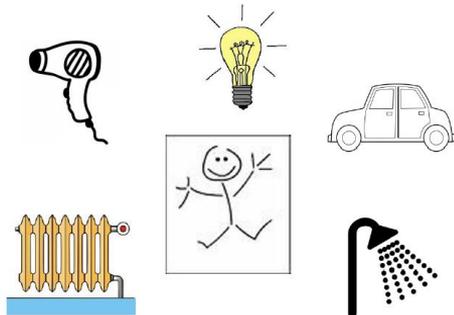


Virtuelle Großspeicher als Zukunftstechnologie – jedes
Eigenheim wird zum Kraftwerk?
Ein Beispiel für die praktische Umsetzung.

Infoveranstaltung bei der „Heim und Handwerk“ Messe am 01.12.2017 in München

Welche Anforderungen haben wir als Nutzer an die Energieversorgung?



Wir wollen die **richtige Energienutzform**:

- dauerhaft, wiederholbar zu der **Zeit, wann wir sie benötigen** (Sommer, Winter, Tag und Nacht)
- an dem **Ort, wo wir sie benötigen**
- zu möglichst **günstigen Konditionen** (kostensparend, rentabel)
- mit mögliches **geringer Beeinträchtigung unserer Umwelt** (Nachhaltigkeit, Regionalität)

Eine mögliche Lösung: Energieversorgung durch regenerative Energie z.B. Sonnenenergie

Ist eine Energieversorgung in Deutschland prinzipiell durch Solarenergie möglich?

End-Energieverbrauch 2015 (D) lt.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:

Strom: 515 TWh (Terrawattstunden)

= 515 Milliarden Kilowattstunden

- **Gesamtenergieverbrauch (D): 2.472 TWh**
(heißt inklusive Wärme, Verkehr, Industrie)

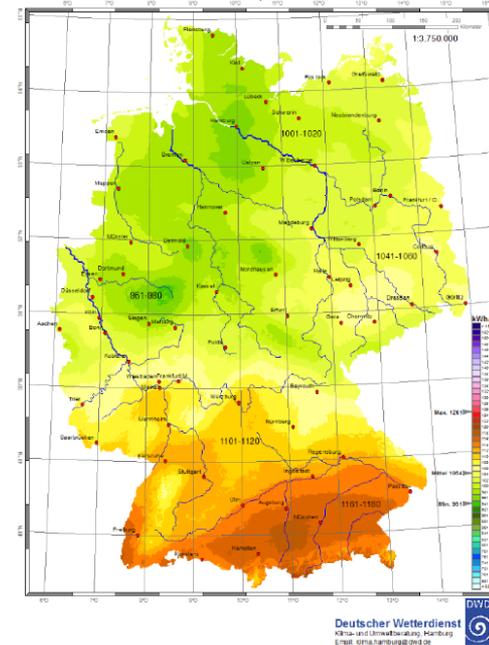
Potenzialabschätzung Erneuerbare Energien (D):

- Mittlere Sonneneinstrahlung in Deutschland über ein Jahr lt. DWD: 1054 kWh/m²
- Fläche Deutschlands (lt. Stat. Bundesamt): 357.356 km²
- => **376.653 TWh Energie"erzeugung" von der Sonne jährlich**

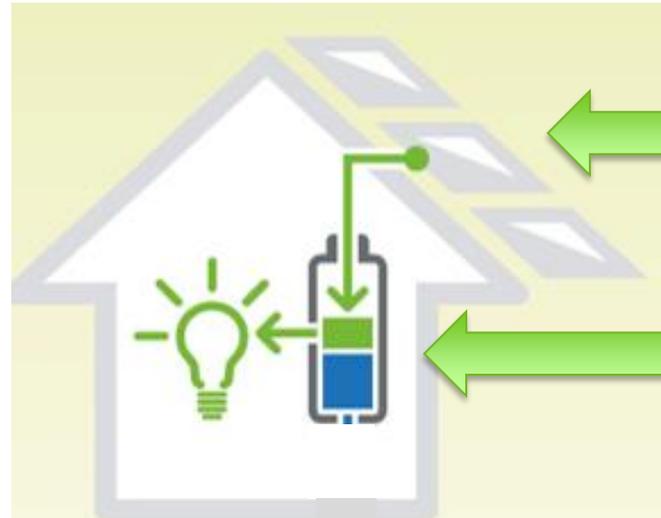
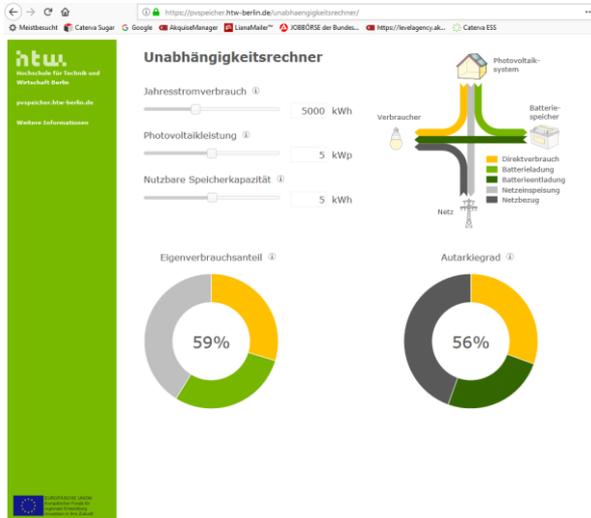
=> Ja, eine Energieversorgung in Deutschland rein über regenerative Energie ist möglich!

Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland

Basierend auf Satellitendaten und Bodenwerte aus dem DWD-Messnetz
Mittlere Jahressummen, Zeitraum: 1981 - 2010



Wie kann ich im Privathaushalt die Energie der Sonne nutzen?

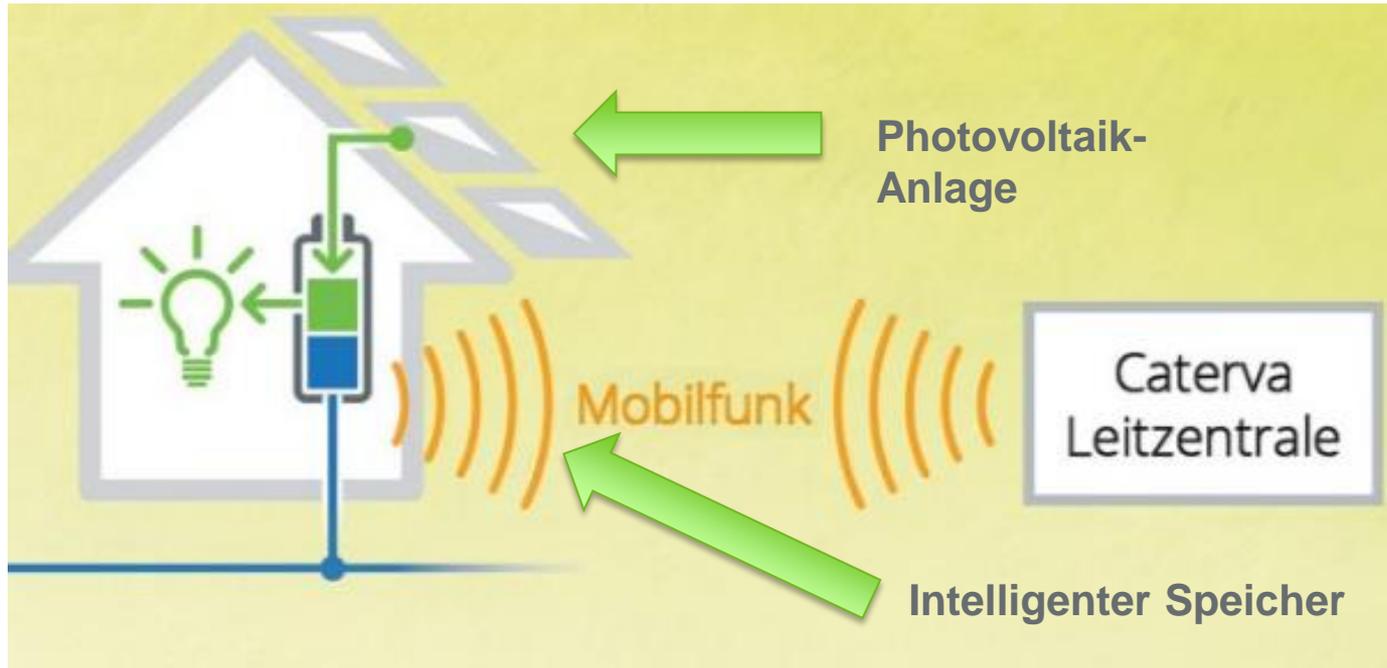


Photovoltaik-Anlage

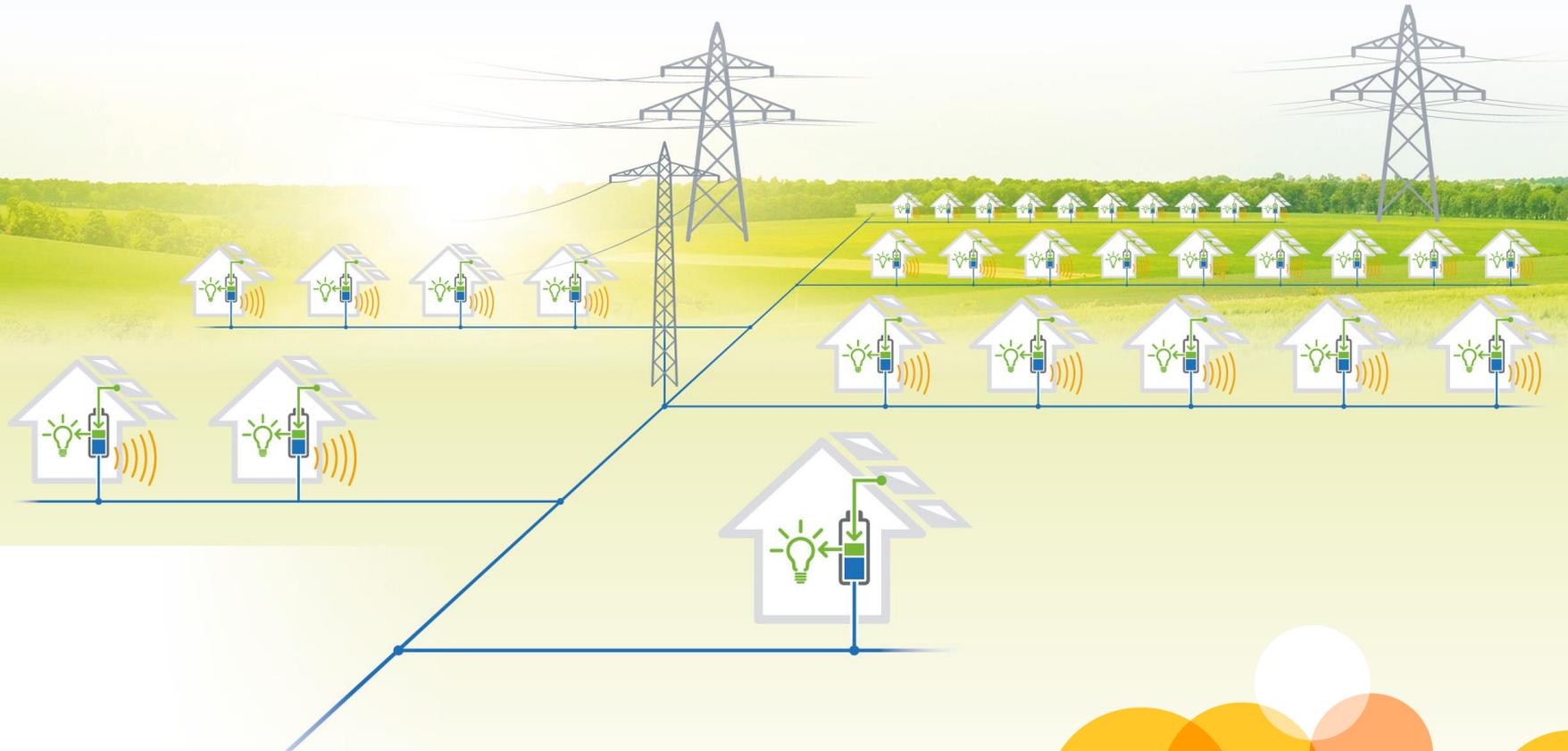
Einfacher Speicher

Mit einem einfachen Speicher kann man einen Autarkiegrad von ca. 50% erreichen (lt. HTW Berlin), aber wären 100% nicht wünschenswert?

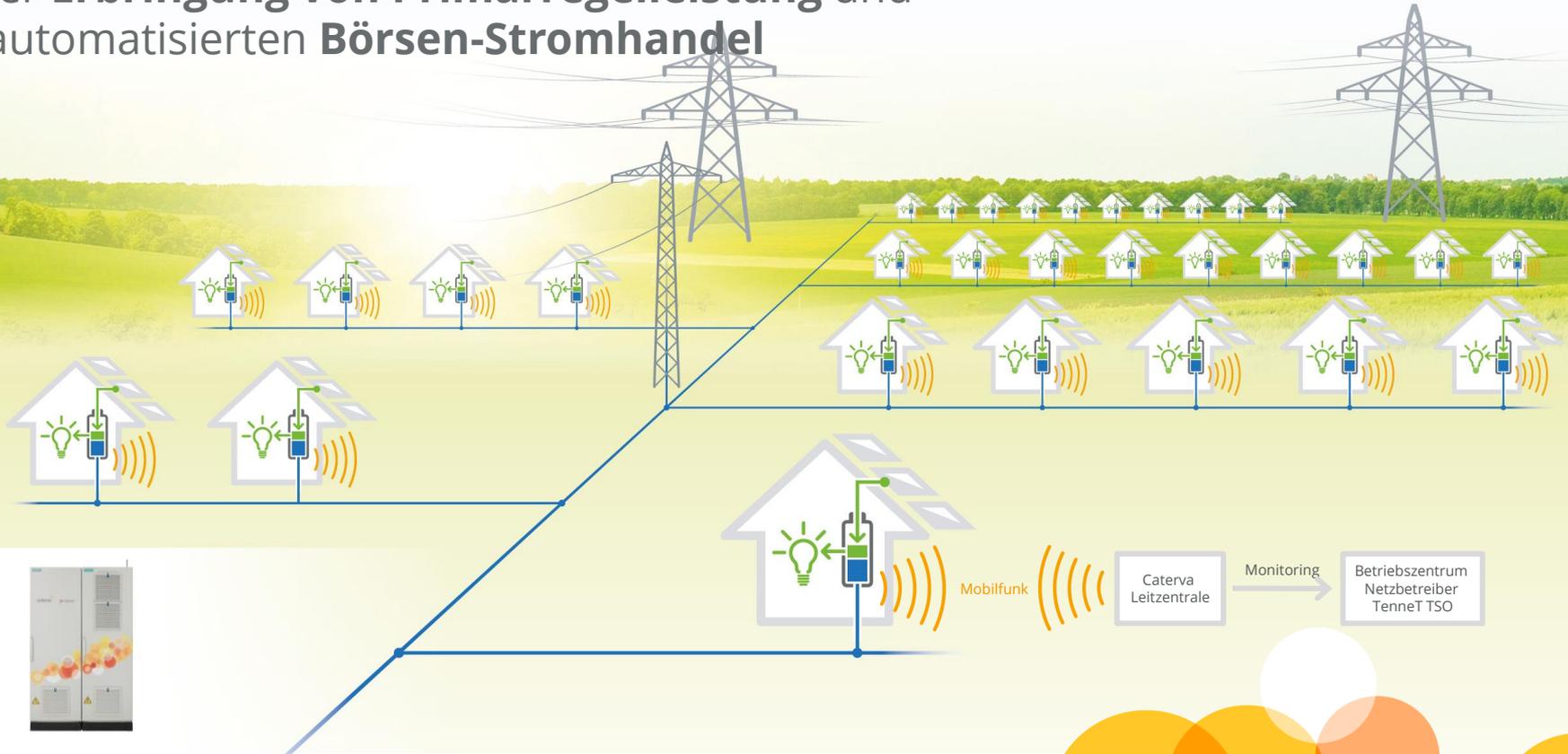
Jeder kann sich an der Energiewende beteiligen und sein Haus mit einer PV-Anlage und einem intelligenten Speicher zum Kraftwerk machen!



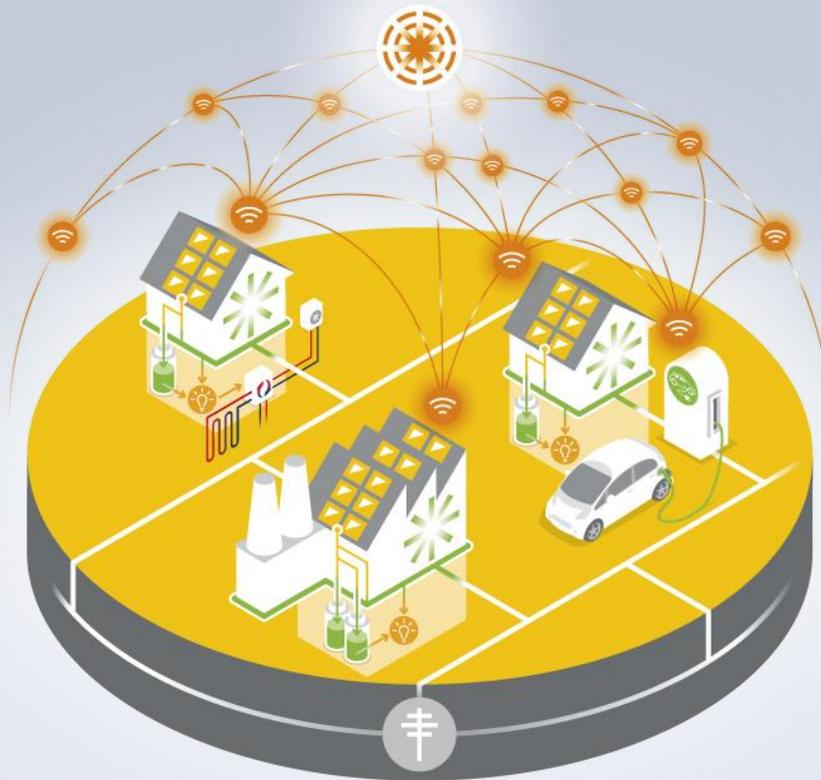
Intelligente Speicher in der Vernetzung



Caterva-Sonnen sind seit Juli 2015 erfolgreich in der **Erbringung von Primärregelleistung** und im automatisierten **Börsen-Stromhandel**



Jedes Wohnhaus wird zum Kraftwerk



Die Caterna GmbH

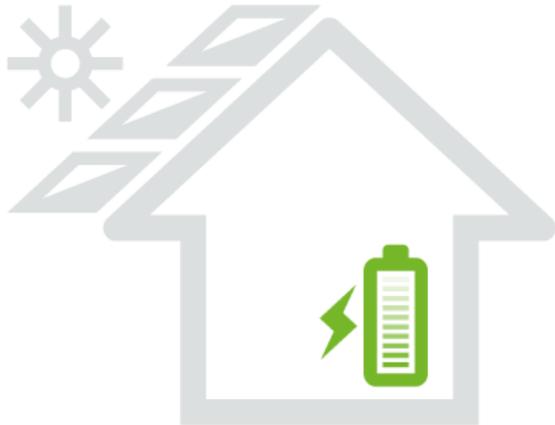
- Sitz in Pullach bei München
 - Gegründet 2013
 - Basiert auf einer Entwicklung der Siemens Novel Businesses GmbH (SNB)
 - Siemens AG ist heute Technologiepartner und Gesellschafter
-
- **Die Idee:** Caterna-Sonne als multifunktionaler, netzstabilisierender Solarstromspeicher
 - **Die Technik:** Die Vernetzung der Caterna-Sonnen ergibt einen virtuellen Großspeicher, d.h. jedes Haus wird zum Kraftwerk
 - **Die Lösung:** Bewirtschaftung mit dem Caterna-Energiemanagement

Das besondere an Caterna: Unser revolutionäres Energiemanagementsystem...

- das Stromspeicher in Haushalten wirtschaftlich macht
- das durch Stabilisierung der Stromnetze einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leistet

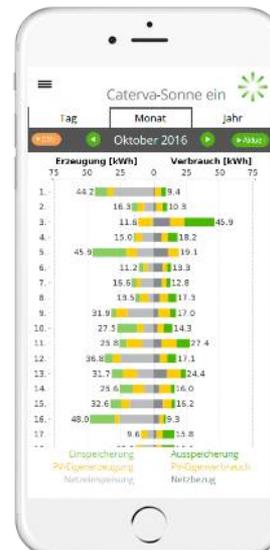
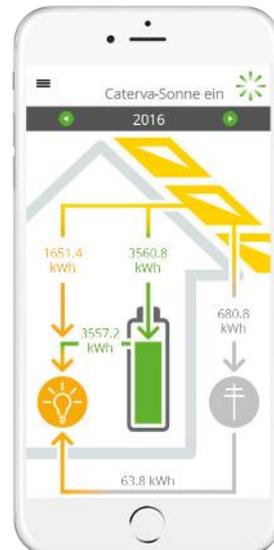
Die eigene Sonne zu Hause:

Die wichtigsten Kunden-Vorteile auf einen Blick



- 20 Jahre Freistrom rund um die Uhr
- 20 Jahre Wartung und Service der Caterva Sonne inklusive
- 20 Jahre Garantie auf die Investition
- 100% Eigendeckung durch eigenen PV-Strom
- 100% Unabhängigkeit von Strompreissteigerungen
- Zusätzliche Erlöse durch die Caterva Sonne

Jedes Haus wird zum Kraftwerk. Multifunktional vernetzt. Mit der smarten Caterva-App für den Kunden jederzeit einsehbar



Zahlen und Fakten der **Caterva-Sonne**

Leistungselektronik

- 20 kW Spitzenleistung, Drehstrom
- Kombinierbar mit allen PV-Anlagen bis 10 kWp
- Dimensioniert für Hausanschlüsse ab 30 kW Leistung

Speicher

- 20 kWh Speicherkapazität
- Hochmoderne und sichere Lithium-Ionen-Batterien, ausgelegt auf 20 Jahre Lebensdauer

Steuerung

- Sichere Kommunikation über Mobilfunk 3G+
- Multi-core CPU
- Serielle Schnittstellen für SMA-Wechselrichter, Smart Meter



Batterie-
management:
Überwacht Akkus

Li-Ion-Akkus:
Speichern Strom

Mobilfunk:
Verbindet mit Leitstelle

Steuerung:
Kombiniert
Eigenverbrauch,
Netzstützung und
Fahrplan

Wechselrichter:
Lädt und entlädt
die Akkus



Trafo:
Passt Spannung an

Ausgezeichnete Idee





HOME ENERGIESPEICHER VE



Caterva-Mitbegründer Roland Gersch erhält Siemens-Auszeichnung „Erfinder des Jahres 2016“

in Branche / von BVES

Pullach bei München, 7. Dezember 2016 – Roland Gersch (37), Mitgründer und Technischer Leiter der Caterva GmbH, wurde am 6. Dezember 2016 als „Erfinder des Jahres“ im Rahmen des Siemens-Wettbewerbs „Inventor of the Year 2016“ ausgezeichnet. Anlässlich der Preisverleihung hebt der CEO von Siemens Innovative Ventures Rudolf Freytag die Leistungen von Gersch hervor: „Er hat die im Siemens-Konzern geborene Idee des netzdienlichen PV-Stromspeichers bei Caterva marktreif gemacht und so die Kommerzialisierung einer völlig neuen Technik ermöglicht.“ Caterva-Sonnen – so der Name der Stromspeicher – sind die weltweit ersten haushaltsgroßen PV-Batterien, die im Verbund Primärregelleistung bereitstellen und das Stromnetz stabilisieren dürfen. Diese Funktionalität ermöglicht zusätzliche Erlöse, so dass die Stromspeicher für Eigenheimbesitzer jetzt bereits wirtschaftlich sind.

Lesen Sie hier die Pressemeldung der Caterva GmbH

Vielen Dank Für Ihre Aufmerksamkeit.

Besuchen Sie uns doch einfach in
Halle **B2 Stand 545 oder 2A!**

Jens Burggraf
Jens.Burggraf@caterva.d
e
0152-34381813

Backup

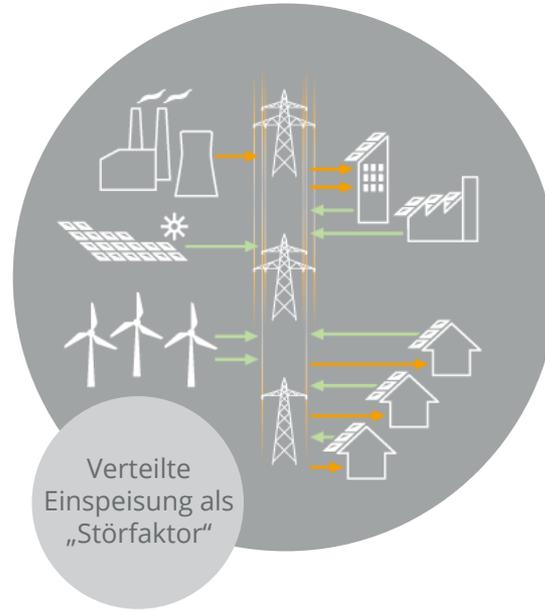


Das Netz braucht Strom am richtigen Ort zur richtigen Zeit

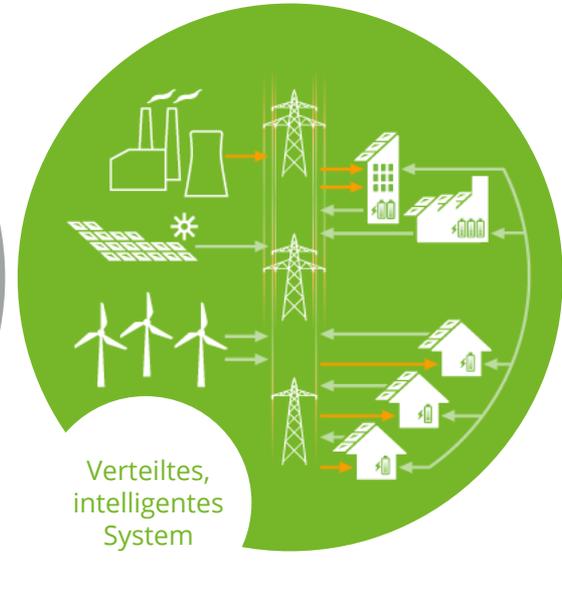
Energieversorgung gestern



Energieversorgung heute



Energieversorgung morgen



4 Wirtschaftliche Gesamtbetrachtung

Stromkosten ohne Caterva-Sonne

$$5.000 \text{ kWh} \times 0,24 \text{ €} \times 26,87 = 32.244 \text{ €}$$

Stromverbrauch pro Jahr Strompreis pro kWh Multiplikator* Stromkosten ohne Gesamtsystem 20 Jahre

$$5.000 \text{ kWh} \times 0,24 \text{ €}$$

Stromverbrauch pro Jahr Strompreis pro kWh

Multiplikator*				
Steigerung Strompreis/Jahr	2 %	3 %	4 %	5,4 %
Multiplikator über 20 Jahre	24,30	26,87	29,78	34,50

$$: 12 \text{ Monate} = 100,00 \text{ €}$$

Berechnungszeitraum Stromkosten ohne Gesamtsystem monatlich

Jährliche Gemeinschaftsprämie

$$1.000 \text{ €} \times 20 \text{ Jahre} = 20.000 \text{ €}$$

Gemeinschaftsprämie pro Jahr Zeit Gemeinschaftsprämie 20 Jahre

$$: 240 \text{ Monate} = 83,33 \text{ €}$$

Berechnungszeitraum Gemeinschaftsprämie monatlich

KfW-Förderung

Abschätzung. Nur bei Finanzierung und Genehmigung. Maßgeblich ist die Zusage der KfW an den Finanzierungspartner. Informationen zur Förderung unter www.kfw.de

$$3.796 \text{ €}$$

KfW-Förderung

$$: 240 \text{ Monate} = 15,82 \text{ €}$$

Berechnungszeitraum KfW-Förderung monatlich

Einspeisevergütung EEG

$$9.990 \text{ kWh} - 5.000 \text{ kWh} = 4.990 \text{ kWh}$$

Erzeugung pro Jahr 100 % Eigendeckung Einspeisung pro Jahr

$$4.990 \text{ kWh} \times 0,13 \text{ €/kWh} \times 20 \text{ Jahre} = 12.974 \text{ €}$$

Einspeisung pro Jahr Einspeisevergütung Laufzeit Vergütung 20 Jahre

$$: 240 \text{ Monate} = 54,06 \text{ €}$$

Berechnungszeitraum Vergütung monatlich

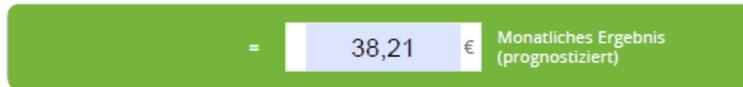
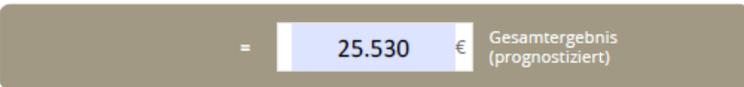
KfW Berechnung / Zuschuss: $9,99 \text{ kWp} \times 2.000 \text{ €} \times 0,19 = 3.796 \text{ €}$

Jahresproduktion der PV-Anlage (kWp x XY kWh) $9,99 \text{ kWp} \times 1.000 \text{ kWh} = 9.990 \text{ kWh}$

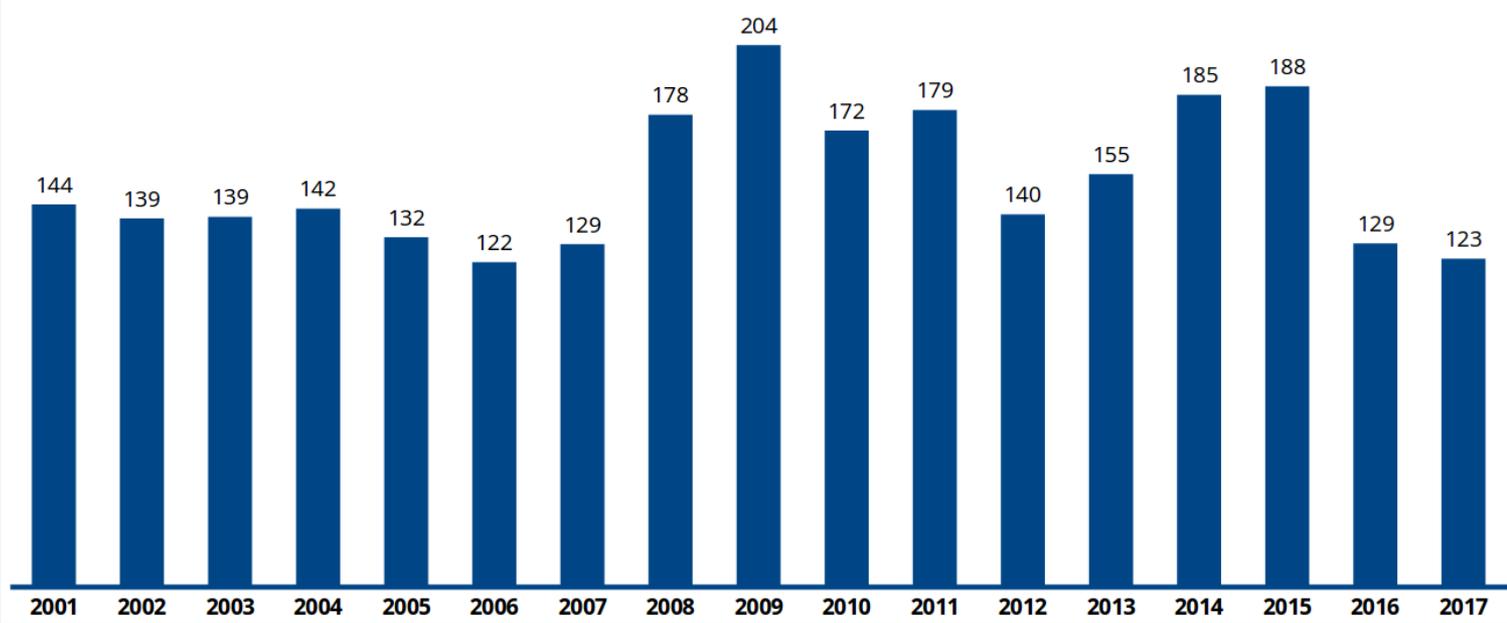
Finanzieller Vorteil für Besitzer einer Caterva-Sonne:

5 Ihr Ergebnis

PV Anlage laut Angebot mit:	9,99	kWp	1.600	€	15.984	€
Caterva Sonne:	1	St.	27.500	€	27.500	€
Gesamtinvest:					43.484	€



PRL Erlöse sind werthaltig über viele Jahre

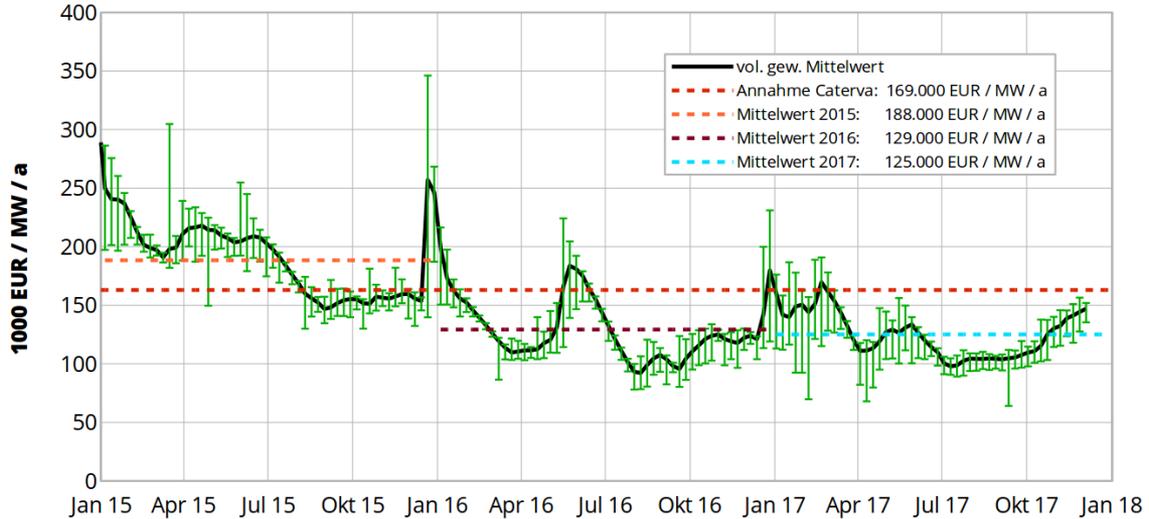


Status
 30.11.2017

Normiert auf ein Megawatt Speicherleistung, das durchgängig über das Jahr den mittleren Preis in den wöchentlichen Auktionen erzielt hat

PRL: Primärregelleistung

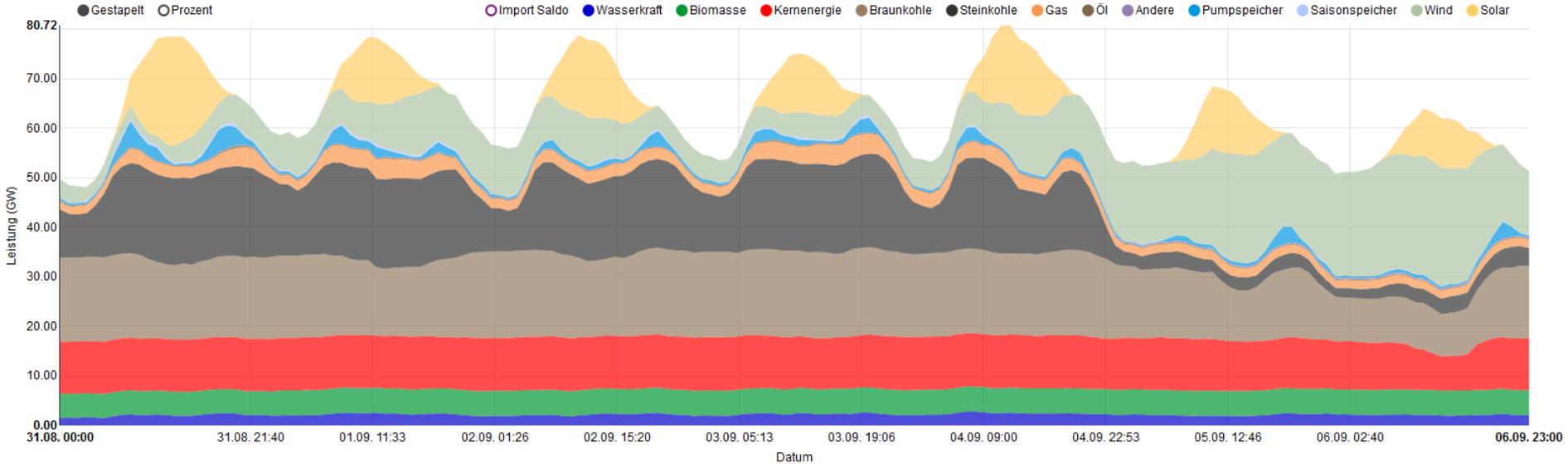
PRL Erlöse sind werthaltig über viele Jahre



Normiert auf ein Megawatt Speicherleistung, das durchgängig über das Jahr den mittleren Preis in den wöchentlichen Auktionen erzielt hat

PRL: Primärregelleistung

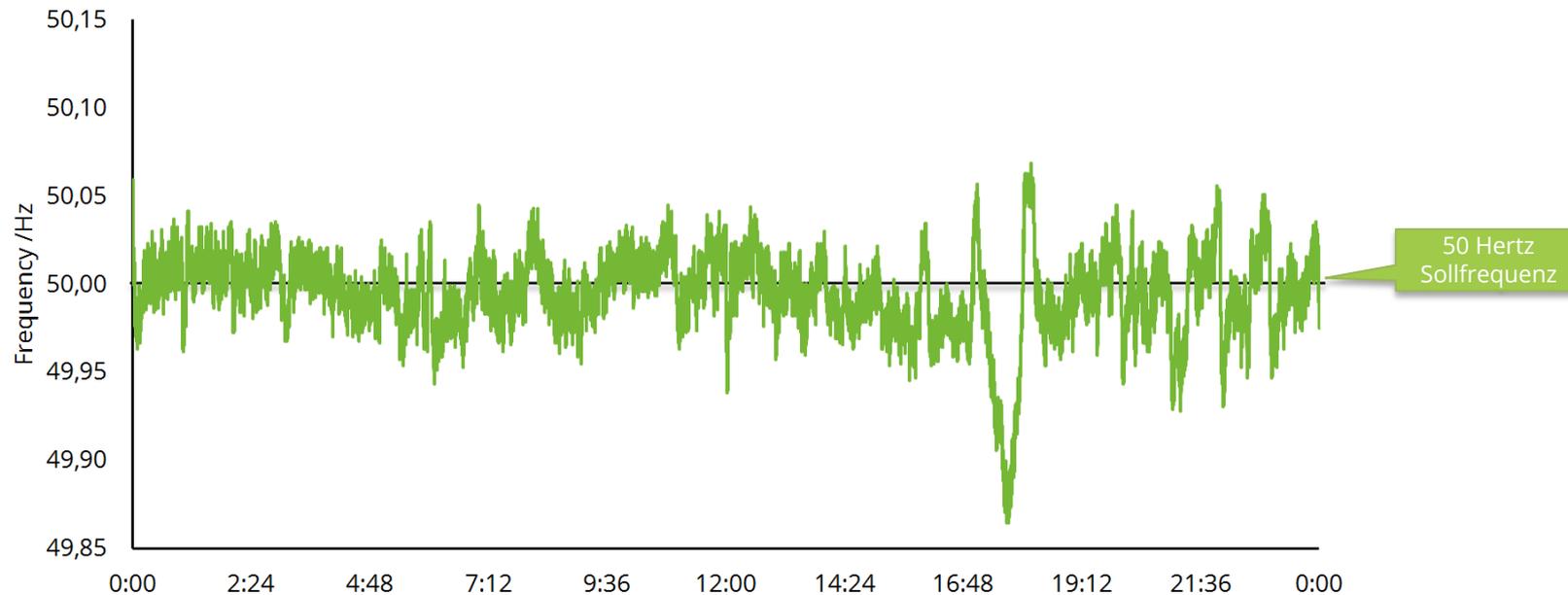
Solar- und Windenergie unterliegen starken Schwankungen



Quelle: Fraunhofer, 2015

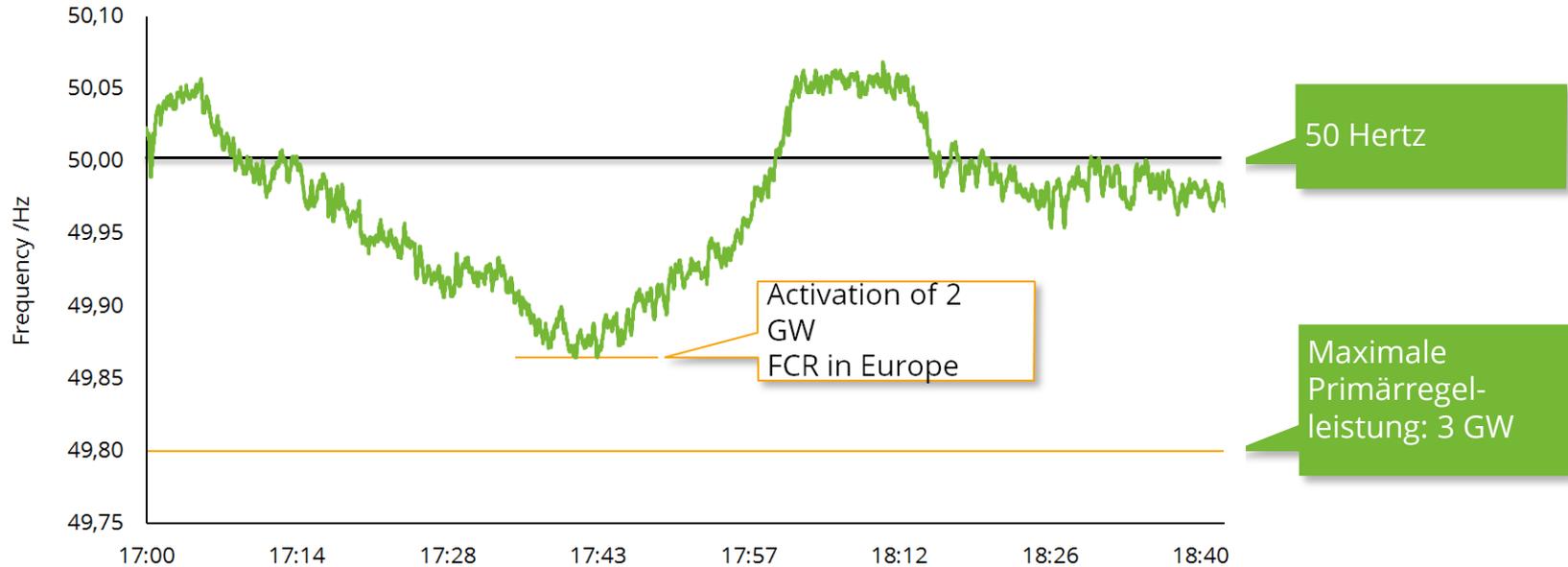
Beispiel

Frequenzabweichung am 28.10.2013, Sturm „Christian“



Abschaltung von 5 GW Windstrom forderte 2/3 der Reserven

Frequenzabweichung am 28.10.2013, 17:00 – 18:40



Die eigene Sonne zuhause:

Speicher mehrfach nutzen und zusätzliche Erlöse generieren

Fachpartner garantiert
beste Qualität
Wartungsvertrag
bringt
Investitionssicherheit



Zukunftssichere
Dienstleistungen für
Übertragungsnetzbetreiber
bringen zusätzliche Erlöse

100% Eigenversorgung + grünes Engagement
20 Jahre Freistrom
20 Jahre Investitionssicherheit
20 Jahre Gemeinschaftsprämie

Caterva



Eine Caterva-Sonne scheint für uns alle

