

EWUS
Effiziente Wärme- und
Stromlieferung GmbH



Expertensystem zur automatisierten Effizienzsteigerung von Heizungsanlagen

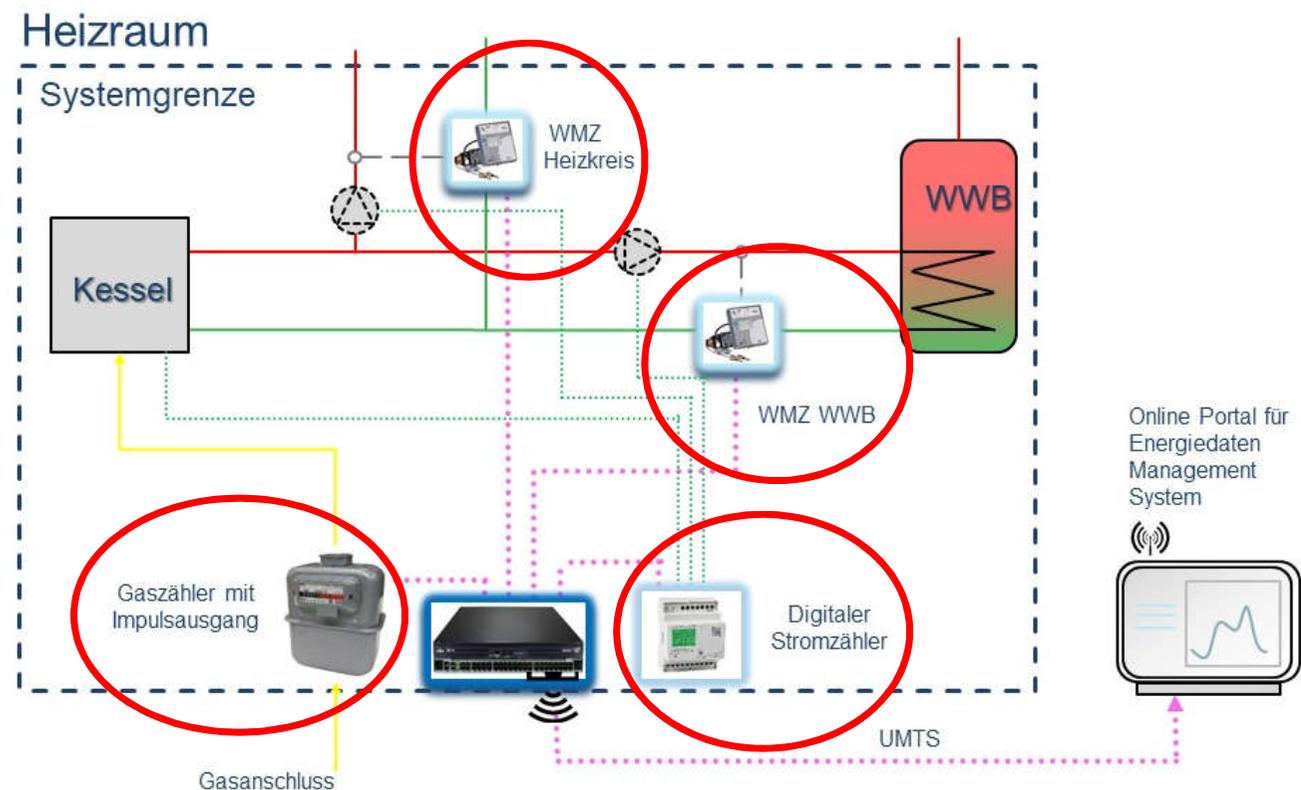
13. Contracting-Kongress – Forum 4: Wohnungswirtschaft

Juni 2019

grundlegende Idee des ESZ-Projektes

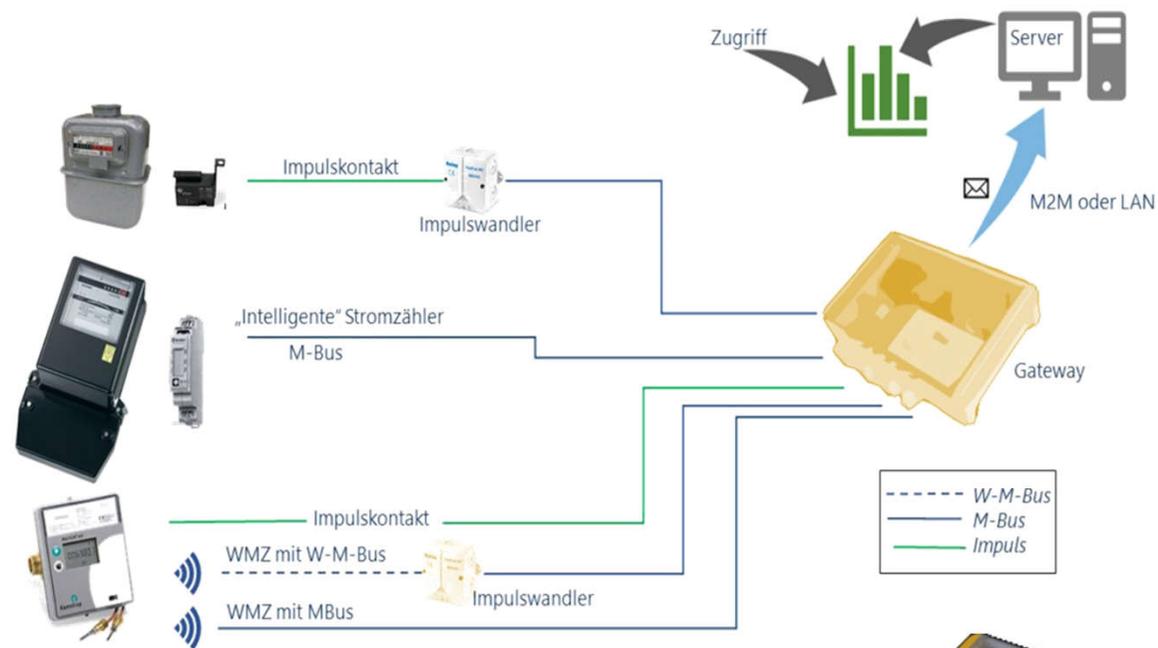
Anlagenaufschaltungen sind elementar zum effizienten Betrieb von Heizungsanlagen

- Messung des Nutzungsgrades
- Visualisierung der Einsparung
- Monitoring
- Proaktive Entstörung
- Controlling
- Steigerung des Betriebsergebnisses



eingesetzte Technologie wired System

- Messwertaufnahme
- Gaszähler
- Wärmemengenzähler
- Stromzähler
- Ggf. Vor- und Rücklauftemperaturen
- Kurze Abtastraten
- Geräteerkennung hinter dem Stromzähler



Messgeräteinsatz nach örtlichem Bestand



Tixi Wand Box

wireless System mit s.g. 100 €-Box mit Zusatzbauteilen

Messwertaufnahme

- Gaszähler
- Wärmemengenzähler



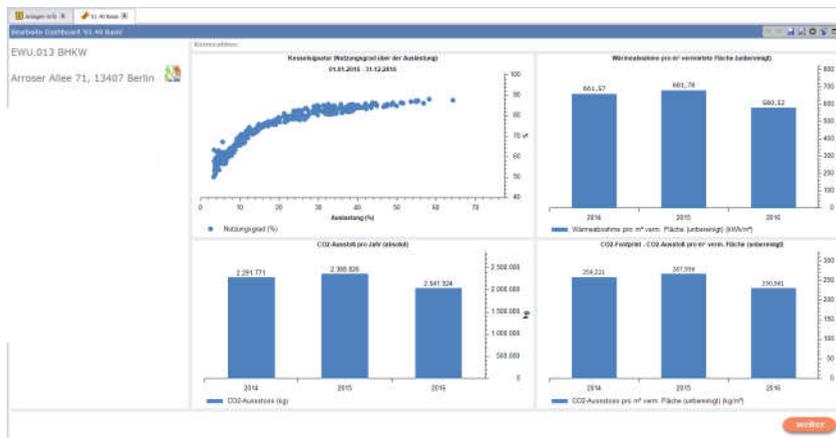
Geschäftsmodell



Implementierung Monitoring

Einsatz der Eneffco Software von Ökotec

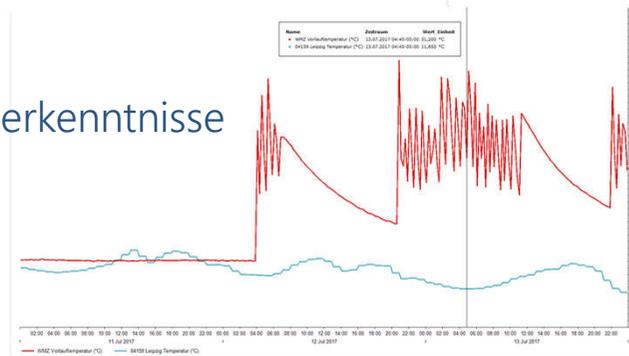
- Basis-Kennzahlen (Verbrauch, Kesselsignatur u.a.)



- abgeleitete Kennzahlen Nutzungsgrade



- Detailerkenntnisse

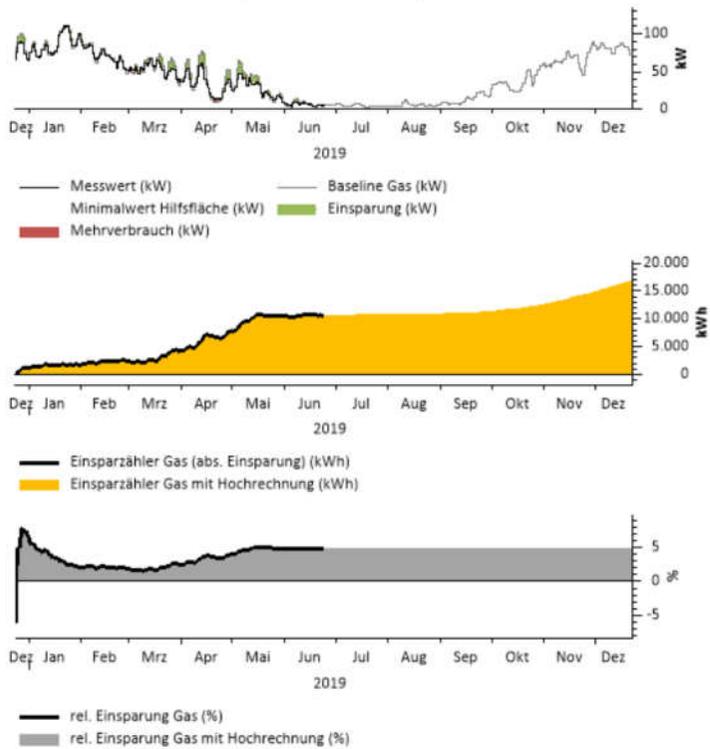


Baselinebildung nach ISO 50.006

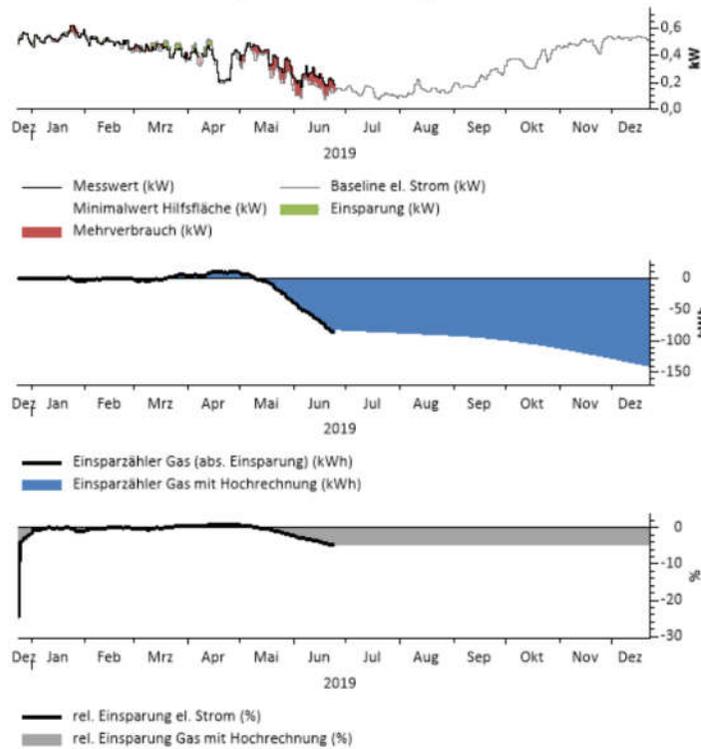
Einsatz der Eneffco Software von Ökotec

Beschreibung	Datum	Gas				El. Strom			
		Verbrauch [kWh]	Baseline Wert [kWh]	abs. Einsparung [kWh]	rel. Einsparung [%]	Verbrauch [kWh]	Baseline Wert [kWh]	abs. Einsparung [kWh]	rel. Einsparung [%]
Start des Betrachtungs-Zeitraums	23.12.2018	1.415,15	0,00	-51,66	-	8,74	0,00	7,23	-
aktueller Wert	(heute)	195.614,86	221.413,49	10.520,82	4,75	1.351,70	1.747,39	-87,05	-4,98
Hochrechnung	22.12.2019	-	252.655,56	16.811,71	1,77	-	2.001,15	-110,05	-1,67

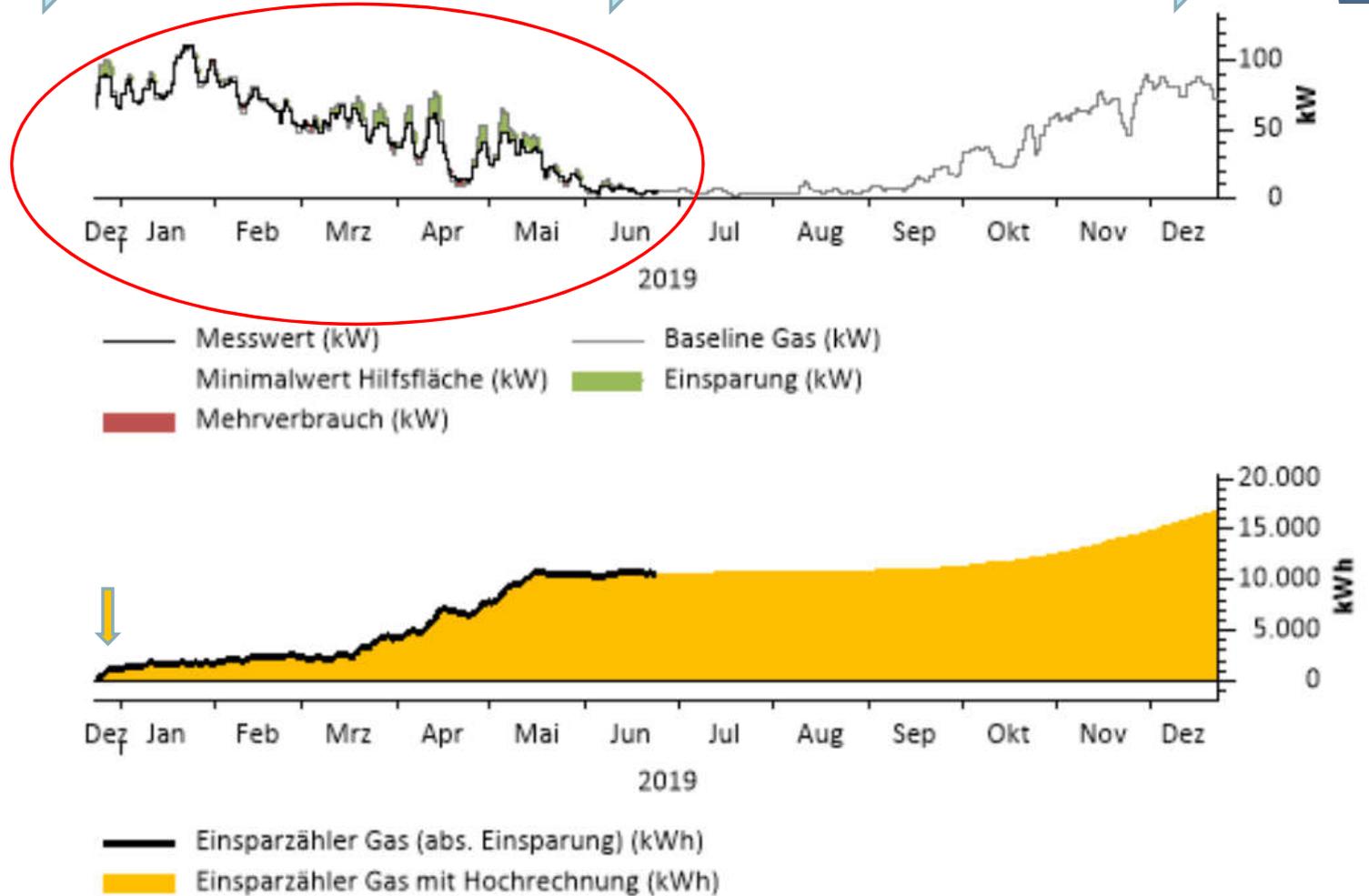
00.4_Baseline Gas Betrachtungs-Zeitraum



00.8_Baseline Strom Betrachtungs-Zeitraum



Baselinebildung nach ISO 50.006



Hinweise zu Energieeinsparmaßnahmen...

... und Maßnahmen zur (vorbeugenden) Wartung und Investition
automatisierte Berichtsgenerierung:

- mit diversen „default-Werten“ für die ausführende Firma
- Analyse der Anomalie
- konkrete Hinweise zur Umsetzung
- Umsetzungscontrolling

Systemo **EWUS**

Entwurf
Maßnahmensteckbrief

Einsparmaßnahme in der Wärmezeugungsanlage
STO.039 Voltstraße 6 (Kuhwaldstraße 60, Voltstraße 6, 8), 60486 Frankfurt am Main

Durchzuführen von
Fa. Effycor (info@effycor.de)

Kurzbezeichnung der Maßnahme Medium: **Strom / Wärme**
Anpassung der Heizkurve

Aktuelle Situation in der Anlage
Die dargestellten Vorlauftemperaturen über der Außentemperatur zeigen den Ist-Zustand der eingestellten Heizkurve. Es lässt sich eine Heizkurve mit einer parallelen Verschiebung nach oben (Erhöhung der Raumtemperatur über 20 °C) erkennen. Dies führt zu erhöhtem Gas- und Stromverbrauch des Kessels.

ETG.039AA.000 Seite 1 von 3

Systemo **EWUS**

Beschreibung der Maßnahme, vorgelegt am 05.10.2018 durch EWUS
Die Heizkurve im Regler auf den Regelparameter im Protokoll Niveau = 10, Neigung = 1,4 und Raumtemperatur 22°C einstellen (blaue Kurve).

Umsetzungsempfehlung: ab sofort, bzw. bei nächster Wartung

Einsparmaßnahme umgesetzt

Datum der tatsächlichen Umsetzung Mitarbeiter / Tel. für Rückfragen

Fertiggestelltes Dokument bitte als Scan oder als Text unter Angabe der Maßnahmen-Nummer per Email zurücksenden an systemo@ewus.berlin.

STO.039AA.000 Seite 2 von 3

Systemo **EWUS**

Einstellprotokoll

Bauvorhaben: Voltstr. 6-8, Kuhwaldstr. 60, 60486 Ffm-Bockenheim

Kom: 4200000836

Kessel: 2 Stück Viessmann Vitocrossal 300, Typ CM 3, mit je 110 kW

Regelung: 1x Viatronic 300-K MW1B / 1x Viatronic 100 GC 1B

Boiler: 2x Vitocell 100-V CVA 300 Liter

Regelparameter

Parameter	Einstellung
Auslegung der Raumheizung bei -12°C	75 °C/55 °C Heiztemperatur
Zellen Heizkreis	Bo-So, 6:00 - 03:30 Uhr Fr., Sa, Su, 1:00 Uhr
Temp. Tagbetrieb	22,0 °C
Temp. Nachtabsenkung	18,0 °C
Heizkurve Neigung	1,4
Individuelle Neigung	0
Max Temp. Kessel	87,0 °C
Brenner-Einstellung	2x 110 kW
Sommer / Winter Umschaltung	55 °C
Zellen für Warmwasserbereitung	0-24 Uhr
Warmwasserstemperatur	55 °C
Zellen für Zirkulationspumpe	0-24 Uhr
Heizpumpe, vorhanden	Grundfos UPS 3000 Einspeisung 0,4 m³/h 200-230
Boilerheizpumpe	Grundfos UPS2210
Zirkulationspumpe	Einspeisung Stufe 2 UPS 25-400

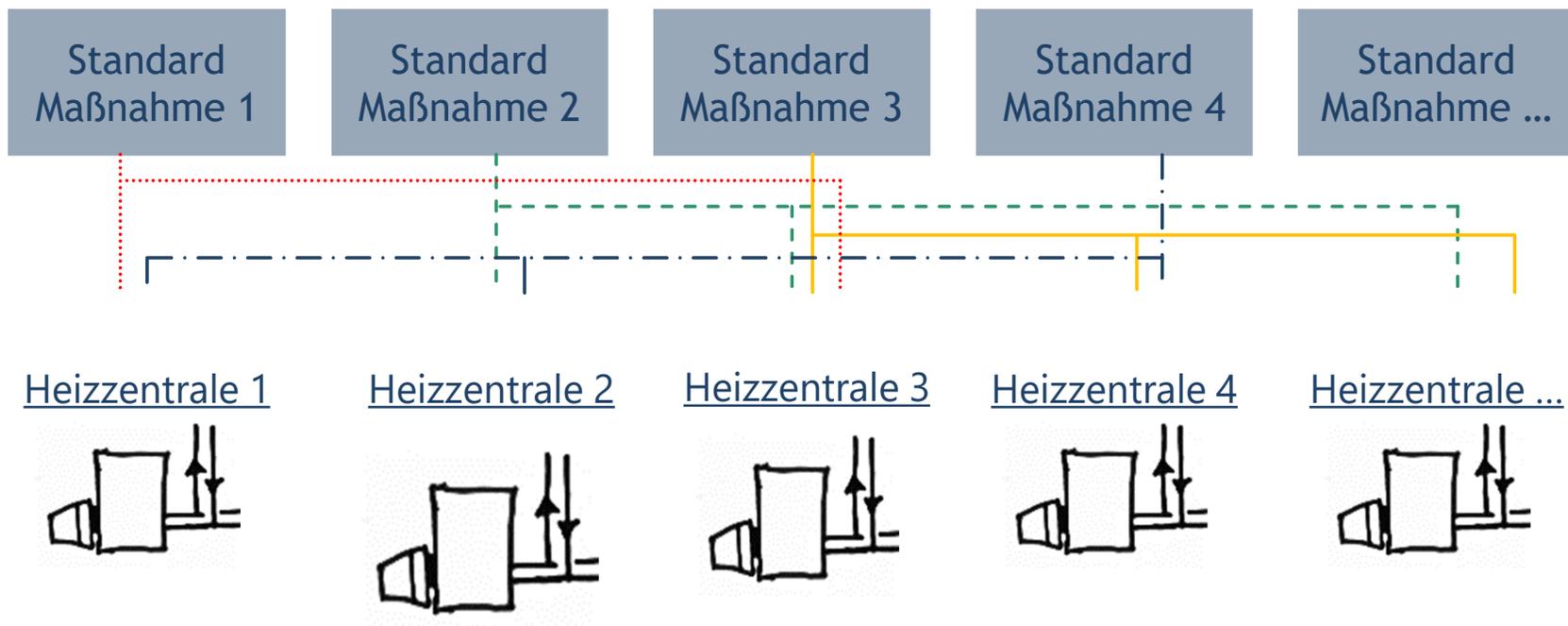
Einstellung erfolgte am: 22.01.2011

ETG.039AA.000 Seite 3 von 3

KI- basierte Maßnahmen-Datenbank

Das Expertensystem mit hoher Automatisierung

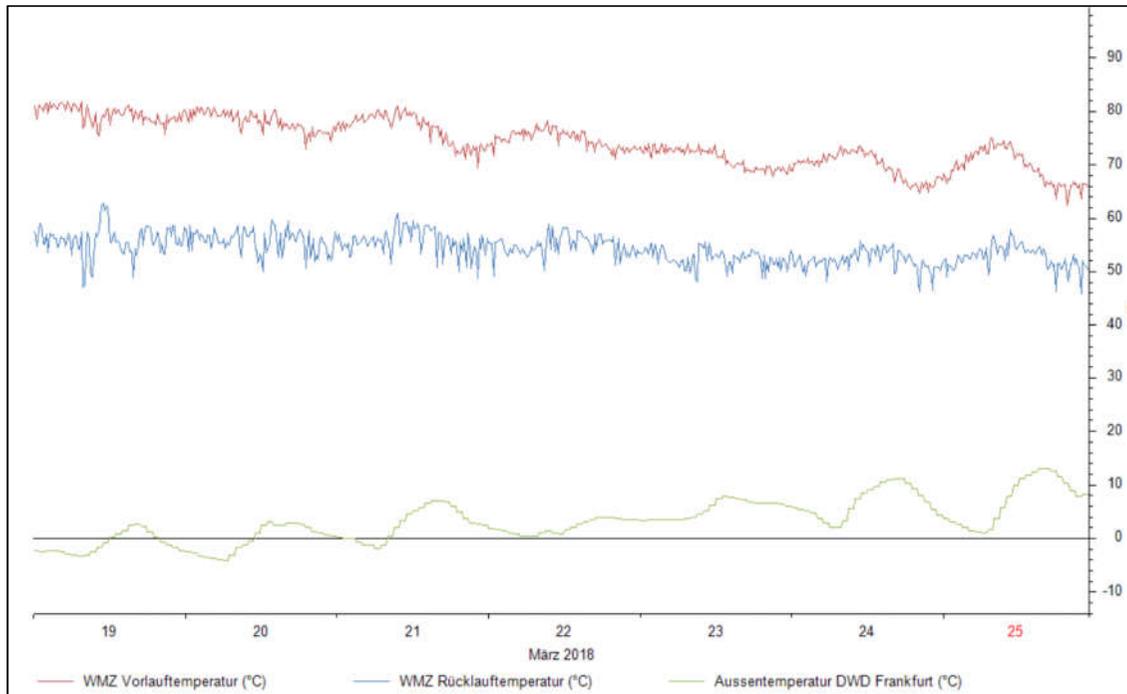
- Datenbank „matcht“ Standard-Maßnahmen mit den Projekten durch Algorithmus
- ab Sommer 2019 KI-basiert und automatisiert für aktuell 4 Maßnahmen
- aktuell noch händisch für komplexere Maßnahmen



Methode „des scharfen Hinsehens“ Analyse Systemtemperaturen

Effizienzbeurteilung zur Regelung

Messungsergebnis der Heizungsanlage von Montag bis Sonntag bei ca. 0 °C Außentemperatur



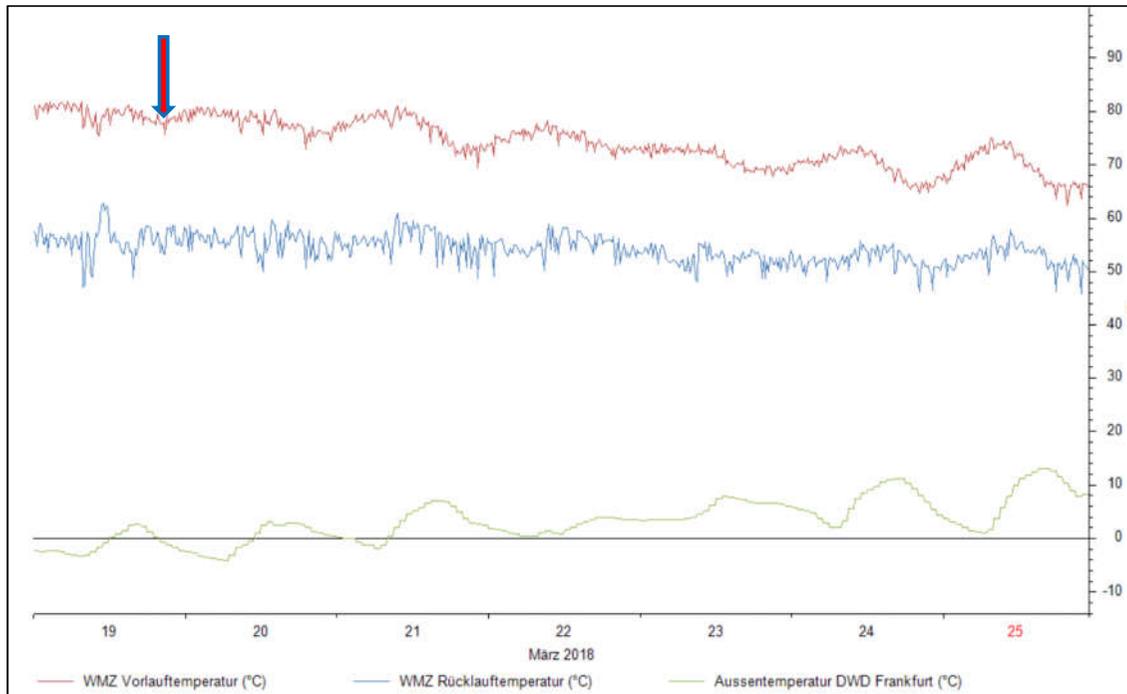
Ergebnis: keine
Nachtabsenkung vorhanden →

Maßnahme
Nachtabsenkung in der
Heizungsregelung einrichten

Automatisierte Methode mit Algorithmus Analyse Systemtemperaturen

Effizienzbeurteilung zur Regelung

Messungsergebnis der Heizungsanlage von Montag bis Sonntag bei ca. 0 °C Außentemperatur



Ergebnis: keine
Nachtabsenkung vorhanden →

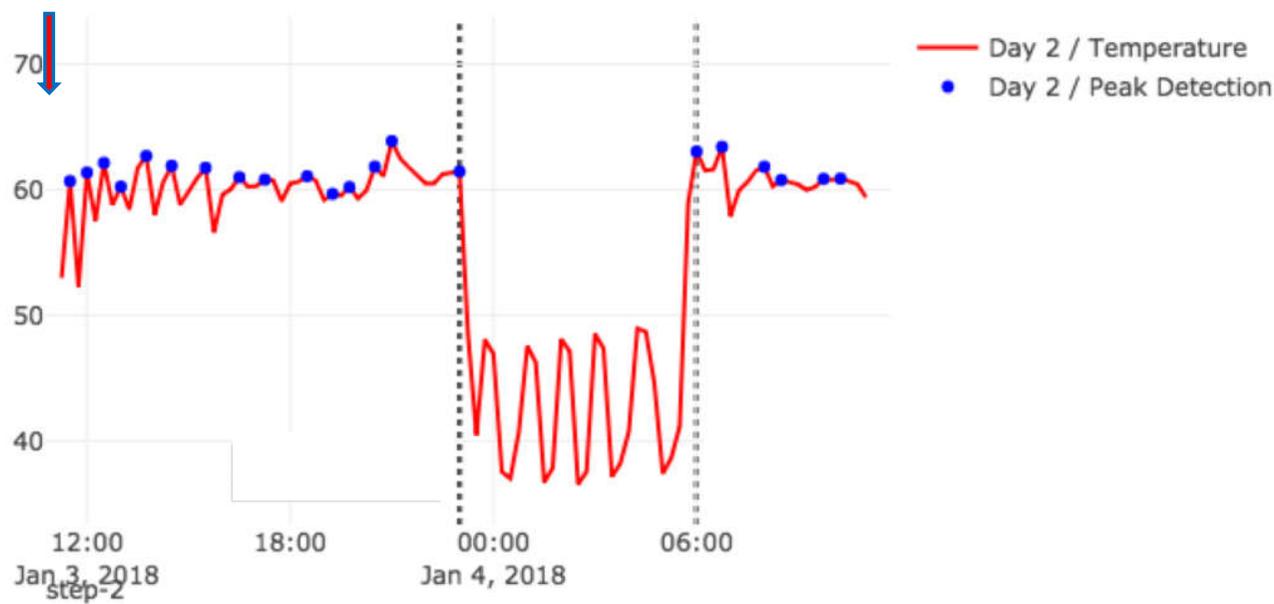
Maßnahme
Nachtabsenkung in der
Heizungsregelung einrichten

Automatisierte Methode mit Algorithmus Analyse Systemtemperaturen

Effizienzbeurteilung zur Regelung

Messungsergebnis der Heizungsanlage von Montag bis Sonntag bei ca. 0 °C Außentemperatur

WMZ Vorlauftemperatur (°C) / Nachtabsenkung Erkennung



Ergebnis:
Nachtabsenkung vorhanden →

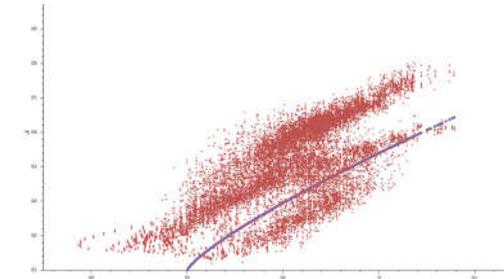
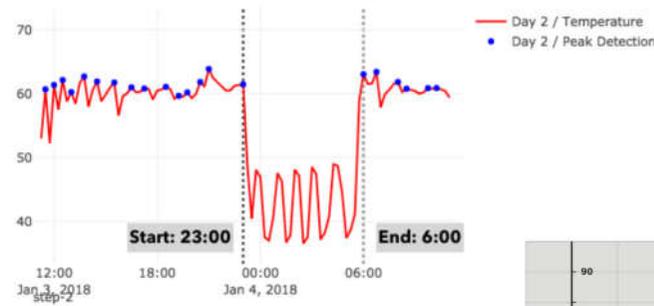
Maßnahme
Nachtabsenkung in der
Heizungsregelung optimieren

Automatisierte Methode mit Algorithmus Analyse

Aktuell funktionstüchtige Analysetools zum Detektieren von

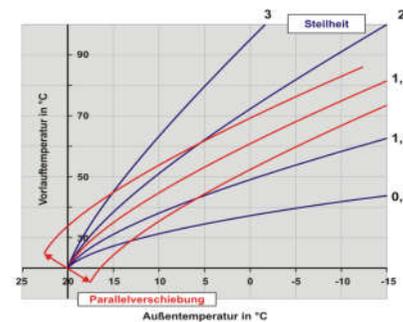
- Sommerabschaltung
- Nachtabenkung
- Heizkurve

WMZ Vorlauftemperatur (°C) / Nachtabenkung Erkennung



weitere folgen

- Pumpenzeitschaltungen
- Trinkwarmwasserbereitung
- U.a. (15 stck geplant)

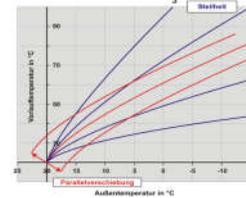
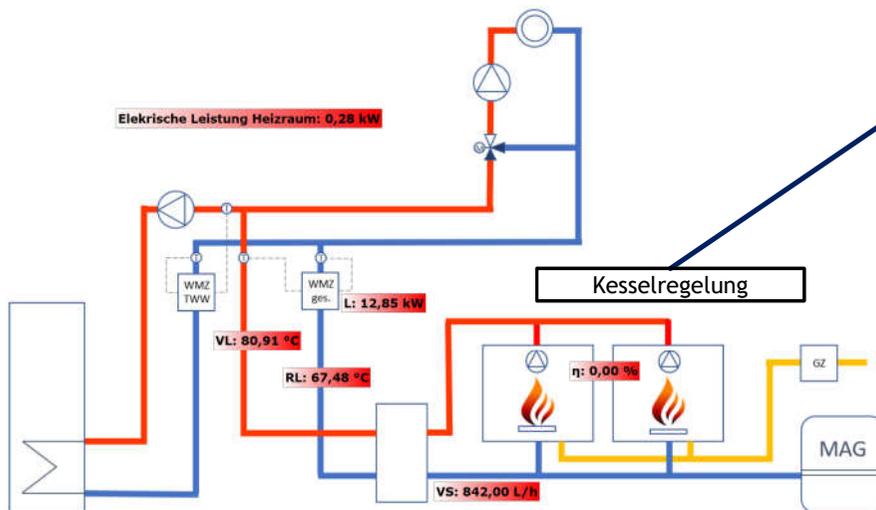


Automatisierte Methode mit Algorithmus Umsetzung

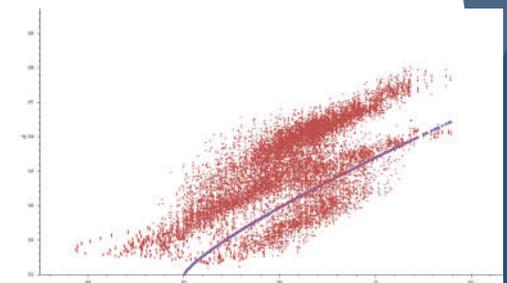
- Entwicklung von Hard- und Software für die Beeinflussung des Außentemperaturfühlers



Außentemperaturfühler fühlt die Außentemperatur und liefert einen Wert für die Kesselregelung gemäß eingestellter Heizkurve

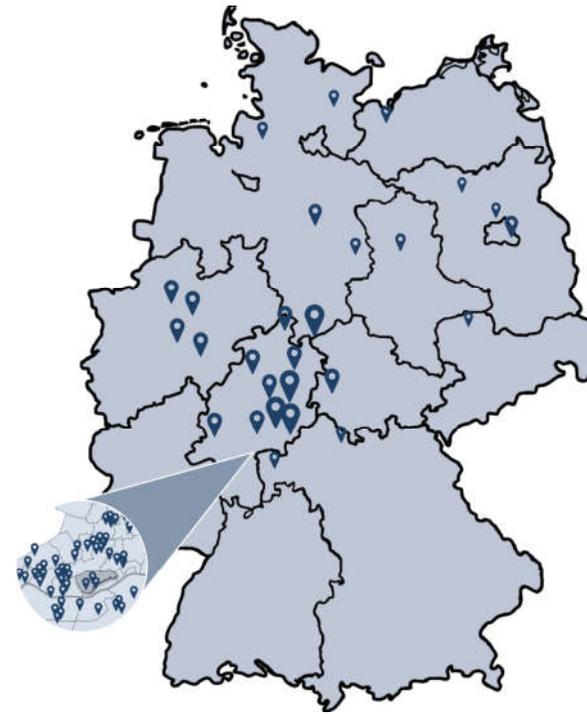


Es wird eine „Korrektur“ durchgeführt, die auf Basis des Expertensystems Maßnahmen quasi allein realisiert



Zusammenfassung

- ✓ aktuell ca. 500 Anlagen zwischen 70 kW und 1 MW aufgeschaltet und in der Überwachung
- ✓ Digitaler Heizraum mit automatisierter KI-basierte Maßnahmenumsetzung
 - Vorausschauende Witterung zur Regelung der Heizungsanlage
 - Nachtabsenkung
 - Sommerabschaltung
 - Heizkurvenanpassung
 - U.v.a.m.
- ✓ Kostengünstige Ergebnisse zur Optimierung sind vorhanden
- ✓ auch für kleinere Anlagen ergeben sich sehr gute Lösungen
- ✓ Energie bzw. Kosteneinsparung zwischen 5-15 %



Kontakt

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



EWUS
Effiziente Wärme- und
Stromlieferung GmbH

Dipl.-Ing.
Stefan Scherz
Geschäftsführer

Sarrazinstraße 17
12159 Berlin
Telefon: +49 30 787746-50
Mobil: +49 151 14620431

s.scherz@ewus.berlin

www.ewus.berlin