

**swisscarport.ch<sup>®</sup>**  
Carports und Garagen

## Solarcarports



Solarcarport | Planung & Realisierung: swisscarport.ch<sup>®</sup>

**Investiton - Nutzung Solarstrom - Wirtschaftlichkeit**



swisscarport.ch®  
Carports und Garagen

## Photovoltaik-Anlage Investition und Nutzung Solarstrom

Photovoltaik-Anlagen liefern umweltfreundlichen Strom, sind einfach zu installieren und können praktisch ohne Unterhalt viele Jahre betreiben werden.



Carport-Anlage mit Solardach

Planung & Visualisierung: swisscarport.ch®

Die Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage ist von vielen Faktoren abhängig.

**Grundsätzlich gilt: Je mehr Eigenverbrauch desto höher die Wirtschaftlichkeit.**

Nur der überschüssige Strom sollte ins Netz eingespeist werden, da die Entschädigung die Gestehungskosten in der Regel nicht deckt.



## Stromproduktion via Photovoltaik-Anlage

### Photovoltaik-Anlage auf Doppelcarport - ein Beispiel aus der Praxis



Planung & Realisierung: swisscarport.ch®

### Leistungsdaten und Investitionskosten (Stand 2020)

Module 24 Stück zu 330 kWp	7'920.00 kWp
Stromproduktion Jahr (900 kWh pro 1 kWp)	7'128.00 kWh

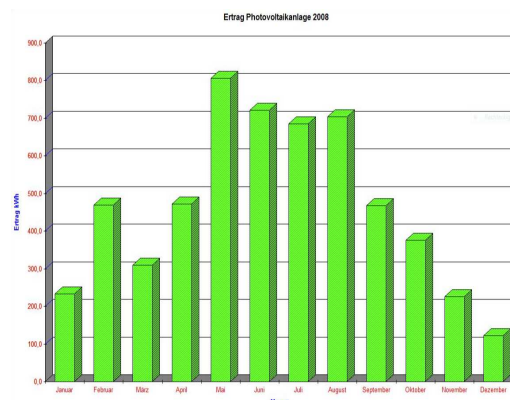
#### Investition

Photovoltaik-Anlage, DC-Teil	11'755.00 CHF
AC-Teil ab Wechselrichter abzüglich	1'500.00 CHF
Einmalvergütung	-3'529.60 CHF
Ersparnis bei Einkommenssteuer <sup>1)</sup>	-2'500.00 CHF
<b>Total netto Investition</b>	<b>7'225.40 CHF</b>

1) Anlagekosten abzüglich Einmalvergütung können als Unterhaltsaufwand geltend gemacht werden. Annahme: Grenzsteuersatz 25 %.

### Verfügbarkeit von Solarstrom im Jahresverlauf

Quartal	in %	kWh
1.Q.	12	855
2.Q.	41	2'922
3.Q.	38	2'709
4.Q.	9	642
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>7'128</b>





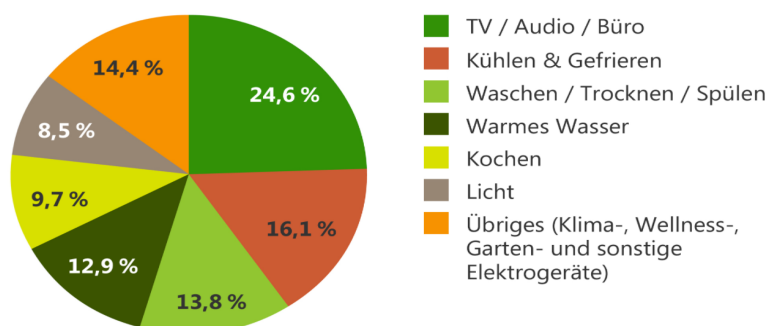
## Stromverbrauch im Haushalt

Gemäss Angaben der Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz benötigt ein Einfamilienhaus mit 4 Personen ca. 4700 kWh pro Jahr.

(ohne Elektroboiler, ohne Wärmepumpe)

### Wie setzt sich der Stromverbrauch zusammen?

(4.000 kWh-Haushalt)



Mit intelligenter Haustechnik können bestimmte Verbraucher, z. B. der Boiler für die Warmwasser-Aufbereitung, so gesteuert werden, dass diese Strom beziehen, wenn die PV-Anlage liefern kann, sprich wenn die Sonne scheint.

### Weitere grosse Stromverbraucher

Neben der Wärmepumpe kommen insbesondere das Laden von Elektro-Autos (E-Auto) und auch der Verkauf von Solarstrom für E-Autos Dritter als grosse Stromverbraucher in Frage.

### Laden des eigenen E-Autos

Das Beladen eines E-Autos mit eigenem Solarstrom erhöht den Eigenverbrauch und die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage erheblich.



Mit Strom aus Eigenproduktion belaufen sich die Kosten für 100 km Fahrleistung auf rund CHF 0.75 bis 1.10.

Der Verbrauch von E-Autos liegt je nach Typ zwischen 15 bis 22 kWh je 100 km. Die Gestehungskosten je kWh aus unserer Beispielanlage belaufen sich (Laufzeit der Anlage 20 Jahre) auf rund 5 Rp. je kWh.

Die Solarstrom-Kosten aus Eigenproduktion für 100 km Fahrleistung betragen somit je nach Typ des E-Autos rund CHF 0.75 bis 1.10.

**Ein E-Auto lässt sich also wesentlich kostengünstiger betreiben als eines mit Verbrennungsmotor.** Dies trifft auch dann noch zu,

wenn beachtet wird, dass Diesel mit einer Mineralölsteuer von 75.87 Rp. bzw. Benzin mit 73.12 Rp. je Liter belastet werden.

Dazu kommt noch die Mehrwertsteuer.



## Mit Wechselrichter gekoppelte Ladestation für Elektroautos



Ladestation für E-Autos, dreiphasig

Laden Sie Ihre E-Auto direkt mit Solarstrom.  
Die Ladestation kombiniert Solar- und Netzstrom. Sie bestimmen mit wie viel Prozent Solarstrom Ihr E-Auto geladen werden soll.

### Verkauf von Solarstrom an Dritte

Eine weitere Option zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit ihrer PV-Anlage bietet der Verkauf von Solarstrom an Dritte.

Das Energiegesetz erlaubt es, selbst produzierter Strom an Dritte zu verkaufen.

Somit kann ein Vermieter von Wohnungen seinen Mietern Strom von der Solaranlage direkt verkaufen.



Stromzähler messen wie viel Energie von der PV-Anlage bezogen wurde. Spezialisierte Dienstleistungsbetriebe können beauftragt werden, die Abrechnung zwischen Mieter und Vermieter abzuwickeln.

### Strom via Ladestation für E-Autos verkaufen

Eine effiziente Methode den selbst produzierten Solarstrom zu verkaufen, ist die Installation einer Ladestation für E-Autos.

Mieter und Anstösser können ihre E-Autos aufladen und bezahlen mit Kredit- oder Debitkarte.



Ladestation für E-Autos

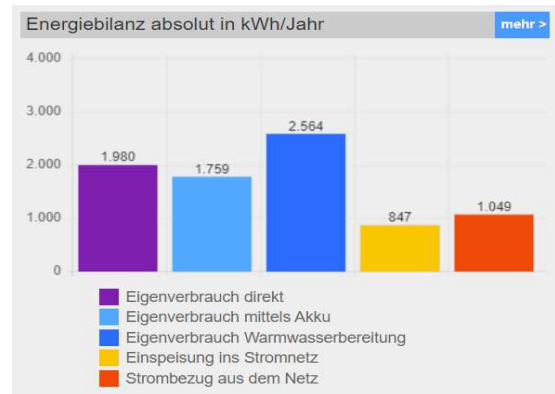




## Variante 2: Optimierter Verbrauch im Haus (Lastmanagement), Batterie 8 kWh, Überschuss an EW

Stromverbraucher :  
4 Personenhaushalt 4700 kWh/Jahr  
Elektroboiler 4000 kWh/Jahr  
Batterie 8 kWh

Elektrische Energiebilanz / Jahr <a href="#">mehr &gt;</a>	
<b>Erwarteter PV-Ertrag</b>	<b>7.149 kWh</b>
<b>Eigenverbrauch</b>	
Eigenverbrauch direkt	1.980 kWh
Eigenverbrauch mittels Akku	1.759 kWh
Eigenverbrauch Warmwasserbereitung	2.564 kWh
Summe Eigenverbrauch im Haushalt	6.302 kWh
<b>Einspeisung ins Stromnetz</b>	<b>847 kWh</b>
<b>Strombezug aus dem Netz</b>	<b>1.049 kWh</b>



				CHF
<b>Investition PV-Anlage</b>				7'225.40
Lastmanagement				1'500.00
Batterie 8 kWh				5'000.00
<b>Total Investition mit Lastmanagement und Batterie</b>				<b>13'725.40</b>
Nutzung im Haus	6302 kWh/Jahr	0.25	CHF/kWh	1'575.50
Stromüberschuss an EW	847 kWh/Jahr	0.08	CHF/kWh	67.76
<b>Einsparung an Kosten Netzstrom und Ertrag aus Verkauf im Jahr</b>				<b>1'643.26</b>
<b>Einsparung an Kosten Netzstrom und Ertrag aus Verkauf in 20 Jahren</b> (ohne Zinsen, Unterhalt, €				<b>32'865.20</b>
<b>Einsparungen netto in 20 Jahren (nach Abzug Investition)</b>				<b>19'139.80</b>

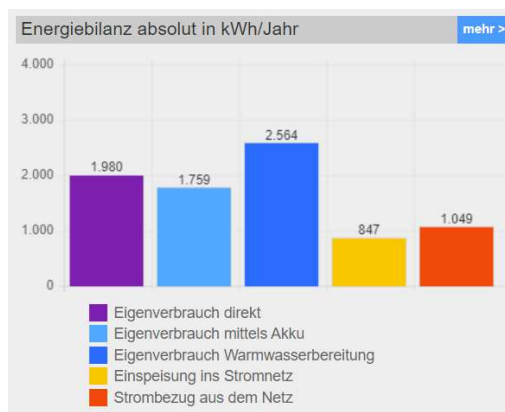
**Fazit:** Anlage mit Lastmanagement und Batterie bringt nicht höhere Wirtschaftlichkeit



### Variante 3: Nicht optimierter Verbrauch im Haus, Ladestation für Elektroauto, Überschuss an EW

Stromverbraucher :	
4 Personenhaushalt	4700 kWh/Jahr
Elektroboiler	4000 kWh/Jahr
Batterie	8 kWh

Elektrische Energiebilanz / Jahr <a href="#">mehr &gt;</a>	
<b>Erwarteter PV-Ertrag</b>	<b>7.149 kWh</b>
Eigenverbrauch direkt	1.980 kWh
Eigenverbrauch mittels Akku	1.759 kWh
Eigenverbrauch Warmwasserbereitung	2.564 kWh
Summe Eigenverbrauch im Haushalt	6.302 kWh
Einspeisung ins Stromnetz	847 kWh
Strombezug aus dem Netz	1.049 kWh



<b>Investition PV-Anlage</b>	CHF	7'225.40
Ladestation für E-Autos mit Energieflussmessung	CHF	1'000.00
<b>Total Investition mit Ladestation</b>	CHF	<b>8'225.40</b>



#### Erläuterung zum Laden von Elektroauto

Der Eigenverbrauch des selbst erzeugten Solarstroms kann durch Nutzung eines E-Autos signifikant erhöht werden – allerdings ist das in hohem Maße abhängig davon, wann das E-Auto geladen wird und welche Leistung die PV-Anlage liefern kann.

Nach Möglichkeit sollten E-Fahrzeuge tagsüber geladen werden, sofern es die Nutzung erlaubt, also genau dann, wenn die umgewandelte Sonnenenergie auch direkt in den Speicher des E-Autos fließen kann.

Da das Ladeverhalten des E-Autos einen großen Einfluss auf den Eigenverbrauch hat, können Pauschalangaben über die Erhöhung der Eigenverbrauchsquote bei Nutzung eines E-Fahrzeugs nicht so einfach gemacht werden.

Es darf aber von einer Erhöhung des Eigenverbrauchs von 10 - 20 % ausgegangen werden.

Nutzung im Haus	6302 kWh/Jahr	0.25 CHF/kWh	1'575.50
Nutzung für Laden von E-Auto	600 kWh/Jahr	0.25 CHF/kWh	150.00
Stromüberschuss an EW	247 kWh/Jahr	0.08 CHF/kWh	19.76
<b>Einsparung an Kosten Netzstrom und Ertrag aus Verkauf im Jahr</b>			<b>1'745.26</b>

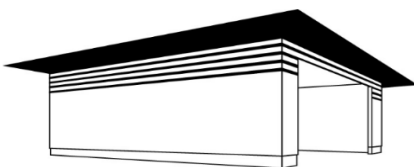
<b>Einsparung an Kosten Netzstrom und Ertrag aus Verkauf in 20 Jahren</b> (ohne Zinsen, Unterhalt, S	<b>34'905.20</b>
<b>Einsparungen netto in 20 Jahren</b> (nach Abzug Investition)	<b>26'679.80</b>

**Fazit:** Investition mit Ladestation steigert Wirtschaftlichkeit spürbar





Solarcarport Sunshell bei der Empa in Dübendorf  
Planung & Realisierung: swisscarport.ch



**swisscarport.ch**<sup>®</sup>  
Carports und Garagen

Max Zumstein AG  
Erlenmattstrasse 3  
4536 Attiswil

Tel. 032 637 22 04  
Mail [info@swisscarport.ch](mailto:info@swisscarport.ch)  
Web [www.swisscarport.ch](http://www.swisscarport.ch)