

# Daljinsko ogrevanje v povezavi z obnovljivimi viri energije

## Solarcomplex AG

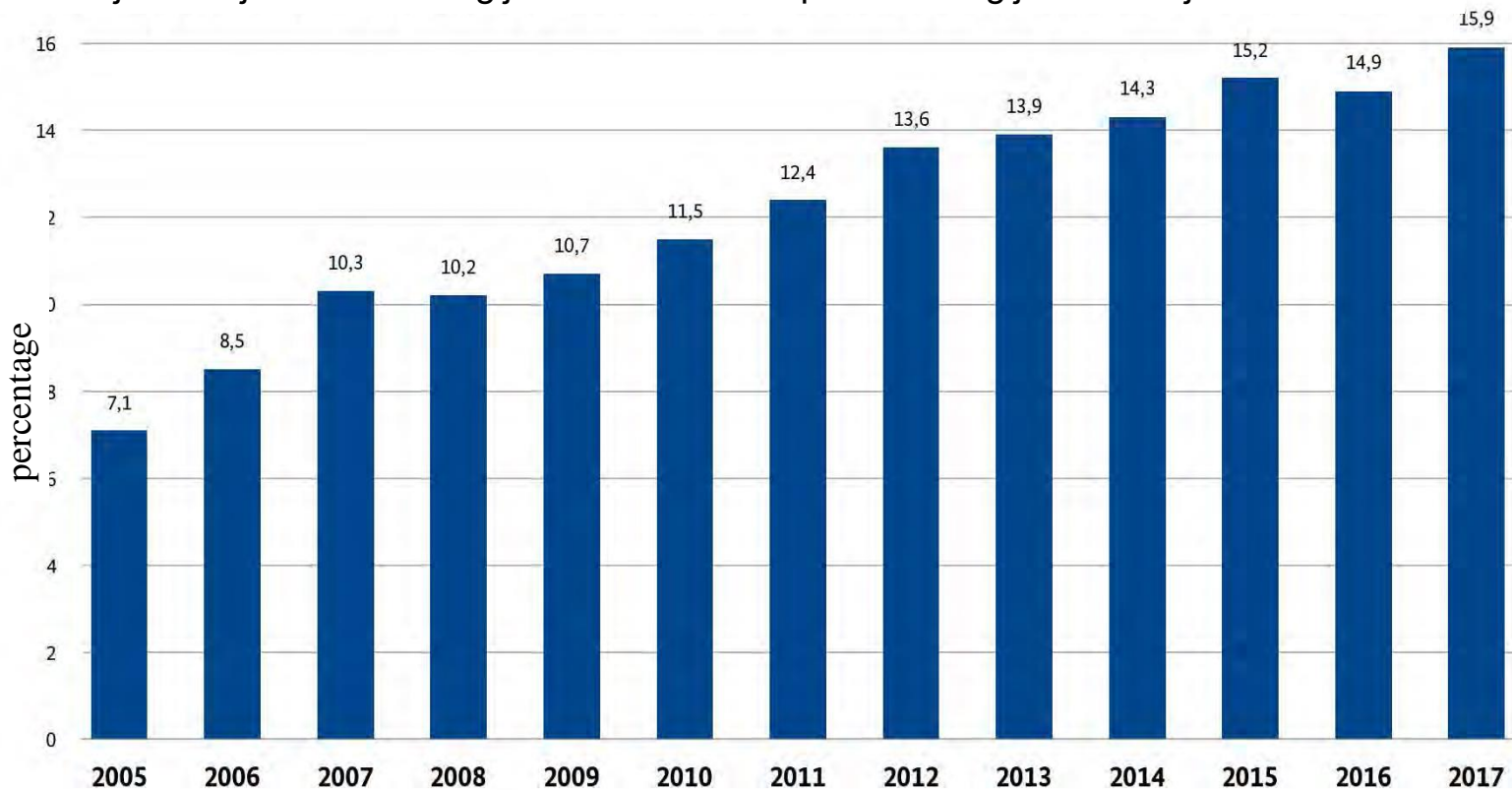
### - predstavitev primera dobre prakse

Ptuj, 10.6.2020

Vir: predstavitev 30.11.2019; Rottenburg

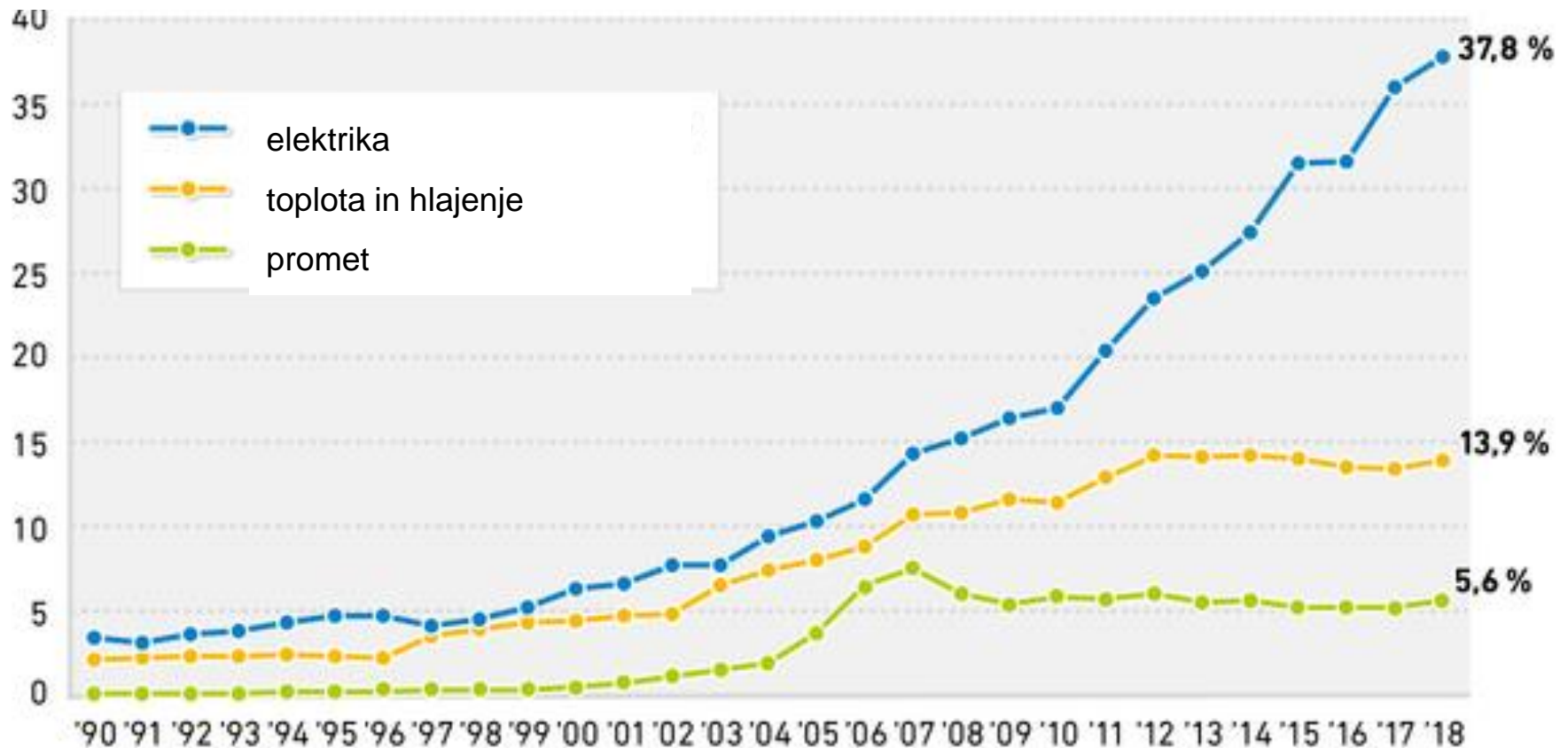
## I. Entwicklung erneuerbarer Energien in der Bruttoendverbraucherenergie in Deutschland

### I. Entwicklung erneuerbarer Energien in der Bruttoendverbraucherenergie in Deutschland



# Odstotek obnovljive energije v sektorjih električne energije, toplote in prometa

percent, 1990-2018



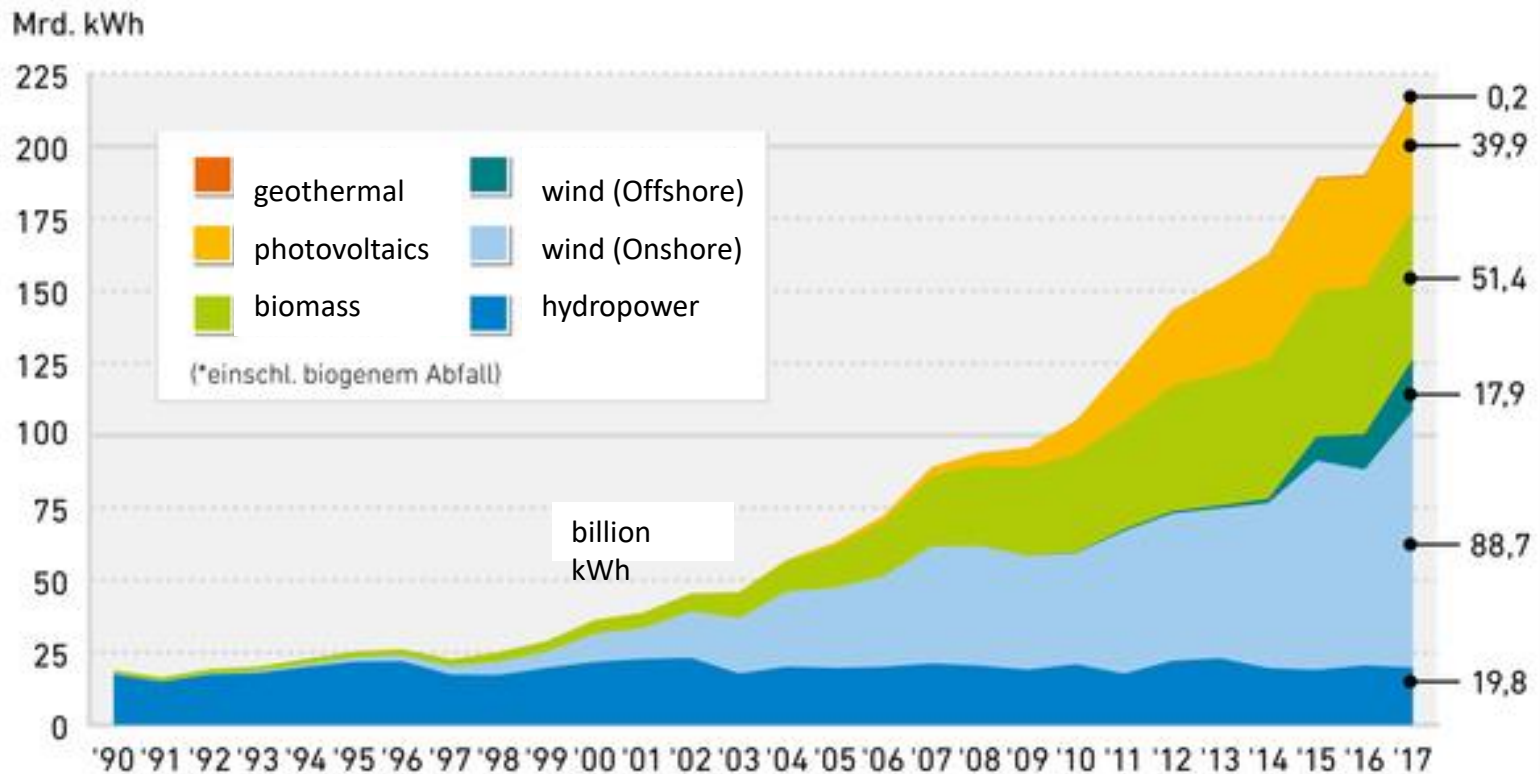
Quelle: AGEE-Stat  
Stand: 3/2019

© 2019 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

# Proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov energije v Nemčiji 1990–2017

V letu 2017 je bilo proizvedenih 218 milijard kilovatnih ur obnovljive električne.

To predstavlja 15-odstotno rast v primerjavi s preteklim letom in predstavlja približno tretjino celotne bruto proizvodnje električne energije.



Quelle: BMWi/AGEE-Stat

Stand: 3/2018

© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



AGENTUR FÜR  
ERNEUERBARE  
ENERGIEN  
unendlich-viel-energie.de

# Rudnik rjavega premoga Hambach



## Jedrska elektrarna Leibstadt, Switzerland





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**

Resničnost je postala nemogoča, ker je uresničena, a dolgoročno nikakor ni sposobna preživeti, in čeprav utopija, ki jo je treba najti, ni resnična, je morda izvedljiva.





## Motivi partnerjev ustanoviteljev

- postopna opustitev jedrske energije
- varstvo podnebja
- regionalna dodana vrednost

### Trije bistveni vidiki Solarcomplex:

1. Prihodnje naloge se posebej lotevajo. Solarcomplex postane podjetniški, gradi se, raste, ...
2. To se naredi kolektivno. Vsakdo lahko sodeluje v novo nastajajočem energetskega sistema Solarcomplex, deluje izključno regionalno.
3. Projekti in zmogljivosti ustvarjajo zaposlitev in dodano vrednost na samem kraju in zmanjšajo odtok stroškov za energijo.

## Na kratko Solarcomplex: (podatki iz leta 2018)

Cilj: pretvorba regionalne oskrbe z energijo z uporabo obnovljivih virov energije.

- Leta 2000 ga je ustanovilo 20 državljanov, trenutno več kot 1.200 delničarjev - fizične osebe, podjetja, komunalna podjetja in državne energetske zadruga.
- Ustanovljen s € 37.500, v letu 2018 € 18 milijonov lastniškega kapitala
- Bilančna vsota € 65 milijonov (31/12/2017)
- v začetku majhni dobički od leta 2003 dalje, vsako leto.
- Zmerno pričakovanje donosa (4% na osnovni kapital).
- Približno 40 zaposlenih.

## Solarcomplex upravlja z obnovljivimi viri energije:

- Sončna energije/ fotovoltaika in termalni solarni sistemi
- Hidroelektrarne
- Vetrna energija
- Bioplin / elektrika/ proizvodnja toplote
- Lesni peleti, lesni sekanci
- Sistemi daljinskega ogrevanja

Skratka, "vse razen geotermalne energije"

## Vmesna bilanca Solarcomplex, konec leta 2018:

~ 14 MW strešni sistemi PV (dodatni v gradnji / načrtovanju).

~ 16 MW zunanji PV (dodatni v gradnji / načrtovanju).

Hidroelektrarna Musikinsel Singen.

Vetrnice 13 MW (več v načrtovanju).

Bioplinarna Hof Schönbuch u. Hof Bucheli.

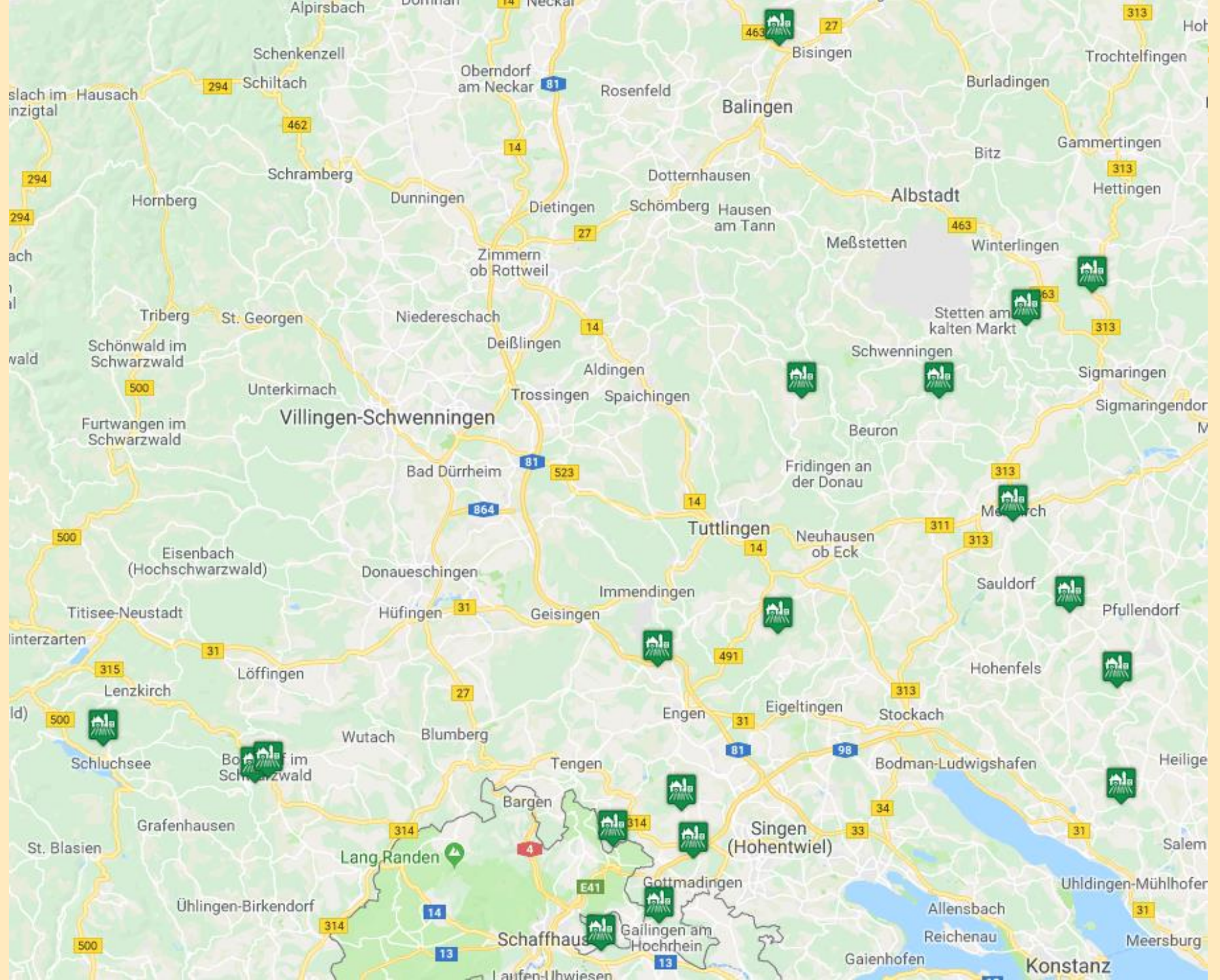
Bioenergetske vasi Mauenheim, Lippertsreute, Schlatt, Randegg,

Messkirch, ... skupaj 16 ogrevalnih sistemov.

~ 100 km lokalnih ogrevalnih sistemov (ostalo v gradnji / načrtovanju).

Zbiranje lesne biomase, približno 12 MW<sub>th</sub> (več v gradnji in načrtovanju).

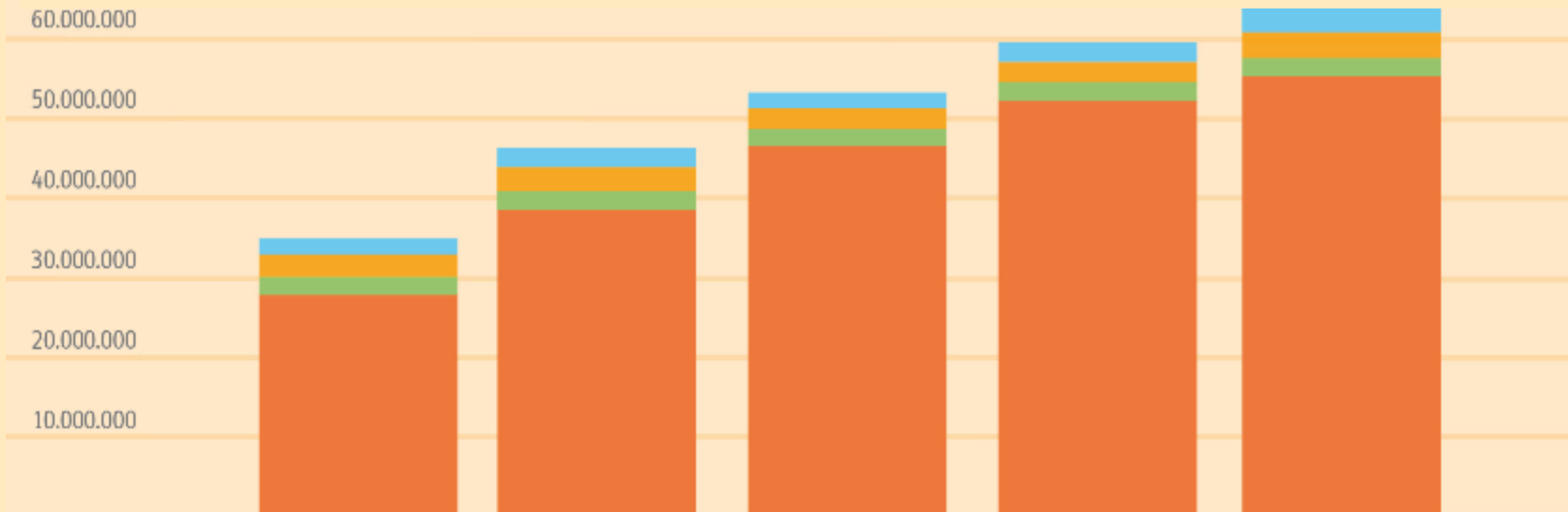
Solarcomplex je osrednja sila za širjenje obnovljivih virov energije na Bodenskem jezeru. Trenutni obseg naložb vseh projektov: ~ 150 milijonov EUR.



# Proizvodnja električne energije in toplote Solarcomplex AG

## Podatki v kWh

Električna energija za približno 2.700 gospodinjstev s tremi osebami, vsakih 3500 kWh | Toplota za približno 1.300 stavb



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



## Ključne številke

Podatki so vzeti iz letnih računovodskih izkazov našega podjetja, pripravljenih v skladu z nemškim trgovskim pravom, zaokroženih in potrjenih s strani revizorja (podatki v tisoč €)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
total assets	7.142	11.409	24.506	28.631	39.840	42.045	48.757	54.921	63.333	64.245	65.348	60.324
tangible assets	4.510	9.005	19.102	23.169	32.500	35.020	41.150	46.702	51.581	51.002	50.330	51.045
equity	2.855	4.001	7.323	8.246	9.698	11.654	13.233	15.126	18.027	17.959	18.029	17.936
overall performance		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
Result	103	152	330	198	225	247	202	298	165	104	66	91

\* Equity including contribution made to make a capital contribution

\*\* Earnings before interest, taxes and depreciation



Približno 40 predanih in usposobljenih  
zaposlenih izvaja korporativne cilje  
Solarcomplexa.

Obstaja tehnični in trgovski oddelek.







2001 – prvi projekt: 18 kW v šoli v Singenu

2011 – več kot 6 MW

**To je faktor 300!**



solarcomplex:  
sonne ■ wind ■ wärme

Sončne elektrarne, ki jih financirajo državljani z lastnimi sredstvi na strešnih površinah, obsega več kot 10 MW

površina modulov ~ 70.000 sqm

naložba ~ 35 milijonov evrov

proizvodnja električne energije ~ 10 milijonov kWh letno

privarčevano CO<sub>2</sub> izpustov ~ 6.000 t letno



## Sončni park na prostem

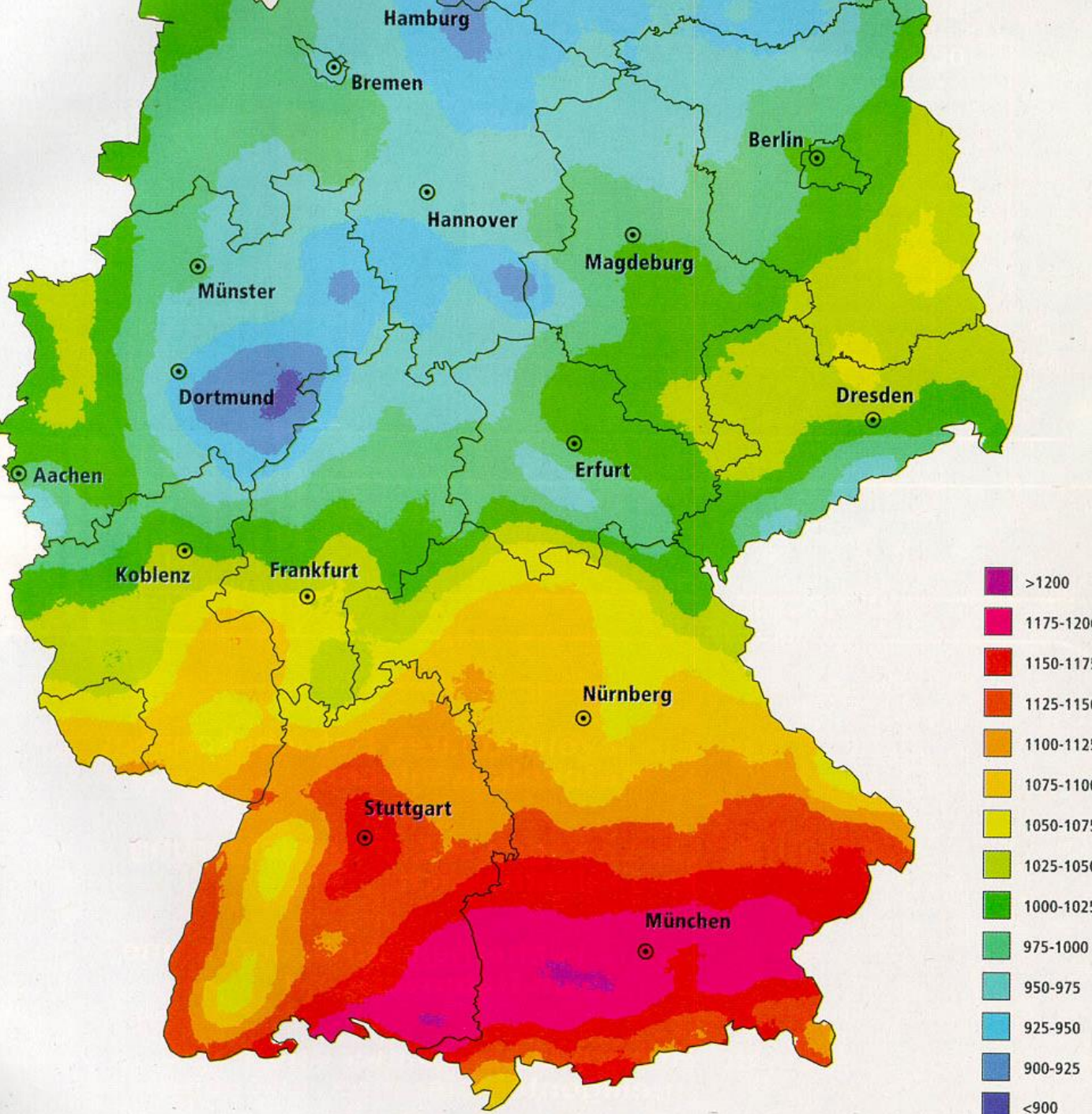
- Rickelshausen, Langenried, Messkirch, Denkingen, Hundertjauchert and Mooshof
- 10 MW moč, ~ proizvodnja 11 Mio. kWh/leto
- CO<sub>2</sub> znižanje ~ 6.600 t / leto
- naložba približno 30 milijonov evrov



Rickelshausen



Langenried



Dar neba

Letno skupno  
sončno sevanje  
(in kWh / m<sup>2</sup>)

10 kWh =  
energijska  
vsebnost enega  
litra kurilnega olja

Na jugu Nemčije  
> 100 l ELKO / m<sup>2</sup>

# Sončni park Rickelshausen

- Ta sončni park odraža zgodbo o uspehu fotovoltaike
- Leta 2006 je en kilovat nameščene zmogljivosti znašal približno 4.000 evrov , leta 2016 okoli 1.000 evrov
- prejemki so se v istem obdobju zmanjšali iz 40 na 8,7 ct / kWh
- Več kot faktor 4 v 10 letih glede stroškov in povračil
- Proizvodni stroški iz novih zunanjih PV pod 6 ct / kWh! (v južni Nemčiji)



## 2018: Tudi energetska intenzivna podjetja se zanašajo na PV

- GUK-ovi stroji za zlaganje pri Rottweilu, zahtevajo približno 3 milijone kWh / leto
- Solarcomplex je izgradil PV sistem v velikosti 514 kW z orientacijo vzhod-zahod!
- s stroški proizvodnje pod 6 ct / kWh se pokriva predvsem lastna poraba (> 80%)
- Še vedno se napajajo iz omrežja (<20%)



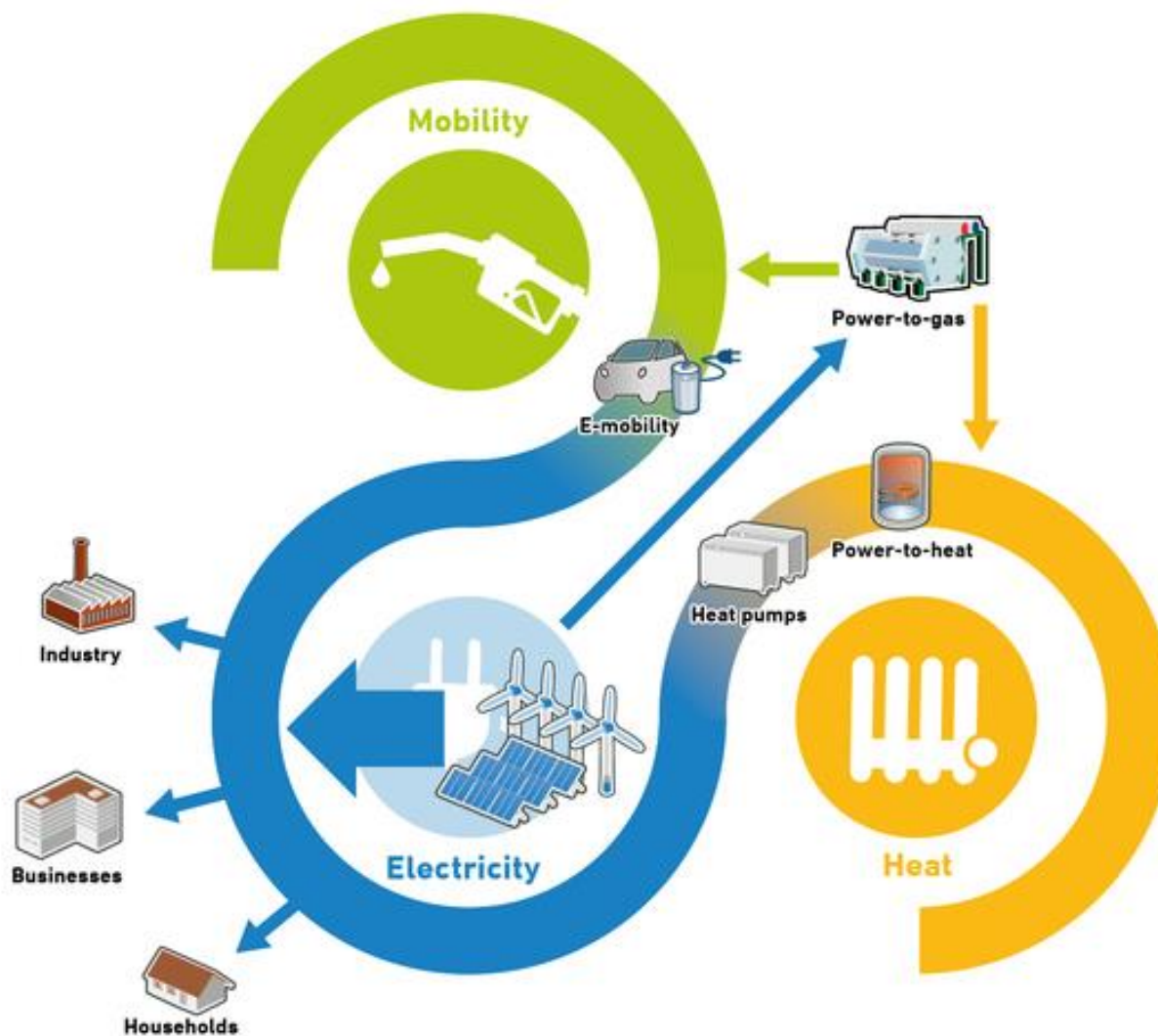
## Praktičen primer ogrevalnega centra v Bonndorfu



Toplarna 55 kW<sub>el</sub>  
Lastni delež moči ~ 30%  
Porabniki: Zlasti mrežne  
črpalke, transportni  
polži za sekance,  
nadzor, regulacija



## Sector coupling



Source: [forum-synergiewende.de](http://forum-synergiewende.de)  
11/2018

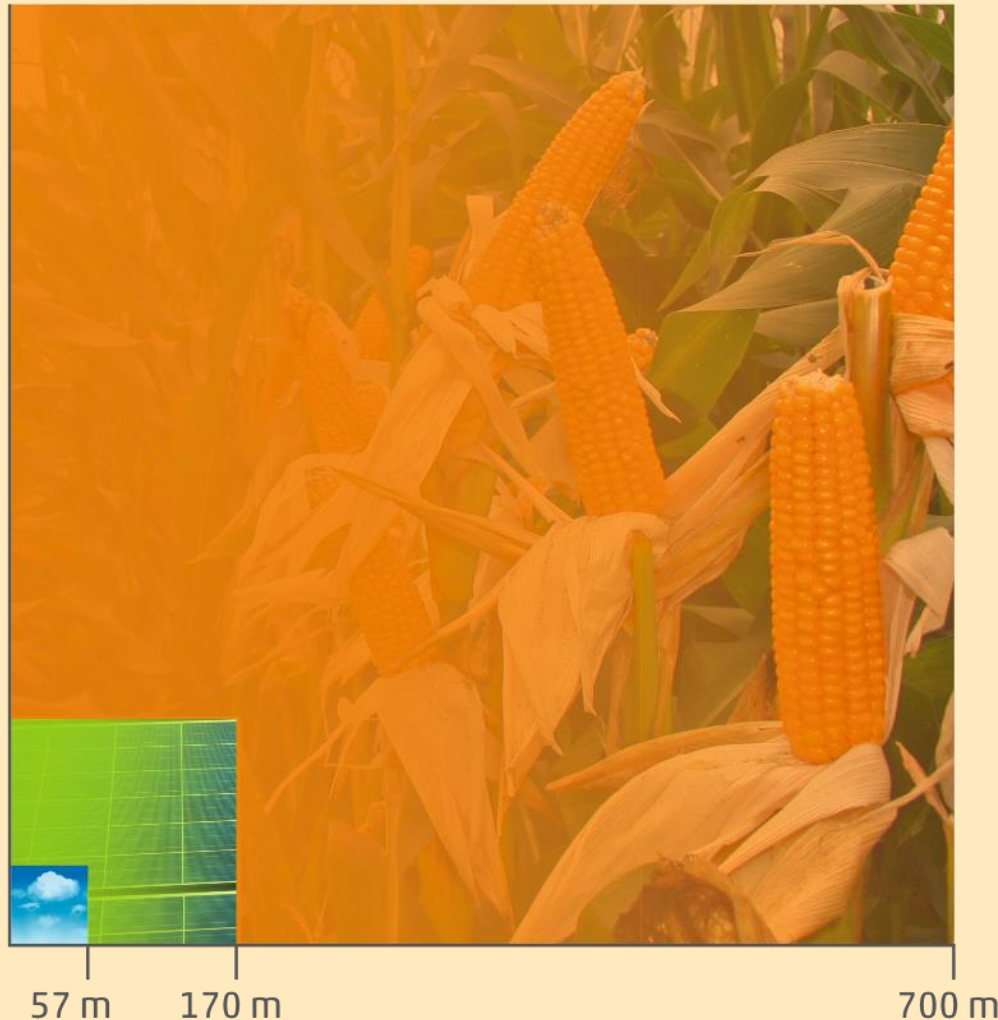
© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



RENEWABLE  
ENERGY  
AGENCY  
[renewables-in-germany.com](http://renewables-in-germany.com)



## Potrebe po prostoru za proizvodnjo 1 Mio. kWh



Biogas  
50 ha

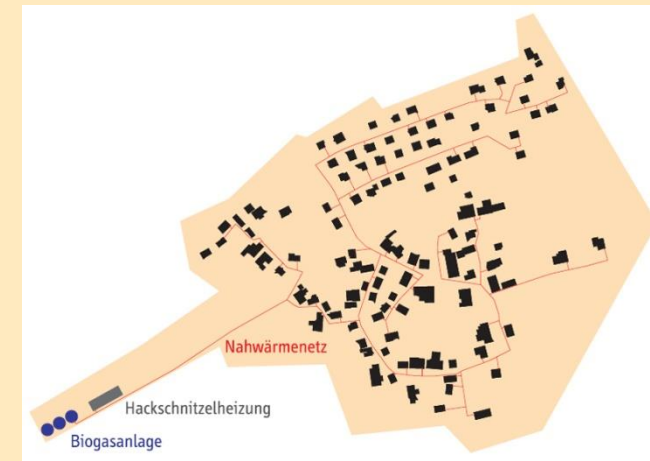
PV  
3 ha

Wind  
0,3 ha

Če želite na področju z omejenimi površinami zagotoviti čim več regenerativne energije, se raje osredotočite na tiste tehnologije, ki prinesejo velik donos na hektar, to sta veter in sonce.

# Ogrevalna omrežja na OVE Solarcomplex (prva skupina v upravljanju),

Mauenheim	(začetek 2006)
Lippertsreute	(začetek 2008)
Schlatt	(začetek 2009)
Randegg	(začetek 2009)
Lautenbach	(začetek 2010)
Messkirch	(začetek 2011)
Weiterdingen	(začetek 2011)
Büsingen	(začetek 2012)
Emmingen	(začetek 2013)
Grosselfingen	(prevzeto 2013)
Bonndorf I	(začetek 2014)
Hilzingen	(prevzeto 2015)



bioenergijska vas Mauenheim

Zelena = ogrevanje z odpadno toploto iz  
bioplinke elektrarne na bioplin

## ... druga skupina :

Bonndorf II	(zagon 2016)
Wald	(zagon 2016)
Renquishausen	(udeležba 50%, od 01.01.2017)
Veringendorf	(v gradnji , za NRS, 2017 / 2018)
Storzingen	(v izdelavi , za NRS, 2017 / 2018)
Schluchsee	(v načrtovanju, 2018 / 2019)

zelena = ogrevanje z  
odpadno toploto iz  
bioplinske elektrarne na  
bioplin

# 2006: Bioenergy Village Mauenheim

Kombinirana toplota za bioplin in lesno biomaso



Bioplinarna

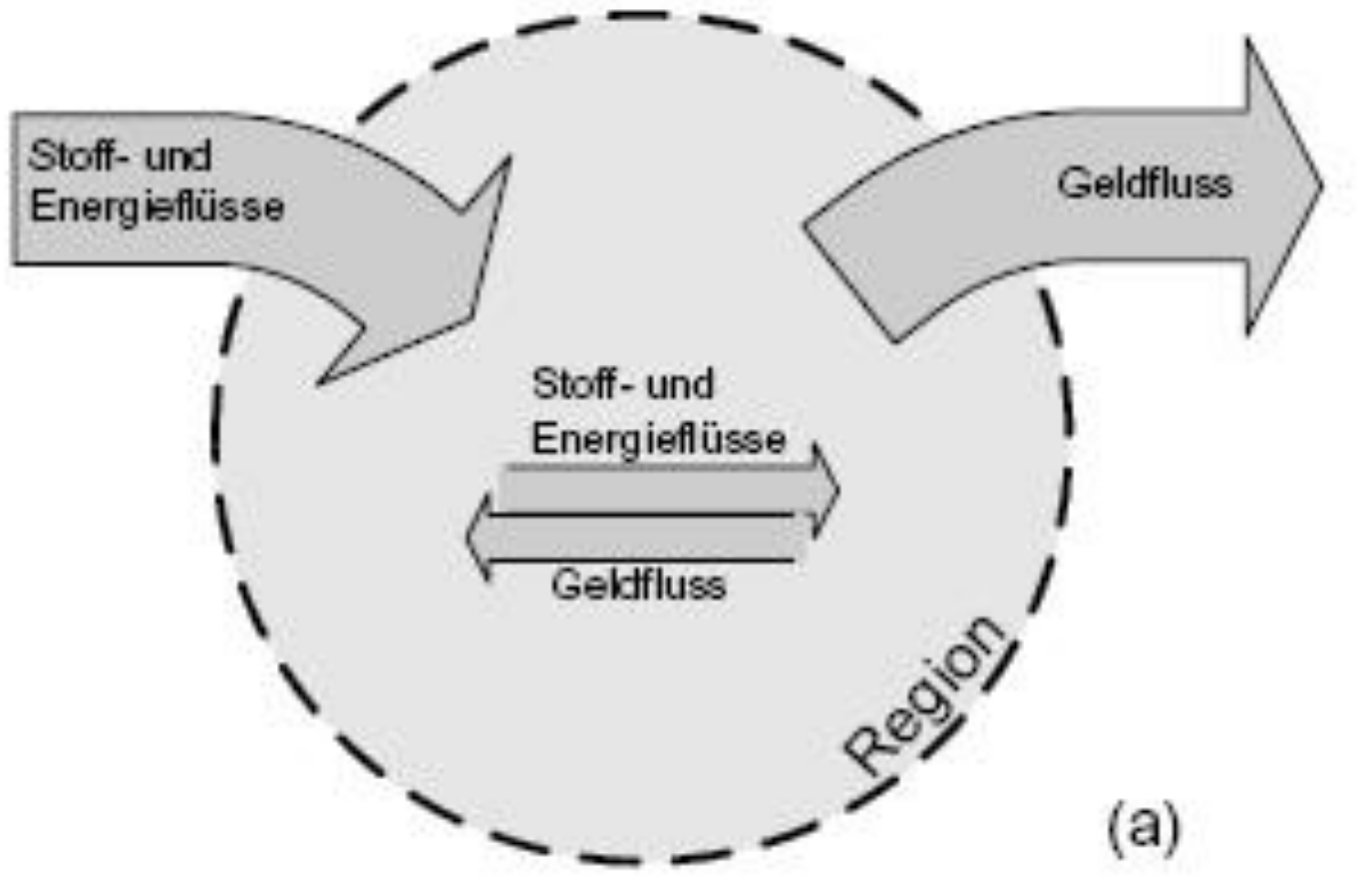
Ogrevanje na lesne sekance

PV

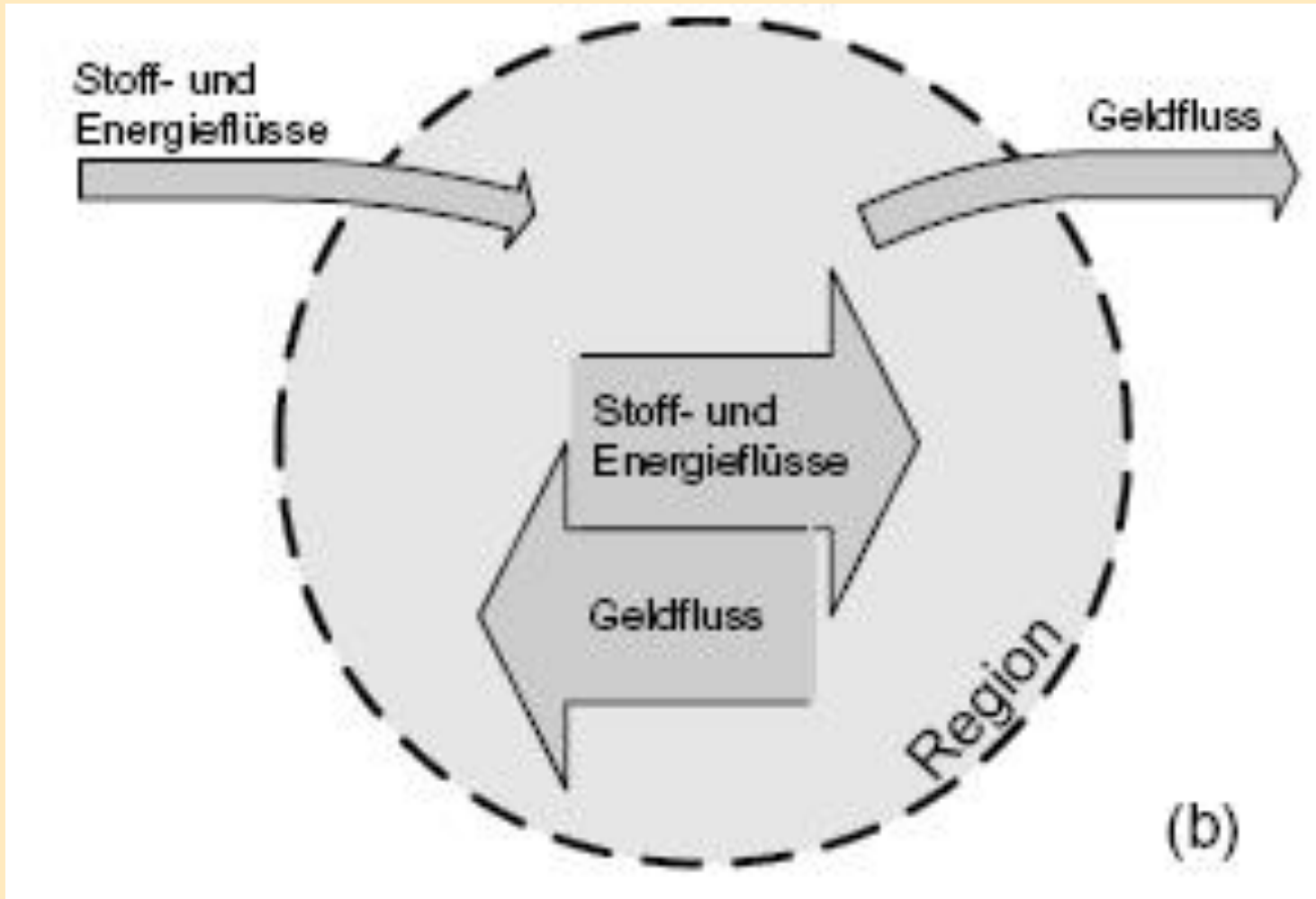
# Kotel na lesne sekance in zalogovnik toplote

**solarcomplex:**  
sonne wind wärme





Regija s pretežno fosilnimi območji = poražena regija, ki narašča odliv kupne moči in sama izguba bogastva ob stalni porabi energije (zaradi naraščajočih cen)



V glavnem lokalno oskrbovana regija = regija zmagovalca  
visoka kupna moč in zagotavljanje blaginje

## Večja prilagodljivost omogočajo večji toplotni blažilniki

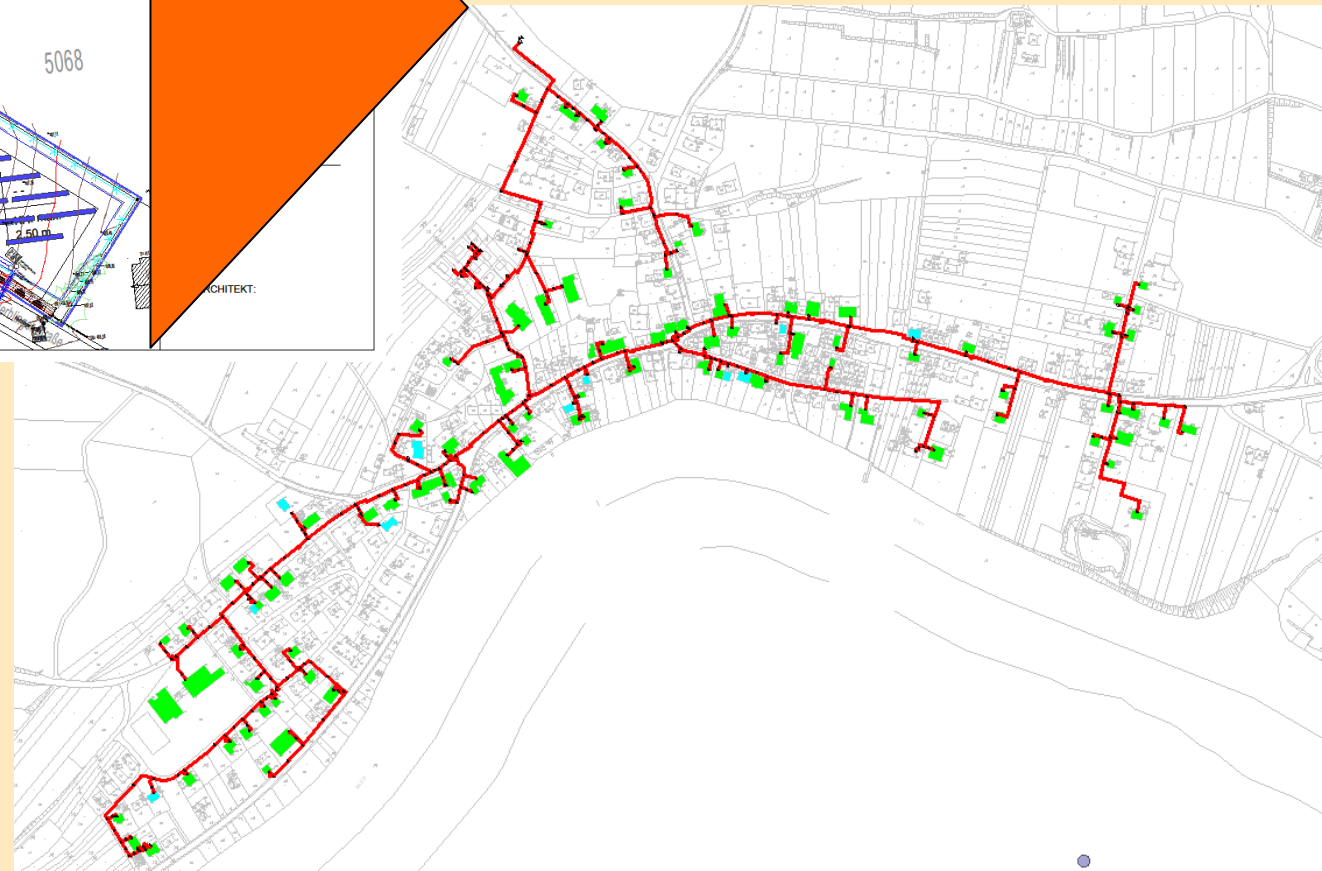
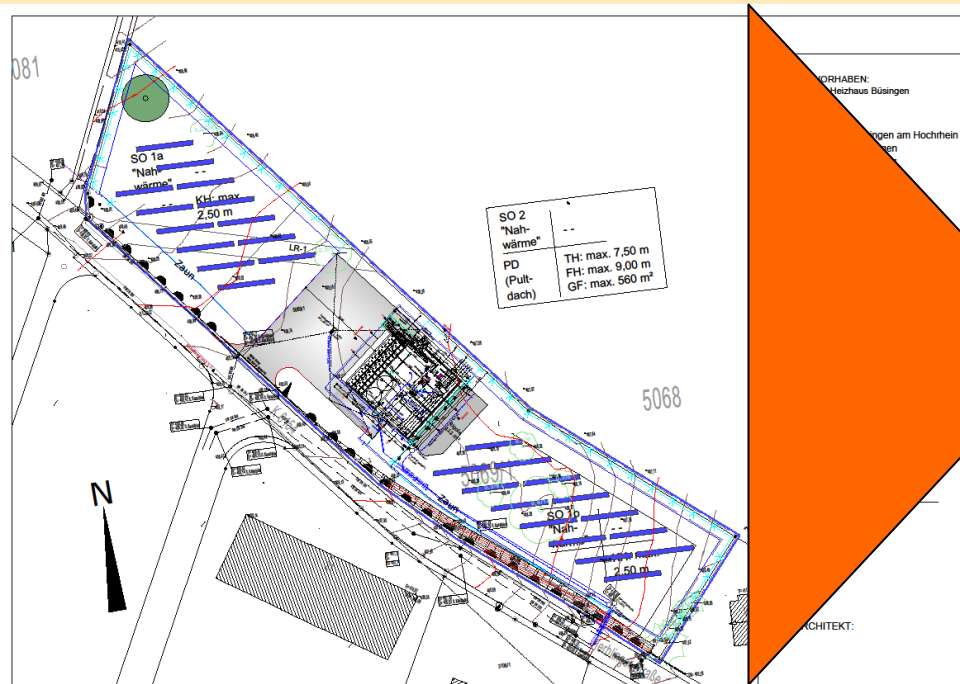
- 1.000 m<sup>3</sup> zalogovnik.
- kratkoročna dodana moč 1.000 kW.
- prilagodljiva proizvodnja električne energije, popolna oskrba s toploto.
- prihodnost bioplina: fleksibilna proizvodnja toplote in energije





# 2012: Sončna energija - Vas Büsingen

## Prvi projekt sončnega daljinskega ogrevanja





Izgradnja na enak način kot PV polje

- konstrukcija z jeklenimi profili
- brez podlage, tla v okolici so nedotaknjena



# 2018: daljinsko ogrevanje Randegg

## Dodaten primer sončno-termalne elektrarne

- lesna biomasa v kombinaciji s soncem
- 2.400 qm sončno polje
- 300 m<sup>3</sup> zalogovnika
- začetek v avgustu 2018
- poletne potrebe pokrite s sončno energijo 100%, letni prispevek približno 20%





... navzdol,  
v mrežo

## Cevi na neasfaltiranem območju



# Dostop v stavbo s pomočjo vrtanja temelja



## Stenski prehod s tesnilnim obročem



## Hišna priključna postaja

- hidravlična ločilna mreža- distribucija ogrevanja z izmenjevalnikom toplote
- Oddaljeno vzdrževanje+ odčitavanje prek podatkovne mreže
- Prostorske zahteve podobne kot za električno števčno omarico

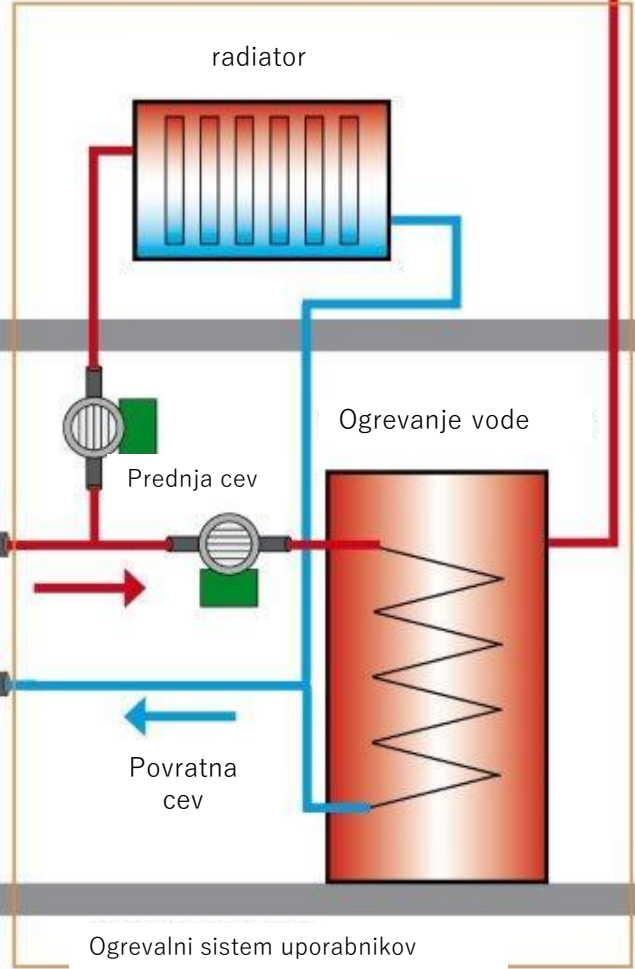




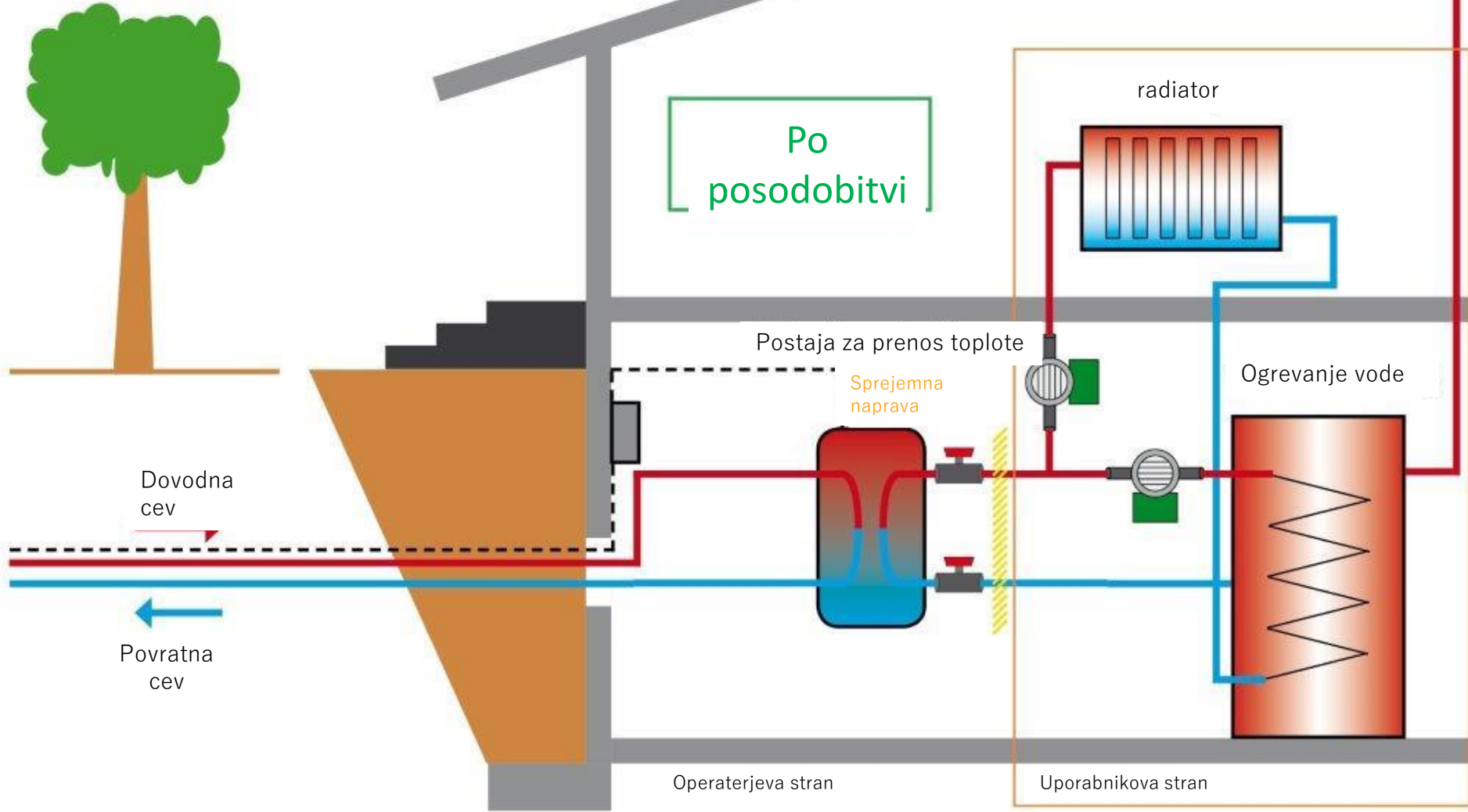


Pred  
prenovo

Ogrevanje na  
olje



Ogrevalni sistem uporabnikov



# Lokalna ogrevalna omrežja so odporna na prihodnost, saj jih je mogoče uporabljati z več tehnologijamo

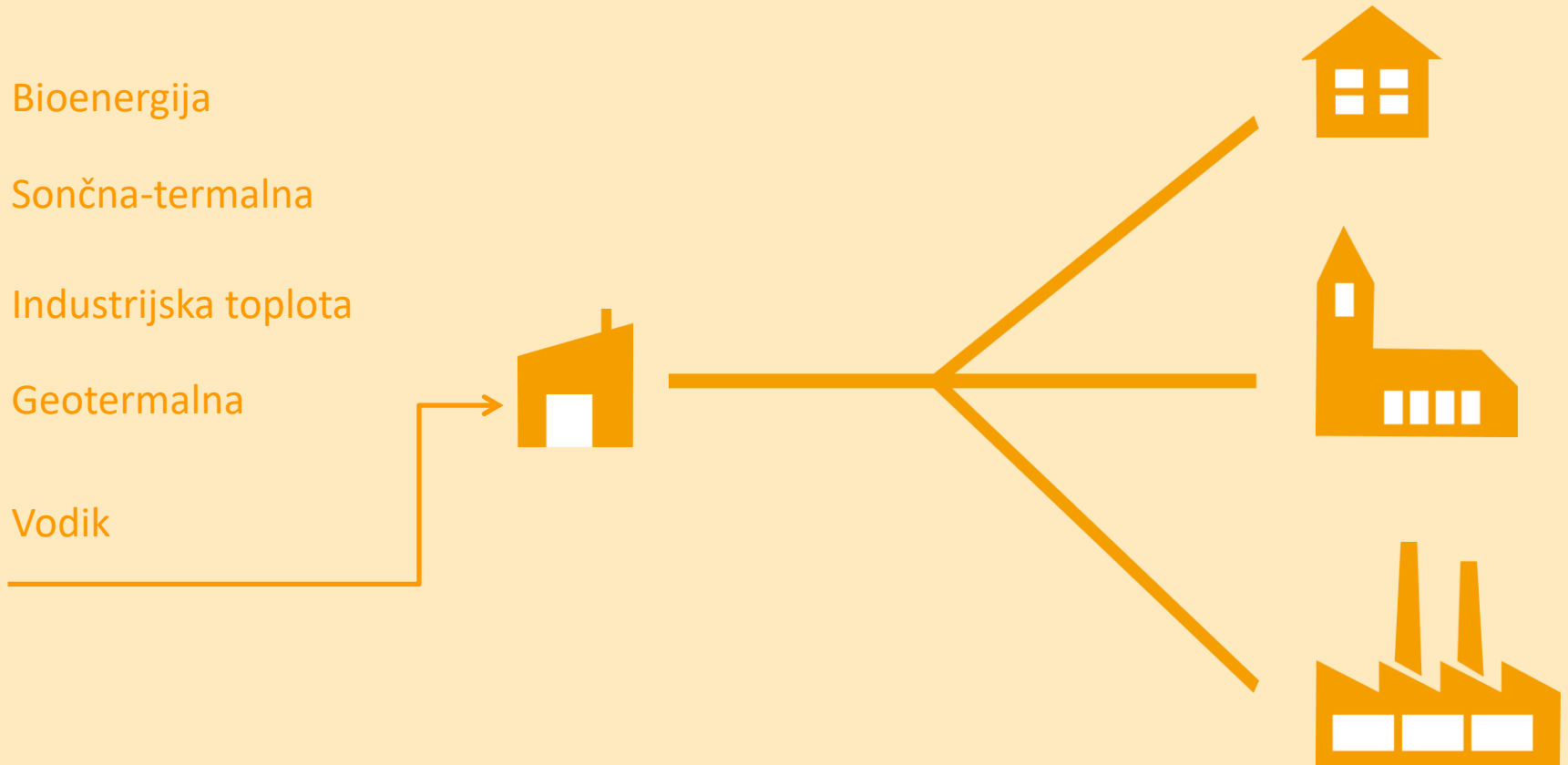
Bioenergija

Sončna-termalna

Industrijska toplota

Geotermalna

Vodik

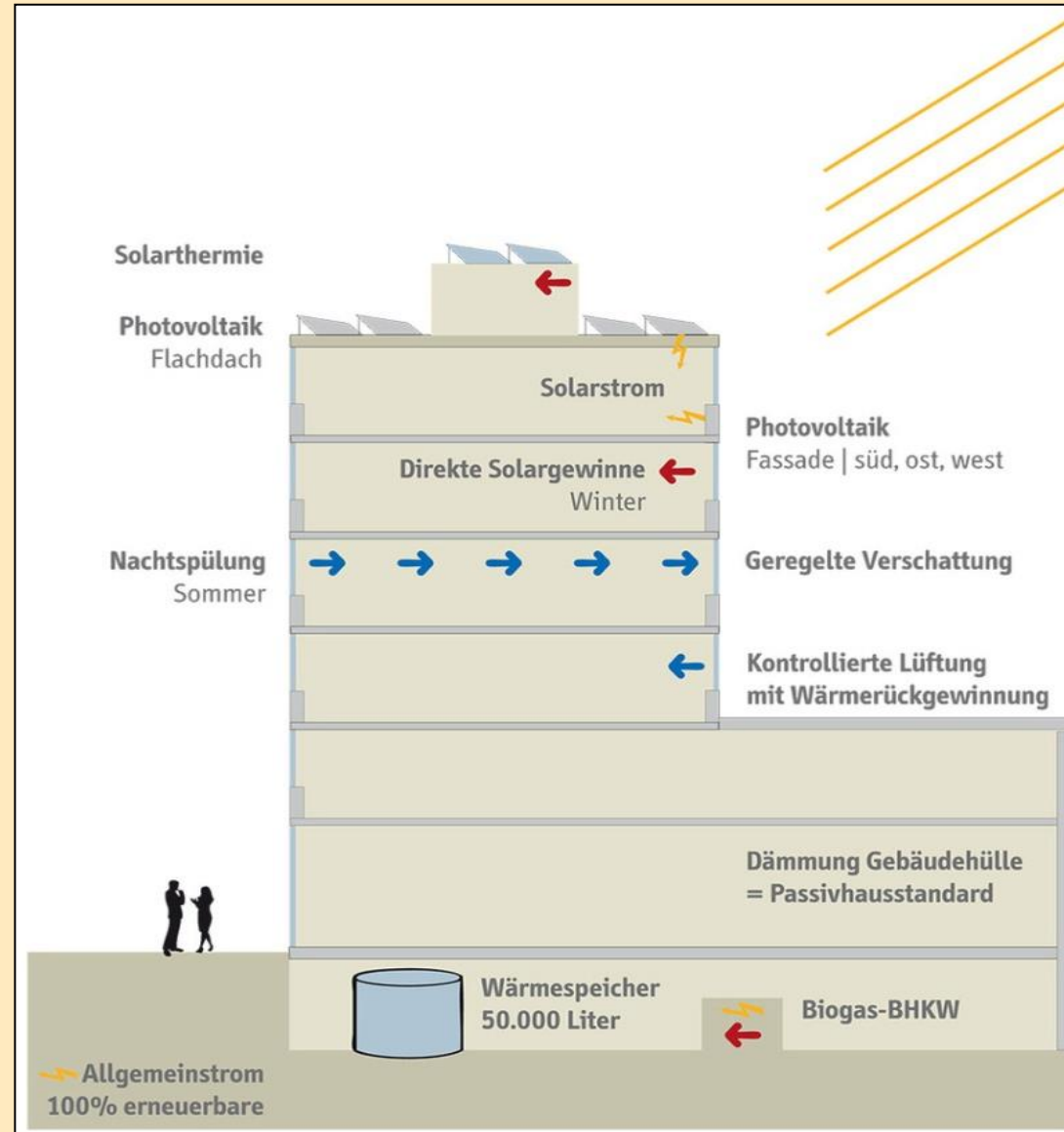


## Praktičen primer poslovnih prostorov in stanovanjskih stavb

Sistem ravne strehe je orientiran vzhod-zahod:

- Boljša izraba prostora, boljše usklajevanje potreb in oskrbe
- Poleg tega je prekrito zahodno, južno in vzhodno pročelje





# Oskrba s toplotno energijo



Streha sončno termalnega  
postroja – termalni kolektorji

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



Bioplin SPTe  
10 kW th  
5 kW el

# Hvala za vašo pozornost!

