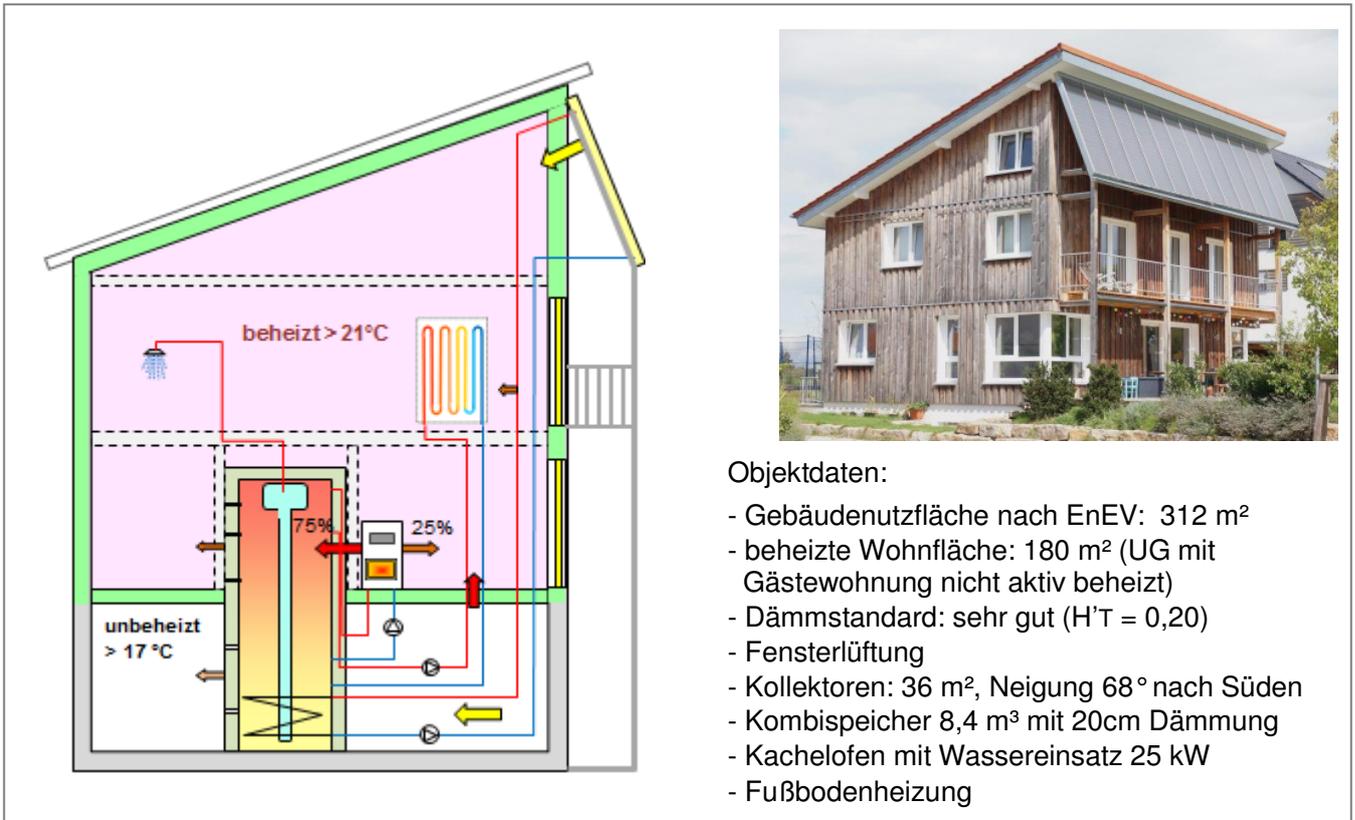


BETRIEBSERFAHRUNGEN UND MESSAUSWERTUNGEN im Sonnenhaus Renningen

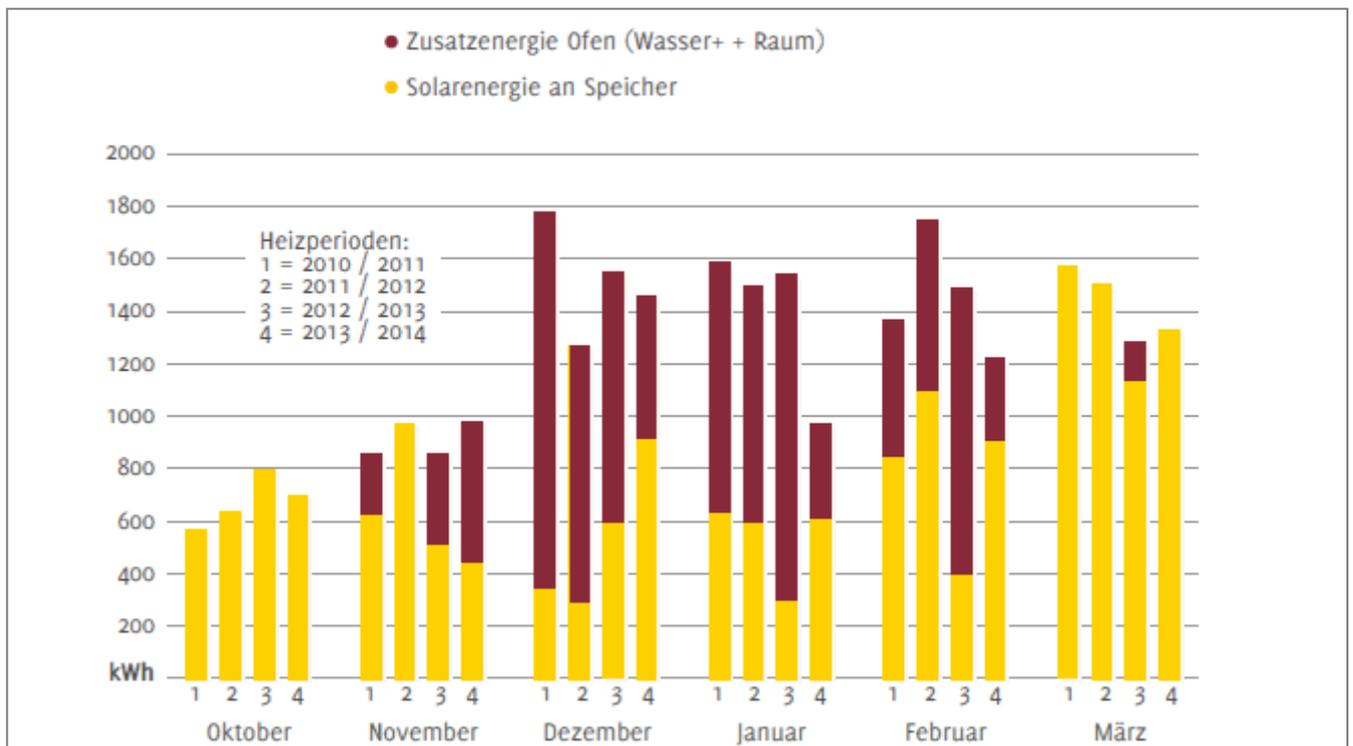
Berechnen heißt oft Glauben, Vermessen heißt Wissen.

Wie bewährt sich das Sonnenhauskonzept in der Praxis? Erfüllt es die Erwartungen der Baufamilien? Wie aussagekräftig sind die Rechenergebnisse von EnEV-Nachweisen und Solarsimulationen? Wichtige und berechtigte Fragen, denen wir mit großem Interesse nachgehen. Um zuverlässige und objektive Aussagen zu erhalten, bedarf es nicht nur subjektiver Erfahrungsberichte, sondern Messungen, und zwar über einen längeren Zeitraum hinweg. Erst damit findet das individuelle, zumeist sehr unterschiedliche Nutzerverhalten ebenso Berücksichtigung, wie die unterschiedlichen Wetterjahre.

Die hier präsentierten Ergebnisse wurden in einem typischen, von vier Personen bewohnten Einfamilien-Sonnenhaus im schwäbischen Renningen gemessen, das im Herbst 2010 bezogen wurde.



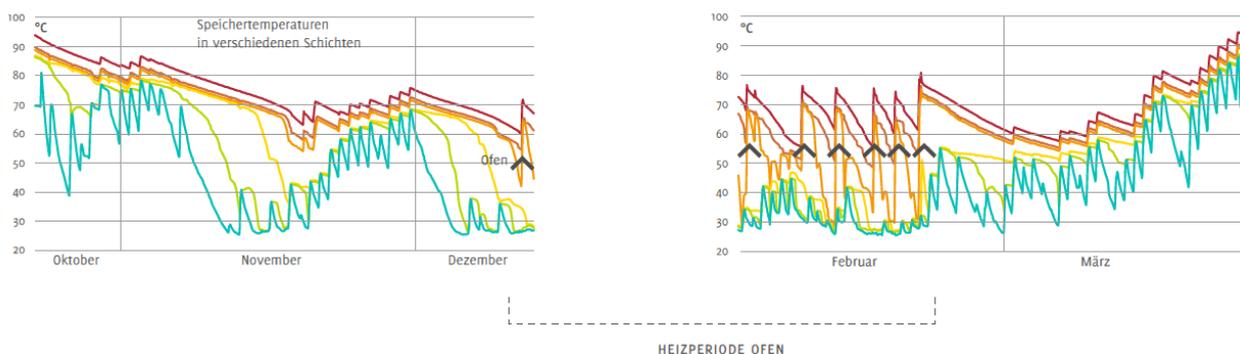
Im Solarertrag und Zusatzenergiebedarf der bisher vermessenen vier Heizperioden spiegeln sich die von Jahr zu Jahr unterschiedliche Sonnenstundenzahl und mittlere Außentemperatur der einzelnen Wintermonate wieder. Der Solareintrag in den Speicher erreichte im Winter 2011/2012 mit 5064 kWh den höchsten und im darauf folgenden Winter mit 3713 kWh den niedrigsten Wert. Im milden Winterhalbjahr 2013/2014 lieferte der Holzofen in Summe nur 1710 kWh Nutzwärme an den Speicher und in den Raum; im sonnenwärmsten Winter 2012/2013 mehr als das Doppelte (3678 kWh):



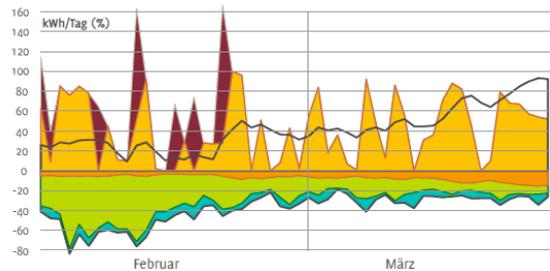
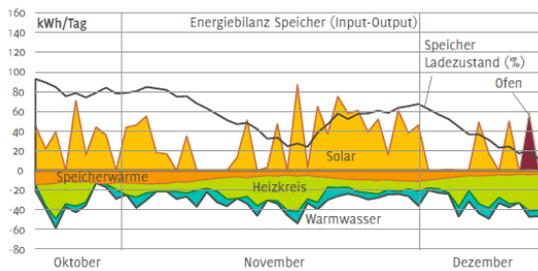
Die Heizperiode 2011/2012 war durch einen sehr sonnigen Spätherbst, einen sehr kalten Februar und einen wiederum sonnigen Spätwinter gekennzeichnet. Die Betriebszeit des Holzofens betrug hier nur 10 Wochen (12.12. bis 20.2.). In dieser kalten und sonnenarmen Zeit wurde er im Durchschnitt dreimal pro Woche geschürt, und insgesamt 940 kg (ca. 2m³) Holzscheite verheizt.

Durchschnittlich betragen die Raumtemperaturen im Wohnbereich komfortable 21 bis 22°C. Im nordseitigen Bad war der Thermostat durchgehend auf 24°C eingestellt. Darin liegt der Hauptgrund für den Heizwärmeverbrauch während der Übergangszeiten bis in den Sommer hinein. Der gut gedämmte, während des Messzeitraums nicht aktiv beheizte Keller, wurde allein durch die Abwärme des Speichers und der Technik warm gehalten. Die Temperatur fiel hier nur an sehr kalten Tagen unter 17 °C.

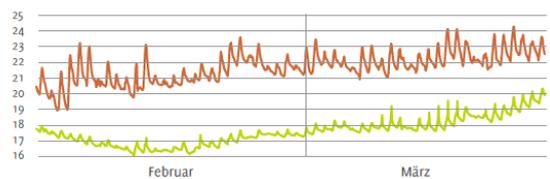
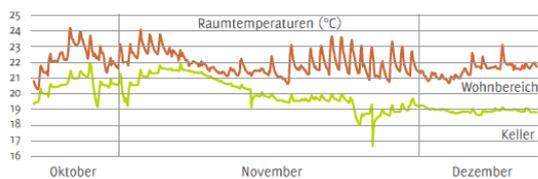
Diagramm-Ausschnitte für die Zeiträume Früh- und Spätwinter in der Heizperiode 2011/2012::



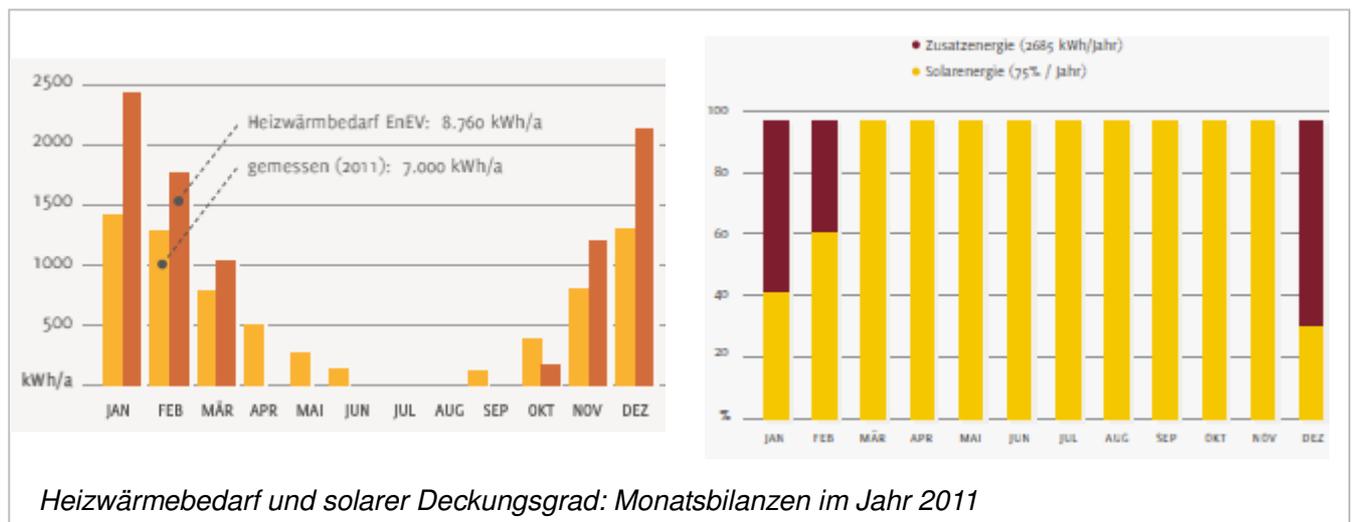
Die Pfeile markieren das Zuheizen des Ofens, wobei sich die Tempertur in den oberen Speicherschichten auf 65° bis 75° erhöhte. Die unteren Schichten wurden im Winter durch die kalten Rückläufe der Verbraucherkreise auf Werte bis unter 30°C ausgekühlt. In diesem sonnigen Herbst konnte das großzügig bemessene Speichervolumen voll genutzt werden. Der Speicher mußte sogar Ende Oktober noch rückgekühlt werden.



Der Speicher zehrte lange von der Herbstsonne, ehe er im Dezember dann tiei entladen wurde. Die Kollektoren hoben dann lange Zeit nur noch die Temperaturen der unteren Schichten an, bis ab Mitte Februar das Sonnenenergieangebot die Nachfrage wieder überstieg. Im Hebrst und Frühjahr trug die Speicherabwärme (orange Fläche) merklich zur Deckung der Heizlast bei.



Die durchschnittlichen Temperaturen der Wohnräume lagen bei täglichen Schwankungen zwischen 21 und 24 °C.



Heizwärmebedarf und solarer Deckungsgrad: Monatsbilanzen im Jahr 2011

Die Messergebnisse zeigen objektiv: Jedes Sonnenhaus ist ein individuelles Projekt. Das Gelingen einer Sonnenheizung ist abhängig von dem geographischen Standort. Darüber hinaus spielen das jeweilige Wetterjahr und das Nutzerverhalten, die immer unterschiedlich sein können, eine wichtige Rolle. All diese Aspekte sind für eine sorgfältige Planung essentiell.

Weitere Daten und Ergebnisse:

- rechnerischer Jahres-Heizwärmebedarf nach EnEV (am Referenzstandort): 8760 kWh/a
- Heizwärmebedarf gemessen (am Baustandort mit realen Raumtemperaturen) : 5600 bis 7300 kWh/a
- gemessener Endenergiebedarf Wärme (Brennstoffverbrauch): 2600 bis 4900 kWh/a
- gemessener Hilfsstrombedarf für die Hocheffizienzpumpen: 140 bis 160 kWh/a
- spezifischer Primärenergiebedarf (im Durchschnitt, gemessen): 4 kWh/m²a
- solarer Deckungsgrad, simuliert für ein durchschnittliches Wetterjahr: 63%
- solarer Deckungsgrad gemessen: 66 bis 75%

