

# Hur kan BIPV (byggnadsintegrerade solceller) konkurrera mot BAPV (utanpåliggande solceller). Tips vad skall du tänka på.

**raymond.**  
SOLAR POWER. IT'S WATT YOU NEED.

**SMART  
SOLAR  
ROOF®**



PRESENTATÖR: Mattias Hansson, MSc & MBA  
CTO & Co-founder Raymond Solar AB  
[mattias.hansson@raymondsolar.com](mailto:mattias.hansson@raymondsolar.com)  
Tel 070-212 12 59





# BIPV (solceller + övrigt)

# BAPV



## Building Integrated PhotoVoltaics

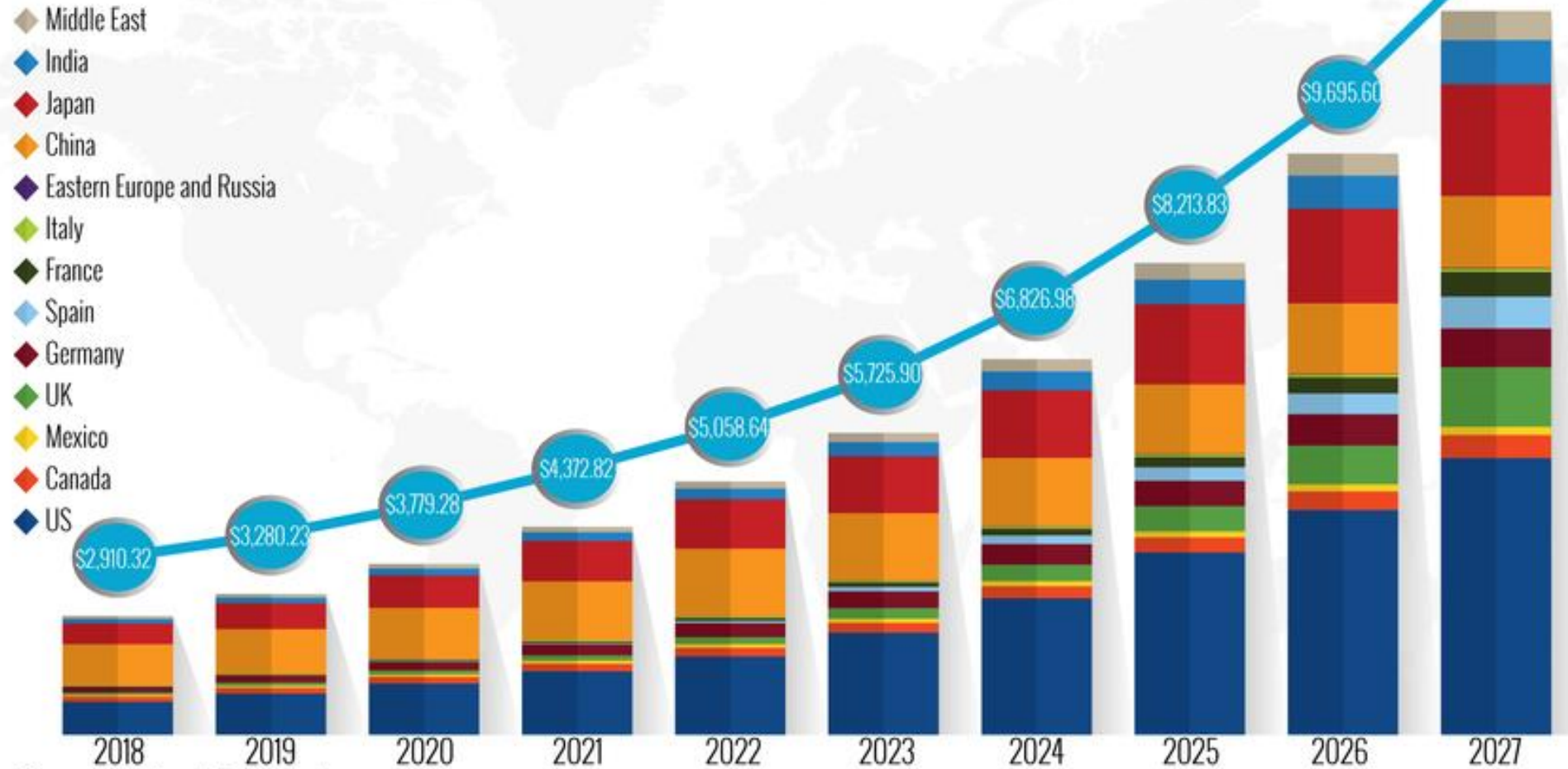


## Building Applied PhotoVoltaics



# BIPV market

## BIPV Revenue by Country (\$ Millions)



Source - n-tech Research



# BIPV MARKET Sweden and EU

## NEW HOUSE PRODUCTION



| MARKET | ROOF CHANGES | TAM (25% SOLAR) |
|--------|--------------|-----------------|
| SWEDEN | 10k / Y      | SEK 2bn / Y     |
| EU     | 750k / Y     | 60bn / Y        |

## ROOF REPLACEMENTS



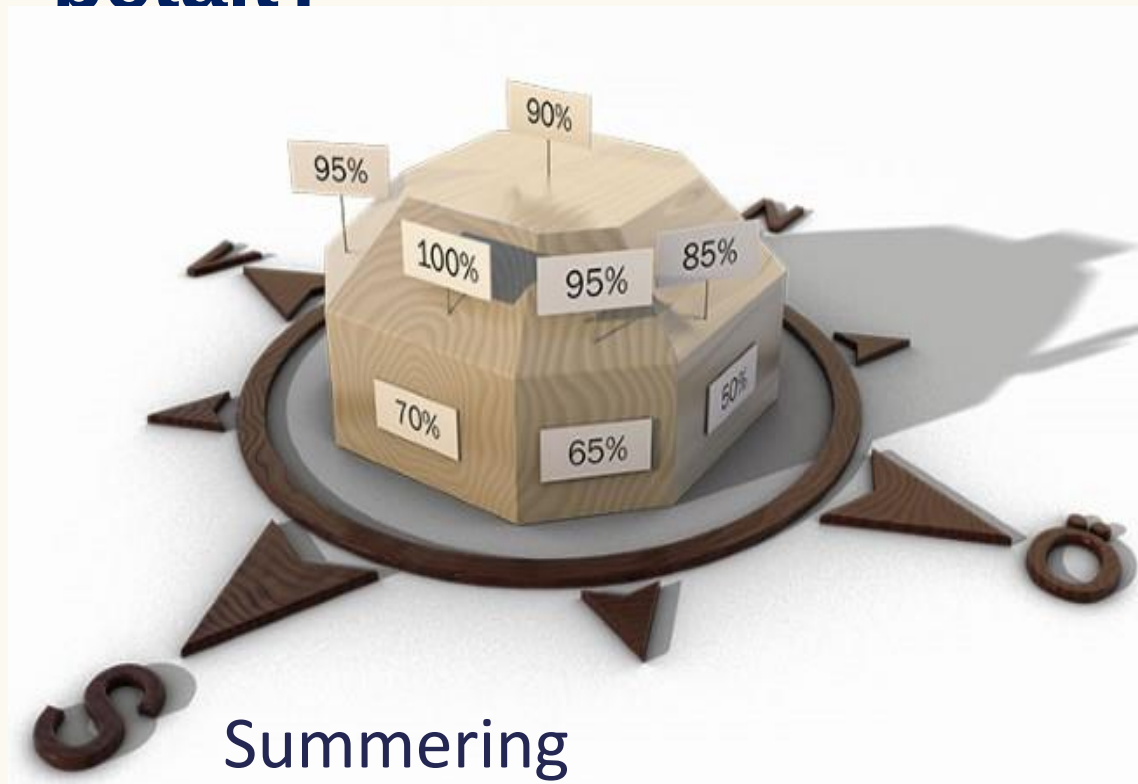
| MARKET | ROOF CHANGES | TAM (25% SOLAR) |
|--------|--------------|-----------------|
| SWEDEN | 35k / Y      | SEK 5bn / Y     |
| EU     | 2.5m / Y     | 250bn / Y       |

**YTTERLIGARE EN MARKNAD!**  
**TAK MED DÅLIG BÄRIGHET** – klarar ej både betong-  
tegel + utanpåliggande solceller

- Betogtegel 32kg/m<sup>2</sup> + BAPV solceller 25kg/m<sup>2</sup>
- Smart Solar Roof 22kg/m<sup>2</sup>

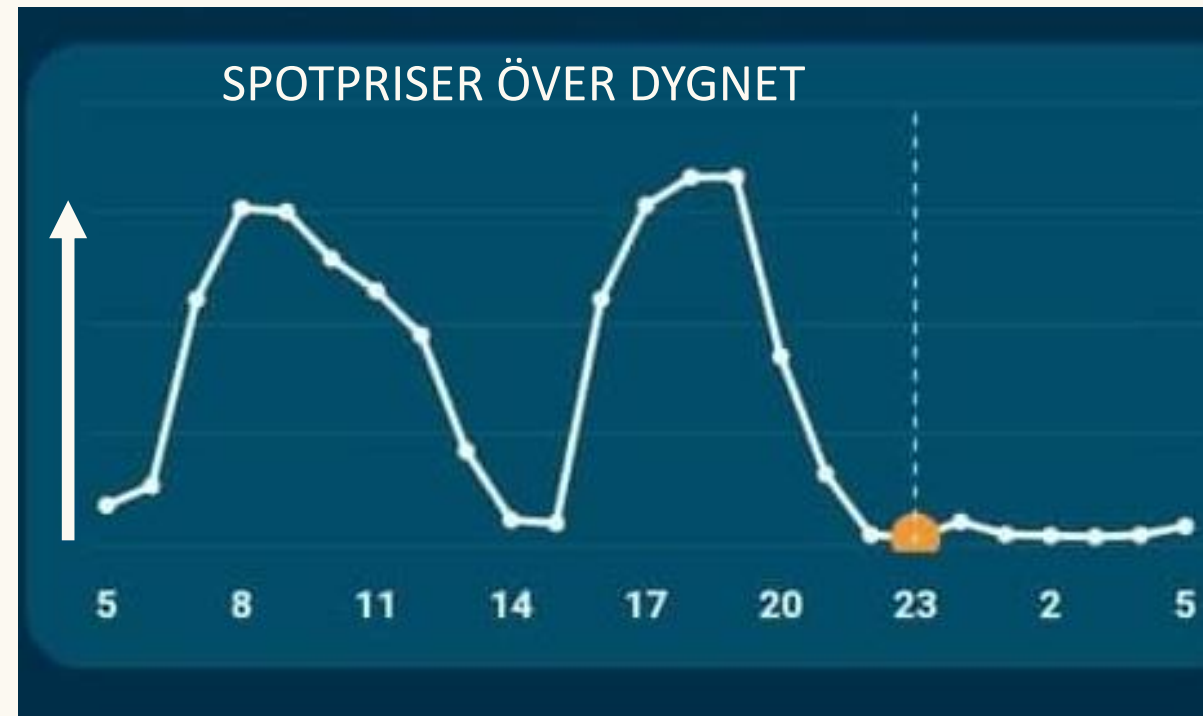
An aerial photograph of a house with a flat roof. The roof is covered with solar panels. A yellow arrow points to a specific area on the roof. Dimensions are marked on the roof: 26.7 m, 7.6 m, 9.9 m, and 20.0 m. The house is surrounded by a lawn and some trees.

# Vilka väderstreck, lutningar och när får du bäst betalt?



Summering

- Tak i flera väderstreck
- SYD: mest produktion
- ÖST & VÄST: lång solkurva, dyra spot-priser/mest betalt
- SYD fasad: mest produktion när solen står lågt nov-feb





# Problem 1: med tidigare byggnadsintegrerade tak (BIPV)



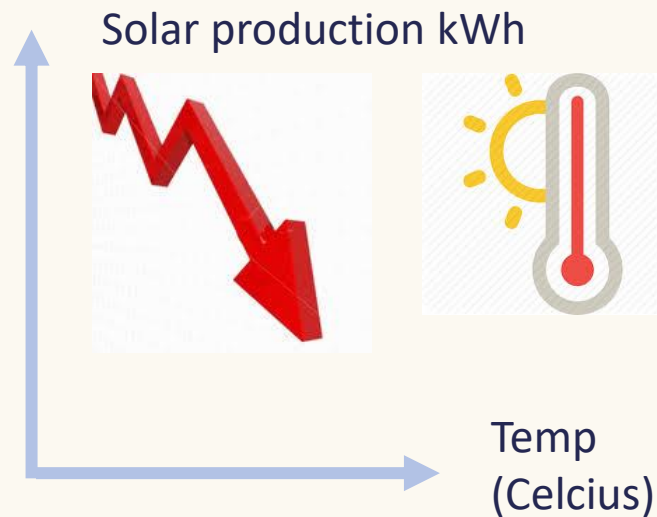
## 1) SMÅ SOLCELLSPANELER & TUNNFILM TEKNIK:

- lite Watt/m<sup>2</sup> (76 – 110W/m<sup>2</sup>)
- många kontakter (mera problem)



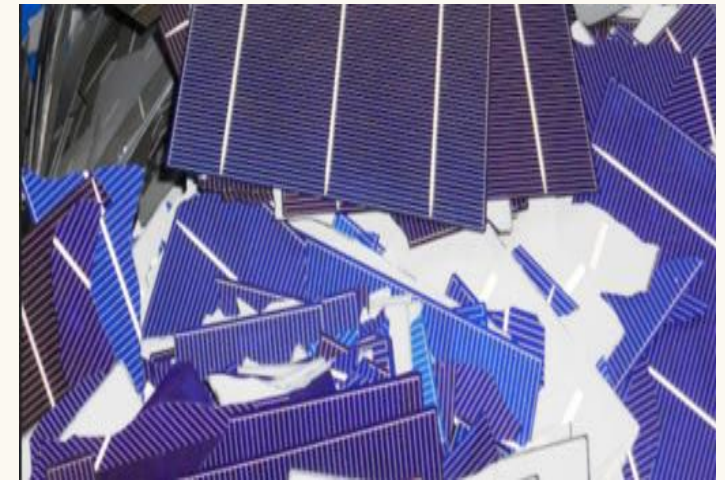
## 2) VARMA SOLCELLSTAK:

- 20% lägre solelproduktion
- högre degraderingen



## 3) Dåliga solcellspaneler

- korta garantier på 5-10
- svaga paneler (ej gå på)
- brandklass C (brännbara)



# SMART SOLAR ROOF® - löser befintliga problem

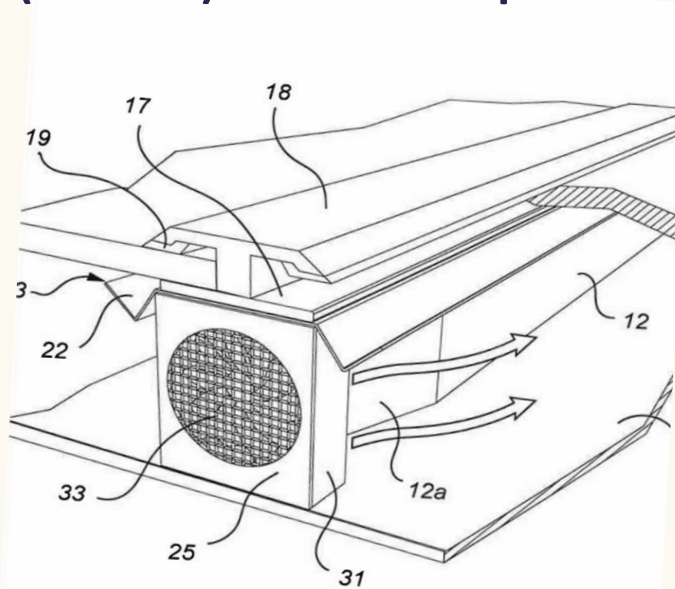


1) HÖGST WATT i branschen  
med världens bästa cellteknik



- 216-226 Watt/m<sup>2</sup>
- 5X bättre vid skugga

2) FLÄKT & SENSOR SYSTEM  
(PATENT) + 10cm luftspalt:



- öka solelproduktionen upptill 20%/ degraderingen
- Vattentätt (patent)

3) SOLCELLSPANELER KRAVSTÄLLDA  
SOM TAKYTA (DU FÅR GÅ PÅ DESSA)



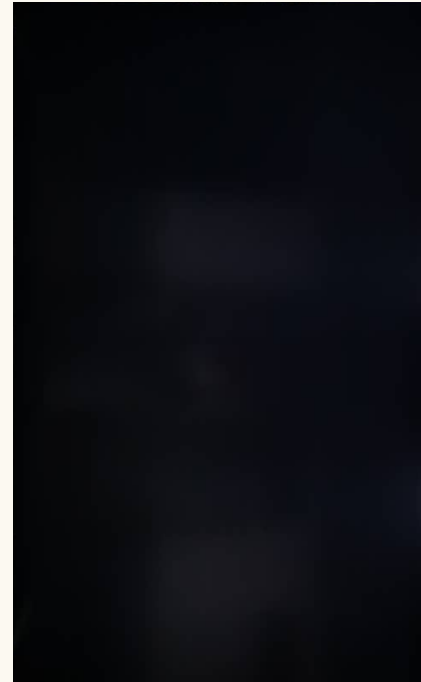
- superglasmaterial (925kg brott)
- brandklass A (tål 1000 grader)
- 30 års produkt/effekt garanti (87%)



# Raymond BIPV paneler – kravställda för nordiskt klimat med världsledande effektivitet (visa paneler)



- Effektivitet (216-226W/m<sup>2</sup>) vs tunnfilm 110W/m<sup>2</sup>
- 5X bättre vid skugga jmf mot halvcell
- Design (SUPERBLACK & valfri färgkulör)
- Hållfasthet (8100 Pa) – tål att gå på med garanti
- Produktgaranti 30år/ effektgaranti 30 år (87%)
- Låg miljöpåverkan (ramfria) /grön elmix
- Brandklass A vs brandklass C (enkelglas)
- Kan kravställas i valfri storlek



SUPERBLACK



COLOR



Mönster





# Högt CO2 avtryck vs lågt



**Hög – ingen elproduktion**  
- Hög CO2 avtryck med betongtegel & plåttak (hög energiåtgång vid framtagande)



**MEDIUM – över tid CO2 neutral**  
– hög CO2 avtryck med betongtegel + panel med aluminium ram (32kWh) + mkt aluminium i montagesystem  
- Oftast bara 10 års produktgaranti



**LÄGST – kort tid för att byggnaden skall bli CO2 neutral**  
- låg CO2: inget betongtegel under, ingen aluminiumram), låg CO2 montage  
- Långa produkt/effekt garantier 30år

**raymond.**



# BIPV exempel

raymond.



**SMART  
SOLAR  
ROOF®**



*State of the art solar roof*

Fiskarhedenvillan



**SMART  
SOLAR  
ROOF®**

# Project Villa Zero

New house production Borlänge 2022

Winner Awards "Solenergipriset" 2022 & Green Building Award

CO2 neutral in 8 years



VINNARE AV  
**Solenergipriset**  
ÅRETS ANLÄGGNING

**raymond.**



Villa **Zero**<sub>CO<sub>2</sub></sub>



CONFIDENTIAL



**SMART  
SOLAR  
ROOF®**

# Project Öjersjö

Roof replacement

100% solar

Yearly solar production: 25 000 kWh

Yearly energy consumption: 22 000 kWh





# Projekt Nymåla

Nyproduktion Mönsterås Bostäder

Mönsterås 2022

RAYMOND - SWECO - PEAB

**raymond.**







# SMART SOLAR ROOF®

**raymond.**  
SOLAR POWER. IT'S WATT YOU NEED.

Fiskarhedenvillan





## Svenska Kyrkan – Hedared församlingshem

Svenska kyrkan





**SMART  
SOLAR  
ROOF®**

# Projekt Brf Galgberget

Tak byte 52kWp

Halmstad 2021

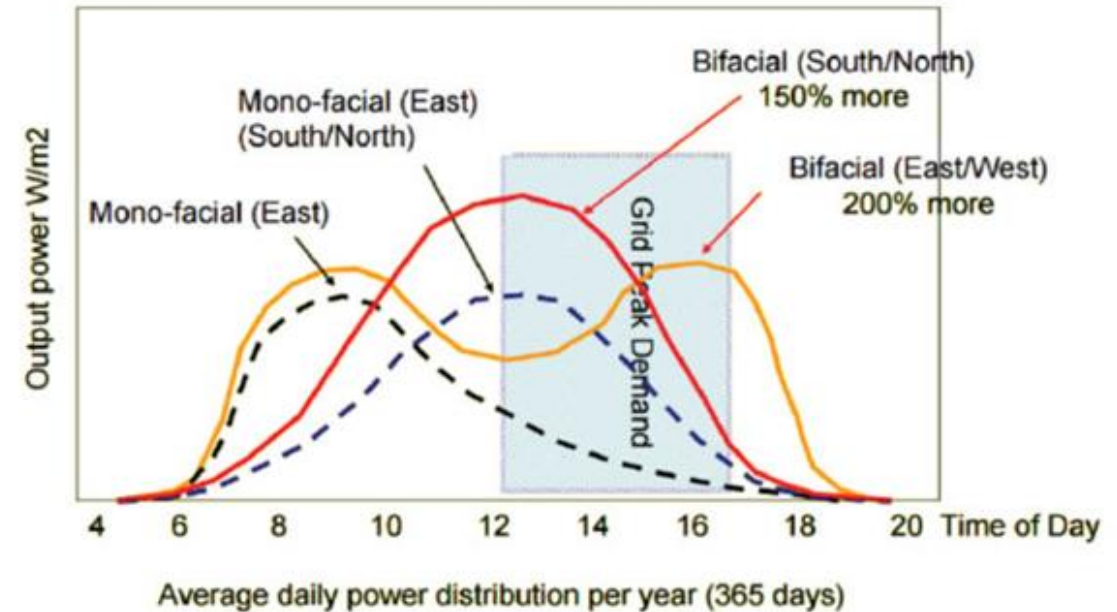




# Smart Solar Fence med bifacial ger mera solel än tak syd



Yearly average of daily power distribution (365 days)



raymond.



# Jämförelse utanpåliggande med takbyte vs Smart Solar Roof



## Byte av tak plus utanpåliggande solceller BAPV



- Takbyte betongtegel: 200 000 SEK
  - BAPV installation 20kWp: 200 000- 250 000 SEK
- TOTAL 400 000SEK – 450 000SEK**

Intäkter under produktgaranti (10Y)

**- 400 000SEK**

Ökat värde på fastigheten: **14-20%**

CO2 avtryck: **medium**

## Installera high performance BIPV Smart Solar Roof



- Smart Solar Roof installation  
500 000SEK idag och 2024 omkring 400 000SEK

Intäkter under produktgaranti (30Y)

**- 1.2 MSEK**

Ökat värde på fastigheten: **25-30%**

CO2 avtryck: **låg**



## 6 tips att tänka på när du väljer BIPV solcellstak/solcellsfasad

### SOLCELLSTAK/FASAD

1. Jämför uteffekt & produktgaranti – avkastning under produktgaranti (600% skillnad mellan de ”sämsta vs de bästa”)
2. Egna installatörer och elektriker och att företaget har egen takkompetens.
3. Hur hanterar systemet värme? (krav på 10cm luftspalt) och är det vattentätt? Har solcellerna brandklass A?
4. Får du gå på solcellstaket med garanti? Klarar det av alla snö och vindlastzoner?
5. Godkänner takdukstillverkare sin garanti med aktuella solcellstaket? Be att få se dokument på detta.
6. Växelriktare skall ha ARC Fault Detection (ljusbåge detektering för att förhindra ev ljusbåge och tak/fasad brand).



# Contacts

**raymond.**  
SOLAR POWER. IT'S WATT YOU NEED.

**SMART  
SOLAR  
ROOF®**

PRESENTATÖR: Mattias Hansson, MSc & MBA  
CTO & Co-founder Raymond Solar AB  
[mattias.hansson@raymondsolar.com](mailto:mattias.hansson@raymondsolar.com)  
Tel 070-212 12 59