# Ablaufplan Energie Forum 2019

TER solar
3. Energieforum
3

Thema: Energie<sup>3</sup>

09.45 Uhr:

10.45 Uhr

11.35 Uhr

12.00 Uhr

12.15 Uhr

12.30 Uhr

13.00 Uhr

Begrüßung durch Moderator

10.15 Uhr Energiewende auf dem Bierdeckel, Daniel Bannasch, MetropolSolar e.V.

**Fa. WALTER konzept**, Wolfgang Walter - "Ganzheitliche Energiekonzepte"
Peter Mayer - "CO<sub>2</sub> neutrale Energiesysteme"

**Fa. VARTA**, Herr Dietrich - "Lithium Energiespeichersysteme für gewerbliche u. industrielle Anwendungen"

PAUSE15 Minuten

DOC Weingart, Herr Dr. Weingart - "Mehr Energie = mehr Freude am Leben"

Fa. Wattline, Herr Kempf - "Energieeinkauf intelligent optimiert"

RTS Steuerberatungsgesellschaft KG, Herr Lienemann - "Sonne, Strom und das Finanzamt"

nde:

e: 13.30 Uhr Möglichkeit für Gespräche und Fragen

"Ganzheitliche Energiesysteme und hohe Eigenversorgung für den gewerblichen Mittelstand"



# **Agenda**



- 1. Die WALTER-Firmengruppe
- 2. Aktuelle Situation
- 3. Ganzheitliche Energiekonzepte
- 4. Anwendung Erneuerbarer Energien
- 5. Der Energieplaner
- 6. Fazit



## Sagt das Pferdchen...:





# **Strom**

- LED
- Effiziente Elektromotoren
- Effiziente Haushaltsgeräte
- Smart Home
- Smart Grid
- Batteriespeicher
- Wind / PV / Wasserkraft
- Biogas- KWK-Anlagen
- Tageslichtorientierte Energieerzeugung

# Energieeffizienz Was ist das?

### Wärme

- WRG (Wärmerückgewinnung)
- Wärmedämmung / Gebäudehülle
- Bedarfsorientierte Bauweise-/ größe
- Solare Gewinne / Architektur
- Smart Home
- Wärmepumpe / effiziente Heiztechnik
  - + Wärmeübertragung



- Plug-in Hybrid / Hybrid
- Elektro-Fahrzeuge
- Synthetischer Kraftstoff
- Turboladen
- Downsizing / Motorengröße
- Fahrrad / Pedelec
- Pferdekutsche /-Segelboot
- CNG / Erdgas
- Öffentliche Verkehrsmittel

### **Fossile Energien**

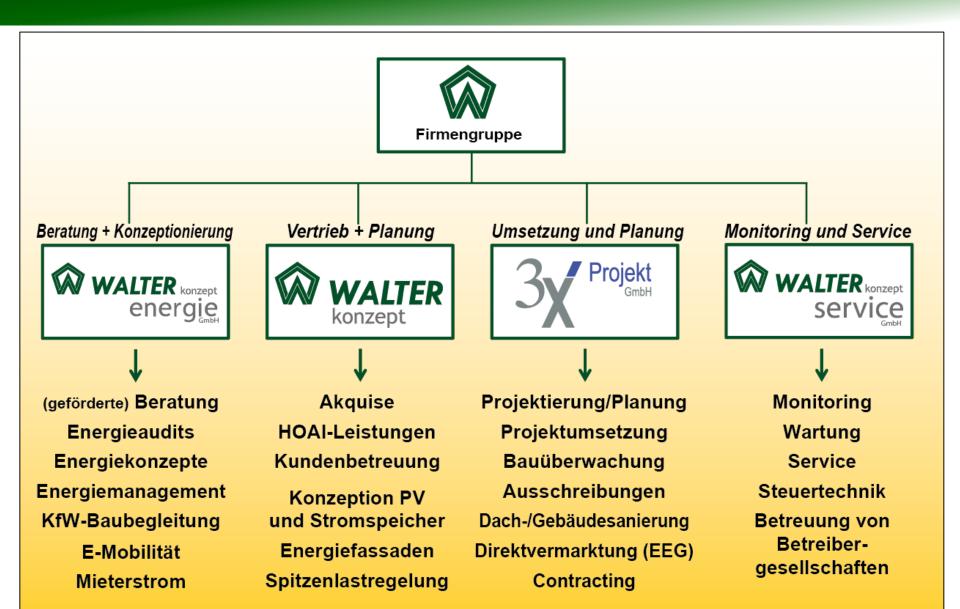
- BHKW
- Brennwerttechnik
- Brennstoffzellen

Quartierlösungen



# 1. WALTER-Firmengruppe



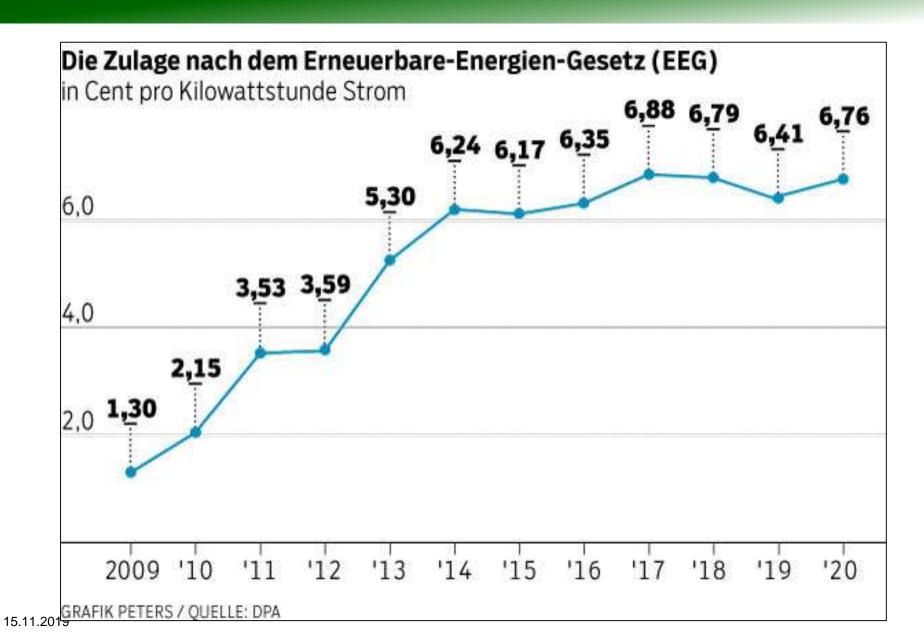






"Wir können nicht das Wetter beeinflussen, aber das Klima!"
(Sven Plöger)







Die <u>Bundesregierung</u> hat die im Klimaschutzprogramm geplanten Regelungen für einen CO<sub>2</sub>-Preis auf Sprit, Heizöl und Gas beschlossen.

Das Kabinett stimmte einem Gesetzesentwurf zu, der erstmals in Deutschland eine Abgabe auf den CO2-Ausstoß im Verkehrs- und Gebäudesektor vorsieht.

# CO<sub>2</sub> Abgaben festgelegt durch die Bundesregierung

2021: 10 €/Tonne CO<sub>2</sub>

2022: 20 €/Tonne CO<sub>2</sub>

2023: 25 €/Tonne CO<sub>2</sub>

2024: 30 €/Tonne CO<sub>2</sub>

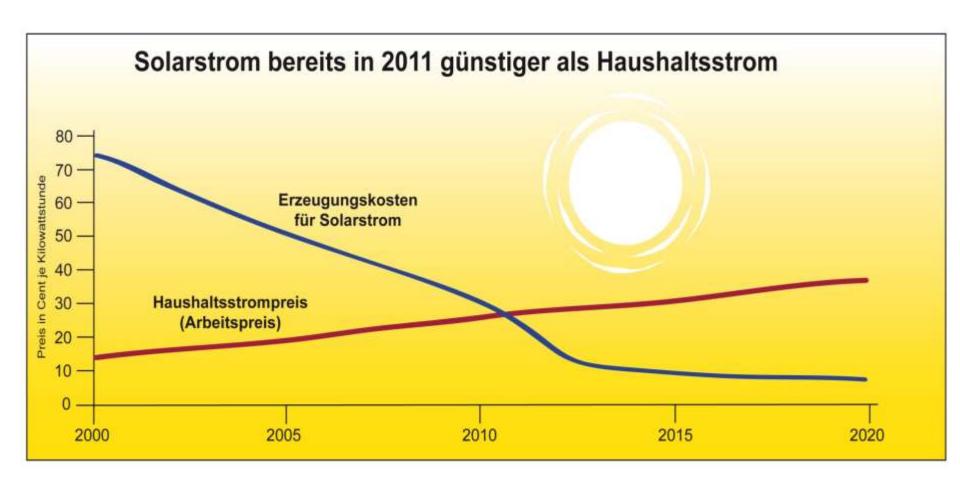
2025: 35 €/Tonne CO<sub>2</sub>

2026: 45 €/Tonne CO<sub>2</sub>

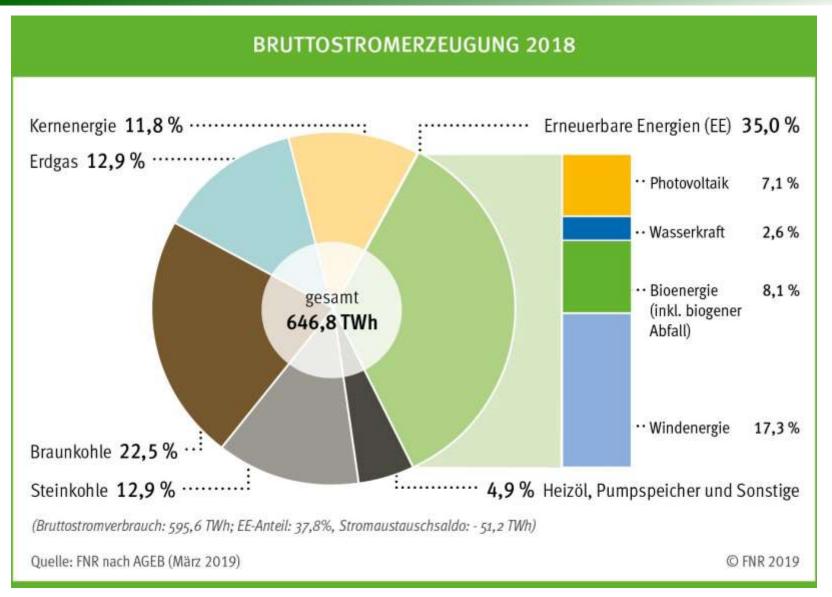
ab 2027: 60 €/Tonne CO<sub>2</sub>





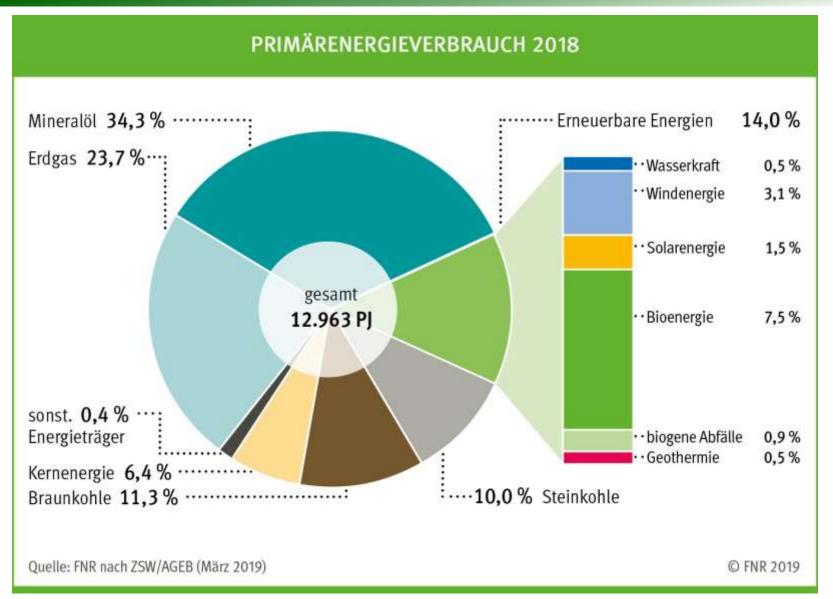




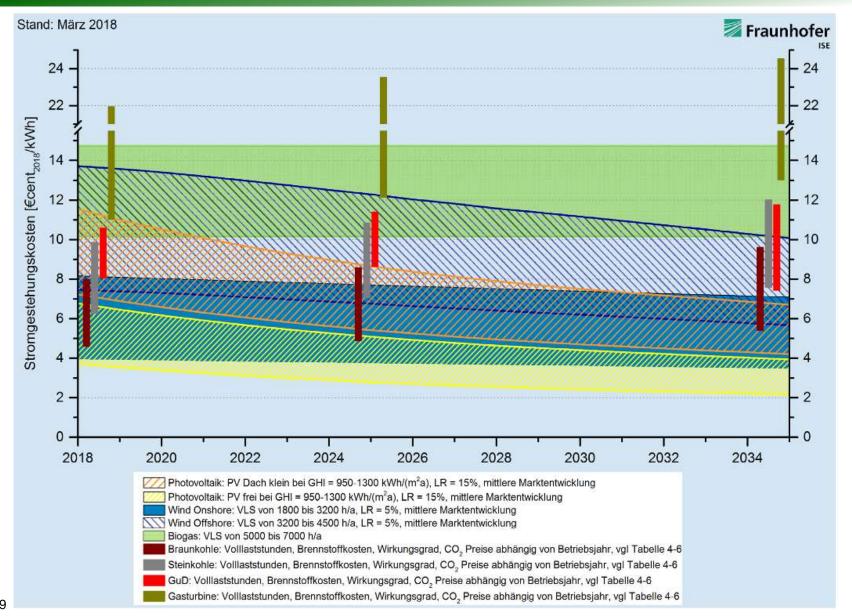




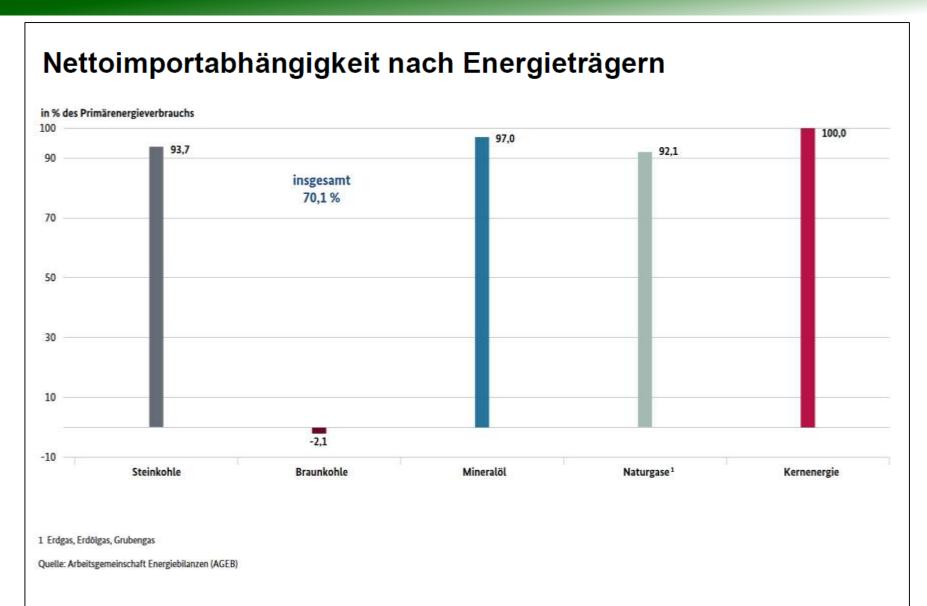
12













# Stand Energieversorgung Deutschland

- 87,5% unseres Primärenergieverbrauchs stammt aus nicht nachhaltigen Quellen (fossil/nuklear)
- 69,5% unserer Primärenergie wird importiert
- Wir verbrauchen pro Kopf das 2,3-fache des Weltdurchschnitts an Energie
- Wärmeanwendungen machen 54% des Endenergiebedarfs aus









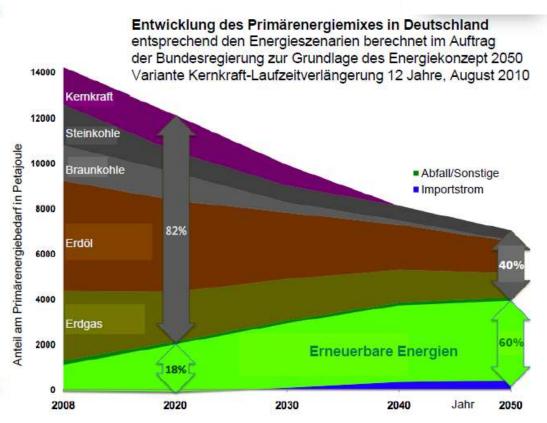


Die Sonne liefert also in **nur 3 Stunden soviel Energie** dass damit der **Jahresenergiebedarf der gesamten Erdbevölkerung** abzudecken wäre. Ein Teil davon kann durch Sonnenkollektoren zur Wärmegewinnung genutzt werden.



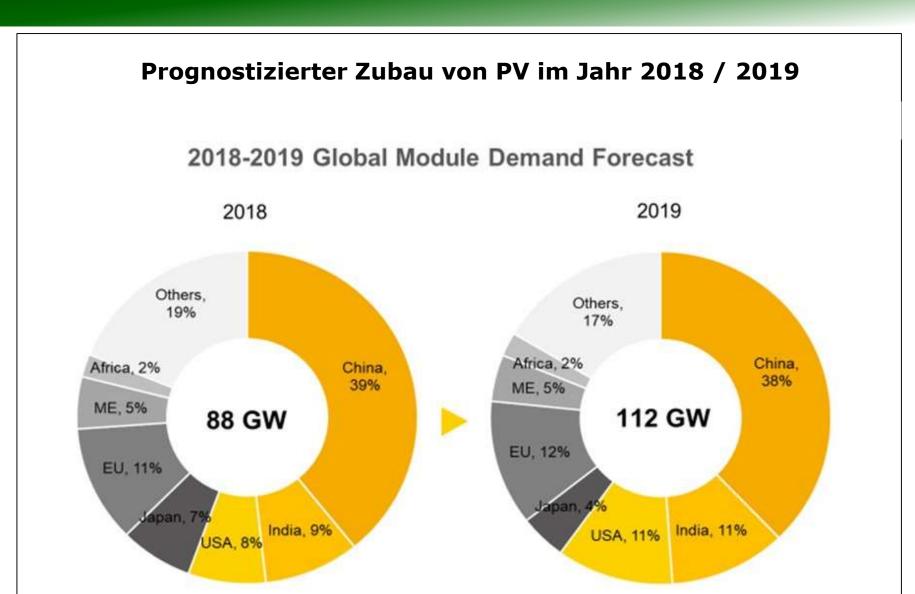
# Energiekonzept der Bundesregierung vom September 2010

- Berechnetes Szenario für das Energiekonzept 2050 der Bundesregierung
- Zielsetzung 2050:
  - 60% EE an am Gesamtendenergieverbrauch
  - 80% EE am Stromverbrauch
- Nach Fukushima:
   Bundesregierung beschließt schnelleren Ausstieg aus der Kernkraft
- Zielsetzung CO<sub>2</sub>: Reduktion um 80% - 95% bis 2050











# Ganzheitliche Energiekonzepte



# 3. Ganzheitliche Energiekonzepte



# Betriebskostenoptimierung bzw. Betriebskostensenkung

#### durch

Eigen erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien unter Einbeziehung von Speichermöglichkeiten

### durch

- Batteriespeicher
- Wärmepumpe
- Wasserstofftechnik

in Ergänzung mit anderen Energieerzeugungen

#### wie z.B.

- BHKW
- Brennwertkessel

# 3. Ganzheitliche Energiekonzepte



### a) Betriebskostenoptimierung

... durch schrittweisen Einstieg in die Energieeffizienz

**Phase 1: Das Energiekonzept** 

Phase 2: Die Planung und Betreuung von Maßnahmen nach HOAI

Phase 3: Die Umsetzung von Maßnahmen

**Phase 4: Nachbetreuung** 

... durch eine geförderte Energieberatung für KMUs

### Förderberechtigte:

- Kleine und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und des sonstigen Dienstleistungsgewerbes
- Jährliche Energiekosten über 10.000 €
  - → Förderung: 80 % der Beratungskosten, jedoch max. 6.000 €
- Jährliche Energiekosten von maximal 10.000 €
  - → Förderung: 80 % der Beratungskosten, jedoch max. 1.200 €.

# 3. Ganzheitliche Energiekonzepte



### b) Betriebskostensenkung

### ... durch eine geförderte Energieberatung für KMUs

Der Ablauf der Energieberatung erfolgt angelehnt an die DIN EN 16247:

	Projektschritte:	Beschreibung:
1	Auftaktbesprechung	Festlegung der Beratungsgrenzen, Schwerpunkte, Genauigkeitsgrad und notwendige Daten (Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung)
2	Datenerfassung (Erfassung durch den Kunden)	Aufnahme der Abnahmestellen, Messwerte oder geschätzte Verbräuche
3	Datenauswertung	Überprüfung der Vollständigkeit; Auswertung von Lastprofilen; Auswertung der standortbezogenen Daten und Berechnung von Kennzahlen
4	Außeneinsatz	Begehung der Standorte; Vorstellung der Datenanalyse; Validierung der aufgenommenen Daten
5	Datenanalyse und Berichterstellung	Berechnung der Maßnahmenvorschläge; Priorisierung der Maßnahmenvorschläge; Erstellung des Berichts nach DIN EN 16247-1
6	Abschlussbesprechung	Vorstellung Maßnahmenprogramm und Energiebericht







# Für Energiefassaden





### Für Energiefassaden



SCHARL 3

Die Energiefassade erfüllt viele positiven Eigenschaften:

- ✓ Energiegewinnung
- ✓ Moderne Gestaltung
- ✓ Funktionalität
- ✓ Wärmedämmung
- ✓ Nachhaltig und langlebig

Der zentrale wirtschaftliche Nutzen liegt darin, die Energiebilanz und Wirtschaftlichkeit des Gebäudes dauerhaft zu verbessern.



# Bereits realisierte Energiefassaden



### Bereits realisierte Energiefassaden



### <u>Aufgabenstellung:</u>

- Hohe Eigenstrom- bzw. Autarkiequote unter Einbeziehung der vorhandenen Flächen wie
  - Dach
  - Fassade
- Prüfung für Einsatz eines Speichers



## **Go-ahead Facility GmbH**



Dachanlage: 195,30 kWp

118,50 kWp Fassade:





### **Weitere Fassaden**







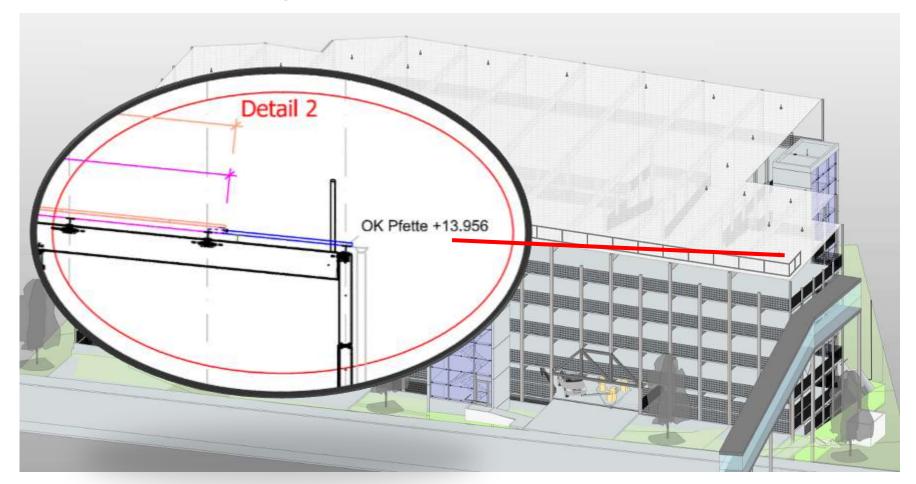




# Energiefassaden im Bau / in Planung



### Im Bau / in Planung - Parkhaus Autohaus Widmann, Aalen



<u>Leistung:</u> 298,075 kWp

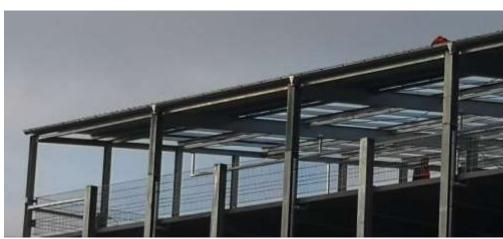
Transparente Module Strombezugskosten: Produktionskosten: CO<sub>2</sub>-Einsparung:

16,00 ct/kWh 9,32 ct/kWh (Dach) 169,33 t/a



## Im Bau / in Planung - Parkhaus Autohaus Widmann, Aalen

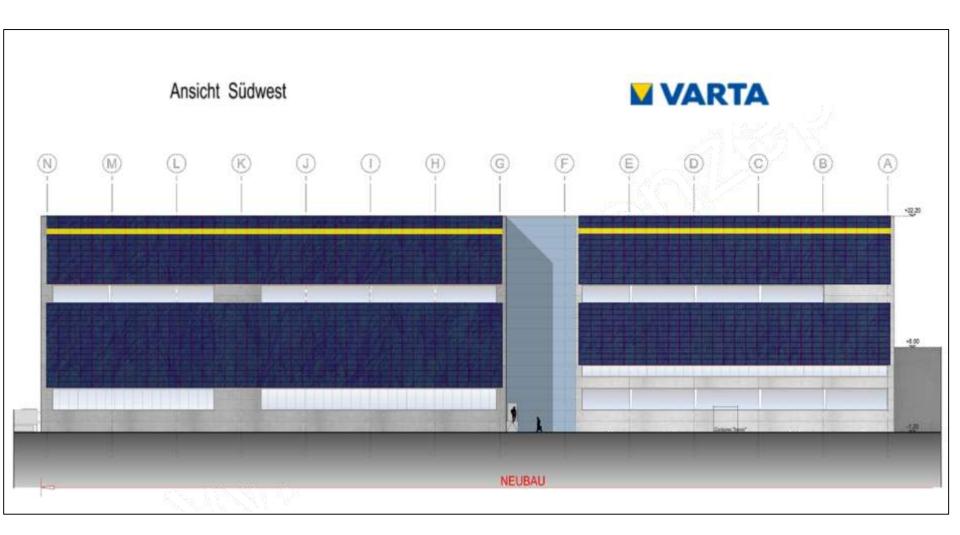








### Im Bau / in Planung – VARTA Storage GmbH, Nördlingen





## Im Bau / in Planung - Stadt Aalen, Kulturbahnhof

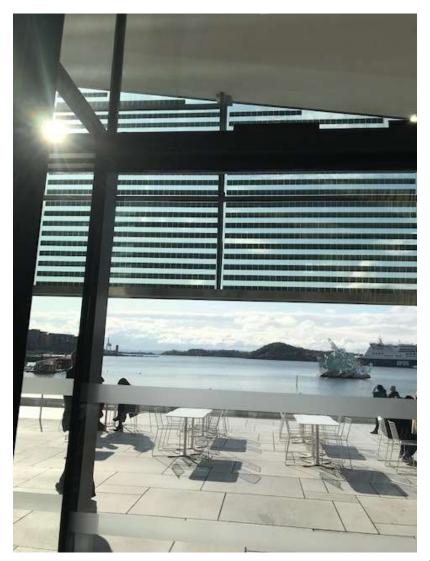




## **Musterbeispiel – Opernhaus Oslo (gebaut 2010)**



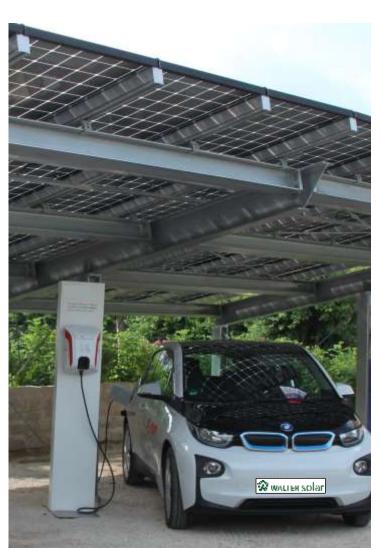




15.1 . . \_



### Für E-Mobilität



- Wandhängende Ladestation
   (im halböffentlichen Bereich, z.B. Tiefgarage)
   2 x 11 kW-Ladestation zum AC-Laden,
- Bodenstehende Ladesäule
   (im halböffentlichen +öffentlichen Bereich, z.B. Parkplatz im Freien)
   2 x 22 kW-Ladesäule zum AC-Laden
- Integration von Speichersystemen zum Anschluss von Schnell-Ladestationen
   DC-Laden mit bis zu 120 kW





|--|

→ Ersparnis ggü. Benzinauto

<u>Stromkostenvergleich</u> Benzin / E-Mobilität

**→ 93 %** 

 $\rightarrow$  0 kg

Benzinauto benötigt i.M. 8 lt. auf 100 km auf 20.000 km → 8 lt. x 1,55 € **→ 12,40 € → 2.480 €** → CO<sub>2</sub>-Emission → 18,56 kg → 3.712 kg Elektroauto benötigt i.M. 15 kWh elektr. Leistung auf 100 km auf 20.000 km → Strom <u>aus dem Netz</u> 15 kWh x 0,3 € **→ 4,50 €** → 900 € **→ Ersparnis ggü. Benzinauto → 66 %**  $\rightarrow$  CO<sub>2</sub>-Emission  $\rightarrow$  7,01 kg  $\rightarrow$  1.402 kg

 $\rightarrow$  CO<sub>2</sub>-Emission

→ Strom <u>aus Eigenerzeugung</u> 15 kWh x 0,07 € → 1,05 €

15.11.2019 37

AKTUELL: 450 neue Ladesäulen in Baden-Württemberg im Raster von 10 km

**→ 210 €** 





Entwicklung der bisherigen alternativen Eigenstromerzeugung



#### **HGGS LaserCUT GmbH & Co. KG - Peak Shaving**





	gebaut	Leistung	Art der Anlage
Anlage 1	12/2012	80 kWp	Eigenverbrauch
Anlage 2	06/2013	118 kWp	Eigenverbrauch
Anlage 3	04/2017	123 kWp	Eigenverbrauch mit Speicher
Anlage 4	09/2019	450 kWp	Eigenverbrauch mit Speicher
Speicher	2017 + 2019	300 kW	

Gesamtsituation:

Gesamtstrombezug: 1,2 GWh Eigenstromerzeugung: 573 MWh **Eigenstromnutzung:** 

Eigenstromquote: 80% Autarkie: 31%

Strombezugskosten: Produktionskosten: CO<sub>2</sub>-Einsparung:

16,6 ct/kWh 7,9 ct/kWh 505,4 t/a









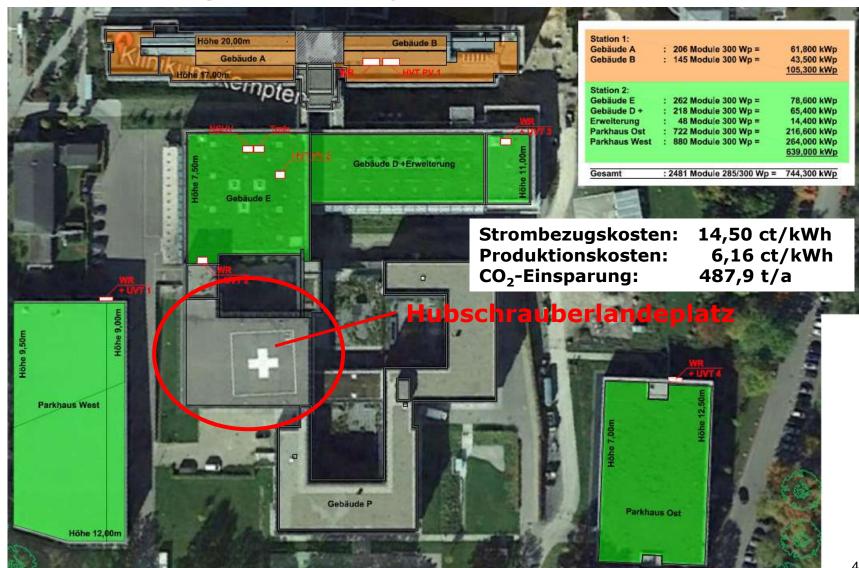
#### Anspruchsvolle Planung unter Berücksichtigung von:

- Beachtung der Notstromfunktion in Kliniken
- Blendfreiheit der PV-Anlagen wegen Hubschrauberlandeplatz

- Komplizierte Einbindung der AC-Leitung in die NSHV



#### Klinikverbund Kempten / Oberallgäu – Blendfreie Module



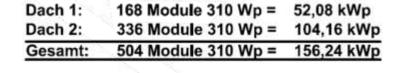




Gewerbliches Mieterstrommodell



#### **Rossaro Bauunternehmung**

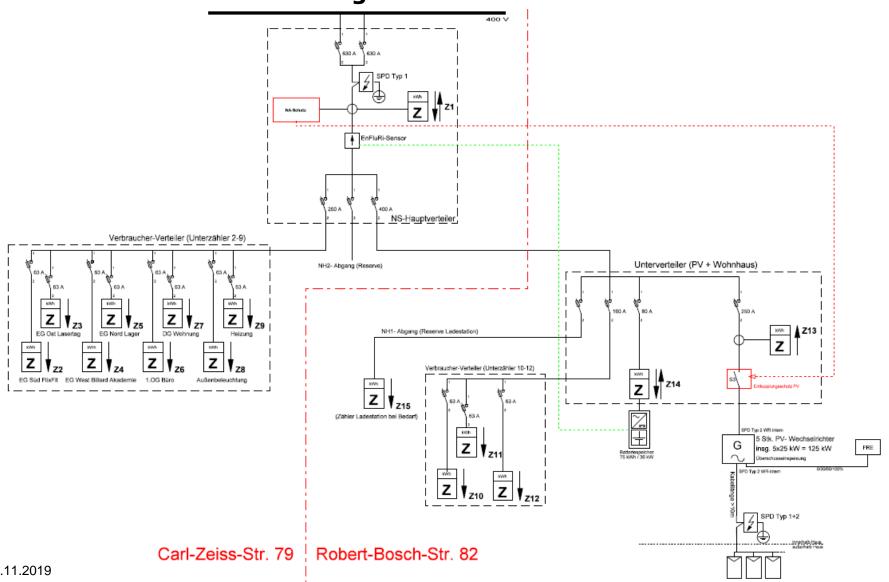


Strombezugskosten: 21,28 ct/kWh Produktionskosten: 8,34 ct/kWh CO<sub>2</sub>-Einsparung: 102,4 t/a





#### **Rossaro Bauunternehmung**





#### Heidenheimer Verkehrsgesellschaft









#### Heidenheimer Verkehrsgesellschaft

	Leistung	Speicher	Investment	ROI ø in %	ROI ø in €	Amortisation	Strompreis Einkauf	Strompreis Erzeugung	EV- Quote	Autarkie
Variante 1.1	130,53 kWp	0 kW	163.848 €	14,09 %	23.080 €	7,1 Jahre	21,05 ct.	6,89 ct.	59 %	36 %
Variante 1.2	130,53 kWp	75 kW	234.361 €	10,86 %	25.453 €	9,2 Jahre	21,05 ct.	9,43 ct.	74 %	44 %
Variante 1.3	130,53 kWp	75 kWh mit Förderung	1 /14 XYI =	11,84 %	25.453€	8,4 Jahre	21,05 ct.	8,80 ct.	74 %	44 %
Variante 2.1	180,00 kWp	0 kW	224.191 €	12,66 %	28.378€	7,9 Jahre	21,05 ct.	6,79 ct.	47 %	39 %
Variante 2.2	180,00 kWp	75 kW	294.704 €	10,77 %	31.752€	9,3 Jahre	21,05 ct.	8,66 ct.	60 %	50 %
Variante 2.3	180,00 kWp	75 kWh mit Förderung	1 // \\ \ / \\ E	11,54 %	31.752€	8,7 Jahre	21,05 ct.	8,18 ct.	60 %	50 %
Variante 3.1	358,60 kWp	0 kW	442.048€	12,21 %	53.959€	8,2 Jahre	21,05 ct.	6,77 ct.	42 %	40 %
Variante 3.2	358,60 kWp	150 kW	553.328€	11,00 %	60.893€	9,1 Jahre	21,05 ct.	8,15 ct.	55 %	52 %
Variante 3.3	358,60 kWp	150 kWh mit Förderung	522.428€	11,66 %	60.893€	8,6 Jahre	21,05 ct.	7,78 ct.	55 %	52 %

#### Praxisbeispiele



#### **Automobilhersteller**



# Neuer Arbeitstitel: Standortbezogene Energieplanung für CO<sub>2</sub> freie Energiesysteme

#### **Praxisbeispiele**



#### 1. Realisierung:

-	LC Hannover	2017	500 kWp
-	LC Köln	2018	500 kWp
-	LC Nürnberg	2018	500 kWp
-	LC Mainz	2019	400 kWp
<u>2.</u>	Planung		1.900 kWp
-	Lack-u.Karosseriezentrum Köln	2019	100 kWp
-	LC Athen, Griechenland	2019	150 kWp
-	LC Miralcampo, Spanien	2019	500 kWp
-	LC Capena, Italien	2019	500 kWp
<u>3.</u>	<u>Energiekonzepte</u>		1.250 kWp
-	Tuscaloosa, USA	2018	1,38 MWp PV
-	Prag, Tschechien	2018	$1,07 \text{ MWp PV} + 0,7 \text{ MW}_{el} \text{BHKW}$
-	Germersheim, Deutschland	2018	1,66 MWp PV + 9,0 MW WKA

Studie CO<sub>2</sub> neutrale Logistik-Standorte (europaweit 18 Standorte untersucht) in 2019

Mit: 20 MWp PV + 2,7 MW<sub>el</sub> BHKW + 30 MW<sub>th</sub> Wärmepumpe + 13 MWh Speicher + 2MW Windkraft



#### **Drogeriemarkt Müller**



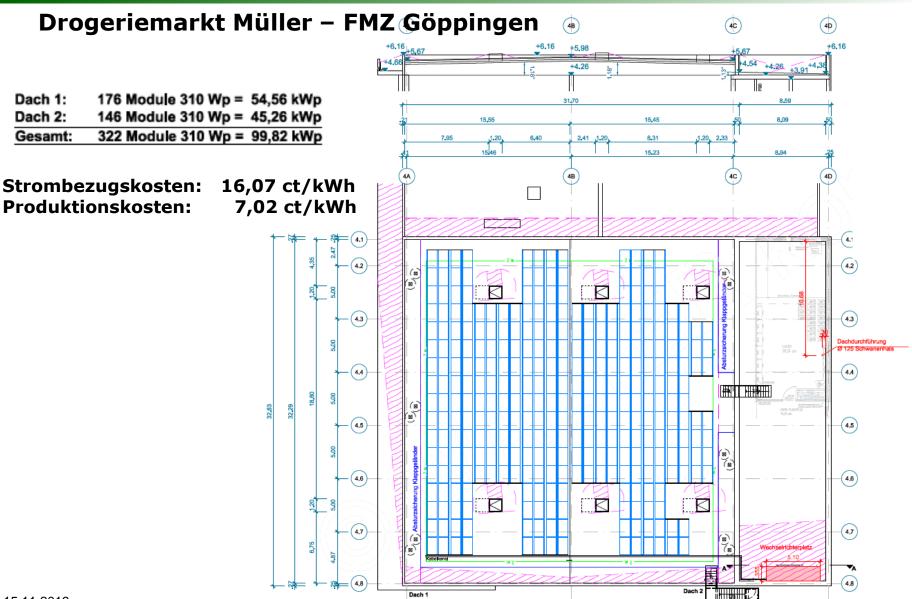
Individuelle, standortbezogene Lösungen – jetzt auch im Bereich von Mietobjekten



#### **Drogeriemarkt Müller – FMZ Göppingen**









#### **Drogeriemarkt Müller**

	1. Bisher gebaute Anlagen	47 Anlagen	7.447 kWp	seit 2009
--	---------------------------	------------	-----------	-----------

#### 2. Objekte in 2019

-	FMZ Göppingen	100 kWp
-	Logistiklager Letenje, Ungarn	282 kWp
-	Logistiklager Manacor, Mallorca	100 kWp
-	Filiale Levante, Mallorca	100 kWp
-	Filiale Pegasos, Mallorca	100 kWp
-	Filiale Manacor, Mallorca	100 kWp
-	Filiale Inca, Mallorca	100 kWp
-	Filiale Santa Ponsa, Mallorca	90 kWp
-	Filiale Son Servera, Mallorca	100 kWp
-	Filiale Llucmajor, Mallorca	100 kWp

#### 3. Weitere Planung in 2020

- 2 Filialen auf Mallorca
- 4 Objekte in Baden-Württemberg
- Weitere neue Objekte

#### 4. Weitere Objekte in Untersuchung,

auch Mietobjekte mit 10 Jahren Laufzeit und mehr



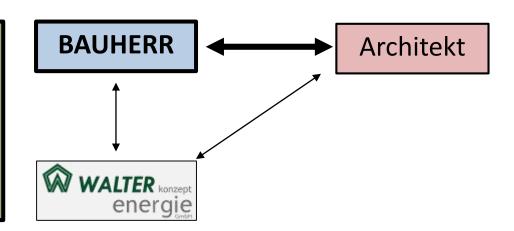


"Energieplanung für standortbezogene CO<sub>2</sub> neutrale Energiesysteme"



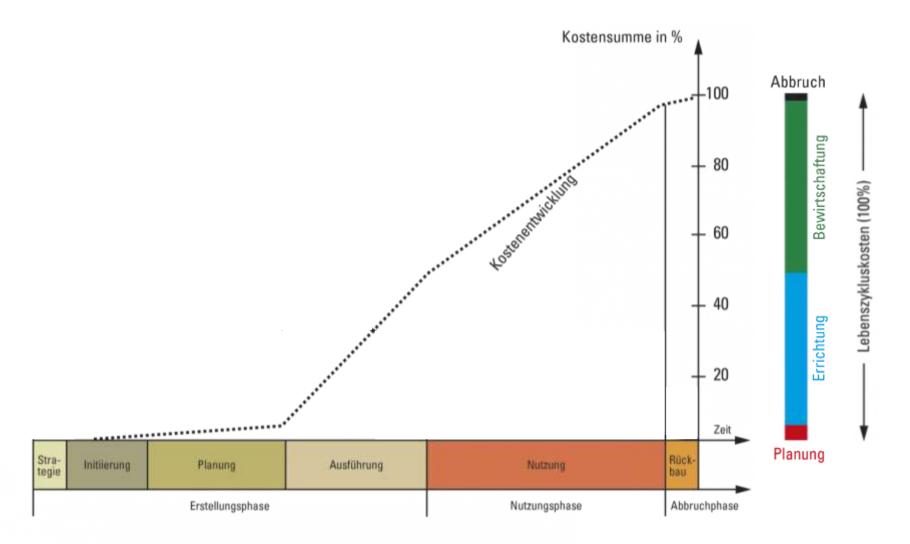






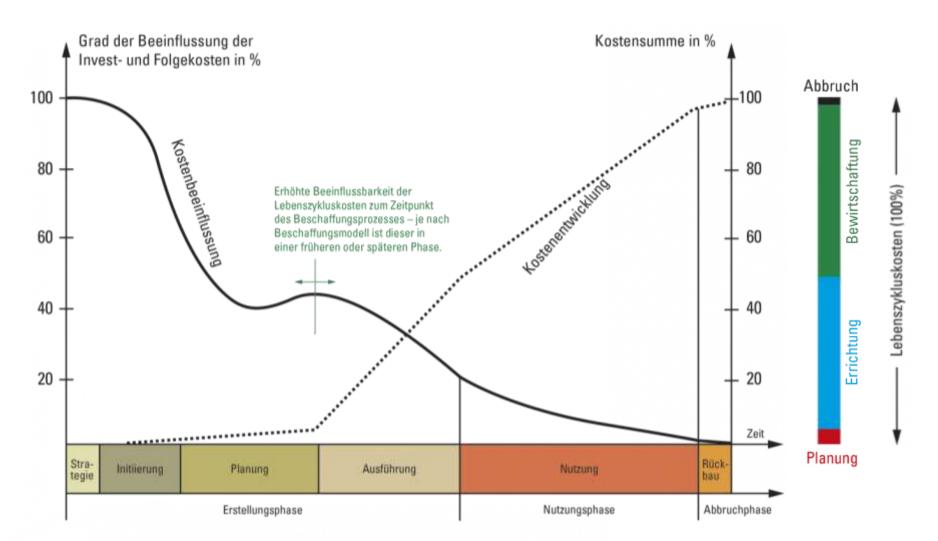


#### >>> <u>Hintergrund - Lebenszykluskosten:</u>

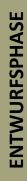


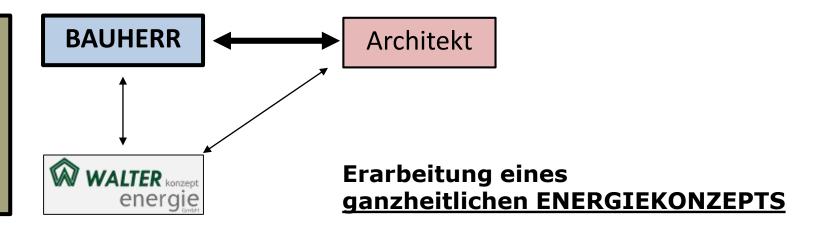


#### >>> <u>Hintergrund - Lebenszykluskosten:</u>

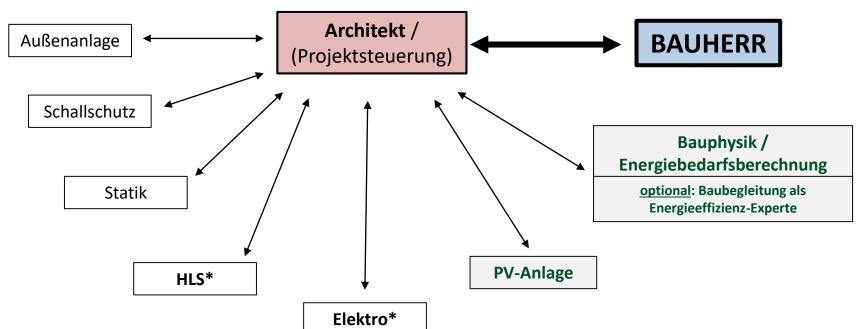










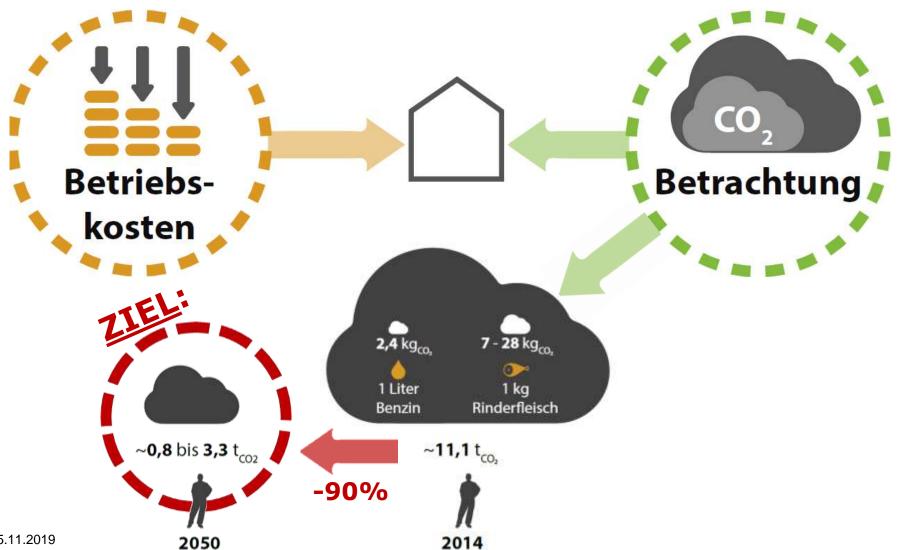


15.11.2019

57

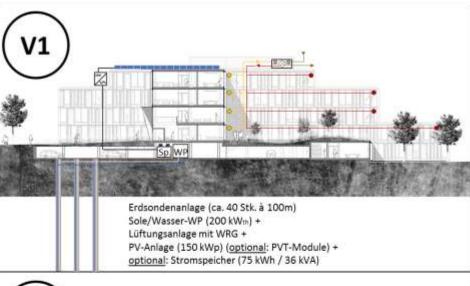


#### >>> Ganzheitliches Energiekonzept:





#### >>> Ganzheitliches Energiekonzept:





Gas-Brennwertkessel (200 kW<sub>th</sub>) + Solarthermie (10%) + verb. Wärmedämmung + PV-Anlage (150 kWp) + optional: Stromspeicher (75 kWh / 36 kVA)



V4

Holzpellets-Kessel (200 kWm) + PV-Anlage (150 kWp) + optional: Stromspeicher (75 kWh / 36 kVA)

Gas-Brennwertkessel (200 kWm) Luft/Wasser-WP (80 kWm) (reversibel) + Lüftungsanlage mit WRG + PV-Anlage (150 kWp) + optional: Stromspeicher (75 kWh / 36 kVA)



#### >>>> Beispiele/Best Practice:

- KÖLBL KRUSE GmbH, Essen im Auftrag der FOM Hochschule für Oekonomie & Management
- Ev. Kirchengemeinde Wasseralfingen-Hüttlingen
- Areus Engineering GmbH, Herrenberg
- Genossenschaft für Wohnungsbau Oberland eG, Laupheim
- WSG Dienstleister GmbH, Düsseldorf
- Wohnhaus (EFH), Bühlerzell
- PMG Gesellschaft für Immobilien mbH, Spaichingen









# Übersicht Auftragsabwicklung 2019

Gesamtleistung ca.	= 9.707 kWp		103 Anlagen
davon	Note of the second		
als GU über 30 kWp	= 7.155 kWp	=	46 Anlagen
als GU bis 30 kWp	= 385 kWp	= \\	41 Anlagen
HOAI	= 3.833 kWp	=	18 Anlagen
Pachtanlagen	= 750 kWp	=	1 Anlage
Speicher über 30 kW	= 825 kW	dr =	8 Anlagen
Speicher unter 30 kW	= 326 kW		39 Anlagen
Anzahl Beratungen			

Energieberatungen	= 17 Projekte
Energiekonzepte	= 28 Projekte
Energiebedarfsberechnung	= 12 Projekte

**WKS Monitoring** 

116 MWp

# Herkunft der ausgeführten Projekte im Jahr 2019

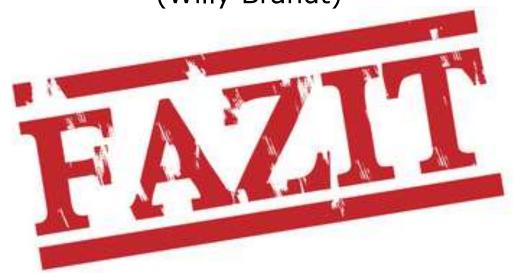
Bestandskunde	33 %
Vertrieb	26 %
Messen / Vorträge	12 %
Externer Vertrieb / Netzwerke	11 %
Ausschreibung	6 %
Internet	5 %
Empfehlung	6 %
	100 %



# **Fazit**

"Der beste Weg, die Zukunft vorher zu sagen ist, sie selbst zu gestalten"

(Willy Brandt)



"Wir müssen Wachstum von Naturverbrauch entkoppeln" (Winfried Kretschmann)

#### 6. Fazit



✓ Überwiegende Unabhängigkeit von Energiepreissteigerungen

✓ Regionale Wertschöpfung / Bürgerbeteiligung

✓ Verantwortung gegenüber der Umwelt



✓ Verantwortung gegenüber der nachfolgenden Generation



# Unser Energiekonzept für Ihre Zukunft!