



# Alternativenergien vom Bauernhof



**Eine interessante Sache!?**



Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum  
Center da formaziun e cussegliaziun agricula  
Centro di formazione e consulenza agraria  
CH-7302 Landquart



# Die Wirtschaftlichkeit hängt ab von:

- Standort/Sonneneinstrahlung



# Einstrahlung/Ertrag Schweiz





# Anlage in Grüşch

Installierte Leistung (Herbst 2010): 48.65 kWp

Panel: polykristalin (SCHOTT)

Jahresproduktion 2011 (bis 23. Okt.): 57'921 kWh

Produktion: **1190 kWh/kWp**

## Rangfolge Monat:

1. Mai
2. August/April
3. Juni/Juli
4. März/September



# Die Wirtschaftlichkeit hängt ab von:

- Standort/Sonneneinstrahlung
- Höhenlage, Nebel, Schnee

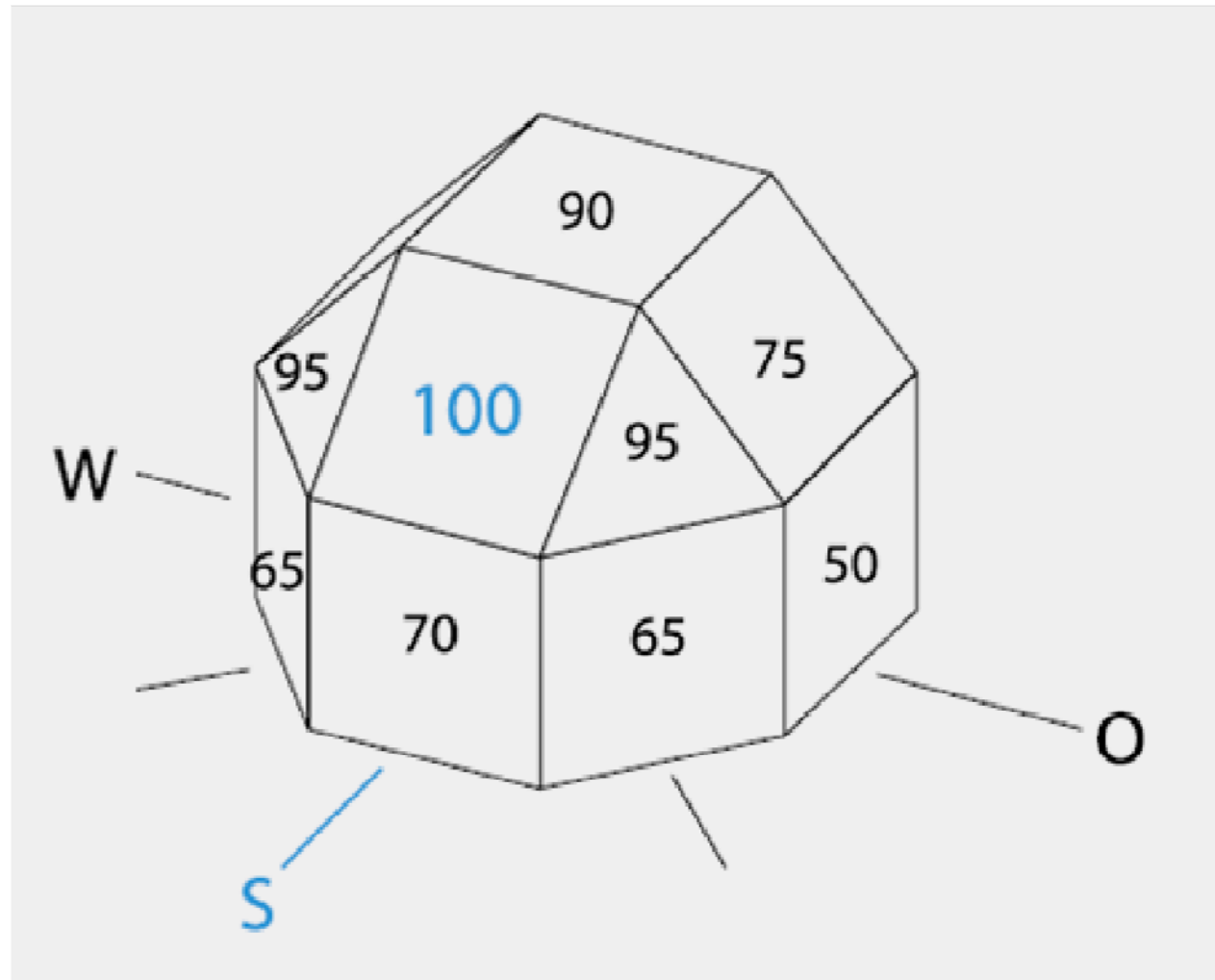


# Die Wirtschaftlichkeit hängt ab von:

- Standort/Sonneneinstrahlung
- Höhenlage, Nebel, Schnee
- **Ausrichtung des Daches**



# Ausrichtung/Ertrag in %





# Die Wirtschaftlichkeit hängt ab von:

- Standort/Sonneneinstrahlung
- Höhenlage, Nebel, Schnee
- Ausrichtung des Daches
- **Investitionskosten**



# Investitionskosten

- Aktuell ca. Fr. 3500.00 bis 4500.00 pro kW
- Zusammensetzung Investitionskosten
  - Planung, Machbarkeitsstudie
  - Bewilligungsgebühren (Baubewilligung, ESTI)
  - Ev. Netzausbau, Anschlussgebühren
  - **Materialkosten für PV-Anlage**
  - Montagekosten
  - Absturzsicherung (?), Schneefänger(?)
  - Abnahmekontrollen



# Die Wirtschaftlichkeit hängt ab von:

- Standort/Sonneneinstrahlung
- Höhenlage, Nebel, Schnee
- Ausrichtung des Daches
- Investitionskosten
- **dem Finanzierungsmix (IK, Hyp., EM)**



# Die Wirtschaftlichkeit hängt ab von:

- Standort/Sonneneinstrahlung
- Höhenlage, Nebel, Schnee
- Ausrichtung des Daches
- Investitionskosten
- dem Finanzierungsmix (IK, Hyp., EM)
- **der Höhe der Einspeisevergütung**



# Höhe der Vergütungen 2012/1 bei Photovoltaikanlagen in Rp/kWh

Anlage- kategorie	Leistungsklasse			
	<10 kW	10-30 kW	30-100 kW	>100 kW
Freistehend	39.3	36.1	31.5	28.1
Angebaut	44.4	42.9	38.8	34.8
Integriert	63.6	49.8	42.2	38.2



# Wirtschaftlichkeit

## Anlagekosten:

Annahme: Fr. 4'000.00 pro kW Leistung

## Grösse und Leistung:

Dachfläche: 300 m<sup>2</sup>

Solarzellenleistung: 40 kW

Kosten (inkl. Gebühren): Fr. 160'000.00

## Jahresertrag

CH: ca. 900 kWh/kW): ca. 36'000 kWh

GR: ca. 1100 kWh/kW: ca. 44'000 kWh



# Finanzierung

- Kosten Anlage **Fr. 160'000.00**
- Möglicher IK (knapp.50%)\* Fr. 75'000.00
- Eigenmittel Fr. 20'000.00
- Hypothek\* Fr. 65'000.00
- Total **Fr. 160'000.00**

\* Unabhängig von bestehender Verschuldung



# Höhe der Vergütungen 2012/1 bei Photovoltaikanlagen in Rp/kWh

Anlage- kategorie	Leistungsklasse			
	<10 kW	10-30 kW	30-100 kW	>100 kW
Freistehend	39.3	36.1	31.5	28.1
Angebaut	44.4	42.9	38.8	34.8
Integriert	63.6	49.8	42.2	38.2



# Wirtschaftlichkeit

**Preis/kWh (angebaut, 40 kW):**

$$10 \text{ kW} \times 44.4 \text{ Rp} = 444 \text{ Rp}$$

$$20 \text{ kW} \times 42.9 \text{ Rp} = 858 \text{ Rp}$$

$$10 \text{ kW} \times 38.8 \text{ Rp} = 388 \text{ Rp}$$

$$\text{Total} \qquad \qquad \qquad 1690 \text{ Rp} : 40 \text{ kW}$$

**Massgebender Preis/kWh: 42.25 Rp**



# Wirtschaftlichkeit

<b>Ertrag (erste 4 Jahre)</b>	<b>CH</b>	<b>GR</b>
35'000 kWh à Fr. 0.14 (Repower) =	Fr. 4'900.00	6'020.00
Rückzahlung IK (15 J)	Fr. 5'000.00	5'000.00
Zins Hypothek (3% v. 65'000.--)	Fr. 1'950.00	1'950.00
Rückz. Hypothek (aufgesch.)	Fr. 0.00	0.00
Unterhalt	Fr. 500.00	500.00
<b>Defizit:</b>	<b>Fr. -2'550.00</b>	<b>-1'430.00</b>



# Wirtschaftlichkeit

## Ertrag (5. bis 15. Jahr)

34'000 kWh à Fr. 0.4225 =

**CH**

**GR**

Fr. 14'365.00

17'533.00

Rückzahlung IK (15 J)

Fr. 5'000.00

5'000.00

Zins Hypothek (4% v. 44'700.--)

Fr. 1'800.00

1'800.00

Rückz. Hypothek (16 J)

Fr. 4'062.00

4'062.00

Unterhalt/Ersatz WR

Fr. 2'000.00

2'000.00

Verzinsung Eigenm.+Ertrag:

**Fr. 1'503.00**

**4'671.00**



# Situation 16. bis 20. Jahr

<b>Ertrag</b>	<b>CH</b>	<b>GR</b>
31'000 kWh à Fr. 0.4225 =	Fr. 13'097.00	16'266.00
Rückzahlung IK (15 J)	Fr. 0.00	0.00
Zins Hypothek (4% v. 12'194.--)	Fr. 487.00	487.00
Rückz. Hypothek (20 J)	Fr. 4'062.00	4'062.00
Unterhalt/Ersatz WR	Fr. 2'000.00	2'000.00
Verzinsung Eigenm.+Ertrag:	<b>Fr. 6'548.00</b>	<b>9'717.00</b>



# Situation Jahr 20 bis 25

<b>Ertrag</b>	<b>CH</b>	<b>GR</b>
29'400 kWh à Fr. 0.4225 =	Fr. 12'421.00	15'421.00
Rückzahlung IK (15 J)	Fr. 0.00	0.00
Zins Hypothek (4% v. 37'750.--)	Fr. 0.00	0.00
Rückz. Hypothek (20 J)	Fr. 0.00	0.00
Unterhalt/Ersatz WR	Fr. 2'500.00	2'500.00
<b>Verzinsung Eigenm.+Ertrag:</b>	<b>Fr. 9'921.00</b>	<b>12'921.00</b>



# Situation Jahr 25 bis 30

<b>Ertrag</b>	<b>CH</b>	<b>GR</b>
26'000 kWh à Fr. <b>0.25</b> =	Fr. 6'500.00	8'125.00
Rückzahlung IK (15 J)	Fr. 0.00	0.00
Zins Hypothek (4% v. 37'750.--)	Fr. 0.00	0.00
Rückz. Hypothek (20 J)	Fr. 0.00	0.00
Unterhalt/Ersatz WR	Fr. 2'500.00	2'500.00
Verzinsung Eigenm.+Ertrag:	<b>Fr. 4'000.00</b>	<b>5'625.00</b>



# Kummulierter Ertrag

			CH	GR	
4 x	Fr.	-2'550.00	=	Fr. -10'200.00	-5'720.00
11x	Fr.	1503.00	=	Fr. 16'533.00	51'381.00
5 x	Fr.	6'548.00	=	Fr. 32'740.00	48'585.00
5 x	Fr.	9'921.00	=	Fr. 49'605.00	64'605.00
5 x	Fr.	4'000.00	=	Fr. 20'000.00	28'125.00
<b>Total</b>				<b>Fr.108'678.00</b>	<b>186'976.00</b>
Eingesetzte Eigenmittel				- Fr. 20'000.00	
Entsorgung				- Fr. 10'000.00	

**Alternative:** Stalldach vermieten  
30 Jahre à ca. Fr. 1'000.00

# Problematik Dachschnee!





Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum  
Center da formaziun e cussegliaziun agricola  
Centro di formazione e consulenza agraria  
CH-7302 Landquart



# Reinigungsbürste





# Aktuelle Situation

- **Sommer 2011 ca. 2000 Anlagen neu bewilligt**  
damit sind die bewilligten Fördermittel eingesetzt
- **Warteliste: 12'913 Anlagen** (Stand 24.10.2011)  
davon 11'994 PV-Anlagen
- **Nationalrat/Ständerat**  
Zwei Motionen überwiesen (Deckelung aufheben)
- **Auftrag an Bundesrat**  
Gesetzesgrundlage zu schaffen
- **Inkraftsetzung**  
frühestens 2013



# Aussichten

**Wer erst heute anmeldet, hat keine Gewähr, dass er einmal gem. KEV Strom liefern kann!**

**Trotzdem sofort anmelden:**

- **Poststempel bestimmt Reihenfolge**
- **Viele Anmeldungen erzeugen politischen Druck!**



# Vorgehen

1. Kontakt mit Anlagenbauer  
(Eignung, Leistung, Kosten, usw.)
2. Kontakt mit EW (Zuleitung, usw.)
3. **Anmeldung an swissgrid AG**, Postfach 22,  
5070 Frick
4. Weitere Abklärungen (Vergleichsofferten,  
Finanzierung, usw.) erst nach Zusage
5. Spätestens 15 Monate nach der Bewilligung  
muss die Anlage erstellt sein (integrierte  
Anlagen 24 Monate)



# Es gibt Alternativen zu Solarstrom!?



Wie lange tun wir uns das noch an??