



# Bürgersolarkraftwerke

Horst Prem

## **Inhalt:**

- Vorstellung der SKML
- Energieangebot
- Rahmenbedingungen
- Modell des Bürgersolarkraftwerkes
- Investitionsrechnung
- Vorgehensweise und Umsetzung
- Beispiele von Anlagen
- Zusammenfassung
- Stand: März 2008



- Gegründet wurde die „Solarkraftwerke München-Land GmbH“ (SKML) durch die „Solarinitiative München-Land e.V.“ (SIMLA) und die Gemeinde Unterhaching im Juli 2001.

Für Bürger, die keine Möglichkeit haben, eine eigene Fotovoltaik-Anlage zu installieren, wurde folgendes Modell entwickelt:

- Die Gemeinde oder eine Privatperson stellen ein geeignetes Dach (Neigung nach Süden, mindestens 200 m<sup>2</sup>) zur Verfügung.
- Die SKML GmbH errichtet, betreibt und verwaltet die einzelnen Anlagen, die im Besitz der Investoren sind.
- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gewährt für Solarstrom eine konstante Vergütung für 20 Jahre. Für Dachanlagen bis 30 kW<sub>p</sub>, die Jahr 2008 errichtet werden, beträgt die Vergütung 0,4675 € für jede eingespeiste kWh – 20 Jahre lang.
- **Inzwischen sind auf 19 Dächern Bürgersolarkraftwerke mit 229 Anlagen und einer Gesamtleistung von 577 kW errichtet. Diese liefern pro Jahr ca. 570 000 kWh ins Netz!**

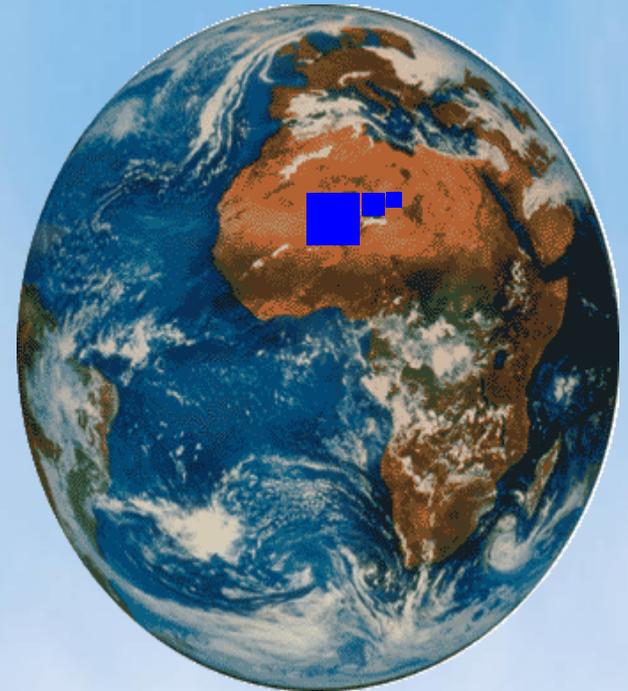


# Das solare Energieangebot

Nur Sonnenenergie erweitert die endlichen Energieressourcen der Erde.

Das Energieangebot der Sonne reicht aus, den Weltenergiebedarf zu decken.

Die blauen Quadrate zeigen den Flächenbedarf für den Fall, dass man den Energiebedarf der Welt, Europas und Deutschlands nur mit Photovoltaik decken würde.



**Mit privaten PV-Anlagen kann die Nutzung des solaren Energieangebots gesteigert werden.**



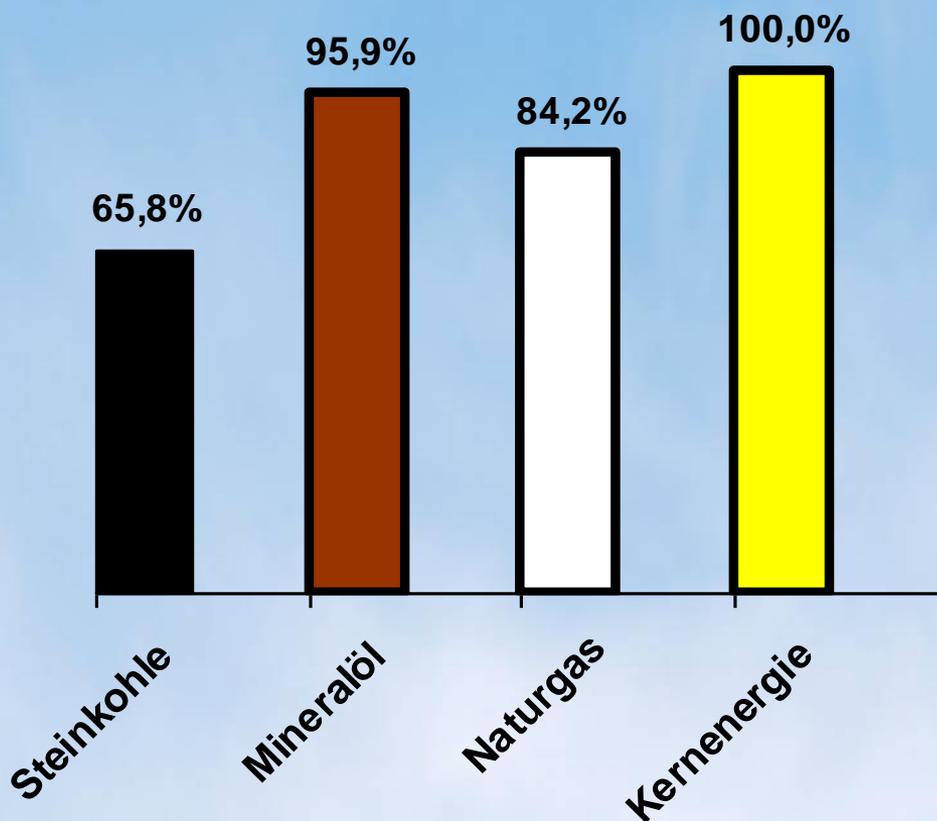
## Wir können uns einen Verzicht auf erneuerbare Energien nicht leisten!

### Die Importabhängigkeit

Deutschlands bei den einzelnen  
Energieträgern

Ingesamt ergibt sich eine Import-  
abhängigkeit von

# 74,5%





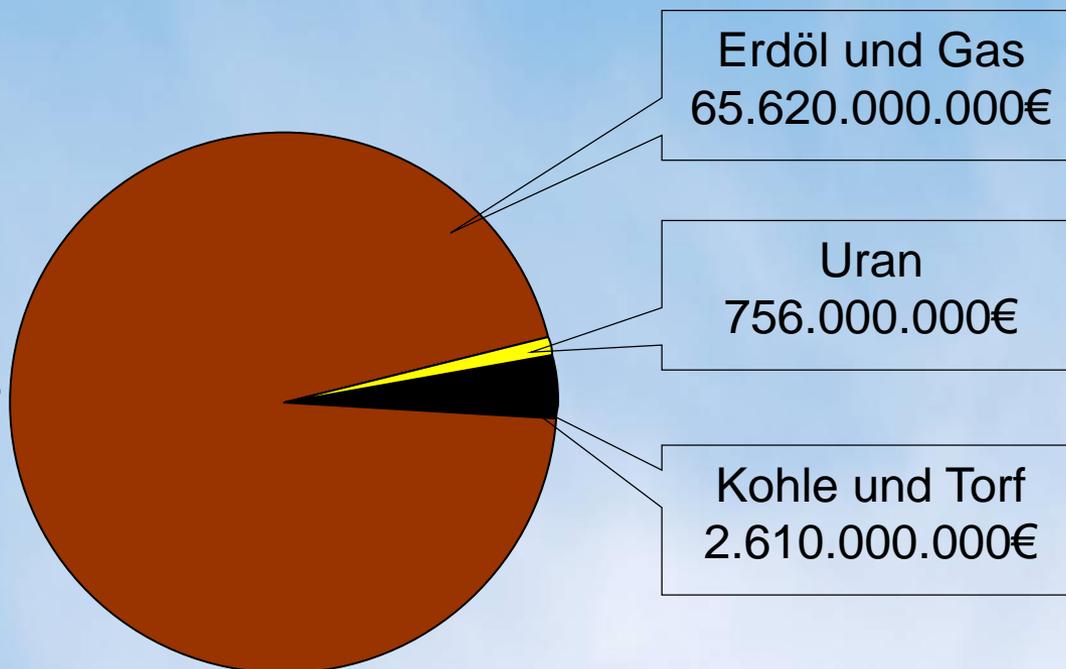
## Energieträger / €uro

Im Jahr 2006 wurden in Deutschland für ca. 69 Milliarden €uro Energieträger importiert.

Der Bundeshaushaltsplan weist für 2006 Einnahmen in Höhe von ca. 262 Milliarden €uro aus.

Die Atomkraftwerke sind mit ca. 26% an der allgemeinen Stromversorgung in Deutschland beteiligt (Quelle: BMWi).

Es wird anhand der Uranimporte deutlich, dass für den Energieträger Uran nur 756 Mio. €uro anfallen. Die Kosten (Entwicklung, Entsorgung, Wiederaufbereitung) werden größtenteils von der Allgemeinheit getragen. Die Gewinne hingegen werden privatisiert.





## Die fantastischen Vier

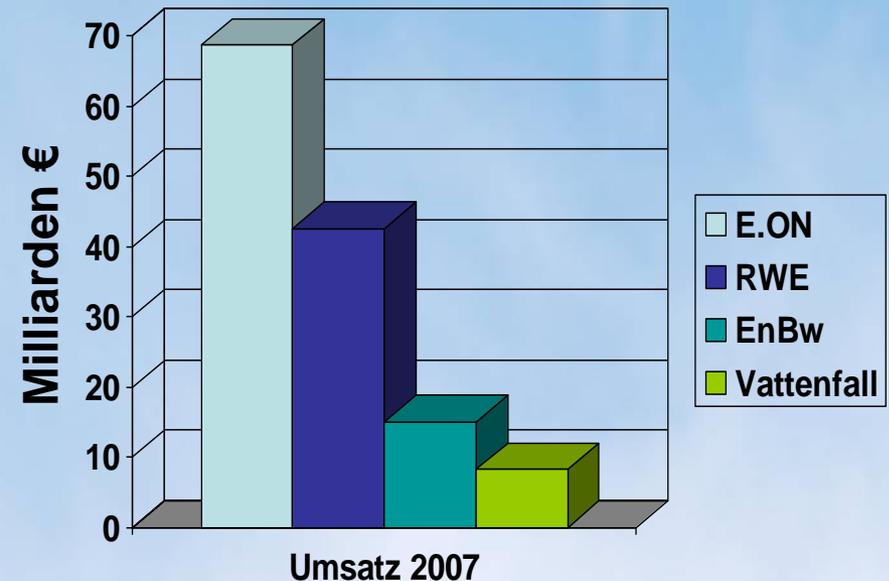
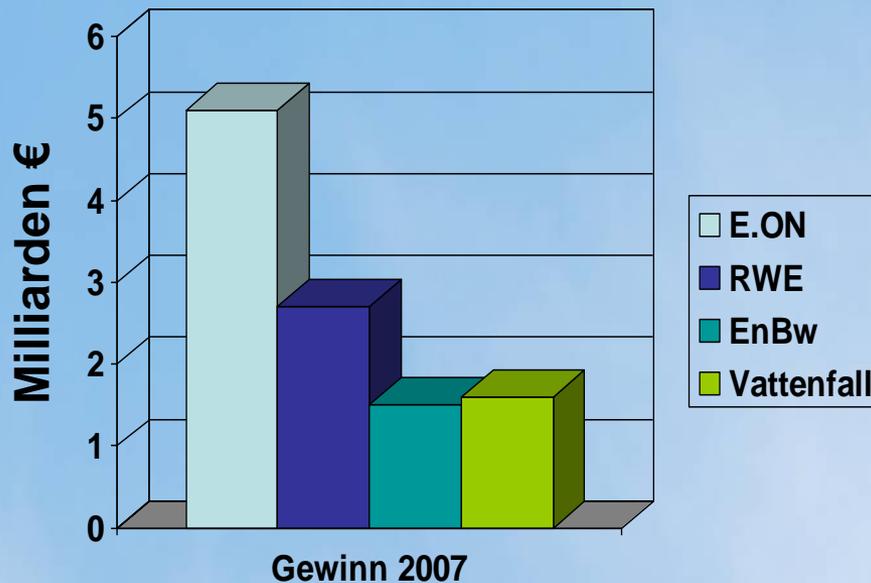
**e-on** | Energie

**RWE**

**EnBW** Energie braucht Impulse

**VATTENFALL**

### Umsatz und Gewinn der vier großen Energieversorger



Quelle: Bund der Energieverbraucher, ad hoc news, Handelsblatt, netzeitung,



Investieren wir in den Ausbau erneuerbarer Energien.

Wir schaffen damit viele neue Arbeitsplätze in Deutschland.

Müssen wir den Reichtum der Rohstofflieferanten in Russland, Saudi-Arabien und anderen weit entfernten Regionen mehren?

Oder können wir uns auch mit dem Ausbau erneuerbarer Energien aus der politischen, ökologischen und finanziellen Abhängigkeit befreien?

**Wir können!!!**  
**Wir müssen es nur machen!!!**



## Die Betreibermodelle für Photovoltaikanlagen

Sollte kein eigenes Dach für eine PV-Anlage vorhanden sein, so bestehen die folgenden Möglichkeiten zur Realisierung von PV-Anlagen:

Gesellschaftsform	Haftung		Nutzung des EEG	Steuereinfluss
GBR	Jeder Gesellschafter haftet voll		Ja	Berücksichtigung bei jedem Gesellschafter
GmbH & Co KG	Auf Gesellschaftsvermögen beschränkt		Ja	Berücksichtigung bei jedem Gesellschafter möglich
AG	Auf Gesellschaftsvermögen beschränkt		Ja	Berücksichtigung nur bei der Gesellschaft
Bürgersolarkraftwerke	Auf das Investitionskapital beschränkt		Ja	Berücksichtigung bei jedem Investor

**Das Ziel eines Bürgersolarkraftwerkes ist es, dass möglichst viele Bürger Solarstrom produzieren können und dabei auch die öffentlichen Darlehensprogramme voll nutzen können.**



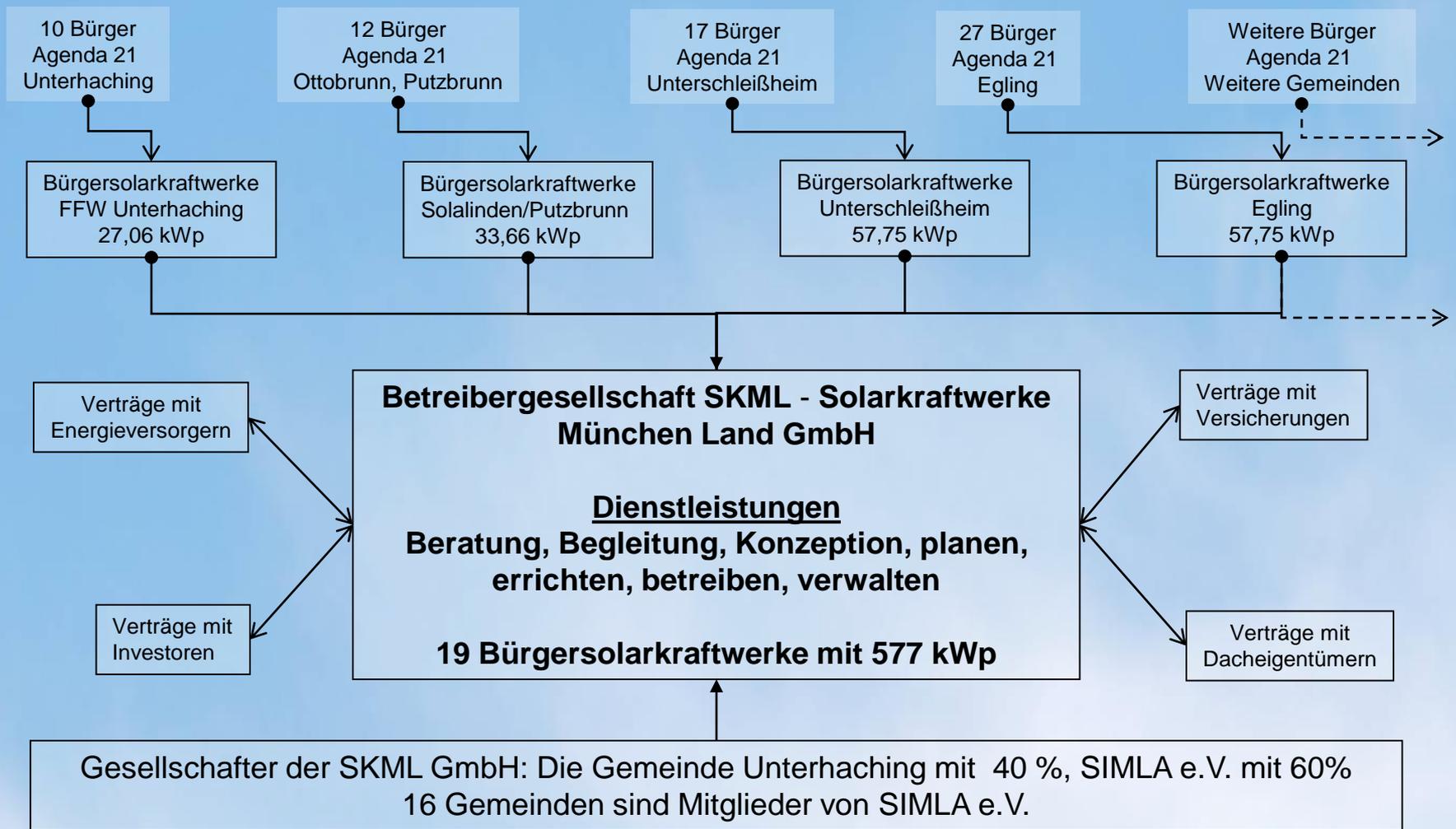
## Das Modell der Bürgersolarkraftwerke

<b>Grundgedanke des Konzeptes:</b>	Investoren errichten ihre PV-Anlage auf einem zur Verfügung gestellten Dach.
<b>Beteiligte:</b>	Dacheigentümer: stellt die Dachfläche zur Verfügung Investor: kauft und betreibt seine PV-Anlage Betreiber: errichtet, versichert und verwaltet die PV-Anlagen
<b>Verträge:</b>	Gestattungsvertrag: zwischen Dacheigentümer und Betreiber Dienstleistungsvertrag: zwischen Betreiber und Investor Versicherungsvertrag: zwischen Betreiber und Versicherung Abrechnungsvertrag: zwischen Betreiber und Netzbetreiber

**Durch die geregelte Vertragsgestaltung haben die Investoren keinen weiteren Verwaltungsaufwand.**



# Das Prinzip der Bürgersolarkraftwerke





# Beispielrechnung Bürgersolarkraftwerke

**PV-Anlage: "Reiterhof Aschheim" am Standort: Standort-Aschheim**

Neuer Standort... Standortliste...    Neue Anlage... Anlagenliste ...    Vorgabewerte bearbeiten...

Anlagenstandort:  
 Standortname: Standort-Aschheim  
 PLZ: 85609    Ändern...  
 Ort: Aschheim  
 Globalstrahlung: 1075 kWh / a/m²    Karte...

Anlagenbezeichnung:  
 Name: Reiterhof Aschheim    Bemerkung: Dachneigung 11°, Ausrichtung 155°

Anlagekosten:    Anlagenertrag:    Anlagenausrichtung:

Kosten...    Vergütung pro kWh: 0,518 Euro    Parameter...  
 Leistung: 2,1 kWp  
 Ertrag pro kWp (1. Jahr): 898 kWh/a/kWp  
 Anlagenertrag (1. Jahr): 1885,8 kWh/a

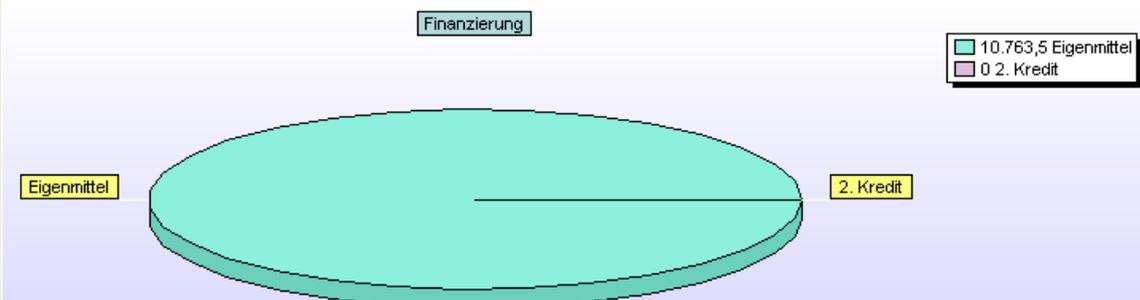
Materialkosten: 9523,5 Euro  
 Installationskosten: 880 Euro  
 Sonstige Kosten: 360 Euro  
 Gesamtkosten: 10763,5 Euro

Strahlungsgewinn: 1,044  
 Finanzierung...  
**Ergebnisse:**  
 Umweltbilanz...  
 Finanzdiagramm...

Liste der PV-Anlagen:  
 Alle PV-Anlagen in der Datenbank  
 Nur PV-Anlagen an diesem Standort

Name	Beschreibung
Realschule EBE	
Realschule EBE2	
Neubiberg 2	
Neubiberg1	
Schallmoser	
JBK	
Bauhof Kirchheim	
Lübeck schule	
Bauhof Aschheim	
Oberlandwerkstätten	
Buchberg Reiterhof	
Solalinden	
<b>Reiterhof Aschheim</b>	<b>Dachneigung</b>
1,26 Bauhof Aschheim	

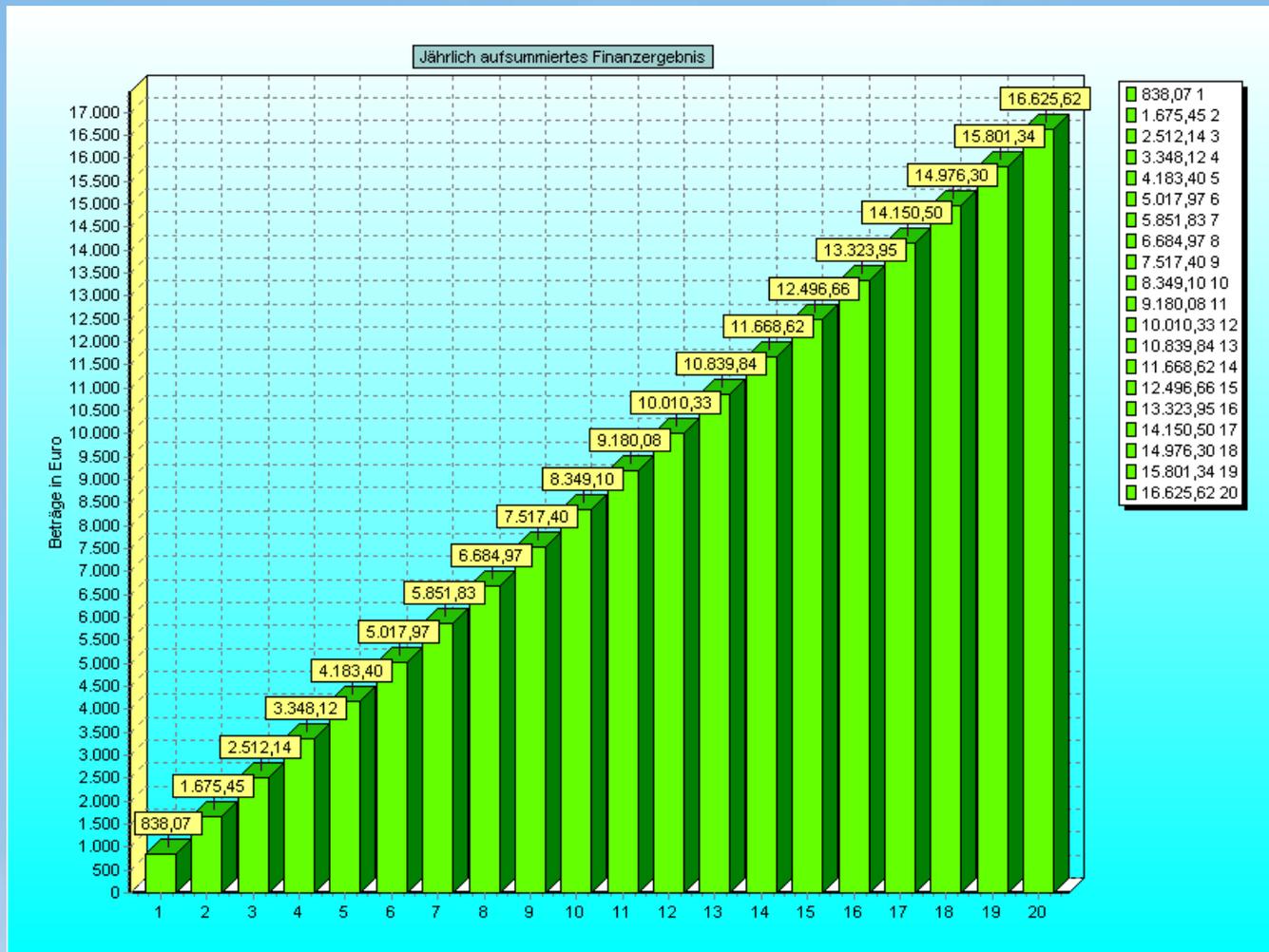
**Finanzierung**



Legend:  
 10.763,5 Eigenmittel  
 0,2 Kredit

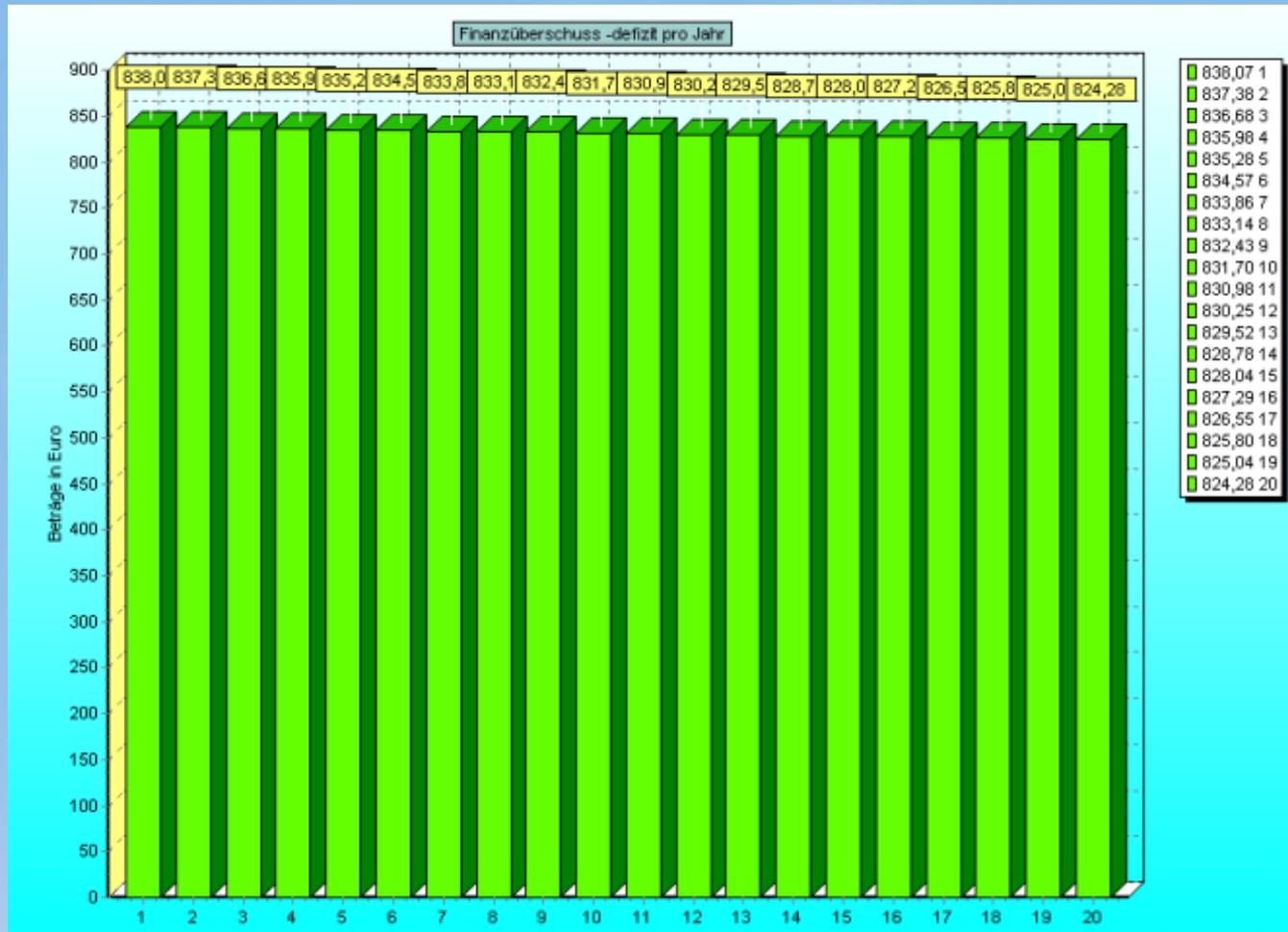


# Beispielrechnung Bürgersolarkraftwerke



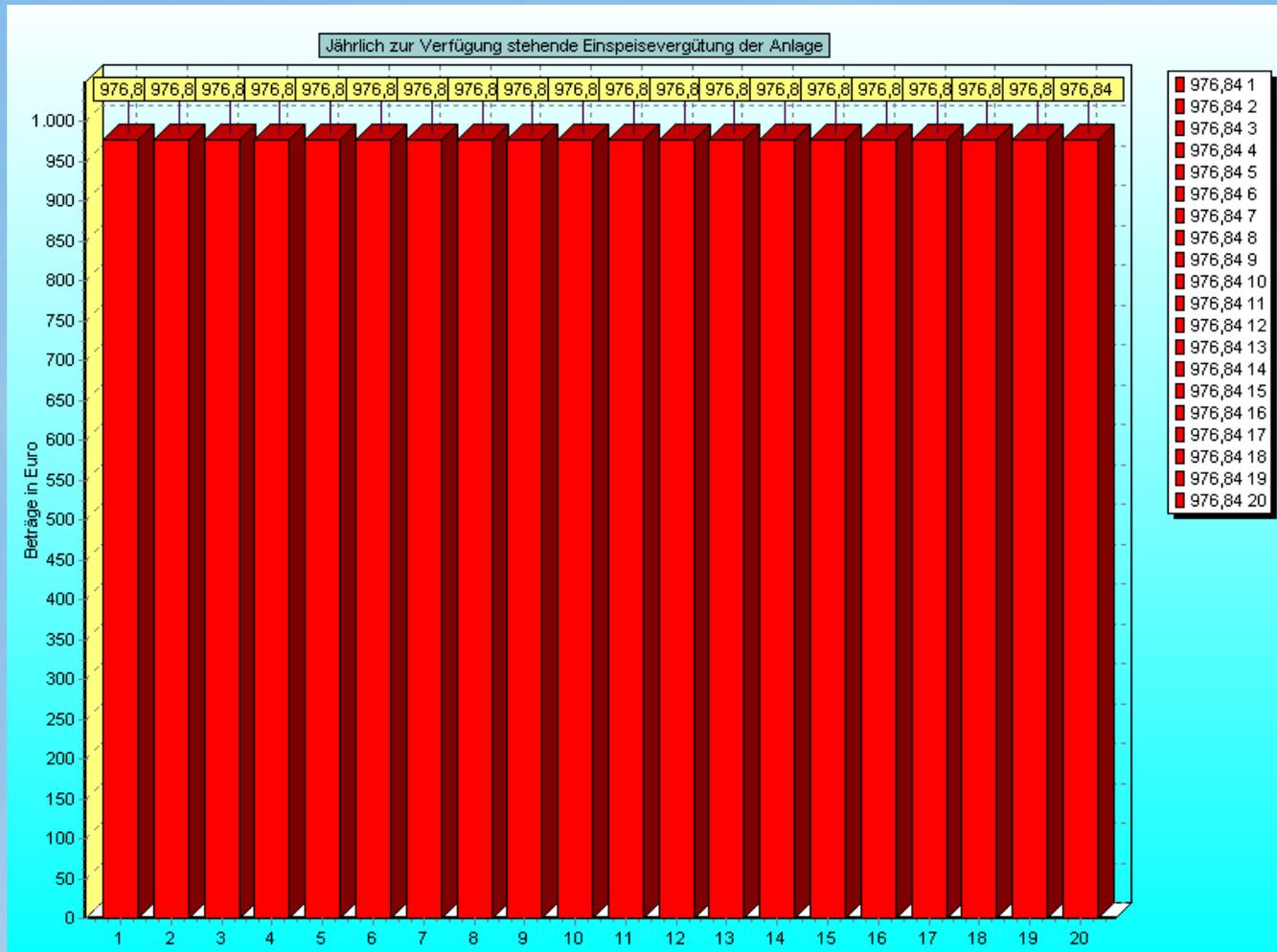


# Beispielrechnung Bürgersolarkraftwerke



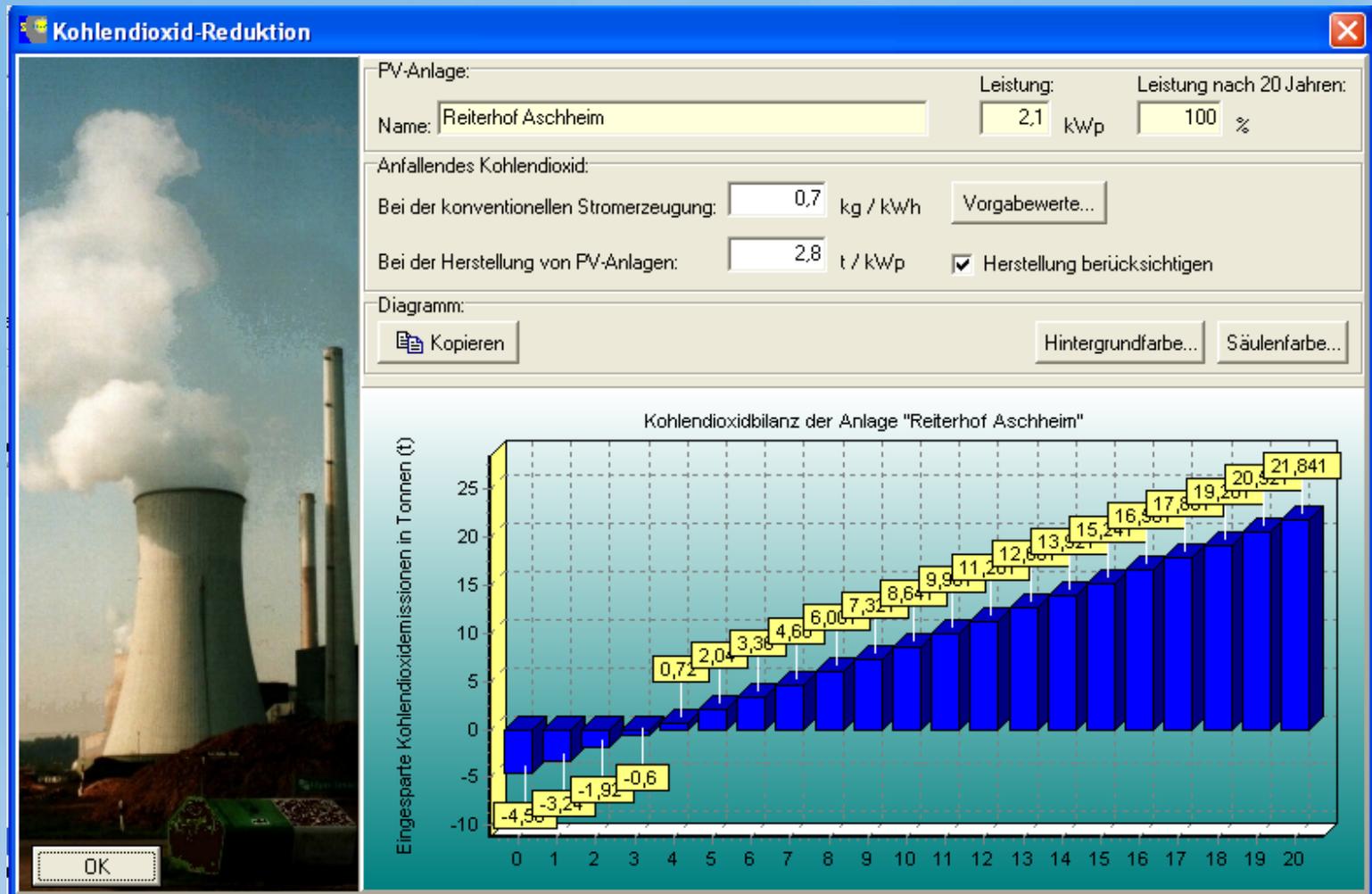


# Beispielrechnung Bürgersolarkraftwerke





# Beispielrechnung Bürgersolarkraftwerke





## Vorgehensweise bei der Umsetzung

**Schritt 1:** Geeignetes Dach bereitstellen.

**Schritt 2:** Abschluss eines Gestattungsvertrages.

**Schritt 3:** Anlagenkonzeption durch Installateur.

**Schritt 4:** Bekanntmachung des Projektes z. B. durch lokale Agendagruppen

**Schritt 5:** Unterzeichnung der Absichtserklärungen durch die Investoren

**Schritt 6:** Beantragung des Darlehens durch die Investoren

**Schritt 7:** Auftragserteilung durch Unterzeichnung der Dienstleistungsverträge von Investor und Betreiber

**Schritt 8:** Bestellung und Errichtung der Anlage durch den Betreiber

**Schritt 9:** Inbetriebnahme der Anlagen

**Schritt 10:** Der Investor ist Stromunternehmer



## Beispiele von realisierten Anlagen





## Die Wechselrichter





## Die Zähler

**Einzelzähler jeder Anlage**



**Einspeisezähler**





Bis März 2008 erzeugten die 19 Anlagen der Bürgersolarkraftwerke **2.236.689 kWh**. Beim derzeitigen Strommix aus Kohle, Gas und Atomenergie wurden bisher ca. **6.710.067 kWh Primärenergie** substituiert (ersetzt).

**Das entspricht einer Einsparung von ca. 3.690.537 kg CO<sub>2</sub> Äquivalent.**

**Der Wirkungsgrad im Strommix beträgt:  $\eta = \text{ca. } 1/3$ .**

Zwei Drittel der eingesetzten Primärenergie sind nicht nutzbar. Sie gehen als Umwandlungs- Verteilungsverluste, Eigenbedarf der Kraftwerke usw. hauptsächlich in Wärme über.

Als Primärenergie bezeichnet man die Energie, die mit den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht. Im deutschen Strommix sind das Kohle, Atomenergie und Gas zu ca. 86% in 2007.

Im Gegensatz dazu spricht man von Energieträgern (z.B. Strom), wenn diese erst durch einen (mit Verlusten behafteten) Umwandlungsprozess aus der Primärenergie gewandelt werden. Die nach evtl. weiteren Umwandlungs- oder Übertragungsverlusten vom Verbraucher nutzbare Energiemenge bezeichnet man schließlich als Endenergie.



## Zusammenfassung

- Die derzeitigen Rahmenbedingungen für eine Investition in eine PV-Anlage sind sehr günstig.
- Mit dem Modell des Bürgersolarkraftwerkes können alle Bürger Solarstrom produzieren und dabei auch öffentliche Darlehensprogramme nutzen.
- Die Vertragsgestaltung beim Modell des Bürgersolarkraftwerkes ist so geregelt, dass die Investoren keinen weiteren Verwaltungsaufwand haben.
- Die Investitionsrechnungen zeigen eine Verzinsung zwischen 3% und 7% des eingesetzten Kapitals.
- Bisher sind 19 Bürgersolarkraftwerke mit 577 kW<sub>p</sub> von der SKML realisiert.
- Unter [www.skml-ottbrunn.de](http://www.skml-ottbrunn.de) können Sie alle Solarkraftwerke sehen.

SKML GmbH – Daimlerstr. 15 – 85521 Ottobrunn

Tel.: 089 615 344 06, Fax: 089 611 801 93, e-mail: [ulrich.fechner@skml-ottobrunn.com](mailto:ulrich.fechner@skml-ottobrunn.com)