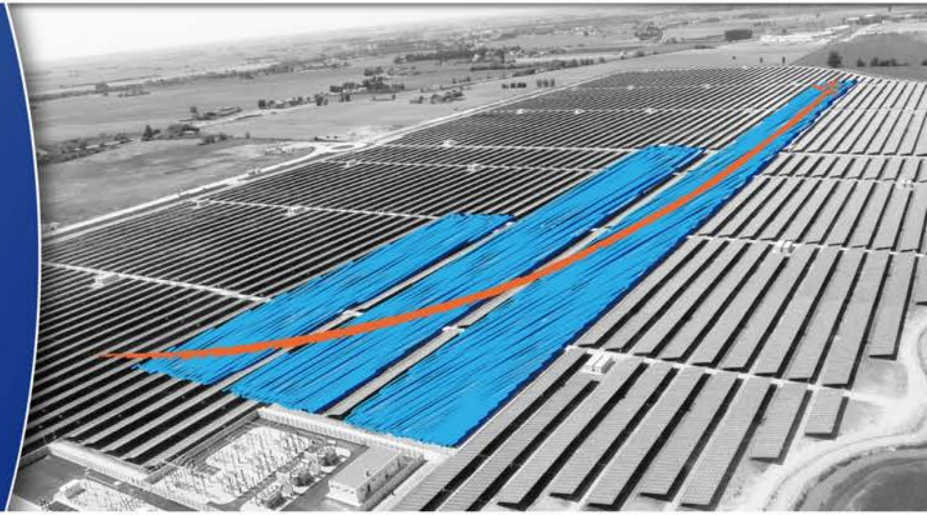




Dieses Projekt wurde im Fördervertrag Nr. 646554 durch das Programm Horizon 2020 – Forschung und Innovation der Europäischen Union finanziert.



Experten Think Tank



Photovoltaikfinanzierung von morgen

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA

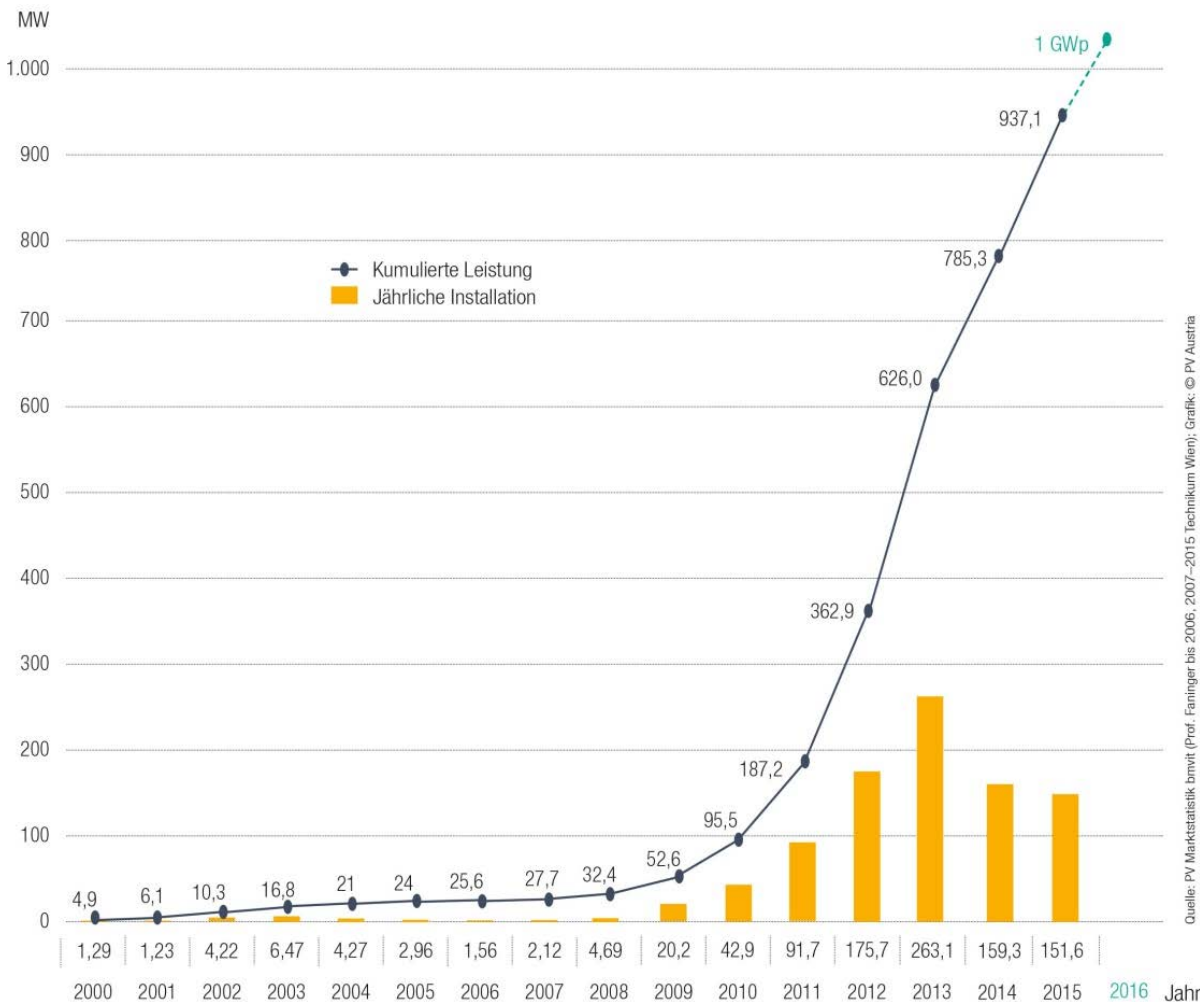


PHOTOVOLTAIC
AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION



- Interessensvertretung der österreichischen Photovoltaik-Branche
- Mitarbeit an EU-Projekten
- 260 Mitglieder: PV Errichter, PV Händler, PV Erzeuger
- Übergeordnetes Ziel: Photovoltaik in die Marktreife führen

ERSTES GWp PV INSTALLIERT



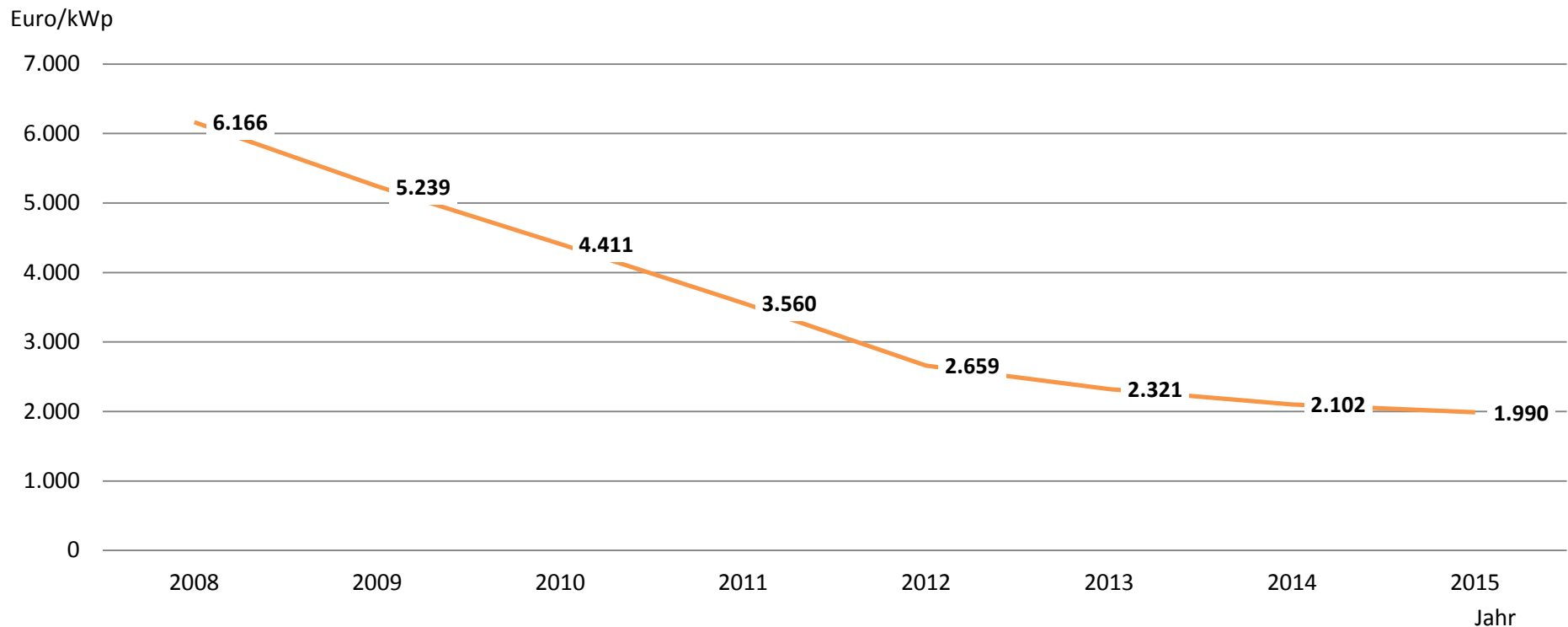
PV liefert nun 1,7% des verbrauchten Stroms – genug für:

- 300.000 Haushalte
- 133 Mio. Jahre Riesenrad fahren
- 10 Mrd. l Bier

RAHMENBEDINGUNGEN

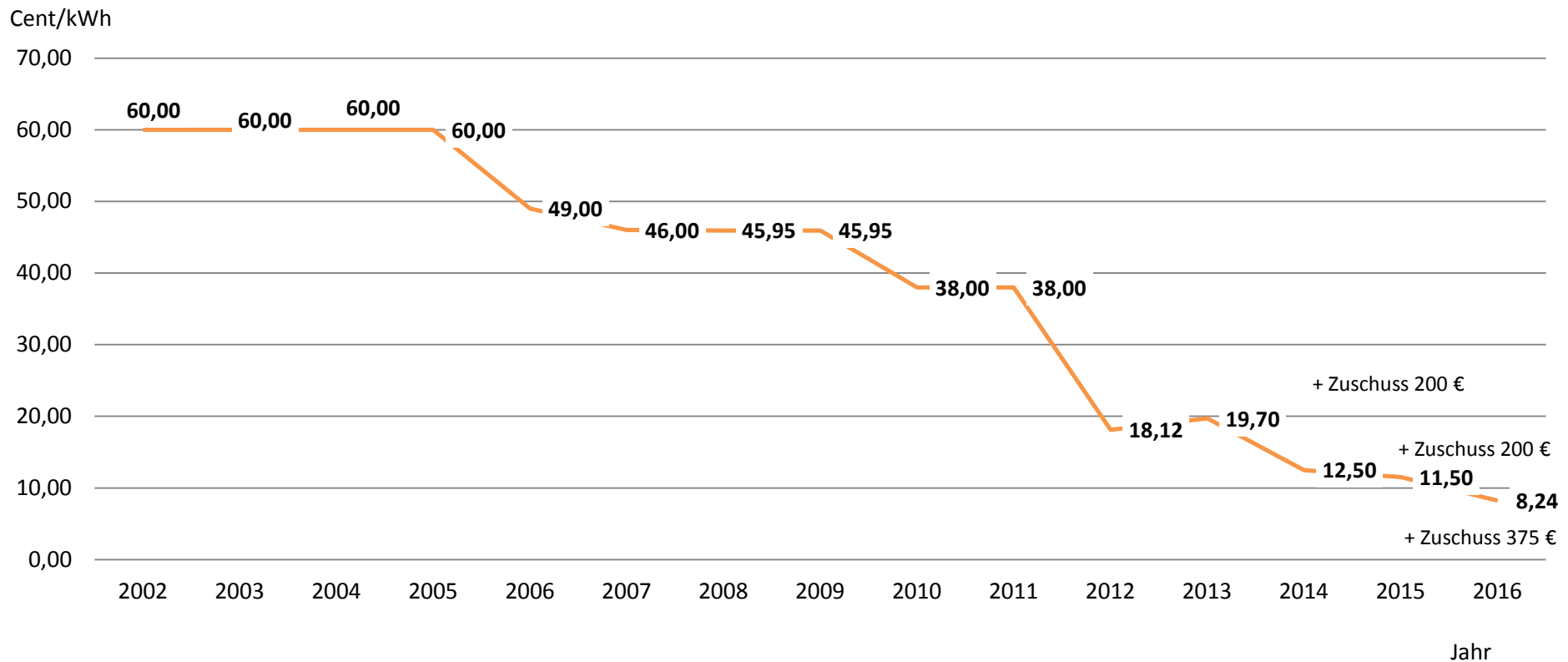
Sinkende Anlagenpreise: zwischen 2008 und 2016

Rückgang um 68% (5 kWp-Anlage)



RAHMENBEDINGUNGEN

Sinkende Fördertarife – Einspeisetarif OeMAG



RAHMENBEDINGUNGEN

- Sinken der Anschaffungskosten
- Rückgang der Förderungen , aber weiterhin wichtige Rolle der Förderlandschaft
- Niedrige Strompreise, insbesondere im gewerblichen und industriellen Sektor
- Anti-Dumping
- Energieeffizienzgesetz
- Konservativ geprägter Finanzsektor, niedrige Kreditzinsen
- Eher kleine bis mittelgroße Anlagen vorherrschend
- Bürokratischer Aufwand reduziert, aber Hindernisse bestehen teilweise noch

Vorgänger-Projekt **PV Grid** mit Schwerpunkt Bürokratieabbau

ZIELE DES THINK TANKS

- Probleme beim Zugang zu Finanzierung für PV-Projekte diskutieren
 - Risiken der Geldgeber und Finanzierungsinstitutionen erörtern
 - Regulatorische Hindernisse bei der Umsetzung von PV Projekten identifizieren
 - Implikationen von sich ändernden Rahmenbedingungen auf Geschäftsmodelle diskutieren
 - Lösungsansätze für die identifizierten Herausforderungen erarbeiten
- für heute und in Zukunft.

PROJEKTVORSTELLUNG PV FINANCING

Luz Alicia Aguilar | Projektkoordinatorin PV Financing (BSW Solar)

➡ Warum?

In Post-FIT Zeiten sind neue **Geschäfts- und Finanzierungsmodelle** nötig, um die Umsetzung von PV-Projekten zu unterstützen

➡ Wie?

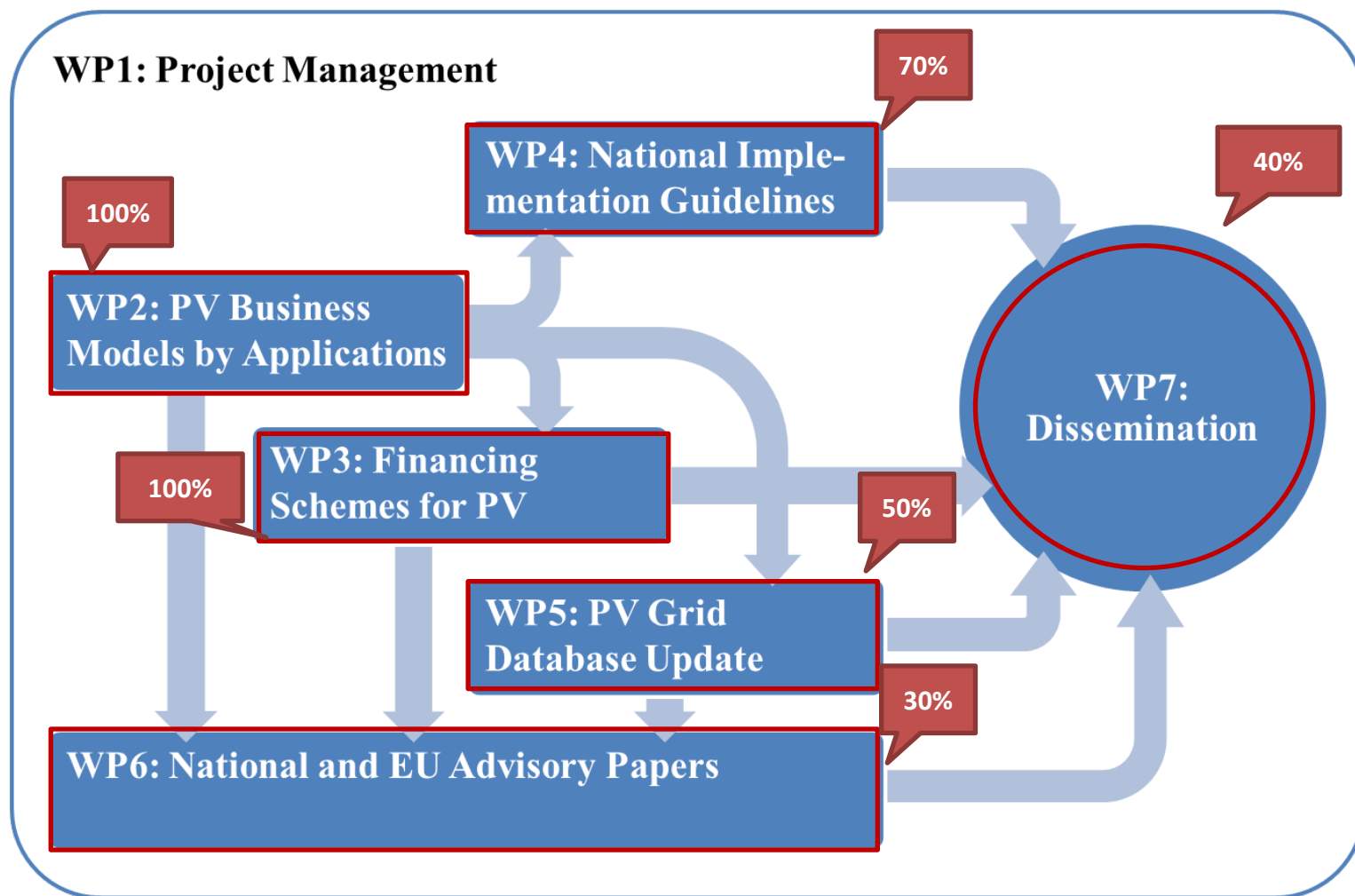
- **Identifizierung von geeigneten Geschäfts- und Finanzierungsmodellen**
- Gestaltung der notwendigen **politischen Rahmenbedingungen**
- **Abbau von Barrieren**
- **Veröffentlichung der Ergebnisse**

Das Projekt



- **Koordinator:** BSW-Solar
- **13 Partner:**
Eclareon, CREAMA, Observ'ER, Solar Power Europe, Allianz climate solutions, Ambiente Italia, FS-UNEP, CECODHAS, Gunder, Housing Europe, PV Austria, Rescoop, Solar Trade Association
- **7 Länder:**
AT, DE, FR, IT, ES, TK, UK
- **Anwendungsbereiche:**
 - **Wohngebäude** (Ein- und Mehrfamilienhäuser, Miete oder Eigentum)
 - Gewerbe (shopping malls, große Bürogebäude)
 - **Öffentliche Gebäude** (z. B. Schulgebäude)
 - Industrie (**Industrieparks**)
- **Laufzeit: 30 Monate**

PV Financing: **Monat 21**



Geschäftsmodelle

Self-consumption

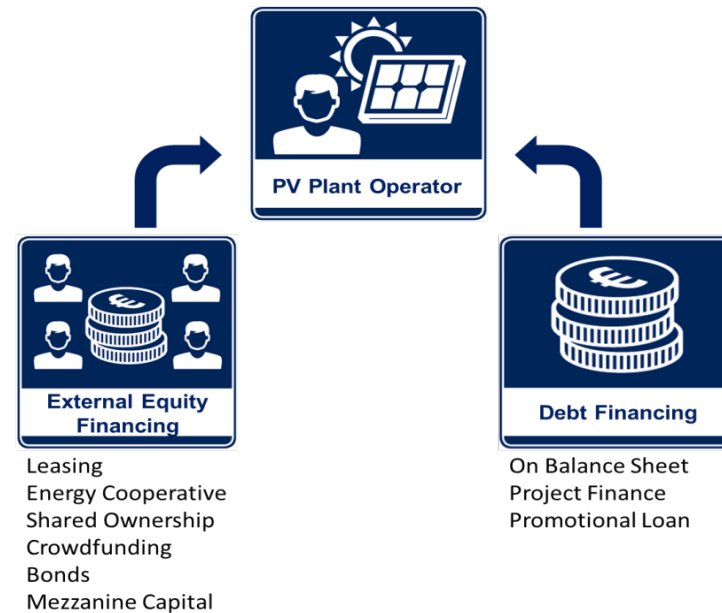
The electricity consumer and the plant operator are the same legal entity

Power Purchase Agreement (PPA)

Direct sales of electricity between two different legal entities

Finanzierungsinstrumente

Equity and Debt Financing for PV Systems



PROJEKTERGEBNISSE

Geschäftsmodelle

Nr.	Country	Business Model
1	Österreich	Eigenverbrauch
		PPA
2	Frankreich	Eigenverbrauch
3	Deutschland	Eigenverbrauch
		Eigenverbrauch (Leasing)
		PPA / Lieferung
4	Italien	Eigenverbrauch
		PPA
5	Spanien	Eigenverbrauch
		Eigenverbrauch: 2 (self-consuming and selling)
6	Türkei	Eigenverbrauch
		Net-Metering
7	UK	Eigenverbrauch
		Third Party PPA

Geschäftsmodelle in den 7 Ländern:

- Eigenverbrauch: in allen Ländern
- PPA: in 4 Ländern (in Frankreich, Spanien und Türkei nicht erlaubt)
- Net-metering: nur in der Türkei angewendet

<http://www.pv-financing.eu/project-results/>

7 nationale Berichte:

Project Cash Flows

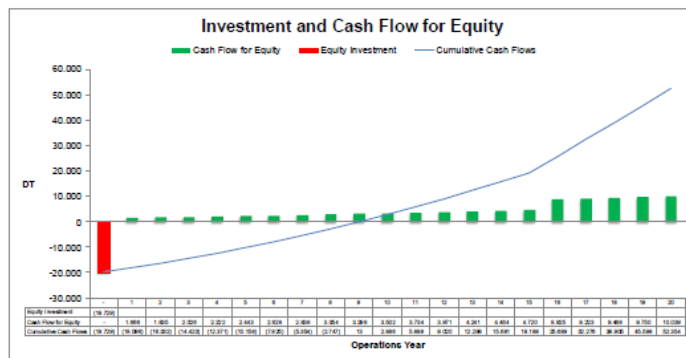
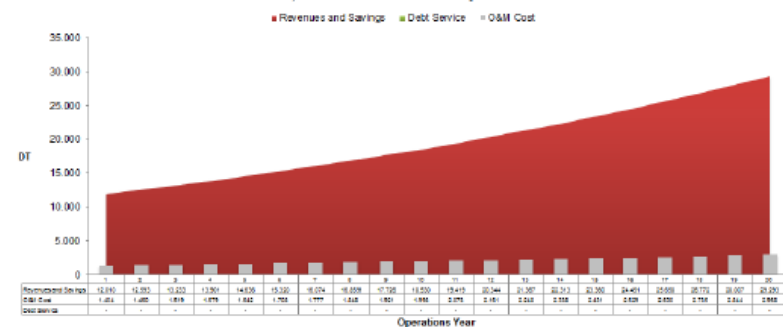


Figure 15 Project Cash Flow: Investment and Cash Flow for Equity

Revenues, Debt Service and Operations Cost



Wichtigste Ergebnisse:

- Für jedes Anwendungssegment ist mindestens ein Geschäftsmodell rentabel
- Aber einige rentable Geschäftsmodelle sind derzeit in manchen Ländern rechtlich nicht erlaubt

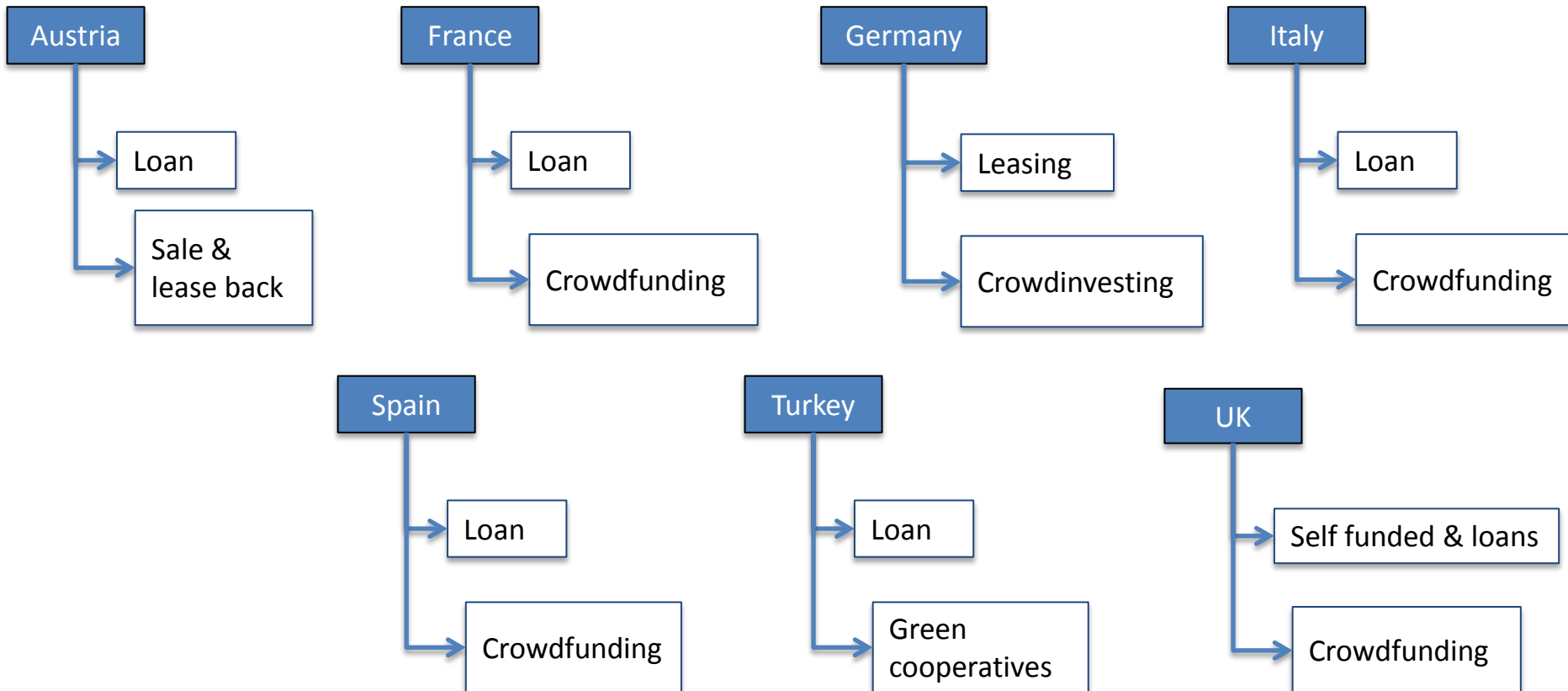
<http://www.pv-financing.eu/project-results/>

Finanzierungsleitfäden

2 Finanzierungsleitfäden pro Partnerland:

-> wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen

-> Schritt-für-Schritt Anleitung für ausgewählte Finanzierungsmodelle



Cash Flow Online Tool

Ein Online Tool für die wichtigste Frage von Investoren:

→ **Wieviel Geld spare ich mit PV?**

Stromgestehungskosten (€/kWh) [?]	0,19
Amortisationszeit (Jahre) [?]	18,31
Eigenkapitalrendite (% p.a.) [?]	2,78
Projektrendite (% p.a.) [?]	2,78
Kapitalwert (€) [?]	542
Systemgröße (kWp) [?]	4,50
Direktverbrauch (%) [?]	0,30
Jährliche Strompreiserhöhung (% p.a.) [?]	0,03

Mit PV spare ich

8,5 € ct/kWh

wenn mein Strompreis € ct/kWh
beträgt.

Vergleich: regulärer Strompreis vs. PV
Strompreis je kWh

- Praxisnahe Antworten für unterschiedliche Investoren
- Einfache Handhabung
- Länderspezifische Ergebnisse

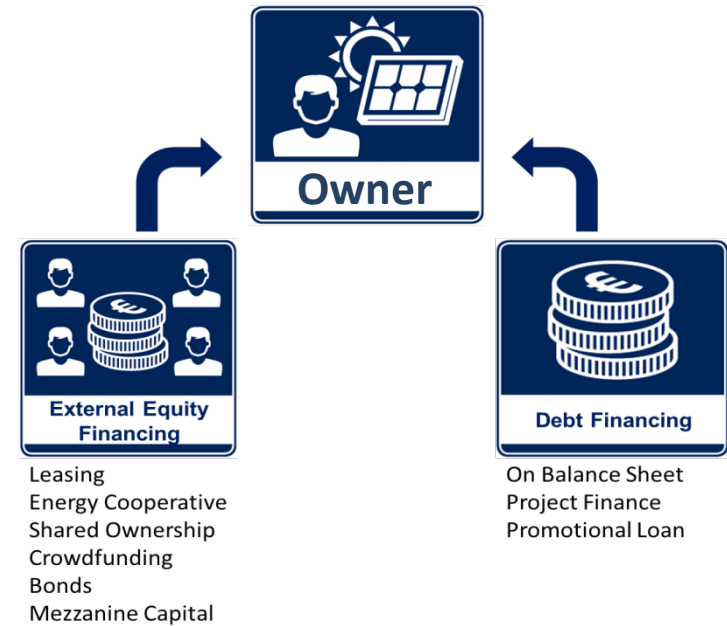
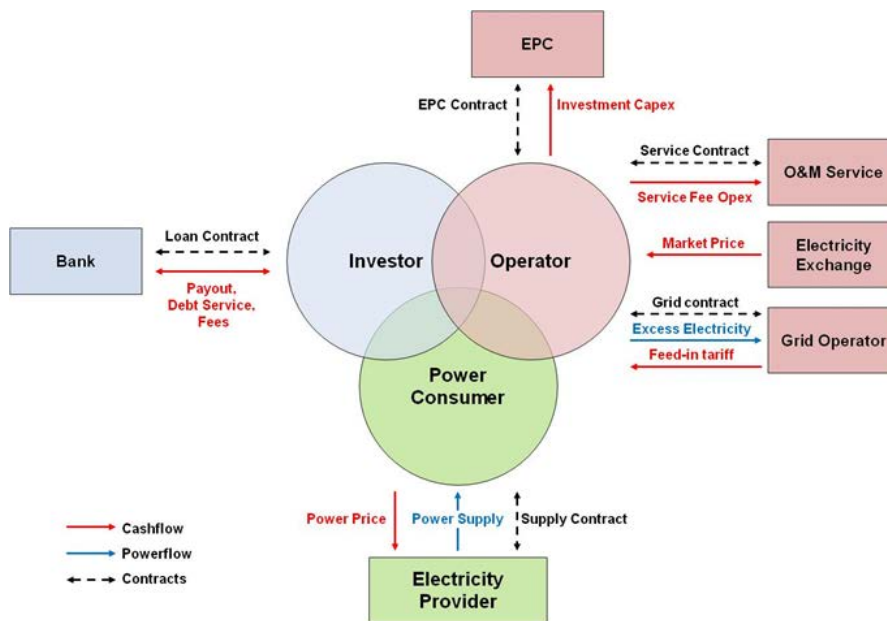
<http://www.pv-financing.eu/tools/>

Umsetzungsleitfaden

Geschäftsmodelle

Zusammen

Finanzierungsmodelle



Interesse an den Ergebnissen?



Website: www.pv-financing.eu

Twitter: [@PVFinancing](https://twitter.com/PVFinancing)

PV-GESCHÄFTSMODELLE UND FINANZIERUNG

Mira Teoh | Photovoltaic Austria

PV FINANCING: ÖSTERREICH

6 untersuchte Segmente: Einfamilien- und Mehrparteienhäuser, Bürogebäude, Einkaufszentren, Industrieparks, öffentliche Gebäude

Durchführung von Stakeholder-Interviews:

- Investoren & Projektentwickler
- Banken
- EVUs

GESCHÄFTSMODELLE

Identifizierte Geschäftsmodelle:

- Eigenverbrauch
 - Leasing | Contracting
 - Bürgerkraftwerke
- Mangelnde Optionen in Gebäuden mit mehreren Nutzern

Best-Practice-Beispiele:

- TU Wien: größte fassadenintegrierte PV-Anlage Österreichs
- Spar: mit Crowdfunding zur PV-Anlage
- Mehrparteienhaus in Tirol: das fast autarke Wohnhaus

FINANZIERUNG

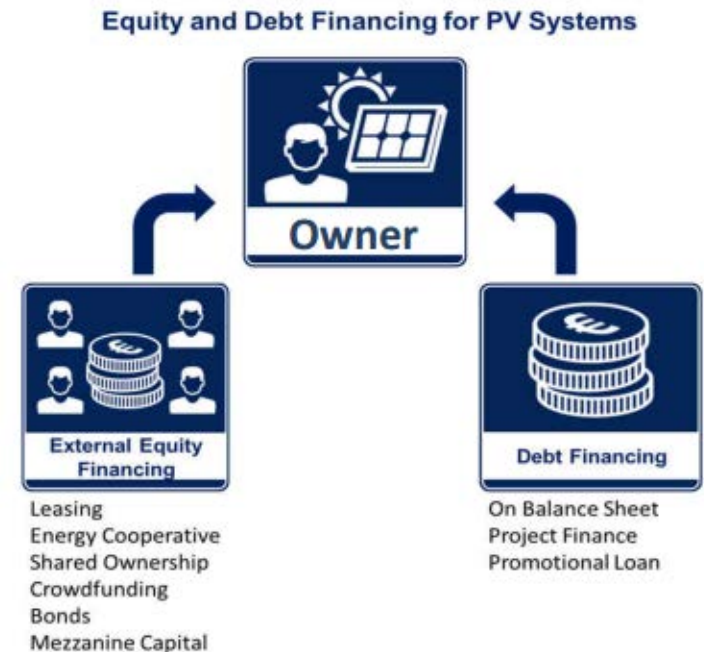
Fact Sheets zu Finanzierungsinstrumenten

- Anwendung von Finanzierungsinstrumenten in unterschiedlichen Segmenten
- u.a. Leasing, Kredit, Crowdfunding

Finanzierungsleitfaden

Schritt-für-Schritt Anleitung für

- Kreditaufnahme
- Sale and Lease Back



HINDERNISSE UND RISIKEN

- Planungsunsicherheit aufgrund jährlicher Tarifänderungen (OeMAG Förderung)
- Heterogene Landesgesetze, tlw. zusätzlich zu Bundesgesetzen (z.B. ElWOG)
- Tarifförderzusage als Voraussetzung für Kreditzusage?
- PV in Gebäuden mit mehreren Nutzern
- Zugang zu Finanzierung für kleinere Projekte

UMSETZUNG INNOVATIVER GESCHÄFTSMODELLE

Erfahrungsberichte aus der Praxis

Wien Energie | Clean Capital | Mair Solar Power

Photovoltaikfinanzierung von morgen

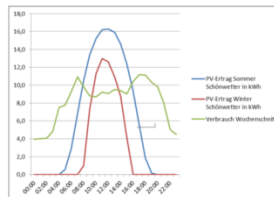
Martin Dürnberger
Clean Capital



Photovoltaik Systemhaus

Gebündelte Leistung für den Fachpartner

- Komponenten
- Montage
- Marketing
- Einkaufsgemeinschaft
- Lager
- Planung
- Finanzierung
- Schulungen



Projektentwickler

Planung und Entwicklung von Eigenverbrauchsanlagen

- Planung
- Projektmanagement
- Eigenverbrauchsanalyse
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Machbarkeitsstudie
- Finanzierungsmöglichkeiten
- Strukturierung von Beteiligungsmöglichkeiten



Asset Manager

Beratung von Investoren bei Transaktionen im Bereich PV

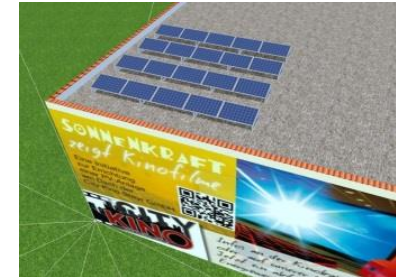
- Finanzierung von Energieprojekten
- Abwicklung der Due Dilligence für PV Anlagen
- Kfm. und technische Bewertung von Energieprojekten
- Betriebsführung und Verwaltung von PV Anlagen



Bank-Finanzierung von PV Anlagen

- Photovoltaik-Projekte mit zuverlässigen Förderungen sind bei Banken beliebte Objekte für eine Projektfinanzierung!
 - Abtretung des OeMAG Tarifs diene im wesentlichen als Sicherstellung
 - Verlässliche Markt- und Rahmenbedingungen sind gewährleistet
- Aufgrund der Änderungen auf Eigenverbrauchsmodelle rückt wieder mehr die Bonität des Kunden in den Vordergrund.
 - Zusätzliche Herausforderungen der Banken:
 - Regulatorische Probleme z.B. durch Basel III
 - Teilweise “Klumpenrisiko“-Problematik bei den (wenigen) aktiven Banken
- Die geringere Anlagengröße ist im Rahmen einer Projektfinanzierung für viele Banken nicht mehr so attraktiv.
- Projekte mit langfristigen Mietverträgen und guter Bonität des Mieters haben nach wie vor gute Chancen auf eine Finanzierungsmöglichkeit.

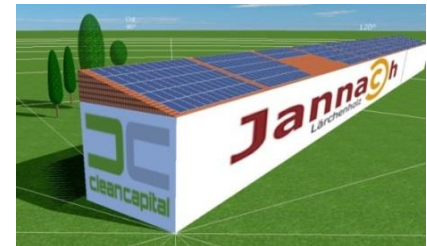
- PV Anlage mit einer Nennleistung von 7 kWp auf dem Dach des City Kinos Steyr.
- Der Strom wird zur Gänze vom Kinobetreiber genutzt.
- Finanzierung über 60 Sonnenstromgutscheine zu je 240,- Euro.
- Ein Investor bekommt für einen Gutschein gesamt 40 Eintrittskarten im Laufe der nächsten 4 Jahre.
- Klassisches Gutscheinmodell als regionale Wertschöpfung.



- 2 PV Anlagen mit einer gesamten Nennleistung von 31 kWp auf dem Dach des Freibades und des Gemeindeamtes.
- Der Strom wird zum größten Teil vom Freibad und von der Gemeinde genutzt.
- Finanzierung über eine Bürgerbeteiligung der Klima-Modellregion Traunviertel Alpenvorland.
- Die Gemeinde hat beide Anlagen für 25 Jahre mit einer fixierten monatlichen Rate gemietet.



- PV Anlage mit einer Nennleistung von 150 kWp in der Nähe von Judenburg.
- Fixer Einspeisetarif von 18,12 Cent bis zum Jahr 2027.
- Anschließend Abnahme des Stroms durch das Hobelwerk Jannach Lärchenholz.
- Finanzierung über Crowdfunding sowie einer Projektfinanzierung.
- Im Rahmen des Crowdfunding wurden über Conda ca. EUR 150.000,- € aufgestellt.
- Finanzierungsform ist in Nachrangdarlehen an die Projektgesellschaft mit einer Verzinsung von 3,5 % und einer Tilgung ab dem 4. Geschäftsjahr.



Aktuelles Beispiel Industriebetrieb I

Voraussetzung:

- Es handelt sich um ein internationales Industrieunternehmen mit über 40.000 Mitarbeiter weltweit.
- Für das Unternehmen wurde im Jahr 2016 erfolgreich eine OeMAG Förderung für eine Anlage mit 200 kWp Nennleistung beantragt (EUR 375,- Investitionsförderung und 8,24 cent/kWh Tarif).
- Das Unternehmen möchte den Strom auf jeden Fall selbst nutzen (Überschusseinspeiser). Aufgrund des Lastprofils ist dies auch bei einer 200 kWp Anlage gewährleistet.
- Von Seiten des Kunden gibt es keine Möglichkeit der Investition.

Lösung/Aktuelles Angebot

- Für den Kunden wird eine eigene Projektgesellschaft gegründet (GmbH & Co KG). Komplementär ist eine GmbH der Clean Capital und Kommanditist ist/sind diverse Investoren.
- Die Projektgesellschaft ist für die Errichtung, Finanzierung und in Folge Betrieb der Anlage verantwortlich.
- Die PV Anlage wird für eine Laufzeit von 10 Jahren an das Unternehmen vermietet (Bestandsvertrag).
- Der Mietpreis ist so angesetzt, dass vom Unternehmen nach Stromersparnis ein geringer Restbetrag pro Jahr zur Verfügung gestellt werden muss (rund EUR 2.000,- pro Jahr).
- Nach 10 Jahren hat der Kunde die Möglichkeit die PV Anlage zu erwerben (Kaufpreis ist abhängig von der Stromersparnis der letzten Jahre).
- Gesamtkosten in den 10 Jahren werden sich anschließend innerhalb von 3 bis 4 Jahren amortisieren.
- Das Unternehmen wird dann bei einer geplanten Laufzeit von 25 Jahren einen Gewinn von ca. EUR 200.000,- erwirtschaften. Dies entspricht einer Rendite von über 10 % auf das eingesetzte Kapital für das Unternehmen.
- Die Investoren der Projektgesellschaft können mit diesem Modell eine Rendite von ca. 5 % erwirtschaften.

Aktuelles Beispiel Industriebetrieb II

Voraussetzung:

- Es handelt sich um einen internationalen Automobilhersteller.
- Das Unternehmen möchte aufgrund seines Lastprofils eine PV Anlage mit 600 kWp nutzen.
- Der PV Strom soll von Beginn an im Unternehmen genutzt werden (kein Volleinspeiser)
- Von Seiten des Kunden gibt es keine Möglichkeit der Investition.

Lösung/Aktuelles Angebot

- Für den Kunden wird eine eigene Projektgesellschaft gegründet.
- Da der Kunde eine PV Anlage mit 600 kWp Nennleistung braucht und den Strom selbst nutzen will ist eine Förderung nicht möglich (OeMAG Überschusseinspeiser mit 200 kWp begrenzt)
- Die Projektgesellschaft ist für die Errichtung, Finanzierung und in Folge Betrieb der Anlage verantwortlich.
- Die PV Anlage wird für eine Laufzeit von 15 Jahren an das Unternehmen vermietet (Bestandsvertrag).
- Der Mietpreis ist so angesetzt, dass vom Unternehmen nach Stromersparnis ein Restbetrag pro Jahr zur Verfügung gestellt werden muss (rund EUR 10.000,- pro Jahr).
- Nach 15 Jahren hat der Kunde die Möglichkeit die PV Anlage zu erwerben (Kaufpreis ist abhängig von der Stromersparnis der letzten Jahre).
- Gesamtkosten in den 10 Jahren werden sich anschließend innerhalb von 4 bis 5 Jahren amortisieren.
- Das Unternehmen wird dann bei einer geplanten Laufzeit von 25 Jahren einen Gewinn von ca. EUR 500.000,- erwirtschaften. Dies entspricht einer Rendite von über 6 % für das Unternehmen.
- Die Investoren der Projektgesellschaft können mit diesem Modell eine Rendite von ca. 5 % erwirtschaften.

Aktuelles Beispiel Industriebetrieb III

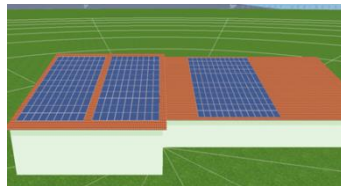
Voraussetzung:

- Es handelt sich um einen Produktionsbetrieb in Österreich mit sehr hohem Strombedarf.
- Das Unternehmen möchte auf seinen Produktionsstätten so viel Strom wie möglich produzieren.
- Laut Evaluierung sind gesamt Anlagen mit einer Nennleistung von 2,5 MW möglich.
- Der PV Strom könnte dann auch langfristig beinahe zu 100 % im Unternehmen verbraucht werden.
- Die Finanzierung soll nicht vom Unternehmen bereitgestellt werden – eine Eigennutzung ist am Beginn auch nicht notwendig.
- Allerdings möchte das Unternehmen Einnahmen über Pachtzahlungen erhalten.

Lösung/aktuelles Angebot

- Für die Errichtung der Anlage wird eine eigene Projektgesellschaft gegründet.
- Die Projektgesellschaft ist für die Errichtung, Finanzierung und in Folge Betrieb der Anlage verantwortlich.
- Für den größten Teil der Anlagen wird ein OeMAG Tarif für Volleinspeise-Anlagen beantragt.
- Nach einer Laufzeit von 13 Jahren soll die Möglichkeit bestehen, dass das Unternehmen den Strom über einen Bestandsvertrag selbst nutzt.
- Der Kunde zahlt dann als Nutzungsentgelt für die PV Anlage 90 % der tatsächlichen Stromersparnis.
- In den ersten 13 Jahren bekommt der Kunde als Pachtzahlung rund 10 % der errechneten PV Stromersparnis.

- Die PV PLUS GmbH ist eine Gesellschaft mit dem Fokus auf die Finanzierung ausschließlich von PV Projekten.
- Kunden investieren über Nachrangdarlehen oder aktuell über eine Anleihe in die Gesellschaft
- Mit den Mitteln werden PV Anlagen über Raten- oder über Contracting Modelle finanziert.
- Ebenso wird in die Entwicklung und Projektierung von PV Anlagen investiert



Anhang





Finanzierung über Produkte mit Zinszahlungen

Darlehen
Anleihen
Sale & Lease Back
...

Finanzierung über Unternehmensbeteiligungen

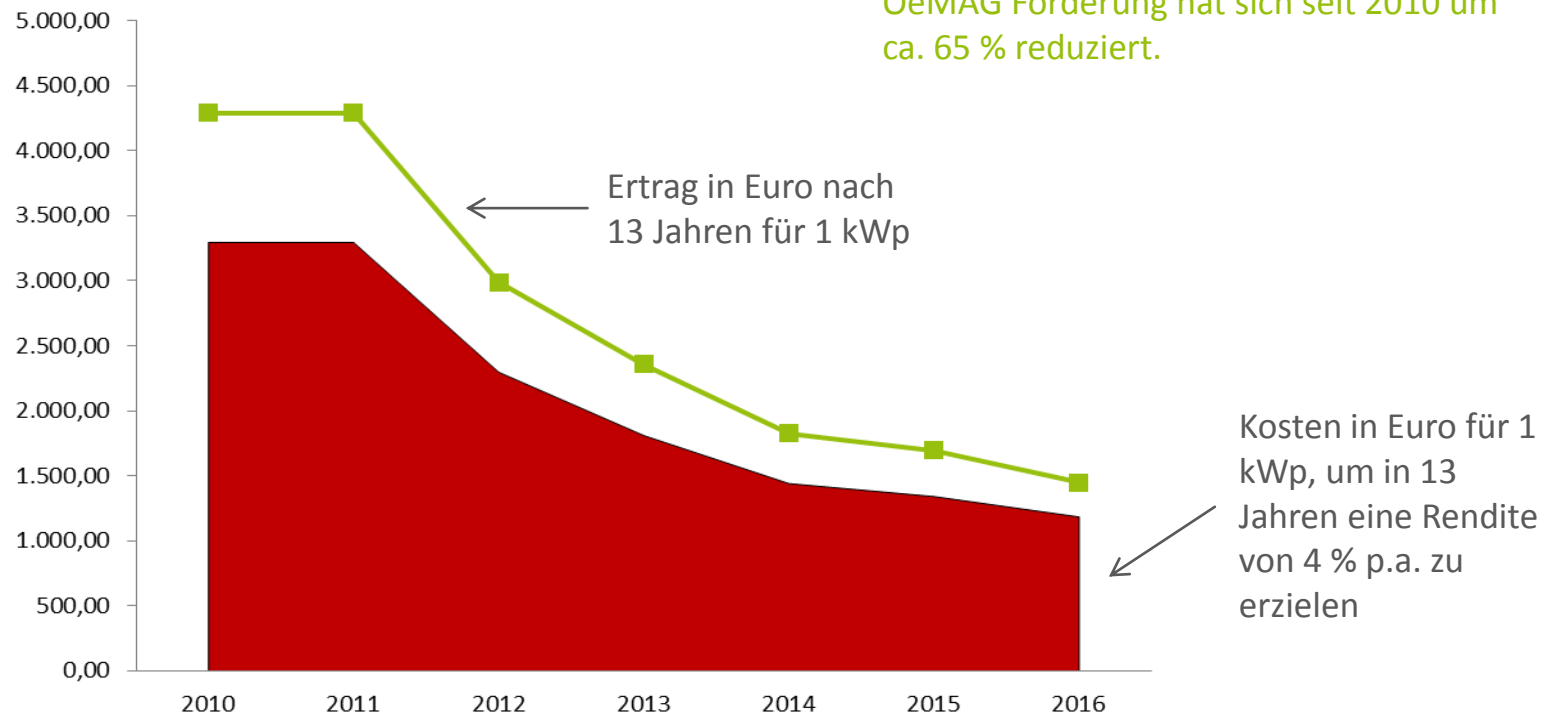
Kommanditbeteiligung
(GmbH & Co KG)
Substanzgenussrechte
Genossenschaften
Stille Beteiligung
...

Bankwesengesetz
Kapitalmarktgesetz
Wertpapieraufsichtsgesetz
Investmentfondsgesetz
Alternative Investmentfonds
Manager Gesetz
Prospektpflicht
usw.



Entwicklung OeMAG Förderung

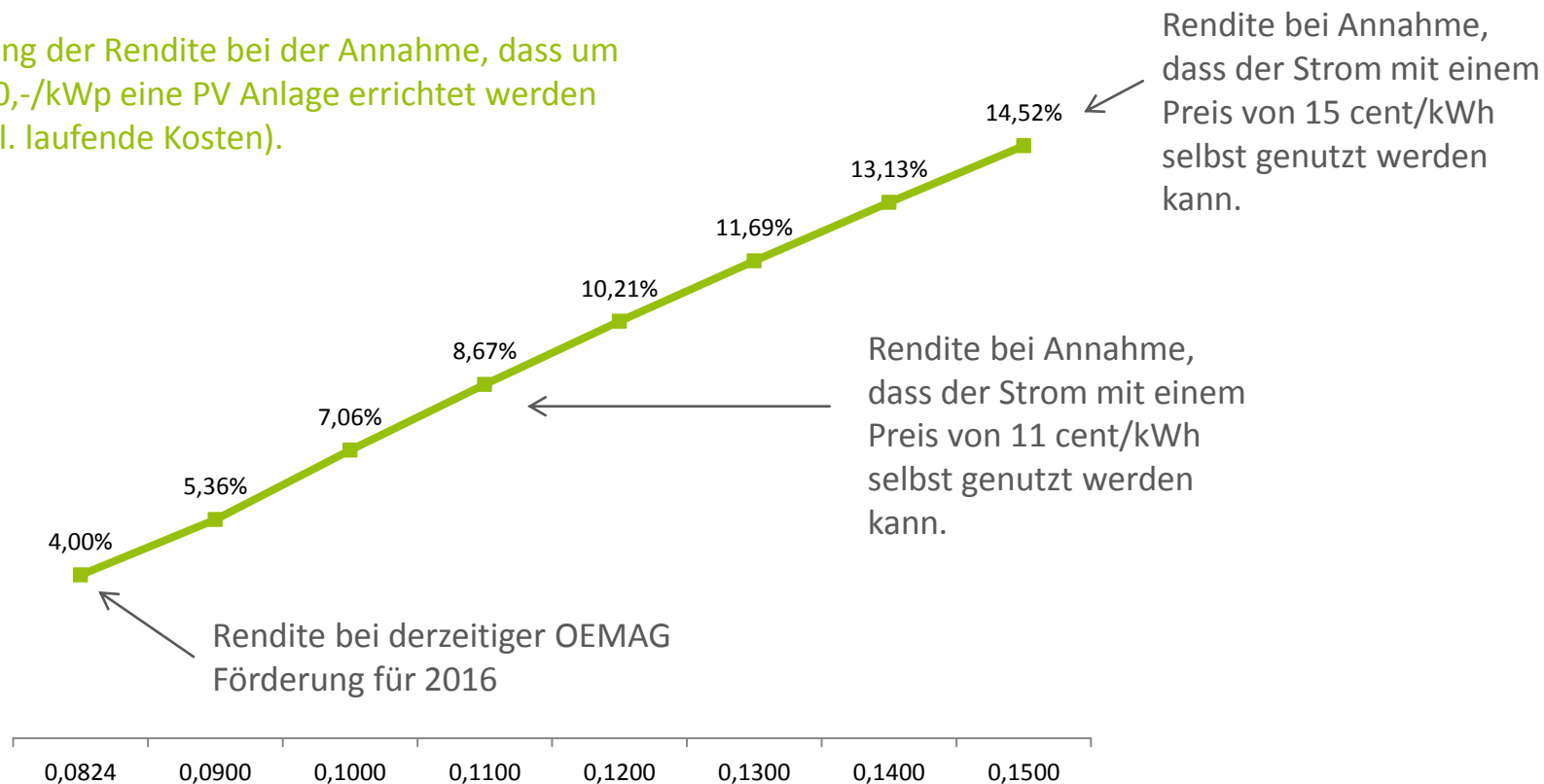
Der Ertrag für eine PV Anlage durch eine OeMAG Förderung hat sich seit 2010 um ca. 65 % reduziert.



Um mit einem „Volleinspeiser“ nach 13 Jahren Laufzeit eine Rendite von 4 % p.a. zu erzielen, sollten aktuell die Investitionskosten nur mehr bei ca. EUR 1.180,- (exkl. Wartungskosten, WR-Kosten, Verwaltungskosten, usw.) liegen. 2010 konnte man noch um EUR 3.300,-/kWp ein PV Anlage errichten, um diese Rendite zu erzielen.

Eigenverbrauch optimiert die Rendite

Entwicklung der Rendite bei der Annahme, dass um EUR 1.180,-/kWp eine PV Anlage errichtet werden kann (exkl. laufende Kosten).



Die Rendite für das eingesetzte Kapital erhöht sich mit dem Anteil und den Kosten für den Eigenverbrauch des Stroms.

Vortragender **Ing. Johann Mair**
Datum Oktober 2016



Mair-Solarpower GmbH

Gewerbepark 19, 4101 Feldkirchen a. d. Donau

Tel.: +43 (0) 7233 80570 Fax: DW 90

E-Mail: office@mair-solarpower.at

Web: www.mair-solarpower.at

Finanzierung einer Photovoltaikgroßanlage durch

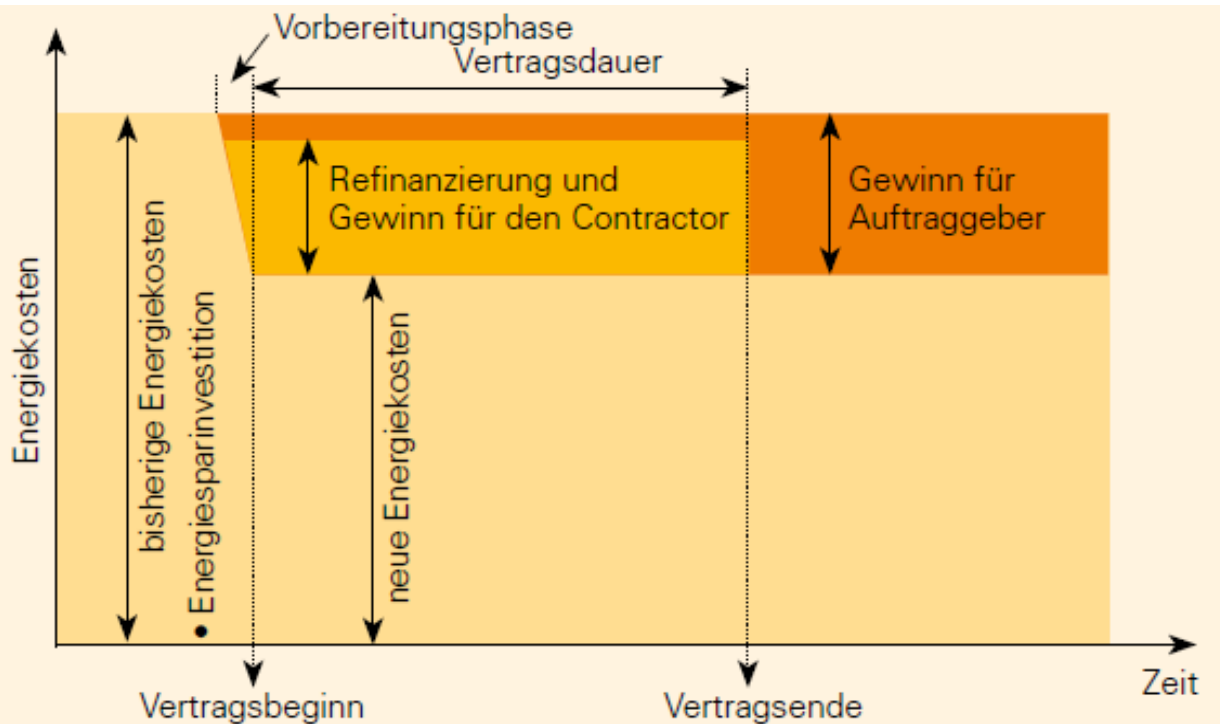
Contracting



- 1. Was ist Contracting?**
- 2. Ablauf eines Contracting-Projektes**
- 3. Was bringt Energie-Contracting?**
- 4. Contractingmodel mit Förderung durch ÖMAG**
- 5. Contractingmodel ohne Förderung durch ÖMAG**
- 6. Fotos von Referenzen**

1. Definition Contracting

Ein spezialisiertes Unternehmen, ein sog. „Contractor“, plant, errichtet und finanziert Energieinvestitionen in einem Unternehmen oder einer Gemeinde (=“Contracting-Nehmer“).



Refinanziert werden diese Investitionen durch die erzielten Energieeinsparungen bzw. aus dem Verkauf von Strom. Interessant ist Energie-Contracting vor allem für größere Energieanlagen oder umfangreiche Sanierungsmaßnahmen

2. Ablauf eines Contracting-Projektes



- | | |
|------------------|--|
| Schritt 1 | Interne Abstimmung beim Contracting-Nehmer |
| Schritt 2 | Grobanalyse, Entscheidung für/gegen das Projekt |
| Schritt 3 | Entscheidung für einen Contractor |
| Schritt 4 | Feinanalyse, Contractor erstellt Feinanalyse
bzw. detaillierte technische Projektskizze |
| Schritt 5 | Contracting-Vertrag, Ausarbeitung der Vertragsdetails
Abschluss des Contracting-Vertrages |
| Schritt 6 | Umsetzung |

3. Was bringt Energie-Contracting?



Erfolgsgarantie – kein Investitionsrisiko

Kostensparnis ohne Investitionsmittel

Wirtschaftlichkeit durch kurze Amortisation

Zusatznutzen durch Umstellung auf erneuerbare Energie

Einen grünen Punkt bei der Kundenbewertung

4. Contracting mit Förderzusage von der ÖMAG und Eigenverbrauch:



Der Contractinggeber plant, liefert, montiert und betreibt eine Photovoltaikanlage auf Ihrem Dach für ca. 13-15 Jahre, danach geht die Anlage kostenlos in Kunden Besitz über und die erzeugte Energie steht dem Kunden zu Verfügung.

Voraussetzungen:

- Entsprechende verschattungsfreie Dachfläche mit 0-40° Neigung und max. 40° Südabweichung
- Entsprechender Eigenverbrauch und Stromkosten
- Netzzugangsvertrag durch den Netzbetreiber
- Förderzusage durch die ÖMAG
- Contracting- und Dienstbarkeitsvertrag

5. Contracting ohne Förderzusage von der ÖMAG und Eigenverbrauch



Der Contractinggeber plant, liefert, montiert und betreibt eine Photovoltaikanlage auf Ihrem Dach für ca. 13-15 Jahre, danach geht die Anlage kostenlos in Kunden Besitz über und die erzeugte Energie steht dem Kunden zu Verfügung.

Voraussetzungen:

- Entsprechende verschattungsfreie Dachfläche mit 0-40° Neigung und max. 40° Südabweichung
- Netzzugangsvertrag durch den Netzbetreiber
- Entsprechender Eigenverbrauch (mind. 95%) und Stromkosten
- Contracting- und Dienstbarkeitsvertrag

6. Referenzen



Wir alle haben immer wieder Wünsche, Träume und gute Ideen, zum Beispiel eine Photovoltaikanlage auf dem eigenen Dach, die jedoch alleine nicht umsetzbar sind. MSP-Solarpower unterstützt sie durch unterschiedliche Contractingmodelle bei der Erfüllung solcher Wünsche und der Umsetzung guter Ideen.



Mair-Solarpower GmbH

Gewerbepark 19, 4101 Feldkirchen a. d. Donau

Tel.: +43 (0) 7233 80570 Fax: DW 90

E-Mail: office@mair-solarpower.at

Web: www.mair-solarpower.at

Danke für Ihre **Aufmerksamkeit**

Weitere Infos unter:
www.mair-solarpower.at



**VON WIENERGIEBÜNDELN
FÜR WIENERGIEBÜNDEL:**

PHOTOVOLTAIK-PROGRAMM BEI WIEN ENERGIE

04.10.2016

PHOTOVOLTAIKPROGRAMM BEI WIEN ENERGIE

- Wien Energie bietet ein breites Portfolio von Geschäftsmodellen (Pachtmodelle, Beteiligungsmodelle, Kaufmodelle...) im Bereich Photovoltaik an.
- In der Regel plant, errichtet, finanziert und betreibt Wien Energie dabei die PV Anlagen und bietet somit „Sorglospakete“ für die Kunden.
- Bisher wurden ~100 PV Anlagen in ~60 Projekten realisiert.
- Die Palette reicht dabei von Freiflächenanlagen über Aufdachanlagen bis hin zu Systemen zur Feldbewässerung und Carportlösungen.
- Facts:
 - Gesamtleistung/erzeugung: ~13 MWp/~13 GWh
 - Entspricht einer Versorgung von ~5000 Haushalten
 - Jährlich ~5000 Tonnen CO2 Einsparung
- Erfolgsmodell Bürgerbeteiligung:
 - 23 Bürgerbeteiligungsanlagen
 - Einzelne Anlagen daraus als Kundenbeteiligungsanlagen
- Highlights:
 - Größte innerstädtische Anlage am Dach von Bahnhof Wien Mitte
 - (Zweit)größte Aufdachanlage Österreichs (Gewerbepark Traiskirchen)
 - (Zweit)größte Freiflächenanlage Österreichs (Guntramsdorf)

BSKW Bahnhof Wien Mitte



Gewerbepark Traiskirchen



Freifläche Guntramsdorf



PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



Pacht/Ratekaufmodelle

1 Solarkraft EinfachNutzen Fix oder Float

Kunde pachtet von Wien Energie eine PV Anlage auf seinem Dach und nutzt den Strom vor Ort.

2 Solarkraft Freiraum

Partner verpachtet Wien Energie geeignete Fläche.

3 Solarkraft Klima (+)

Kunde pachtet von Wien Energie eine PV Anlage auf seinem Dach und nutzt den Strom vor Ort. Datenausgang zur Regelung einer Kühlanlage.

4 Solarkraft Einfach Gießen

Ratenkaufmodell für mobile PV Anlage auf Traktoranhängern zur Feldbewässerung.



Kombiprodukte zu PV

5 Grüne Wärme Erdwärme

Kombination aus PV Anlage und Wärmepumpe zur optimalen Nutzung der PV Energie im Gebäude.



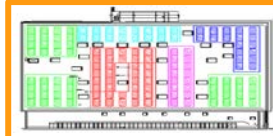
PV Beteiligungsmodelle

6 BürgerInnenbeteiligung Sale & Lease Back

BürgerInnen können einzelne Module von PV Anlagen erwerben. Wien Energie least die Module zurück und zahlt Kunden eine Vergütung.

7 BürgerInnenbeteiligung Gutscheinmodell

BürgerInnen können Gutscheinpakete erwerben und damit die Errichtung von PV Anlagen unterstützen. Gutscheine werden über 25 Jahre geliefert und mit Vergütung beaufschlagt.



Dienstleistungen zu PV

8 Solarkraft Planungstool (PV Baukasten)

Wien Energie bietet kostenlose Tools zur Berücksichtigung von PV Anlagen bei der Gebäudeplanung.

9 Solarkraft PV Startklar

Wien Energie bietet Zertifizierungen von Bestandsgebäuden und Neubauten im Hinblick auf die Eignung für Photovoltaik an.

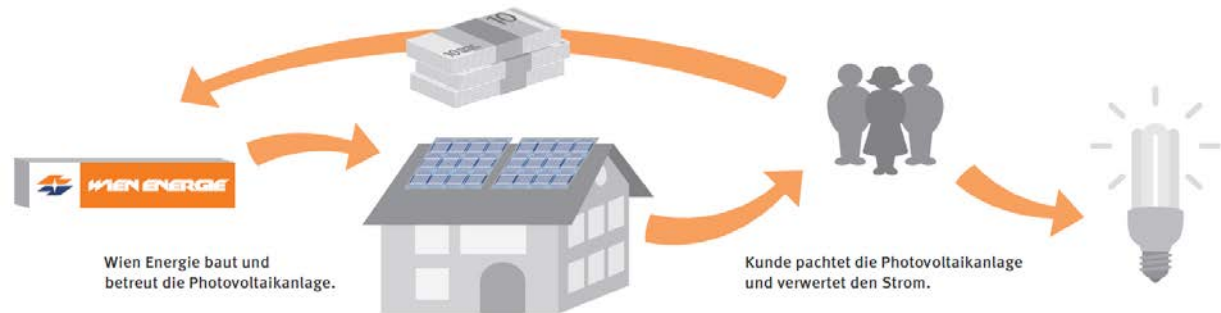
PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



1 SolarKraft EinfachNutzen Fix/Float – Partner pachtet PV Anlage

Modell SolarKraft EinfachNutzen:

- Wien Energie plant, errichtet und finanziert die PV Anlage
- Wien Energie wartet und betreibt die PV Anlage
- Gebäudebetreiber pachtet PV-Anlage
- Gebäudebetreiber nutzt den Strom Vorort und bekommt ins Netz eingespeiste Überschüsse vergütet
- Indexierung entweder Fix oder als Floater



Vorteile für den Partner:

- Investitions- und Betriebskosten trägt Wien Energie
- Betrieb, Wartung und Instandhaltung durch Wien Energie
- Kein technisches oder wirtschaftliches Risiko
- Fernwartung und zentrale Betriebsführung => kein Know How Aufbau beim Partner
- Ökostrom wird verbrauchernah produziert
- Kosten für den Gebäudebetreiber auf 25 Jahr klar berechenbar
- Nach Laufzeit wird Anlage von Wien Energie abgebaut und entsorgt
- Wien Energie gibt Leistungszusage für die prognostizierten Erträge

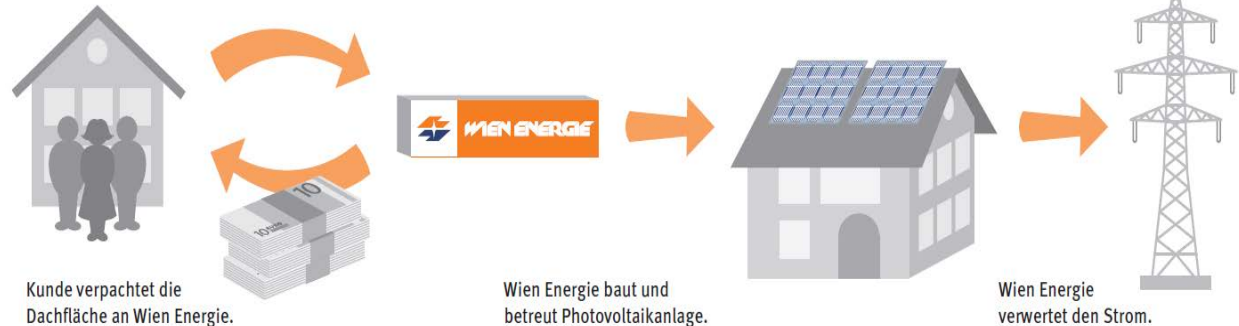
PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



2 SolarKraft FreiRaum – Wien Energie pachtet Fläche

Modell SolarKraft FreiRaum:

- Wien Energie pachtet Fläche von Kunden
- Wien Energie plant, errichtet und finanziert die PV Anlage
- Wien Energie wartet und betreibt die PV Anlage
- Wien Energie speist Strom ins Netz ein und vermarktet diesen



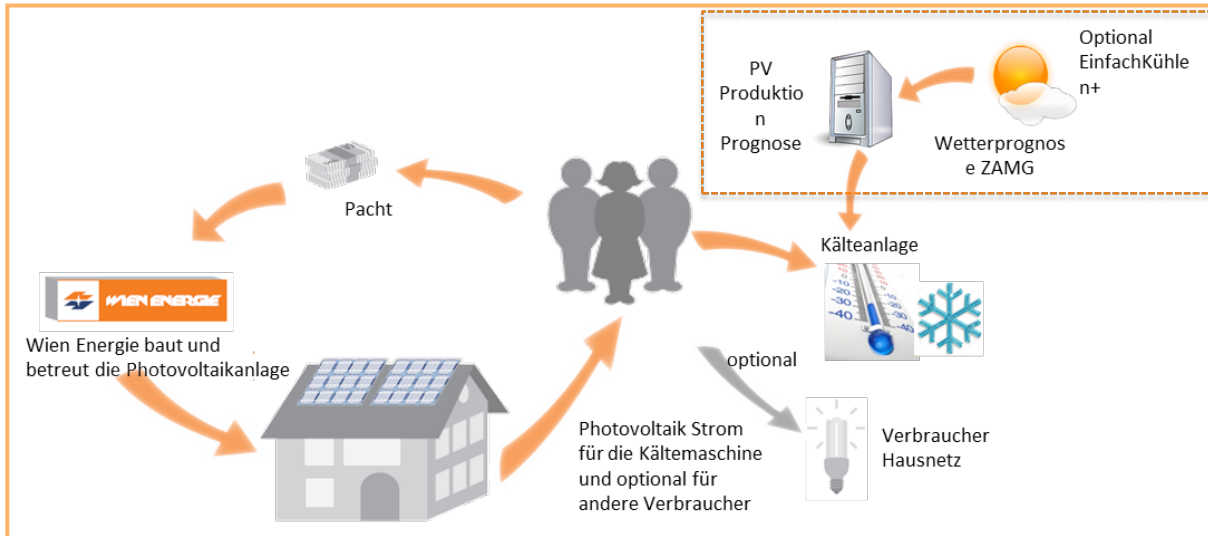
Vorteile für den Partner:

- Verwertung ansonsten meist ungenutzter Dach- oder Freiflächen
- Beitrag zum Klimaschutz und zur Nachhaltigkeit
- Meist gut sichtbare PV Anlagen als Werbeelement
- Fernwartung und zentrale Betriebsführung
- Keinerlei Risiken technischer oder wirtschaftlicher Natur
- Keinerlei Knowhow Aufbau auf Kundenseite nötig

PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



3 SolarKraft Klima (+)



So funktioniert's

Wien Energie plant, finanziert, baut und betreibt eine Photovoltaikanlage auf Ihrem Dach oder Grundstück. Sobald diese Photovoltaikanlage in Betrieb geht, nutzen Sie den Strom und sind für die nächsten 25 Jahre mit sauberen Strom für Ihre Kälteanlage versorgt. Sie zahlen einfach nur eine Pacht für die PV-Anlage und nutzen die Sonnenstunden zur Kühlung. Wienenergie liefert ein Beratungspaket und optional PV Prognosedaten für die optimale Anpassung der Kältemaschine an die Photovoltaikanlage.

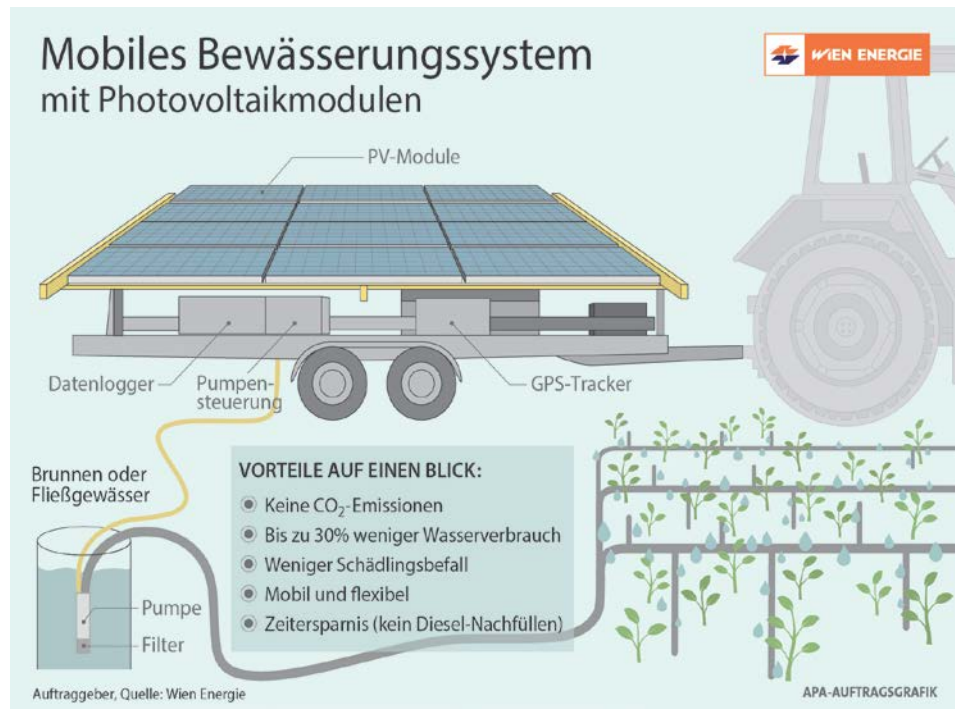
PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



4 SolarKraft EinfachGießen

Mobile Photovoltaikanlage zur Feldbewässerung auf Tröpfchenbasis bestehend aus:

- PV Anlage mit einer Leistung von 3,2 kWp
- Bewässerung von bis zu 10 ha
- Anhänger zum einfachen Transport der Anlage von Feld zu Feld
- Pumpensteuerung und Pumpe zur energie- und wassersparenden Betriebsweise
- Fernüberwachungseinheit als Basis für Dienstleistungs-Sorglospaket
- GPS Tracker als Diebstahlschutz

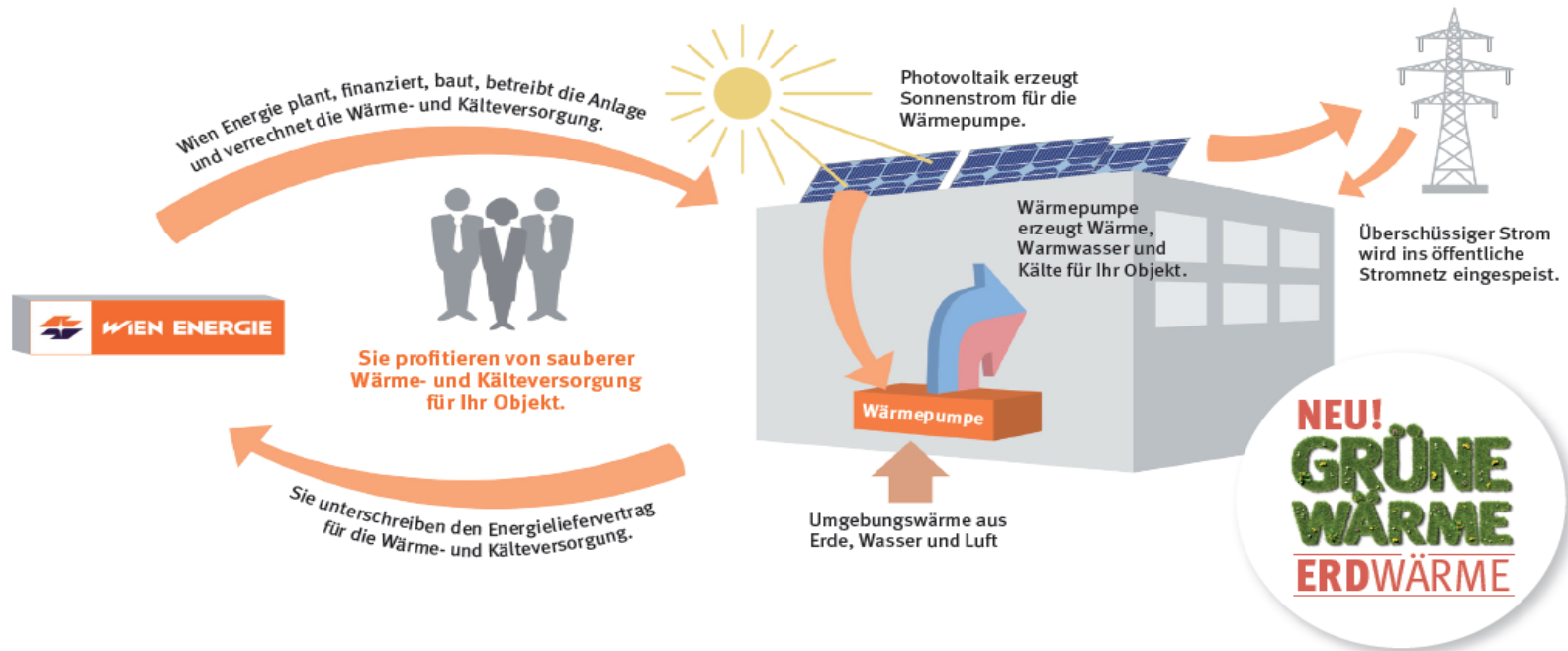


PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



5 Grüne Wärme - ErdWärme

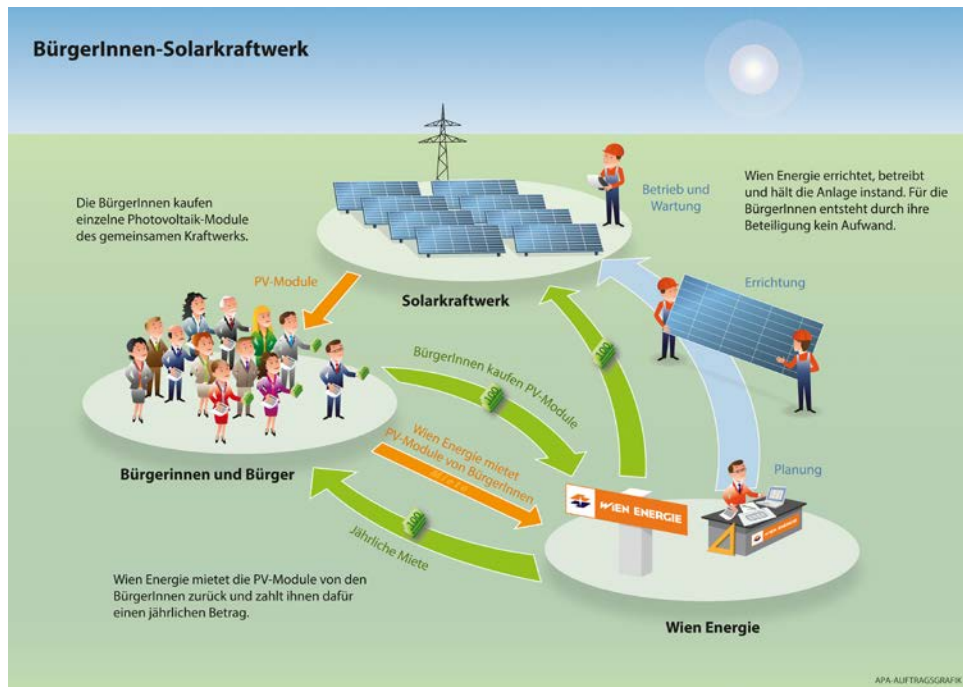
Wien Energie plant, finanziert, errichtet und betreibt die Wärmepumpe in Kombination mit einer Photovoltaikanlage. Einmal installiert, versorgt die Anlage Ihr Objekt verlässlich mit dem gewünschten Raumklima, und das dezentral.



PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



6 BürgerInnensolarkraftwerk



- Wien Energie versorgt rund 5.200 Haushalte mit PV Strom
- Bürger leisten dazu einen aktiven Beitrag
- Es wurden bisher 23 Bürgerbeteiligungskraftwerke errichtet
- Weitere Projekte sind in Entwicklung
- Dabei ermöglichen die Bürger bereits mehr als 24.000 Paneele

Sie erhalten alle Infos zur Anmeldung auf unserer WebSite
www.buergerkraftwerke.at

PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



7 Beteiligungsmodelle für Kunden auf Gutscheinbasis



- Wien Energie plant, errichtet und finanziert PV Anlagen auf Standorten des Gebäudebetreiber
- Wien Energie verpachtet PV Anlagen an Gebäudebetreiber
- Wien Energie wartet/betreibt Anlagen
- Wien Energie kauft Gutscheinpakete beim Gebäudebetreiber
- Beteiligte können Gutscheinpakete bei Gebäudebetreiber einlösen
- Bei 100 kWp (ca. 1500 m²) ergeben sich ca. 400 Gutscheinpakete
- Gekaufte Gutscheine werden über 25 Jahre in jährlichen Tranchen an Kunden übermittelt
- Jährliche Tranche wird durch Ertrag des Kraftwerks erhöht => zB 2,25% Vergütung
- Am Ende wird Restbetrag in bar oder als Gutschein ausbezahlt

PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



Beteiligungsmodelle - Bilanz

Gemeinsam für ein sauberes Klima!

Strom aus Wind und Sonne: 23 Solarkraftwerke und **2** Windräder hat Wien Energie mit Bürgerbeteiligung in Betrieb. Und die Bilanz lässt sich sehen.



Erfolgsbilanz seit 2012



Die Bürgerkraftwerke haben seit 2012 über **21.000** Megawattstunden Ökostrom erzeugt. Das entspricht dem Jahresverbrauch von:

240.000

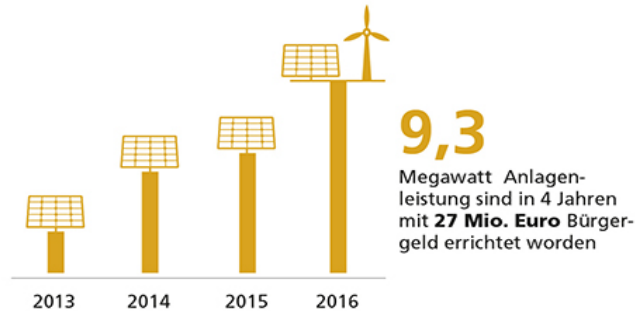
Kühlschränken

CO₂-Einsparung:

7.810

Tonnen/Jahr

Installierte Leistung der Bürgerkraftwerke



Solaranlagen mit Bürgerbeteiligung



17

Fußballfelder sind die Solaranlagen groß, an denen sich bisher über **6.000** Personen beteiligt haben.



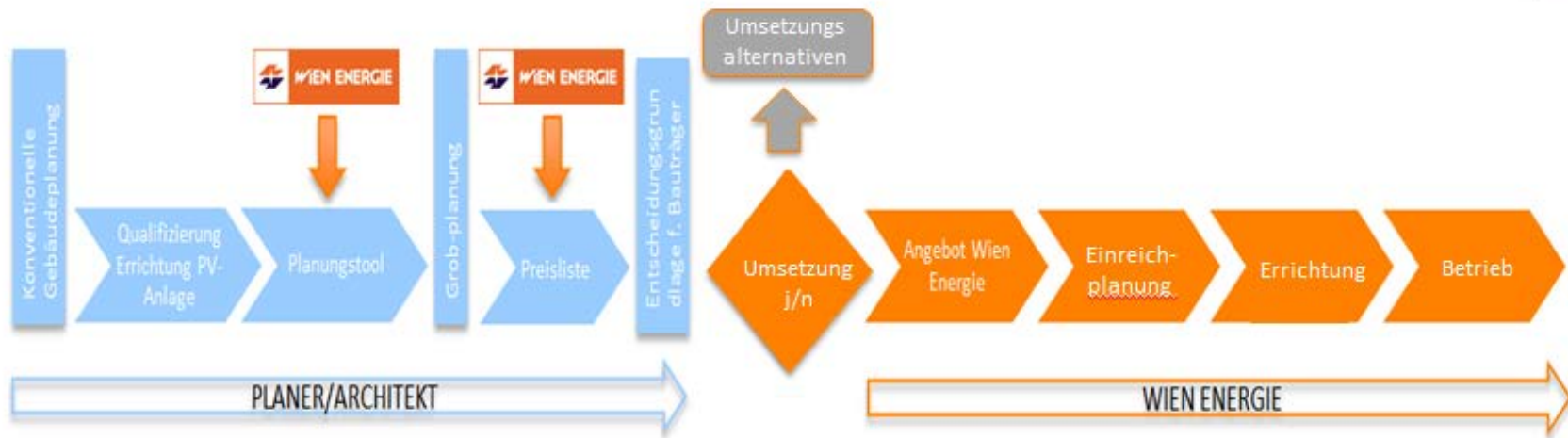
Auftraggeber, Quelle: Wien Energie

APA-AUFTRAGSGRAFIK

PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



8 SolarKraft Planungstool - Gratis-Planungstool



Unterlagenpaket:

- Planungsdateien (dwg Format) für AutoCAD und ArchiCAD
- Planungsleitfaden
- Preisindikator

Anwendungsbeispiel



Unterlagenpaket:

- Pachtvertrag
- Einreichungsplanung
- Unterlage f. spätere Arbeiten

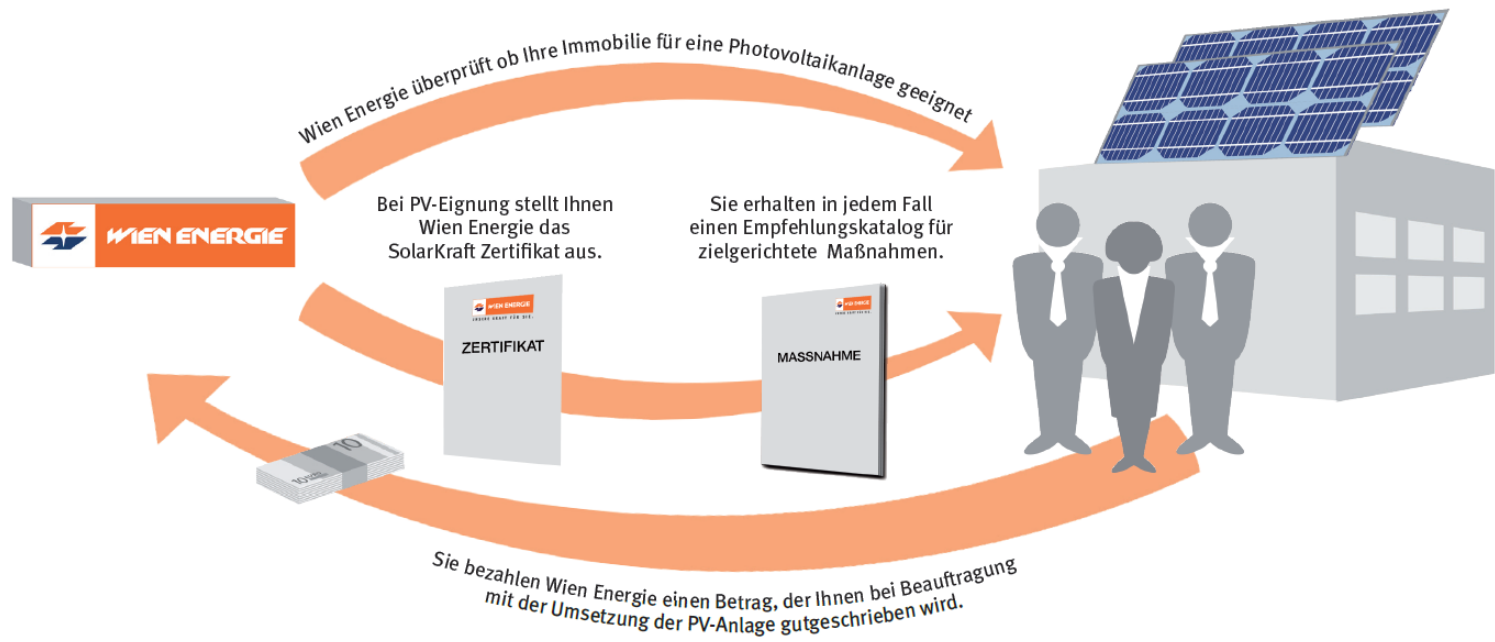
PHOTOVOLTAIK GESCHÄFTSMODELLE



9 SolarKraft PV StartKlar

So schnell sind Sie im Bild:

Die Erstellung Ihres Zertifikats ist rasch erledigt: Auf Ihren Wunsch besichtigen wir zuerst Ihr Objekt und erstellen dann Ihre Unterlagen für einen geringen Kostenbeitrag. Ihre Immobilie ist Photovoltaik-tauglich? Dann unterstützen wir Sie gern mit weiteren Leistungen wie einem Richtpreisoffert zur Projektierung, die Anfrage für ein Netzanschlussangebot sowie einer Leistungspotenzialerhebung inkl. Modullageplan. Ob und wann Sie die Errichtung der Anlage in Angriff nehmen, liegt ganz in Ihrer Hand.



KONZEPTIONIERUNG DER PV-ANLAGE

Eigenbedarfsoptimierung



PV-Anlagengröße optimiert für den Eigenverbrauch



Name des Kunden: xxx
Standort der Anlage: xxx
Jahr: xxx

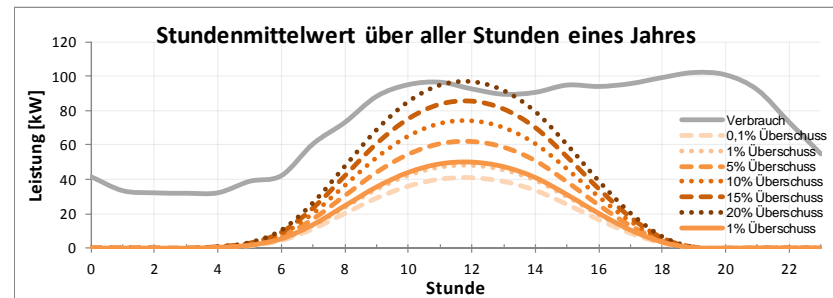
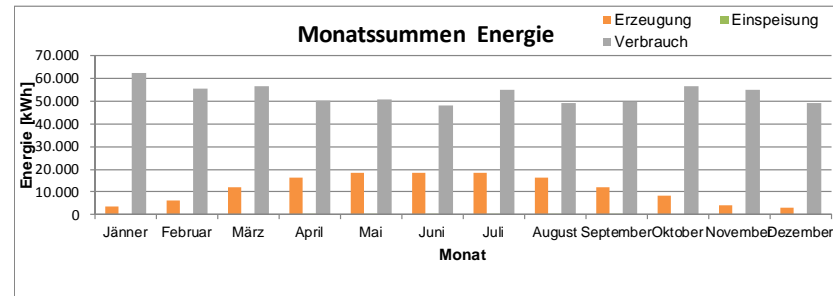
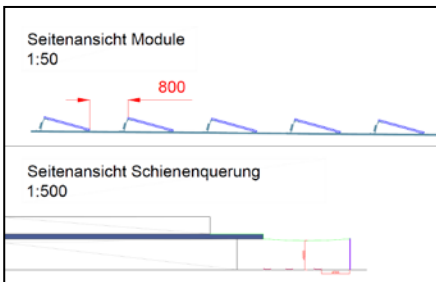
Legende:
= frei wählbare Größen

	Himmelsrichtung	Neigung	Anlagenleistungsverhältnis				Verschattung
Anlage 1	SüdWest (225°)	15°	100%				0,5%
Auslegung der Anlagengröße bei gefordertem Überschussanteil*							
Überschussanteil	0,1%	1%	5%	10%	15%	20%	1%
Gesamtleistung	111 kWp	130 kWp	168 kWp	200 kWp	231 kWp	262 kWp	135 kWp

*zugrunde liegende Einstellungen: Anlage 1: 100% SüdWest (225°) 1

Bezeichnung	Leistung	Erzeugung	Spez. Ertrag
Anlage 1	135 kWp	138.016 kWh/Jahr	1.021 kWh/(kWp*Jahr)

Zusammenfassung			
Verbrauch	637.363 kWh/Jahr	Überschussanteil	1%
Überschussenergie	1.813 kWh/Jahr	Solarer Deckungsgrad	21%
Eigenverbrauch	136.203 kWh/Jahr		



KONZEPTIONIERUNG DER PV-ANLAGE



Tarifvergleich

	Kosten [€/a]	Menge [kWh/a]	Kosten [cent/kWh]
Pacht im 1. Jahr	6.828	136.552	5,00
Elektrizitätsabgabe ⁽¹⁾⁽²⁾	1.591	106.090	1,50

	Erlöse [€/a]	Überschuss [kWh/a] ⁽³⁾	Erlöse [cent/kWh]
Überschusseinspeisung ⁽¹⁾⁽²⁾	232	5.462	4,247

Anlagen- und Kundendaten		
Energietarif Bezug	4,247	Cent/kWh
Energietarif Einspeisung	4,247	Cent/kWh
Netzebene	Netzebene 6	
Eigennutzung	96	%
Bundesland	Wien	
PV-Leistung	135,20	kWp
VLh	1.010	h
Energiemenge PV	136.552	kWh
Überschusseinspeisung	5.462	kWh
Eigenverbrauch	131.090	kWh
E-Abgabe 25.000 kWh frei	106.090	kWh

TARIF-VERGLEICH KUNDENANSICHT		
Energietarif Bezug	4,247	cent/kWh
Netzentgelte	2,274	cent/kWh
Netznutzungsentgelte	1,459	cent/kWh
Netzverlustentgelte	0,230	cent/kWh
Ökostromförderbetrag	0,544	cent/kWh
Ökostromnetzverlustentgelt	0,040	cent/kWh
Elektrizitätsabgabe	1,500	cent/kWh
Effekt der Gebrauchsabgabe Wien 6%	0,342	cent/kWh
Kunde Netzbezug	8,363	cent/kWh
Summe Netzbezug	10.963,30	EUR/a
spezifische Pacht	5,00	cent/kWh
jährliche Pacht	6.827,60	EUR/a
Erlöse aus Einspeisung	-231,97	EUR/a
EI.-Abgabe	1.591,35	EUR/a
Summe PV	8.186,97	EUR/a
umgerechneter Energietarif	6,245	cent/kWh
Einsparung PV	2.776,32	EUR/a

Optional Pachtvorauszahlung: einmalig 5.000 EUR

=> Pachttarif 4,85 ct/kWh

=> Einsparung PV 3.000 EUR/a

REFERENZPROJEKTE

VON WIENERGIEBÜNDeln
FÜR WIENERGIEBÜNDel.

REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Wien & Niederösterreich



Gewerbepark Traiskirchen

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum
Leistung:	2900 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdach-Montage
Dachfläche:	-
Anzahl der Module:	11.600
Modulfläche:	ca 23.925 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 2.900 Megawattstunden (MWh)



Bahnhof Wien Mitte

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft EinfachNutzen
Leistung:	356 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdach-Montage
Dachfläche:	rund 9.000 m ²
Anzahl der Module:	1.424
Modulfläche:	ca 3.100 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 324 Megawattstunden (MWh)



REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Wien



LGV Frischgemüse

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft Freiraum & Solarkraft EinfachNutzen
Leistung:	900 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdach-Montage
Dachfläche:	9.000 m ²
Anzahl der Module:	3.600
Modulfläche:	ca 6.000 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 900 Megawattstunden (MWh)



Rosiwalgasse

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum
Leistung:	980 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Einstützensystem gerammt
Grundstücksfläche:	rund 16.800 m ²
Anzahl der Module:	3.976
Modulfläche:	ca 6.300 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 932 Megawattstunden (MWh)



REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Wien



Spar

Modell	Gutschein & Solarkraft EinfachNutzen
Leistung:	176,3 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdach-Montage
Dachfläche:	2.600 m ²
Anzahl der Module:	691
Modulfläche:	ca. 1.100 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 184 Megawattstunden (MWh)



Wipark Siebenhirten

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum
Leistung:	132 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdach-Montage
Dachfläche:	ca. 2.500 m ²
Anzahl der Module:	528
Modulfläche:	ca. 850 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 132 Megawattstunden (MWh)



REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Wien



Wiener Wohnen Ketzergasse

Modell	Solarkraft FreiRaum
Leistung:	216 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdach-Montage
Dachfläche:	3.000 m ²
Anzahl der Module:	1.080
Modulfläche:	ca 1.400 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 225 Megawattstunden (MWh)



Berufsschule Apollogasse

Modell	Solarkraft EinfachNutzen
Leistung:	13 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdach-Montage
Dachfläche:	rund 110 m ²
Anzahl der Module:	52
Modulfläche:	ca 83 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 13 Megawattstunden (MWh)



REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Wien



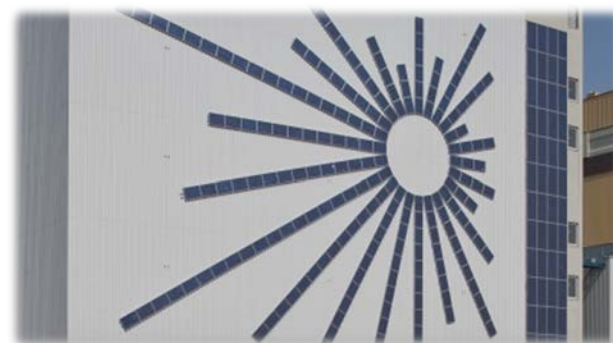
Lärmschutzwand Theodor-Körner-Hof

Modell	-
Leistung:	15 Kilowattpeak (kWp)
Aufständersystem:	Fassaden Anlage
Fläche:	-
Anzahl der Module:	60
Modulfläche:	ca 190 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 10 Megawattstunden (MWh)



Kraftwerk Simmering

Modell	-
Leistung:	30 Kilowattpeak (kWp)
Aufständersystem:	Fassaden Anlage
Fläche:	-
Anzahl der Module:	120
Modulfläche:	311 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 22 Megawattstunden (MWh)



REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Wien



Hietzing

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum
Leistung:	135,5 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Betonstreifenfundamente
Grundstücksfläche:	3.300 m ²
Anzahl der Module:	538
Modulfläche:	ca 850 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 135 Megawattstunden (MWh)



Donaustadt

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum
Leistung:	500 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Einstützensystem gerammt
Grundstücksfläche:	rund 8.000 m ²
Anzahl der Module:	2040
Modulfläche:	ca 3.265 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 500 Megawattstunden (MWh)



REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Niederösterreich



Gemeinde Trumau

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum & EinfachNutzen
Leistung:	549 Kilowattpeak (kWp)
Aufständersystem:	Einstützensystem gerammt & Aufdachsysteme
Grundstücks-/Dachfläche:	13.000 m ²
Anzahl der Module:	2.200
Modulfläche:	ca 3.560 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 550 Megawattstunden (MWh)



Gemeinde Oberwaltersdorf

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum
Leistung:	500 Kilowattpeak (kWp)
Aufständersystem:	Einstützensystem gerammt
Grundstücks-/Dachfläche:	rund 13.000 m ²
Anzahl der Module:	2000
Modulfläche:	ca 6.500 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 500 Megawattstunden (MWh)



REFERENZANLAGEN WIEN ENERGIE

Niederösterreich



Gemeinde Bisamberg

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft Freiraum & Solarkraft EinfachNutzen
Leistung:	91,5 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Aufdachsystem
Grundstücks-/Dachfläche:	ca. 1.100 m ²
Anzahl der Module:	366
Modulfläche:	ca 600 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 91,5 Megawattstunden (MWh)



Gemeinde Perchtoldsdorf

Modell	Sale-and-Lease-Back & Solarkraft FreiRaum
Leistung:	206 Kilowattpeak (kWp)
Aufständerungssystem:	Einstützensystem gerammt & Aufdachsysteme
Grundstücks-/Dachfläche:	ca. 3.200 m ²
Anzahl der Module:	826
Modulfläche:	ca. 1.350 m ²
Jährliche Produktion:	ca. 206,5 Megawattstunden (MWh)



PV FINANCING: „BEST-OF“ DER ERGEBNISSE

NATIONALER LEITFADEN: PV-EIGENVERBRAUCHSMODELLE

Anwendungssegmente:

1. Einfamilienhaus
 2. Gebäude mit mehreren Nutzern inkl. Zukunftsszenarien
 - PV-Strom für den allgemeinen Verbrauch
 - Technisch getrennte Einzelanlagen
 - Gemeinschaftsanlage (nach ElWOG-Novelle)
- Rechtliche Rahmenbedingungen
 - Schritt-für-Schritt Projektimplementierung
 - Wirtschaftlichkeitsberechnungen
 - Geeignete Finanzierungsmodelle

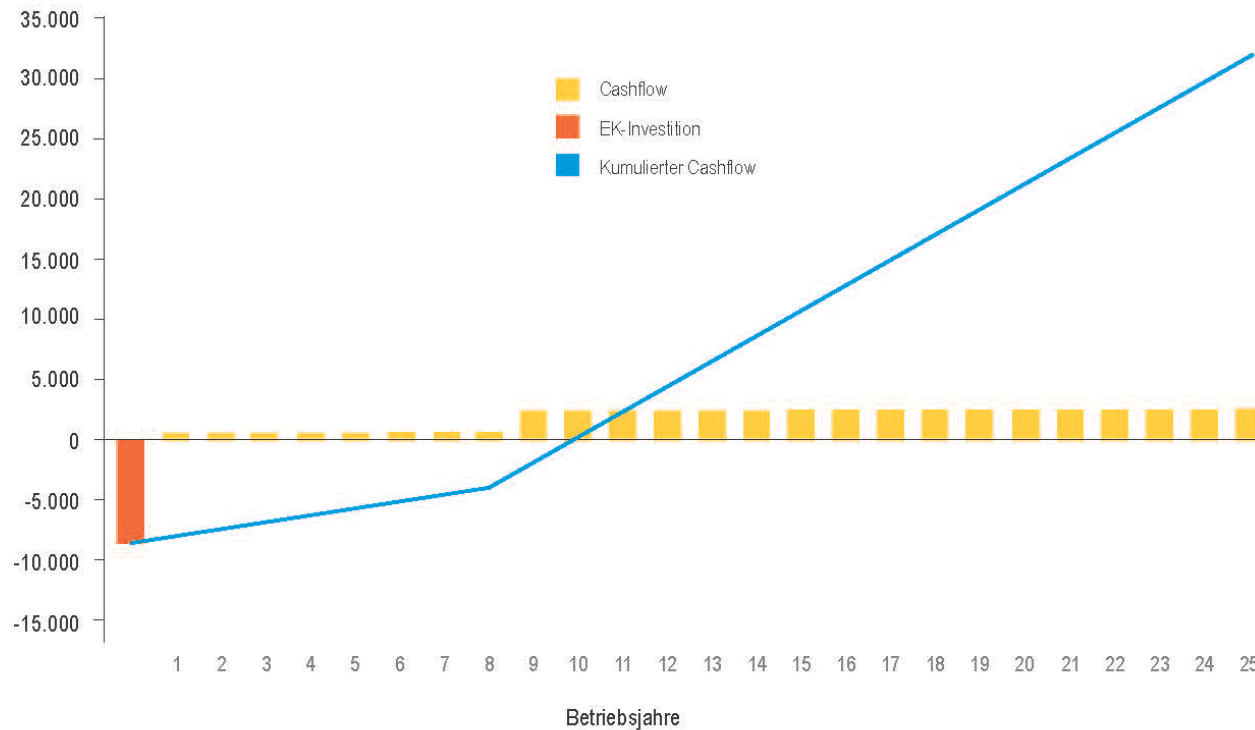


NATIONALER LEITFADEN: PV-EIGENVERBRAUCHSMODELLE

Wirtschaftlichkeitsberechnungen - Mehrparteienhaus:

- Große Unterschied bei Amortisationszeiten:
 - Allgemeinstrom: 19,5 Jahre (niedriger Eigenverbrauch)
 - Einzelanlagen: 16,8 Jahre (Platzbeschränkung, höhere Kosten/kWp)
 - Gemeinschaftsanlage: 9,8 Jahre
- und Projektrenditen:
 - Allgemeinstrom: 2,94%
 - Einzelanlagen: 3,55%
 - Gemeinschaftsanlage: 10,18%

Bsp. Cashflow-Berechnung Gemeinschaftsanlage



MUSTERVERTRÄGE

- Miet- und Dienstbarkeitsvertrag für die Anmietung von Dachflächen
- Pachtvertrag (Contracting)
- Vereinsstatuten für die Gründung eines Vereins zum Betrieb von Gemeinschaftsanlagen
- Erstellt in Zusammenarbeit mit Rechtsanwaltskanzlei BANDSTETTER, BAURECHT, PRITZ & PARTNER

Verfügbar unter: www.pvaustria.at/pv-tools



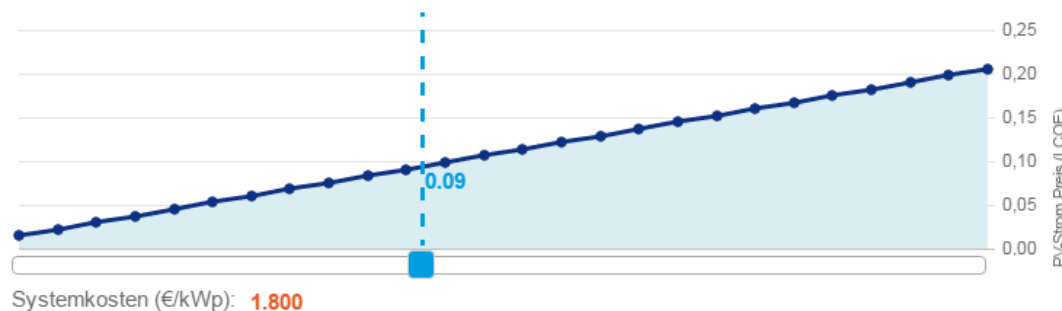
ONLINE TOOL: LOHNT SICH PV FÜR MICH?

Online Tool zur Errechnung der Ersparnis durch PV

Österreich ▼ Eigenkonsum ▼

Wie viel kostet Ihre PV-Anlage pro kWp?

Wenn Sie ein Angebot von einem Installateur erhalten haben, teilen Sie den Angebotspreis durch die Anlagengröße in kWp. Bitte beachten Sie dabei, ob Sie Netto- oder Brutto-Preise annehmen müssen (Gewerbe oder privater Verbraucher). Referenzwerte: Systeme für den Wohnbereich kosten zwischen 1.300-1.500 €/kWp und für den Gewerbesektor zwischen 1.100-1.300 €/kWp.



Mit PV spare ich

9,6 € ct/kWh

wenn mein Strompreis 19 € ct/kWh beträgt.

Stromgestehungskosten (€/kWh) [?]	0,09
Amortisationszeit (Jahre) [?]	12,28
Eigenkapitalrendite (% p.a.) [?]	6,82
Projektrendite (% p.a.) [?]	6,82
Kapitalwert (€) [?]	9.013
Systemgröße (kWp) [?]	5,00
Direktverbrauch (%) [?]	0,35
Jährliche Strompreiserhöhung (% p.a.) [?]	0,02

www.pv-financing.eu/tools

Experten Think Tank:

Die Zukunft der Photovoltaik finanzieren






PV ZEITREISE – PV FINANZIERUNG VON MORGEN

3 Gruppen

Siehe Farbe am Namensschild



3 Themen

- Thema 1: PV im Hier und Jetzt 
- Thema 2: PV von morgen – mittelfristige Entwicklungen 
- Thema 3: PV langfristig – Welcome to Utopia 

3 Phasen

- Jedes Thema wird in 3 Phasen à 15 Min. diskutiert
- Nach jeder Phase Wechsel zum nächsten Tisch

PV ZEITREISE – PV FINANZIERUNG VON MORGEN

Die 3 Phasen:

Phase 1: Basis legen, Problemstellung festlegen

Phase 2: Implikationen erörtern

Phase 3: Lösungsansätze, nächste Schritte erarbeiten

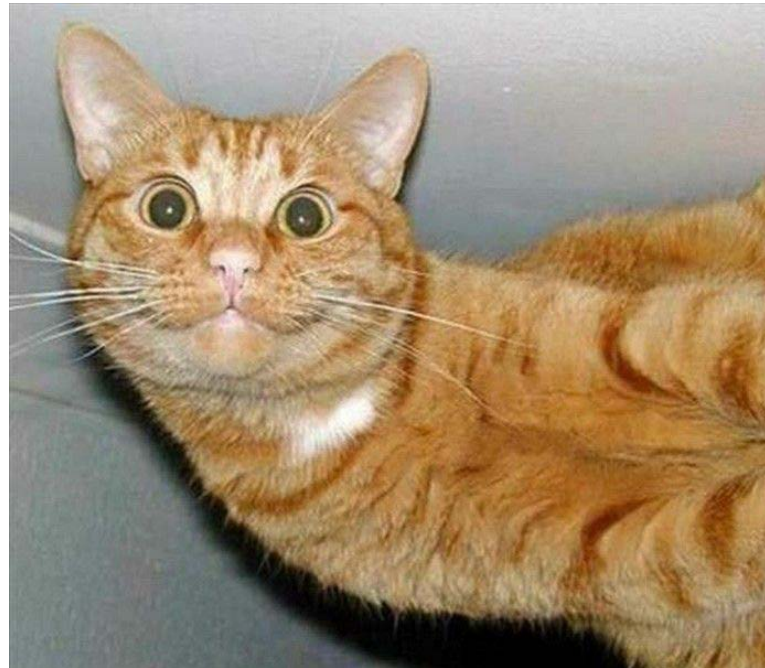
PV ZEITREISE – PV FINANZIERUNG VON MORGEN

Bitte um Einhaltung der üblichen Diskussionsregeln:



PV ZEITREISE – PV FINANZIERUNG VON MORGEN

Bitte um Einhaltung der üblichen Diskussionsregeln:



PV ZEITREISE – PV FINANZIERUNG VON MORGEN

Bitte um Einhaltung der üblichen Diskussionsregeln:



Experten Think Tank:

Die Zukunft der Photovoltaik finanzieren

