

Luftkollektoren als integraler Bestandteil bei der energetischen Sanierung eines Mehrfamilienhauses: Plusenergie-Lüftung, Heizungsunterstützung, Warmwasser

Gerhard Kreißel, Energieberatung, Stabiusstraße 14, 90489 Nürnberg www.kreissel-energie.de

1. Gebäudebestand

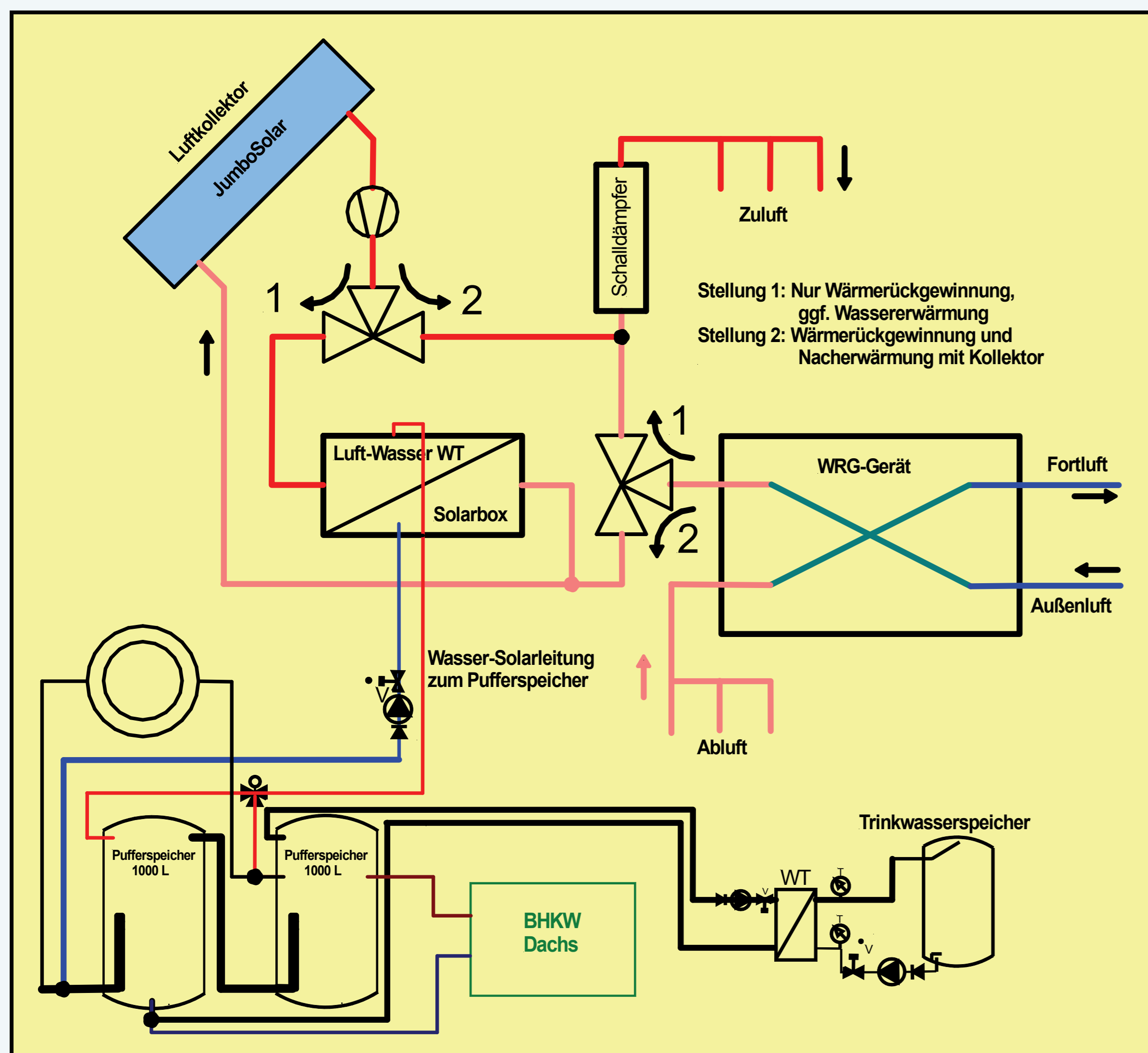
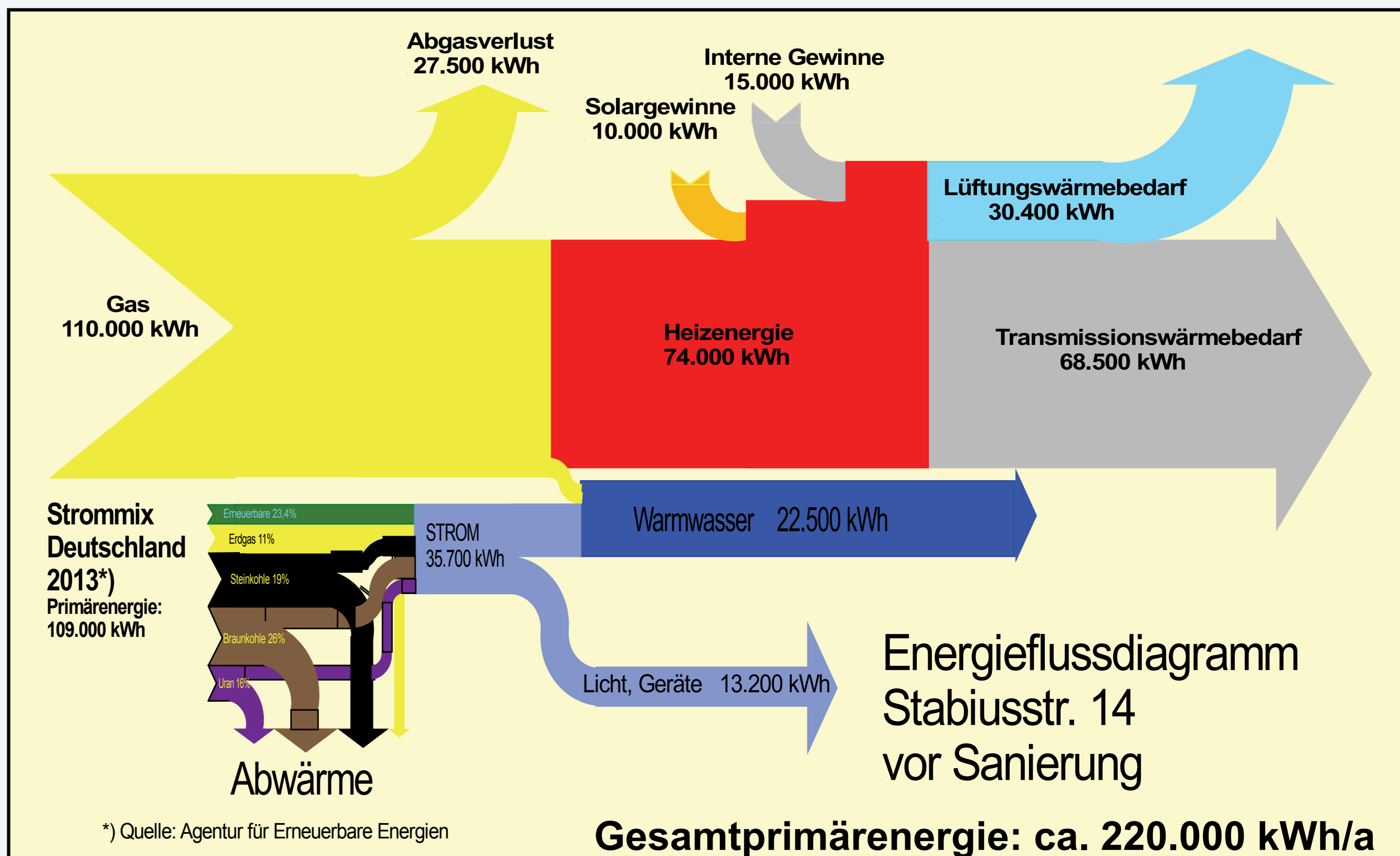
Das Gebäude, Baujahr 1956 hat 15 Wohneinheiten, vier Vollgeschosse und ein ausgebauten Dachgeschoss. Die Wohnungen wurden mit Gas-Einzelöfen beheizt. Zehn Wohnungen haben innenliegende Bäder, die über separate Luftschächte be- und entlüftet wurden. Dach, Doppelfenster und Fassade waren noch im Originalzustand.

2. Aufgabenstellung

Hauptziel der Sanierung des Mehrfamilienhauses in Nürnberg (Baujahr 1956) war die Reduzierung des Primärenergieverbrauchs. Gleichzeitig sollte der Wohnkomfort für die Mieter erhöht werden. Als wesentliches Element zur Erreichung dieser Ziele wurde eine 15 m² große Solarluft-Anlage installiert, über die etwa 25% des Wärmebedarfs gedeckt und ein trockenes, behagliches Raumklima geschaffen werden soll.

3. Allgemeine Sanierungsmaßnahmen

- 180 mm starke Dämmung (WLG=035)
- Fenster mit 3-fach Verglasung (U_g -Wert = 0,6 W/m²K).
- Gas-BHKW (Senertec, 5,0 kW_{el}, 12,5 kW_{therm})
- Indach-PV-Anlage mit 4,8 kWp Leistung auf dem Westdach.



4. Lüftungskonzept

Ein Lüftungskonzept ist gemäß EnEV bzw. DIN 1946-6 bei Neubau und Sanierung gefordert. Bei energetischen Sanierungen mit immer dichter werdenden Gebäudehüllen kommt einer automatischen Lüftung eine wachsende Bedeutung zu. Feuchteschäden und Schimmelbildung sind bei fehlenden oder unzureichenden Lüftungskonzepten eher die Regel als die Ausnahme. **Das Lüftungskonzept zielt auf verstärkte Feuchteabfuhr durch die zusätzlich solar erwärmte Zuluft.**

4.1. Wärmerückgewinnungs-Gerät mit Gegenstrom-Wärmetauscher (Paul, Reinsdorf)

Luftwechselrate: 0,4-fach, Rückwärmerate > 80%.

4.2. Luftkollektor JumboSolar 15.0 (Grammer Solar, Amberg)

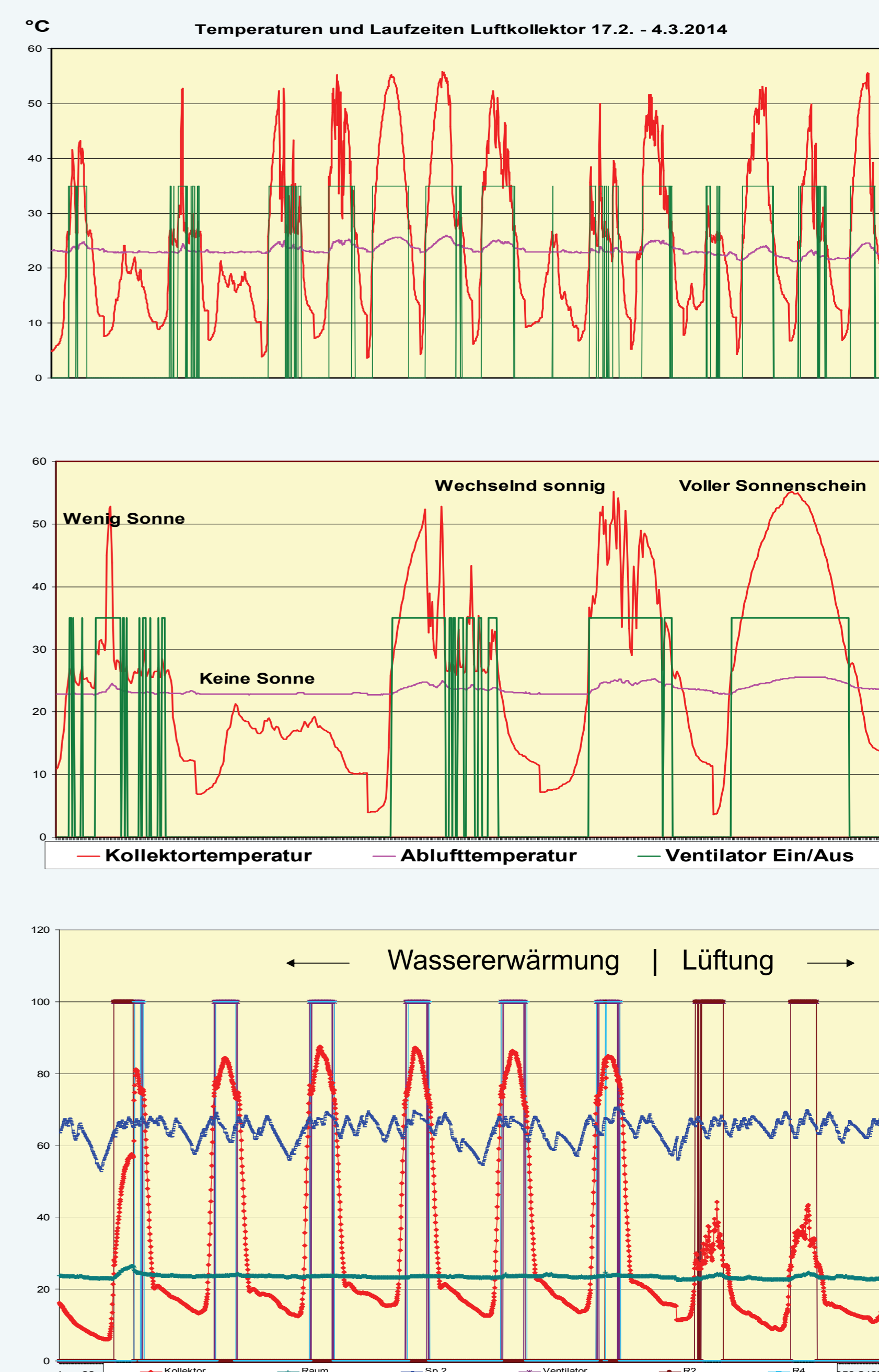
Die Luftkollektoranlage soll zwischen 20 und 30% des fossil erzeugten Endenergiebedarfs decken.
 Kollektorfläche: 15 m² (2-reihig mit Umlenkung)
 Luftvolumenstrom max. 900 m³/h.

4.3. Einbindung in die Lüftungsanlage

Die Luftkollektoranlage ist dem Lüftungsgerät nachgeschaltet. Die Zuluft strömt durch den Kollektor, wird weiter erwärmt und trägt so zur Deckung des Transmissionswärmebedarfs und zur verstärkten Feuchteabfuhr bei.

4.4. Trinkwassererwärmung

Bei Erreichen einer maximal gewünschten Raumtemperatur schaltet der Regler auf Warmwasserbereitung um.



5. Ergebnisse

Die Kollektoranlage startet bei einer Einstrahlung von etwa 200 bis 250 W/m²

Energieförderung der Kollektoranlage:	8.000 kWh/a
Spezifischer Ertrag:	535 kWh/m ²
Anteil Warmwasser:	2.100 kWh/a
Anteil Heizung:	5.900 kWh/a
Luftwechsel durch Kollektoren:	467
Entfeuchtungspotential:	5.900 L

Die gemessene Raumluftfeuchte bei geschlossenen Fenstern liegt immer zwischen 50 und 60%.

Die Auswertungen der ersten Messergebnisse bestätigen die Ertragsprognosen für Luftkollektoren aus dem Simulationsprogramm T*SOL. Durch die weitere Optimierung der Regelungstechnik ist zu erwarten, dass die Luftkollektoranlage den verbleibenden fossil erzeugten Endenergiebedarf mittelfristig um 20 bis 25% verringern kann.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass das Konzept aufgegangen ist: Der Primärenergieeinsatz wurde bereits im ersten Jahr, obwohl die Sanierung noch nicht vollständig abgeschlossen war, um 2/3 reduziert. Die Mieter sind mit der Verbesserung des Wohnkomforts sehr zufrieden.

