

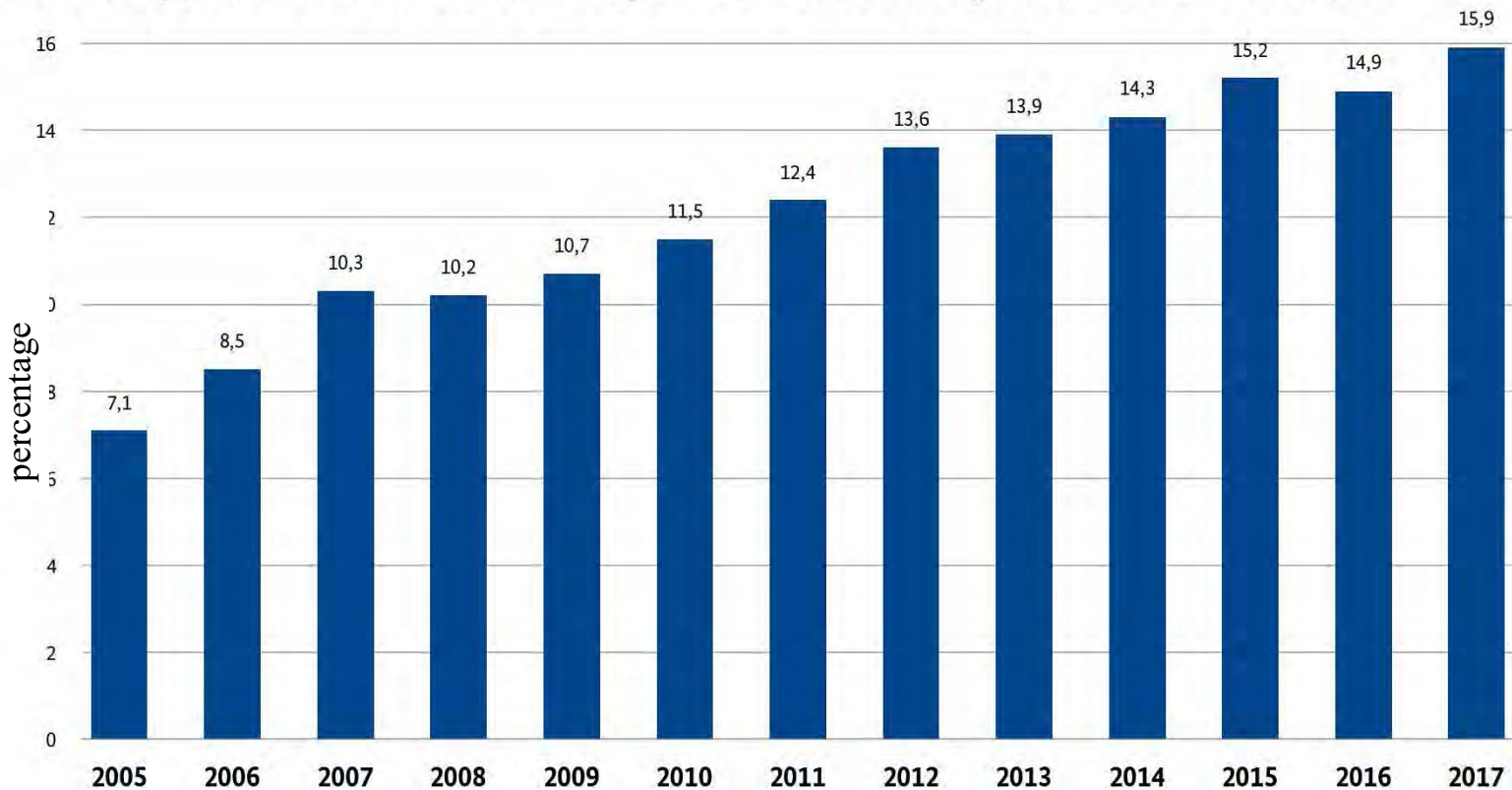


Erneuerbare Energie, Schwerpunkt Wärmenetze solarcomplex AG

30. November 2019, Rottenburg



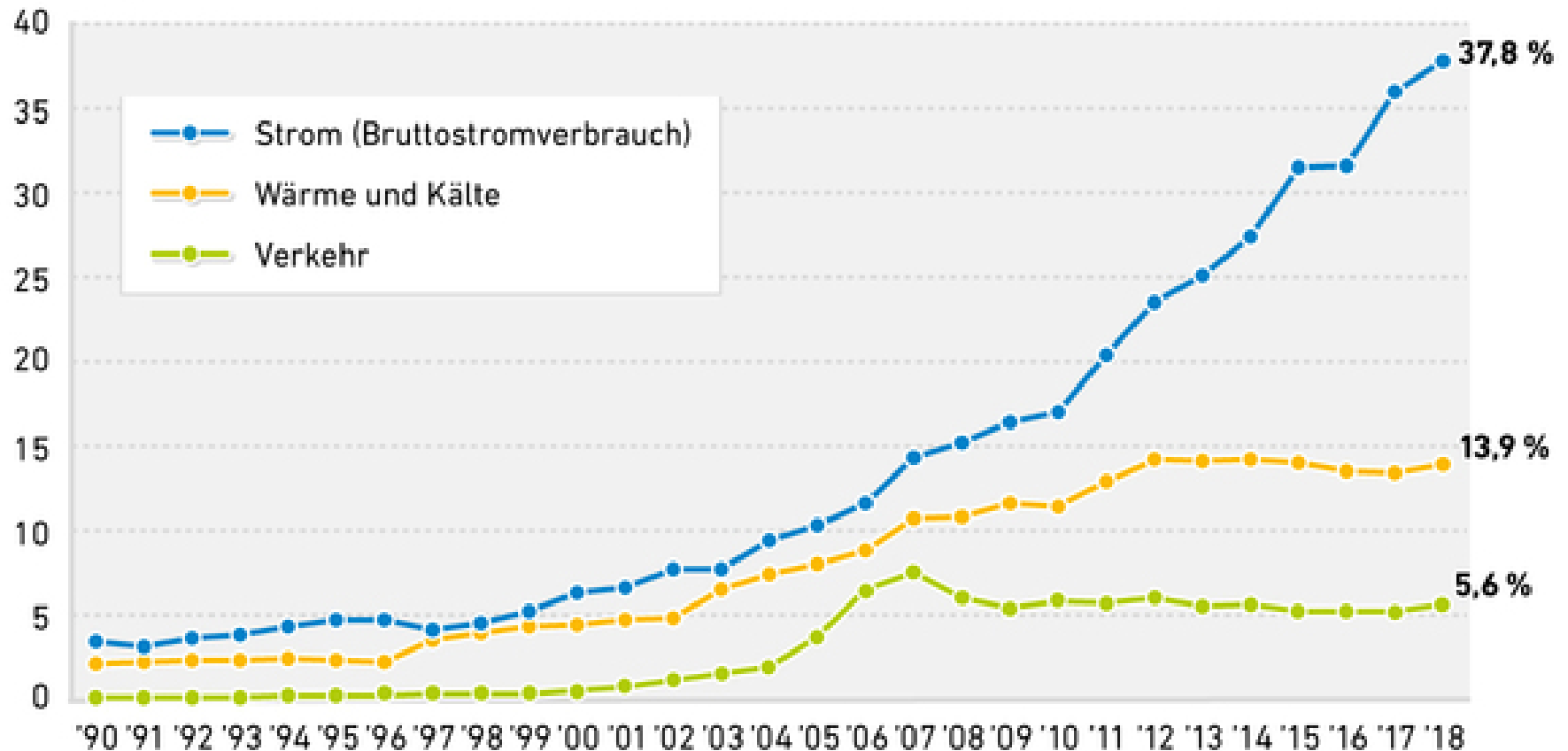
Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Deutschland *



* Berechnet nach Energiekonzept der Bundesregierung; BMWi auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat); Stand: Dezember 2018; Angaben vorläufig

Anteile der Erneuerbaren Energien in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr in Deutschland 1990-2018

percent



Quelle: AGEE-Stat
Stand: 3/2019

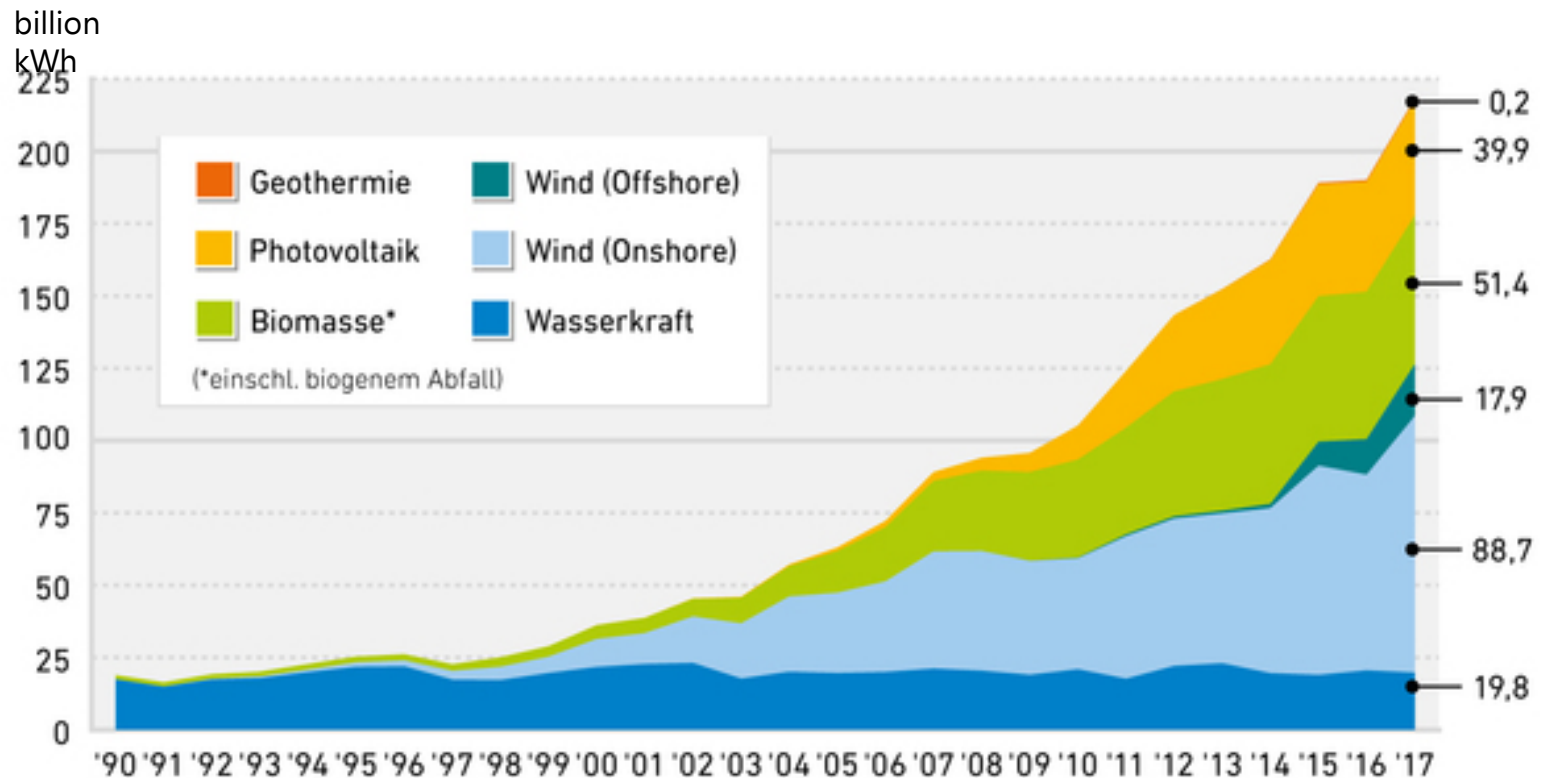
© 2019 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



**AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN**
unendlich-viel-energie.de

Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland 1990–2017

2017 wurden rund 218 Milliarden Kilowattstunden Erneuerbarer Strom erzeugt. Das ist ein Wachstum von 15 Prozent gegenüber dem Vorjahr und entspricht einem Anteil von etwa einem Drittel an der gesamten Bruttostromerzeugung.



Quelle: BMWi/AGEE-Stat

Stand: 3/2018

© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



**AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN**
unendlich-viel-energie.de

Braunkohle-Tagebau Hambach



AKW Leibstadt, Schweiz





Garten des Färbe-Theaters D - 78224 Singen

31. Mai - 4. Juni 2000

*„Die Realität selbst ist unmöglich geworden,
weil sie zwar verwirklicht, aber auf keinen Fall
langfristig lebensfähig ist, und eine zu
findende Utopie ist zwar nicht wirklich, wäre
aber möglicherweise lebensfähig.“*

SINGENER WERKSTÄTTEN



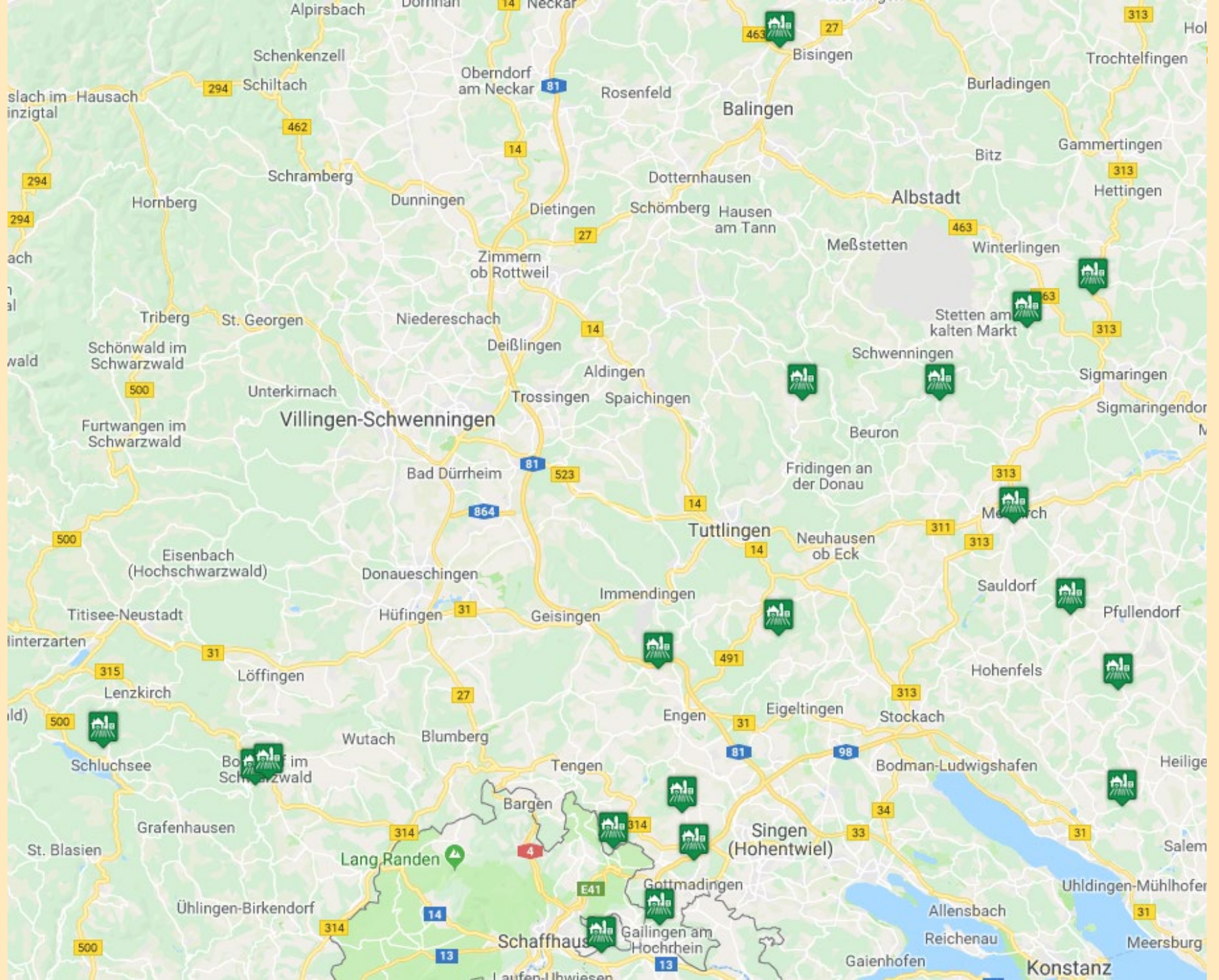
solarcomplex in Kürze:

- gegründet 2000 von 20 Bürgern
heute gut 1.200 Gesellschafter Privatpersonen, Firmen, Stadtwerke und Bürgerenergiegenossenschaften
- gegründet 2000 mit 37.500 €
heute 18 Mio. € Eigenkapital
- 67 Mio. € Bilanzsumme (31.12.2019)
davon der größte Teil Anlagevermögen
davon wiederum der größte Teil Wärmenetze
- seit 2003 kleine Gewinne, jedes Jahr
- moderate Renditeerwartung der Aktionäre (4 % aufs Grundkapital)
- rund 40 Mitarbeiter, eine Art „regeneratives Stadtwerk“

solarcomplex betreibt EE-Anlagen:

- Solarenergie / Photovoltaik und Solarthermie
- Wasserkraft
- Windkraft
- Biogas / Strom u. Wärmeerzeugung
- Holzpellets u. Hackschnitzel
- Wärmenetze

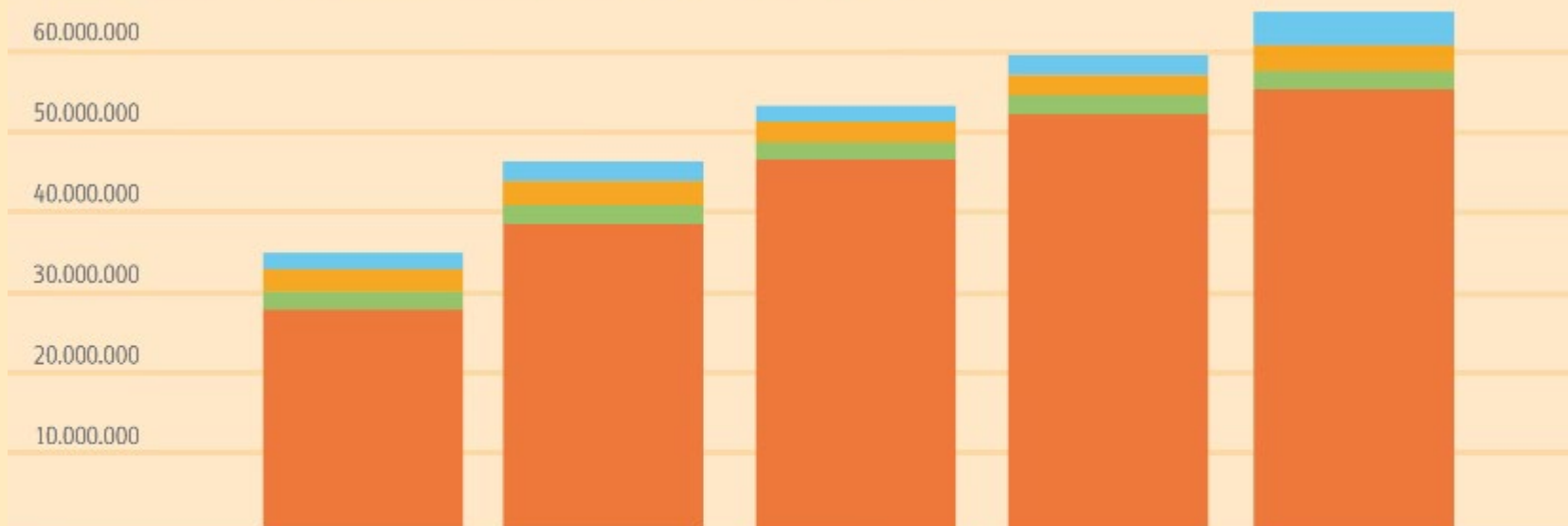
Kurz gesagt, "alles außer Geothermie"



Strom- und Wärmeproduktion der solarcomplex AG

Angaben in kWh

Strom für rund 2.700 Drei-Personenhaushalte à 3.500 kWh | Wärme für rund 1.300 Gebäude



	2014	2015	2016	2017	2018
Strom	7.142.000	7.780.000	7.053.000	7.765.000	9.659.000
Wind	1.945.000	2.423.000	2.061.000	2.503.000	4.094.000
PV	2.929.000	3.057.000	2.860.000	2.964.000	3.284.000
Biogas	2.268.000	2.300.000	2.132.000	2.298.000	2.281.000
Wärme	27.548.000	38.216.000	46.361.000	52.061.000	55.137.000
Biomasse, BHKW, Solarthermie					

Kennzahlen

Die Zahlen entstammen den nach deutschem Handelsrecht erstellten Jahresabschlüssen unserer Gesellschaft, sind gerundet in Tausend Euro und vom Wirtschaftsprüfer testiert.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bilanzsumme	7.142	11.409	24.506	28.631	39.840	42.045	48.757	54.921	63.333	64.245	65.348	60.324
Sachanlagevermögen	4.510	9.005	19.102	23.169	32.500	35.020	41.150	46.702	51.581	51.002	50.330	51.045
Eigenkapital*	2.855	4.001	7.323	8.246	9.698	11.654	13.233	15.126	18.027	17.959	18.029	17.936
Gesamtleistung	5.004	6.848	11.039	12.080	14.251	9.943	10.048	11.204	10.279	13.844	12.510	11.597
EBITDA**	420	863	1.444	2.055	2.516	2.989	3.178	3.610	3.584	3.597	3.558	3.586
Ergebnis	103	152	330	198	225	247	202	298	165	104	66	91

* Eigenkapital einschließlich zur Durchführung einer Kapitalerhöhung geleistete Einlage

** Gewinn vor Zinsen, Steuern und Abschreibung



Rund 40 engagierte und qualifizierte Mitarbeiter arbeiten an der Umsetzung der Unternehmensziele von Solarcomplex. Es gibt eine technische und eine kaufmännische Abteilung.





2001 – das erste Projekt: 18 kW in Singener Schule

2011 – mehr als 6 MW

Dazwischen liegt Faktor 300!



solarcomplex:
sonne ■ wind ■ wärme

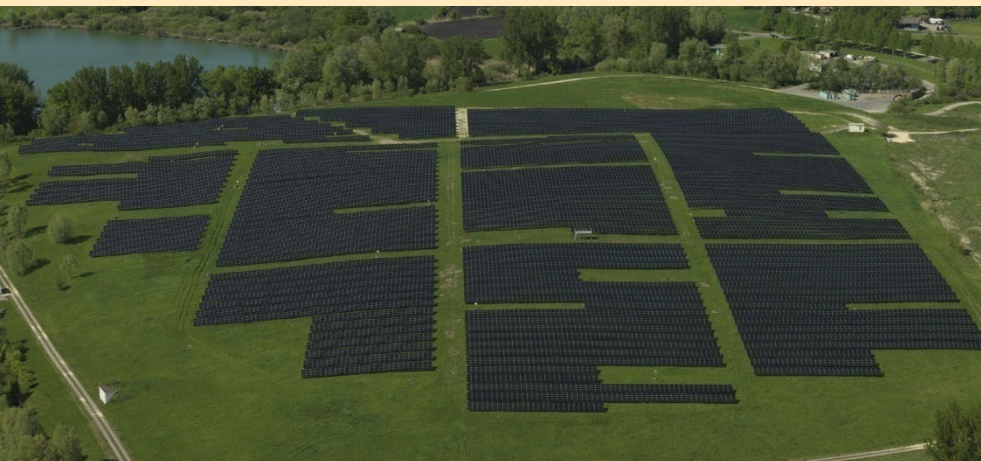
Bürgerfinanzierte Solarkraftwerke auf Dachflächen mit mehr als 10 MW (Megawatt)

Modulfläche	~ 70.000 qm
Investition	~ 35 Mio. Euro
Stromerzeugung	~ 10 Mio. kWh pro Jahr
CO ₂ -Einsparung	~ 6.000 t pro Jahr



Freiflächen-PV

- Rickelshausen, Langenried, Messkirch, Denkingen, Hundertjauchert und Mooshof
- 10 MW Leistung, ~ 11 Mio. kWh Strom/ a
- CO2 Einsparung ~ 6.600 t / a
- Investitionssumme 30 Mio. Euro



Rickelshausen



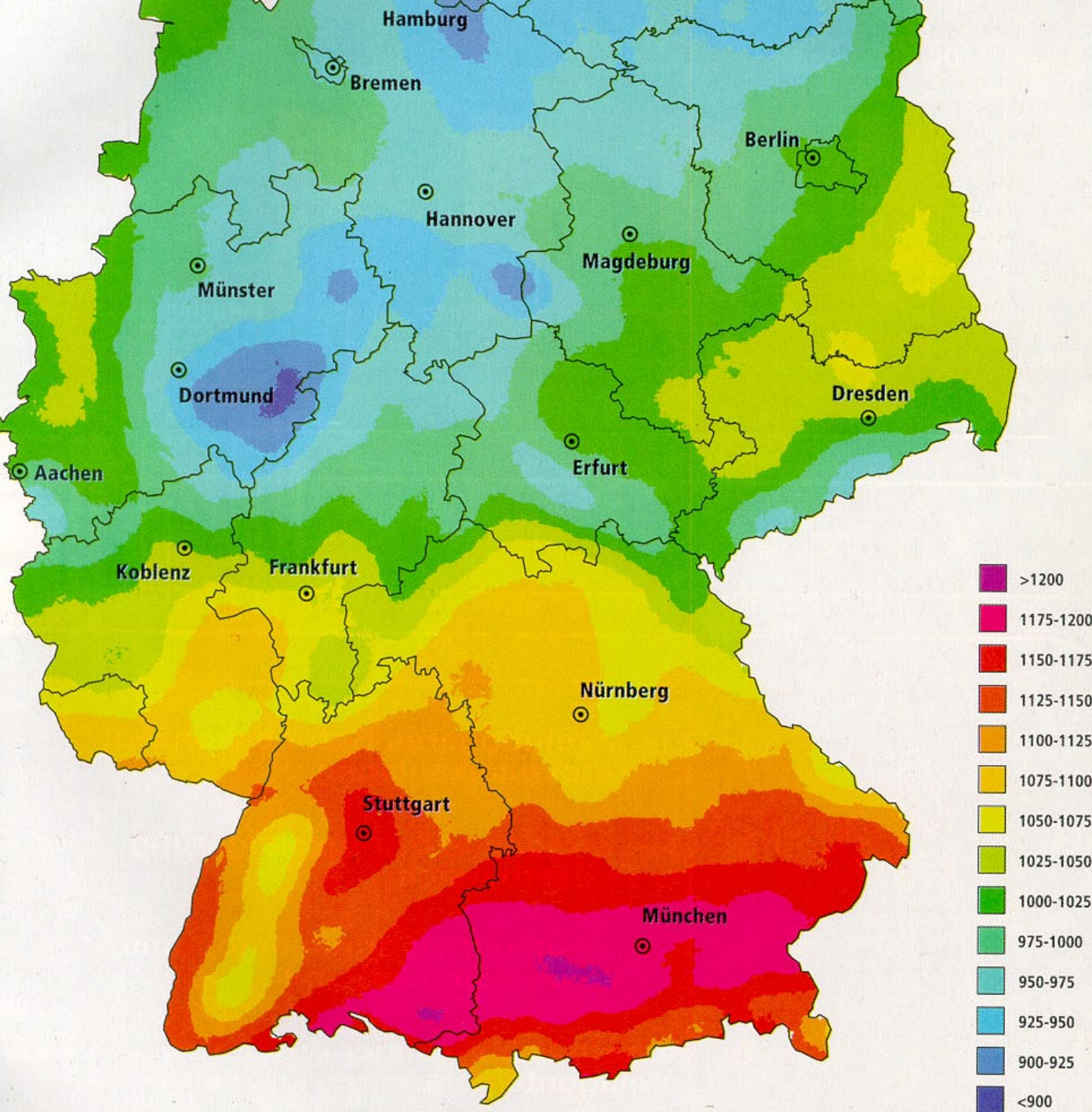
Langenried

Das Geschenk des Himmels...

Jährl. solare
Einstrahlung
(in kWh / m²)

10 kWh =
Energiegehalt
von einem Liter
Heizöl

In Süd-
deutschland
> 100 l Öl/m²



Solarpark Rickelshausen

- Dieser Solarpark spiegelt die Erfolgsgeschichte der Photovoltaik wider
- Im Jahr 2006 kostete ein Kilowatt installierte Leistung rund 4.000 Euro, 2016 waren es rund 1.000 Euro
- Die Vergütung ging im gleichen Zeitraum von 40 auf 8,7 ct/kWh zurück
- Mehr als ein Faktor von 4 innerhalb 10 Jahre in Bezug auf Kosten und Rückerstattung
- Produktionskosten von neuer PV im Freien unter 6 ct / kWh!
- In Süddeutschland!



2018: Sogar die energieintensive Industrie nutzt PV

- GUK-Falzmaschinen in Rottweil, Bedarf rund 3 Millionen kWh / Jahr
- solarcomplex baut 514 kW mit Ost-West-Ausrichtung!!
- mit Erzeugungskosten unter 6 ct / kWh, hauptsächlich Eigenverbrauch (> 80%)
- Es werden nur noch Überschüsse eingespeist (<20%)



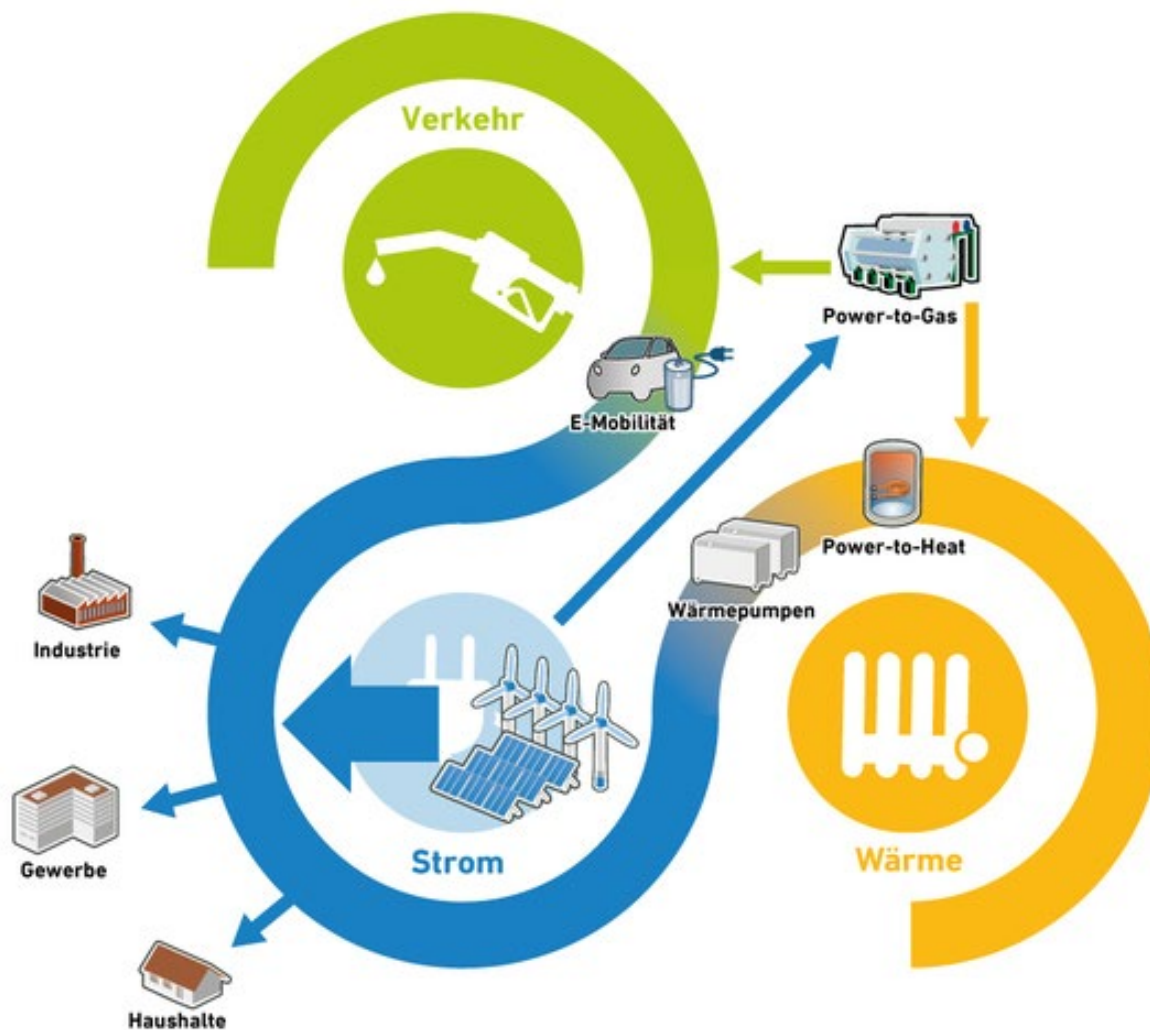
Praxisbeispiel: Heizzentrale Bonndorf



- Anlage 55 kW
Eigenbedarf ~ 30%
v.a. Pumpen,
Hackschnitzel-
Förderschnecken,
MSR



Sektorenkopplung



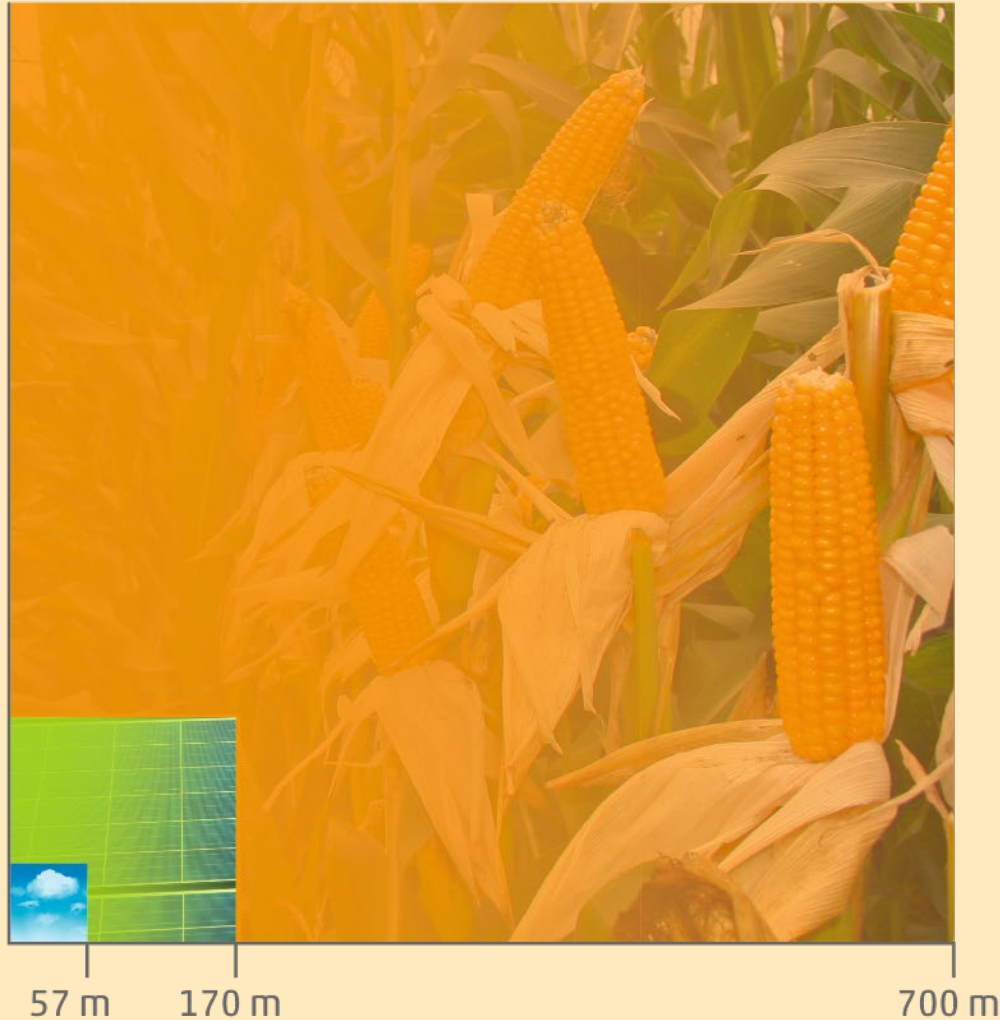
Quelle: forum-synergiewende.de
Stand: 11/2018

© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

Flächenbedarf für 1 Mio. kWh



Biogas
50 ha

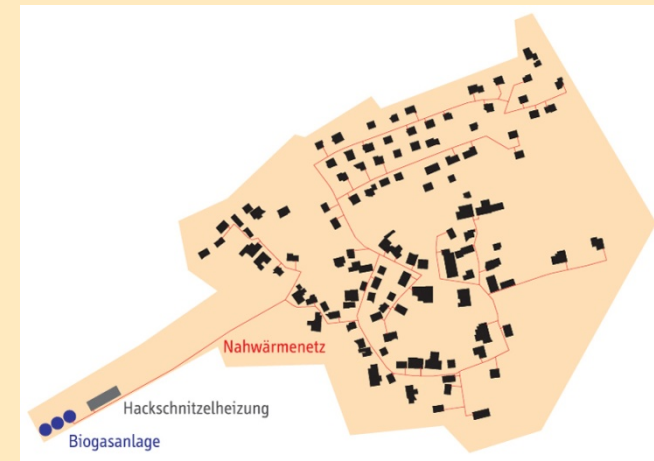
PV
3 ha

Wind
0,3 ha

Wenn Sie in einem Land mit begrenzten Flächen so viel regenerative Energie wie möglich bereitstellen möchten, sollten Sie sich auf jene Technologien konzentrieren, die einen hohen Ertrag pro Hektar bringen, nämlich Wind und Sonne.

Regenerative Wärmenetze von solarcomplex... ..das erste Dutzend ist in Betrieb

Mauenheim	(Inbetriebnahme 2006)
Lippertsreute	(Inbetriebnahme 2008)
Schlatt	(Inbetriebnahme 2009)
Randegg	(Inbetriebnahme 2009)
Lautenbach	(Inbetriebnahme 2010)
Messkirch	(Inbetriebnahme 2011)
Weiterdingen	(Inbetriebnahme 2011)
Büsing	(Inbetriebnahme 2012)
Emmingen	(Inbetriebnahme 2013)
Grosselfingen	(Übernahme 2013)
Bonndorf I	(Inbetriebnahme 2014)
Hilzingen	(Übernahme 2015)



Bioenergiedorf Mauenheim

green = mit Abwärme aus Biogas-BHKW

... Das zweite Dutzend ist "in progress":

Bonndorf II	(Inbetriebnahme 2016)
Wald	(Inbetriebnahme 2016)
Renquishausen	(Beteiligung 50%, seit 01.01.2017)
Veringendorf	(Inbetriebnahme 2018)
Storzingen	(Inbetriebnahme 2018)
Schluchsee	(in Bau, 2019 / 2020)

green = mit Abwärme aus Biogas-BHKW

2006: Bioenergiedorf Mauenheim – Der Anfang

solarcomplex:
sonne ■ wind ■ wärme

Kombination der Biogas-Abwärme mit Hackschnitzeln



Biogasanlage

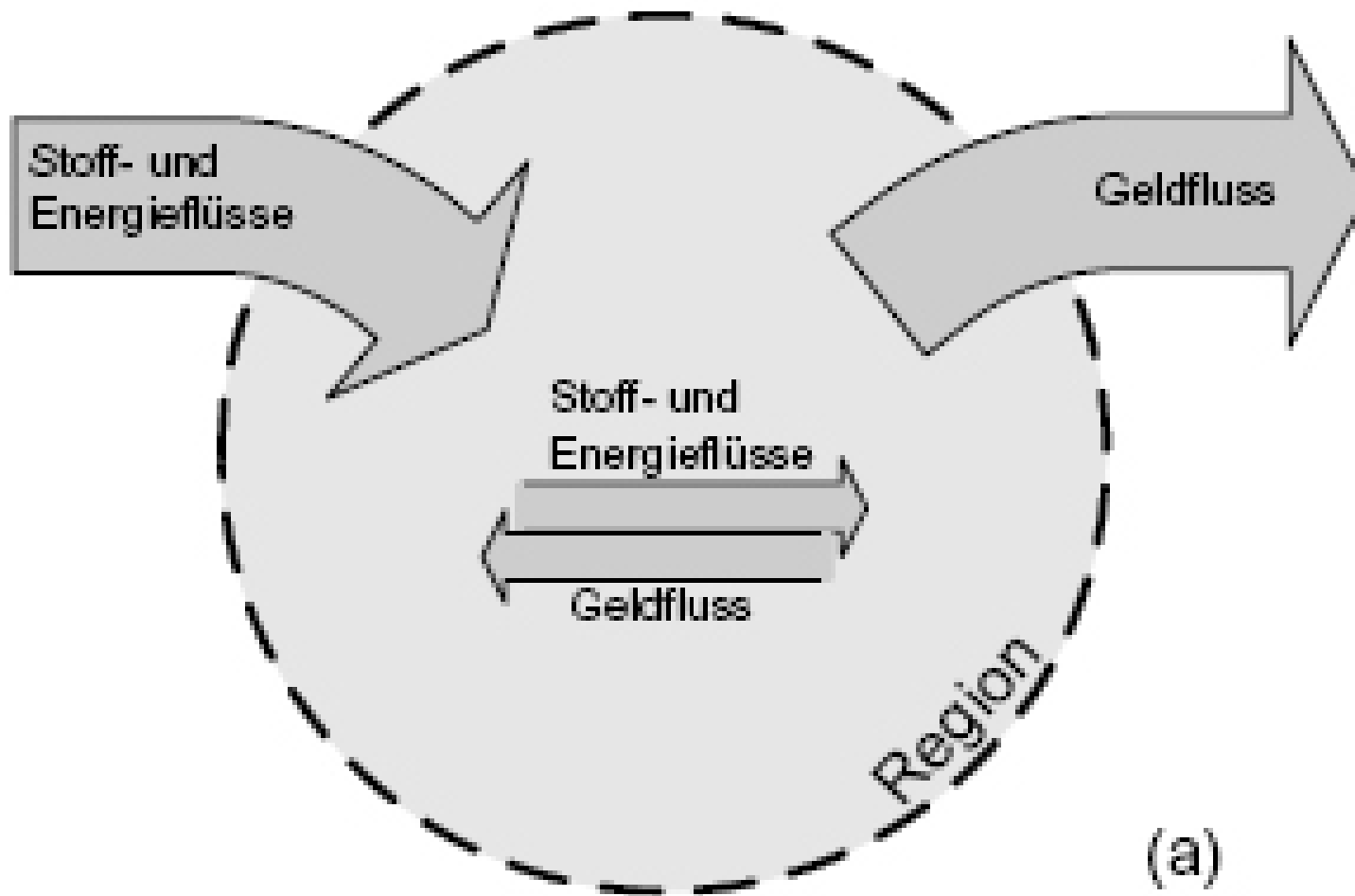
HS-Heizung

Holzkessel und Pufferspeicher

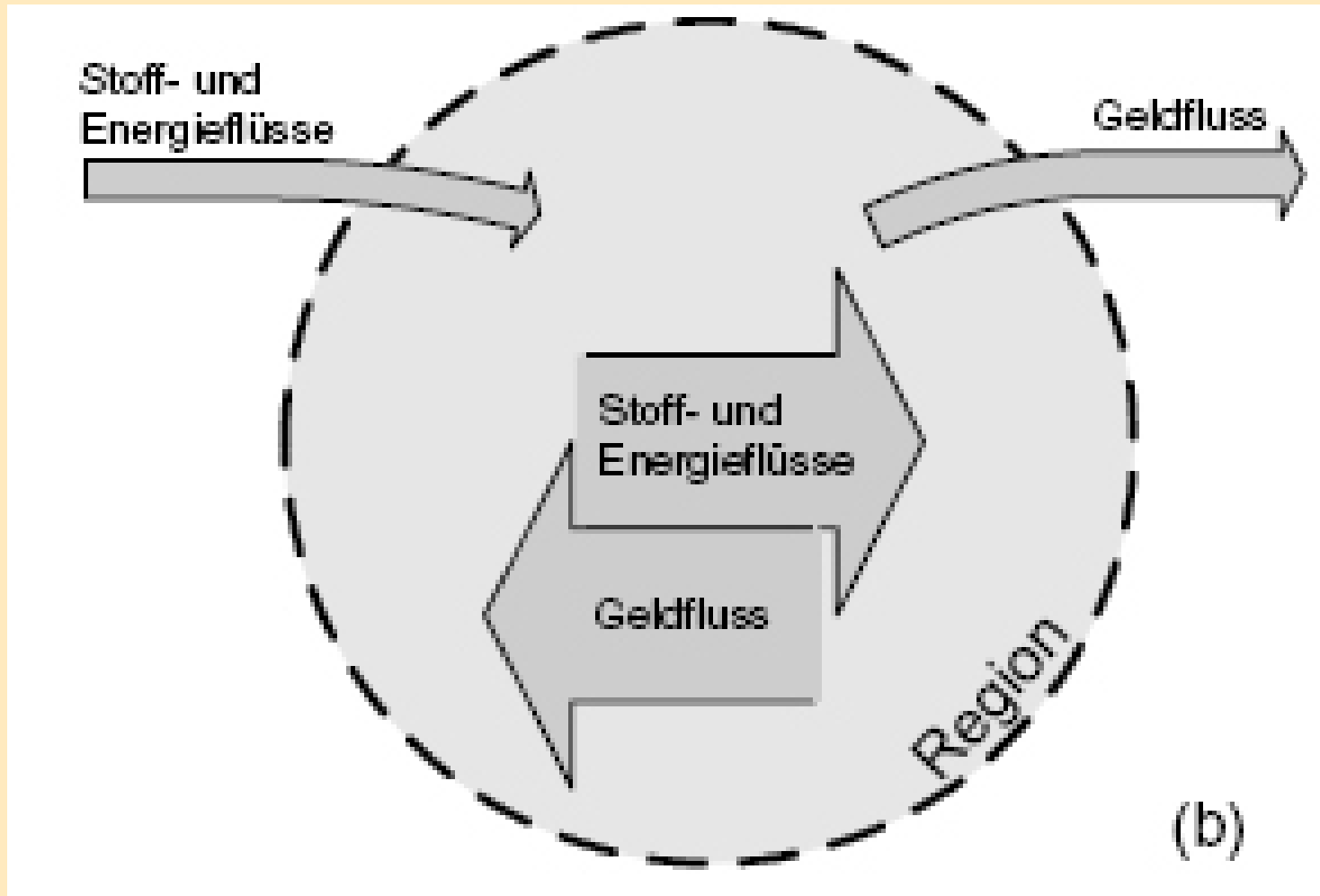
solarcomplex:
sonne ■ wind ■ wärme



**Moderne Holzenergie - klimafreundlich,
regionalwirtschaftlich sinnvoll und
garantiert günstiger als Öl / Gas**
www.solarcomplex.de
07731 8274-16



Vorwiegend fossil befeuerte Region = Verliererregion
wachsender Kaufkraftabfluss und Vermögensverlust selbst
bei konstantem Energieverbrauch (aufgrund steigender Preise)



Hauptsächlich lokal versorgte Region = Gewinnerregion
hohe Kaufkraft und Sicherung des Wohlstands

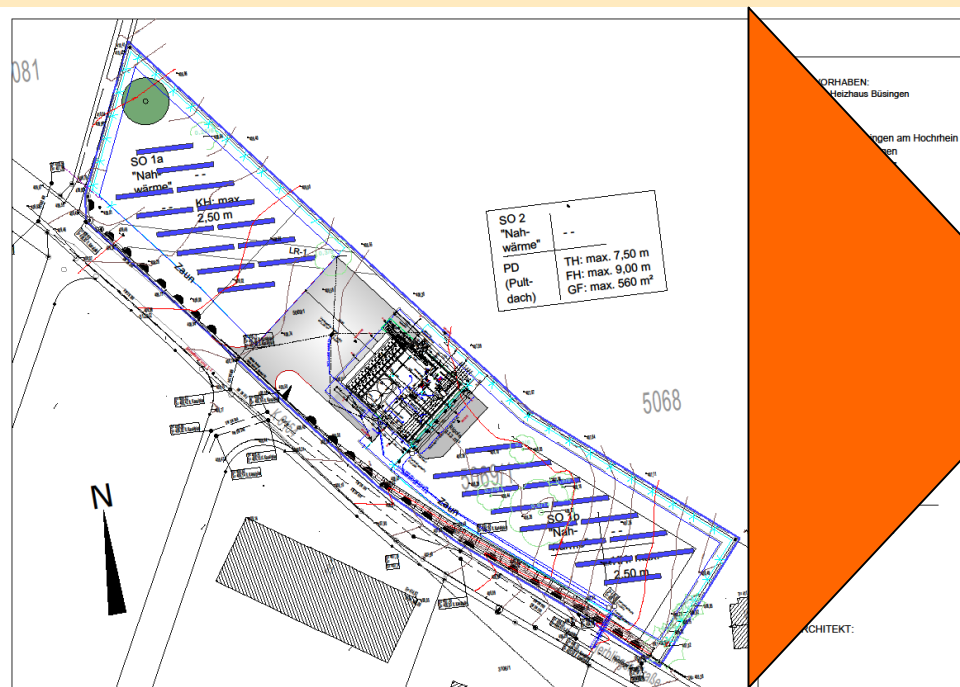
Mehr Flexibilität, größere Pufferspeicher

- 1.000 m³ Pufferspeicher.
- kurzfristig zusätzliche Leistung 1.000 kW.
- flexible Stromerzeugung, volle Wärmeversorgung.
- Zukunft von Biogas: flexible Erzeugung von Wärme und Strom.



2012: Solarenergiedorf Büsingen

Erstes Projekt mit solarem Wärmenetz





Unterkonstruktion wie bei PV

- gerammte Profile
- kein Fundament, Boden fast unberührt
- hoher ökologischer Wert, Schafweide



2018: Nahwärme Randegg Zubau Solarthermie-Anlage

- Holz plus Solar
- 2.400 qm Solarfläche
- 300 m³ Pufferspeicher
- Beginn August 2018
- Sommerversorgung 100%,
jähr. Beitrag ca. 20%





... Unten, im
Wärmenetz

Rohr im unbefestigten Bereich



Bohrung vom Hausgraben in das Gebäude



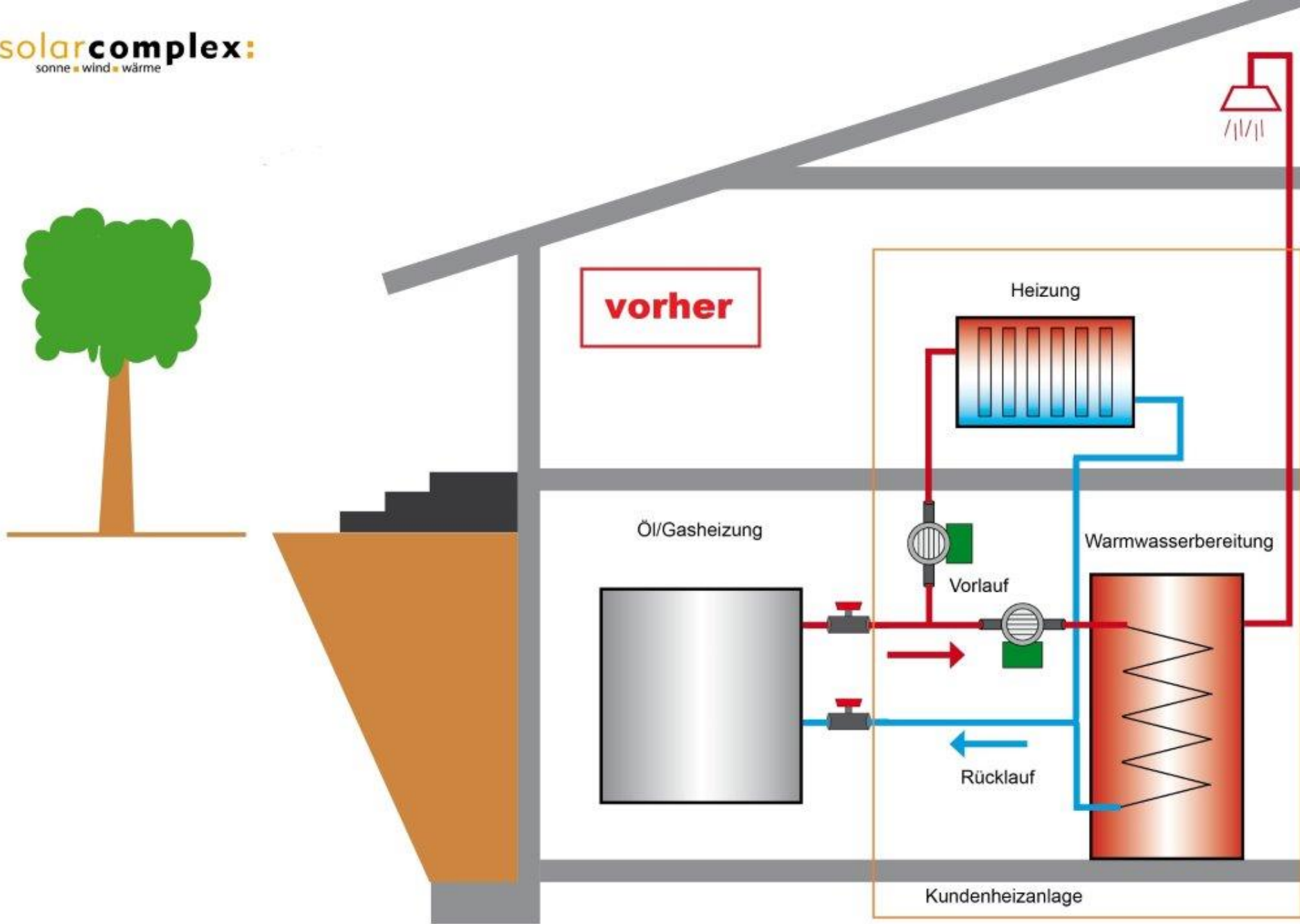
Wanddurchgang mit Dichtring

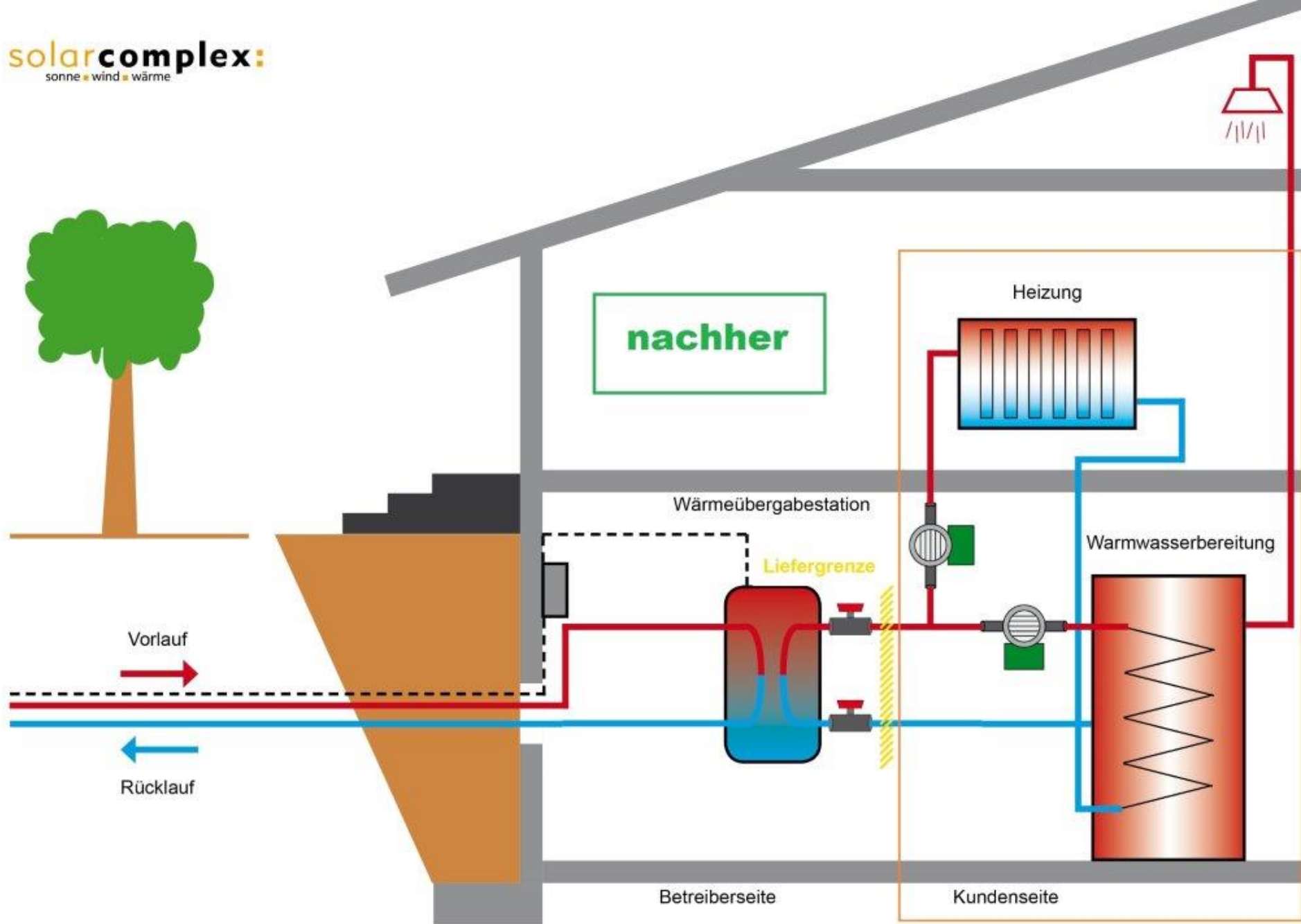


Wärmeübergabestation

- Hydraulische Trennung - Wärmeverteilung mit Wärmetauscher
- Fernwartung + Zählerablesung über Datenleitung
- Platzbedarf wie Stromzählerkasten







Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen

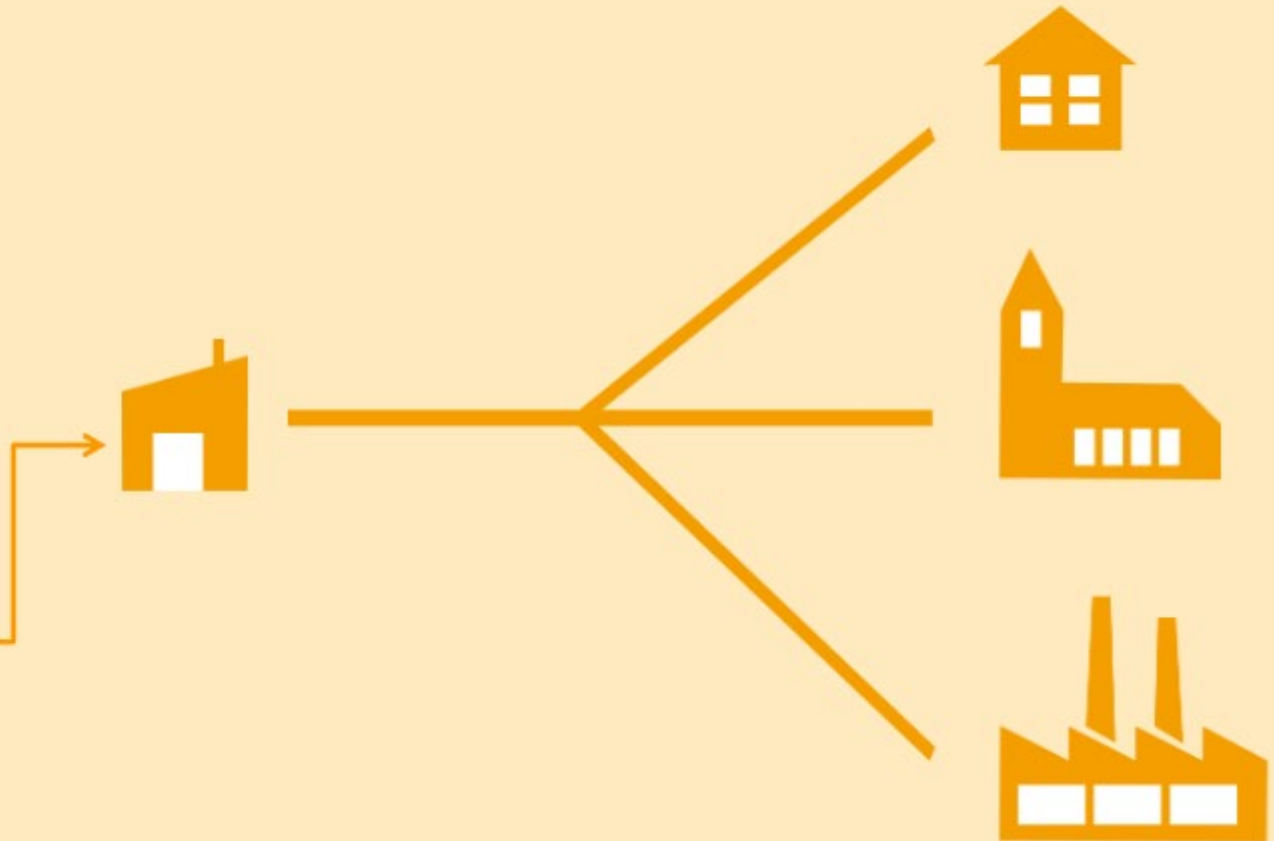
Bioenergie

Solarthermie

Industrielle Abwärme

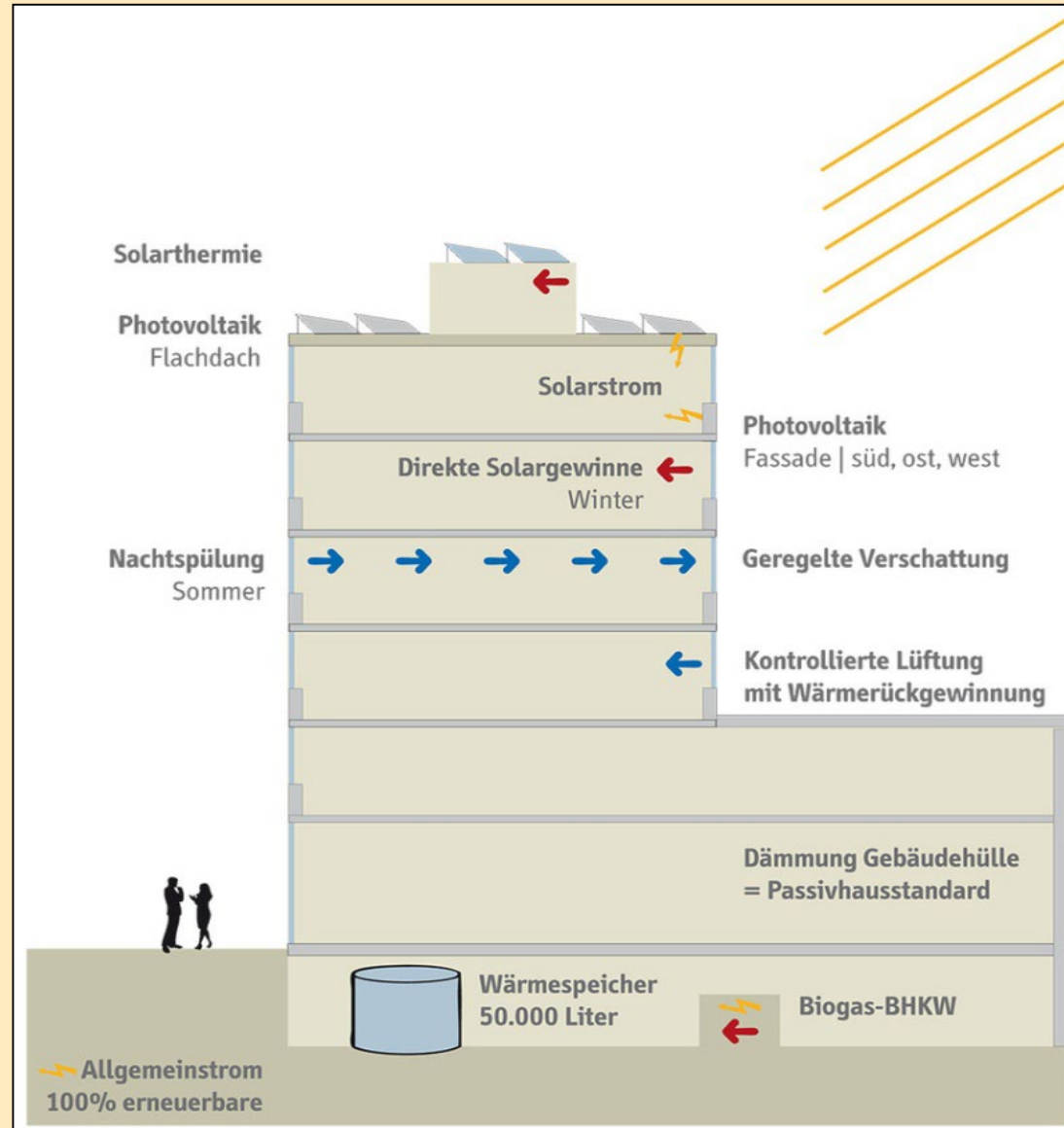
Geothermie

Brennstoffzelle
(Wasserstoff)



Das Flachdachsystem ist von Ost nach West erhöht:
Bessere Raumnutzung, bessere Abstimmung von Angebot und Nachfrage
Außerdem West-, Süd- und Ostfassade besetzt





Wärmeerzeugung



Aufdach-Solarthermie
 $40 \text{ m}^2 = 28 \text{ kW}$



Biogas BHKW
10 kW th
5 kW el

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

