

Thermische Speicher mit Strom aus Photovoltaik und lastvariablen Tarifen



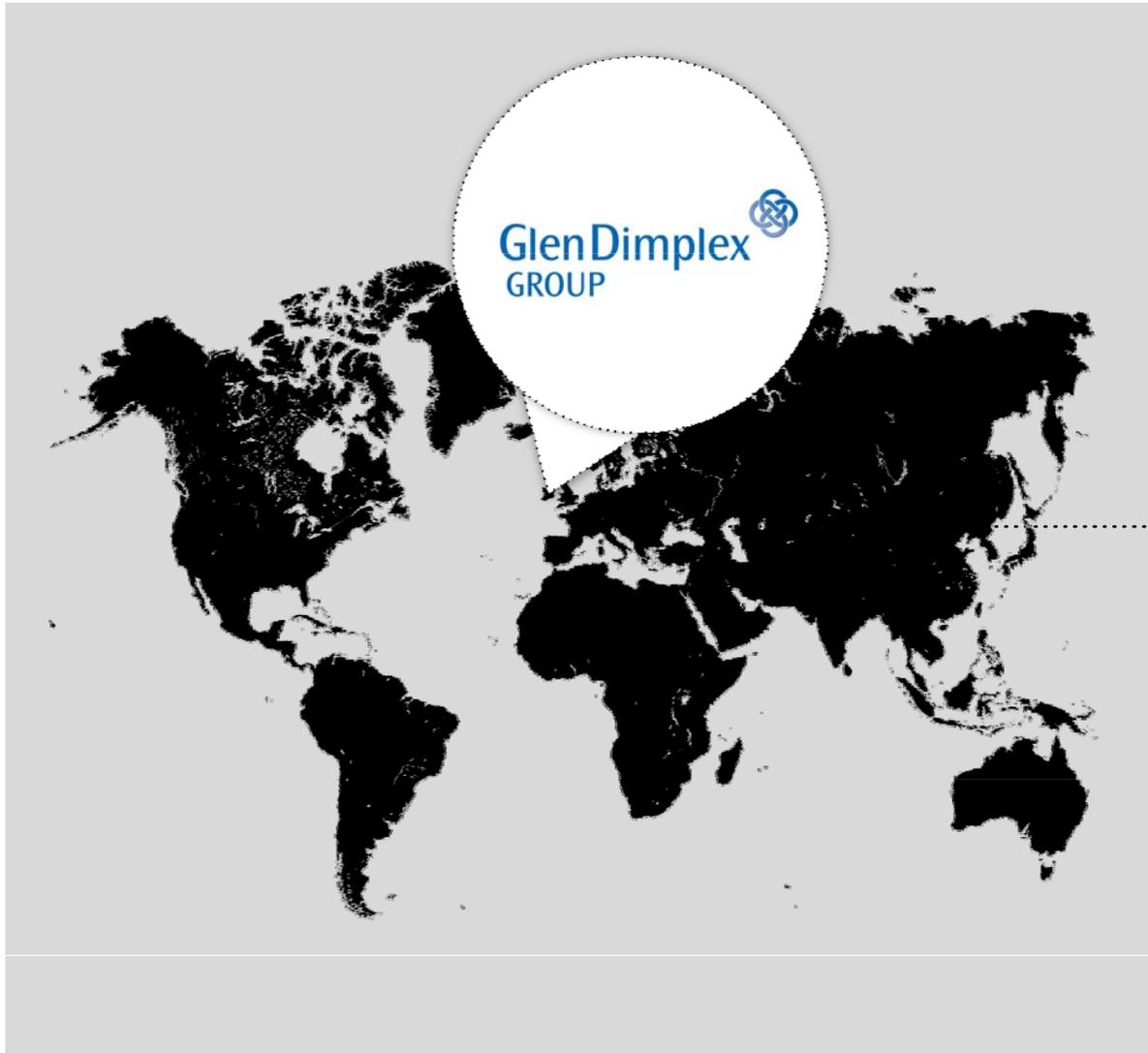
Glen Dimplex Deutschland
Sven Staudt
Seminarleiter
28.06.2016

Glen Dimplex Deutschland - Teil der Glen Dimplex Group.

Weltweit präsent, in Familienhand – und 100% Eigenkapital-finanziert.

19. Kulmbacher
Energiegespräche
Thermische Speicher
Sven Staudt

Seite 2



Zahlen, Daten, Fakten.

- Hauptsitz in Dublin, Irland
- 2 Milliarden € Umsatz p.a.
- über 10.000 Mitarbeiter weltweit
- 33 Niederlassungen auf 4 Kontinenten

4 Kernkompetenz-Bereiche.

- Heizen & Lüften
- Erneuerbare Energien
- Industrie- & Gewerbekälte
- Haushaltsgeräte

Glen Dimplex am Standort Kulmbach.
... als einer der Wärmepumpen-Pioniere
in Deutschland.

19. Kulmbacher
Energiegespräche
Thermische Speicher
Sven Staudt

Seite 3



Glen Dimplex Deutschland.

Bis heute eine Erfolgsgeschichte.



200

Mio. Euro Umsatz



21.000

qm Produktionsfläche



890

Mitarbeiter

Glen Dimplex Deutschland.

Bis heute eine Erfolgsgeschichte.



200

Mio. Euro Umsatz



21.000

qm Produktionsfläche



890

Mitarbeiter

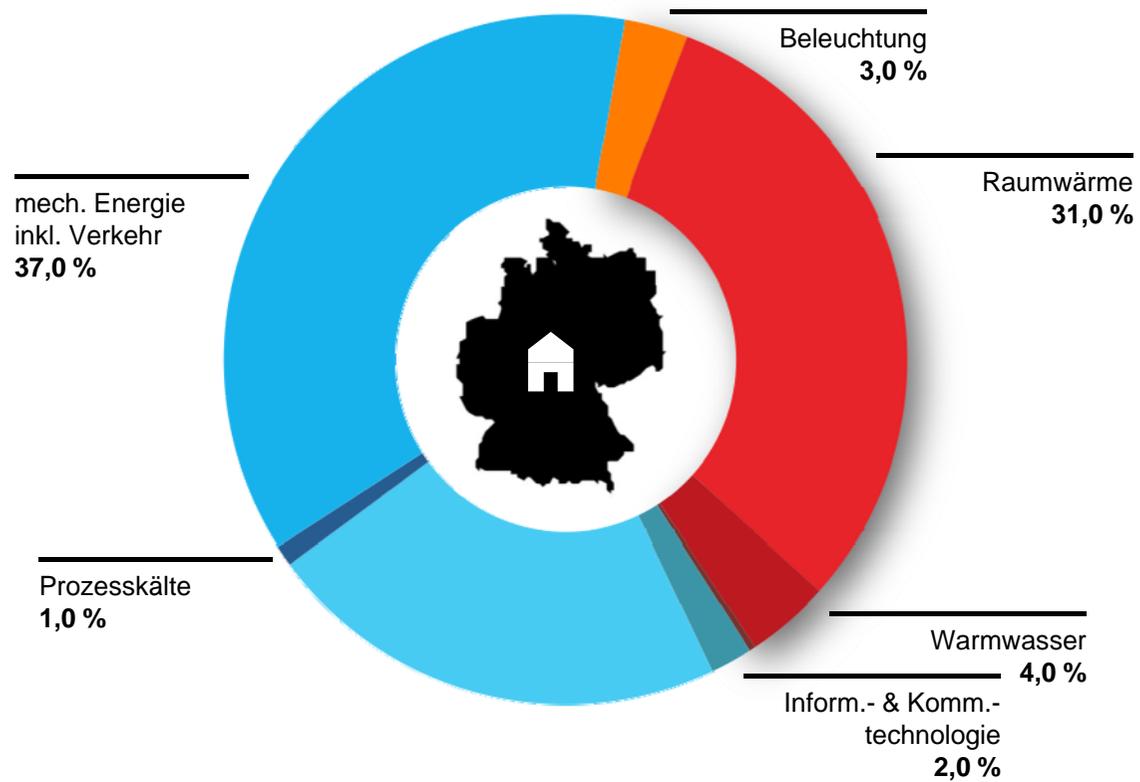
10%

in Forschung &
Entwicklung tätig

Herausforderung:
**Die Energiewende
ist unaufhaltbar.**

Fast 40 Prozent des Endenergieverbrauchs entfallen auf den Gebäudebereich.

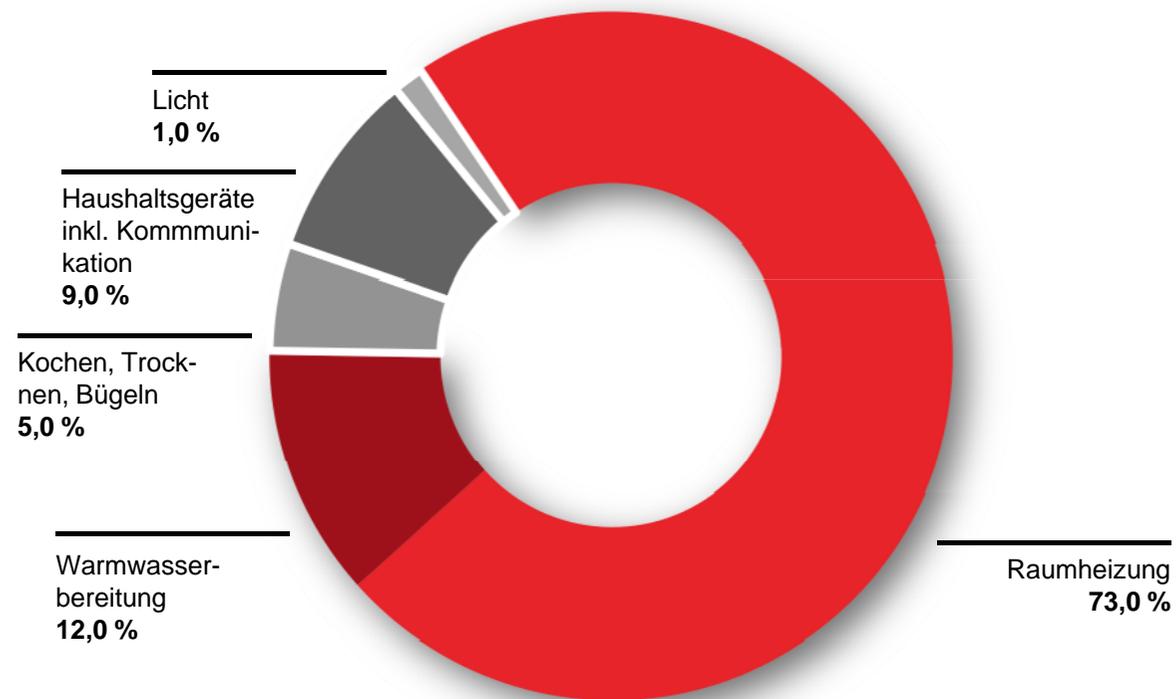
Energieverbrauch in Deutschland.



Source.
BMWi Energiedaten 2012

85 Prozent der aufgewendeten Energie wird zur Wärmeerzeugung aufgewendet.

Energieverbrauch deutsche Haushalte.



Source.

BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft

Zielvorgabe der EU: Signifikante Verbesserungen bis 2020.

20

Prozent weniger
Treibhausgas-Emission in
der EU im Vergleich zu
1990

20

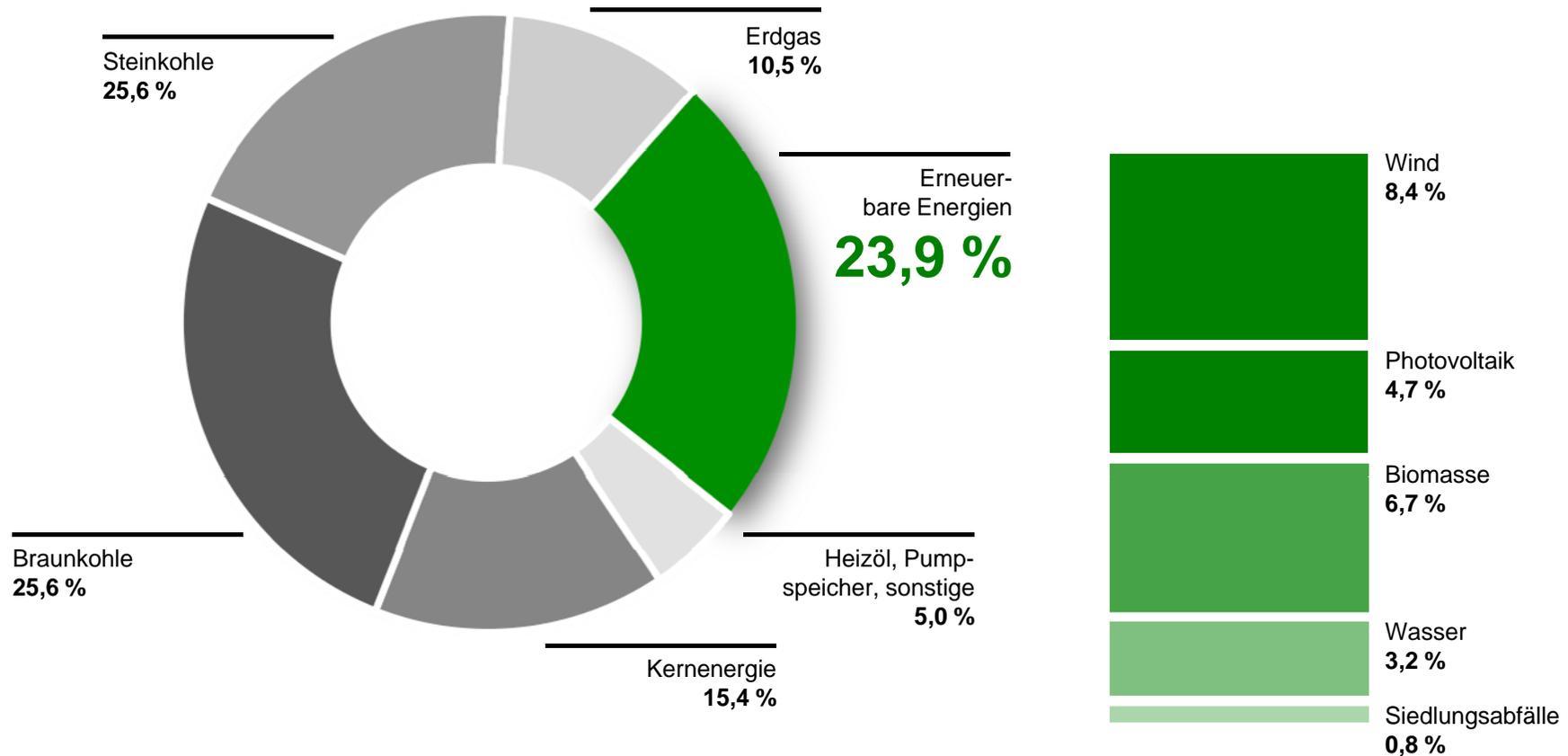
Prozent mehr Energie-
Effizienz in der EU

20

Prozent Anteil von
erneuerbaren Energien
am Gesamtenergie-
bedarf in der EU

Wir sind bereits auf dem richtigen Weg: Ca. 25 Prozent der 643 Mrd. Kilowattstunden werden schon heute durch erneuerbare Energien gedeckt.

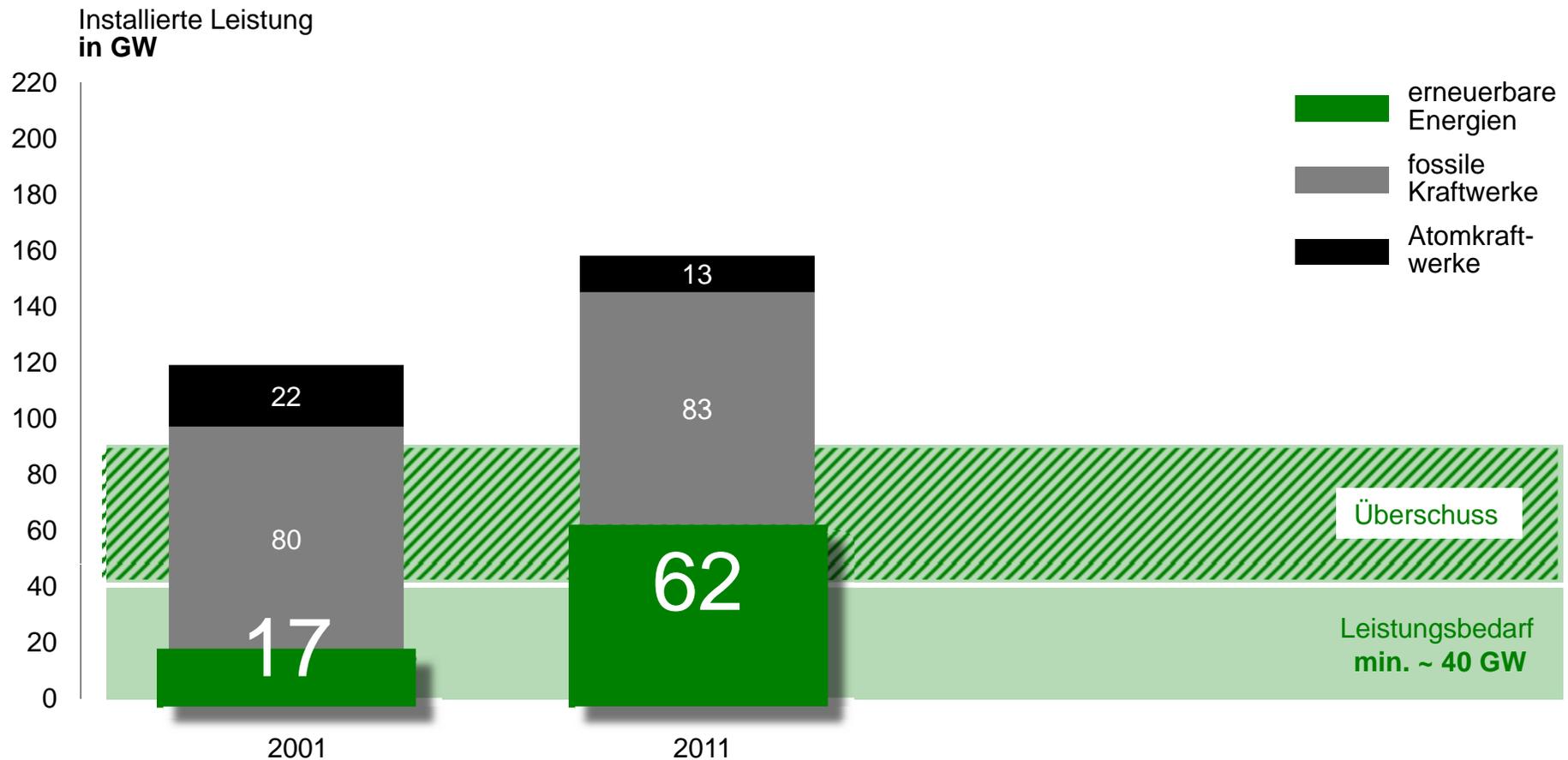
Brutto-Stromerzeugung 2013 in Deutschland.



Source.
BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft 02/2014

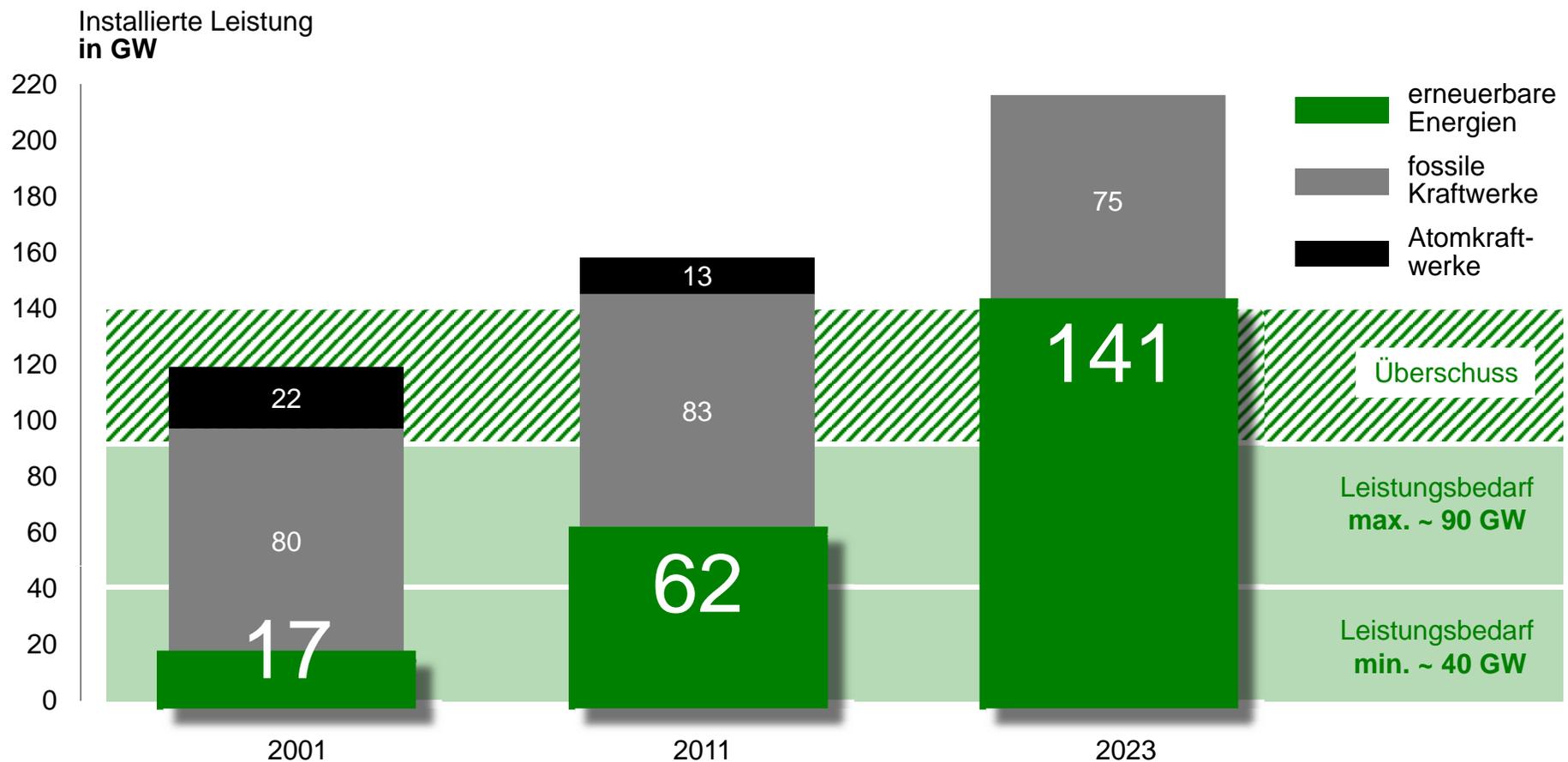
Wir sind bereits auf dem richtigen Weg: Erneuerbare Energien erzeugen bereits heute einen Überschuss an wertvollem, elektrischen Strom.

Installierte Kraftwerksleistung.



Wir sind bereits auf dem richtigen Weg: Erneuerbare Energien erzeugen bereits heute einen Überschuss an wertvollem, elektrischen Strom.

Installierte Kraftwerksleistung.



Herausforderung Verteilung: Zur Ausbalancierung der Erzeuger- und Verbraucherseite sind intelligente Energiespeichermedien unumgänglich.

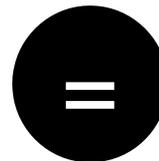
Stromerzeuger



Stromverbraucher



Umweltver-
träglichkeit



Last-
dynamik



Skalier-
barkeit



Speicher-
möglichkeit

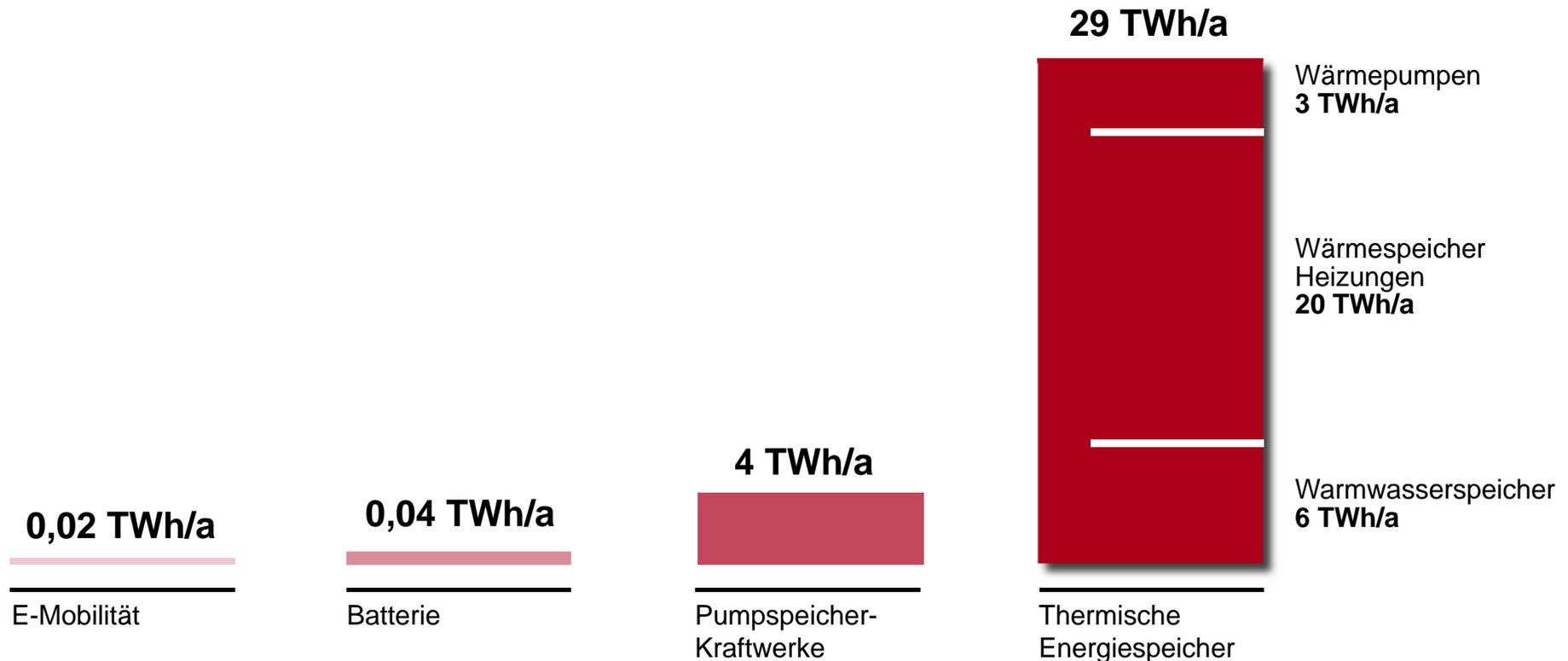


Lösung:

**Bestehende Potenziale
maximal nutzen.**

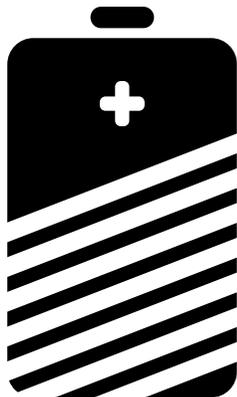
Lösung:
**Thermische Speicher bieten aktuell die mit
Abstand größte verfügbare Speicherkapazität.**

Verfügbare Speicherkapazität im Vergleich.



Quelle.
E-Mobilität: Wikipedia, Batterie: Wikipedia, Thermische Speicher:
Fraunhofer IBP, Bericht ES-342 01/2012 und BWP-Branchenstudie

Nur thermische Energiespeicher bieten heute eine umweltverträgliche und zugleich wirtschaftliche Lösung.



Bewertungskriterien

Thermische Energiespeicher

Litium-Ionen-Speicher

Energieeffizienz



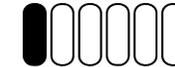
Umwelt-
verträglichkeit



Smartgrid-
Fähigkeit



Preis/Leistung



Kapazität

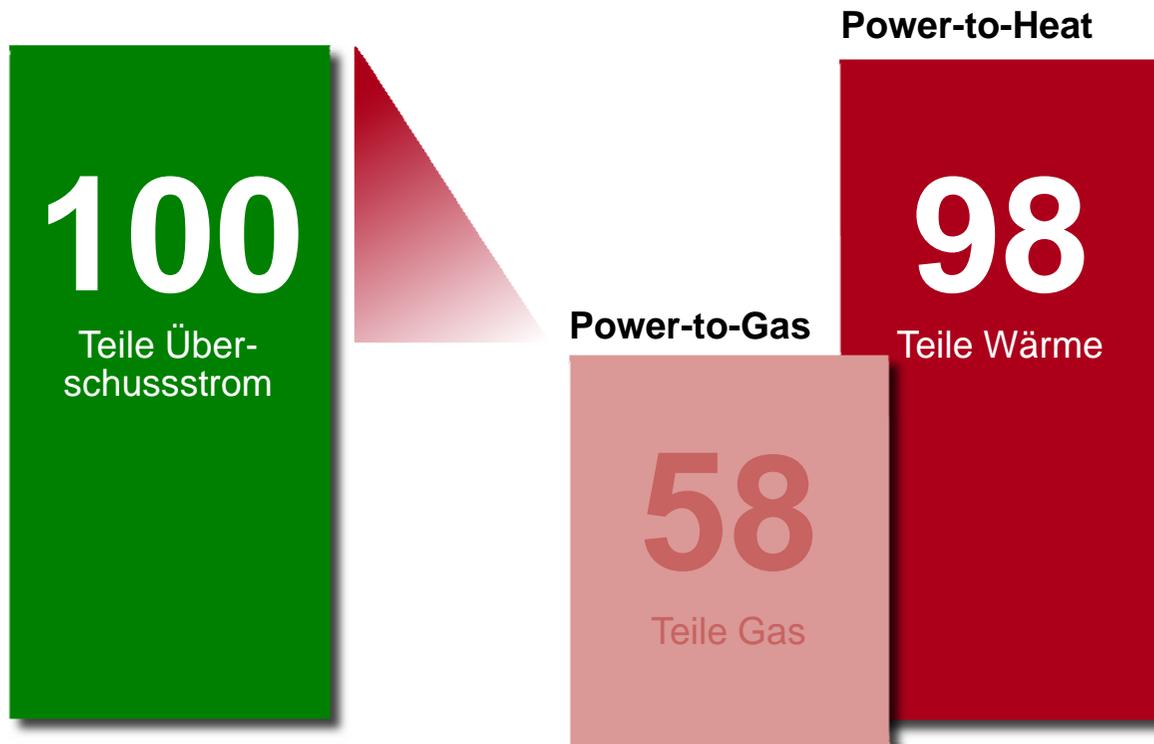


Verfügbarkeit



Die Umwandlung von Strom im Wärme hat einen um 40 % höheren Wirkungsgrad als die Umwandlung in Gas.

Power-to-Gas vs. Power-to-Heat.



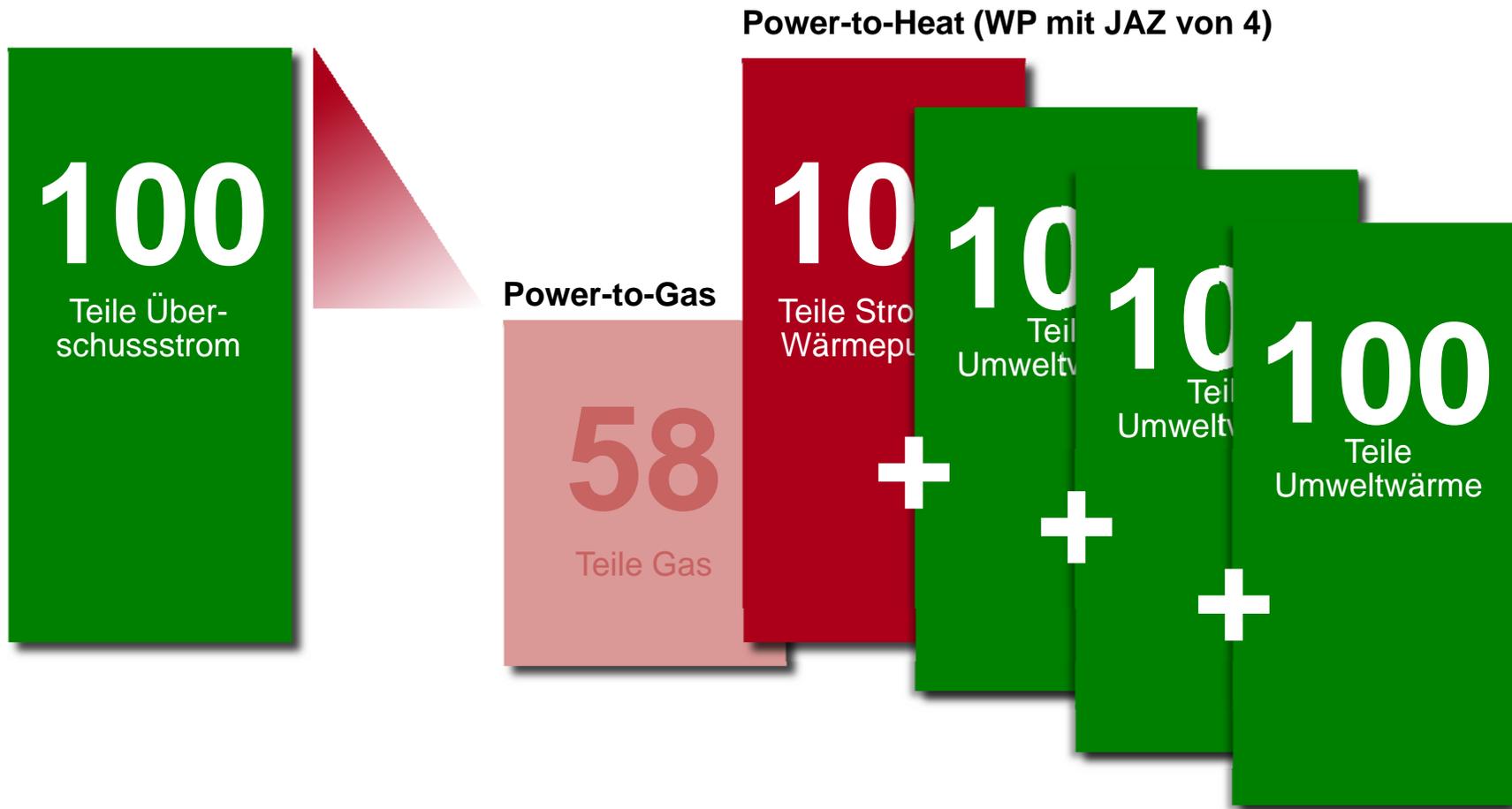
Eindeutig.

Eine direkte Nutzung von Strom als Wärme (Power-to-Heat) spart 40 % mehr Primärenergie, als die Erzeugung von Gas (Power-to-Gas) mit anschließender Verbrennung.

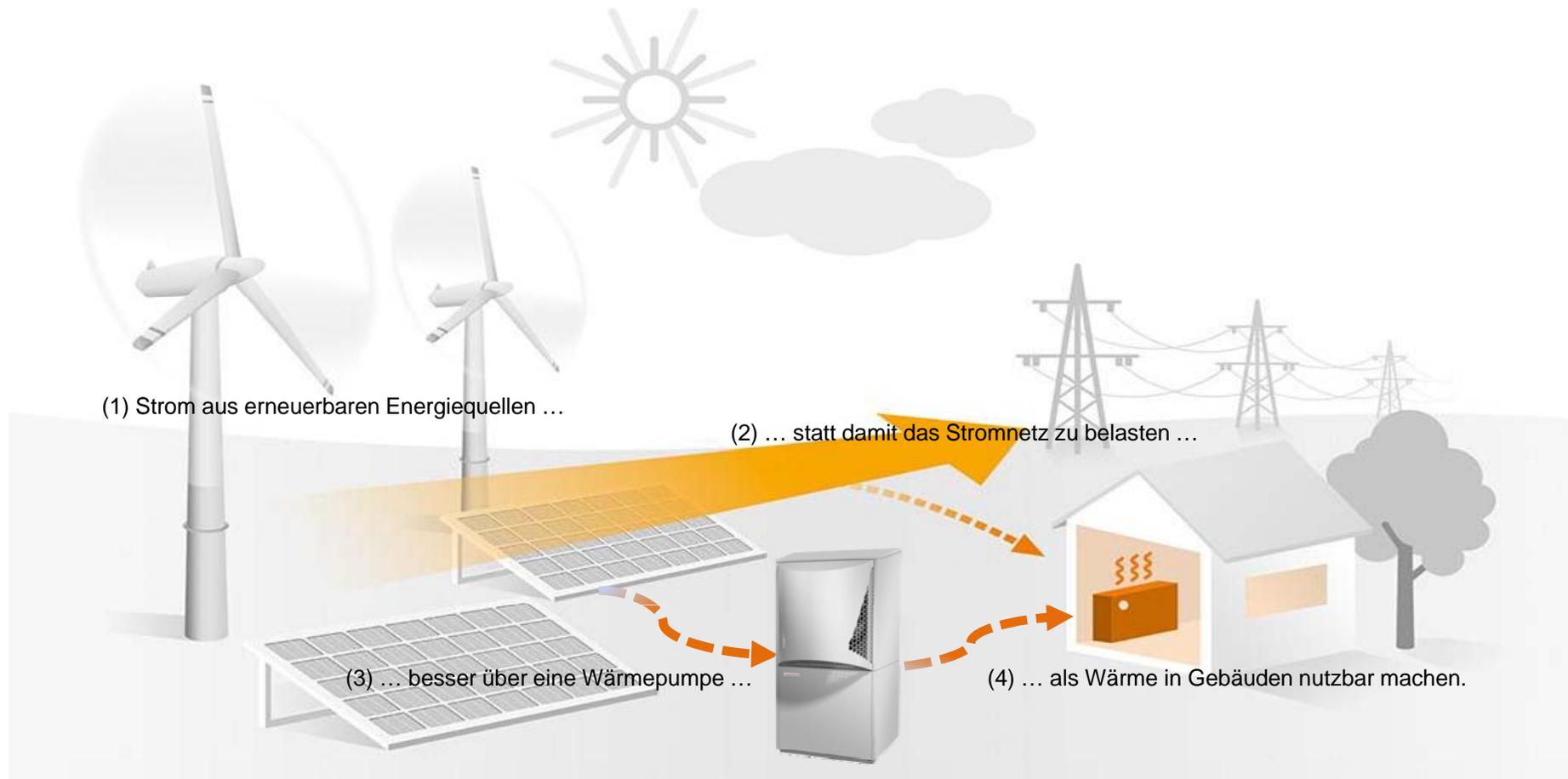
Quelle.
Wikipedia

Zusatznutzen:
Die Umwandlung von Strom in Wärme mit Hilfe einer Wärmepumpe ist unschlagbar effizient.

Power-to-Gas vs. Power-to-Heat(pump).

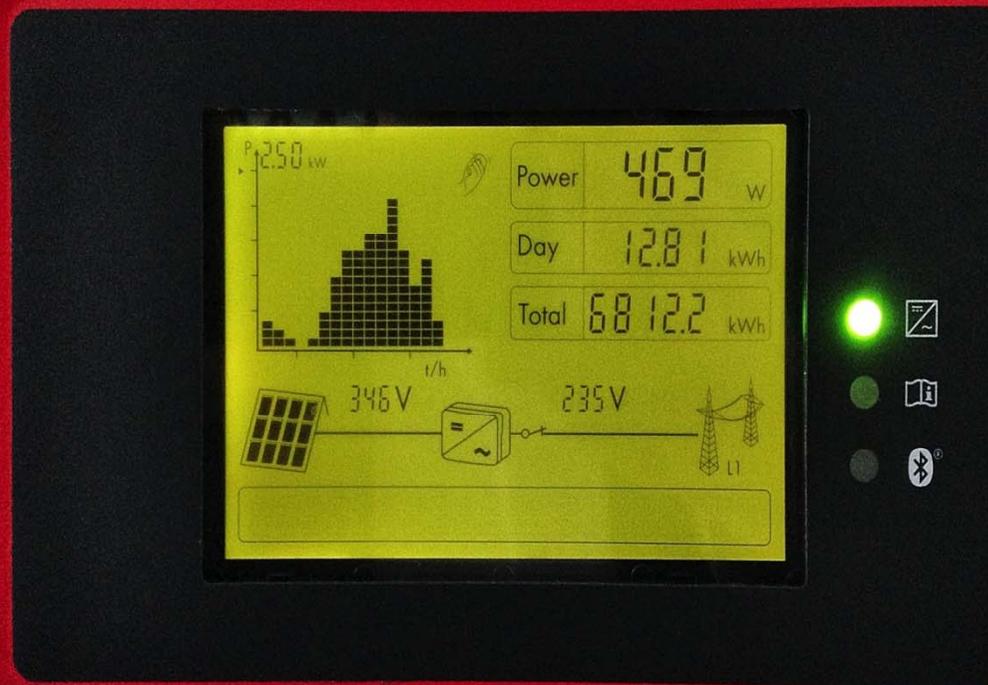


Systeme mit erneuerbarer Energie sind wegweisend.
Zukünftige lastvariable Stromtarife schaffen den Anreiz zu wirtschaftlicher Effizienz bei höchster Umweltverträglichkeit.



**Jedoch:
Die richtigen lastvariablen Tarife fehlen noch,
aber Photovoltaik-Anlagen gibt es bereits.**

Last-variable Tarife vs. PV-Eigennutzung.

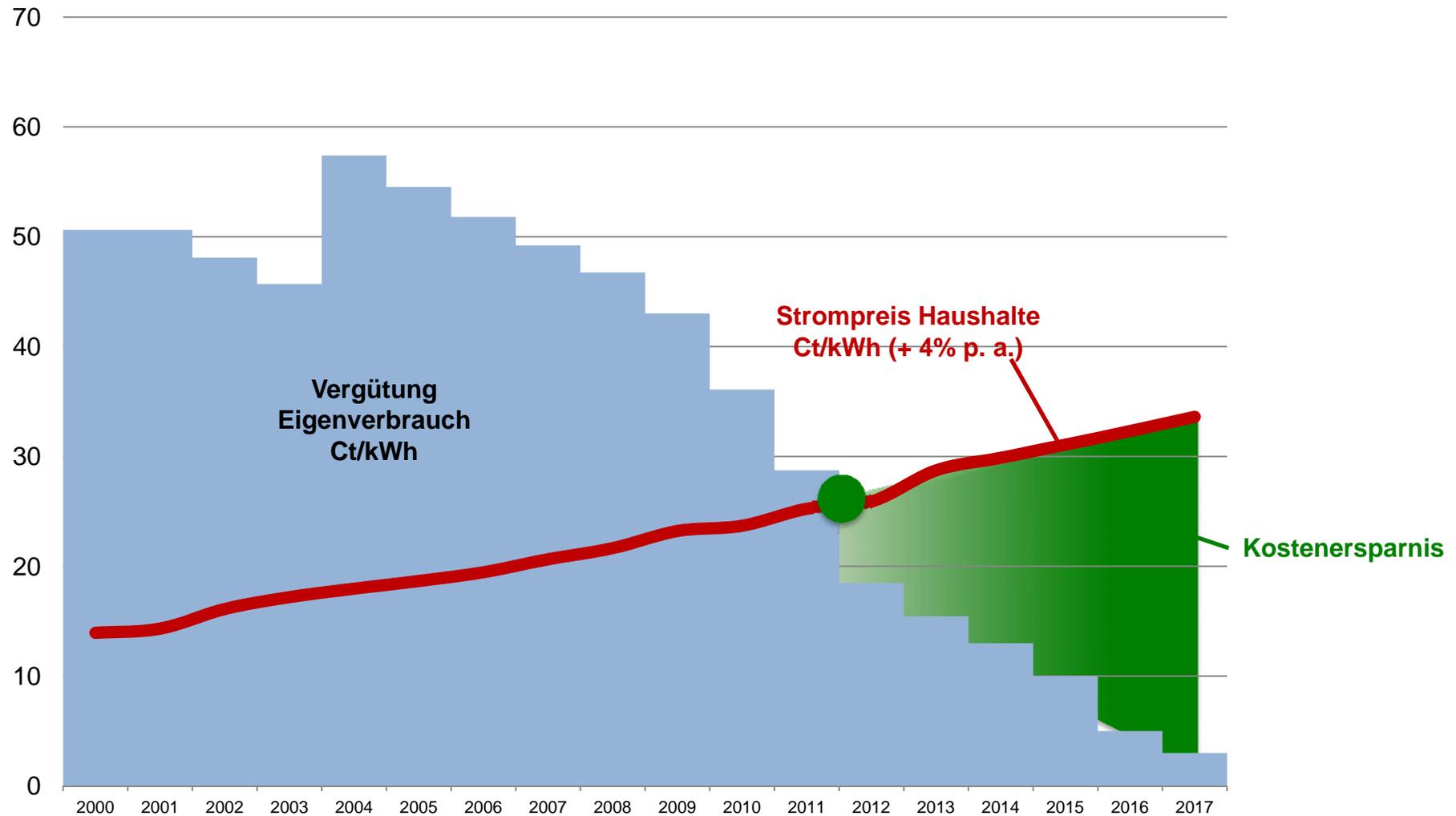


Einfach mehr selbst nutzen.

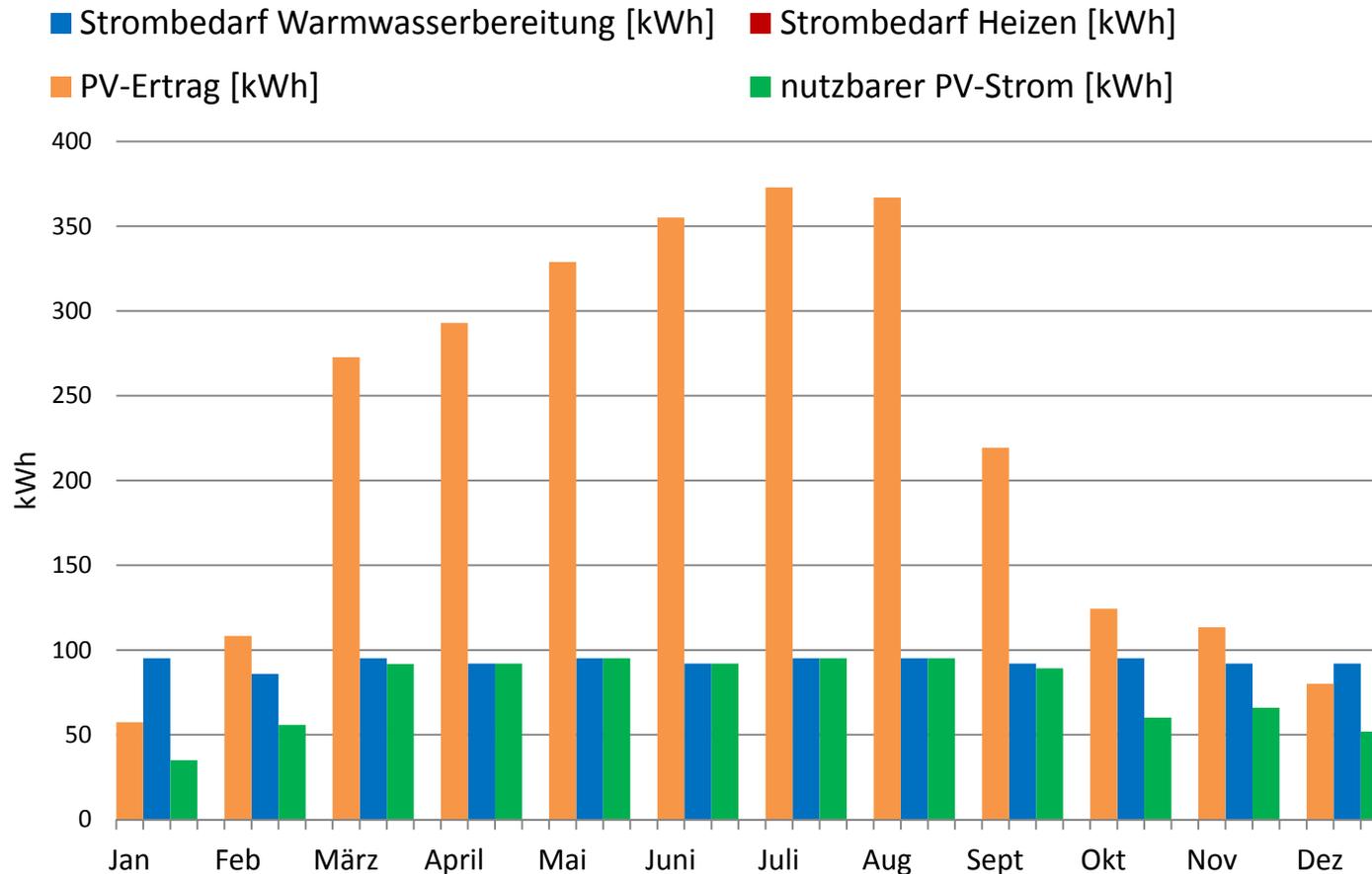
Private Photovoltaik-Anlagen bieten bereits heute eine Art lastvariablen Tarif. Je mehr selbsterzeugter Strom dort genutzt wird, wo er erzeugt wurde, umso höher ist die Ersparnis für den Betreiber und die Entlastung für das Stromnetz.

Die gilt es allerdings richtig zu nutzen: Der Eigenverbrauch ist mittlerweile wirtschaftlich sinnvoller als eine Netzeinspeisung.

Netzparität seit 2012.



Zum Beispiel zur Warmwasserbereitung. Mit einer SG Ready Brauchwasser-Wärmepumpe DHW 300.

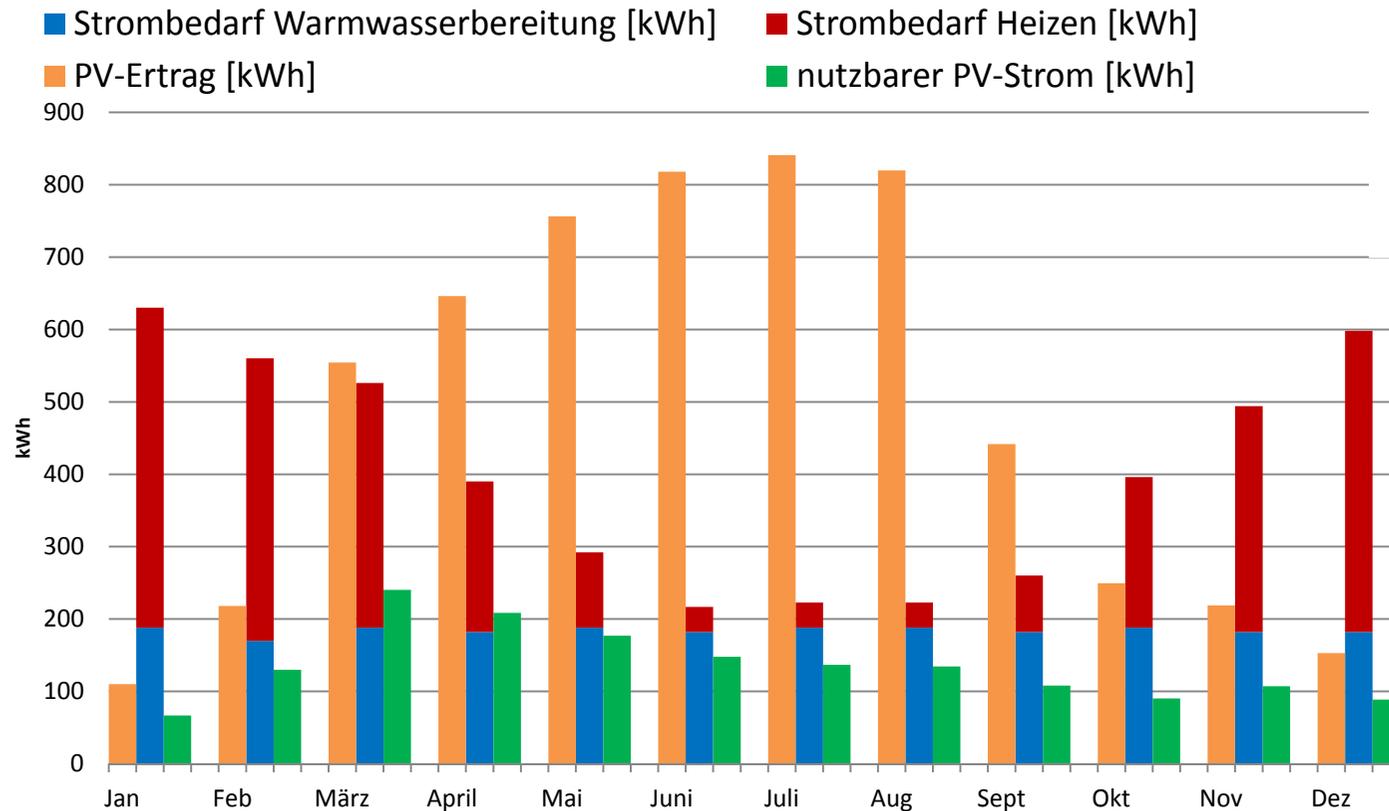


3 kWp PV-Anlage 87% Einsparung

Bis zu 87% des von der Brauchwasser-Wärmepumpe benötigten Stroms werden von der Photovoltaikanlage erzeugt.

Standort Kulmbach
 PV-Ertrag: 2.656 kWh/a Verbrauch
 DHW: 1.120 kWh/a
 Nutzbarer PV-Strom: 977 kWh/a
 Deckungsanteil DHW:
 $977 \text{ kWh} / 1.120 \text{ kWh} = 87 \%$
 Eigenverbrauch PV-Anlage:
 $977 \text{ kWh} / 2.656 \text{ kWh} = 37 \%$
 Annahme: 4 Personen mit je 50l
 Warmwasserbedarf pro Tag,
 keine Zirkulationsleitung

Zum Beispiel für Heizung und Warmwasser. Mit einer SG Ready Wärmepumpe LA6TU.

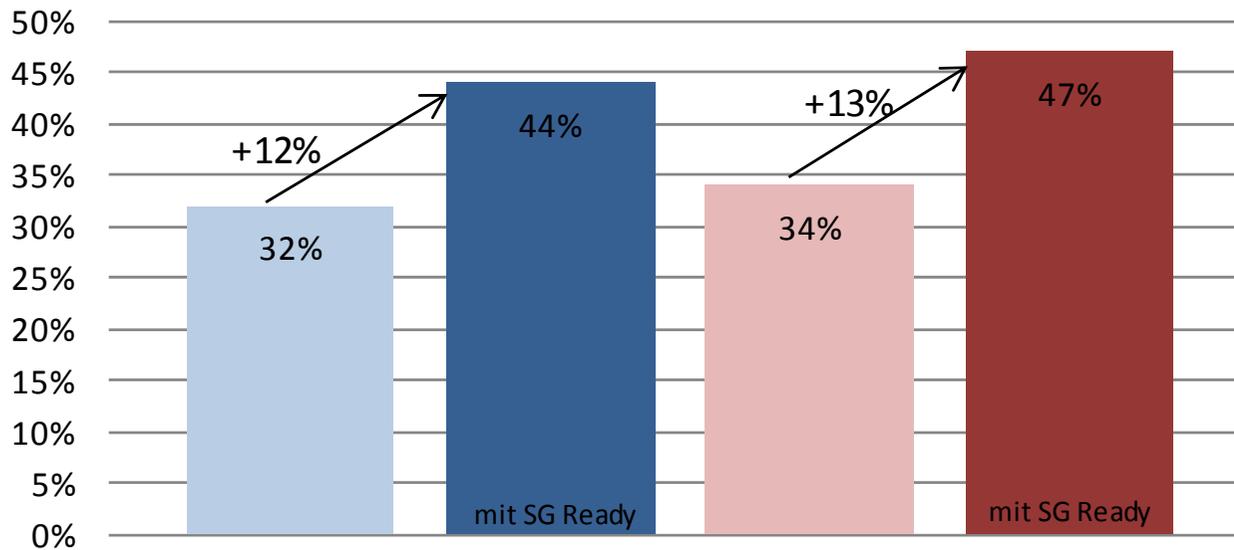


6 kWp PV-Anlage 32% Einsparung

Bis zu 32% des von der Heizungs-Wärmepumpe benötigten Stroms werden von der Photovoltaik-anlage erzeugt.

Standort Kulmbach
 PV-Ertrag: 5.312 kWh/a Verbrauch WP:
 3.014 kWh/a
 Nutzbarer PV-Strom: 960 kWh/a
 Deckungsanteil WP:
 $960 \text{ kWh} / 3.014 \text{ kWh} = 32 \%$
 Eigenverbrauch PV-Anlage:
 $960 \text{ kWh} / 5.312 \text{ kWh} = 18 \%$
 Annahme: 4 Personen mit je 50l
 Warmwasserbedarf pro Tag,

Vorteil SG Ready: Höherer Deckungsanteil der eigenen PV-Anlage.



Luft/Wasser LA 6TU



Sole/Wasser SI 6TU

SG Ready steigert die Effizienz.

Durch Nutzung der SG Ready Funktion (d.h. erhöhte Warmwasser- und Heizungstemperaturen) erhöht sich die Deckungsrate der PV-Anlage deutlich.

Der beste Platz für Wärme ist unter den Füßen: Zusätzlicher Pufferspeicher vs. Fußbodenheizung.

700 ltr. Pufferspeicher
Temperaturerhöhung um
25 K ~ 20 kWh



- Hohe Vorlauftemperaturen verringern die Effizienz (2-2,5 % pro 1 K Anhebung)
- Zusätzliche Wärmeverluste
- Zusätzliche Investitionskosten

Luft/Wasser-Wärmepumpe
mit 10kW Leistung



150m² Fußbodenheizung
Temperaturerhöhung um
2 K ~ 20 kWh



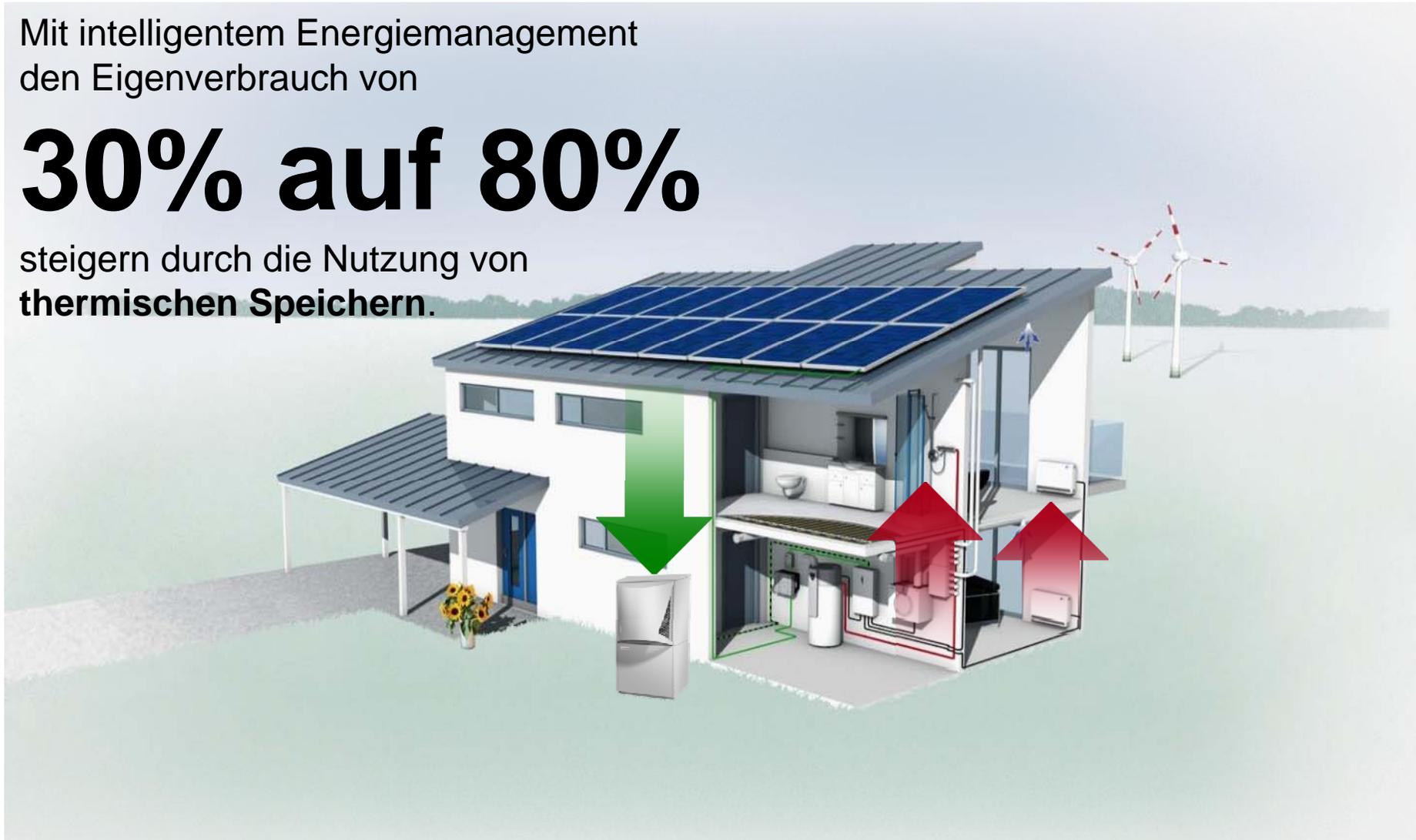
- Niedrige Vorlauftemperaturen
- Kaum zusätzliche Investitionskosten (Intelligente Raumthermostate)
- Geringer Einfluss auf die Raumtemperatur
- Ideal bei Sperrzeiten

Zielsetzung:
Maximierung des Eigenverbrauchs.

Mit intelligentem Energiemanagement
den Eigenverbrauch von

30% auf 80%

steigern durch die Nutzung von
thermischen Speichern.



Zusammenfassung. Die Chancen der Energiewende.

01

Die Energiewende findet auf dem Wärmemarkt statt.

02

Heizen und Warmwasserbereitung bieten das größte kurzfristig zu erschließende Potential.

03

SG Ready als technischer Marktstandard für lastvariable Tarife und PV-Eigennutzung bietet die Möglichkeit Wärmepumpen als Wärmespeicher intelligent einzubinden.

04

Durch den Einsatz von intelligenten Energiemanagementsystemen können praktisch alle Wärmespeicher eingebunden werden.

05

Die Speicherung von grünem Strom in Form von Wärme (Power-to-Heat) ist heute schon wirtschaftlich darstellbar.

