

Technische Anforderungen für eine zukunftsfähige Fernwärme

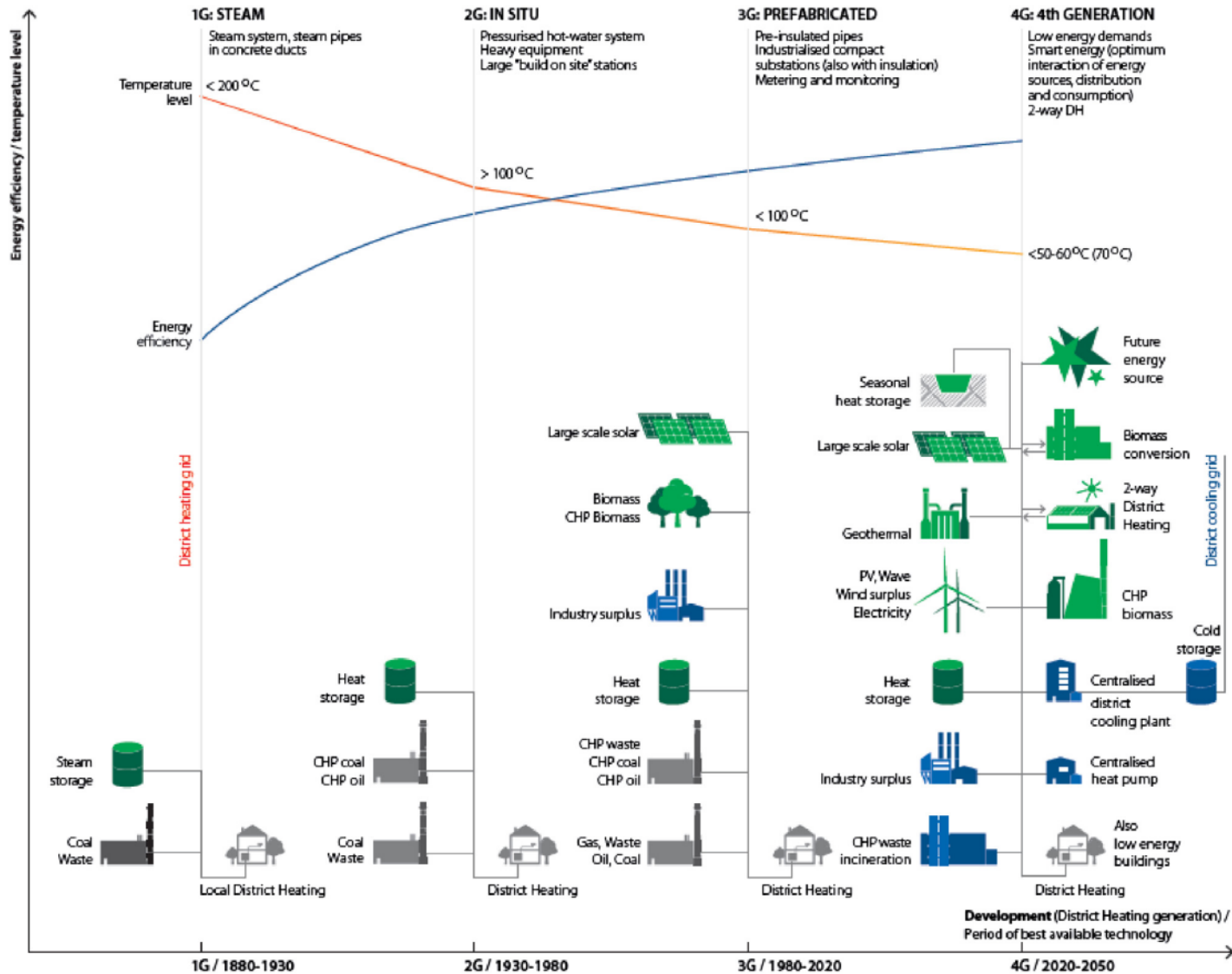
Benötigte Temperaturniveaus und die Schnittstelle in
Gebäuden

Harald Schrammel, Jakob Binder, Marnoch
Hamilton-Jones

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
8200 Gleisdorf, Feldgasse 19, Österreich

Entwicklung der Fernwärme - Generation 1 bis X

Quelle: Lund H, Werner S, Wiltshire R, Svendsen S, Thorsen JE, Hvelplund F, et al. 4th Generation District Heating (4GDH). Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems. Energy 2014;68:1–11. doi:10.1016/j.energy.2014.02.089.



Welche Versorgungstemperaturen brauchen wir?

- In einer idealen Fernwärme-Welt...
 - Raumwärme
 - ▶ Flächenheizung: max. 35°C
 - ▶ Radiatoren: 45 - 65°C
 - Warmwasser
 - ▶ Hygienische Warmwasserbereitung: $\geq 65^\circ\text{C}$

⇒ Benötigter FW-Vorlauf $\geq 70^\circ\text{C}$

...aber so einfach ist es leider nicht!

- Bestandsanlagen mit höheren Temperaturanforderungen
- Prozesswärme bis 95°C (bis 150°C)
- Transportkapazität , Pumpstrombedarf,...

Temperaturen Evaluieren und Senken

- **Vorlauf** (im Wirkungsfeld des Betreibers)
 - Regelungsstrategie und Sollkurve prüfen
 - Systematische Erhebung der Temp.-Anforderung der Kunden
 - ▶ Maßnahmen für Kunden mit hoher Anforderung entwickeln
 - Wärmelieferverträge/TABs prüfen und anpassen
 - Pragmatische Methode: **Runterdrehen bis jemand anruft!**

- **Rücklauf** (vom FW-Betreiber nur begrenzt beeinflussbar)
 - Systematische und gezielte Analyse
 - Konsequente Mängelbehebung
 - Optimierung

Transformation von konventionellen Wärmenetzen in Richtung Niedertemperaturnetze durch sekundärseitige Maßnahmen

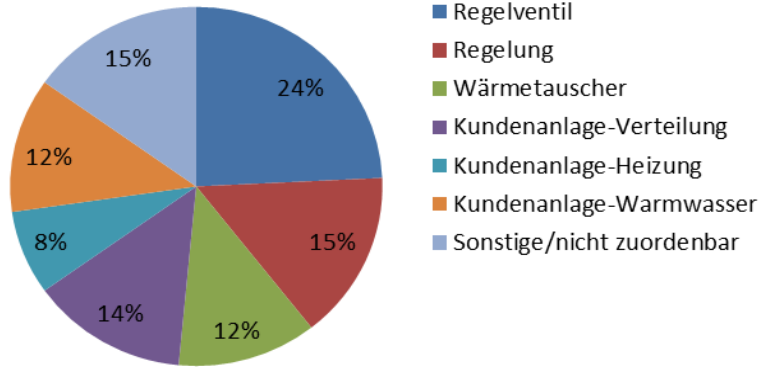
- Systematische Untersuchung
 - sekundärseitiger Potentiale und Effekte der Temperaturreduktion
 - Fehler- und Ursachendokumentation inkl. Vor-Ort-Analysen
- Methodik zur systematischen Abnehmer- und Netzanalyse
 - Wie finde ich die größten Potentiale?
- Entwicklung anreizorientierter Geschäftsmodelle
- Bewertung der realen Effekte von Maßnahmen
- Umsetzung von Fallbeispielen



Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Energieforschungsprogramms 2016 durchgeführt.

Erhöhte Rücklauftemperaturen Ursachendokumentation

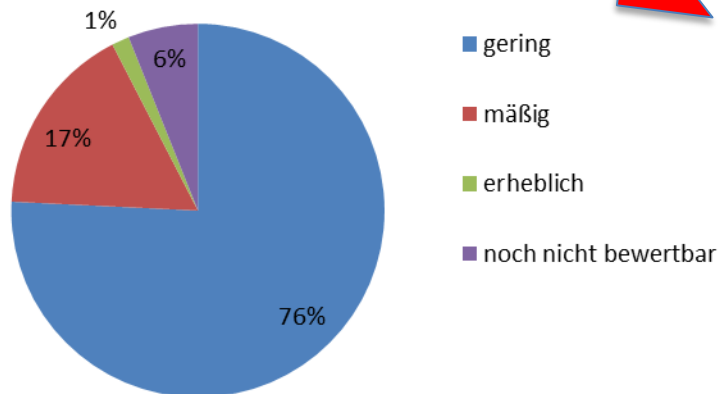
Betroffene Komponente



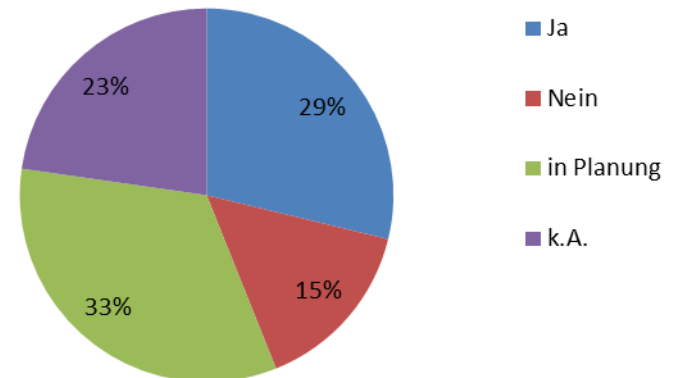
Zuständigkeit Behebung



Aufwand zur Behebung



Wurden Maßnahmen umgesetzt?



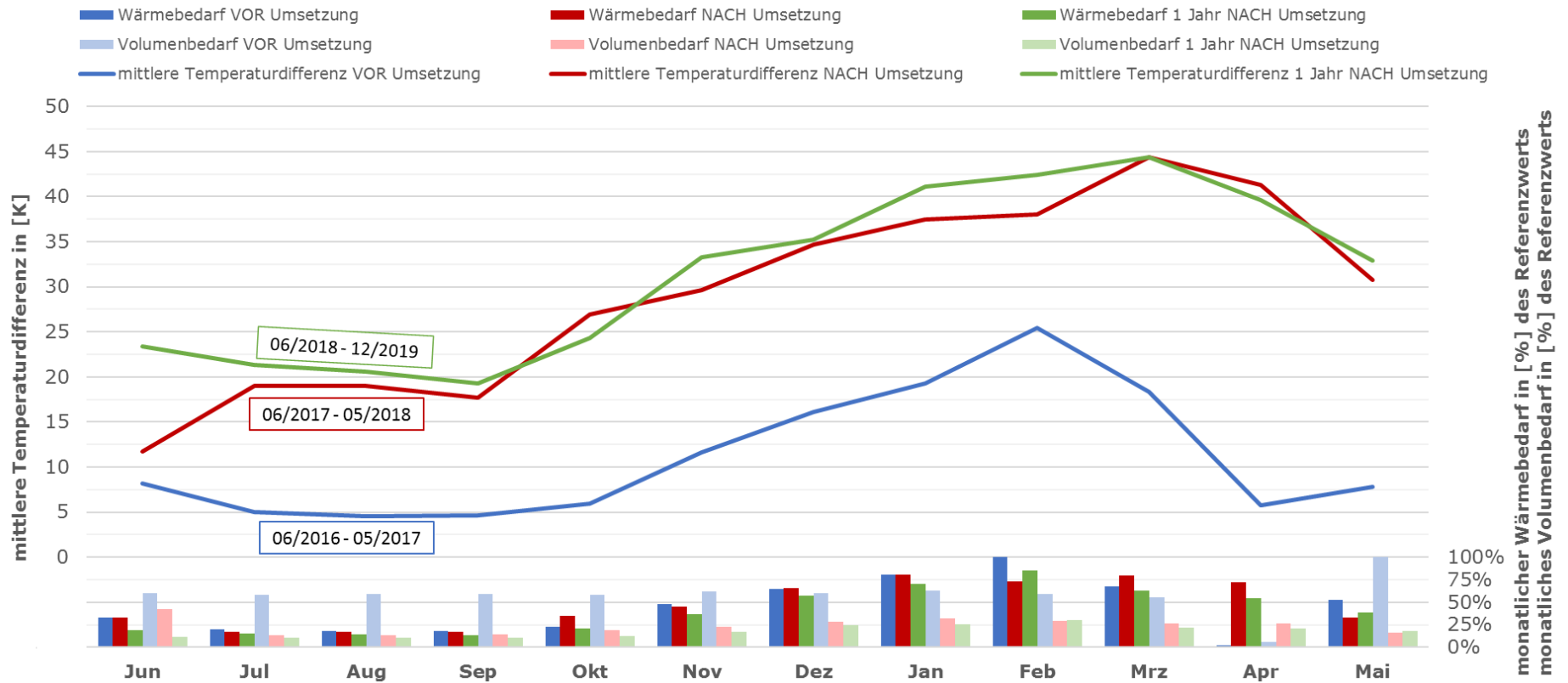
Systematische Erhebung von Optimierungspotentialen



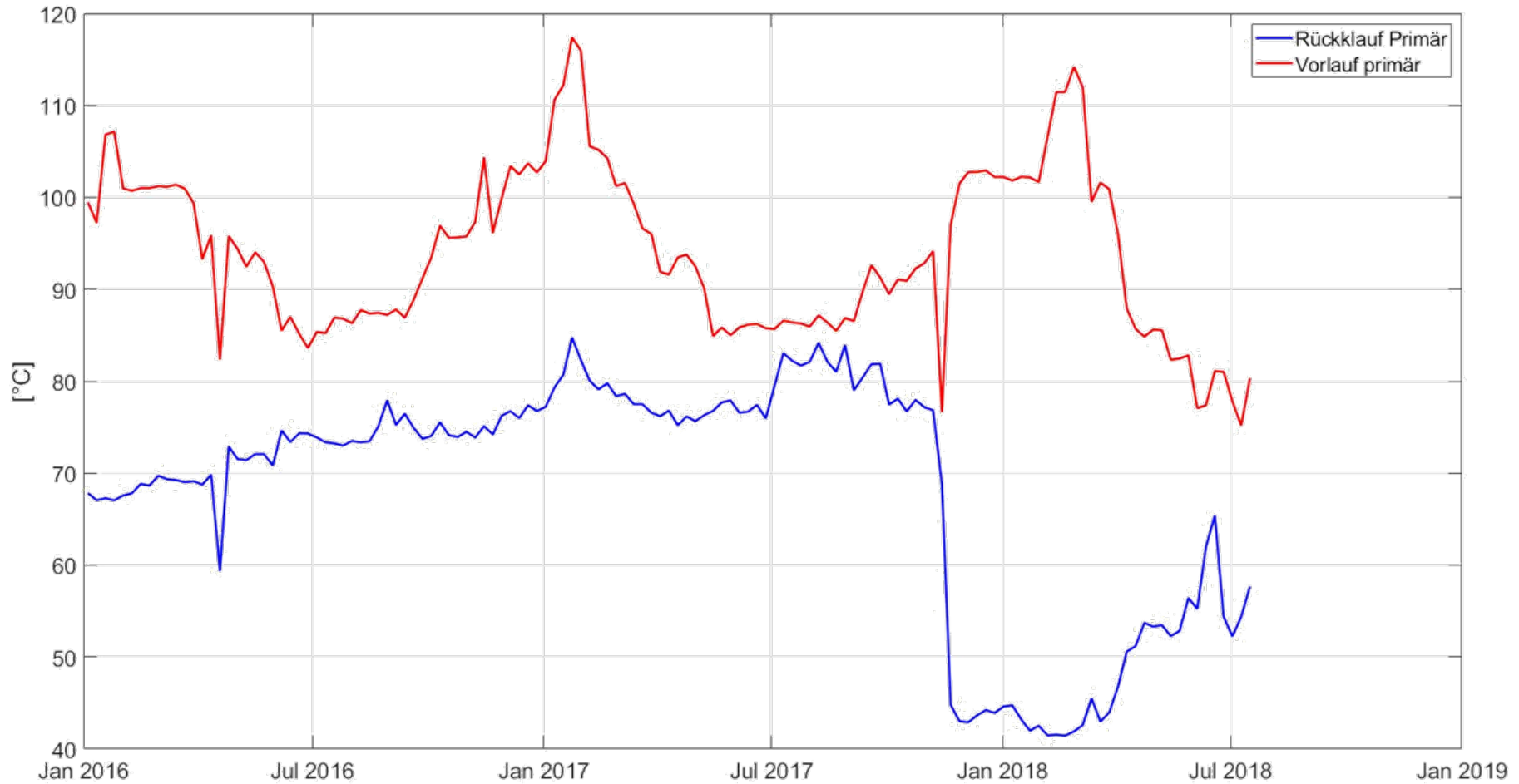
AbnehmerNr	Jahresverbrauch	Wärmeträger-volumen	Mittlere Spreizung	Spez. Volumenstrom	Gewichtung nach Wärmeträger-volumen	Sortierung nach Optimierungspotential
	kWh/a	m³/a	K	m³/MWh	%	
37	448.575	48.577	8	108	22,03	1
1	885.604	32.304	24	36	14,65	2
9	289.018	14.656	17	51	6,65	3
40	294.775	14.447	18	49	6,55	4
56	136.321	8.217	15	60	3,73	5

Mängelbehebung MFH - 200 kW

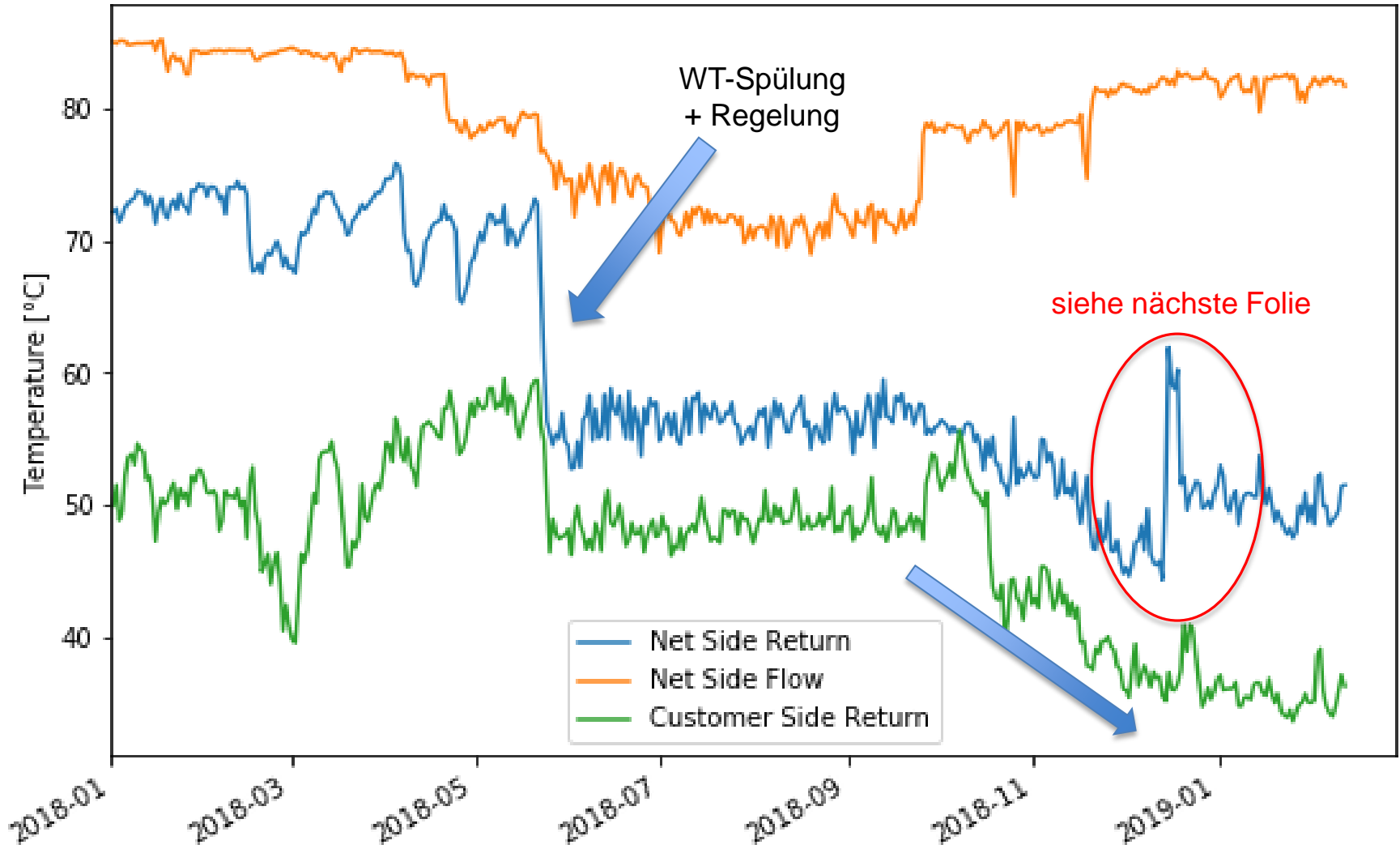
Regelventiltausch, Bypass geschlossen (Umsetzung 06/2017)



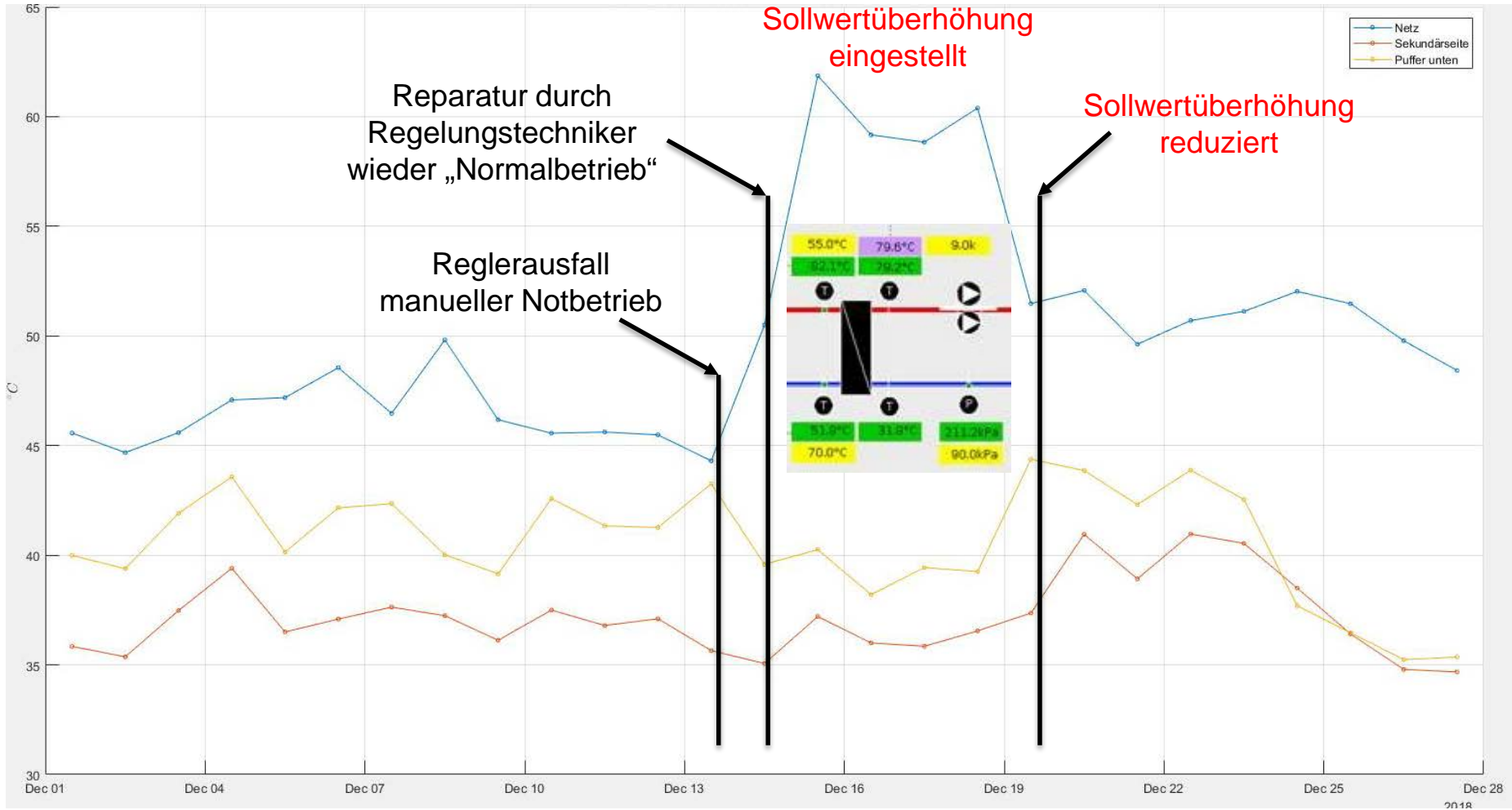
Neuerrichtung Übergabestation 2 x 800 kW



WT-Spülung + Optimierung Seniorenheim 400 kW

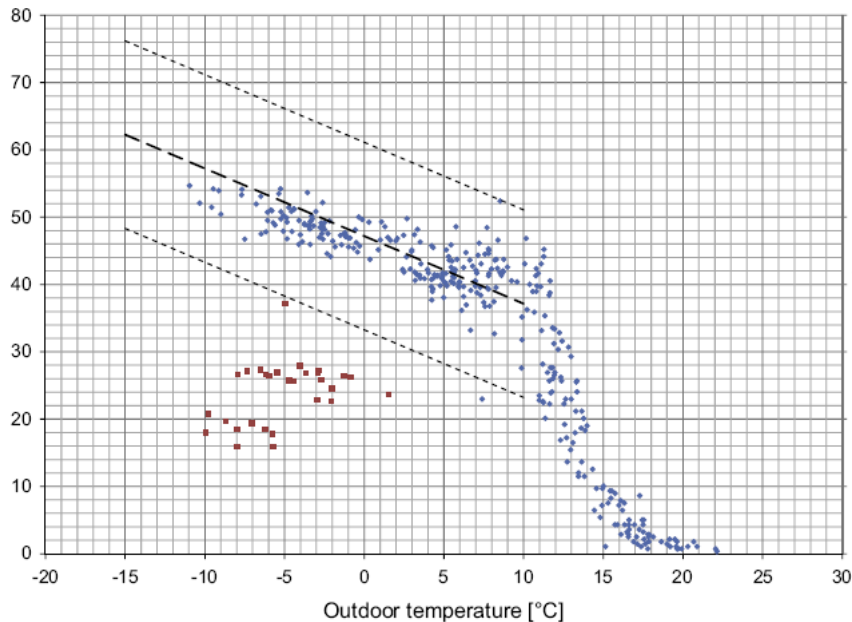


Optimierung ist gut... ...laufende Kontrolle ist besser !!



Weiterführende datenbasierte Methoden

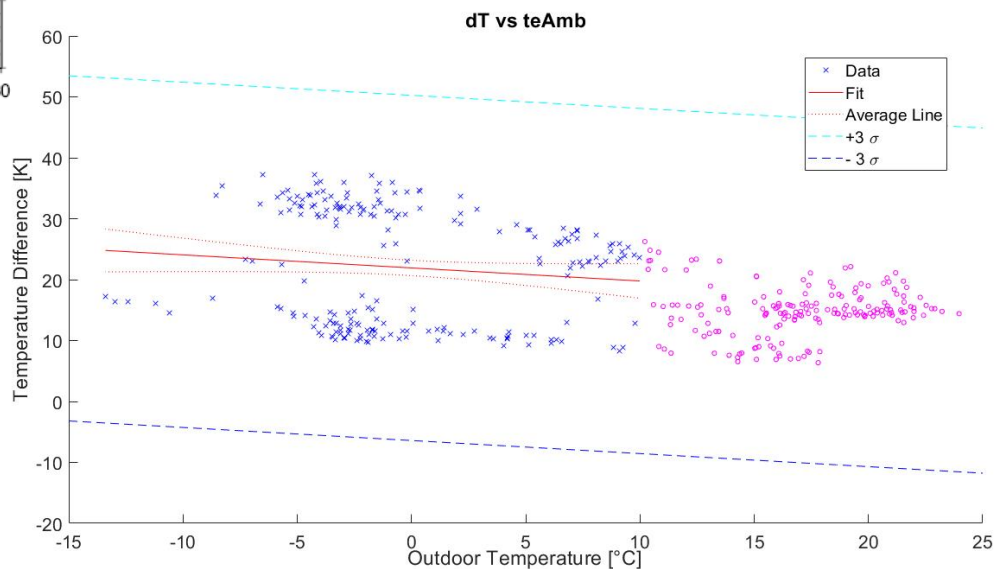
Daily average temperature difference [°C]



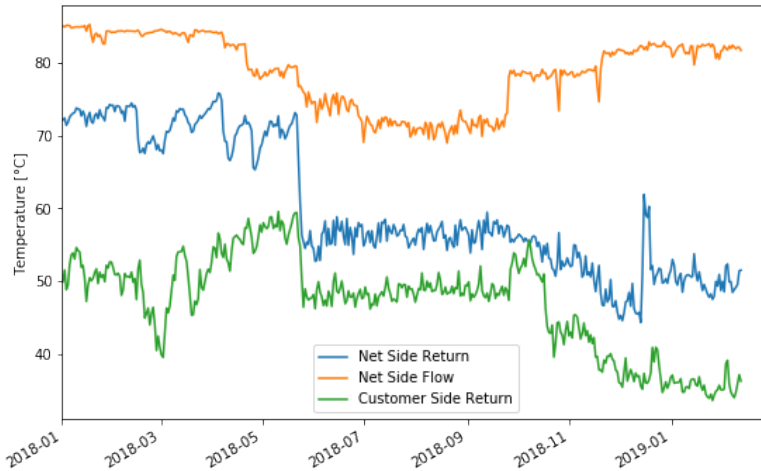
Gadd/Werner 2014: Achieving low return temperatures from DH heating substations

- Analyse von Temperaturdifferenz vs. Tagesmitteltemperatur
- Vergleich mit Grenzwert (3xStandardabweichung)

Anwendung auf Abnehmer aus T2LowEx-Projekt
- Keine Aussage möglich!



Weiterentwicklung mit Clustering-Algorithmen

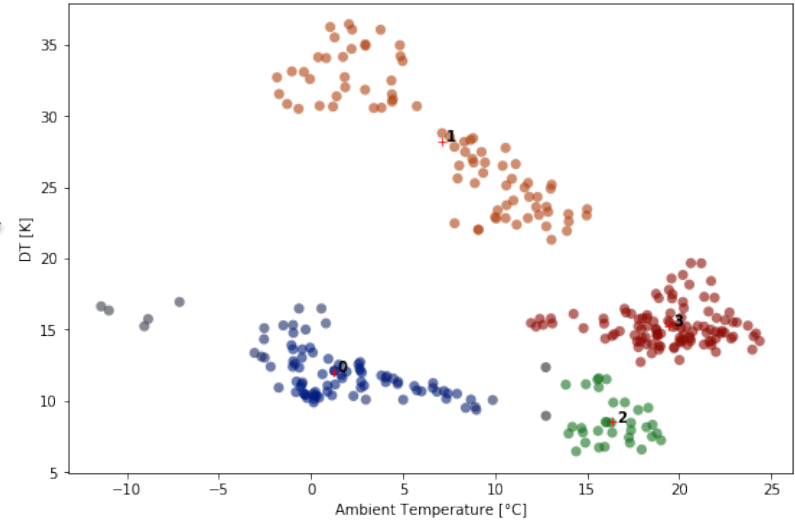


dT vs. teAmb
geclustert!

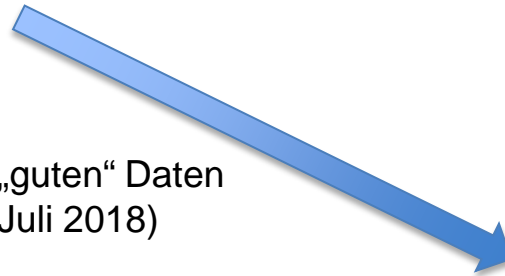


Alle Daten

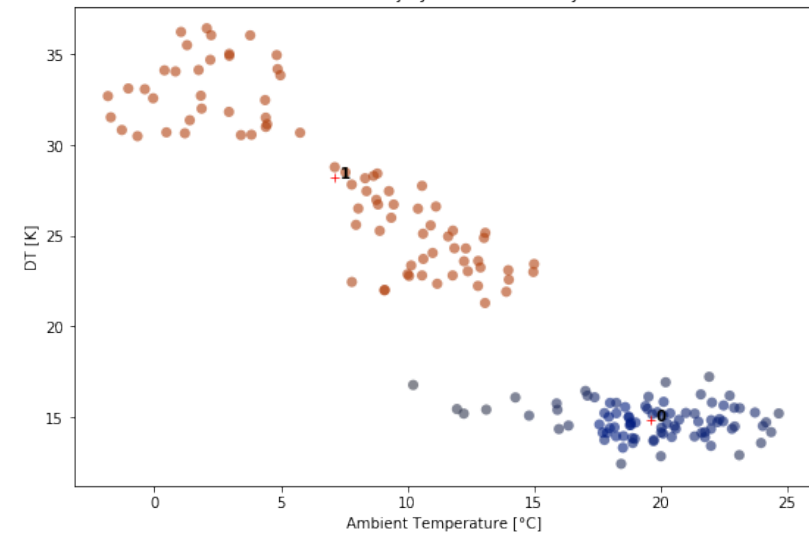
Clustered data, January 2018 to February 2019



Nur die „guten“ Daten
(ab Juli 2018)



Clustered data, July 2018 to February 2019



Abschließende Botschaft

- Rücklauftemperatursenkung ist möglich!
 - Oft mit wenig Aufwand
 - Systematisch und effizient evaluieren
- Ganzheitliche Wirtschaftliche Beurteilung ist wichtig!
 - Alle Effekte einbeziehen (positive und negative!)
 - Anreize und Win-Win-Situation für Kunden schaffen
 - Mängelbehebung und Optimierung (wirtschaftlich) unterscheiden



Quelle:
Josef Streisselberger

- Niedrige Temperaturen = **Investition in die Zukunft**
 - Mängelbehebung und Optimierung konsequent umsetzen



AEE INTEC

IDEA TO ACTION

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**