



Thomas Helmrich
Hopfenweg 23c
12357 Berlin

www.solvis-analyse.de
helmrich@solvis-analyse.de

Solvis-Analyse.de

NEWS-Letter 01/2010

Berlin 01.01.2011

Thema:

Energiesparmöglichkeiten durch Abgastemperaturabsenkung.

1) Einflussfaktoren auf die Abgastemperatur ermitteln.

Die Abgastemperatur wird beeinflusst durch ...

- Brennerleistungsstufen z.B. 20KW, 14KW, 10KW
- Temperatur im Pufferspeicher, „S9-HPU Heizungspuffer unten“

2) Einflussnahmemöglichkeiten des Kunden zur Abgastemperaturreduzierung durch sein Nutzungsverhalten und die Optimierungsmöglichkeiten an der SC2 Software.

Wirkungsgraderhöhung:

- Wirkungsgradvorteil der Gas-Brennwert-Leistungsmodulation ab 5kW
- Einfluss der Pufferspeichertemperatur auf den Wirkungsgrad von Brennerleistung und Solaranlage.
- Technische Änderungen der Warmwasserstation ab BJ 2009
- Maßnahmen zur Pufferspeichertemperaturabsenkung

Prüfbedingungen:

Die Untersuchungen wurden am SolvisMax SÖ-BW-656 –23 mit einem 23 kW ÖL-BW Brenner Baujahr 2008 durchgeführt, installiert in einer Doppelhaushälfte. Softwareversion Z128/N116.

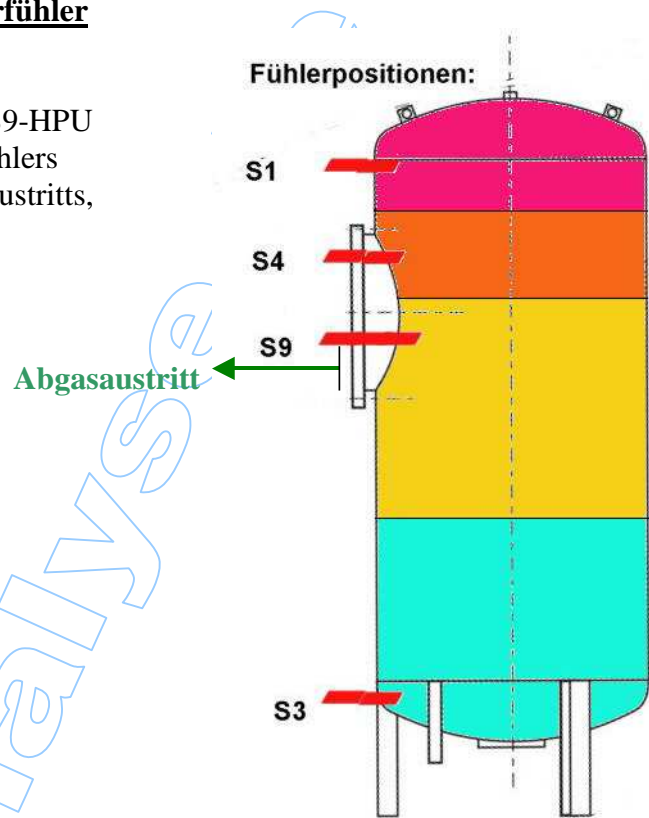
Die Abgastemperaturen sind mit einem dauerhaft montierten PTC 2K Temperaturfühler im Abgasmessstück über den SC2 Steuerungseingang S14 ermittelt worden.

Die Pufferspeichertemperaturverteilung musste zur Vergleichbarkeit jeweils zum Brennerstart etwa gleich sein.

Ausgewertete Messdaten vom Zeitraum 05/2010 – 11/2010.

Montagepositionen der Temperaturfühler

Aufgrund der Montageposition des „S9-HPU Heizungspuffer Unten“ Temperaturfühlers im Bereich der Oberkante des Abgasaustritts, gibt es einen direkten Zusammenhang zur ermittelten Abgastemperatur.



Abgasmessstück : Montageposition des

S14 Abgastemperaturfühler



- 20 kW Brennerleistung am 23kW Brenner in Brennerstufe 2 ist durch einen reduzierten Öldruck auf 16 bar erreicht worden, gem. SolvisMax Montageanleitung Stand 04/2008.
- 14,5 kW Brennerleistung in Stufe 2 wurde durch die Umrüstung auf Brennerdüse Typ Delevan DFO 0,30 gph, **60°B** und einem Öldruck von 16 bar erzielt, gem. SolvisMax Montageanleitung Stand 04/2008.
- 10,2 kW Brennerleistung in Stufe 1 wurde durch die Umrüstung auf Brennerdüse Typ Delevan DFO 0,30 gph, **60°B** und einem Öldruck von 8 bar erzielt, gem. SolvisMax Montageanleitung Stand 04/2008.

Abhängigkeit der Abgastemperatur von der Brennerleistung...

In den folgenden Grafiken der o.g. Leistungsstufen, sind die Temperaturverläufe von

„S14 Abgas-Temperatur“, grün
„S4-HPO Heizungspuffer Oben“, orange und
„S9-HPU Heizungspuffer Unten“, gelb dargestellt

Messtartbedingungen:

Die Pufferspeichertemperatur betrug zum Zeitpunkt des Brennerstarts etwa:

S4 HPO = 37 Grad, Orange

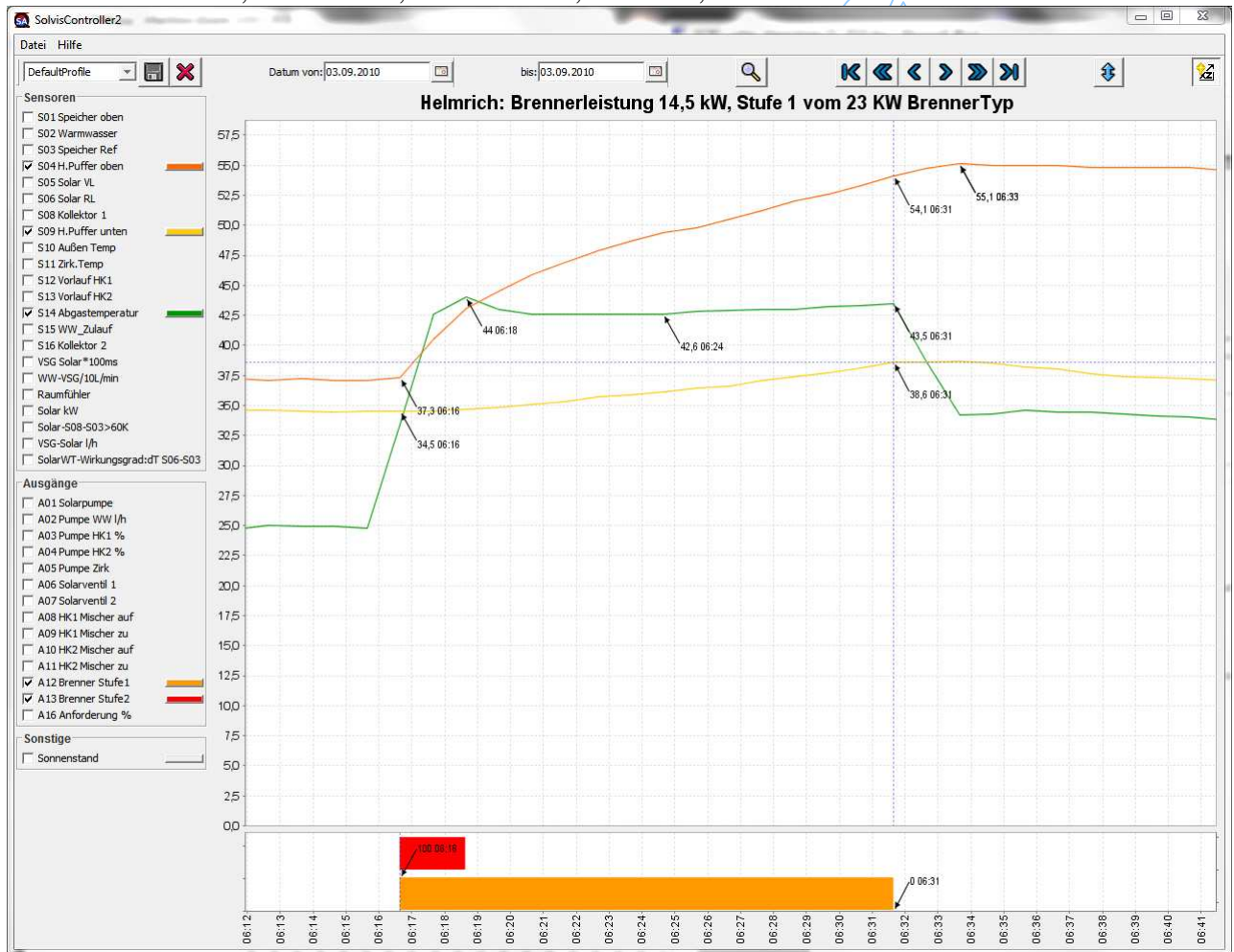
S9 HPU = 34 Grad, gelb

Brennerleistung ,**Laufzeit** , **S14 Abgas grün** , **S9 HPU** , **S4 HPO:**

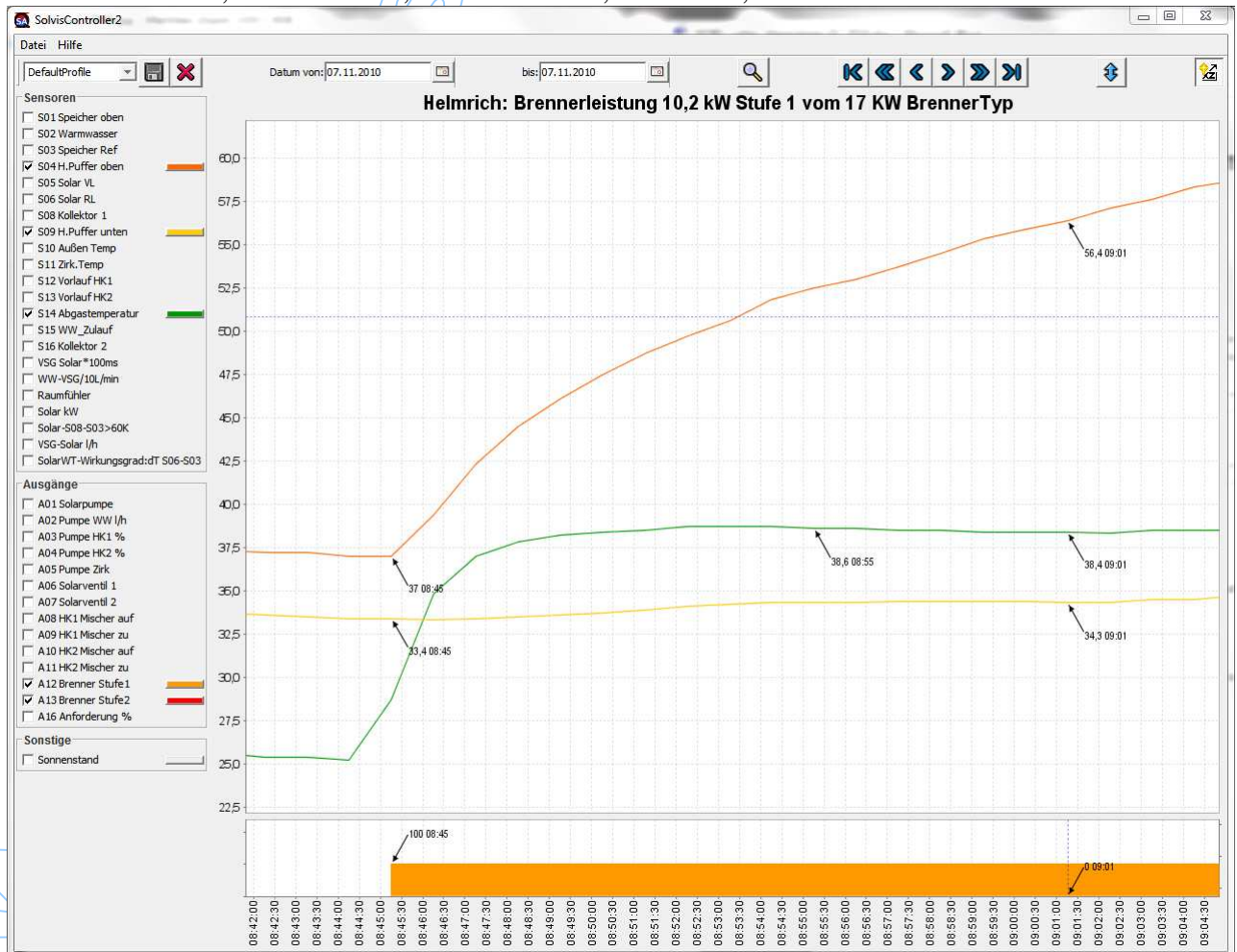
Stufe 2: 20kW ,15 Minuten , 45 Grad , +5K , +21K



Brennerleistung , Laufzeit , S14 Abgas grün , S9 HPU , S4 HPO:
 Stufe 1: 14kW , 15 Minuten , 43 Grad , +4K , +18K



Brennerleistung , Laufzeit , S14 Abgas grün , S9 HPU , S4 HPO:
 10kW , 15 Minuten , 38 Grad , +1K , +19K

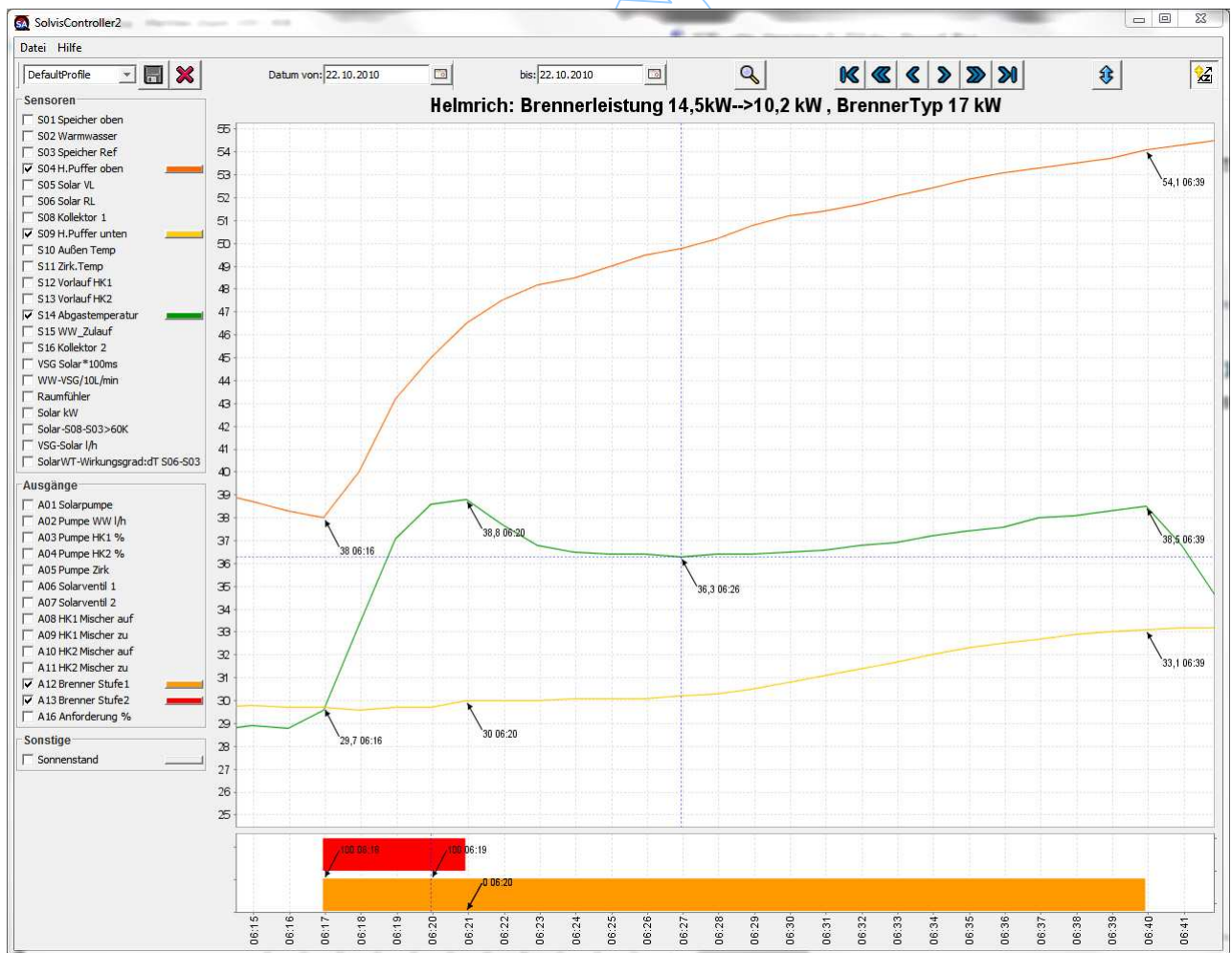


Ergebnis des Vergleichs:

- Die Abgastemperatur verringert sich um 7 Kelvin bei der Brennerleistung von 10kW gegenüber 20kW.
- Bei allen 3 Brennerleistungsstufen erreicht nach **15 Minuten Brennerlaufzeit** der S4 HPO +21 Grad Kelvin. (Ist abhängig von der zeitgleichen Wärmeentnahme)

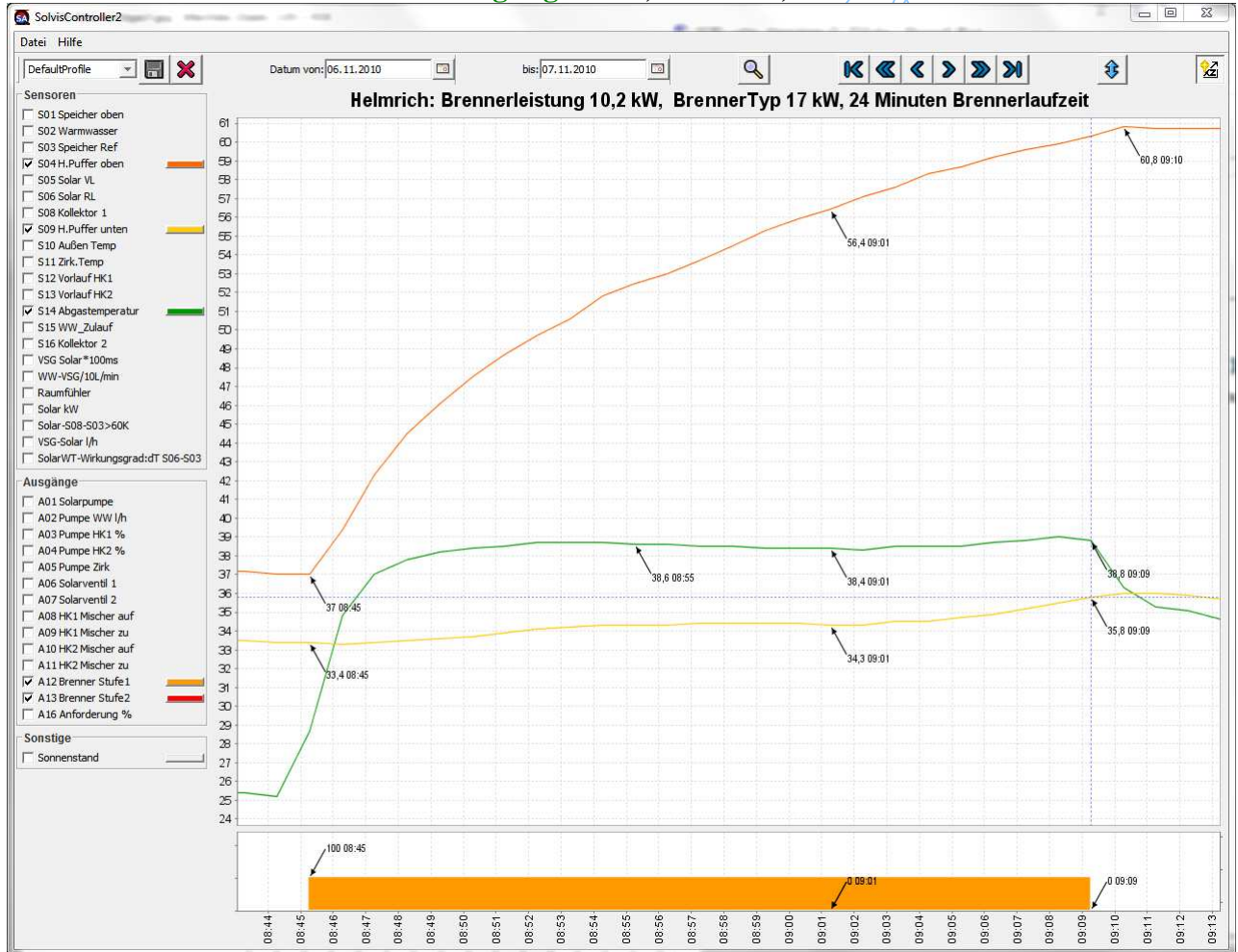
Schaltet der Brenner von 14kW auf 10kW, so fällt die Abgastemperatur S14 um 2,5 K.

Rot zeigt die Laufzeit der Brennerstufe 2: 14kW, **S14 Abgas grün** , **S9 HPU** , **S4 HPO**



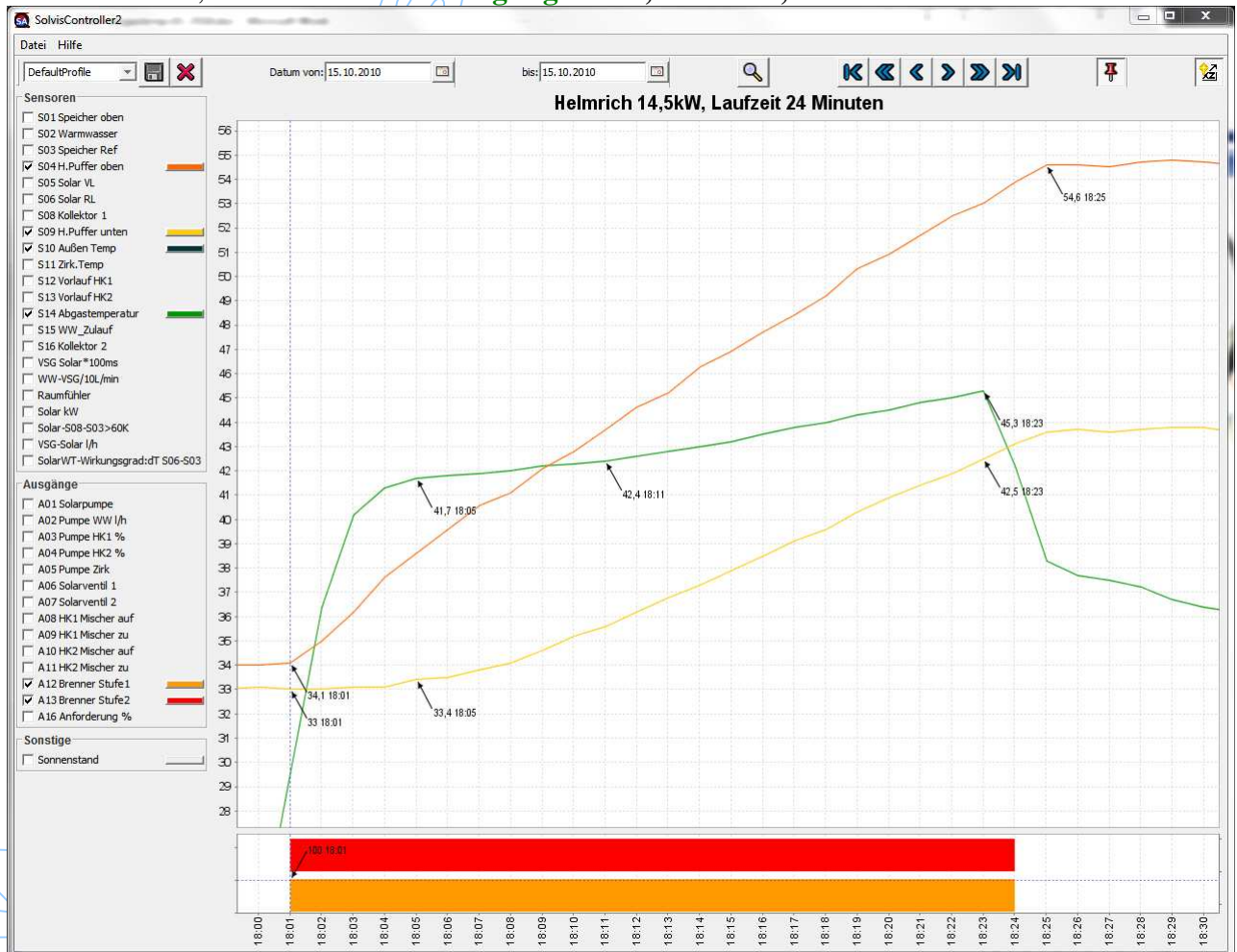
Nach **24 Minuten Brennerlaufzeit** 10kW liegen die Abgaswerte bei **38 Grad**, S4-HPO +14K
 S9-HPU + 2K

S14 Abgas grün , **S9 HPU** , **S4 HPO**

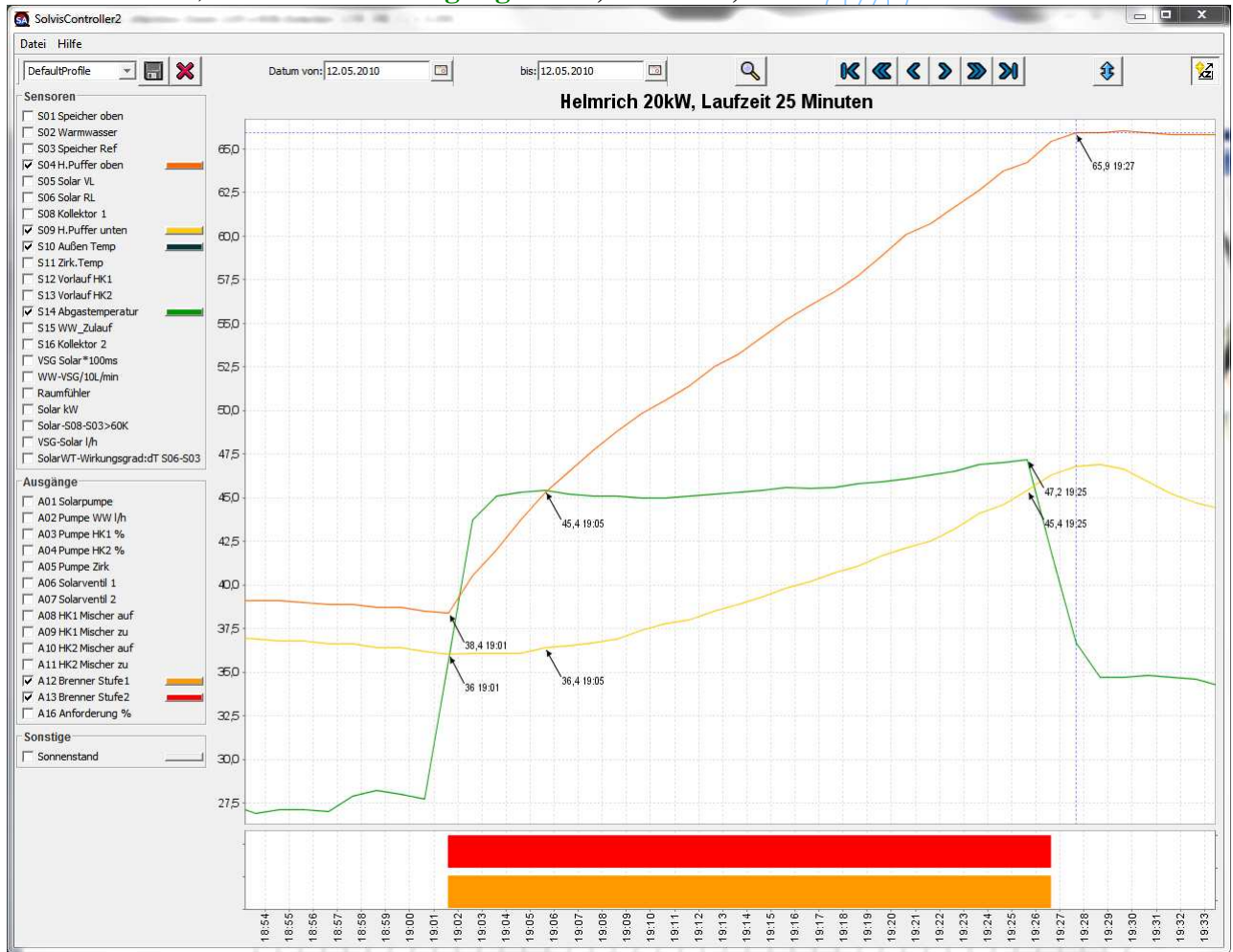


Nach **24 Minuten Brennerlaufzeit** 14,5kW liegen die Abgaswerte bei **45 Grad**, S4-HPO +20K,
 S9-HPU + 2K ,

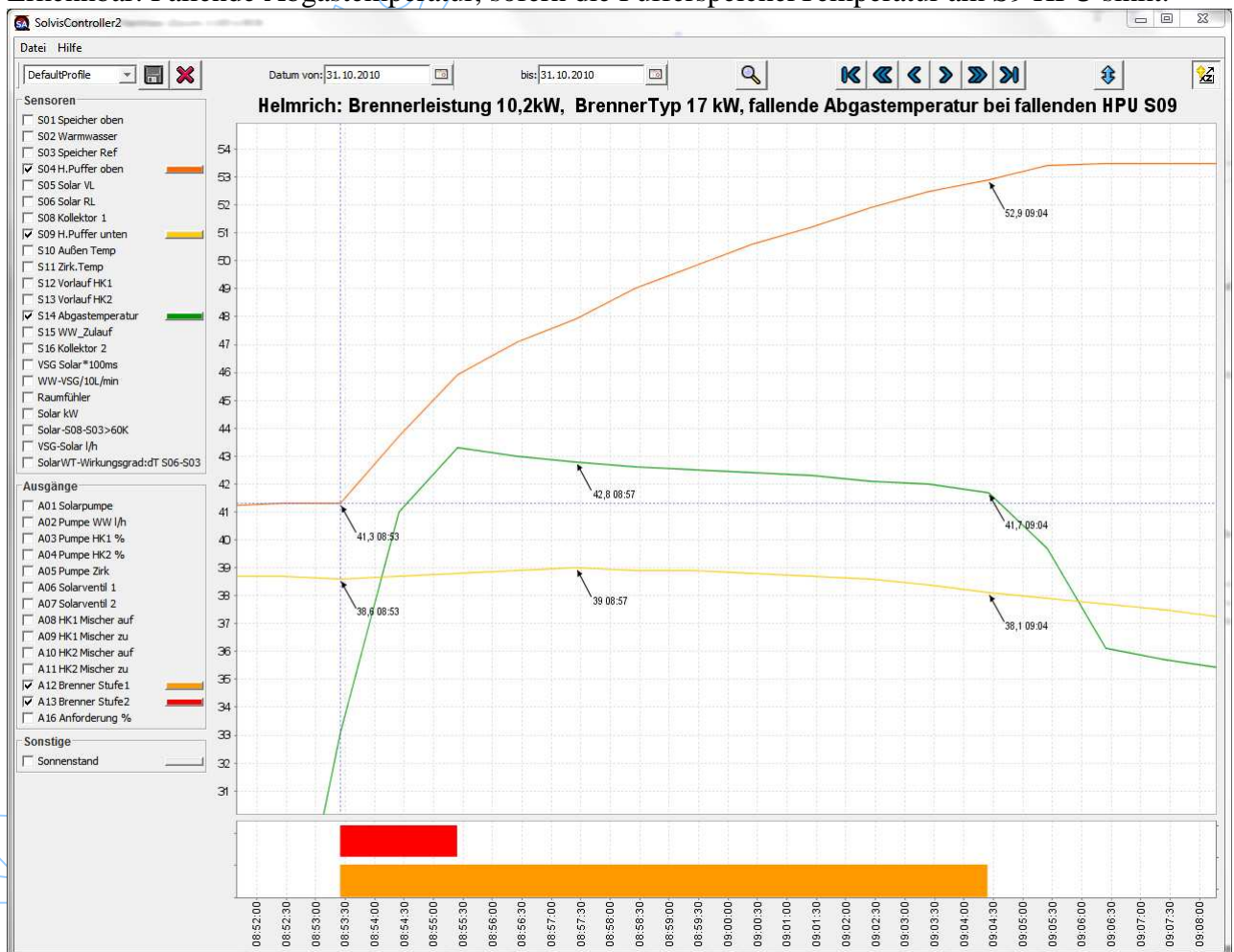
S14 Abgas grün , **S9 HPU** , **S4 HPO**



Nach 25 Minuten Brennerlaufzeit 20kW liegen die Abgaswerte bei 47 Grad, S4-HPO +28K, S9-HPU + 9K , S14 Abgas grün , S9 HPU , S4 HPO



Erkennbar: Fallende Abgastemperatur, sofern die PufferspeicherTemperatur am S9 HPU sinkt.



Vorteil der Gasbrennerleistungsmodulation ab 5 kW

Die Abgasmessergebnisse zeigen deutlich, je niedriger die Brennerleistung ist, desto höher der Wirkungsgrad, da die Abgase langsamer durch den Abgaswärmetauscher strömen und dadurch mehr Zeit für die Wärmeübertragung besteht.

Erkenntnis:

Gasbrenner haben in der kleinsten Leistungsstufe 5 kW einen Wirkungsgradvorteil gegenüber Öl-BW-Brenner; kleinste Leistungsstufe = 10kW.

Je niedriger die Temperaturen im Pufferspeicher sind, um so höher ist der Wirkungsgrad von Brenner und Solaranlage.

Der **Brennerwirkungsgrad** erhöht sich, sofern der Pufferspeicher im Bereich des Abgaswärmetauschers (S04 Temperaturfühler) möglichst niedrig gehalten wird (30 bis 40 Grad Celsius).

Der **Solarwärmetauscherwirkungsgrad** erhöht sich, sofern der Pufferspeicher am Boden (Fühler S03-Ref) niedrig gehalten wird, <30 Grad Celsius.

Das bewirkt einen Start der Solarpumpe schon bei unter 40 Grad Celsius Kollektortemperatur.

Maßnahmen zur Absenkung der Pufferspeichertemperaturen:

- Durch einen **hydraulischen Abgleich** der Heizkreise sinken die Pufferspeichertemperaturen, da die Heizkreisrücklauftemperatur fällt.
- Durch eine **Optimierung der Softwareeinstellungen** mit Auswirkung auf die Pufferspeichertemperaturen, kann ebenfalls der Wirkungsgrad von Brenner und Solaranlage erhöht werden.
- Solvis hat 2009 durch ein vergrößertes Volumen des **Frischwasserplattenwärmetauschers** eine Absenkung der Rücklauftemperatur erreicht und somit die Temperatur am Boden des Pufferspeichers S03-Ref um 3 bis 5 K weiter reduziert.
- In der Wintersaison können die leicht erhöhten Pufferspeichertemperaturen im unteren Bereich, bedingt durch die erhöhte HK-Rücklauftemperatur, abgesenkt werden.
 - Warmwasserverbrauch (Geschirrspüler, Waschmaschine) am Vormittag, lässt die Solarpumpe eher starten.

Ich hoffe diese Informationen tragen bei allen technikbegeisterten Energiesparern zum weiteren Verständnis der Zusammenhänge und der Funktionen des SolvisMax sowie dessen Software bei.

Mit sonnigen Grüßen
Thomas Helmrich