

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



Martin Hackl  
Fronius International GmbH  
Business Unit Solar Energy

## DIE SOLARISIERUNG UNSERES ENERGIEVERBRAUCHS

# FRONIUS SOLAR ENERGY LÖSUNGEN

## Heim



## Gewerbe & Industrie

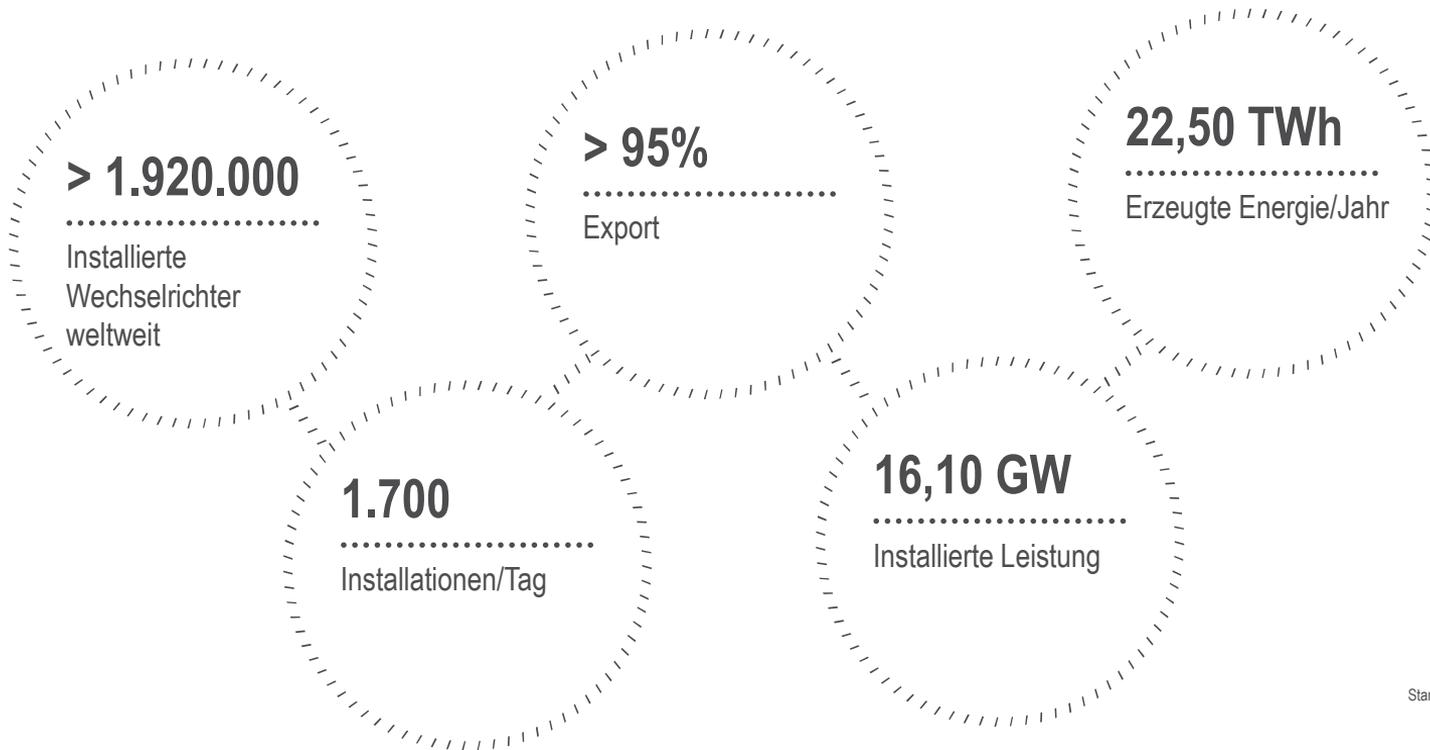


## Rural electrification





# FRONIUS SOLAR ENERGY IN ZAHLEN



Stand August 2019

# 24 STUNDEN SONNE



# SO WIRD 24 STUNDEN SONNE ZUR WIRKLICHKEIT



ERZEUGEN



SPEICHERN



VERTEILEN



VERBRAUCHEN

/ Der Schlüssel, damit das visionäre Ziel “24 Stunden Sonne” zur gelebten Realität für uns alle werden kann: Technologien und Lösungen, um erneuerbare Energie mit noch nie dagewesener Effizienz zu **erzeugen** und zu **speichern**, sowie intelligent und kosteneffizient zu **verteilen** und zu **verbrauchen**.

# Der Wechselrichter – nur ein Wechselrichter?

# DER WECHSELRICHTER – NUR EIN WECHSELRICHTER?

**DC → AC**

.....

**Ertrags-  
maximierung**

.....

**Monitoring und  
Informationszentrale**

.....

/ Ertrag / Ersparnis  
/ Eigenverbrauchsanteil, Prognose  
/ Optimale Funktion (Fehlererkennung)

**Netzkopplungs-  
schutz**

.....

**Netzstützung**

.....

**Sicherheitszentrale  
für die PV Anlage**

.....

/ Isolationsüberwachung  
/ Ableitstromüberwachung

**Energiefluss- &  
Lastensteuerung**

.....

# NETZENTKOPPLUNGSSCHUTZ

- / Überwachung der Netzspannung
- / Überwachung der Netzfrequenz
- / Erkennung eines ungewollten Inselbetriebs
- / Überwachung der DC Einspeisung
- / Überwachung eines DC Fehlerstroms
- / Bei Überschreiten der zulässigen Parameter sorgt die selbsttätige Freischaltstelle für eine sichere Trennung der PV Anlage vom Netz.

# NETZENTKOPPLUNGSSCHUTZ

/ Konzept: Wenn etwas im Netz nicht passt.

→ Abschalten, um nicht zu stören.

/ Folge:

→ gefährliche Überspannungen verursacht durch die Erzeugung sind nicht möglich, weil vorher abgeschaltet wird.

/ Von Anfang an angewendetes Konzept. Wichtig für die Sicherheit.

→ Nachteil: keine aktive Netzstützung

# NETZSTÜTZUNG

## ADVANCED GRID FEATURES (AGF)

/ Unter diesen Begriff verstehen wir bei Fronius eine Reihe von **Funktionen die den sicheren Netzbetrieb unterstützen.**

- / Q(U)  
spannungsabhängige Blindleistungsregelung
- / P(U)  
spannungsabhängige Wirkleistungsregelung
- / Fault Ride Through (FRT)
  - / zB: kurzfristiger Spannungseinbrüche –  
keine Netztrennung
  - / LVRT, HVRT, FrRT

- / P(f) ...  
frequenzabhängige Leistungsreduktion  
frequenzabhängige Leistungserhöhung  
(Anlage mit Speicher)
- / Startup Gradient
- / RoCoF (Rate of Change of Frequency)  
Stabilität
- / Dynamische Leistungsbegrenzung

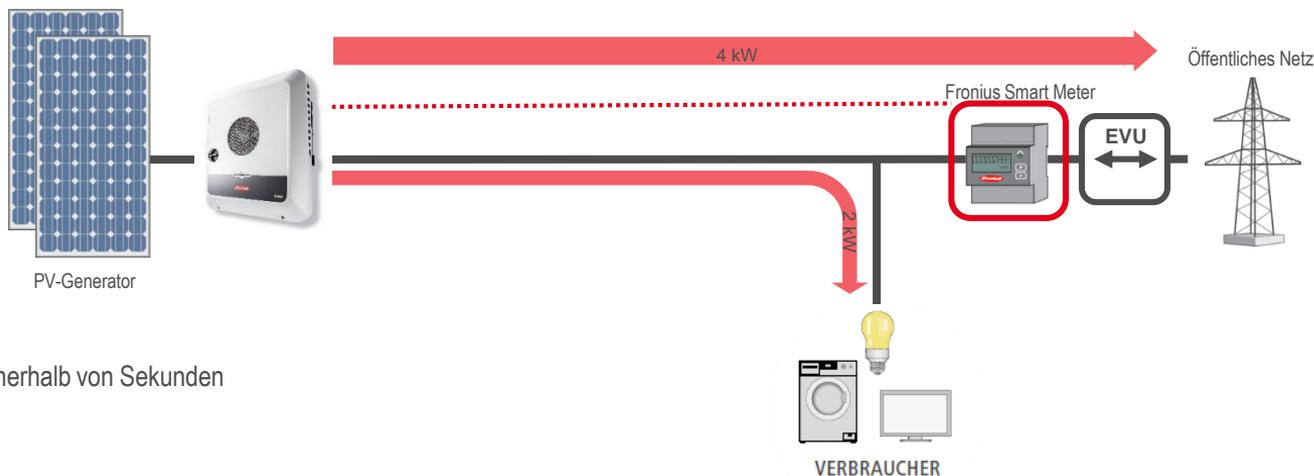
# ZIEL: NETZINTEGRATION EINER HOHEN DICHTEN AN PV-ANLAGEN



# ABHILFE: DYNAMISCHE EINSPEISEBEGRENZUNG

- / Die Einspeiseleistung wird begrenzt. Nicht die erzeugte Leistung.
- / zB: Dynamische Einspeisebegrenzung: 5 kW

- / Verfügbar: 6 kW
- / → keine Begrenzung



- / Regelung innerhalb von Sekunden

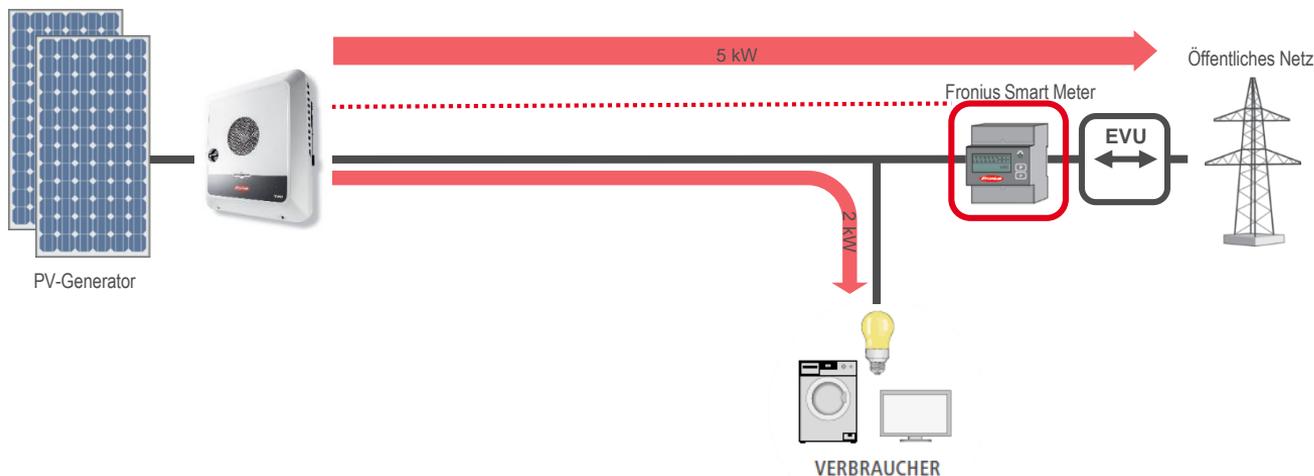
# ABHILFE: DYNAMISCHE EINSPEISEBEGRENZUNG

/ Die Einspeiseleistung wird begrenzt. Nicht die erzeugte Leistung.

/ zB: Dynamische Einspeisebegrenzung: 5 kW

/ Verfügbar: 9 kW

/ → Leistungsreduktion auf 7 kW



# ABHILFE: DYNAMISCHE EINSPEISEBEGRENZUNG

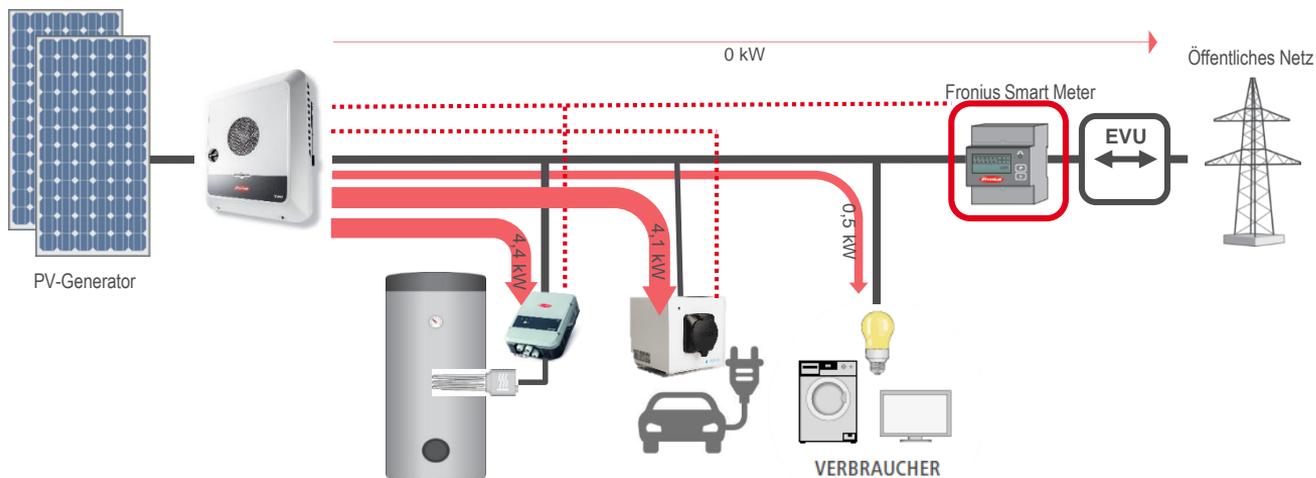
/ Die Einspeiseleistung wird begrenzt. Nicht die erzeugte Leistung.

/ zB: Dynamische Einspeisebegrenzung: 5 kW

/ Verfügbar: 9 kW

/ Steuern von Lasten:

/ → keine Leistungsreduktion



# ABHILFE: DYNAMISCHE EINSPEISEBEGRENZUNG

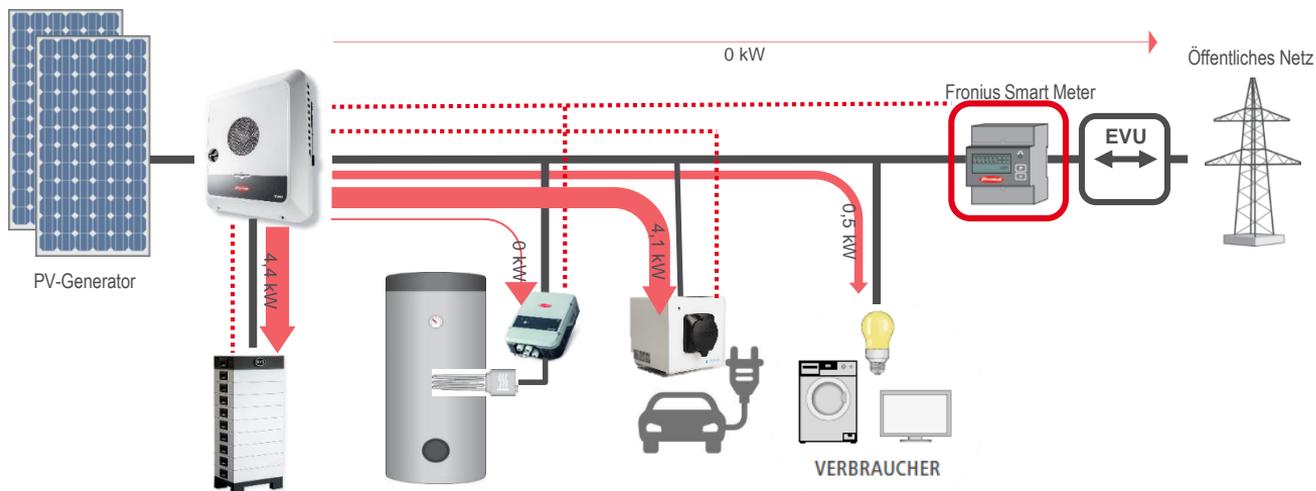
/ Die Einspeiseleistung wird begrenzt. Nicht die erzeugte Leistung.

/ zB: Dynamische Einspeisebegrenzung: 5 kW

/ Verfügbar: 9 kW

/ Steuern von Lasten + Speicher:

/ → keine Leistungsreduktion



# ABHILFE: DYNAMISCHE EINSPEISEBEGRENZUNG

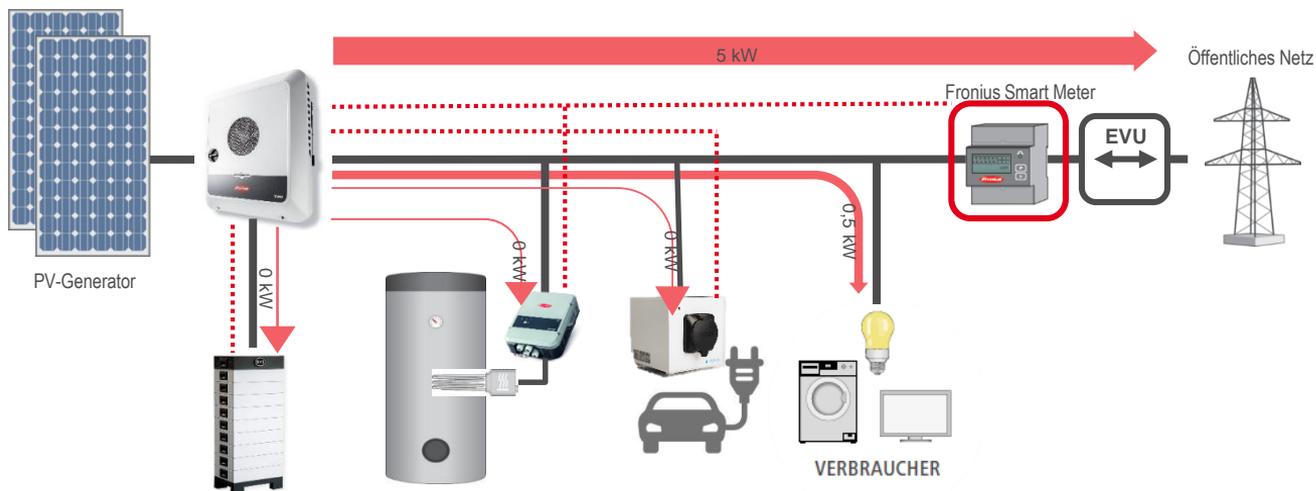
/ Die Einspeiseleistung wird begrenzt. Nicht die erzeugte Leistung.

/ zB: Dynamische Einspeisebegrenzung: 5 kW

/ Verfügbar: 9 kW

/ Steuern von Lasten nicht möglich + Speicher voll:

/ → Leistungsreduktion auf 5,5 kW



# Digitalisierung im systemischen Einsatz



**Fronius** Fronius AT LG storage solution Produktregistrierung

← **ÜBERSICHT** | ANALYSE | ENERGIEBILANZ | REPORTS | SERVICEMELDUNGEN | EINSTELLUNGEN **NEW**

**AKTUELLE LEISTUNG**

**ENERGIEBILANZ HEUTE**

↑ 0,18 kWh      0,18 kWh ↓

00h    06h    12h    18h    00h

**ERTRAG**

Mai 2019  
**27,82 EUR**

**CO<sub>2</sub> ERSPARNIS GESAMT**

**521**

**FRONIUS AT LG STORAGE SOLUTION**

**EGGENDORF IM TRAUINKREIS**

10°C  
leichter Regen

Heute	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
11°C	7°C	9°C	12°C	18°C	16°C	16°C	14°C
6°C	3°C	4°C	4°C	3°C	7°C	9°C	8°C
17,1 kWh	19 kWh	Erwarteter Ertrag					

05:40    20:20    1,9 m/s    9 mm    222 W/m<sup>2</sup>

Meine Anlagen > **Fronius AT LG storage solution** Nach oben





# FRONIUS SOLAR.WEB



~ 420.000  
User total



.....

~ 594.000  
Wechselrichter



.....

105.000  
SmartMeter



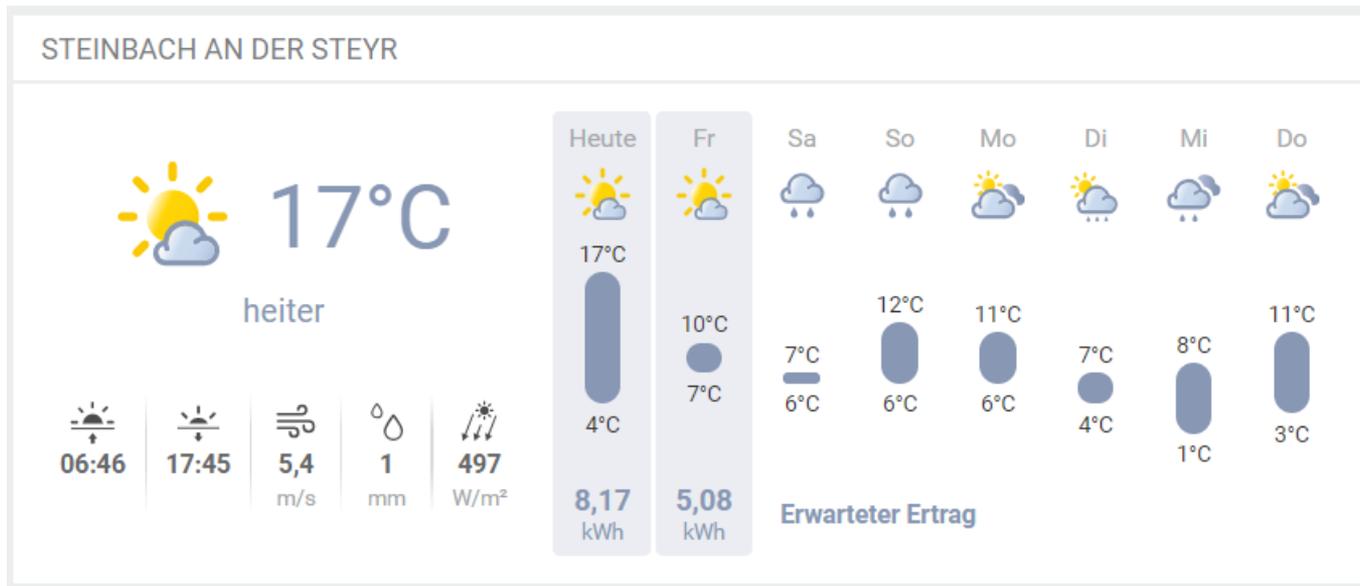
.....

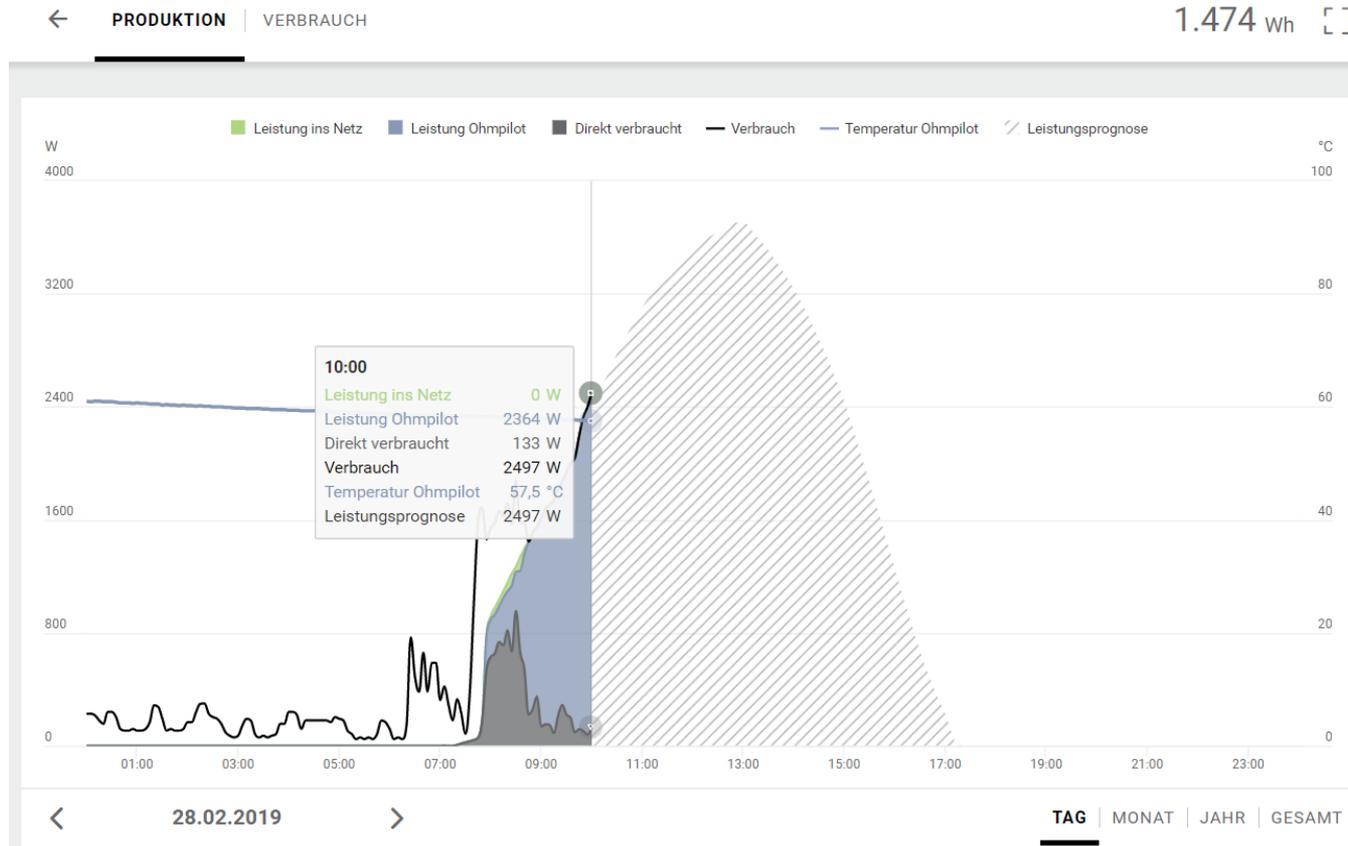
~ 470 Neue  
User / Tag



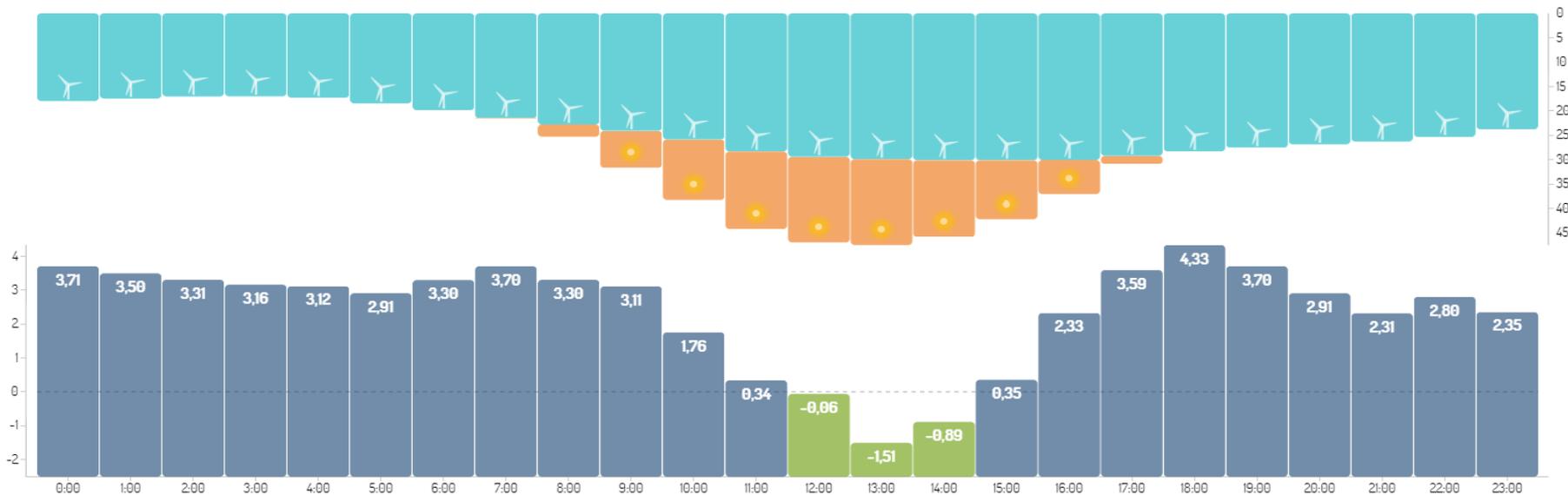
.....

Stand September 2019

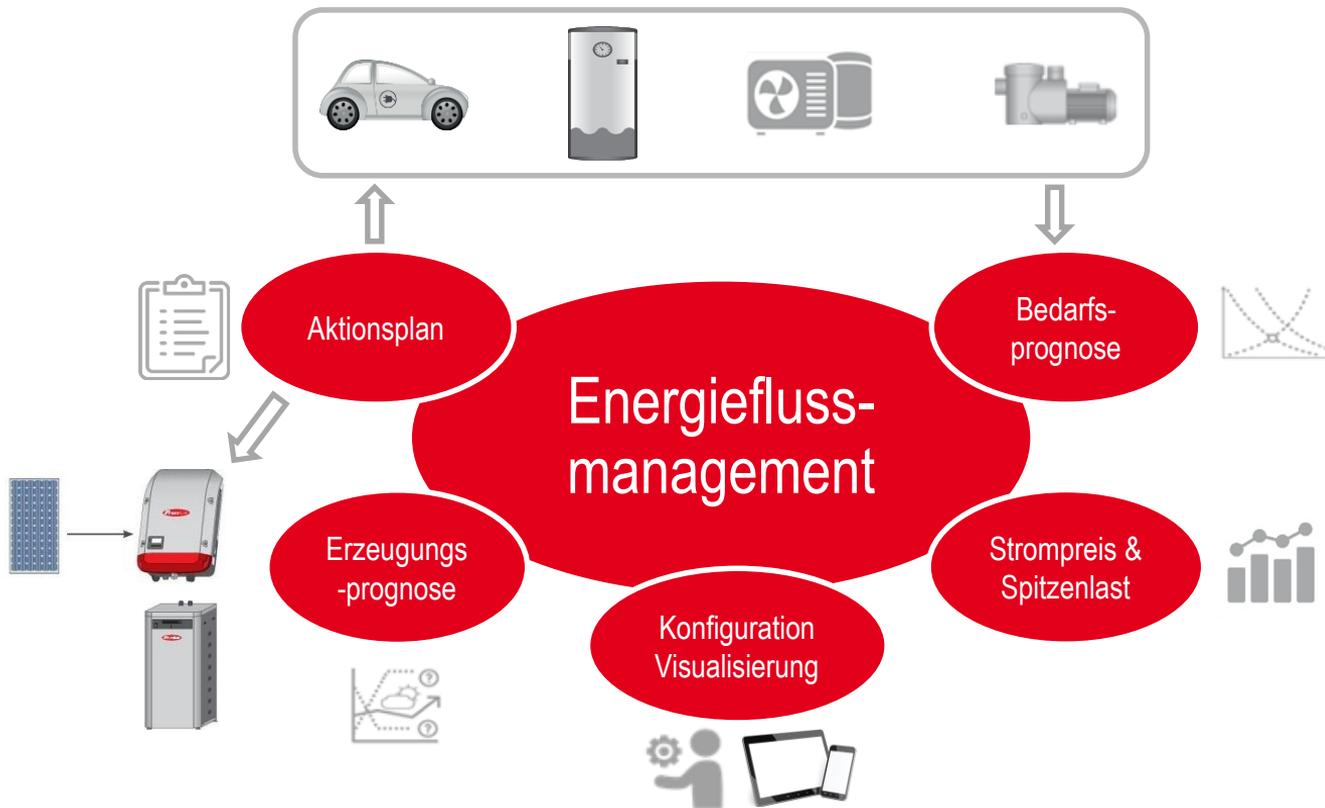




# DAY-AHEAD PREISE FÜR DIE NÄCHSTEN 24 STUNDEN



# HOLISTISCHES ENERGIEFLUSSMANAGEMENT

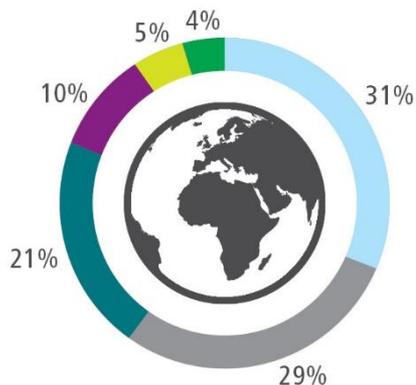


# Sektorenkopplung – Dekarbonisierung der Energiesysteme

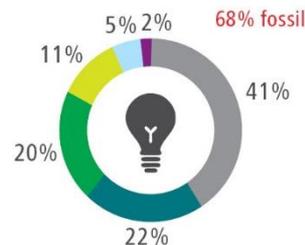
# WELTENERGIEVERBRAUCH

## GLOBALER ENERGIEVERBRAUCH

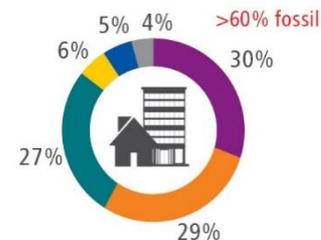
158.000TWh >80% fossil



## ELEKTRIZITÄT



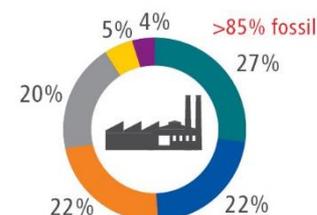
## HAUSHALTE UND GEWERBE



## TRANSPORT



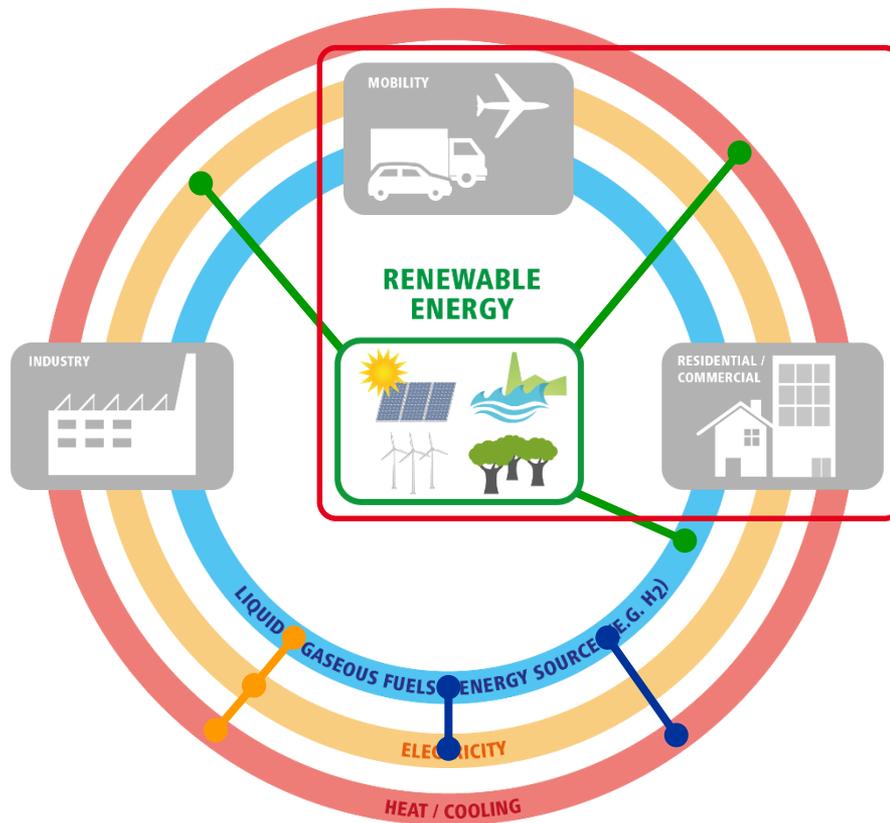
## INDUSTRIE



Öl Kohle Gas Flüssige Brennstoffe Biomasse Atomenergie Erneuerbare Elektrizität Wärme

Datenquelle: International Energy Agency, Key World Energy Statistics 2015 und World Energy Outlook 2015

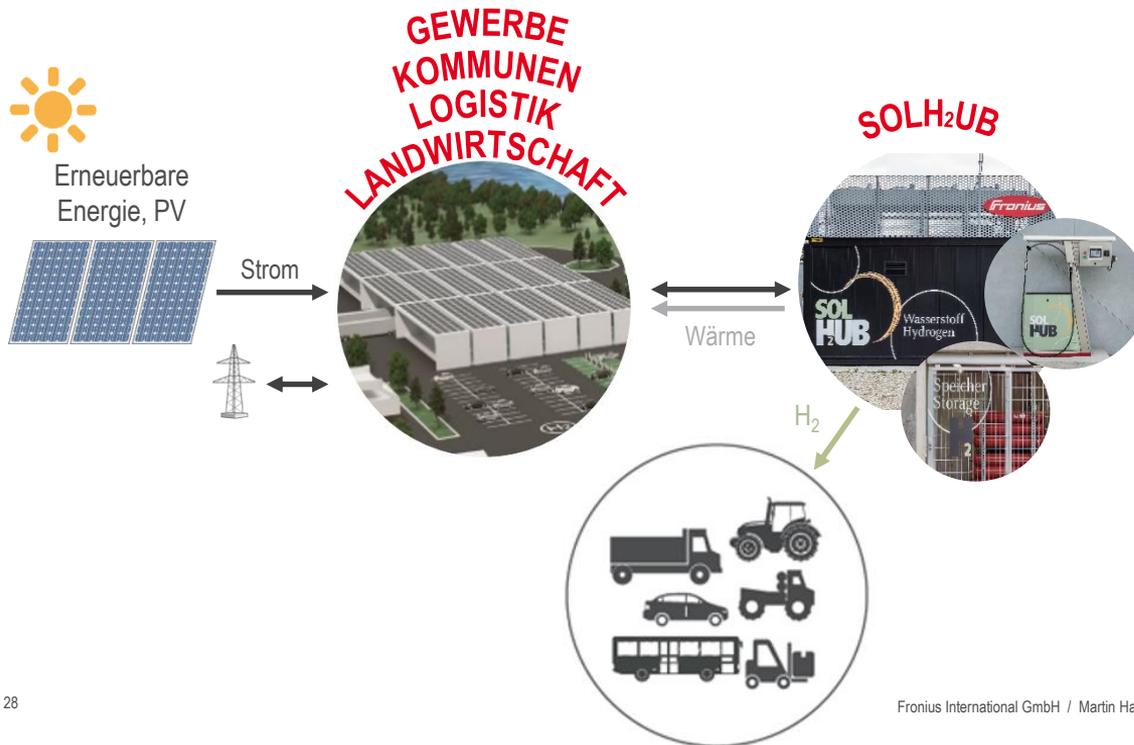
# SEKTORENKOPPLUNG – DEKARBONISIERTE ENERGIESYSTEME



Dezentrale  
Eigenverbrauchs-  
anlagen

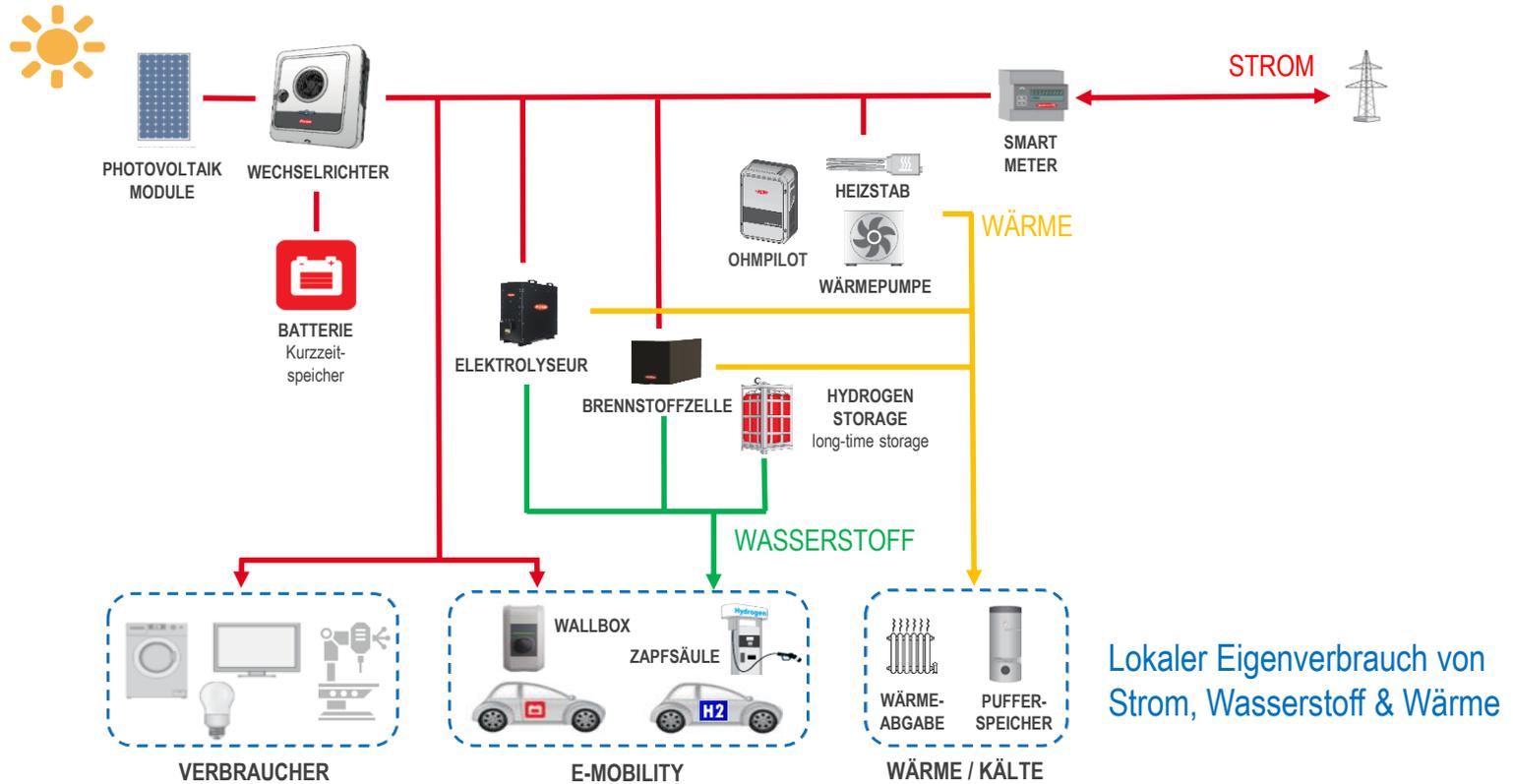


# ANWENDUNGSBEREICHE FÜR DEZENTRALE EIGENVERBRAUCHS-ANLAGEN



- / Erzeugung von Sonnenenergie vor Ort
- / Lokale H<sub>2</sub> Produktion
- / Lokale Versorgung mit H<sub>2</sub> für Mobilität / Transport
- / Lokale Nutzung der Abwärme
- / Rückverstromung von H<sub>2</sub> (z.B. im Winter)

# DEZENTRALE SOLARENERGIEVERSORGUNG DURCH GRÜNEN WASSERSTOFF

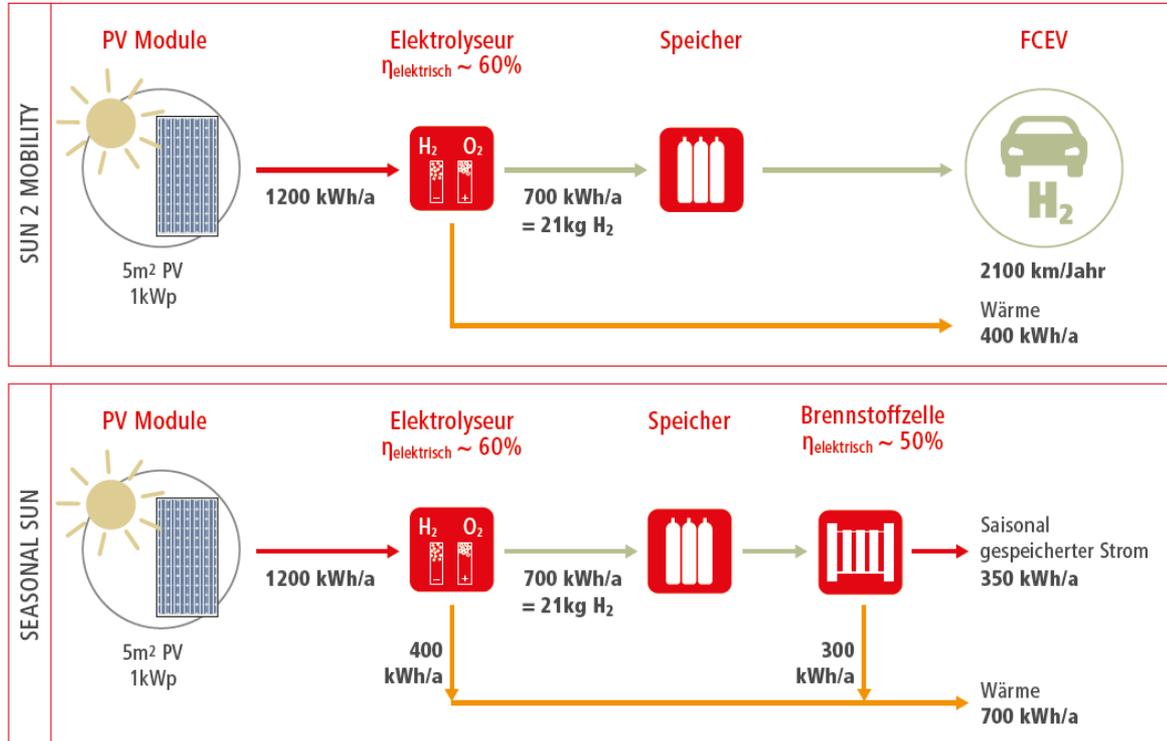


# FRONIUS SOLH<sub>2</sub>UB

DEZENTRALER HUB FÜR SOLARENERGIE DURCH GRÜNEN WASSERSTOFF



# ENERGIEMENGDARSTELLUNG



# WARUM GRÜNER WASSERSTOFF?

**Beitrag zum Pariser  
Klimaabkommen und  
der österreichischen  
Klimastrategie**  
.....

**Unbegrenzt  
verfügbar**  
.....

**Koppelung der  
Sektoren Strom,  
Wärme, Mobilität**  
.....

**Rohstoff für die  
Industrie**  
.....

**Entlastet die  
Netze**  
.....

**Reduktion der  
Energieimporte –  
Maximierung der  
Unabhängigkeit**  
.....

**H<sub>2</sub> bringt den  
Sommer in den  
Winter**  
.....

**Lokale Wertschöpfung  
und attraktive  
Arbeitsplätze**  
.....



**I AM  
24HRS  
SUN**

*„Viele kleine Menschen an  
vielen kleinen Orten, die viele  
kleine Dinge tun, verändern  
das Angesicht der Welt!“*

Afrikanisches Sprichwort

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



All information is without guarantee in spite of careful editing - liability excluded.

Intellectual property and copyright: all rights reserved. Copyright law and other laws protecting intellectual property apply to the content of this presentation and the documentation enclosed (including texts, pictures, graphics, animations etc.) unless expressly indicated otherwise. It is not permitted to use, copy or alter the content of this presentation for private or commercial purposes without explicit consent of Fronius.