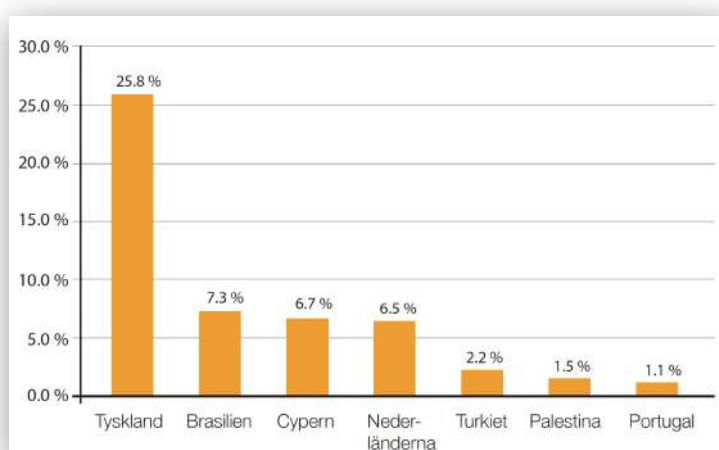
Källa: Rapporten Solar heat worldwide

www.drivkraft.nu



9

TILLVÄXTLÄNDER SOLVÄRME FRÅN 2019 TILL 2020



Källa: Rapporten Solar heat worldwide

www.drivkraft.nu



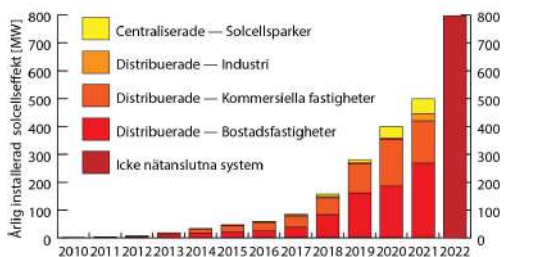
10

INSTALLERAD SOLEL SVERIGE

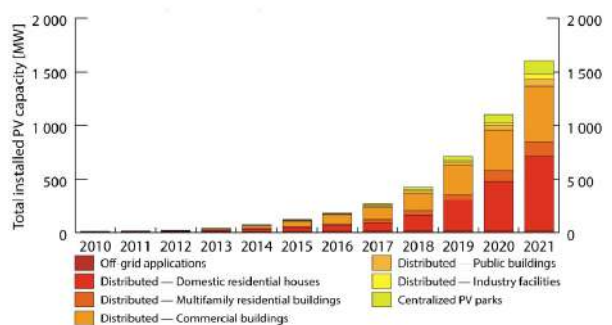
INSTALLERAD EFFEKT PER ÅR

Årlig installerad solcellseffekt

Under 2022 installerades det 800 MW solcellseffekt i Sverige.



ACKUMULERAT



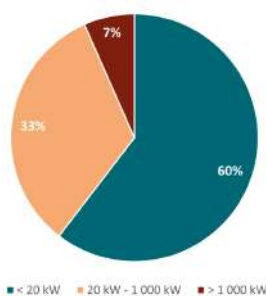
www.drivkraft.nu

Källa: Energimyndigheten



11

MARKNAD SOLEL 2023



- ❖ Nu finns det över 250 000 installerade solesanläggningar i Sverige
- ❖ Marknaden ökade med 70 % 2023, jämfört med 2022
- ❖ Fortfarande dominerar småskaliga system (för villamarknaden)

www.drivkraft.nu

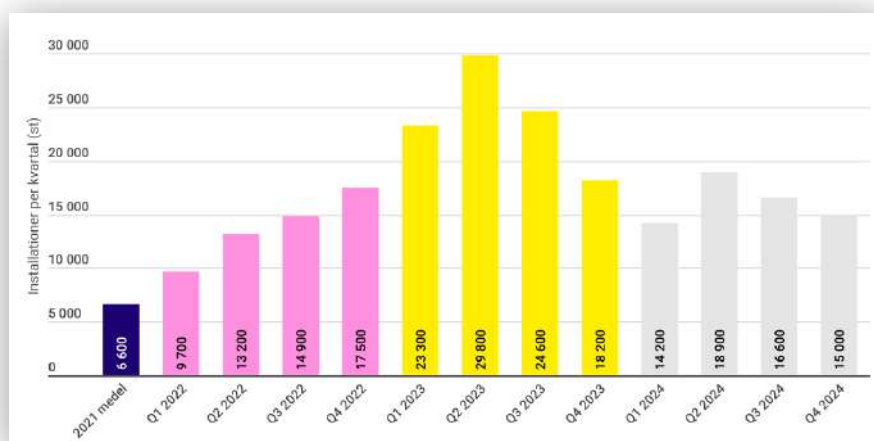
Källa: Svensk Solenergi



12

MARKNAD SOLEL 2022 – prognos 2024

Den blå stapeln avser snitt för 2021. De rosa och de gula staplarna visar en uppskattad fördelning mellan kvartalen 2022 och 2023. De grå staplarna visar Svensk Solenergis prognos för 2024.



www.drivkraft.nu

Källa: Svensk Solenergi



- ❖ Priserna sjunker (ta in flera offerter)
- ❖ Kolla ekonomin (typ Allabolag.se el. UC)
- ❖ Kontakta referenser (gärna flera)
- ❖ Kontrollera leverantörskedjan (arbetsförhållanden mm)

13

POTENTIAL SOLENERGI

TILL ÅR 2025

4 TWh SOLVÄRME (10 000 000 m²) .. ej troligt
4 TWh SOLEL (30 000 000 m²) .. högst troligt !!

POTENTIAL 2030

10% SOLEL AV ELANVÄNDNINGEN = 14-15 TWh
10% SOLVÄRME AV VÄRMEBEHOVET = DRYGT 10 TWh

DET FINNS 300 km² SÖDERVÄND TAKAREA I SVERIGE
SOM SKULLE KUNNA GENERERA 40 TWh SOLEL ELLER 100
TWh SOLVÄRME

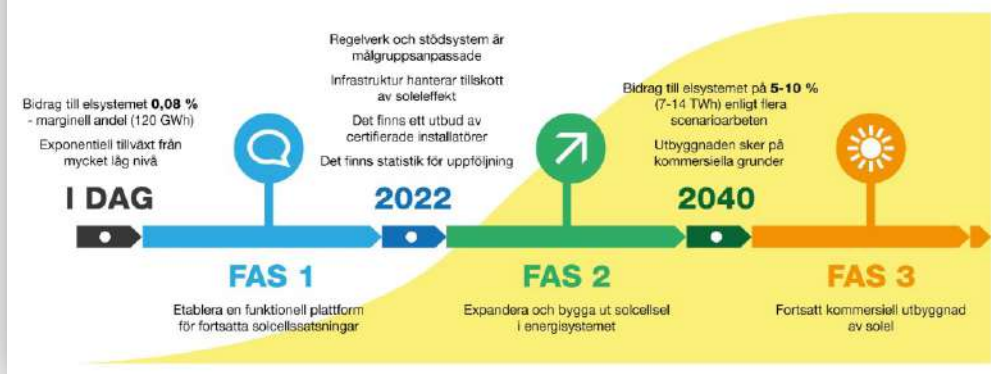
www.drivkraft.nu



14

FRAMTID SOLEL

”Solel bidrar till den framtida förnybara elproduktionen”



www.drivkraft.nu



15

MEN INTE UTAN UTMANINGAR

Hinder för solkraften



www.drivkraft.nu



16

EN STORSKALIG SOLELPARK I SVERIGE – UNDER UVECKLING



- Målbild **1 GW solelpark** vilket genererar 1 TWh (vind har fram till idag i år genererat ca 20 TWh)
- Placering i södra Sverige vilket är styrt av bl a solinstrålning och elbehov
- Markbehov ca **1500 ha**
- En eller flera delparker är möjligt
- Investeringsvolym uppskattas till ca 4,5 mdkr SEK
- Fasindelad utbyggnad, färdigställd i sin helhet till 2025



www.drivkraft.nu



17

STORSKALIGA PROJEKT I SVERIGE



Källa: Svensk Solenergi

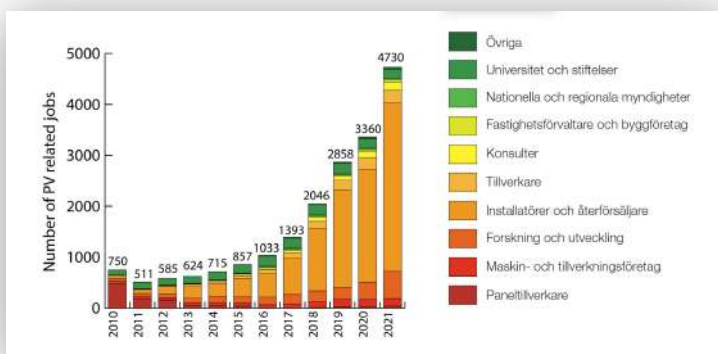


www.drivkraft.nu



18

ARBETSTILLFÄLLEN SOLEL - SVERIGE



Med en ökad marknad i Sverige skapas fler arbetstillfällen inom solelsbranschen. Branschen breddas också genom att företag med andra kärnverksamheter engagerar sig i sol, allt ifrån elinstallatörer till energibolag, fastighetsförvaltare och elhandlare. I sammanhanget kan nämnas att det i Tyskland beräknas vara över 140 000 årsarbetstillfällen som är knutna till solelsinstallationer.

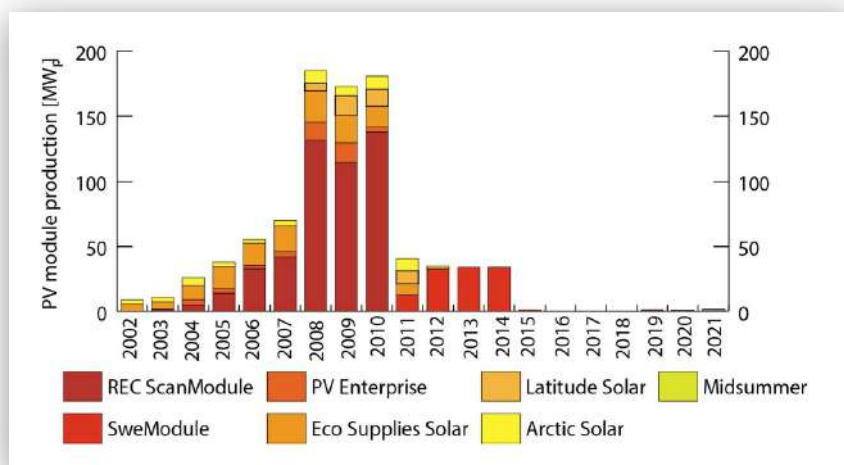
www.drivkraft.nu

Källa: Energimyndigheten



19

MODULTILLVERKARE SVERIGE



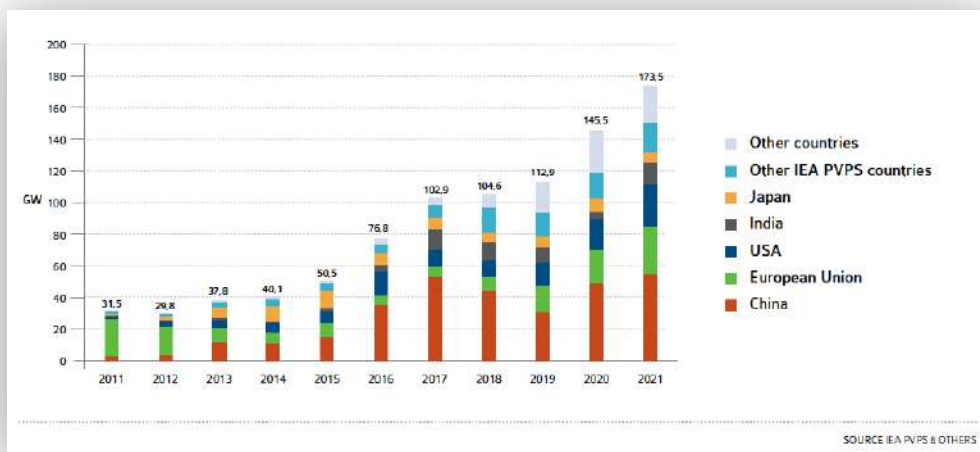
www.drivkraft.nu

Källa: Energimyndigheten



20

INTERNATIONELLA TRENDER - 2022



www.drivkraft.nu

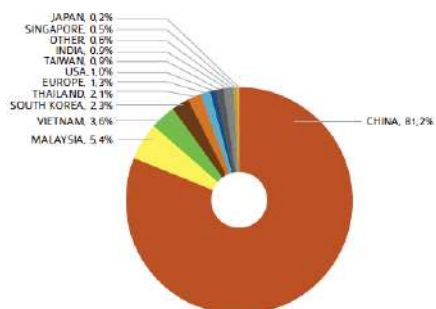
Källa: IEA-PVPS.ORG



21

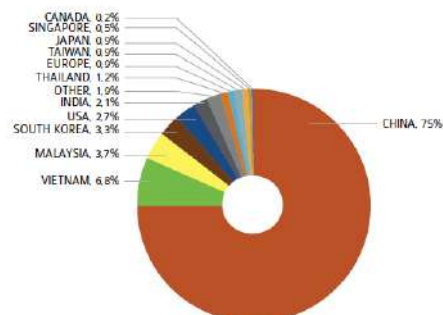
TILLVERKNING GLOBALT

FIGURE 4.4: SHARE OF PV CELL PRODUCTION IN 2021



SOURCE IEA PVPS, RTS CORPORATION

FIGURE 4.5: SHARE OF PV MODULE PRODUCTION IN 2021



SOURCE IEA PVPS, RTS CORPORATION

www.drivkraft.nu



22

SOLVÄRME v/s SOLEL

SOLVÄRME- SOLFÅNGARE SOLEL - SOLPANELER

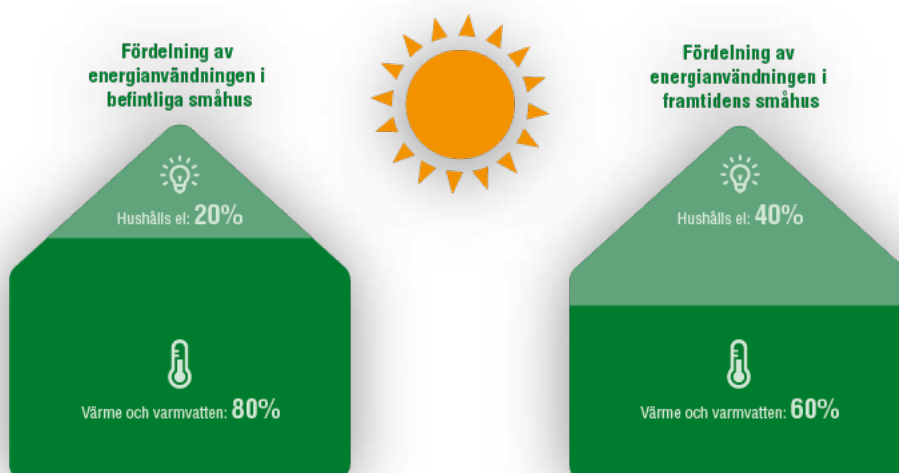
Effekt	500–700 Wtp/m ²	Effekt	150–200 Wep/m ²
Verkningsgrad	50–70 %	Verkningsgrad	15–20 %
Värmeproduktion	500–750 kWh/m ² & år	Elproduktion	150–200 kWh/m ² & år
Systemkostnad	6 000–8 000 kr/m ² <small>(villasystem inkl. moms)</small>	Systemkostnad	1 600–2 150 kr/m ²
Livslängd	25–35 år	Grönt ROT-avdrag	20 % (för villaägare)
Garantitid	3–15 år	Livslängd	35–50 år
Fats Energipris	80–120 öre/kWh	Garantitid	20–30 år
		Fast energipris	60–120 öre/kWh <small>(från solparker till villasystem)</small>

www.drivkraft.nu



23

FÖRDELNING VÄRME OCH VARMVATTEN



Källa: Free Energy

www.drivkraft.nu

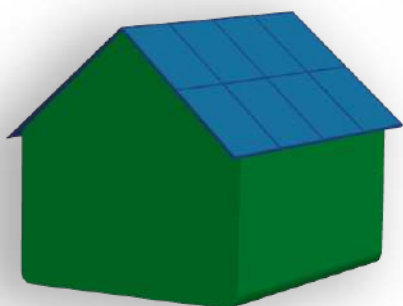


24

UPPNÅ PLUSENERGIHUS MED SUNDA KOMBINATIONSLÖSNINGAR

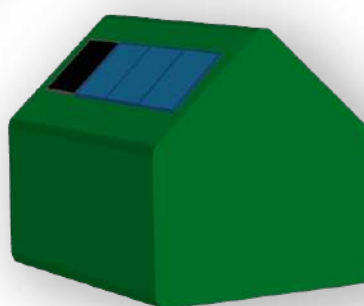
ENBART SOLCELLER

=
91m²



SOLFÅNGARE + HYSS
+ SOLCELLER

=
8m² + 36m²



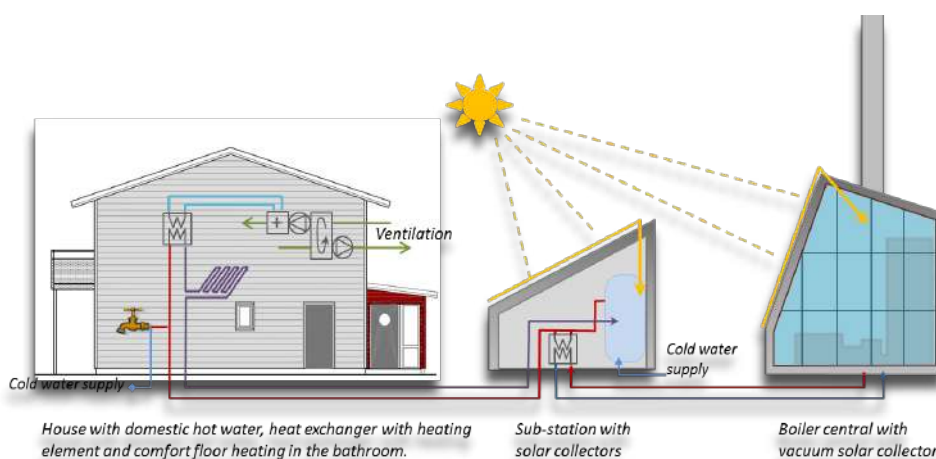
www.drivkraft.nu

Källa: Free Energy



25

NYTT SYSTEMTÄNK – HÖGA AMBITIONER



www.drivkraft.nu

Illustration: Markgren Arkitektur AB och/eller Mats Abrahamssons Arkitektkontor AB



26

VAD SER JAG I KRISTALLKULAN ?



www.drivkraft.nu

FOTO: Grandado.com



27

NYTT SOLVÄRMEPROJEKT I HÄRNÖSAND

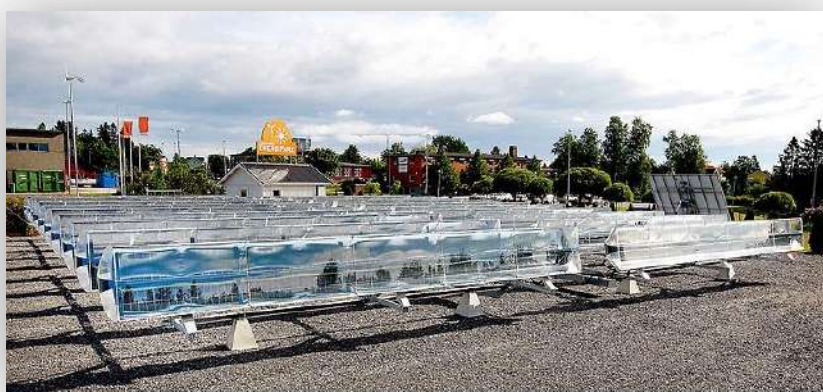


Bild: Härnösands Energi & Miljö

HÖGSLÄTTEN 2023 SOLAR THERMAL PARK

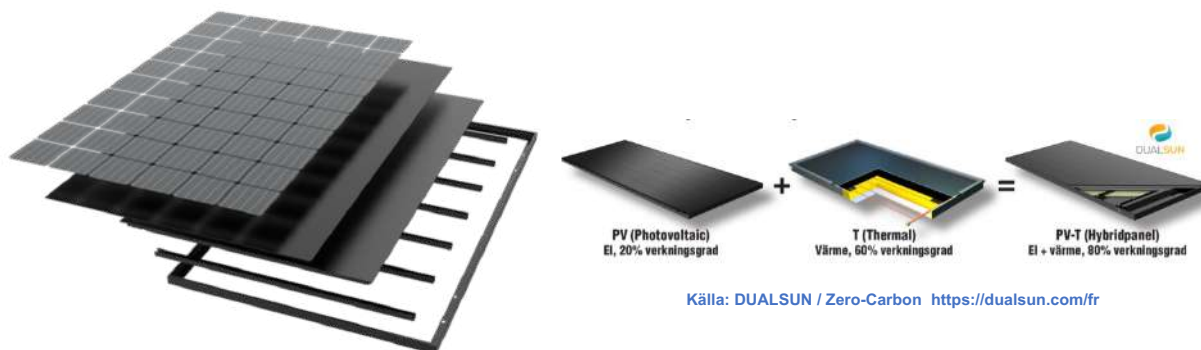
Technology: Absolcon T180 Solar collector
Field area: One hectare
Aperture area: 3.000 m²
Power: 1.5 MW
Energy production: 1.000.000 kWh heat/year
Temperature: 73 -120 °C

www.drivkraft.nu



28

HYBRIDPANELER – EL & VÄRME



Källa: Zero-Carbon/ DualSun

Varje gradskillnad från 25°C sänker verkningsgraden med 0,4% / gradskillnad

www.drivkraft.nu



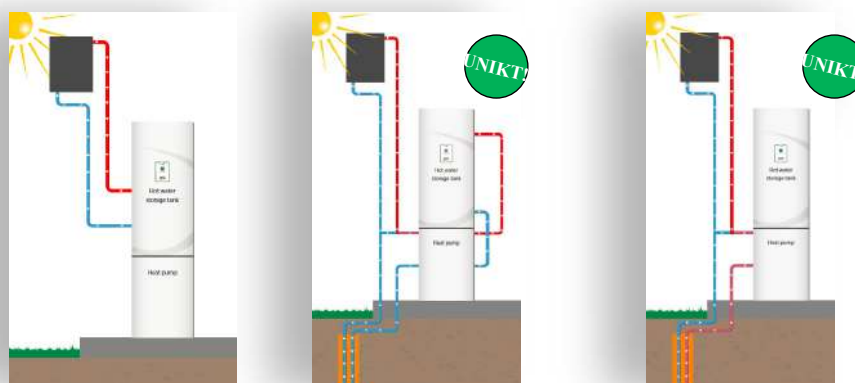
29

EN MODERN VÄRMEPUMP MED SOLVÄRME

Hög temperatur (40–75° C)
- solvärme till tappvatten

Mellan temperatur (7–33° C)
- solvärme till värmepump

Låg temperatur (5–15° C)
- solvärme för återladdning



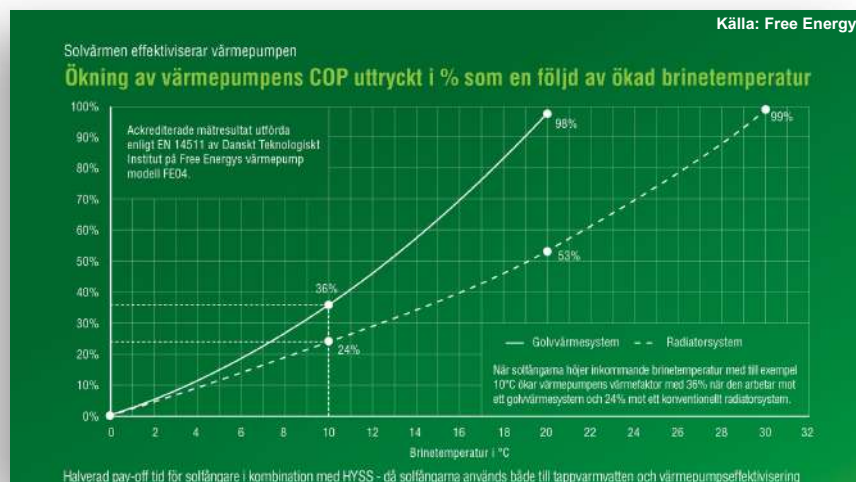
Källa: Free Energy

www.drivkraft.nu



30

VÄRMEPUMPSEFFEKTIVISERING MED SOLVÄRME



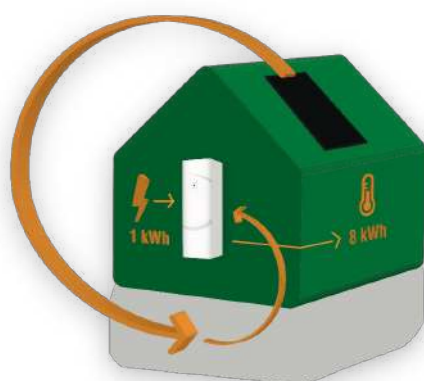
www.drivkraft.nu

Effektförbättring som en följd av högre brinetemp
+10°C = +36% i förbättrad COP
+20°C = +98% i förbättrad COP



31

SÄSONGLAGRAD SOLVÄRME ÄR MÖJLIGT ... OCH LÅNGT MYCKET MER EKONOMISKT



SCOP-Combi > 8

Källa: Free Energy

www.drivkraft.nu

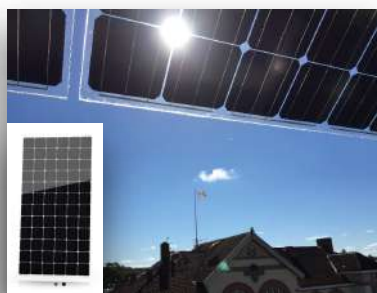


32

EFFEKTERNA ÖKAR



Foto: Lars Andrén



Källa/foto: PPAM - Linköping



Källa/foto: LG – Bifacial Cell

**HALF-CELLS PANELER
400 W PER PANEL (2m²)**

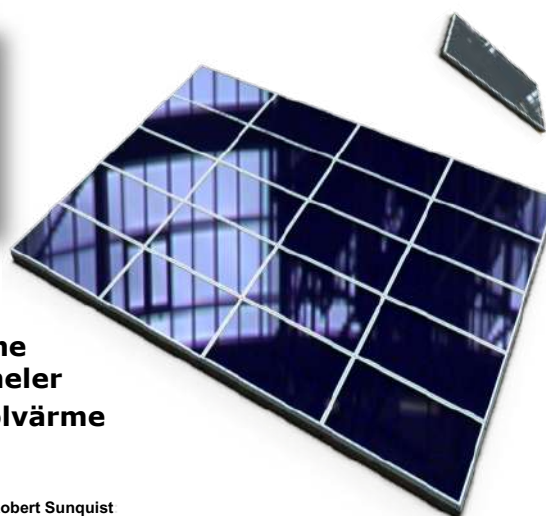
**TRANSPARANTA DUBBELSIDIGA
410 W PER PANEL (1,6 m²)**

www.drivkraft.nu



33

BYGGNADSIKTEGRERAD TEKNIK



- Anpassningsbar
- Fungerar som klimatskal
- Mix mellan solex och solvärme
- Såväl solfångare som solpaneler
- Möjligt att mixa solex och solvärme

Källa: S*Solar, Robert Sunquist

www.drivkraft.nu



34

MODERN TUNNFILMSTEKNIK FÖR FASADER



Källa: Soltech Energy

www.drivkraft.nu



35

SOLPANELER FÖR FASAD



SolTech Facade

- 94 W/panel
- 126 W/kvm byggyta
- Storlek byggyta: 1232x605 mm
- Materialkostnad inkl. DC-material ca 1500 kr/kvm,
11 900 kr/kW
- Verkningsgrad: 13,7 %

www.drivkraft.nu

Källa/FOTO: SolTech Energy – Sara Klingberg - www.soltechenergy.com



36

SOLTAK FÖR VILLA



SolTech Roof

- 85 W/panel
- 110 W/kvm byggyta
- Storlek byggyta: 1250x620 mm
- Passar bäst till raka takytor utan genomföringar.
- Materialkostnad inkl DC-material ca 1900 kr/kvm, 17 270 kr/kvm
- Verkningsgrad: 12,4 %

www.drivkraft.nu

Källa/FOTO: SolTech Energy – Sara Klingberg - www.soltechenergy.com



37

KULÖRVAL SOM MÖTER BYGGLOVSKRAV



Källa: Raymond Solar



www.drivkraft.nu



38

DESIGN & STANDARDISERING



Källa: Raymond Solar

www.drivkraft.nu



SVENSKA VÄRLDSLEDANDE TUNNFILMSFÖRETAG

Vill du förvandla ditt hus till en hållbar och attraktivt energiproducent? Bero på integrera solceller direkt i byggnadens tak. Låt inte vinden på vinden estetis eller funktion. Låt oss guida dig till rätt solcellslösning!

Soltech

Estetik • Hållbarhet • Trygghet

Vi integrerar solen i vardagen

Soltech är helhetsleverantören som både utvecklar, säljer, installerar och optimerar solcellslösningar för dina behov.

www.soltechenergy.com

MIDSUMMER SOLAR ROOFS
SVENSKTILLVERKADE SOLPANELER SOM INTE SYNS

30 ÅRS GARANTIER
REKONSOLIDERING

MÖT EN LÅSARE FRAMTID

En smart och innovativ lösning som gör ditt hus till en energiproducent som inte syns. Med Midsummer Solar Roofs kan du integrera solceller i ditt tak och samtidigt behålla den estetiska utseendet. Detta gör att du kan njuta av solenergin utan att behöva se solpaneler på taket.

LÄS MER

STRECKTIDIGT MONTERING
Ingen behov av bygglov eller tillstånd. Montering tar bara några dagar. Inga verktyg eller specialutrustning behövs.

ETABLISHERAD KVALITET
Midsummer Solar Roofs är ett svenskt företag som har varit på marknaden sedan 1990. Vi har ett stort utbud av produkter och tjänster som gör oss till en av de mest etablerade och pålitliga företagen i branschen.

STÄLL UPP MED SVENSK
Midsummer Solar Roofs är ett svenskt företag som har varit på marknaden sedan 1990. Vi har ett stort utbud av produkter och tjänster som gör oss till en av de mest etablerade och pålitliga företagen i branschen.

www.midsummersolarroofs.se

www.drivkraft.nu



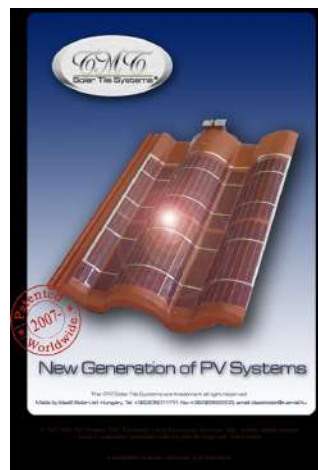
SOLCELLER PÅ TAKPANNOR



Foto: SRS-Energy



Källa: pvdatabase.org



www.drivkraft.nu



41

TEGELPANNOR MED SOLCELLER



9 W per panna
90 W per m²
Verkningsgrad \approx 20
Takpannans storlek 487 x 296 mm
Kostnad 15-19.000:-/kW

www.drivkraft.nu

Källa: RUSTABO.SE



42

SOLCELLER SOM SKIFFERTAK



Estetiskt överlägset
Fungerar som takpannor
Monokristallina 15 W / enhet
Cirka 30 - 50% dyrare än konventionell teknik

Källa & FORO: Nyedal Solenergi - Halmstad

www.drivkraft.nu



43

STANDARDISERADE TAKINTEGRERADE SYSTEM



www.drivkraft.nu

Källa/FOTO: TEMOVEXSOLAR.SE



44

LINDAB – SVENSK TEKNIK MED TUNNFILM



**ELEGANT
STANDARDISERAT
83 W / m²
För 4 kW krävs 70 – 80 m²
Tunnsfilm - CIGS-teknik**



www.drivkraft.nu

Källa: IEA-PVPS.ORG



45

SOLPANELER INTEGRERADE MED TAKFÖNSTER



Källa: VELUX

www.drivkraft.nu



46

FASADMONTERADE SOLPANELER



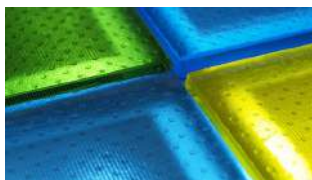
www.drivkraft.nu

Foto: Lars Andrén



47

SOLPANELER MED OLIKA KULRÖRTER



Källa: WSP Halmstad

www.drivkraft.nu



48

TRANSPARANTA SOLPANELER



www.drivkraft.nu



GLAS / GLAS KONSTRUKTION

Källa: Erika Brokvist PPAM



49

BALKONGGRÄCKEN – SOLAVKSÄRMNING mm



www.drivkraft.nu

Foto: Lars Andrén



50

SOLFÖLJANDE SOLPANELER – SOLAR TRACKER

Inviqning 15 maj 2014

Märkeffekt 11 772 kW_p

**Totalt 58 m²
(36 st paneler á 1,56 m²)**

**SunPower
(20,4 % verkningsgrad)**

**Årsproduktion 18 000 kWh
(+ 50% mot fast montage)**



www.drivkraft.nu



51

MODERNA OCH UTTRYCKSFULLA SOLPANELER



www.drivkraft.nu

Källa: Michael Abaji, Solar Supply



52

CARPORTAR MED SOLCELLER



Källa: BMW



Foto/källa: David Lindqvist – Svea Solar

www.drivkraft.nu



53

VERTIKALA DUBBELSIDIGA PANELER



Foto/källa: Yiva Gjeträng – Linde energi



Foto/källa: Gabriella Edebo – Sunna Group

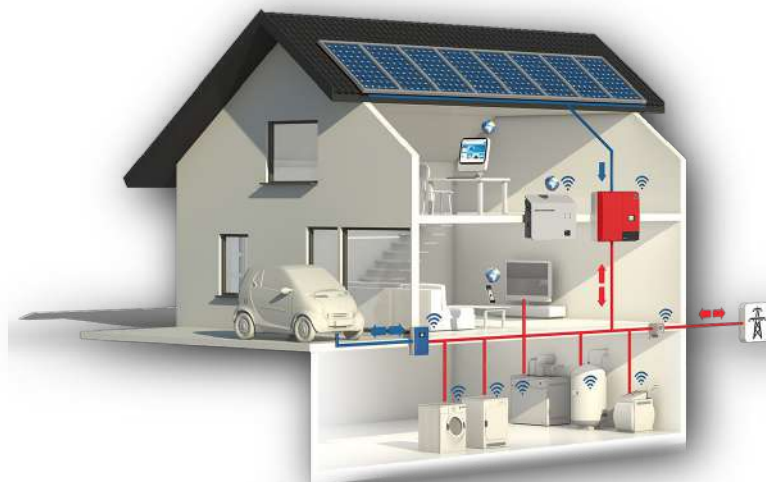
Vertikala, dubbelsidiga paneler i väst/öst-riktning tappar 4-5% mot optimal lutning och riktning.

www.drivkraft.nu



54

OPTIMERAD STYRNING FÖR ENFAMILJSHUS



www.drivkraft.nu

Källa: SMA Solar Technology AG



55

SOLEL – BATTERIER - LADDSTOLPAR



Källa: Svea Solar



Källa: Solar Edge

www.drivkraft.nu



56

SOLEL – BATTERIER - LADDSTOLPAR

- Hybridväxelriktare
- Styrning?
- Ödrift?
- Elbil?
- Stödtjänster?



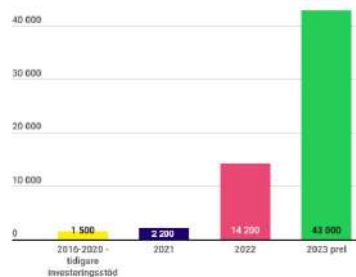
Källa: Svensk Solenergi

www.drivkraft.nu



57

BATTERIER – DEN NYA TRENDEN GRÖNT STÖD FÖR BATTERIER



www.drivkraft.nu

Källa: Svensk Solenergi



58

LITE TIPS KRING BATTERIER

Typ	Bly	LiBam
Exempelpris	20 000 kr	40 000 kr
Kapacitet (kWh)	4 kWh	4 kWh
Depth of Discharge (DoD)	50 %	80 %
Livscyklar	1 800	4 000
Kostnad/urladdat kWh (räknat över hela livslängden)*	5,56 kr	3,13 kr

Några tips:

- **1 kWh batteri per installerad kW**
- **Generellt 10 års garanti med 80 % tillg.**
- **Normal klarar dom 2 000 – 8 000 ladd-cykler**
- **10 kW = 20 – 30 solpaneler, med 10 kWh batterikapacitet ökar egenanv. med 20 %**
www.drivkraft.nu

	Batteri 1	Batteri 2
Nominell kapacitet	13 kWh	10 kWh
Tillgänglig kapacitet (efter DoD)	12,4 kWh	10 kWh
Garantitid	60% efter 10 år	80% efter 10 år
Pris före installation och grönt avdrag	70 000 kr	50 000 kr
Antal lagringscykler ¹	3 650	3 650
Antal lagrade kWh under garantitiden ²	36 208	32 850
Pris per tillgänglig kWh	5 645 kr	5 000 kr
Pris per lagrad kWh under garantitiden ³	1,9 kr	1,5 kr

Källa: Solcellskollen.se



59

PRISER BATTERIER



63 A – 50 kW

160 A – 100 kW

250 A – 150 kW

Kostnad 8 000 – 12 000 kr / kW + moms
Beroende på fabrikat, kvalitet och skalbarhet.
Avser batteri, avläsning/styrbox, konfiguration och projektering.
Kablage, ev. fundament och elskåp ingår ej.
OBS – priserna faller !

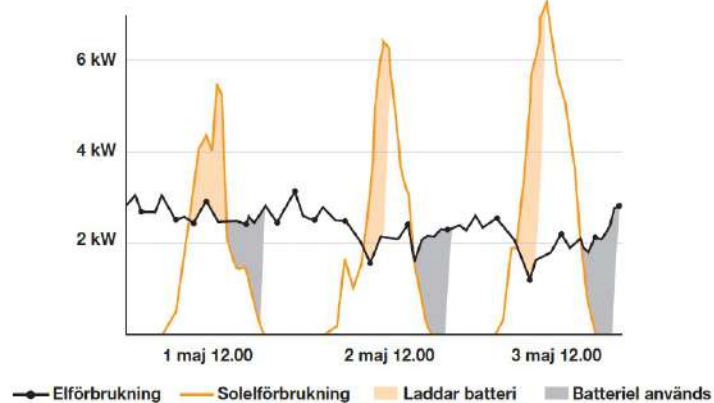
- **Räddningstjänsten**
- **Boverket**
- **Försäkringsbolaget**
- **Stadsbyggnadskontoret**

www.drivkraft.nu



60

ELRPOFIL MED SOLEL OCH BATTERIER



Källa: [Solcellskollen.se](https://solcellskollen.se)

www.drivkraft.nu



61

MEDEFÖRBRUKNING EL ENFAMILJSHUS 18-06

April: 10,5 kWh
Juli: 6,6 kWh
September: 7,9 kWh
Oktober: 8,9 kWh
December: 15,9 kWh

Slutsats:
Ett batterisystem med 10 kWh
lagerkapacitet skulle klara av
perioden april - oktober

Källa: Hallands Energiutveckling

www.drivkraft.nu



62

FÖRDELAR MED BATTERILAGER

1. MINSKA EFFEKTBEHOV OCH SÄKRINGSNIVÅER

- Batteret används under effekttoppar

2. BACK UP UNDER STRÖMAVBROTT

- Möjligt att använda batterisystem under strömavbrott – kolla dock gällande bestämmelser enligt elsäkerhetslagen och med din nätägare

3. ÖKA TÄCKNINGSGRADEN AV SOLEL ÖVER DYGNET

- Ladda under dagtid – använd under natten

4. STÖD FÖR ELNÄTET

- Minska förluster och nätavgifter – bli en resurs istället för en belastning

www.drivkraft.nu



63

BEGRÄNSAD TOPPEFFEKT



www.drivkraft.nu



64

STÖDTJÄNST ÅT SVENSKA KRAFTNÄT



- Förutsätter elavtal med timdebitering
- Operatören styr batteriet vilket begränsar användningen
- Ersättningsnivåerna varierar mellan elprisområdena och vilken aggregator som anlitas
- Avtalet tecknas med operatören (CheckWatt) som i sin tur har avtal med en balansansvarig aggregator (vilket Falkenberg Energi inte är)
- Med dagens villkor är återbetalningstiden 5 – 6 år
- Hög avkastning på satsat kapital men OSÄKERT över tid – vad ligger ersättningsnivåerna på om 5 år ?

www.drivkraft.nu

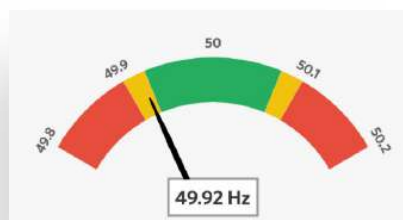


65

FREKVENSLERING SVENSKA KRAFTNÄT



Foto: Lars Andrén



Ersättningsnivåerna varierar stort .. sjunker sedan i somras .. just nu (14/12 -23) ligger dom på ca 50 kr / dag (18 000 – 20 000 kr /år) men varierar stort över tid och kan skilja mellan olika aktörer.

www.drivkraft.nu



66

V2H – V2B



www.drivkraft.nu

Källa: POWER 2 U



67

Smart elmätare med fasbalansering

Flytta energi mellan fasledare - skydda huvudsäkring och minska nätavgiften

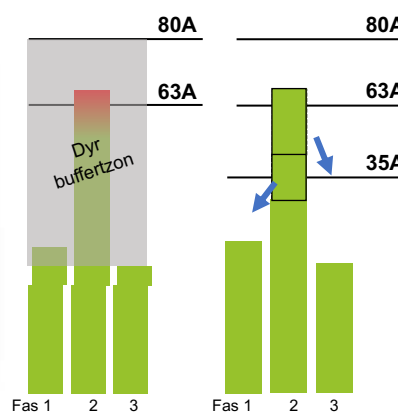


Foto: Ferroamp / ferroamp.com

www.drivkraft.nu

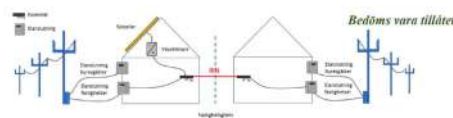


68

INTERNA LÅGSPÄNNINGSNÄT - undantag från krav på nätkoncession



Nya regler för energidelning



www.drivkraft.nu

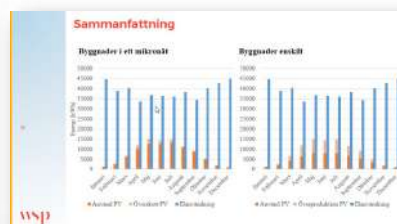


69

ÖKAD EGENANVÄNDNING – SKATTEFRI DELNING AV ENERGI

ENERGIGEMSKAPER

- Kopplar samman flera byggnader, så de kan agera som en större enhet
- Stora möjligheter för mer solceller och energilagring lokalt i elnätet
- Antingen fysiska mikronät eller virtuella



För mer info: www.eksta.se - www.wsp.com



www.drivkraft.nu

Ny dom 27 mars 2024 - Skatterättsnämnden
Kvarteret Tamarinden - Örebro



70

REGLERFÖRETAG KAN OCKSÅ VARA AV INTRESSANTA



Illustration: Ferroamp / ferroamp.com



Illustration: ENEQUI

www.drivkraft.nu



71

SKALBART + MODULÄRT + FLEXIBELITET = FRAMTID



www.drivkraft.nu

Källa: ferroamp



72

ENERGILAGER – BATTERIER OCH VÄTGAS



Solens överskott på sommaren kan via en elektrolysator producera vätgas som kan lagras till vintern. När solcellerna inte räcker till omvandlas vätgasen till el, värme och varmvatten i en bränslecell. På det här sättet kan fastighetsägaren bli självförsörjande med solens hjälp. Tekniken finns men har med nuvarande priser (2022) svårt att nå lönsamhet. På bilden ser vi (nr 1) solpaneler på hustaket som via en växelriktare och elcentral laddar batterier (nr 2). När batterienheterna är fulladdade produceras vätgas i en elektrolysator (nr 3). Vätgasen lagras i gastuber (nr 4) för att sedan via en bränslecell (nr 5) omvandlas till värme, varmvatten och elektricitet (nr 6) som återförs till huset..

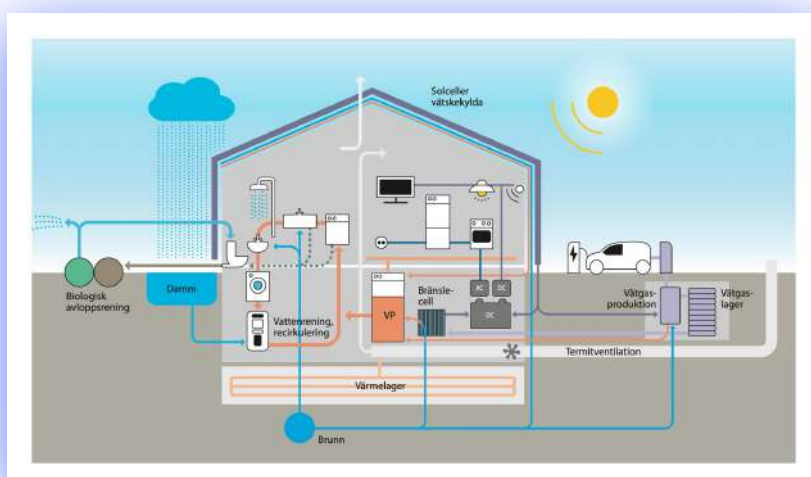
www.drivkraft.nu

Illustration: Typoform



73

YEAH - VÄTTERHEM



www.drivkraft.nu



74

PLATSENS FÖRUTSÄTTNINGAR ÄR VIKTIG



Foto: Michael. W - Futureengineering
www.drivkraft.nu

- Vätgasproduktion med vind och sol
- Läget avgörande ..
 - Markförhållanden och arrendekostnader
 - Närhet till lämplig anslutningspunkt - tillgängligt nät/transformator
 - Bra med närhet till tänkbar användning .. t ex en vätgasmack
 - Närhet till syrgaskunder
 - Finns det avsättning för värmen ?



75

SJÄLVFÖRSÖRJANDE SYSTEM – OFF GRID



Foto: NAPS Sweden AB



Illustration: Typoform / Svensk Byggtjänst

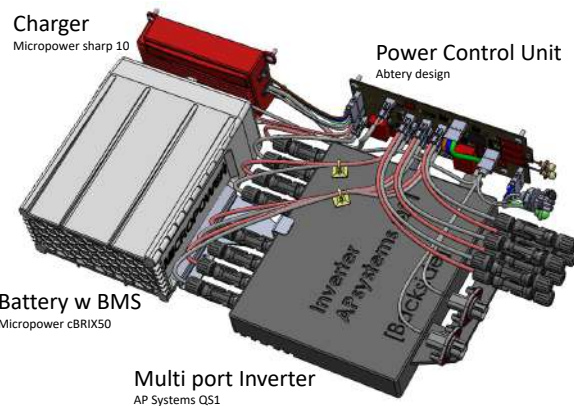
Lågeeffekta behov utanför ledningsnätet

www.drivkraft.nu



76

SJÄLVFÖRSÖRJANDE SOLELSSYSTEM



www.drivkraft.nu

Källa & Foto: WATST 2YOU



77

TILL DET LILLA .. OCH SJÄLVFÖRSÖRJANDE



www.drivkraft.nu

Foto: Lars André



78

SOL OCH JORD I KOMBINATION



Källa: Okänd



Bild: Bengt Strid, Mälardalens Universitet

www.drivkraft.nu



79

SOL OCH BETE



www.drivkraft.nu

Bild: Linde Energi – Solhagen Torphyttan



80

NYA AVSLAG KOMMER KONTINERLIGT



Nej för solcellspark på åkermark i Skåne

"Miljö Mark- och miljööverdomstolen sätter stopp för solparken i Svedberga utanför Helsingborg. Livsmedelsförsörjning väger tyngre än förnybar el, skriver domstolen. Domen kan få stora konsekvenser menar solcellsbranschen, som vill se snabba lagförändringar för att stärka förnybar elproduktion"

www.drivkraft.nu

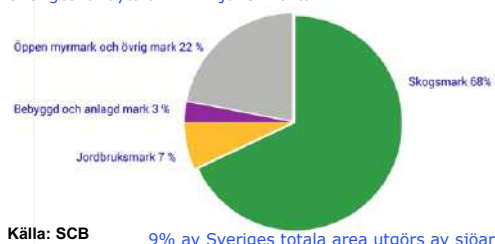


81

VÄLJ MARK MED OMSORG – UNDVIK NEGATIV OPINION

Fördelning av markens användning i Sverige 2020

Sveriges landyta är 41 miljoner hektar



Källa: SCB 9% av Sveriges totala area utgörs av sjöar

- ✓ **Myr- och torvmark**
(öppen myrmark 8 795 792 ha)
- ✓ **Deponimark (avfall, sten m.m.)**
- ✓ **Impediment mark**
- ✓ **Lågproduktiv skogsmark**
(produktiv skogsmark 27 873 000 ha)

www.drivkraft.nu



Källa: Hallands Nyheter, mars 2024



82

SOLPARKER PÅ VATTEN



Källa: Sunsurf AB

- ❖ **Kostnadseffektivt**
- ❖ **Kylningseffekt på panelerna**
- ❖ **Reflektionsvinst**
- ❖ **Minskad avdunstning på sötvattentäcker**
- ❖ **Stor potential**

www.drivkraft.nu



83

SOLPARKER PÅ DEPONIMARK



Källa/FOTO: Josefin Sollander - Soltech

- ❖ **Bra markutnyttjande**
- ❖ **Montagesystem utan pålning**

www.drivkraft.nu



84

HYBRIDPARKER MED ENERGILAGER



Källa/bild: Okänd – Exempel från Sydkorea och Holland

VÄTGASPROJEKT MED VIND & SOL I HJO

<http://hjovind.se/>

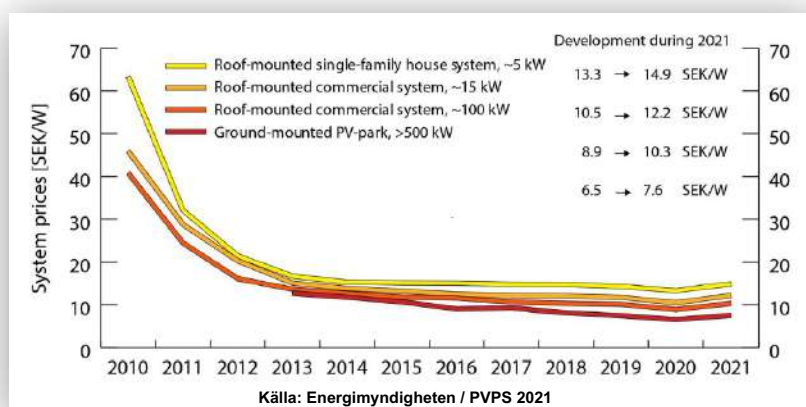
Kontaktperson Anders tel: 073-9515190

www.drivkraft.nu



85

PRISUTVECKLING SOLEL - SVERIGE



Genomsnittliga priser för nyckelfärdiga anläggningar exklusive moms

Just nu, vintern 2023/2024 ser vi att priserna sjunker !!

www.drivkraft.nu



86

PRISNIVÅER SOLCELLSANLÄGGNINGAR INDUSTRIPROJEKT 2022

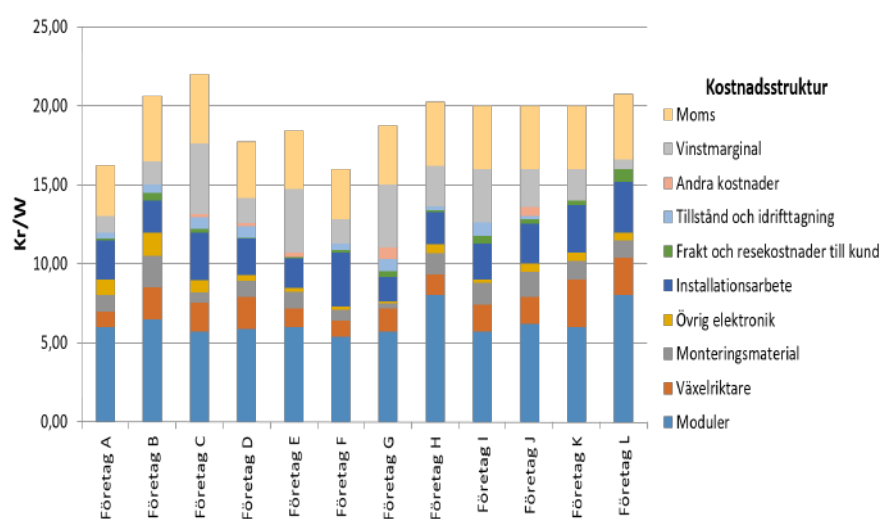
Storlek	Kostnad (+ moms)	Beräknad årsproduktion	Pris annuitetskalkyl (+ moms) 25 år och 5% ränta
499 kW	5 862 kr/kW	429 102 kWh	48,5 öre / kWh
405 kW	6 198 kr/kW	402 585 kWh	44,0 öre/kWh
198 kW	6 224 kr/kW	173 976 kWh	50,0 öre/kWh
160 kW	8 044 kr/kW	131 978 kWh	70,0 öre/kWh
55 kW	7 074 kr/kW	44 010 kWh	62,0 öre/kWh

www.drivkraft.nu



87

KOSTNADSFÖRDELNING VILLASYSTEM (3-10 kW)



www.drivkraft.nu

Källa: Johan Lindahl, Uppsala Universitet – Svensk Solenergi/IEA-PVPS



88

STYRMEDEL SOLEL

EL-CERTIFIKAT (större än 15 kW) på all producerad solel

Finansiell handel för att stimulera tillväxt av förnybar el. Gäller all producerad el, speciell mätning krävs och avtal med Svenska Kraftnät. Just nu (2021) till ett värde av 1–5 öre/kWh

SKATTEREDUKTION FÖR EGENPRODUCERAD EL (utlevererad)

Från 1 januari 2015, anslutningar upp till 100 A (69 kW), max 30 000 kWh, 60 öre/kWh

URSPRUNGSMÄRKNING AV EL

Brukaren ska kunna se varifrån elen kommer och vilken miljöpåverkan den haft. Kan ge mervärde för solcellsel. Lagförslag ligger ute för remissyttranden. Vissa elhandlare ger över 10 öre/kWh

FÖRSÄLJNING AV EL

Betalningsvilligheten varierar från spotpris (+ nätnytta 2–7 öre).

www.drivkraft.nu



89

SKATTER OCH MOMSREGISTRERING

UNDANTAG AV ENERGISKATT

Anläggningar med en generatoreffekt under 500 kW (nytt i höstbudgeten 2020) är *nästan* befriade från energiskatt (35,3 öre / kWh + moms). Skattenivån ligger för närvarande på 0,5 öre / kWh.

SKATTEREDUKTION FÖR EGENPRODUCERAD EL (utlevererad)

Gäller från 1 januari 2015 för anslutningar upp till 100 A, max 30 000 kWh, 60 öre/kWh (= 18 000 kr). Kravet är att den utlevererade elen motsvarar samma mängd "återköpt el".

MOMSREGISTRERING

Villaägare behöver inte längre momsregistrera sig för att sälja el, upp till ett värde av 30 000 kr per år.

ELSKATT

Villaägare kan sälja el upp till ett värde av 40 000 kr per utan att behöva betala skatt på försäljningen.

EL-CERTIFIKAT (>15 kW) PÅ ALL PRODUCERAD EL

Finansiell handel för att stimulera tillväxt av förnybar el. Gäller all producerad el, speciell mätning krävs och avtal med Svenska Kraftnät. Just nu ett värde på 5 – 18 öre / kWh. Går att samordna via El-handelsbolag eller t ex Emulsionen.org

www.drivkraft.nu



90

INTRESSANTA INTERNETADRESSER

www.ri.se
www.lansstyrelsen.se
www.egensolel.se
www.svensksolenergi.se
www.energimyndigheten.se
www.epia.org
www.estif.org
www.elforsk.se
www.solcellskollen.se
www.solkollen.nu
www.solelportalen.se
www.bengtsvillablogg.info

www.drivkraft.nu



91

LÖNSAMHETSKALKYLER

<https://www.mdh.se/forskning/inriktningar/framtidens-energi/investeringskalkyl-for-solceller-1.88119>

<http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/vad-kostar-det/solelkalkyl/>

<https://www.solcellskollen.se/rakna-pa-solceller>

Kostnadsfritt dimensioneringsprogram:

<https://photovoltaic-software.com/pv-softwares-calculators/online-free-photovoltaic-software/pvgis>

www.drivkraft.nu



92

LCC – LIVSCYKELKALKYL

Upphandlingsmyndigheten

Generell LCC-kalkyl för upphandling

Version 1.2
Datum: 2016-11-23

Introduktion LCC-kalkyl Kalkyl-parametrar Resultat Beräkningsfaktorer klimatpåverkan

Förutsättningar (anges av beställaren)

PROJEKT:
 DATUM:
 HANDLÄGGARE:

1.1 Antal
 1.2 Nyttjandetid
 1.3 Kalkylränta
 1.4 Enerkipris (välj i listan)
 1.5 Årlig prisförändring energi (frivillig)
 1.6 Klimatpåverkan energianvändning (frivillig)
 1.7 Finansieringskostnad vid leasing eller hyra

stk
år
kr/KWh
kg CO₂/kWh
kr/år/stk

www.drivkraft.nu Källa: www.upphandlingsmyndigheten.se DRIVKRAFT

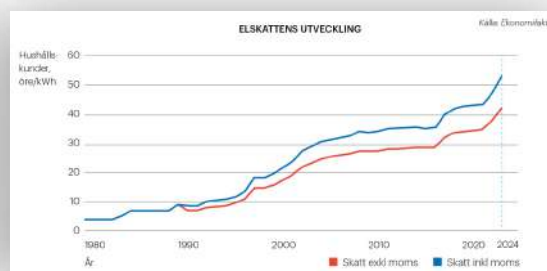
93

VAD PÅVERKAR PRISUTVECKLINGEN PÅ EL ?

Elektrifieringen har startat

- + 30 procent elanvändning 2023-2027 ¹
- Fördubbling vid 2035 ²
- Industrins behov av el ökar med +70TWh till 2030 ³

Efterfrågan och utbud på den europeiska marknaden



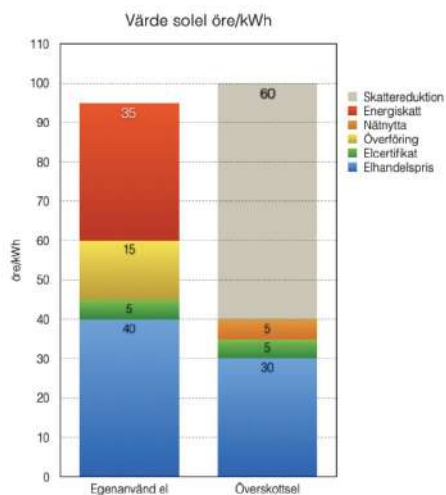
Beskattning och andra avgifter

www.drivkraft.nu

DRIVKRAFT

94

BETALNINGSVILLIGHET FÖR ÖVERSKOTTSELEN



Figur 7, värdet på den egenanvända och den sålda överskottseln exklusive moms.

www.drivkraft.nu

Källa: PARADISENERGI



95

PRISEXEMPEL – MARKPLACERAD ANLÄGGNING

KÄLLA/FOTO: Susegårdens Solpark AB



**Komplett installerad exkl. moms
(med stängsel och transformatorstation)**

Totalpris: 12 000 000 kr (maj 2021)
3 888 högeffektiva monokristallina paneler
med en sammanlagd area på 6 221 kvm.

Totaleffekt: 1 515 kW (7 920 kr / kW) ca 390 kW / panel

El-produktion: 1 650 000 kWh / år (265 kWh/kvm/år)

Pris/kWh: 52 öre/kWh (+ arrende, översyn och försäkring)

Annuitet 0,071 Kalkyltid 25 år med en realränta på 5%

Priser idag (januari 2024) beräknas variera mellan 7 000 - 9 000 kr + moms

45,5 – 58,7 öre / kWh, fast pris i 25 år

www.drivkraft.nu



96

ANNUITETSKALKYL – SOLEL VILLA

Annuitetsfaktorn baseras på 25 års kalkyltid och 5% realränta.
Solelsystemet kostar 2 674 kr/m² och ger 150 kWh / m² och år.
Kalkylen avser en anläggning på 57,6 m².

FORMEL

$$\frac{(\text{investeringskostnad} \times \text{annuitetsfaktor})}{\text{solelsproduktion}} + \text{driftkostnad} = \text{kronor/kWh}$$

EXEMPEL FÖRE ROTAVDRAG

$$\frac{(154.000:- \times 0.0710)}{8.640 \text{ kWh}}$$

+ 0 öre/kWh = 126 öre/kWh

EXEMPEL EFTER ROTADRAG

$$\frac{(140\ 140:- \times 0.0710)}{8.640 \text{ kWh}}$$

Grön ROT -15% = 107 öre/kWh

www.drivkraft.nu



97

Villa Lennart Svensson – Getinge i Halland



Källa och foto: Lennart Svensson – 070 520 26 64

Tegelhus byggt: 1976
Boarea: 140 m²
Taklutning: 27 °
Väderstreck: 225 ° - sydväst

Area solceller:	59,4 m ²	
Toppeffekt:	11,52 kW	
Beräknad årsproduktion:	11 500 kWh	
Total investeringskostnad:	178 890 kr	
Kostnad per installerad kW:	15 528 kr	(före bidrag)
Annuitetskostnad:	1:10 kr / kWh	(före ROT)
25 år & 5% realränta	0:95 kr / kWh	(-15%, ROT)
Återbetalningstid:	9,5 år	(utan ROT)
	8,1 år	(-15%, ROT)

Försäljningsvärde el (Falkenberg E) SPOT + 8 öre / kWh
Skattereduktion: 60 öre / kWh
Avkastning satsat kapital: 10 % (utan ROT)

www.drivkraft.nu



98

BRF SLOTTSHAGEN 5 - FALKENBERG



Foto: Kopernicus - Halmstad

Area solceller:	345 m²
Toppeffekt:	59,59 kW
Beräknad årsproduktion:	57 104 kWh
Total investeringskostnad:	1 000 000 kr
(egenfinansiering 50%, banklån 50%)	

Kostnad per installerad kW:	15 528 kr (inkl. moms)
Annuitetskostnad: (25 år/5%)	1:24 kr / kWh

Återbetalningstid	10 år
Beräknad avkastning:	10 %

Totalt (fastighetsel + lgh)	64 200 kWh före investeringen
	12 000 kWh efter investeringen

Antal lägenheter:	16
Taklutning:	16 respektive 24 °
Väderstreck:	Söder

Elmätarna i lägenheterna togs bort vilket sparade 1 100 kr/mätare och år. Elkostnaden fördelas efter antal m² på samma sätt som för värme och varmvatten.

www.drivkraft.nu



99

SOLEL FÖR INDUSTRI

Nettokostnad: 1 000 000 kr
53 öre / kWh + moms
Annuitetskalkyl
30 års kalkyltid 5% realränta

Kontakta gärna Johan:
Tel: 070-6763464
E-post: info@3C.nu

122 000 kWh/år
127 kWp
768 kvm
462 st moduler
Växelriktare 4 st
1 400 000 kr + moms
400 000 kr i stöd
Brutto: 11 023 kr / kW



Källa: www.3c.nu

www.drivkraft.nu

Miljövänliga och kostnadseffektiva fönsterdrev



100

.. OCH NU GÅR SOLRESAN VIDARE



Källa/bild: www.3c.com

"Här kommer det som vi pratade om (sept 2021)"

"Då skall du ha i beräkningen att fabriken körs för fullt"

April	5 774 kr
Maj	8 865 kr
Juni	27 600 kr
Juli	37 767 kr
Augusti	30 425 kr

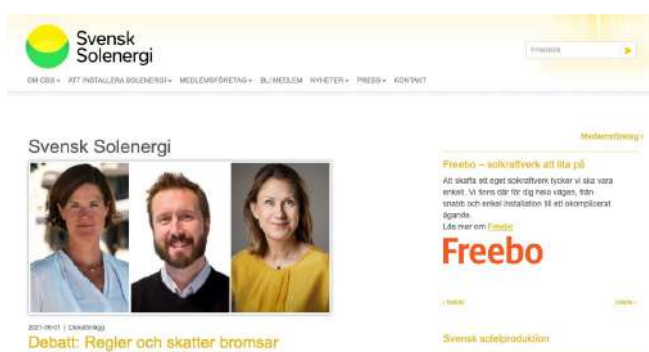
Summa 110 431 kr
("pengar som jag får tillbaka av min elhandlare")

Summan för sommarmånaderna 2022 blev 257 855 kr

www.drivkraft.nu



HITTA LEVERANTÖRER OCH INSTALLATÖRER



WWW.SVENSKSOLENERGI.SE



WWW.SOLCELLSOFFERTER.SE

www.drivkraft.nu



CERTIFIERADE INSTALLATÖRER

Antal certifierade?



629
certifierade
personer

2023-05-08

Hittills 629 certifierade solcellsmontörer fördelade på 93 olika företag.



93
företag

2023-05-08

Certifierad montörer

Sök certifierad montör genom att ange certifierings-ID i rutan nedan

Ange certifierings-ID

- Tryggare arbetsplats
- Installationer av hög kvalitet
- Lönsam & klimateffektiv investering över tid

<https://svensksolenergi.se/saker-vigor/certifiering-av-solcellsmontorer/>



Ludvig Bydén
Verksamhetsutvecklare, certifiering

070-359 06 99
ludvig@svensksolenergi.se

WWW.SVENSKSOLENERGI.SE

www.drivkraft.nu



103

KÖP BÖCKER DIREKT AV FÖRFATTAREN



Pris 450:-



Pris 150:-



Pris 250:-



Pris 100:-



Pris 400:-

BESTÄLL VIA
www.drivkraft.nu

www.drivkraft.nu



104