

### 3. Netzwerktreffen

Kommunales Energieeffizienz-Netzwerk  
Ebersberg-München

# Energiewende mit Photovoltaik

## Technik, Geschäftsmodelle, Anwendungsmöglichkeiten

*Ing.-Büro HANS URBAN*  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



- **Studium Elektrotechnik, Energietechnik**  
TU München
- **12 Jahre Projektentwicklung im Bahnbereich**  
Schaltbau München
- **16 Jahre Gesamtverantwortung - Aufbau Solarbereich**  
Schletter GmbH, Haag
- **Seit 2016 – Freiberufliche Tätigkeit**  
Ingenieurbüro Hans Urban
- **Über 20 Jahre eigene Anwendungs-Erfahrungen**  
Bereich Solarthermie, Photovoltaik, Speichertechnik, Energiemanagement, Elektromobilität
- **Fast 20 Jahre Kommunalpolitik**  
Gemeinderat, Umweltreferent, Agenda 21 uvm.
- **Weit mehr als 100 Veranstaltungen im Bereich Erneuerbare Energie**  
Schulungen, Workshops, Vorträge, Moderationen u.v.m.

**buero@urban-hans.de**

*Ing.-Büro HANS URBAN*  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Disclaimer

Diese Präsentation wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

**Die Überlassung der Präsentation erfolgt nur für den internen Gebrauch des Empfängers.  
Eine Veröffentlichung oder Weitergabe dieser Unterlage ist nicht gestattet.**

Die Präsentation gibt unsere auf langjähriger Erfahrung basierende Meinung wieder und stellt keine technische, Rechts- oder Steuerberatung dar. Diese muss individuell unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls erfolgen.

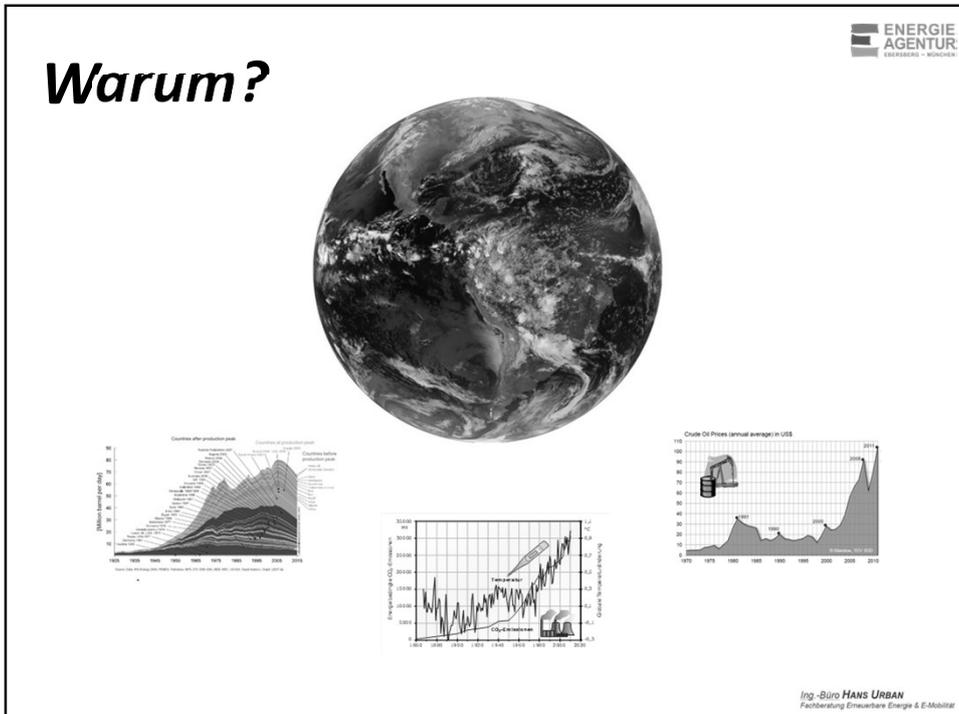
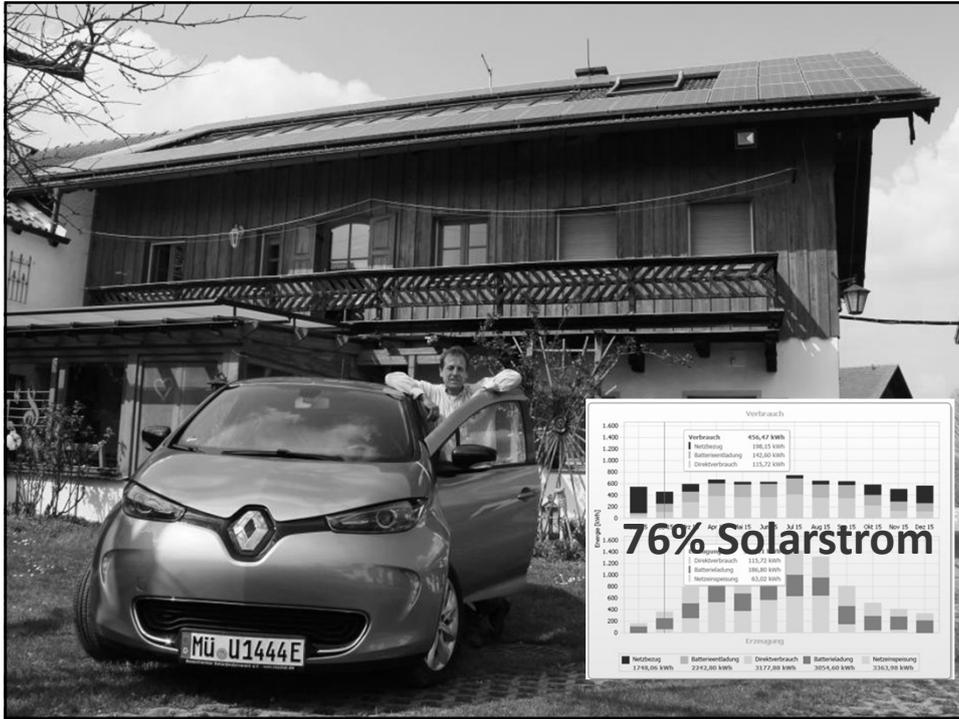
Die dargestellten Berechnungen, Rahmenbedingungen und die daraus abgeleiteten Empfehlungen beruhen auf dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Präsentation. Die zugrundeliegenden Rahmenbedingungen und die darauf basierenden Einschätzungen und Empfehlungen können daher zukünftigen Veränderungen unterliegen.

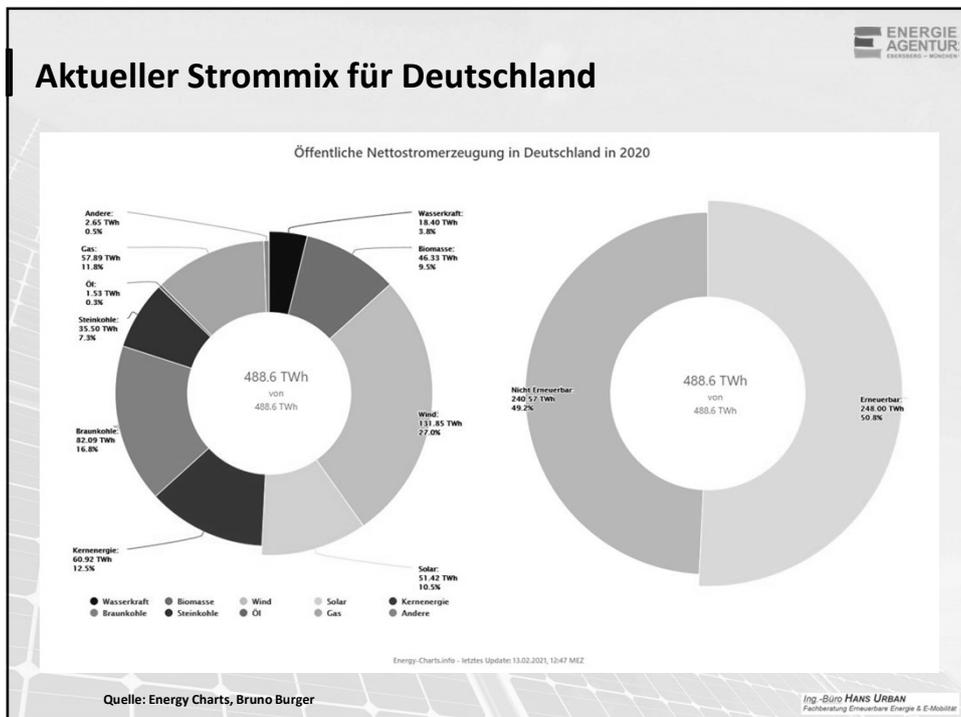
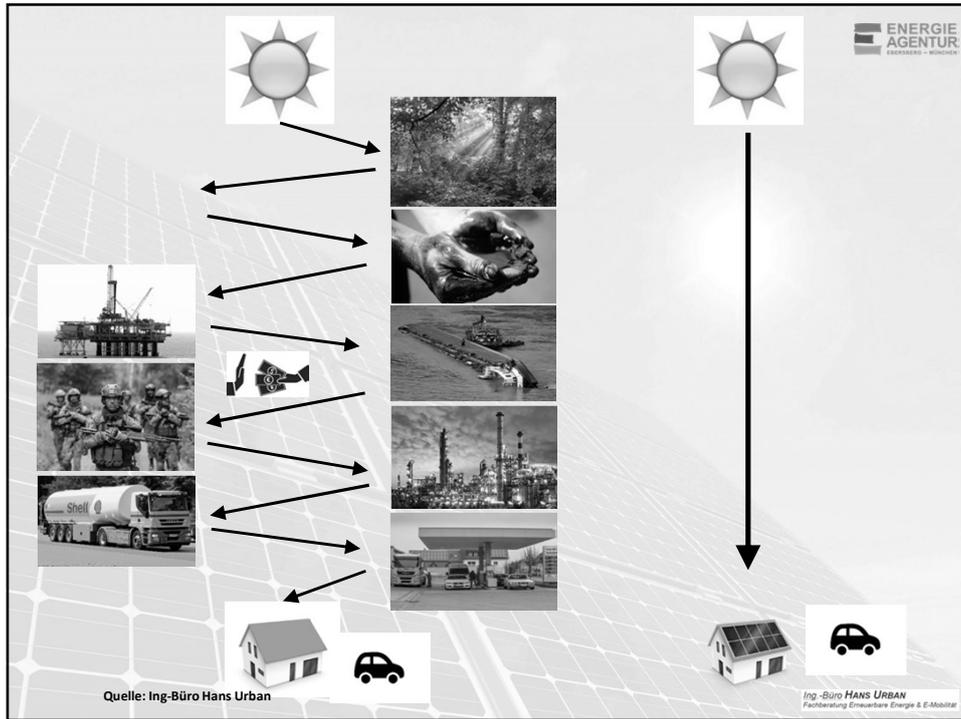
Ing.-Büro **HANS URBAN**  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## 2000: Der erste Solar-Infotag



Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität





**ENERGIE  
AGENTUR**  
ENERGIEBUND - MÜNSTER

**Das Enddatum vorverlegen ist die eine Sache  
Aber: Es gibt nichts Gutes – außer man tut es!**





**Politik: Power to Gas  
Aber: Ohne Power kein Gas!**

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE  
AGENTUR**  
ENERGIEBUND - MÜNSTER

**Hilft die Photovoltaik der CO<sub>2</sub>-Bilanz?**




- Solarstrom vermeidet pro Kilowattstunde 614 Gramm CO<sub>2</sub> (Sonnenseite.com), eine 10kW-Anlage spart damit pro Jahr 6 to CO<sub>2</sub>
- Eine 10kW-Anlage spart damit pro Jahr soviel CO<sub>2</sub> wie 480 Bäume (Berechnung nach Dr. Daniel Klein, Wald-Zentrum der Universität Münster, CO2online.de)
- Wieviel Platz haben Sie? Eher für 10kW PV oder eher für 480 Bäume?

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE  
AGENTUR**  
ERBEBERG • WONGEN

## *Was kann eine Kommune tun?*



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE  
AGENTUR**  
ERBEBERG • WONGEN

## **Energiewende mit Photovoltaik – Was kann die Gemeinde tun?**

- 1 Eigene Liegenschaften konsequent ausstatten**
  - Rathaus, Feuerwehrhaus, Gemeindehaus, Schulen
  - Parkplätze
  - E-Mobilität und Ladeinfrastruktur
- 2 Bürger animieren, informieren und fördern**
  - Infoveranstaltungen für Bürger
  - PV, E-Mobilität, Heizung
  - Anreizprogramme und oder Gebote
  - Vielfache Hebelwirkung
- 3 Eigenbetriebe optimieren**
  - Wasserversorgung, Kläranlage, Wertstoffhöfe, Nahwärmeversorgung
  - Notstromversorgungskonzepte
- 4 Investitionsprojekte**
  - Zusammenarbeit mit Energieagenturen, Genossenschaften, Bürgern
  - PV alleine reicht nicht! Windenergie ist notwendig!
  - Freilandanlagen – z.B. auch Innovationsausschreibung
  - Ausblick: Speicher „auf der grünen Wiese“

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE  
AGENTUR**  
KONZEPTION - BERATUNG

## Zahlen, die man kennen sollte

- **Wie viel kWp gehen auf mein Dach?**  
1 kWp benötigt ca. 6 m<sup>2</sup> Netto-Dachfläche
- **Wie viel kWp brauche ich?**  
1 kWp produziert ca. 1.000 kWh/Jahr.  
Größe richtet sich nach Stromverbrauch und Investitionswillen.
- **Was macht Sinn?**  
Bei Stromverbrauch 5000kWh/Jahr  
PV-Anlage > 5kW  
Optional Speicher > 5kWh
- **Mit E-Mobilität entsprechend mehr**
- **Achtung: 10kW-Grenze – jetzt 30kW!**
- **Maßgebend für die Rentabilität der PV:**
  1. Der Eigenverbrauch
  2. Der Eigenverbrauch
  3. Der E...

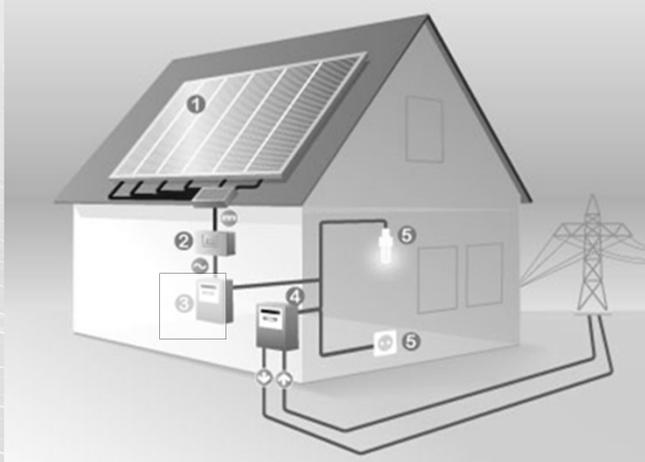
➤ **Was kostet eine PV-Anlage?**  
z.B. 5kWp kosten i.d.R. weniger als 7500 €



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE  
AGENTUR**  
KONZEPTION - BERATUNG

## Früher Einspeisung, heute meist Eigenverbrauch



Quelle: DGS

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BILDING

## Warum ist Eigenverbrauch so attraktiv?

- **5 – 10 ct/kWh**  
Kosten der eigenen Solarstromerzeugung
- **20-25 ct/kWh**  
Nutzen des Solarstroms bei Eigennutzung  
(40% EEG-Umlage beachten)
- **38 ct/kWh**  
Nutzen des Solarstroms im eigenen E-Auto




Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BILDING

## Warum ist Eigenverbrauch so attraktiv?

### ZUSAMMENSETZUNG DES STROMPREISES 2017

Durchschnittlicher Strompreis für Haushaltskunden in Deutschland\*

Kostenart	Cent je kWh	Anteil (%)
Steuern & Abgaben	15,99	55%
EEG-Umlage	6,88	23,6%
Netzentgelte, Messung, Abrechnung	7,48	25,6%
Stromerzeugung, Vertrieb	5,63	19,3%
Umsatzsteuer	4,66	16%
Sonst. Umlagen: KWKG, § 19 NEV Offshore, AbLa	0,8	2,8%
Konzessionsabgabe	1,66	5,7%
Stromsteuer	2,05	7%
<b>Gesamt</b>	<b>29,16</b>	<b>100%</b>

\*3.500 kWh Jahresverbrauch  
Daten: BDEW 2017

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Kommunale Projekte - Beispiele



ENERGIE AGENTUR  
EBERSBERG - MÜNCHEN

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Infoveranstaltungen



ENERGIE AGENTUR  
EBERSBERG - MÜNCHEN

Energieagentur Ebersberg München, damals noch mit echten Menschen ;-)

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Ich würde ja, aber meine Frau...

Muss ich Angst vor Strahlung haben?

Was passiert, wenns brennt?

Was ist denn eine Netzverträglichkeitsprüfung?

Und wenn ich kein Süddach habe?

Oder nur ein Dach mit Gauben und Dachfenstern?

Kann ich die Ziegel nicht einfach weglassen?

Baut man heutzutage immer mit Speicher?

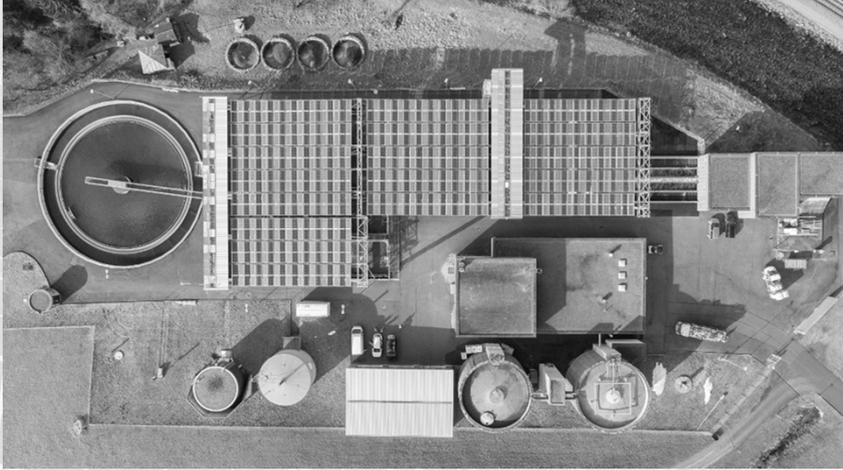


## Kommunale Projekte



Kläranlage Offingen (Solarserver)

**Kommunale Projekte**



**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BONNEN

PV auf Kläranlage (Gentner Verlag)

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

This slide features an aerial photograph of a wastewater treatment plant. The facility includes several large circular tanks and a central rectangular building. A large array of solar panels is mounted on the roof of the central building. The slide is titled 'Kommunale Projekte' and includes the logo for 'ENERGIE AGENTUR KOBLENZ · BONNEN'. A caption below the image reads 'PV auf Kläranlage (Gentner Verlag)'. In the bottom right corner, the text 'Ing.-Büro HANS URBAN Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität' is displayed. The background of the slide has a faint grid pattern.

**Kommunale Projekte**



**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BONNEN

PV für das Essener Trinkwasser (Steag)

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

This slide shows four men in business attire standing on a large roof covered with solar panels. The roof is densely packed with rows of photovoltaic modules. The slide is titled 'Kommunale Projekte' and features the 'ENERGIE AGENTUR KOBLENZ · BONNEN' logo. A caption below the image reads 'PV für das Essener Trinkwasser (Steag)'. The bottom right corner contains the text 'Ing.-Büro HANS URBAN Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität'. The slide background has a faint grid pattern.

## Kommunale Projekte



Bürgersaal Haag (Einspeiseanlage)

## ... und bitte nicht mehr so!



## Kommunale Projekte

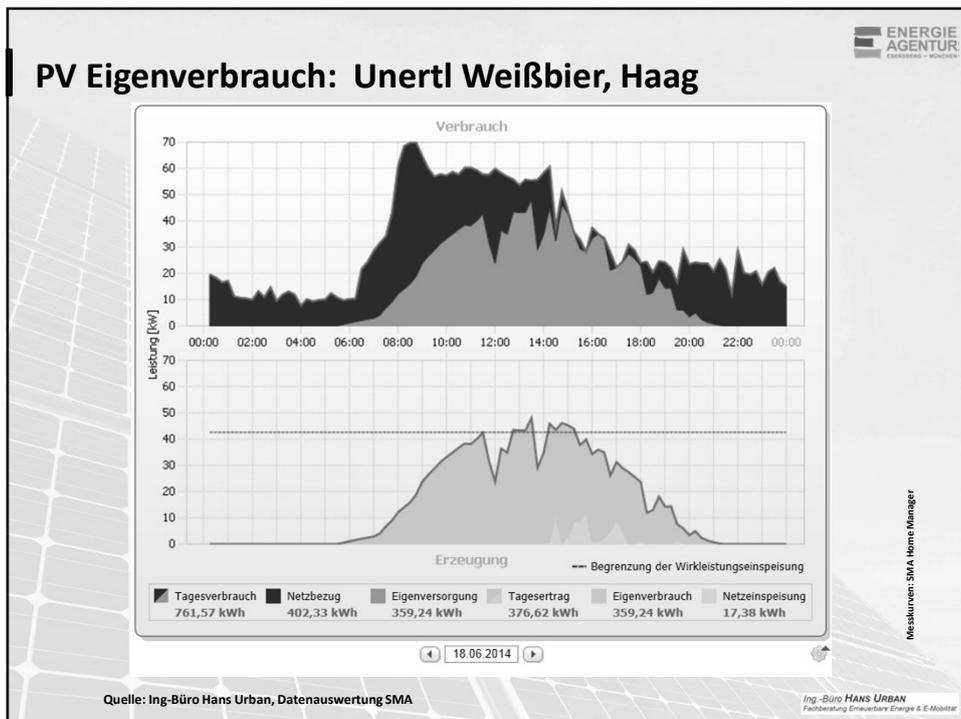
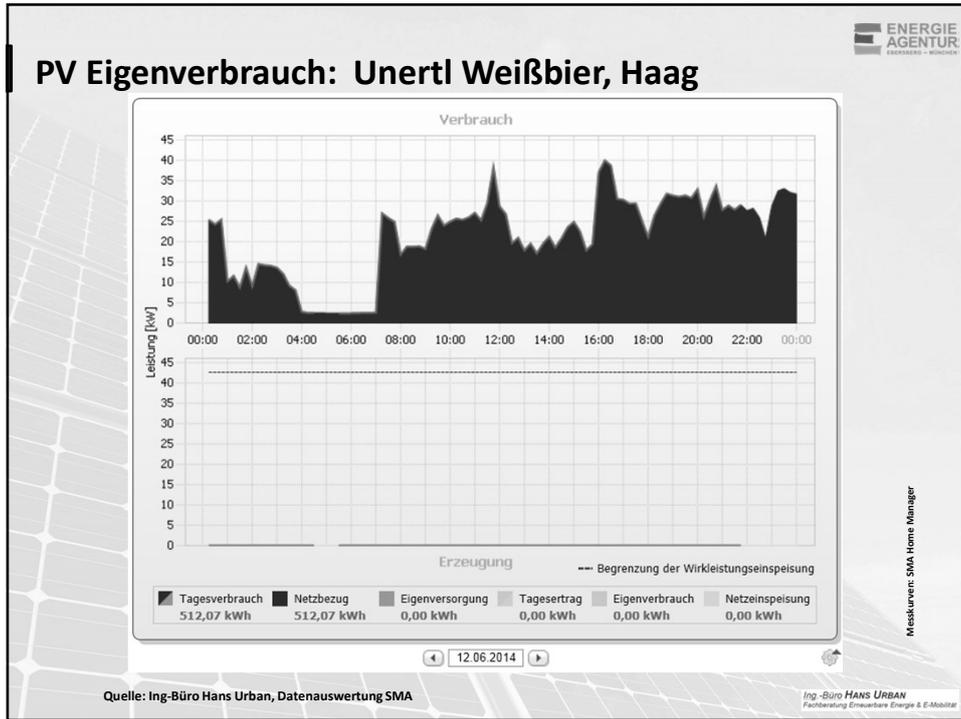
ENERGIE  
AGENTUR  
ERFURT - BÜNDEN



Grundschule Aschau (Reichbrandstätter)

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität







## Ist das denn noch wirtschaftlich...?

**Fall A: 100kW, reine Einspeisung, keine Möglichkeit zum Eigenverbrauch**

### Simulationsergebnisse

#### Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage	
PV-Generatorleistung	99,2 kWp
Spez. Jahresertrag	1.139,73 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,5 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,8 %/Jahr
Netzeinspeisung	
Netzeinspeisung	113.025 kWh/Jahr
Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	112.851 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	9 kWh/Jahr
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	53.117 kg/Jahr

#### Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn	
Gesamte Investitionskosten	84.286,00 €
Gesamtkapitalrendite	6,03 %
Amortisationsdauer	11,5 Jahre
Stromgestehungskosten	0,04 €/kWh
Bilanzierung / Einspeisekonzept	Volleinspeisung

**Kalkulation Mai 2021: Rendite > 6%, ROI 11,5 Jahre**

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



## Ist das denn noch wirtschaftlich...?

**Fall B: 100kW, ca. 30% Eigenverbrauch**

### Simulationsergebnisse

#### Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage	
PV-Generatorleistung	99,2 kWp
Spez. Jahresertrag	1.139,73 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,5 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,8 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	113.025 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	33.255 kWh/Jahr
Abgang am Einspeisepunkt	-9 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	79.770 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	
Eigenverbrauchsanteil	29,4 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	53.117 kg/Jahr

Verbraucher	
Verbraucher	50.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	9 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	50.009 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	33.255 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	16.754 kWh/Jahr
Selbstverdeckungsanteil	66,5 %

Autarkiegrad	
Gesamtverbrauch	50.009 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	16.754 kWh/Jahr
Autarkiegrad	66,5 %

### Wirtschaftlichkeitsanalyse

#### Überblick

Anlagendaten	
Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	79.650 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	99,2 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	01.06.2021
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	0 %

Wirtschaftliche Kenngrößen	
Gesamtkapitalrendite	12,63 %
Kumulierter Cashflow	159.034,97 €
Amortisationsdauer	7,2 Jahre
Stromgestehungskosten	0,04 €/kWh

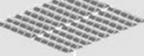
**Kalkulation Mai 2021: Rendite 12,6 %, ROI 7,2 Jahre**

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

15

ENERGIE  
AGENTUR  
KOBLENZ - BONDEN

## Eigenverbrauch von 1 bis 750 (300) kW

bis 10 kW  Bagatelgrenze 0 % EEG-Umlage (§ 61a EEG)	> 10 kW bis 100 kW  Mieterstrom (§ 61b EEG)	> 100 kW bis 750 kW  Freifläche 	> 750 kW bis 10 MW  PV Ausschreibungen (§ 37 Abs. 3 EEG)	> 10 MW 
Eintrittsverpflichtung (§ 21 Abs. 1 EEG) Optionale Vermarktung		Gesetzlich festgelegte Marktprämie (§ 20 EEG)	Marktprämie mit Ausschreibung	

Voraussetzung immer Personenidentität!

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

ENERGIE  
AGENTUR  
KOBLENZ - BONDEN

## Muss / soll die Gemeinde selber investieren?

- Betrieb von Einspeiseanlagen ist immer auch durch Dritte möglich (Dachvermietung)
- Bei Eigenverbrauchsanlagen ist Personenidentität notwendig. Achtung auch bei Eigenbetrieben (Wasserwerk, Klärwerk, Wertstoffhof usw.)
- Möglichkeit der Anlagenverpachtung an die Gemeinde durch Bürger oder Bürgerenergiegenossenschaften
- Argumente für den Betrieb durch Dritte (z.B. Genossenschaften):
  - Ausschreibungspflicht ist nicht immer vorteilhaft!
  - Gewerbebetrieb kann steuerlich problematisch sein!



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Baut man heutzutage nicht mit Speicher...?





**Goldmine in Australien (Tesvolt)**

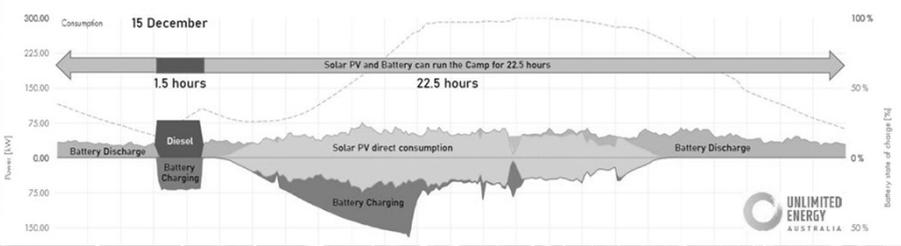


Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Baut man heutzutage nicht mit Speicher...?



<input checked="" type="checkbox"/> Grid-supplied power	-	<input checked="" type="checkbox"/> Charge battery	436.89 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Discharge battery	445.61 kWh	<input checked="" type="checkbox"/> Grid feed-in	-
<input checked="" type="checkbox"/> Direct consumption	483.53 kWh	<input checked="" type="checkbox"/> Self-consumption	920.42 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Internal power supply	929.14 kWh	<input checked="" type="checkbox"/> Total generation	920.42 kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Total consumption	929.14 kWh		



**Goldmine in Australien (Tesvolt)**



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**Baut man heutzutage nicht mit Speicher...?**



Grundschule Aschau (Reichbrandstätter / Tesvolt)

ENERGIE AGENTUR  
KREBSBACH - WINDEN

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

***E-Mobilität als ideale Ergänzung***



ENERGIE AGENTUR  
KREBSBACH - WINDEN

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BIELEFELD

**Beispiel: Bürgersaal Haag 44kW  
Betrachtung 2008 bis 2014  
...Erreichbare Laufleistung???**



**2.310.000 km  
57x um die Welt**



*Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität*

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BIELEFELD

**PV und E-Mobilität in der eigenen Flotte**



Quelle: Ing.-Büro Hans Urban, Diakonie Donau Ries



*Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität*

**Die Beispiele werden immer mehr**

**Dräxlmaier setzt auf 350 Ladepunkte; gespeist aus Sonnenenergie**

Fr. 26. März 2021 2 Kommentare



Quelle: Praml GmbH

Copyright: sabbington/ Praml GmbH

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**Die „Mythen“ der E-Mobilität**



Winter

The individuality and convenience of the Baker Cars are also readily recognized in the Baker Electric personal electric lighting system...  
The Baker Electric personal electric lighting system is a complete system of lighting for your car, and is the only one of its kind in the world.

Baker Electrics

ESCHNER  
Bayer

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
ERBEBERG • WÜRZBURG

# Klimakiller E-Auto?



*Guten Morgen, Deutschland!*

Ökologisch und ökonomisch unsinnig  
**Schluss mit dem Elektroauto-Unfug**

Jörg Meuthen  
Bundessprecher

AfD

*guten morgen deutschland!*  
ökologisch und ökonomisch unsinnig  
**schluss mit dem elektroauto-unfug**

AfD

Ing-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
ERBEBERG • WÜRZBURG

# Hybrid - das bessere Konzept?



Audi

Ing-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
ERBEHBERG • KÖNIGEN

# Wir warten auf Wasserstoff



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
ERBEHBERG • KÖNIGEN

## Wie setzen wir die Energie am effektivsten ein?

### Wie weit kommt man mit 15 kWh Energie ?

Vergleich der Reichweite beim Einsatz verschiedener Energiespeicher

Batterie	100 km
Wasserstoff*	35 km
Power-to-Gas*	20 km
Power-to-fuel*	15 km

\* synthetisiert mit einem Einsatz von 15kWh

Quelle: Sterner, FENES OTH Regensburg 2017 © Marc Andreßen

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



### Was bringt ein Stellplatz im Schnitt?

- 10.000km/Jahr!
- Klimaneutral
- CO<sub>2</sub>-neutral!
- kostengünstig

$$\begin{array}{l}
 \text{Reichweite} \\
 \text{Jahr}
 \end{array}
 = \frac{900 \frac{\text{kWh}}{\text{kWp}} \times \text{Jahr} \times 3 \times 6 \text{ m}^2}{\frac{20 \text{ kWh}}{100 \text{ km}} \times 8 \frac{\text{m}^2}{\text{kWp}}} = 10.125 \frac{\text{km}}{\text{Jahr}}$$

## 100% Kombination vom EMO und PV: Der Carport



Quelle: Schletter GmbH

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität  
Dipl.-Ing. Hans Urban · Schletter GmbH

## Freiflächenprojekte und mehr



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

### Beispiele: Aldersbach, 3MW



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

### Beispiele: Stockenboi, Österreich – 1,3MW



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**Beispiele: Cupertino, Kalifornien, USA - 40MW**



ENERGIE AGENTUR  
KOBLENZ · BONNEN

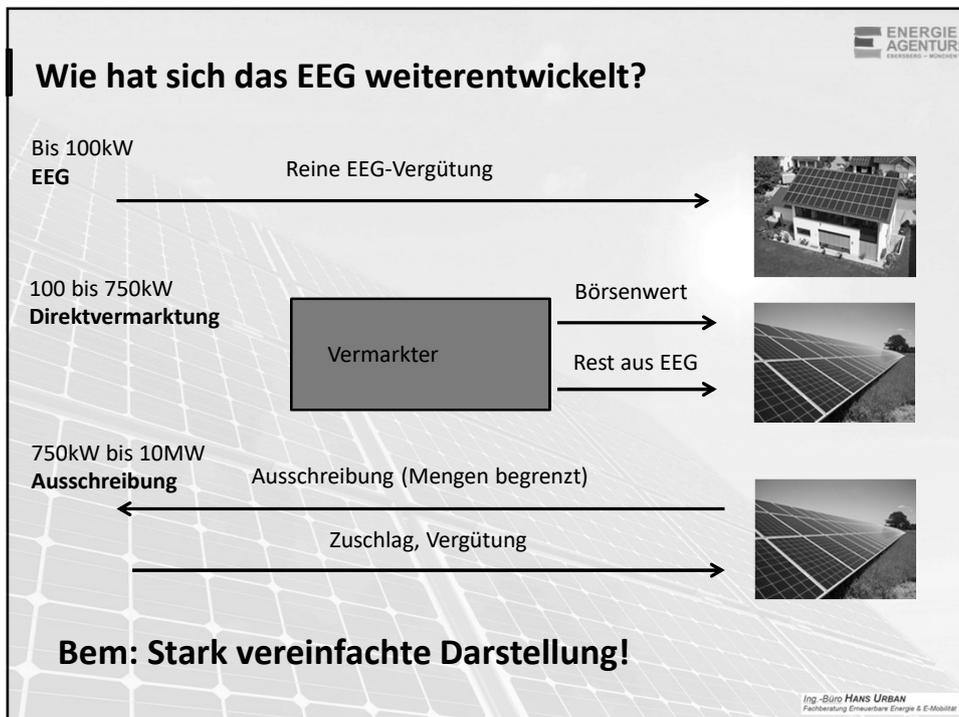
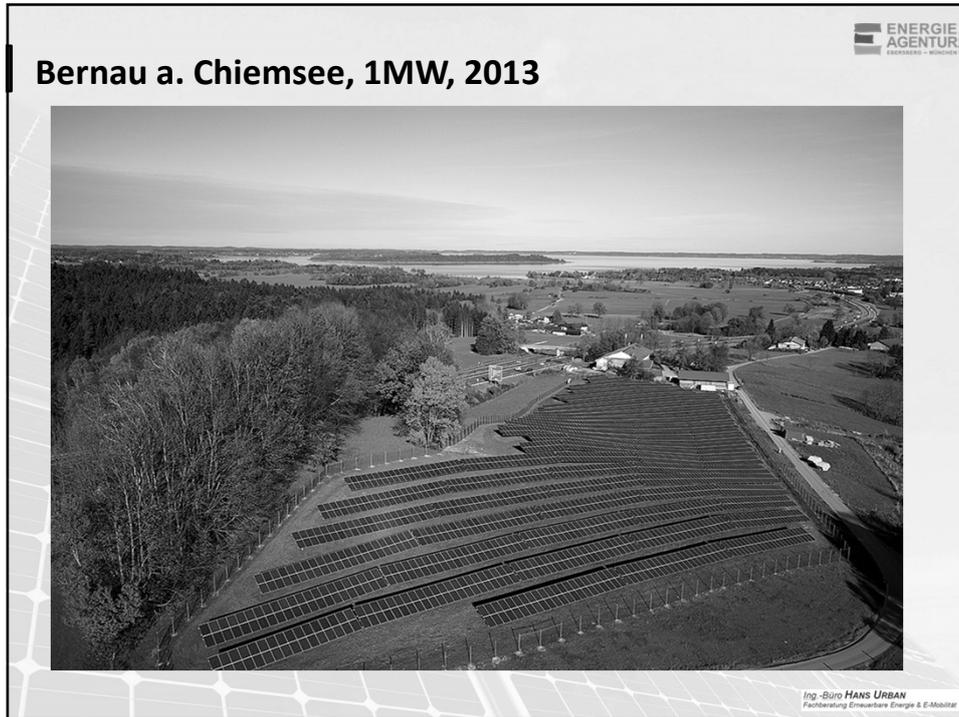
Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**Aschau a. Inn, 2012**



ENERGIE AGENTUR  
KOBLENZ · BONNEN

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



**ENERGIE  
AGENTUR**  
KOBLENZ - BONDEN

## Wo kann nun gemäß EEG noch gebaut werden?

<p>bis 100kW <b>EEG</b> <b>Ca. 7-8ct/kWh</b></p>	<p>Vorwiegend meist Dachanlagen</p>
<p>bis 750kW <b>Direktvermarktung</b> <b>Ca. 6-7ct/kWh</b></p>	<p>Dachanlagen An Bahnlinien bis 110m – neu: 200m An Autobahnen bis 110m – neu: 200m Konversionsgebiete (Tagebau, Bauschutt, Lehm, Militär) Bauliche Anlagen (z.B. Bunker), hier auch &gt; 10MW Gewerbe/Industriegebiete (vor 2003 nicht zum Zwecke der PV ausgewiesen)</p>
<p>750kW bis 10MW <b>Ausschreibung</b> Max. XX MW/Jahr Erstsicherheit Zweitsicherheit nach Zuschlag <b>Ca. 4-5ct/kWh</b></p>	<p>An Bahnlinien bis 110m – neu: 200m An Autobahnen bis 110m – neu: 200m Konversionsgebiete (Tagebau, Bauschutt, Lehm, Militär) Bauliche Anlagen (z.B. Bunker) hier auch &gt; 10MW <b>Und: In benachteiligten Gebieten (By, BW)</b></p>

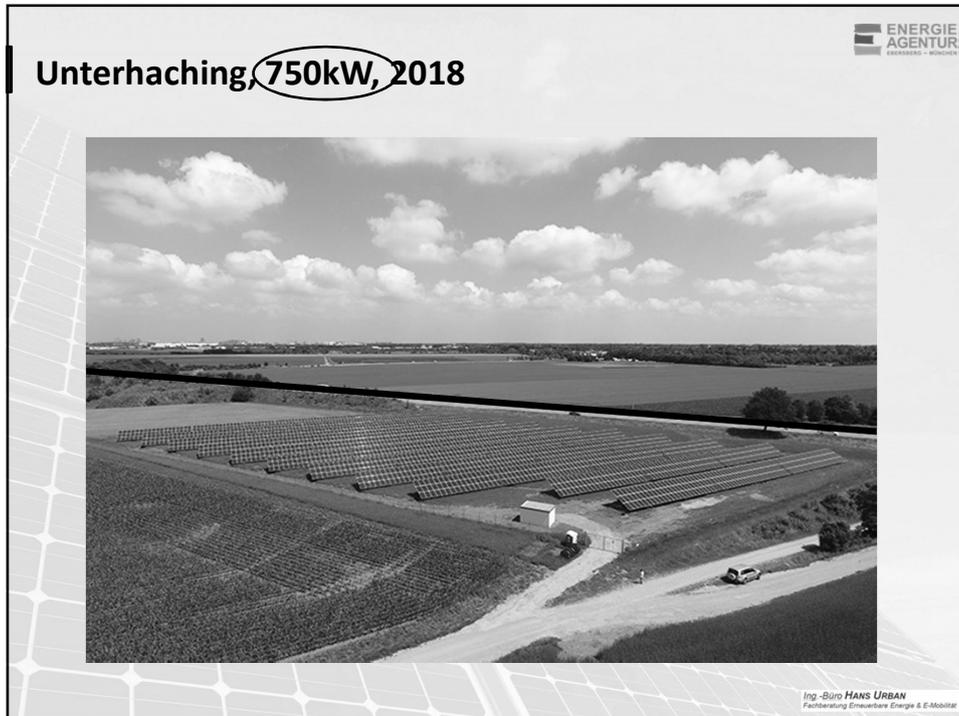
Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE  
AGENTUR**  
KOBLENZ - BONDEN

## Flächenbedarf und Beispiele – nach EEG

<p><b>750kW</b></p>	<p>Flächenbedarf: 1 bis 1,3 ha</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulanordnung</li> <li>• Zaun</li> <li>• Ausgleichsflächen</li> </ul>	
<p><b>Autobahn oder Bahnlinie</b></p>	<p>1,3 bis 3 ha: 750 kW oder 2x 750kW 3 ha bis 15 ha: Ausschreibung!</p>	
<p><b>Konversionsflächen</b></p>	<p>1,3 bis 3 ha: 750 kW oder 2x 750kW 3 ha bis 15 ha: Ausschreibung!</p>	
<p><b>Landwirtschaftliche Flächen in benachteiligten Gebieten</b></p>	<p><u>Immer Ausschreibung</u> Denkbar ab 1 – 3 MW Abhängig von den „Nebenkosten“ Pacht, Netzanschluss usw.</p>	

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



**... an der A94 (Flächenkulisse Autobahn)**

ENERGIE  
AGENTUR  
KOBLENZ - BIELEFELD



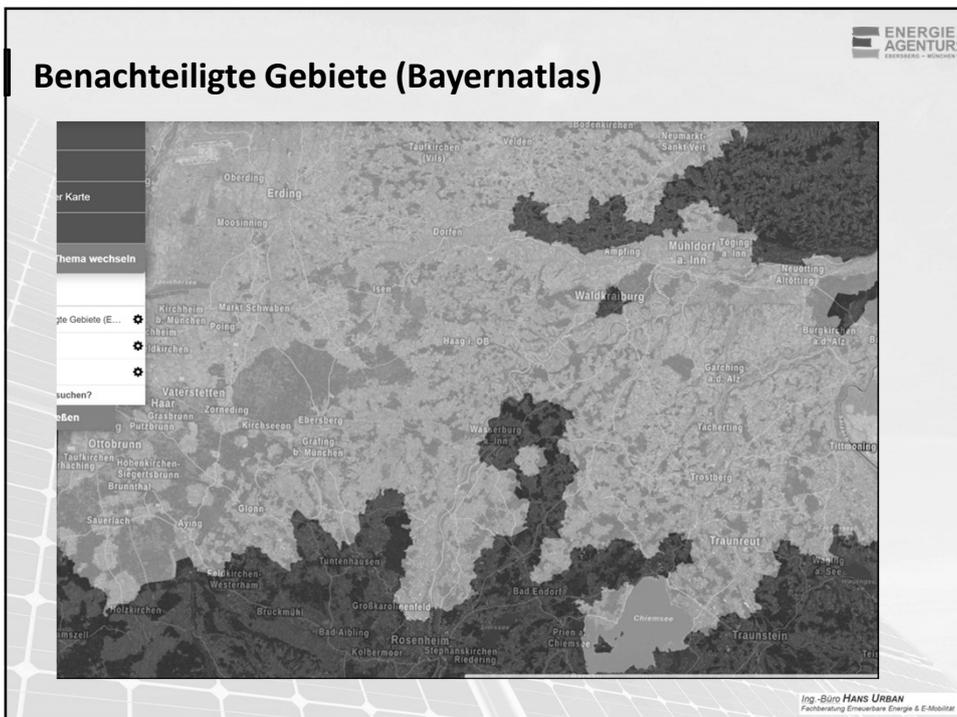
Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**Niederbergkirchen, 749kW, 2019 (Flächenkulisse Eisenbahn)**

ENERGIE  
AGENTUR  
KOBLENZ - BIELEFELD



Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität



**ENERGIE  
AGENTUR**  
ERNEUERBAR - WIRTSCHAFTLICH

## Kann ich nicht auch „einfach so“ bauen?

# Ja, wenn...



1. ...die Gemeinde das will (komplette Bauleitplanung)
2. ...die Ertragssituation es zulässt
3. ...eine Finanzierung möglich ist

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE  
AGENTUR**  
ERNEUERBAR - WIRTSCHAFTLICH

## Kann ich nicht auch „einfach so“ bauen?

### Möglichkeit 1: Direktvermarktung

Vermarkter

→ Börsenwert

Ca. 4,5 – 4,8  
ct/kWh



**Voraussetzungen:**

- **Komplette Bauleitplanung**  
(Bebauungsplan, Flächennutzungsplan)  
Wasserwirtschaft, Überflutungsgefahr  
Immissionsschutz, Naturschutz, TÖB
- **Nur bei minimalen Kosten**
- **Wer zahlt die Bauleitplanung?**
- **Aufwendige Vertragsgestaltung**
- **Aufwendige Finanzierung**

Wird bereits gemacht

- Ab 1 bis 1,5 MW
- 4,5 bis 4,8 ct/kWh

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

ENERGIE  
AGENTUR  
KOBLENZ - BÖNNEN

## Kann ich nicht auch „einfach so“ bauen? Möglichkeit 2: 100% Eigenverbrauch



**Voraussetzungen:**

- **Komplette Bauleitplanung**  
(Bebauungsplan, Flächennutzungsplan)  
Wasserwirtschaft, Überflutungsgefahr  
Immissionsschutz, Naturschutz, TÖB
- **Direkte Leitung**
- **Keine Einspeisung**
- **EEG-Umlage**
- **Nur bei minimalen Kosten**
- **Wer zahlt die Bauleitplanung?**
- **Aufwendige Vertragsgestaltung, Finanzierung**

**Stichwort: PPA**

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

ENERGIE  
AGENTUR  
KOBLENZ - BÖNNEN

## Ausblick: Innovationsausschreibungen 2020 /2021

### Kabinetts beschließt Verordnung für Innovationsausschreibungen

Eigentlich sollte es in diesem Jahr bereits die erste Auktion dieser Art geben. Bleibt abzuwarten, wie schnell die Bundesnetzagentur nun ist und auch wie innovativ das Format sein wird.

16. OKTOBER 2019 SANDRA ENKHARDT

HIGHLIGHTS DER WOCHE POLITIK DEUTSCHLAND



Quelle: PV-Magazine

- **Anlagenkombinationen am gemeinsamen Netzanschluss**
- **Zusatzerlöse durch „Fixe Marktprämie“**
- **Speicherleistung (MW) 33,3% der PV-Leistung (MW<sub>p</sub>)**
- **25-Minuten-Kriterium – 2,4C**
- **Erlöse aus dem Mehrertrag pro kWh Netzeinspeisung**

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Innovationsausschreibungen 2020 /2021

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ - BÖNNEN



Bild: PV-Magazine      Bild: PV-Magazine      Bild: smart POWER

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

## Agri PV

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ - BÖNNEN



Quelle: Baywa r.e.

Ing.-Büro HANS URBAN  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BONNEN

## Noch ein Ausblick: Speicher auf der grünen Wiese

*Ing.-Büro HANS URBAN*  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

**ENERGIE AGENTUR**  
KOBLENZ · BONNEN

## Noch ein Ausblick: Speicher auf der grünen Wiese

### Kynos Batteriespeichersysteme diversifizieren Einnahmequellen durch eine innovative Multi-Use Strategie

**Primärregelleistung**

- Primärregelleistung zur Stabilisierung des transeuropäischen Stromnetzes
- Ausgeschrieben und vergütet vom Übertragungsnetzbetreiber
- Gezielte Einspeisung oder Speicherung bei Netzungleichgewicht

**Intraday Trading**

- Ausnutzung fluktuierender Marktpreise durch einen hohen Anteil an erneuerbaren Energien
- Starkes Marktwachstum durch steigenden Anteil an erneuerbaren Energieanlagen wie Wind und Solar

**Vermiedene Netzentgelte**

- Gezielte Einspeisung von Strom zu Zeiten von Lastspitzen im Netz
- Vergütungen für die Reduktion von Netzspitzen ("vermiedene Netzentgelte") werden nach §18.1 StromNEV an steuerbare, dezentrale Energieanlagen gezahlt

**20 MW Batteriespeicher**

- Angeschlossen an Umspannwerk
- Netzebene 4
- Netzgebiet: N-Ergie Netz

Verteilnetzbetreiber

*Ing.-Büro HANS URBAN*  
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

