



Warum Wärmenetze hochsinnvoll sind

Bausteine der Energiewende im ländlichen Raum

20 | 05 | 2021

solarcomplex in Kürze:

- gegründet 2000 von 20 Bürgern
heute gut 1.200 Gesellschafter:
Privatpersonen, Firmen, Stadtwerke und Bürgerenergiegenossenschaften
- gegründet mit 37.500 €, heute 18 Mio € Eigenkapital
- 71 Mio € Bilanzsumme (31.12.2020)
davon der größte Teil Anlagevermögen
davon wiederum der größte Teil Wärmenetze
- seit 2003 kleine Gewinne, jedes Jahr
- moderate Renditeerwartung (4% aufs Grundkapital = 2% real)
- gut 40 Mitarbeiter, eine Art „regeneratives Stadtwerk“

solarcomplex-Zwischenbilanz, Ende 2020:

- ~ 30 MW Dachanlagen PV (weitere in Bau und Planung)
- ~ 25 MW Freilandanlagen PV (weitere in Bau und Planung)
- Wasserkraftwerk Musikinsel Singen
- Windkraft in St. Georgen, Renquishausen, Verenafohren (weitere in Planung)
- Biogasanlagen Hof Schönbuch und Hof Bucheli
- Wärmenetze in 18 Gemeinden ~ 120 km (weitere in Bau und Planung)
- Holzenergie-Contracting, ca. 12 MWth (weitere in Planung)
- solarcomplex hat im Süden Baden-Württembergs die meiste Erfahrung mit Planung, Bau und Betrieb von regenerativen Wärmenetzen
- Bisheriges Investitionsvolumen aller Projekte: über 200 Mio. Euro

Regenerative Wärmenetze von solarcomplex ...

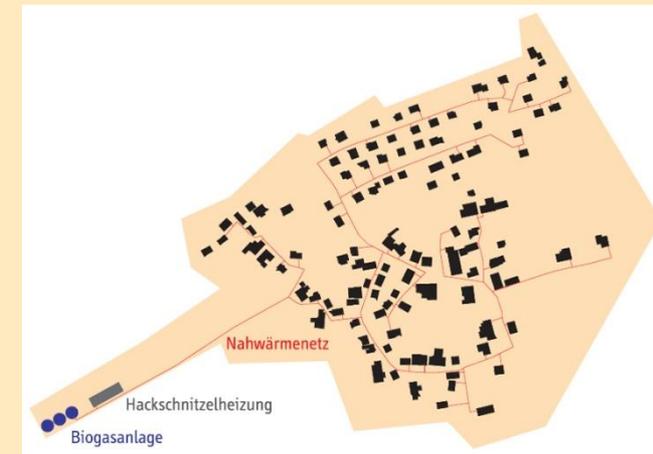
Mauenheim	(Inbetriebnahme 2006)
Lippertsreute	(Inbetriebnahme 2008)
Schlatt	(Inbetriebnahme 2009)
Randegg 	(Inbetriebnahme 2009)
Lautenbach	(Inbetriebnahme 2010)
Messkirch	(Inbetriebnahme 2011)
Weiterdingen	(Inbetriebnahme 2011)
Büsingen 	(Inbetriebnahme 2012)
Emmingen	(Inbetriebnahme 2013)
Grosselfingen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

Grün = mit Abwärme aus Biogas-BHKW

Orange = ohne Abwärme aus Biogas-BHKW



= mit Solarkollektoren



Bioenergiedorf Mauenheim

...inzwischen in 18 Gemeinden

Bonndorf II	(Inbetriebnahme 2016)
Wald	(Inbetriebnahme 2016)
Renquishausen	(Beteiligung 50%, seit 2017)
Veringendorf	(Inbetriebnahme 2018)
Storzingen	(Inbetriebnahme 2018)
Schluchsee 	(Inbetriebnahme, 2019 / 2020)
Hausen i. Tal	(Inbetriebnahme, 2019 / 2020)
Jungnau 	(in Planung, 2021 / 2022)
Häusern 	(in Planung, 2021 / 2022)

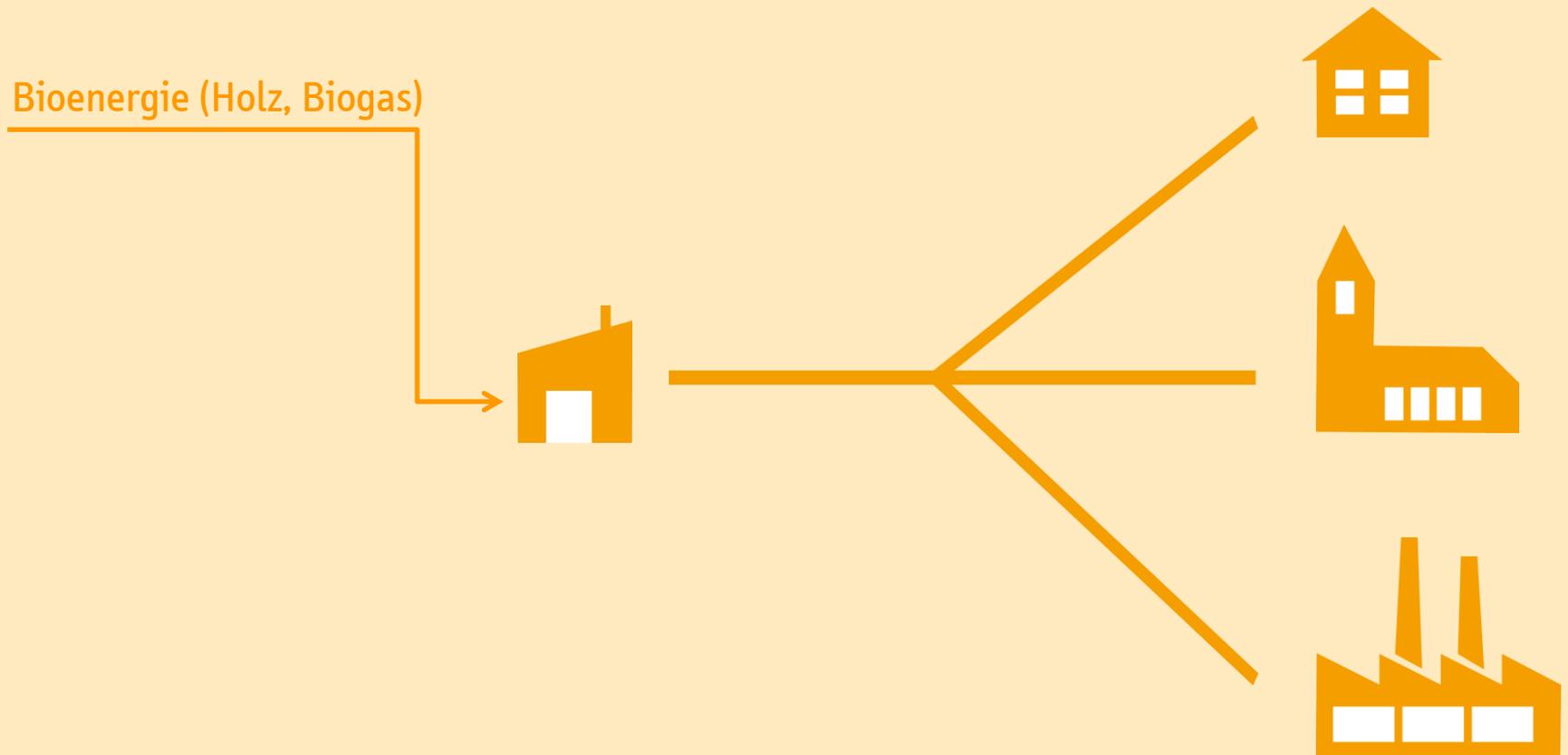
Grün = mit Abwärme aus Biogas-BHKW

Orange = ohne Abwärme aus Biogas-BHKW



= mit Solarkollektoren

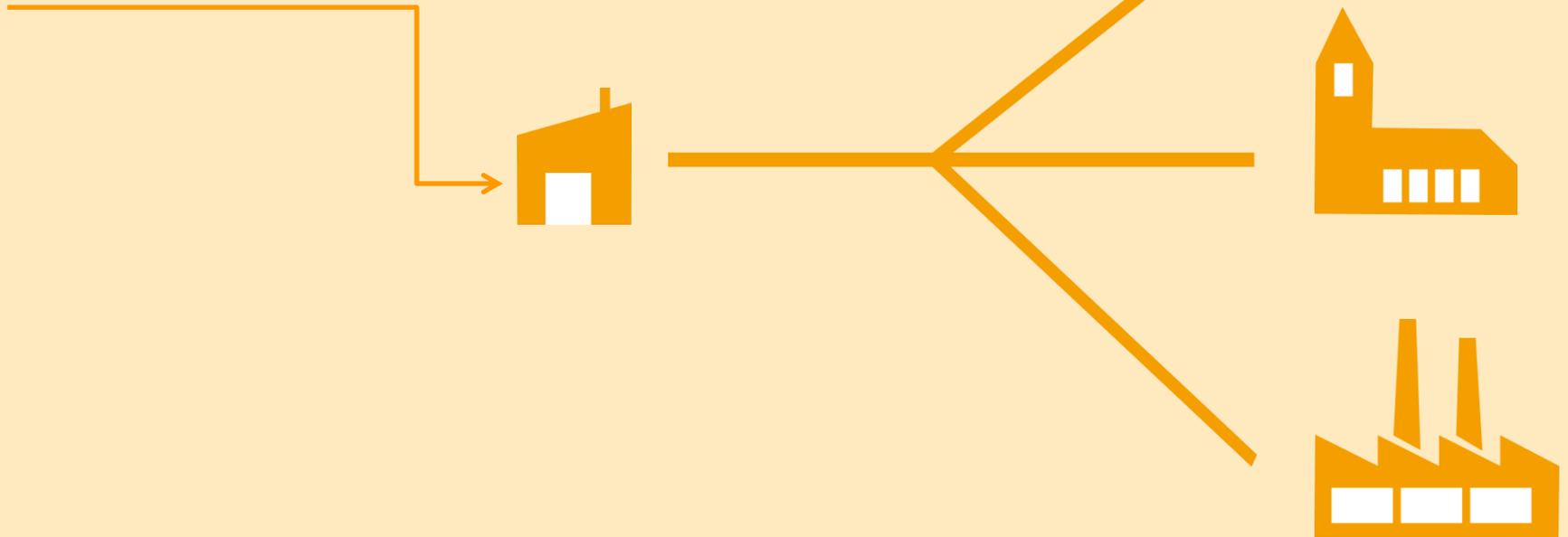
Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen



Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen

Bioenergie

Solarthermie

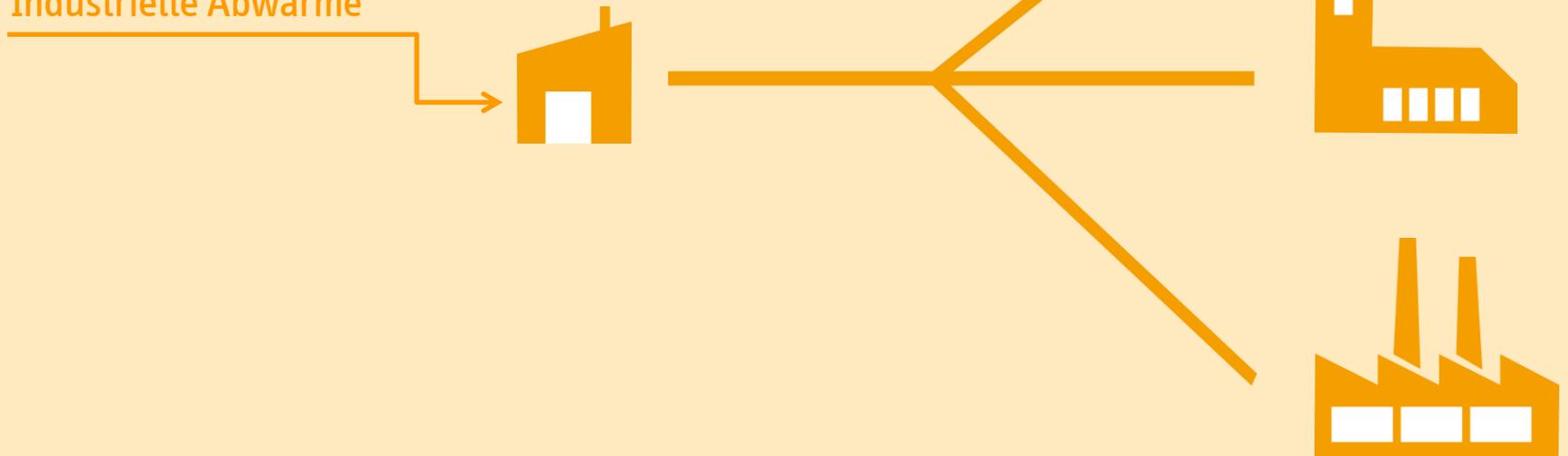


Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen

Bioenergie

Solarthermie

Industrielle Abwärme



Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen

Bioenergie

Solarthermie

Industrielle Abwärme

Geothermie



Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen

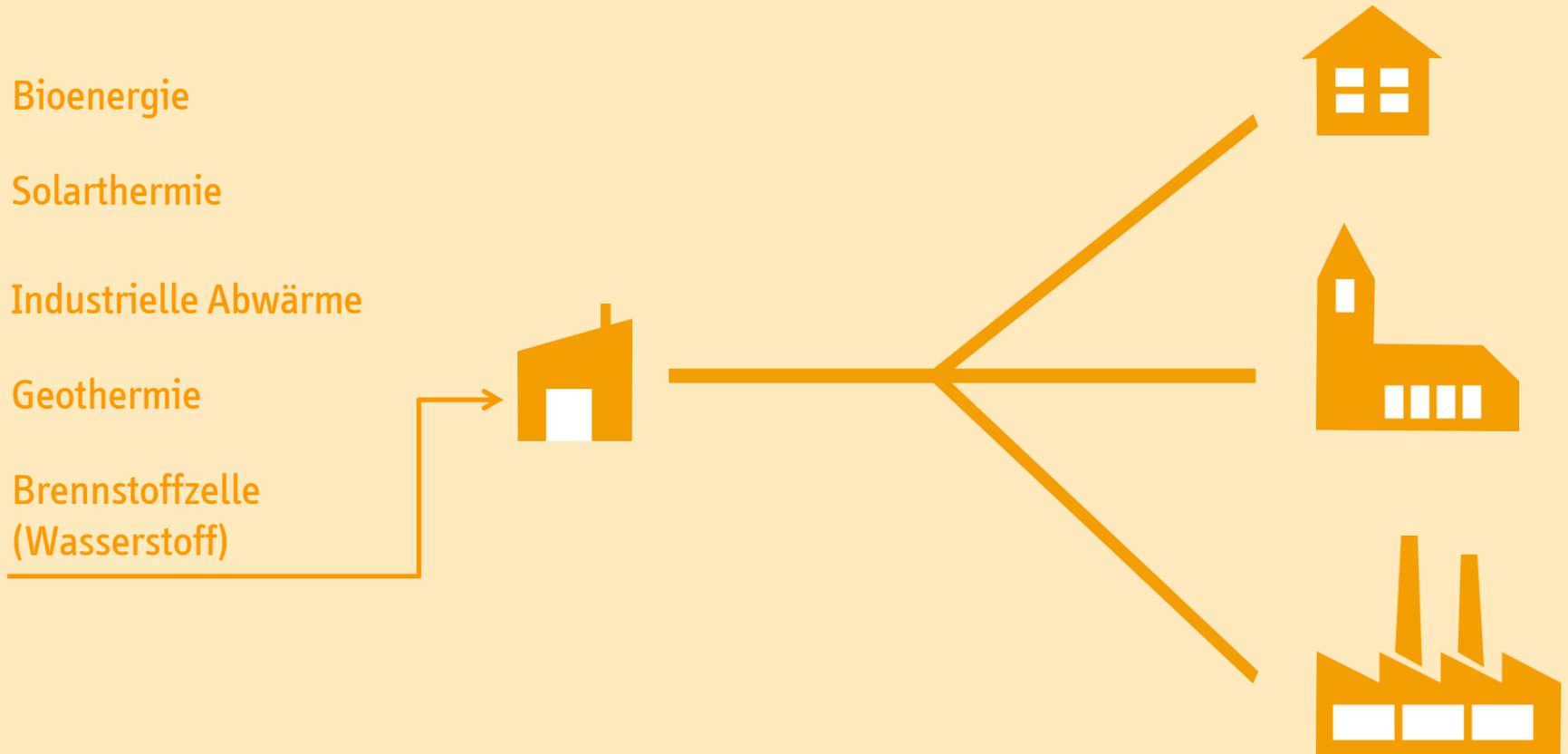
Bioenergie

Solarthermie

Industrielle Abwärme

Geothermie

Brennstoffzelle
(Wasserstoff)



Nahwärmenetze sind zukunftsfest, weil technologieoffen

Bioenergie

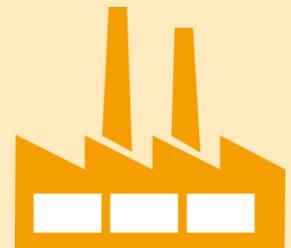
Solarthermie

Industrielle Abwärme

Geothermie

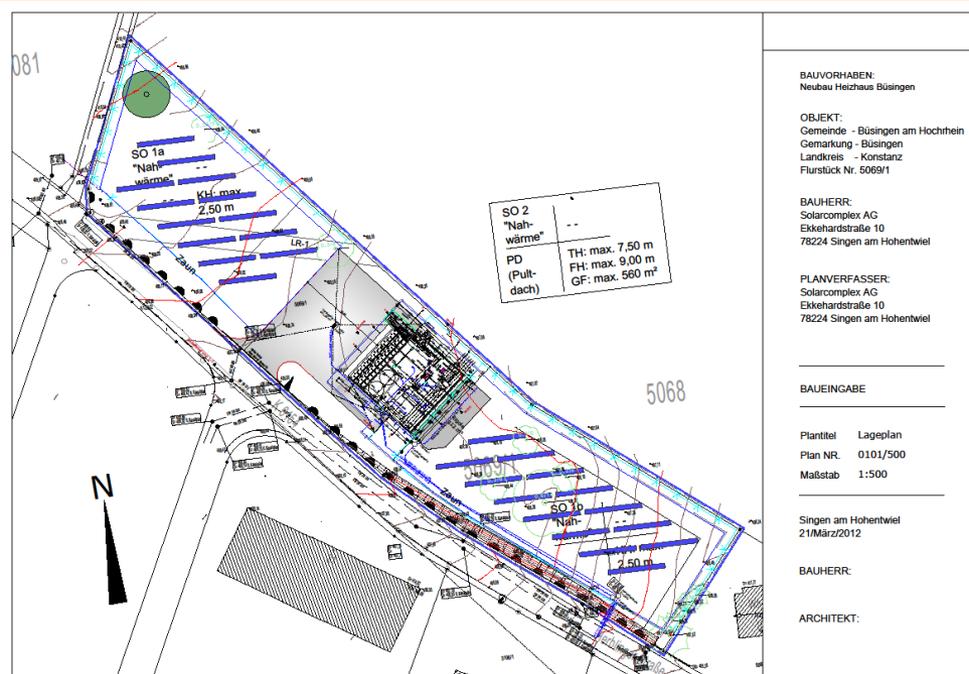
Brennstoffzelle
(Wasserstoff)

Überschüssiger
Netz-Strom



Bioenergiedorf Büsingen

erstmals mit großer Kollektorfläche



BAUVORHABEN:
Neubau Heizhaus Büsingen

OBJEKT:
Gemeinde - Büsingen am Hochrhein
Gemarkung - Büsingen
Landkreis - Konstanz
Flurstück Nr. 5069/1

BAUHERR:
Solarcomplex AG
Ekkehardstraße 10
78224 Singen am Hohentwiel

PLANVERFASSER:
Solarcomplex AG
Ekkehardstraße 10
78224 Singen am Hohentwiel

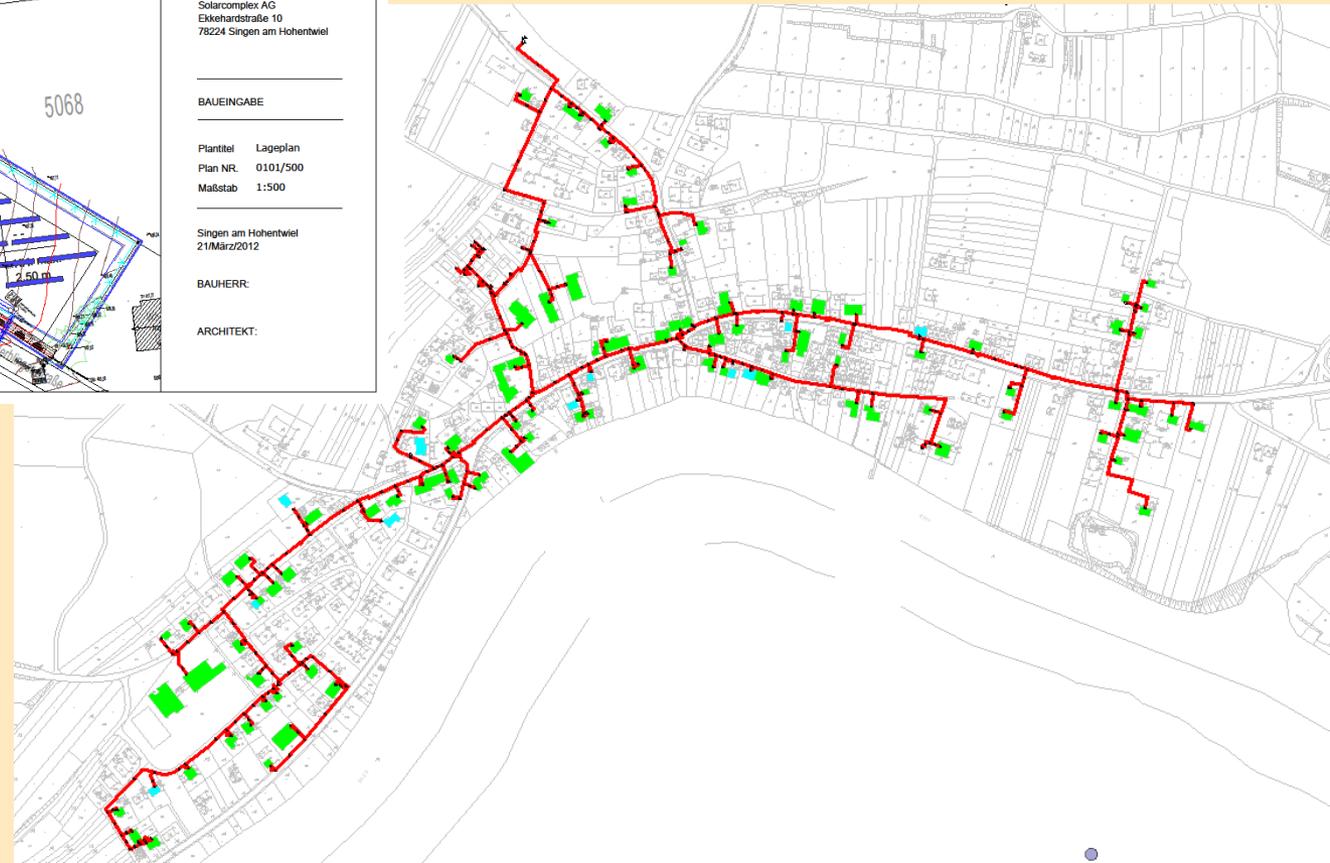
BAUEINGABE

Plantitel Lageplan
Plan NR. 0101/500
Maßstab 1:500

Singen am Hohentwiel
21/März/2012

BAUHERR:

ARCHITEKT:



Büsingen

- Deutschlandweit erstes Bioenergiedorf mit großer Solarthermie: 1.090 m² Kollektorfläche, 2 x 50 m³ Pufferspeicher
- Netz in Betrieb seit 2012, Kollektorfeld seit 2013.
- Deckungsgrad im Sommer 100%, übers Gesamtjahr ca. 15%





Unterkonstruktion ähnlich wie Freiland-PV

- Gerammte Stahlprofile
- Keine Fundamente, keine Versiegelung
- Fläche mit Schafen beweidet



20.000 zu 1,2 Mio kWh / ha = Faktor 60 !

Zuwachs je Hektar Wald

- im Schnitt ca. 10 Fm / a
- 1 Fm ~ 2.000 kWh
- = ~ 20.000 kWh je ha / a



Solarkollektoren auf 1 Hektar

- mit Reihenabstand 1:2 gut 3.000 qm
- mind. 400 kWh / qm
- = mind. 1,2 Mio kWh je ha / a



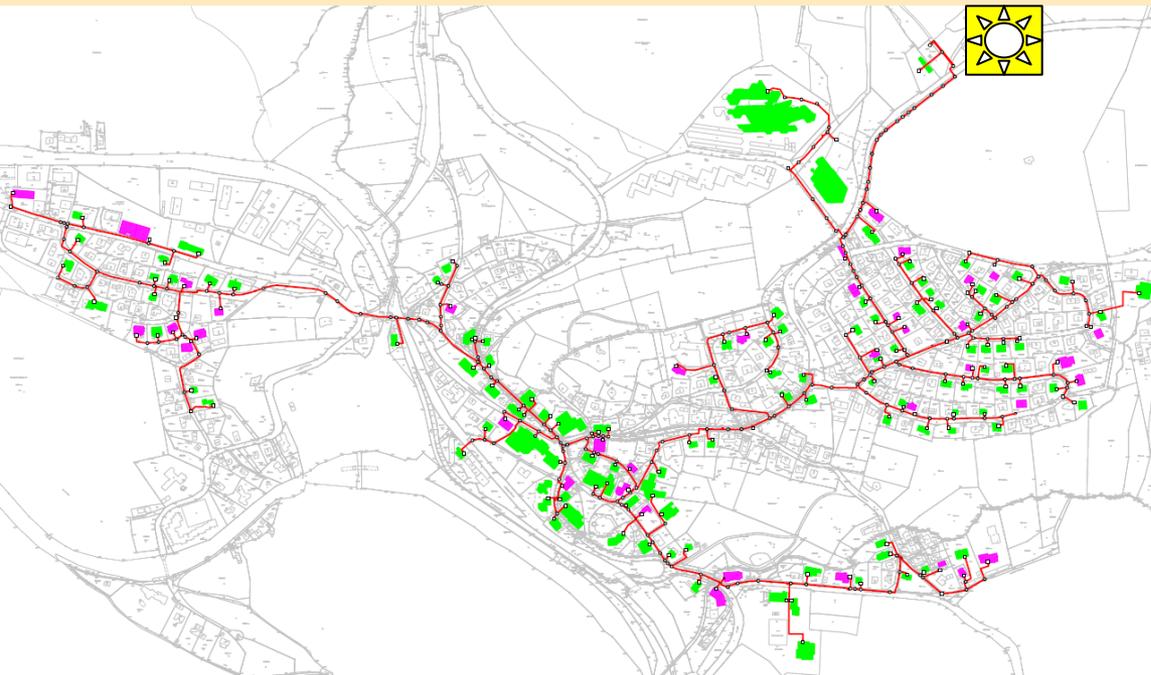
Randegg

- 2.400 m² Kollektorfläche, 3 x 100 m³ Pufferspeicher
- Netz in Betrieb seit 2009, Nachrüstung Kollektorfeld 2018
- Deckungsgrad im Sommer 100%, übers Gesamtjahr ca. 20%



2019 / 2020: Wärmenetz Schluchsee

- Netzlänge 10 km / > 170 Anschlussnehmer
- verkaufte Wärme > 7 Mio kWh/a , Ersatz von ca. 1 Mio l Heizöläquivalent
- Wärmeerzeugung 2 HS-Kessel, ca. 78 % der Jahreswärmemenge
Solarkollektorfläche 3.300 m², im Sommer 100%, übers Gesamtjahr ca. 20%,
Öl-Spitzenlast- u. Reservekessel 3. MW, ca. 2 %
- Mitverlegung Glasfaser, Invest 11 Mio €



Süden Baden-Württembergs wird Verdichtungsraum für „große“ Solarthermie

Bohlingen, in Betrieb
Gemüsebau Kessler / 900 qm



Büsingen, in Betrieb
solarcomplex / 1.090 qm



Liggerigen, in Betrieb
Stadtwerke Radolfzell / 1.500 qm



Randegg, in Betrieb
solarcomplex / 2.300 qm



Schluchsee in Betrieb
solarcomplex / 3.300 qm



Wo findet man wirklich große Solarthermie?

In Dänemark !

Silkeborg: 150.000 m²

solarcomplex:
sonne • wind • wärme



Bioenergiedorf Emmingen

erstmals m. Großwärmespeicher

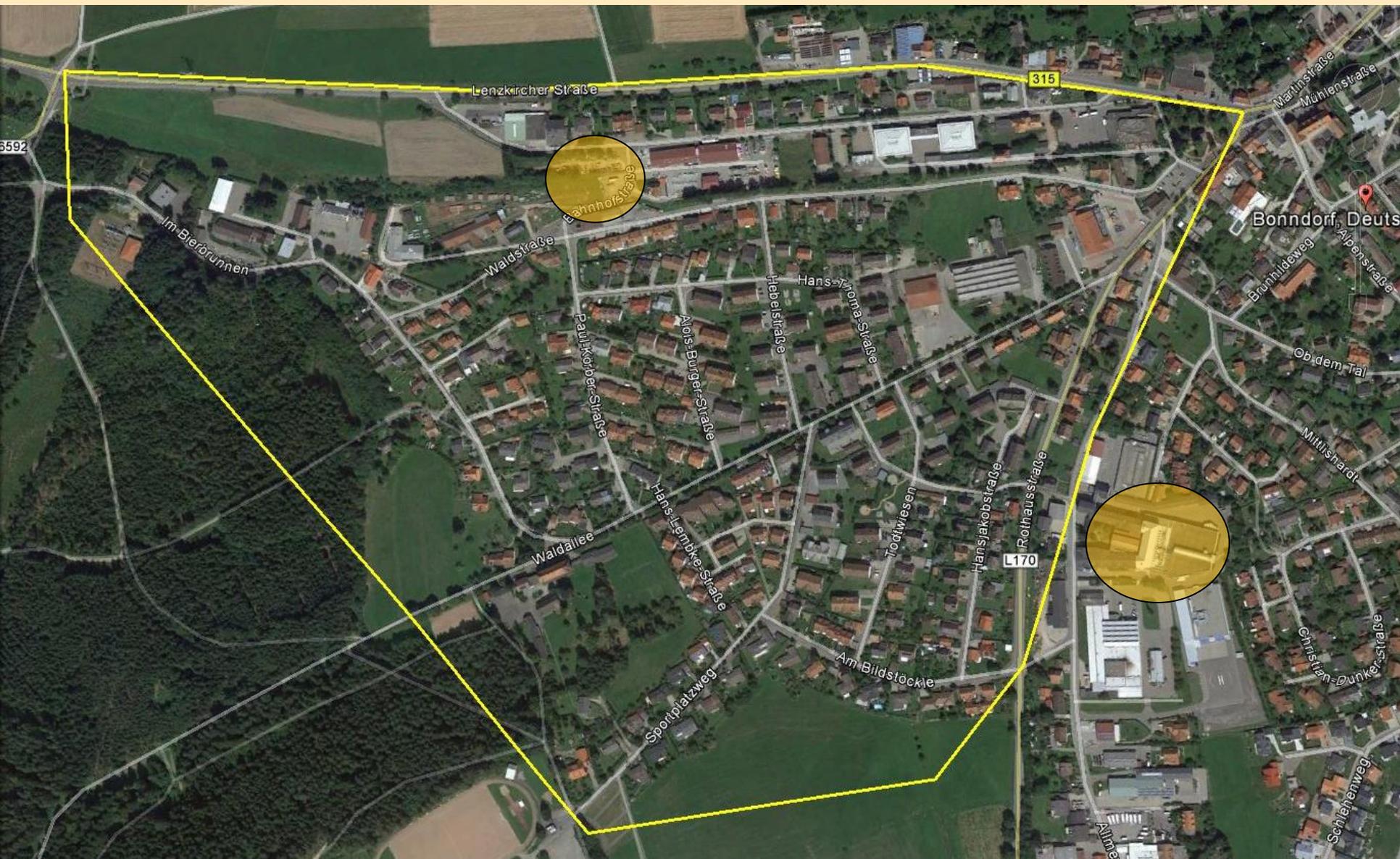
- ~ 10 km Trassenlänge
- ~ 160 Anschlussnehmer
- ~ 5 Mio. € Invest

- Ersatz von ca. 400.000 l Heizöl jährlich heißt:
- ~ 1.200 t CO₂-Einsparung
- > 350.000 € Kaufkraft



Bioenergie Bonndorf

erstmals mit industrieller Abwärme



Bioenergie Bonndorf I

noch mit Heizzentrale und 2 Hackschnitzel-Kesseln

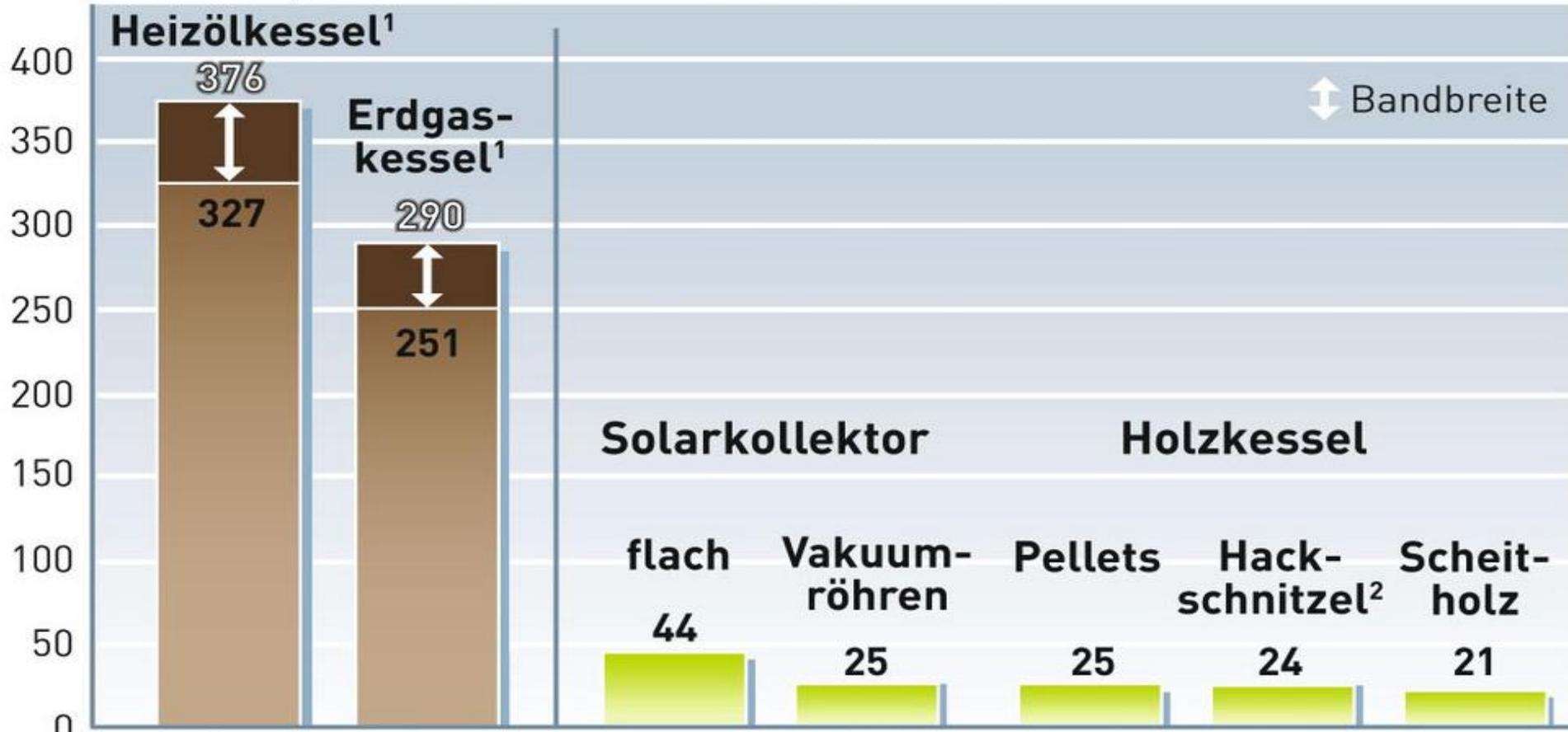


Bonndorf II „Mitte“

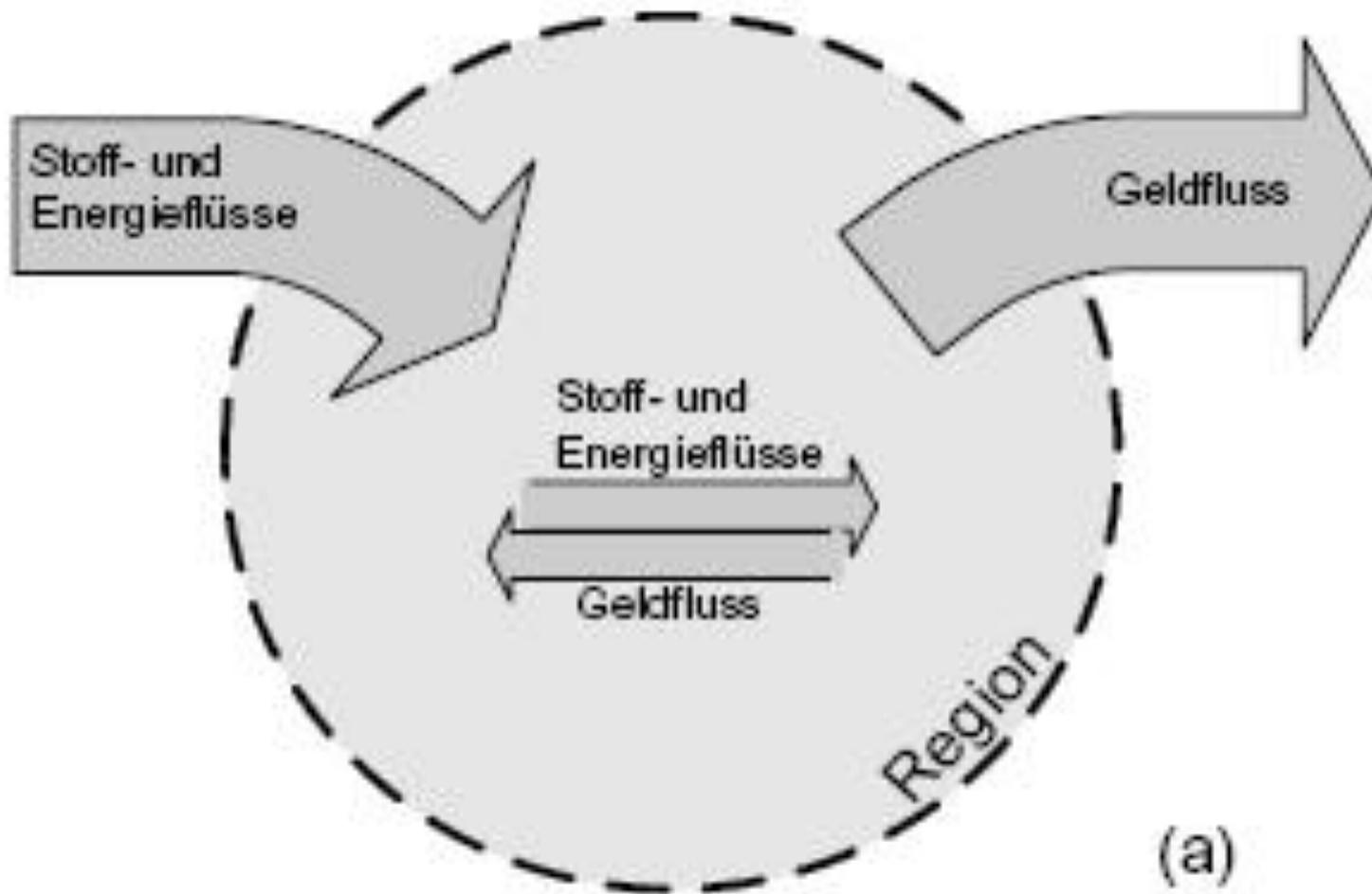
ganz ohne Heizzentrale, ausschließlich Abwärme!



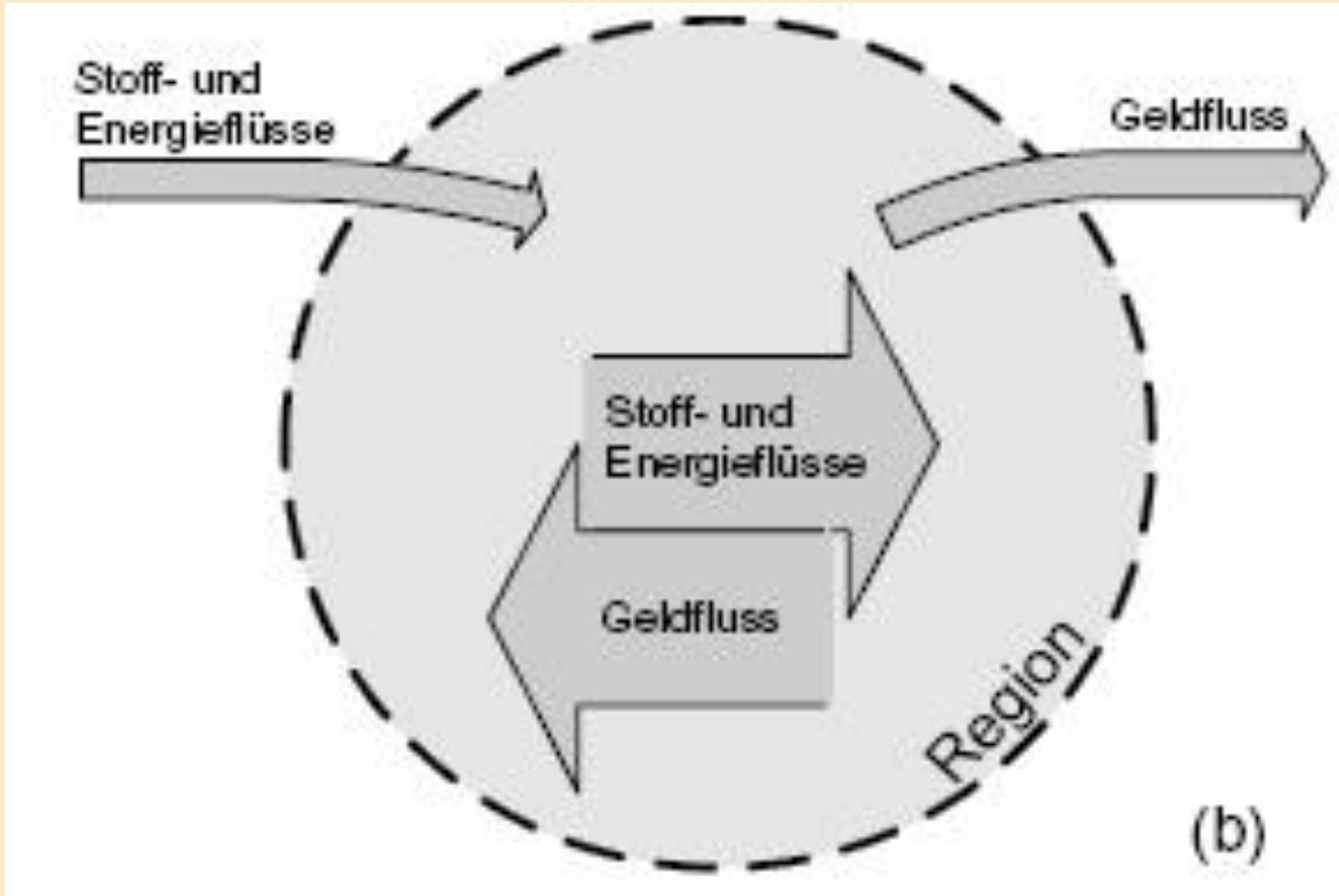
Gramm CO₂-Äquivalent pro Kilowattstunde Wärme



Ersetzt man 1 Mio Liter Heizöl durch Wärme aus regenerativen Energien, so werden jedes Jahr rund 3.000 Tonnen CO₂ eingespart !



Überwiegend fossil versorgte Region =
wachsender Kaufkraftabfluss und Wohlstandsverlust selbst
bei gleichbleibendem Energiebedarf (wg. steigender Preise)



Überwiegend heimisch versorgte Region =
hohe Kaufkraftbindung und Wohlstandssicherung



Hat Bonndorf eigenes Öl?

Musterrechnung:

- knapp 300 Gebäude angeschlossen
 - 1 Mio Liter Heizöl pro Jahr werden ersetzt
 - Ölpreis im Mittel der letzten 10 Jahre ca. 75 ct / Liter
- = 750.000 Euro pro Jahr
- = 15 Mio Euro in 20 Jahren (ohne Preissteigerung)
- = 20 – 30 Mio Euro in 20 Jahren (mit Preissteigerung)

Fossile Energien werden teurer

Bund und Länder einigten sich im Vermittlungsausschuss darauf, den CO₂-Preis ab Januar 2021 auf zunächst 25 Euro festzulegen. Danach steigt der Preis schrittweise bis zu 55 Euro im Jahr 2025 an. Für das Jahr 2026 soll ein Preiskorridor von mindestens 55 und höchstens 65 Euro gelten.

Quelle: www.bundesregierung.de

25 € / t CO₂ = knapp 10 ct / Liter Heizöl

65 € / t CO₂ = gut 20 ct / Liter Heizöl



„Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie“ in BW

- Geltungsbereich für Bestandsgebäude
- gilt seit 01.01.2010 bei Änderungen an Heizungsanlage
- Pflichtanteil regenerativ am Wärmebedarf 15%
(wurde erhöht von 10%)
- durch frei wählbaren Einsatz von eE: Biomasse (z.B. Holzpellets), Solarthermie, Wärmepumpe, Bio-Heizöl, Bio-Erdgas oder Ersatzmaßnahmen wie Dämmung etc.
- Zusatzinvestition beim Hauseigentümer ist vorprogrammiert
- Mit dem Anschluss ans Nahwärmenetz auf Basis heimischer Bioenergie hat man nicht 15% Anteil erneuerbarer Energien, sondern fast 100% !
Ohne Investition !

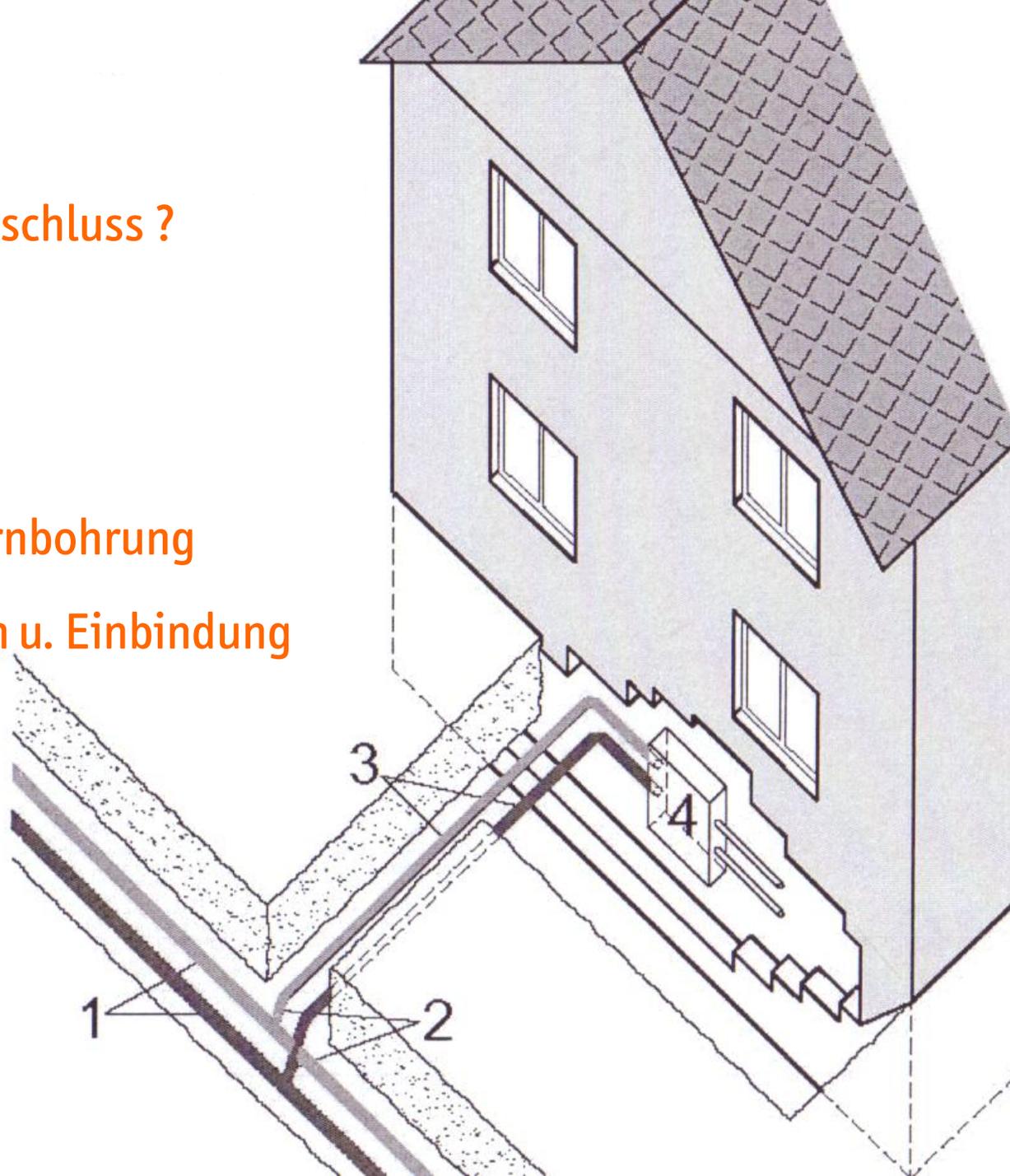
Was heißt kostenloser Anschluss ?

1 Hauptleitung

2 Abzweig

3 Anschlussleitung u. Kernbohrung

4 Wärmeübergabestation u. Einbindung



Abzweig mit T-Stück



Kernbohrung vom Hausanschlussgraben ins Gebäude



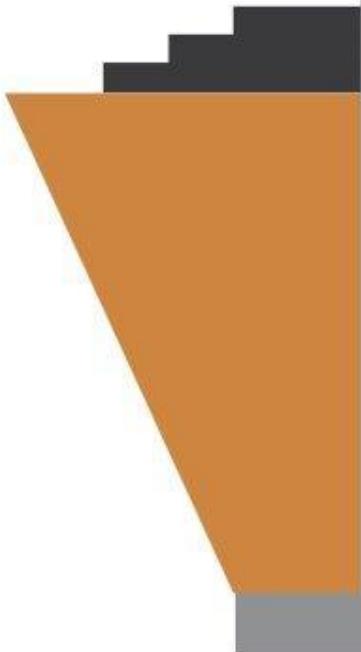
Wanddurchführung mit Krömer-Dichtung



Hausanschlussstation (HAST)

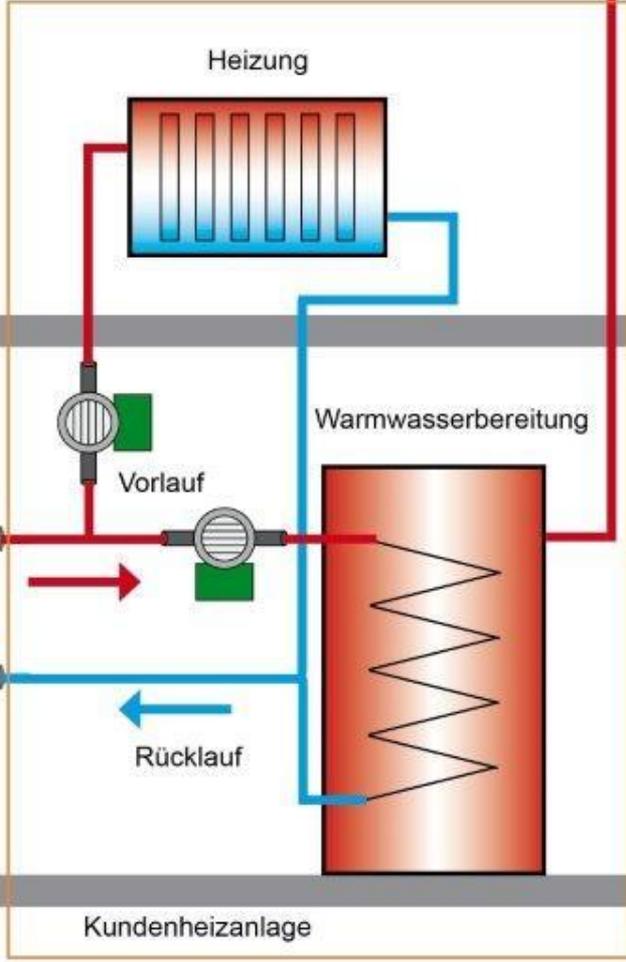
- hydraulische Trennung Netz - Heizungsverteilung mit Wärmetauscher
- Fernwartung + Zählerauslesung über Datenleitung
- Platzbedarf etwa wie Elektrozählerkasten



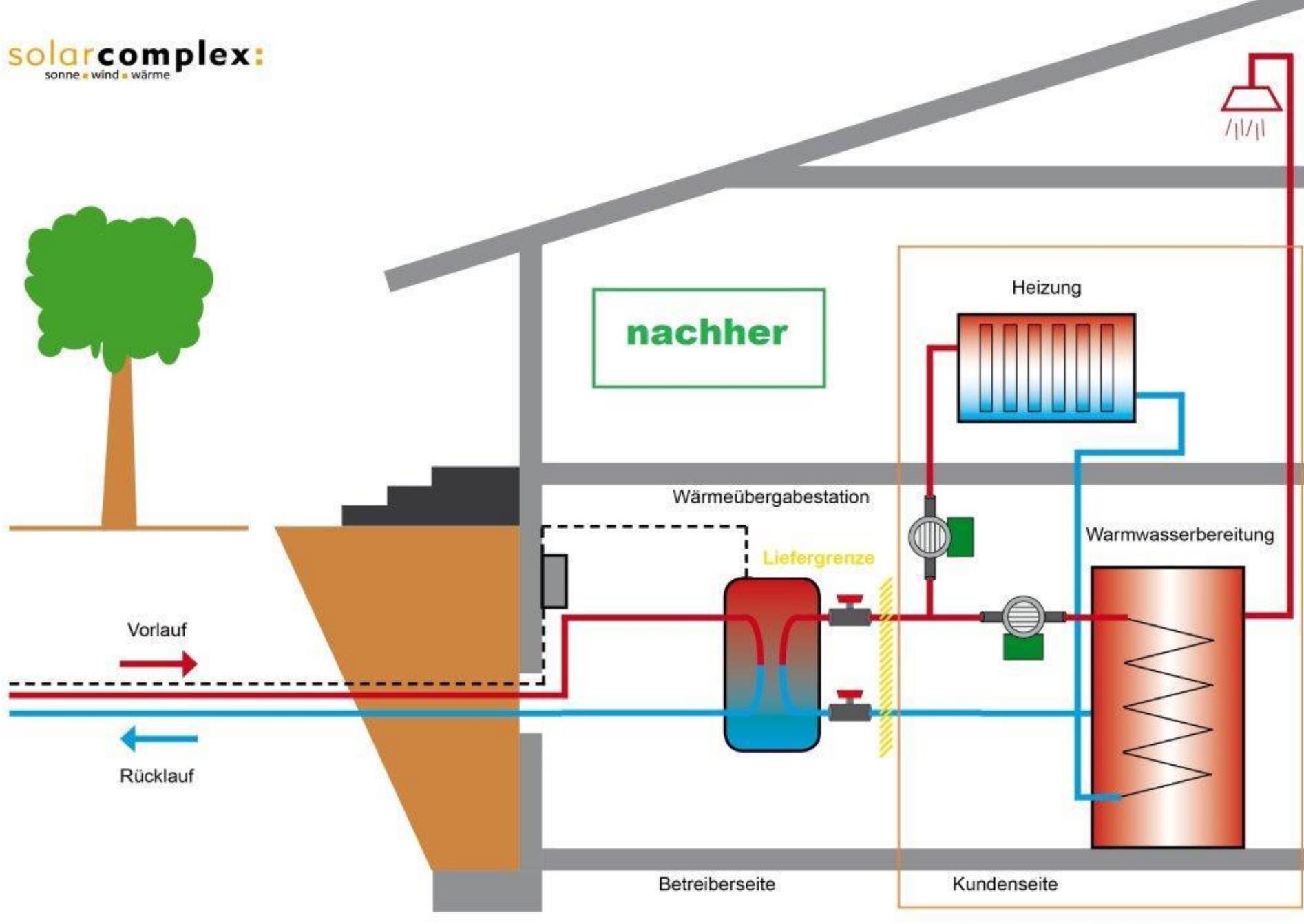


vorher

Öl/Gasheizung



Kundenheisanlage



Indikativer Zeitplan - gesamt 1,5 – 2,5 Jahre

- Identifikation geeigneter Gemeinden
- Kontaktaufnahme mit Bürgermeister und Gemeinderat, evtl. Besichtigung bestehender Heizzentralen, Kaffeefahrt als bestes Akquiseinstrument
- 1. öffentliche Infoveranstaltung für alle Bürger, evtl. Besichtigung bestehender Heizzentralen
- Rückgabe der Datenbögen
- Auswertung und Grobplanung
- Festlegung Wärmepreis durch den A-Rat
- 2. öffentliche Veranstaltung mit Wärmepreis
- Individuelle Sprechstunden im Rathaus

Indikativer Zeitplan - gesamt 1,5 – 2,5 Jahre

- Frist zur Abgabe der Wärmelieferungsverträge
- Entscheidung über Projekteinstieg
- Detailplanung u. privatrechtliche (!) Ausschreibung der großen Gewerke
Rohr- und Tiefbau, Heizungsbau und Heizzentrale
- Vergabe der Gewerke
- Bauphase 1 oder 2 Sommer, je nach Größe des Wärmenetzes
- Wärmelieferung an erste Gebäude
- Einweihung

Aspekt „Versorgungssicherheit“

- immer mehrere technisch unabhängige Systeme, z.B.:

Solarthermisches Kollektorfeld (Grundlast Sommer)

Hackschnitzelkessel (Mittellast)

Spitzenlastkessel Öl (Spitzenlast)

- immer großer Pufferspeicher (mit 50.000 - 100.000 l Volumen)
- immer Fernüberwachung mit 24-h-Störmeldung
- immer Anschluss für mobile Heizzentrale vorhanden

Was sind die 3 wichtigsten Vorteile von Wärmenetzen?

- Technologisch offen = zukunftsfest
- Energiewende im Wärmesektor geht schneller
- Synergien mit Glasfaser, Sanierung Wasser / Abwasser

Was sind die 3 bedeutendsten Knackpunkte von Wärmenetzen?

- Überzeugung des Gemeinderats / Einstieg ins Projekt
- Standorte für Heizzentrale (und Kollektorfeld)
sind kommunalpolitisch zu klären
- Vollkostenrechnung für Endkunden

Ende der Präsentation – vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Weitere Infos unter: www.solarcomplex.de

oder www.facebook.com/solarcomplex

oder in unserem email – Newsletter
etwa vierteljährlich
bei Interesse gerne abonnieren



Wärmenetz Schluchsee – Impressionen Bauphase





Heizzentrale in Weißtanne massiv



Zwei HS-Kessel Fa. Schmid
mit 900 kW und 1.200 kW

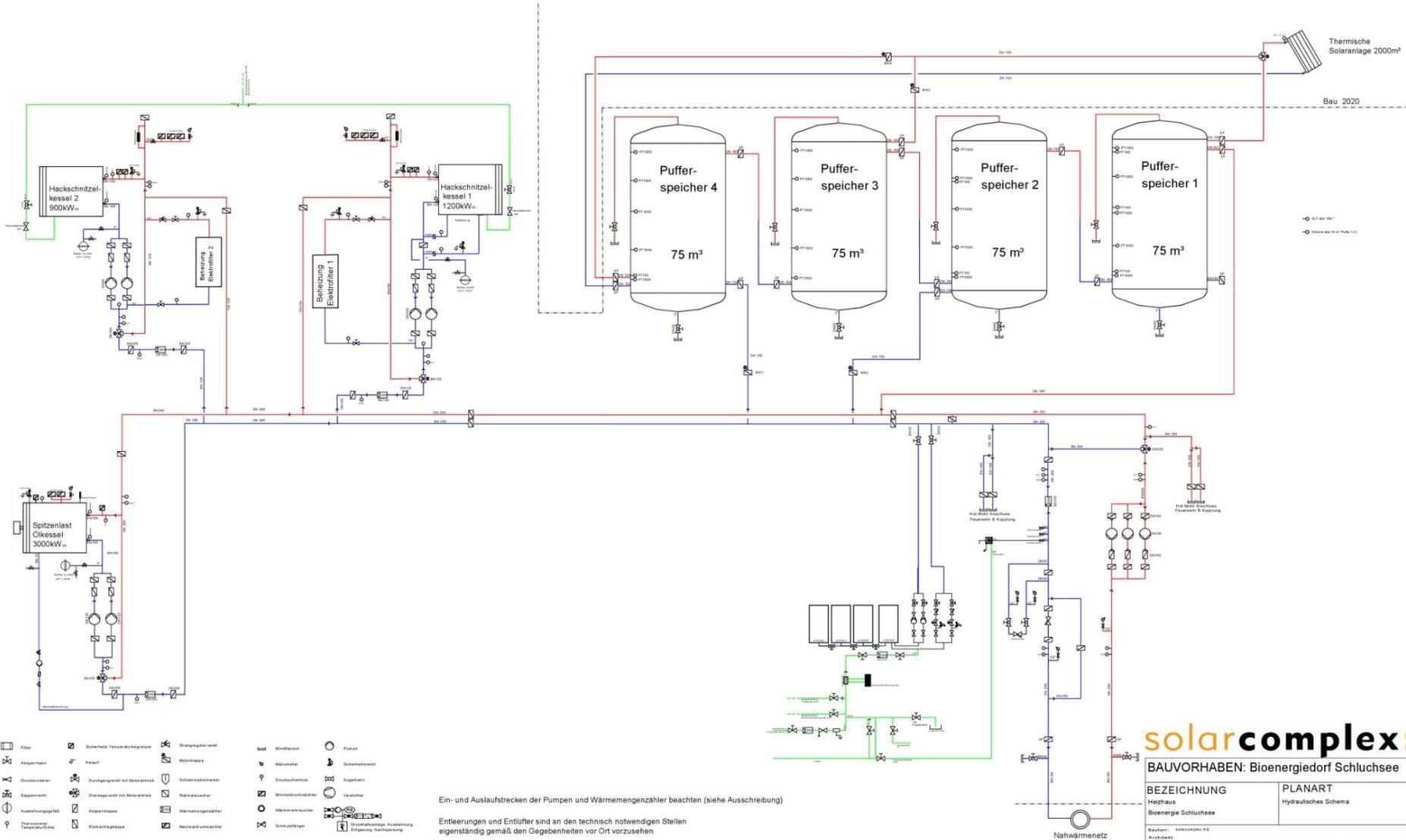
Rohr- und Tiefbau





Viermal 75 m³
Pufferspeicher





- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Ein- und Auslaufstrecken der Pumpen und Wärmemengenzähler beachten (siehe Ausschreibung)

Entleerungen und Entlüfter sind an den technisch notwendigen Stellen eigenständig gemäß den Gegebenheiten vor Ort vorzusehen.

solarcomplex:

BAUVORHABEN: Bioenergiedorf Schluchsee

BEZEICHNUNG Heizhaus Bioenergie Schluchsee		PLANART Hydraulisches Schema	
Bauebene: solarcomplex AG			
Architektur:			
Entwurf:	Datum:	Maßstab:	Anmerkungen:
Bezug:	05.07.2016	Planart:	
Druck:		Format:	
		DIN A1	
Firmenname:	solarcomplex AG		
Firmenstrasse:	Eckehardstraße 10		
Firmenort:	78224 Singen		
FirmenTelefon:	07731 - 8274-0		
Firmenfax:	07731 - 8274-29		

Aspekt „Wirtschaftlichkeit“

- Unsere Wärme wird über die Laufzeit des Vertrages günstiger sein als die Wärme aus Heizöl
- Energiewende im Wärmebereich funktioniert besser gemeinsam, als wenn jeder für sich agiert
- Wir kümmern uns um Ihre Heizung
- Heizzentrale, Wärmenetz und Wärmeübergabestationen inklusive Einbindung finanziert solarcomplex
- Dabei übernimmt solarcomplex je nach Gebäudesituation Kosten zwischen 8.000 und 12.000 Euro

Fragebogen Vorplanung Nahwärmenetz Häusern

Gebäudeanschrift: _____

1) **Eigentümer**

Name und Anschrift: _____

Telefonnummer (tagsüber erreichbar): _____

Mailadresse: _____

2) **opt.: weitere Person mit Zugang zum Gebäude (Mieter, Hausmeister)**

Name und Anschrift: _____

Telefonnummer (tagsüber erreichbar): _____

3) **Fragen zum Gebäude**

Baujahr _____ Sanierung _____

EFH Einfamilienhaus MFH Mehrfamilienhaus Gewerbe

Anzahl Bewohner im Gebäude: _____ Beheizbare Fläche ca.: _____ m²

zentral beheizt Etagenheizung

4) Bisheriger Jährlicher Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser



Heizöl _____ Liter / Jahr	Pellets _____ Tonnen / Jahr
Erdgas _____ m ³ / Jahr	Hackschnitzel _____ <u>Srm</u> / Jahr
Flüssiggas _____ Liter / Jahr	Strom (Nachtspeicher) _____ <u>kWh</u> / Jahr
Scheitholz _____ Ster / Jahr	Strom (Wärmepumpe) _____ <u>kWh</u> / Jahr

5) Bisherige Heizungsanlage



Kesselleistung _____ kW Baujahr Kessel _____

Solaranlage vorhanden Ja Nein

Unverbindliche Interessensbekundung

Unter der Voraussetzung, dass der Anschluss ans Nahwärmenetz mit einem attraktiven Wärmepreis angeboten wird, bin ich an einer Wärmeversorgung aus dem geplanten Nahwärmenetz interessiert:

Ja

Nein

Rückfrage bitte an solarcomplex AG,

Silke Schmidt, 07731 8274-101, Fax: 07731 8274-29 **solarcomplex AG, Ekkehardstr. 10, 78224 Singen**

Bitte geben Sie den ausgefüllten Fragebogen **bis zum 15. März 2020** im Rathaus ab oder senden Sie den Fragebogen direkt an solarcomplex. Gerne auch per E-Mail an schmidt@solarcomplex.de

Mit allen Daten wird nach geltenden Datenschutz Richtlinien umgegangen. Falls ein Vertrag nicht zustande kommt, werden die Daten selbstverständlich gelöscht.

Standorte für Heizzentrale und Kollektorfeld

- sind kommunalpolitisch zu klären
- wenn Wärmebedarf des Ortes feststeht



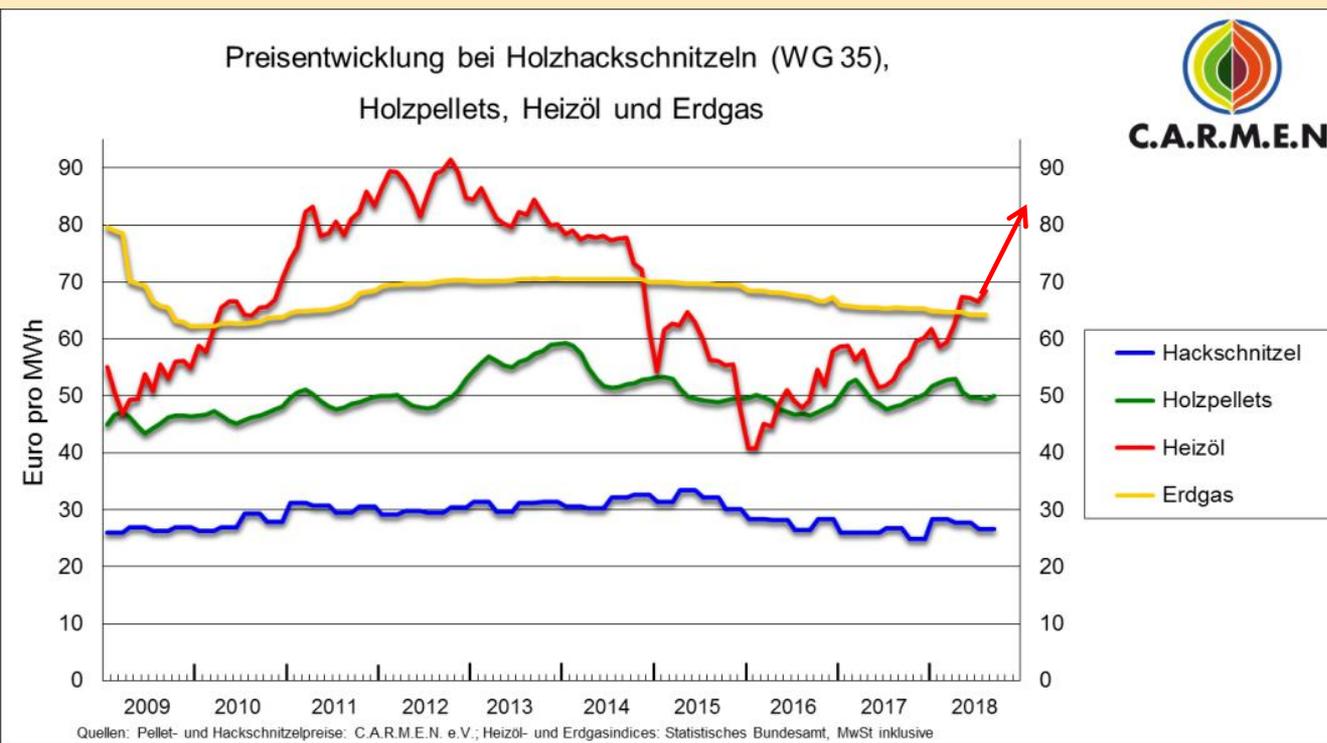
Bevor sich Diskussionen verselbständigen,
empfehlen wir daß sich die Leute ein eigenes Bild machen.

Einladung zur Besichtigung der Wärmenetze
in Büsingen und Randegg (beide mit Kollektorfeld)

Es wird ein Termin angeboten.



10-Jahres-Vergleich



Rot: Preisentwicklung Heizöl

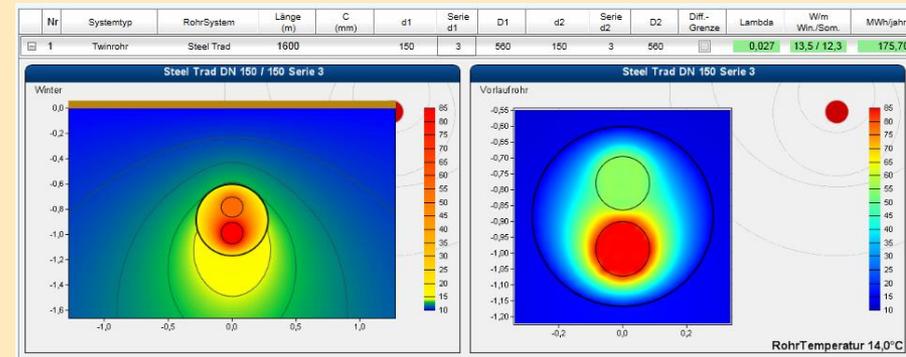
- krasse Preisausschläge
- seit Anfang 2016 stark steigend

Blau: Preisentwicklung Hackschnitzel

- HS-Preis nahezu gleich wie vor 10 Jahren
- in den letzten 3 Jahren sogar rückläufig

solarcomplex AG:

- hat eine eigene, leistungsfähige Planungsabteilung für Wärmenetze und Heizzentralen, aktuell acht erfahrene Ingenieure
- hat die meiste Erfahrung mit Planung, Bau und Betrieb von neuen Wärmenetzen im Süden Baden-Württembergs
- baut qualitativ sehr hochwertige Wärmenetze mit geringen Netzverlusten
- ist im engen Kontakt mit den Herstellern der Wärmepumpen, Kessel, Übergabestationen und Steuerungen



Summe aller regenerativen Wärmenetze

- ~ 90 km Trassenlänge
- > 1.500 versorgte Gebäude (darunter viele kommunalen Großverbraucher)
- > 40 Mio. € Invest
- ca. 1/4 EK von den an solarcomplex beteiligten Aktionären
- ca. 3/4 FK von regionalen Sparkassen und Volksbanken

- Ersatz von ca. 5 Mio l Heizöl jährlich heißt:
- ~ 15.000 t CO₂-Einsparung pro Jahr
- ~ 4 Mio € Kaufkraftbindung pro Jahr

Das ist regionale Wertschöpfung:
Geschlossene Energie- und Geldkreisläufe

solarcomplex war immer Vorreiter
und Innovationstreiber!



Gailingen, Versorgung einer Reha-Klinik Mikrogasleitung von Johanni-Hof



Wärme ans
Hegau-Jugendwerk:
> 1 Mio kWh

Stromerzeugung:
> 2 Mio kWh

enden.

Riisägi