

EIN PRIVAT BETRIEBENES NAHWÄRMENETZ AUF HACKSCHNITZELBASIS IN FRONHOFEN

FRONHOFEN, 19.03.2015

Günter Steffens

Fronhofen bei Simmern im Hunsrück

- Fronhofen liegt etwa 5 km entfernt von der Kreisstadt Simmern an der Querverbindung in Richtung Zell / Mosel im Biebertal
- Höhenlage
360 – 410 m
- Einwohner
ca. 230



Fronhofen bei Simmern im Hunsrück

□ **Energiebilanz Strom**

in 2013 laut Daten RWE

□ installierte Photovoltaik:
711 kWp, 38 Anlagen

□ Erzeugter PV-Strom:
692.000 kWh

□ Stromverbrauch gesamt:
402.000 kWh

□ installierte WEA:

2 Anlagen je 2,3 MW seit 2013 (Enercon 82)

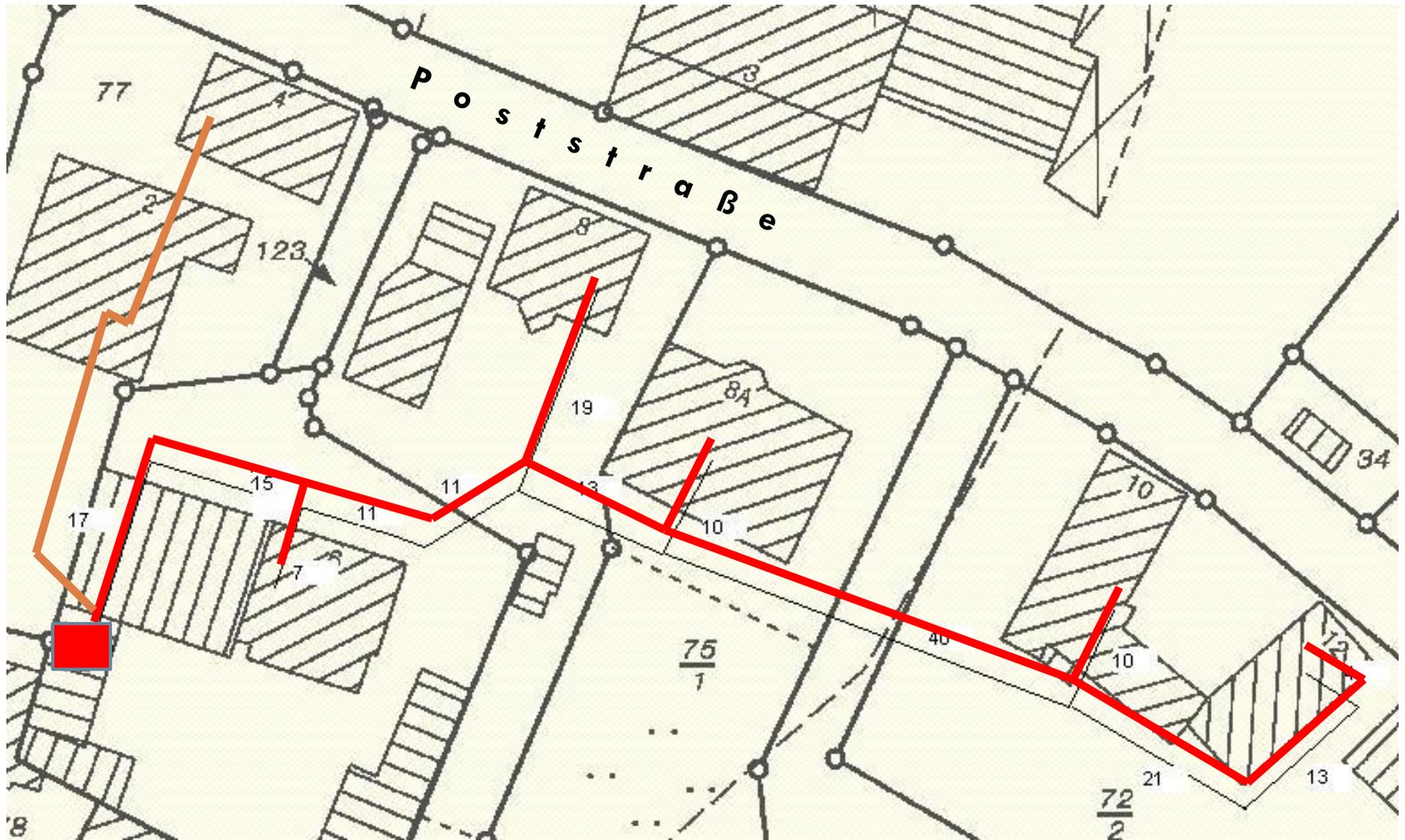
1 Anlage 2,3 MW seit 2014 (Enercon 92)



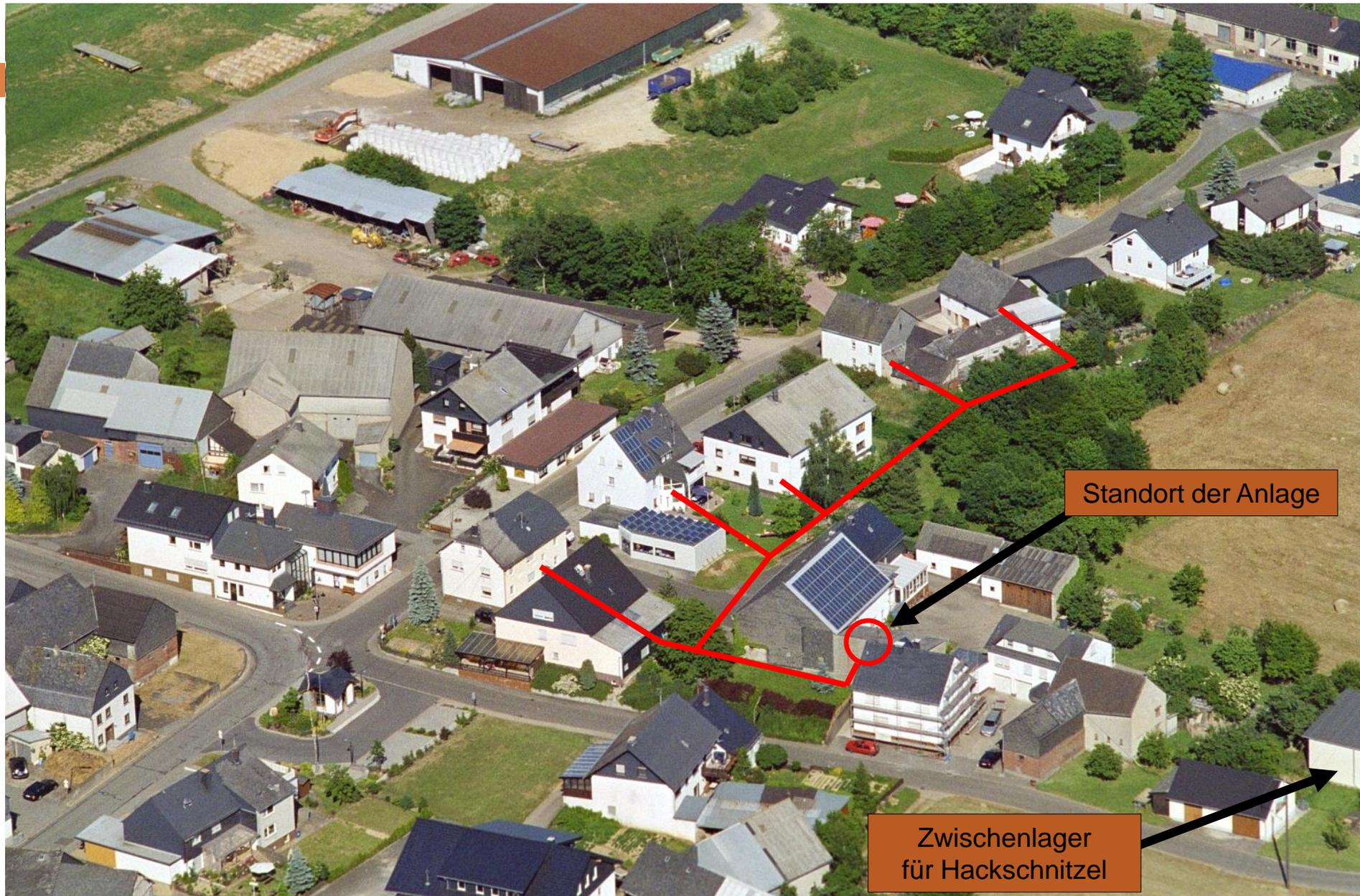
Rahmendaten

- Standort der Anlage: Poststraße 6 in Fronhofen
- Angeschlossen sind **7 Häuser**, Poststraße 2-12
- Wärmeversorgung für derzeit **28 Personen**
- Leitungsnetz mit ca. **180m Länge**, nur auf privatem Grund
- Betrieb seit **08. Juli 2006**

Lageplan Nahwärmenetz



Lageplan Nahwärmnetz



Kernstück des Nahwärmenetzes



KWB Biomassekessel mit 101 kW Leistung

Entstehungsgeschichte



- Beginn der konkreten Planung im Herbst 2005
- Beantragung von Fördermaßnahmen zum Jahresende
- Baumaßnahmen von März bis Juni 2006



Ausbau Heizungskeller und Hackschnitzelbunker





8 4 2006









Ausbau Nahwärmenetz

















Tag der Inbetriebnahme



7 7 2006







7 7 2006

Technisches Konzept

- Deckung des kompletten Wärmebedarfs ohne zusätzliche Wärmequellen im System
 - ▣ *lediglich der später angeschlossene Abnehmer nutzt seinen bisherigen Heizölkessel als Spitzenlastkessel, da der Hackschnitzelkessel für die zusätzliche Abnahme ursprünglich nicht ausgelegt wurde.*
- Ausgleich der täglichen Leistungsspitzen durch die Einbindung von mehreren, an den jeweiligen Wärmebedarf angepassten Pufferspeichern



Versorgungskette

- Ankauf von Holz aus umliegenden Wäldern
 - ▣ darunter Durchforstungsholz und Abfallholz
- ↓
- Hacken des Holzes durch einen Lohnunternehmer
- ↓
- Transport in das Zwischenlager auf dem Betriebsgelände
- ↓
- Von dort erfolgt Befüllung des Vorratsbunkers





4 7 2006



4 7 2006



Bildung einer Gesellschaft

- **Betrieb in der Gesellschaftsform einer GbR**
 - ▣ 5 Häuser mit insgesamt 8 Wohneinheiten, ca. 1 100 m² Wohnfläche
 - ▣ Heizölbedarf bis dahin 20 – 22.000 Liter

- **Erweiterung im Jahr 2009**
 - ▣ 2 Häuser mit insgesamt 5 Wohneinheiten, ca. 350 m² Wohnfläche
 - ▣ Heizölbedarf bis dahin ca. 6500 Liter

Finanzielle Abwicklung

- Finanzierung der kompletten Heizungsanlage in Höhe von ca. 70.000 Euro über 10jähriges KfW-Darlehen
- Inanspruchnahme von ca. 20000 Euro Förderung
- Abrechnung erfolgt anhand der jährlich bezogenen Wärme, die durch Wärmezähler ermittelt wird.
- → d.h. Umlage der Baukosten ohne Baukostenzuschuss

- Brennstoffkosten
Betriebskosten
(Bunker füllen, Strom, Wartung, usw.)

ca. 3 Cent
pro kWh

- Investitionskosten

ca. 3 Cent
pro kWh

ca. 6 Cent pro kWh
(Heizöläquivalent ca. 60 Cent)

Interessante Zahlen

- Holzverbrauch: ca. 400 m³ pro Jahr (ca. 160 fm)
 - ▣ meist Fichte, aber auch Pappel oder Erle
hauptsächlich geringwertige Hölzer
- Erzeugung von ca. 250.000 kWh Wärme
- Einsparung von ca. 28.000 Liter Heizöl pro Jahr
 - ▣ bei 2,8kg CO₂ pro Liter Heizöl entspricht dies **78,4 t CO₂**

Erzeugung von Biomasse durch die Anlage einer Kurzumtriebsplantage (KUP)

- Plantage in Fronhofen:
 - Anlage im Frühjahr 2009
 - Ca. 0,55 ha, ehemals Grünland
 - Totalherbizid und Pflugfurche im Herbst 2008
 - Vor der Pflanzung 1 Bearbeitung mit der Kreiselegge
 - **Pflanzung am 04.04.2009**
 - 3500 Stecklinge; Reihenabstand 2m, in der Reihe 0,70m
 - Keine Pflanzenschutzmaßnahme nach der Pflanzung

Pflanzung am 04.04.2009



4 4 2009

Pflanzung am 04.04.2009



4 4 2009

Bestand am 24.09.2009



24 9 2009

Bestand am 17.08.2010



Bestand am 06.09.2013



6 9 2013

Bestand am 06.09.2013



6 9 2013

Bestand am 06.09.2013



6 9 2013

Erzeugung von Biomasse durch die Anlage einer Kurzumtriebsplantage (KUP)

- Plantage in Ohlweiler im Simmerbachtal auf 3,0 ha:
 - **Anlage im Frühjahr 2010**
 - 1 ha, zuvor Grünland
 - Streifenspritzung mit Totalherbizid im Herbst 2009
 - 2 x Fräsen der Streifen (ca. 80 cm) vor der Pflanzung
 - **Pflanzung am 13.04.2010**
 - 6000 Stecklinge; Reihenabstand 2,5 m, in der Reihe 0,80m
 - Keine Pflanzenschutzmaßnahme nach der Pflanzung
 - **Erweiterung im Frühjahr 2011 sowie Frühjahr 2012**
 - 1,2 ha (2011) und 0,8 ha (2012), zuvor jeweils Grünland
 - Vorbereitung der Pflanzung im gleichen Verfahren wie 2010
 - Pflanzenschutz nach der Pflanzung mit Bodenherbizid (1 ltr. Terano + 2,5 ltr. Stomp / ha)

Pflanzung am 13.04.2010



Pflanzung am 13.04.2010



Pflanzung am 13.04.2010





Erzeugung von Biomasse durch die Anlage einer Kurzumtriebsplantage (KUP)

- Weitere Plantage in Fronhofen 1,1 ha:
 - **Anlage im Frühjahr 2014**
 - 1 ha, zuvor Grünland
 - Spritzung mit Totalherbizid im Herbst 2013 und Umbruch der Fläche
 - am 28.03.2014 erfolgte ein Arbeitsgang mit Kreiselegge

 - **Pflanzung am 29.03.2014**
 - 4500 Stecklinge; Reihenabstand 2,2 m, in der Reihe ca. 0,80 cm
 - Vorauflaufbehandlung mit Bodenherbizid nach der Pflanzung zur Unterbindung des Unkrautwachstums (Stomp Aqua/Maister)

 - 17.09.2014 Mulchen zwischen den Reihen

Pflanzung am 29.03.2014



Pflanzung am 29.03.2014



Pflanzung am 29.03.2014



Pflanzung am 29.03.2014



Aufwuchs am 12.05.2014



Aufwuchs am 12.05.2014



Bestand am 17.09.2014



Bestand am 17.09.2014



Kalkulation Pflanzkosten KUP mit Pappeln je ha.

Beispiel Grünland ganzflächig

Betrieb Günter Steffens

Flächenvorbereitung

Grünbrache abspritzen		20,00 €
Mittelkosten	(Glyphospat 5 l/ha)	33,00 €
Herbstfurche		110,00 €
Kreiselegge Frühjahr		50,00 €
		213,00 €

Pflanzung

Pflanzmaterial	5000 Steckl.	a' 0,20 €	1.000,00 €
Schlepperkosten	6 Std.	20,- €	120,00 €
zusätz. AK für Pflanzung	6 Std.	10,- €	60,00 €
			1.180,00 €

Kulturpflege im 1. Jahr

Herbizidspritzung im Vorauflauf		20,00 €
Mittelkosten	(1 ltr. Terano + 2,5 l Stomp/ha)	85,00 €
		105,00 €

Gesamtkosten Pflanzung / ha

1.393,00 €

Beispiel Grünland Streifen 0,80 m breit >> 0,35 ha

Flächenvorbereitung

Streifen abspritzen			20,00 €
Mittelkosten	(Glyphospat 5 l/ha)		11,75 €
1. Streifenfräsung Herbst			40,00 €
2. Streifenfräsung Frühjahr			40,00 €
			111,75 €

Pflanzung

Pflanzmaterial	5000 Steckl.	a' 0,20 €	1.000,00 €
Schlepperkosten	6 Std.	20,- €	120,00 €
zusätz. AK für Pflanzung	6 Std.	10,- €	60,00 €
			1.180,00 €

Kulturpflege im 1. Jahr

Herbizidspritzung im Voraufbau			20,00 €
Mittelkosten	(1 ltr. Terano + 2,5 l Stomp/ha)		30,00 €
2 x Zwischenräume mulchen		60,-€/ha	84,00 €
			134,00 €

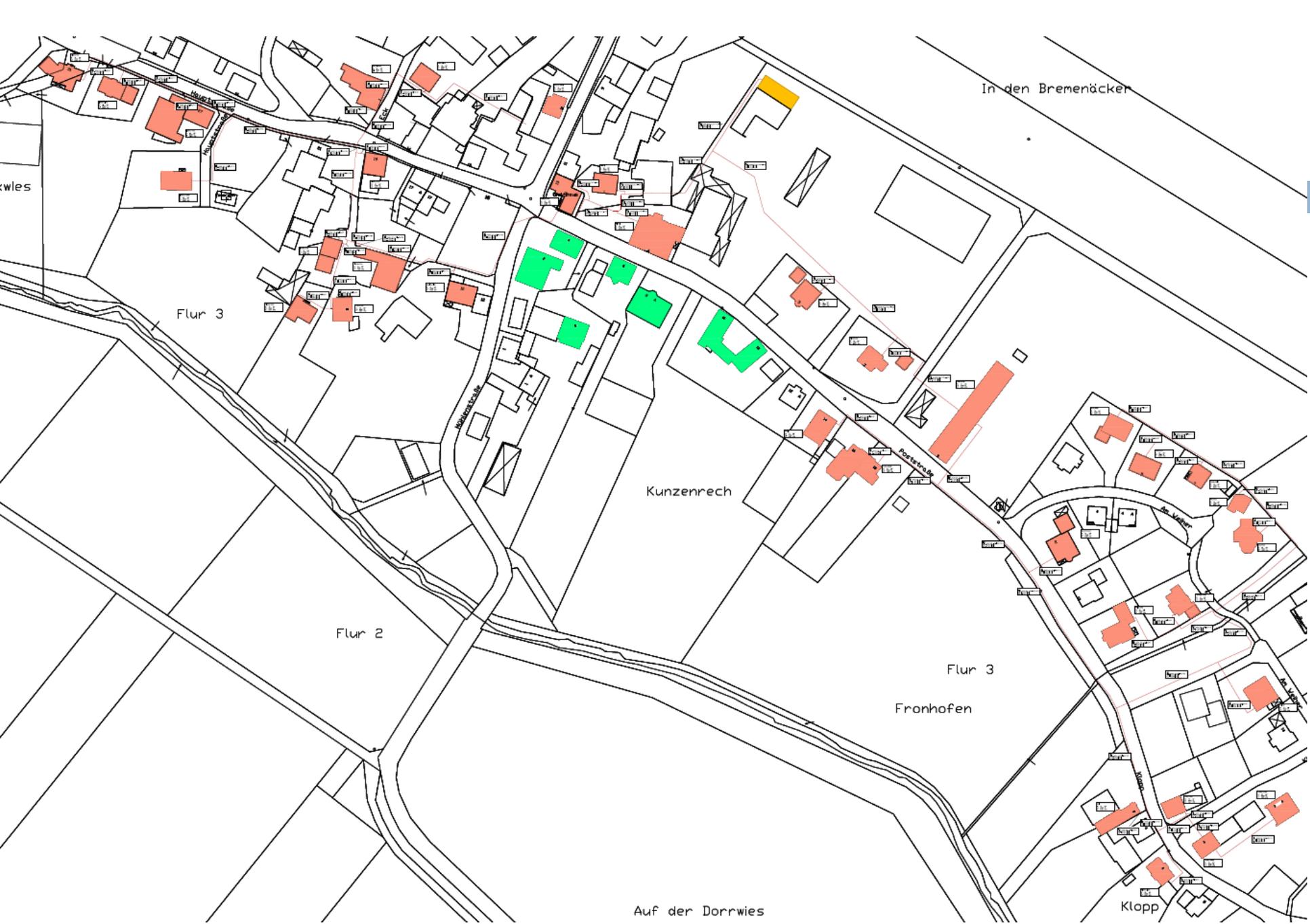
Gesamtkosten Streifenpflanzung / ha

1.291,75 €

Bau eines weiteren Nahwärmenetzes innerhalb der gesamten Ortslage

Planungsverlauf

- Beginn der Planungen / Interessenbekundungen Dezember 2012
- Festlegung der Gesellschaftsform auf einen kommunalen Eigenbetrieb über die VG-Werke Simmern. An diese ist der ERS (Energie Region Simmern) angegliedert.
- Frühjahr 2014: mit 38 Hauseigentümern wurden Wärmelieferverträge abgeschlossen. Wärmebedarf ca. 1.000.000 kWh bei einer Netzlänge von 1830 m
- Baubeginn Heizhaus: August 2014, Leitungsnetz September 2014, ca. 1100 m Netz gebaut, 15 Gebäude angeschlossen
- Erzeugung durch 2 Hackschnitzelkessel je 300 kW in Betrieb seit 27.01.2015



In den Bremenäcker

Flur 3

Kunzenrech

Flur 2

Flur 3

Fronhofen

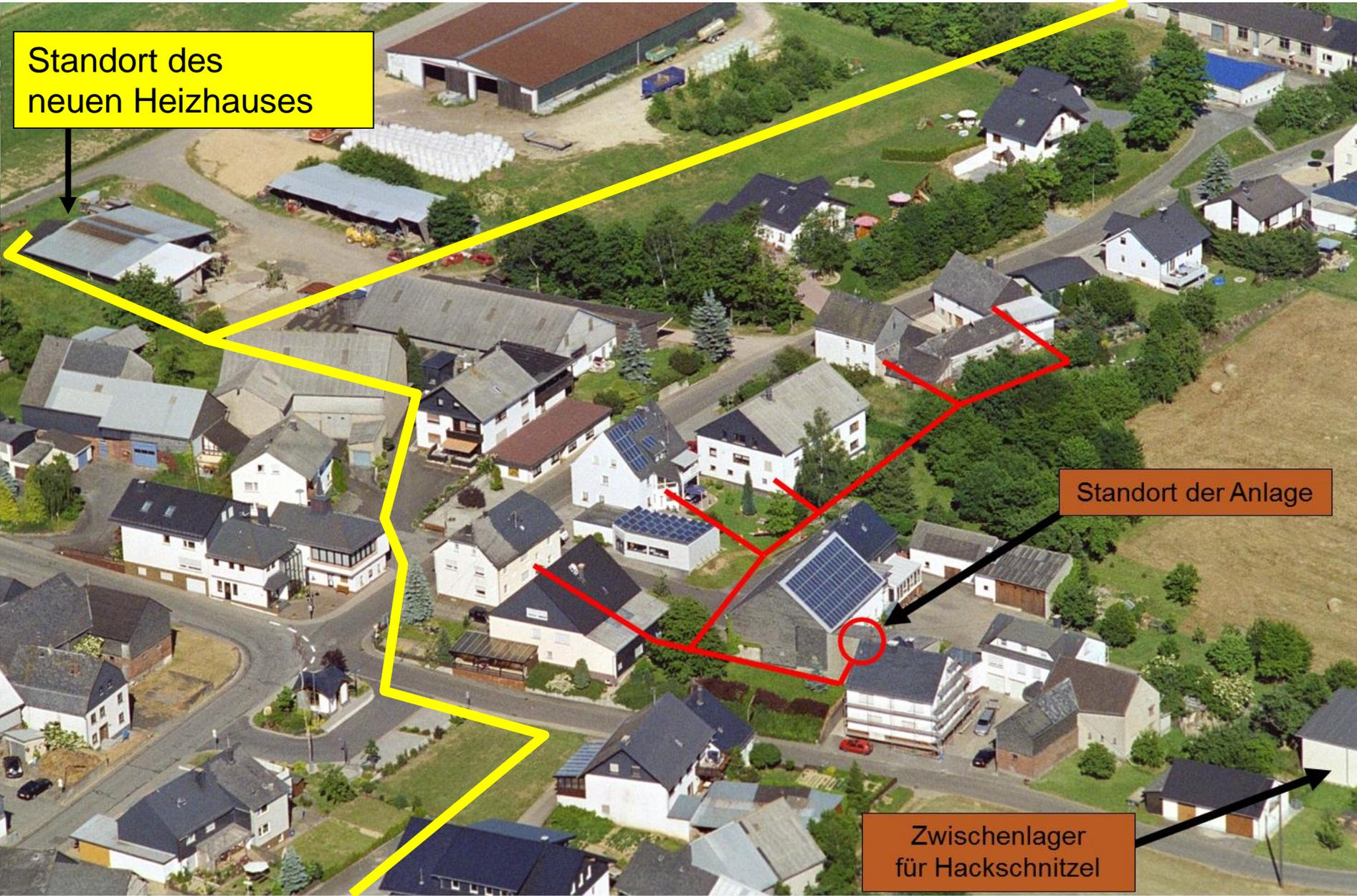
Auf der Dorrwies

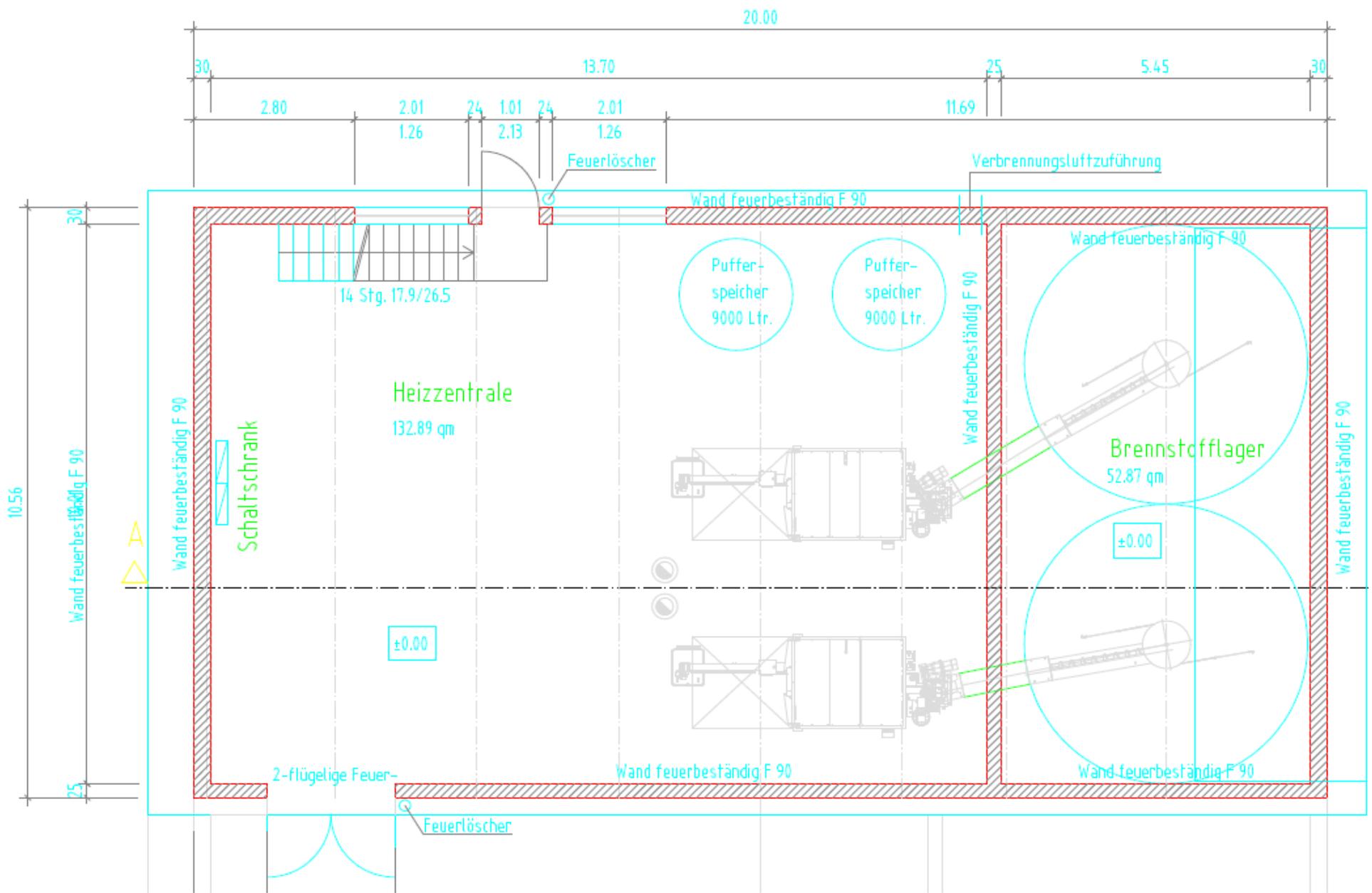
Klopp

Standort des
neuen Heizhauses

Standort der Anlage

Zwischenlager
für Hackschnitzel







*Vielen Dank für Ihr Interesse
und Ihre Aufmerksamkeit!*