



Photovoltaik
Februar 2013

A. Lehmann Elektro AG
Tellstrasse 4
9200 Gossau
071 388 11 22
www.lehmann.ch

Elektro Kobler & Lehmann AG
Kasernenstrasse 11
9100 Herisau
071 351 10 80
www.kobler-lehmann.ch

Binder & Co. AG
Rittmeyerstrasse 15
9014 St. Gallen
071 274 20 40
www.elektrobinder.ch

Photovoltaik

Installationsbeispiele





Energy for a better world

Die sauberste Energie kommt von der Sonne. Die Photovoltaik nutzt die Energie der Sonne ohne Umwege, Gestank, Lärmemissionen und nicht zuletzt ohne endliche Ressourcen zu verbrauchen. Das Sonnenlicht wird direkt in elektrische Energie umgewandelt.

Die Energie ist da, man muss nur wissen, wie man sie umweltgerecht nutzen kann.

Netzverbund – netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen

Netzverbund-Anlagen sind Photovoltaik-Anlagen, die an das öffentliche Stromnetz angeschlossen werden. Die realisierbare Grösse einer Netzverbundanlage hängt von örtlichen Gegebenheiten, finanziellen Möglichkeiten und gesetzlichen Richtlinien ab.

In Europa sind im privaten Bereich Netzverbundanlagen mit Leistungsgrössen von durchschnittlich 2 bis 10 kW üblich. Bei einem Schrägdach mit einer Solaranlage von ca. 1 kW (benötigte Dachfläche ca. 8 m²) erzeugt man ca. 1000 kWh Energie im Jahr.

Inselsystem – autarke Photovoltaik-Anlagen

Photovoltaik-Anlagen, welche unabhängig vom Stromnetz betrieben werden, nennt man auch Insel-systeme. Der mit Solarmodulen erzeugte Strom wird in Batterien gespeichert oder wird direkt von unterschiedlichen Verbrauchern bezogen.

Diese Lösung ist in abgelegenen Gegenden (Wochenendhaus, Berghütte, etc.) oder dort, wo ein Netzanschluss nicht sinnvoll realisierbar ist (Parkbeleuchtung, Strassenbeleuchtung, Notrufsäulen, Caravan, Marine etc.), besonders geeignet.

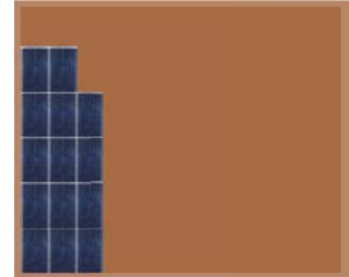


- 1: Solargenerator
- 2: Montagesystem
- 3: Feldverkabelung
- 4: Generatoranschlusskasten
- 5: Wechselrichter
- 6: Einspeise- und Bezugsmesser
- 7: Netzanschluss
- 8: Verbraucher



Photovoltaik-Anlage 3kWp

Für eine Photovoltaik-Anlage mit 3kWp wird mindestens eine Modulfläche von 24m² vorausgesetzt.



Mit einer Moduleffizienz von 14.5 % und einer Zelleffizienz von bis zu 16.1 % erzielen die Module der HR-Poly-Serie einen sehr hohen Wirkungsgrad. Auch bei geringerem Lichteinfall erzielen die Module, dank des ausgezeichneten Schwachlichtverhaltens, eine gute Leistungsausbeute. Neben hervorragenden technischen Werten erfüllen die Module HR-220W, HR-225W, HR-230W und HR-235W auch hohe optische Ansprüche.



Das Herz dieser Wechselrichter bilden robuste Powermodule, welche die Verwendung von diskreten Leistungshalbleitern überflüssig machen. Durch die HF-Übertragungstechnik ist die DC-Seite galvanisch vom öffentlichen Wechselstromnetz getrennt. Zudem verfügen die Wechselrichter über einen von der Elektronik getrennten Anschlussraum, der größtmögliche Sicherheit bei der Installation sowie dem elektrischen Betrieb bietet.

Die elektrischen Messwerte der Wechselrichter, z.B. Leistung, Energieertrag, Strom, Spannung und Frequenz lassen sich mit optionalen Datenloggern (z.B. Solar-Log) speichern und visualisieren.

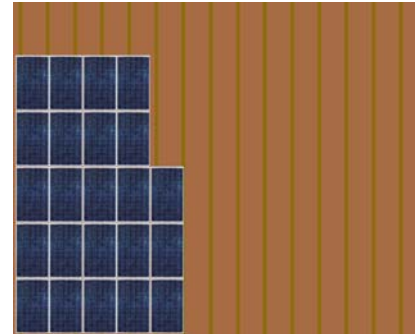
Kosten (Richtpreise):

Bezeichnung	Anzahl	Preis	Gesamt
Solarmodul 225W	14	Fr. 280.00	Fr. 3'920.00
Transport inkl. Versicherung Module	1	Fr. 900.00	Fr. 900.00
Wechselrichter	1	Fr. 1'340.00	Fr. 1'340.00
Montagematerial	1	Fr. 1'650.00	Fr. 1'650.00
elektrische Arbeiten	1	Fr. 3'800.00	Fr. 3'800.00
Dachdecker	1	Fr. 4'000.00	Fr. 4'000.00
Projektierung und Anmeldung	1	Fr. 1'000.00	Fr. 1'000.00
Gesamt			Fr. 16'610.00
Mwst.		8%	
Gesamt inkl. MwSt.			Fr. 17'938.80



Photovoltaik-Anlage 5kWp

Für eine Photovoltaik-Anlage mit 5kWp wird mindestens eine Modulfläche von 40m² vorausgesetzt.



Kosten (Richtpreise):

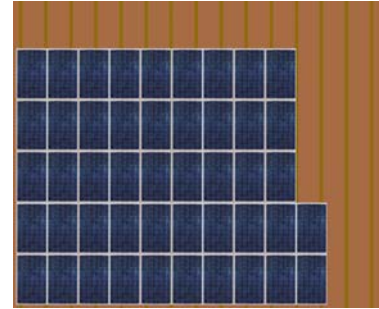
Bezeichnung	Anzahl	Preis	Gesamt
Solarmodul 225W	24	Fr. 280.00	Fr. 6'720.00
Transport inkl. Versicherung Module	1	Fr. 1'056.00	Fr. 1'056.00
Wechselrichter	2	Fr. 1'646.40	Fr. 3'292.80
Montagematerial	1	Fr. 2'750.00	Fr. 2'750.00
elektrische Arbeiten	1	Fr. 4'950.00	Fr. 4'950.00
Dachdecker	1	Fr. 4'500.00	Fr. 4'500.00
Projektierung und Anmeldung	1	Fr. 1'000.00	Fr. 1'000.00
Gesamt			Fr. 24'268.80
Mwst.		8%	
Gesamt inkl. Mwst.			Fr. 26'210.30



Photovoltaik
Februar 2013

Photovoltaik-Anlage 10kWp

Für eine Photovoltaik-Anlage mit 10kWp wird mindestens eine Modulfläche von 80m² vorausgesetzt.



Kosten (Richtpreise):

Bezeichnung	Anzahl	Preis	Gesamt
Solarmodul 225W	45	Fr. 260.00	Fr. 11'700.00
Lieferung inkl. Versicherung Module	1	Fr. 1'188.00	Fr. 1'188.00
Wechselrichter	1	Fr. 2'800.00	Fr. 2'800.00
Montagematerial	1	Fr. 3'950.00	Fr. 3'950.00
elektrische Arbeiten	1	Fr. 6'000.00	Fr. 6'000.00
Dachdecker	1	Fr. 6'000.00	Fr. 6'000.00
Projektierung und Anmeldung	1	Fr. 1'500.00	Fr. 1'500.00
Gesamt			Fr. 33'138.00
Mwst.		8%	
Gesamt inkl. Mwst.			Fr. 35'789.04



Photovoltaik
Februar 2013

Wirtschaftlichkeitsanalyse einer 5kWp Anlage mit KEV

Investitionen	SFr./kW	kW			Total
Solaranlage komplett					Fr. 26'210.30
Zuwendung Gemeinde	Fr. 1'400.00	5			-Fr. 7'000.00
Investition durch Betreiber					Fr. 19'210.30

Betriebsrechnung	sFr./kWh	kWh/a		Ertrag	Aufwand
jährliche Wartungskosten					Fr. 100.00
jährlicher Ertrag aus PV	0.24	6193	0.47*6193	Fr. 1'486.32	
Jährlicher Ertrag netto					Fr. 1'386.32
				Fr. 1'486.32	Fr. 1'486.32
Amortisation in Jahre:		13.9			

Einmalige Energiezuwendungen variieren von Gemeinde zu Gemeinde.