

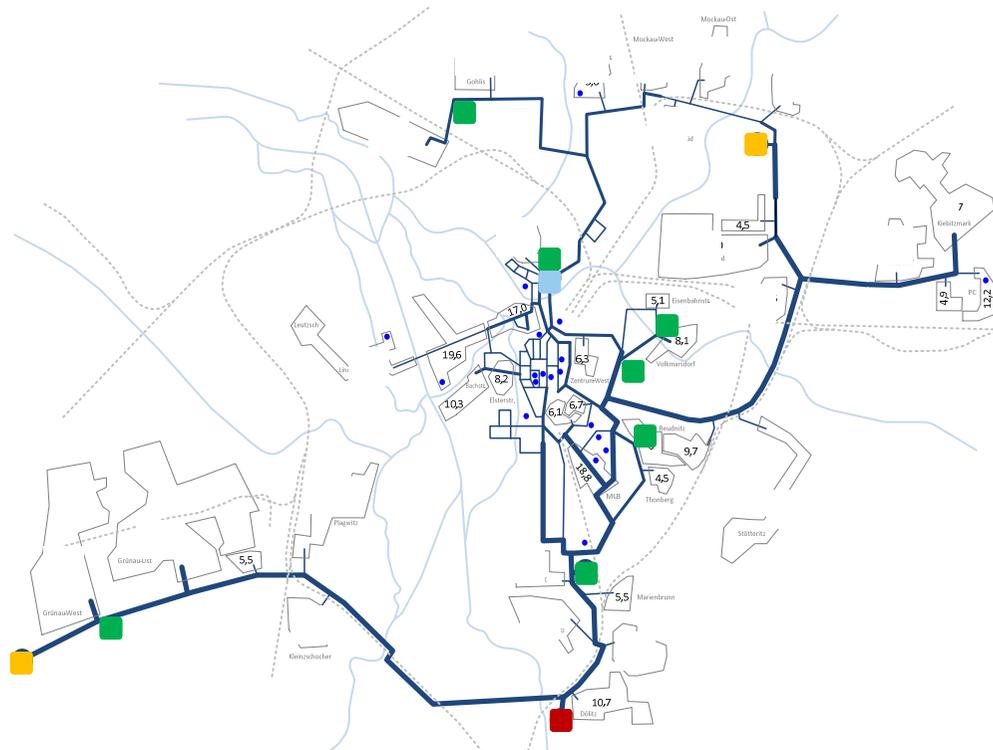
Temperaturabsenkung Fernwärmenetz

Potentiale und Grenzen für den Transformationsprozess

26. Fernwärmekolloquium Dresden, 29.09.2021

1 Einordnung des Projektes Temperaturabsenkung in das Zukunftskonzept Fernwärme

Das Leipziger Fernwärmenetz



Eckdaten zum Fernwärmenetz

Absatz	1.400 GWh
Wärmehöchstlast	625 MW
Hausanschlussstationen	ca. 5.650
Trassenlänge	ca. 510 km
max. Vorlauftemperatur	110 °C
Min. Vorlauftemperatur	97 °C
Druckstufe Verbundnetz	PN16

Erzeugungsstruktur 2025

■ HKW Süd + Speicher	300 MW
■ GuD-Anlage	200 MW
■ Spitzenheizwerke	280 MW
■ BHKW's und Speicher	45 MW

3 Temperaturabsenkung Fernwärmenetz 26. FWK Dresden 29.09.2021

Zukunftskonzept Fernwärme

Versorgungssicherheit

Klimaschutzplan 2050
der Bundesregierung

Dekarbonisierung Wärmeversorgung
mit Integration Innovativer
Technologien



Qualitätssicherung
Fernwärmeversorgung
für unsere Kunden
durch langfristige
Ausrichtung und
planbares Handeln

Kohleausstieg
Deutschland bis 2038

Kohleausstieg
Leipzig ab 2022

Zukunfts-
konzept
Fernwärme



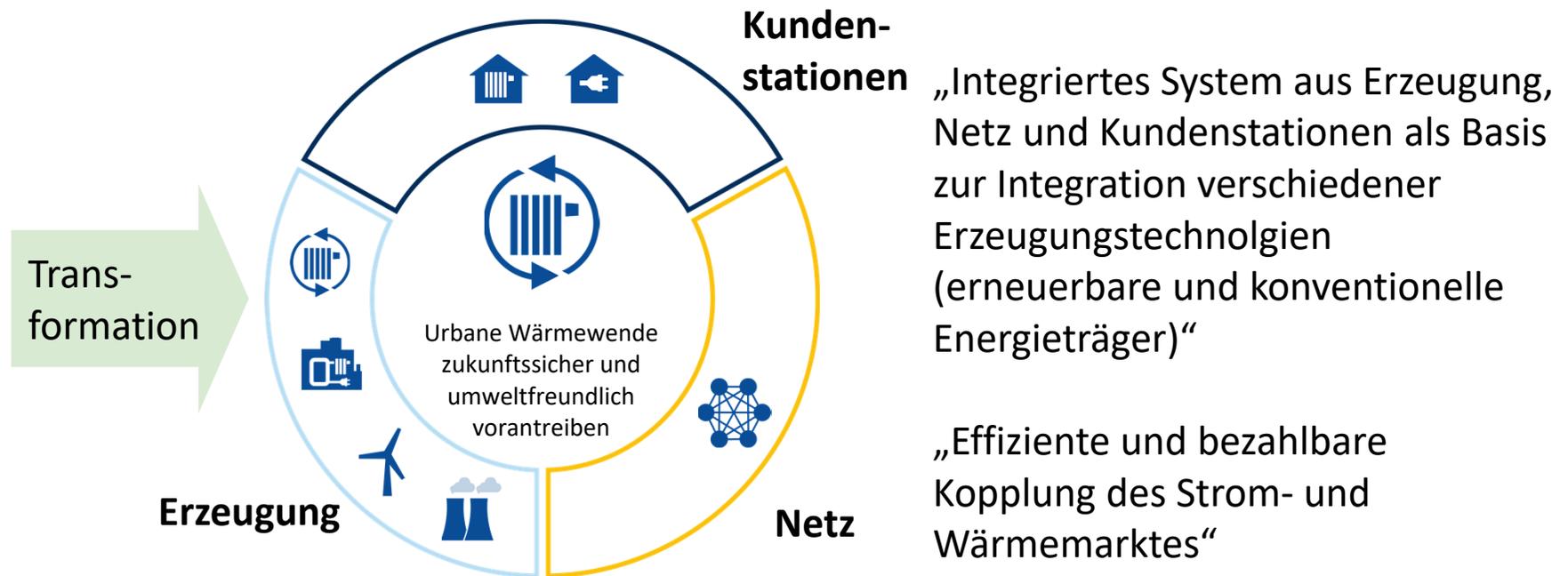
Ökologie



Ökonomie

Ziel: Reduzierung der
Betriebskosten für den
Wärmetransport

Urbanisierung der Energiewende in Leipzig wird durch Nutzung existierender Fernwärmesysteme erst möglich



1 Einordnung des Projektes Temperaturabsenkung in das Zukunftskonzept Fernwärme

Richtfest Heizkraftwerk Leipzig Süd vom 21.09.2021



Richtfest für neues Heizkraftwerk Süd der Leipziger Stadtwerke

Zu einem wichtigen Meilenstein beglückwünscht der AGFW die Leipziger Stadtwerke: Am 21. September feierte das Unternehmen Richtfest für sein neues Heizkraftwerk Süd, das nach Fertigstellung zu den saubersten Gaskraftwerken der Welt zählen wird. Die Kombination aus Gasturbinen samt modernster Brenntechnologie und Heißwassererzeugern plus dazugehöriger Katalysatoren ermöglichen den Betrieb mit minimalen Stickstoffoxid- und Kohlenmonoxid-Emissionen. Das Herzstück der Anlage bilden zwei Gasturbinen mit jeweils 62,5 MW elektrischer Leistung. Diese können von Anfang an hohe Anteile von grünem Wasserstoff verbrennen. Ein Zwei-Zonen-Wärmespeicher mit einem Fassungsvermögen von rund 43.000 Kubikmetern Wasser, soll den Einsatz des Heizkraftwerks flexibilisieren und die Versorgungssicherheit der gesamten Stadt Leipzig erhöhen.



Von links: Dr. Maik Pehler, Geschäftsführer Leipziger Stadtwerke und AGFW-Vorstand; Burkhard Jung, Oberbürgermeister Leipzig; Bauleiter Thomas Brandenburg und Karsten Rogall, Geschäftsführer Leipziger Stadtwerke; Wolfram Günther, Staatsminister für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft des Freistaats Sachsen sowie Frank Tornau, Aufsichtsratsvorsitzender Leipziger Stadtwerke.

Das Neue Heizkraftwerk Leipzig Süd ist ein zentrales Element der Zukunft der Leipziger Fernwärme und der Auftakt



6 Temperaturabsenkung Fernwärmenetz 26. FWK Dresden 29.09.2021



1 Einordnung des Projektes Temperaturabsenkung in das Zukunftskonzept Fernwärme

Perspektive der Fernwärme – Maßnahmenprogramm bis 2030 (Studie aus 11/2020)



Im Auftrag des



Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.

Dekarbonisierung Fernwärme durch:

- Langfristig Einsatz von **(Groß-)Wärmepumpen** und **Elektrokessel**
- Nutzung von Potenzialen **industrieller Abwärme** auf einem niedrigeren Temperaturniveau → Anhebung des Temperaturniveaus in Wärmenetzen mittels Großwärmepumpe
- Nutzung von Potenzialen der **Geothermie** und saisonalen **Wärmespeicherung**



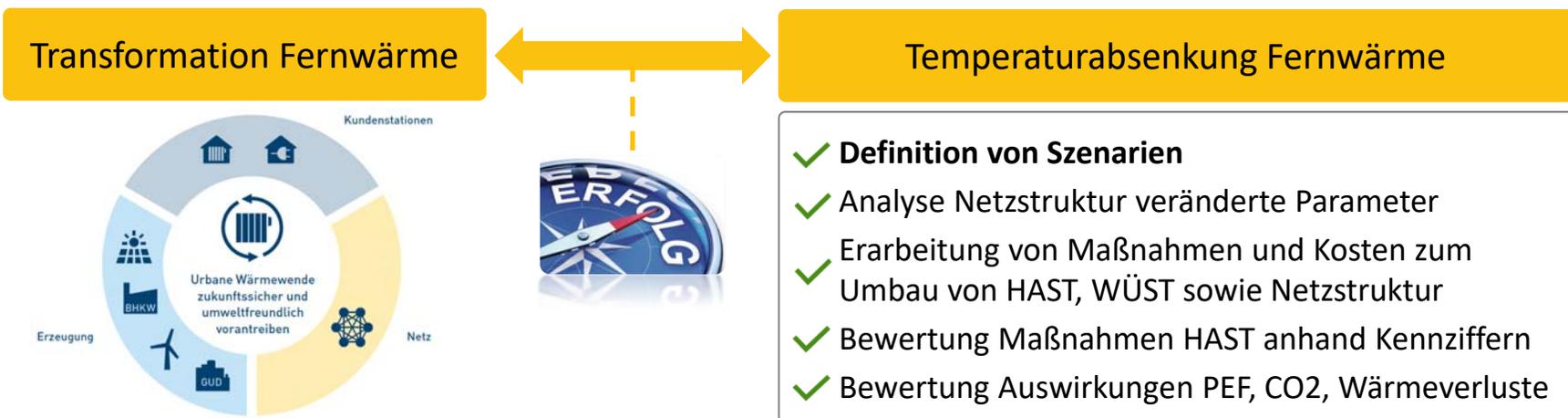
Perspektive_Fernw
ärme_AGFV

Die langfristige Transformation in der Fernwärme gelingt nur mit Temperaturabsenkung

Energiewende – Wärmewende



Die Temperaturabsenkung ist essenziell für eine erfolgreiche Transformation der Fernwärme

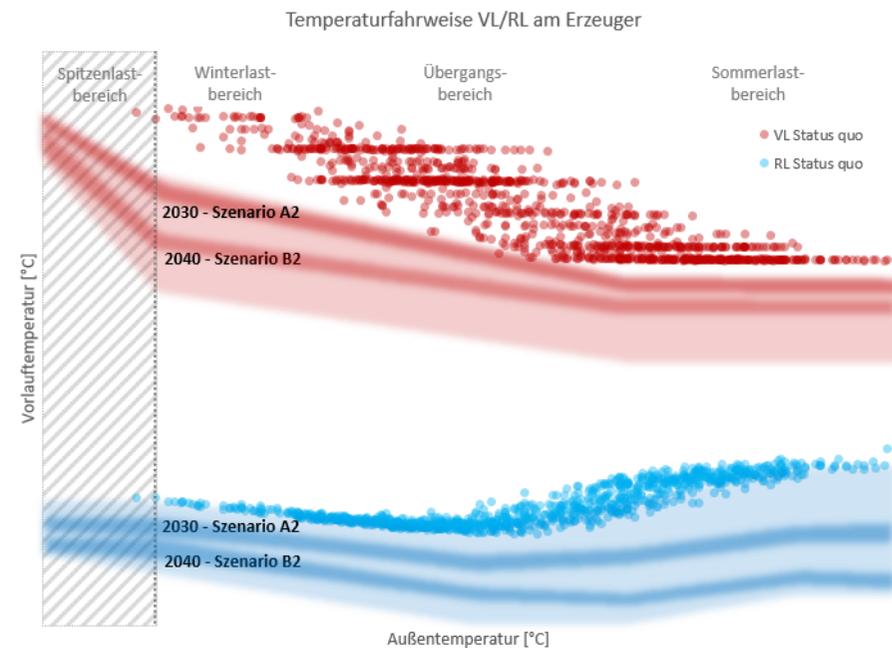


Ziel: Entscheidungsvorlage für konkrete Maßnahmen zur Temperaturabsenkung bis 2030 - diese basiert auf Untersuchung verschiedener Szenarien bis 2040.

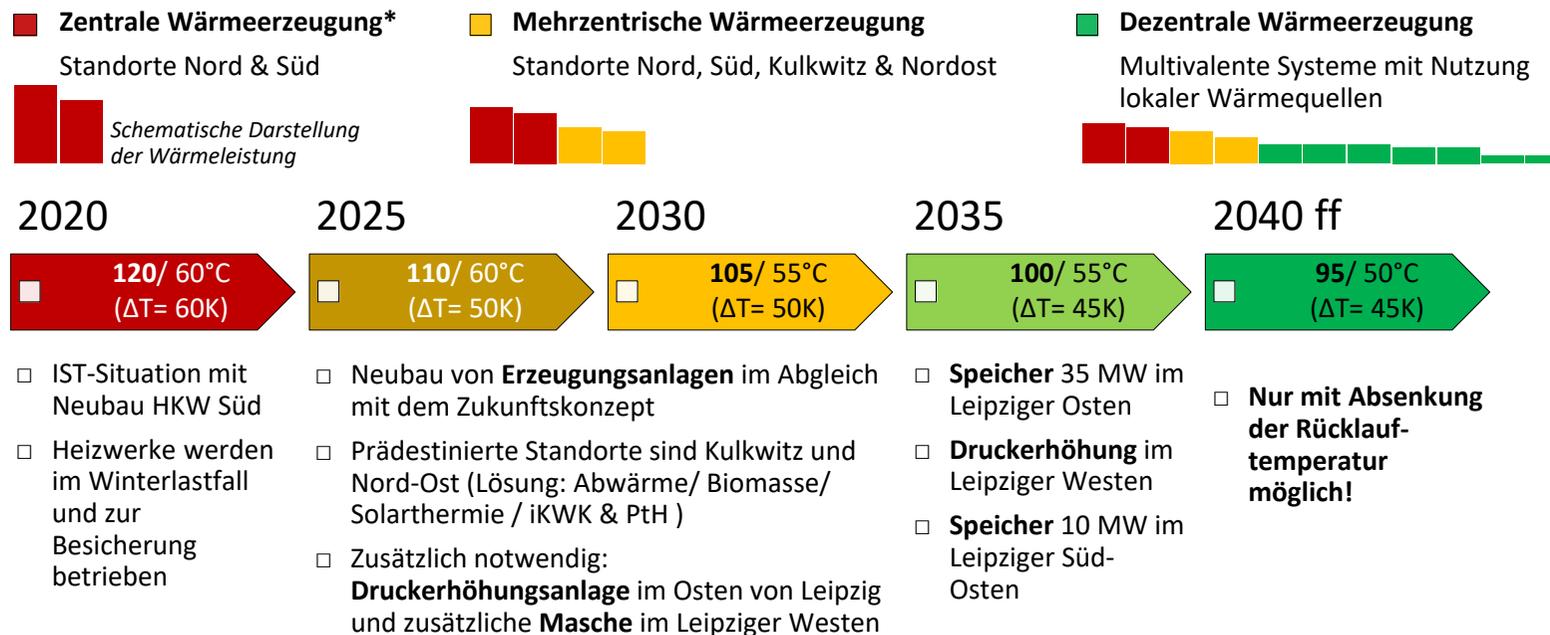
Betrachtung von 7 Szenarien mit großer Bandbreite – Definition Spitzenlastbereich – Vorlauf vs. Rücklauf



- reine **Vorlauf**temperaturabsenkung
Winter von 120°C auf bis zu 90°C und
im Sommer von 97°C auf bis zu 80°C
- **Kombinierte Vorlauf- und Rücklauf-**
absenkung um bis zu -20 K ggü.
Status quo

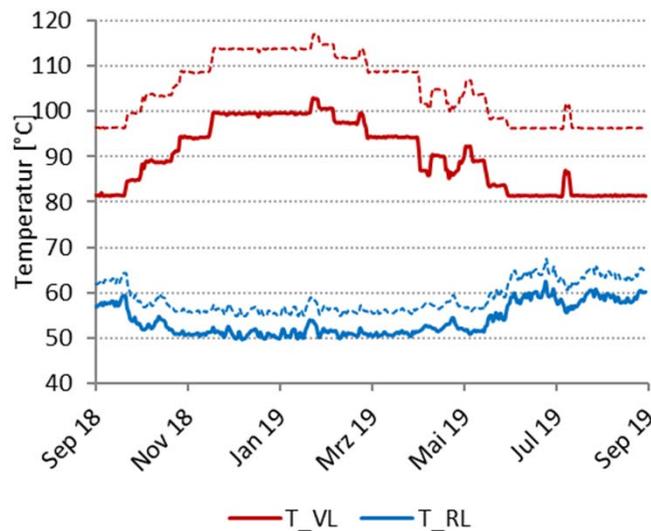


Netzanalyse: Je größer die Temperaturabsenkung, desto größer die Herausforderungen für Zu- und Umbau



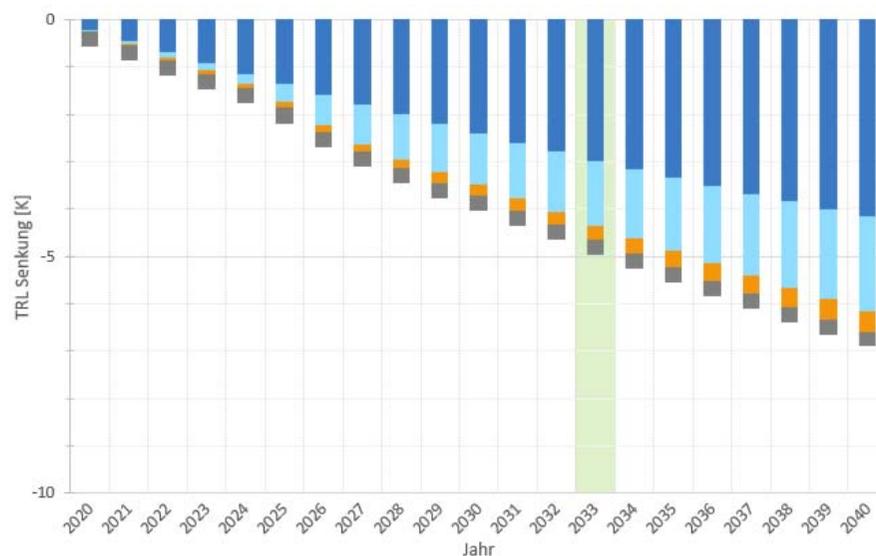
* Die Wärmeversorgung erfolgt derzeit vorwiegend aus zentralen Erzeugungsanlagen. Die dezentralen BHKW's und der Speicher Südost wurden berücksichtigt.

Netzanalyse: Einsparungen sind möglich bei einer kombinierten Absenkung von Vor- und Rücklauf



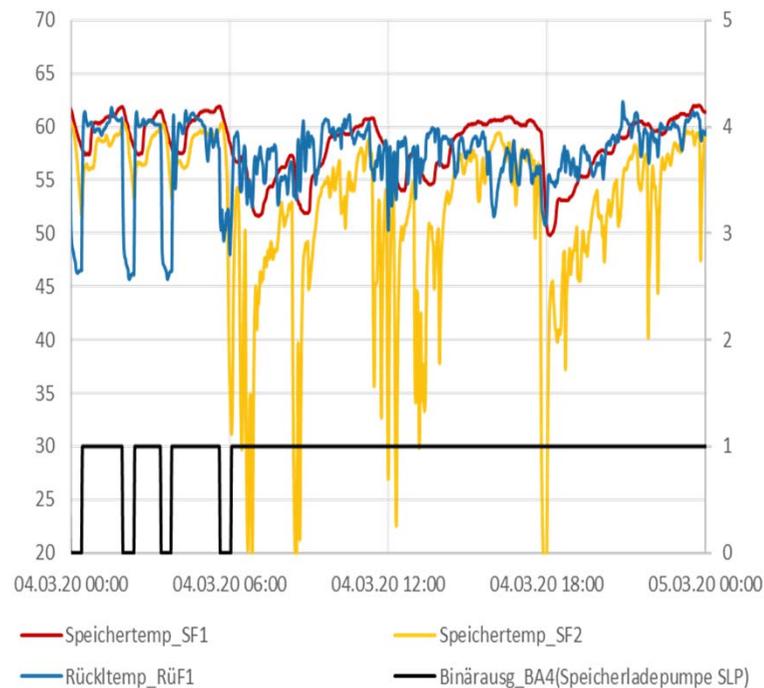
- Winter 100 °C / Sommer 82 °C
- **Keine Kälteanlagen > 82°C** (Prüfung separates Kältenetz sinnvoll)
- Keine Einrohrheizungen (bzw. nur im abgesenkten Betrieb)
- Keine Umformerstationen (Druckred.- & Beimischstationen)
- Alle Wärmeübertrager auf 100 °C ausgelegt
- Denkbares Szenario bis 2040
- Einsparungen: ca. **200.000 €/a**

HAST Analyse: Für die erfolgreiche Rücklauf Temperaturabsenkung > 3.000 Stationen in Neu- und Umbau



- **Absenkung der Rücklauf Temperatur bis 2033 um 5 K**
- Geplante Maßnahmen:
 - Neubau ca. 100 St./a
 - Produktinitiative (Bestand) ca. 160 St./a
 - Ersatz/Stationstausch ca. 70 St./a
 - Optimierungsmaßnahmen nach Kennzifferauswahl

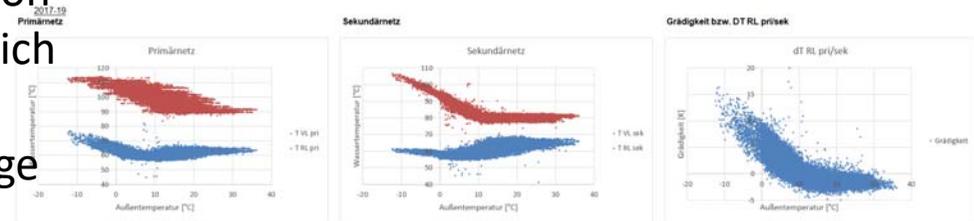
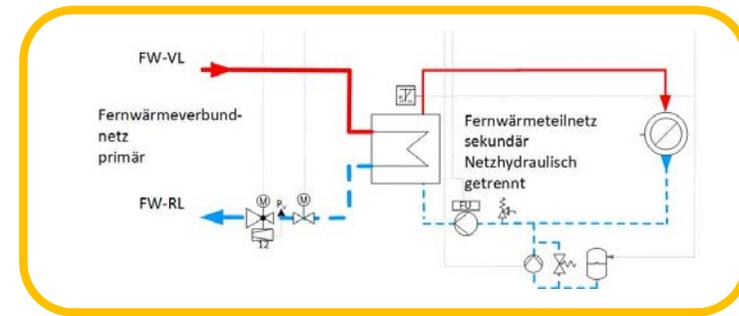
HAST Analyse: Optimierungsmaßnahmen und flächendeckendes Monitoring weiter im Roll-Out



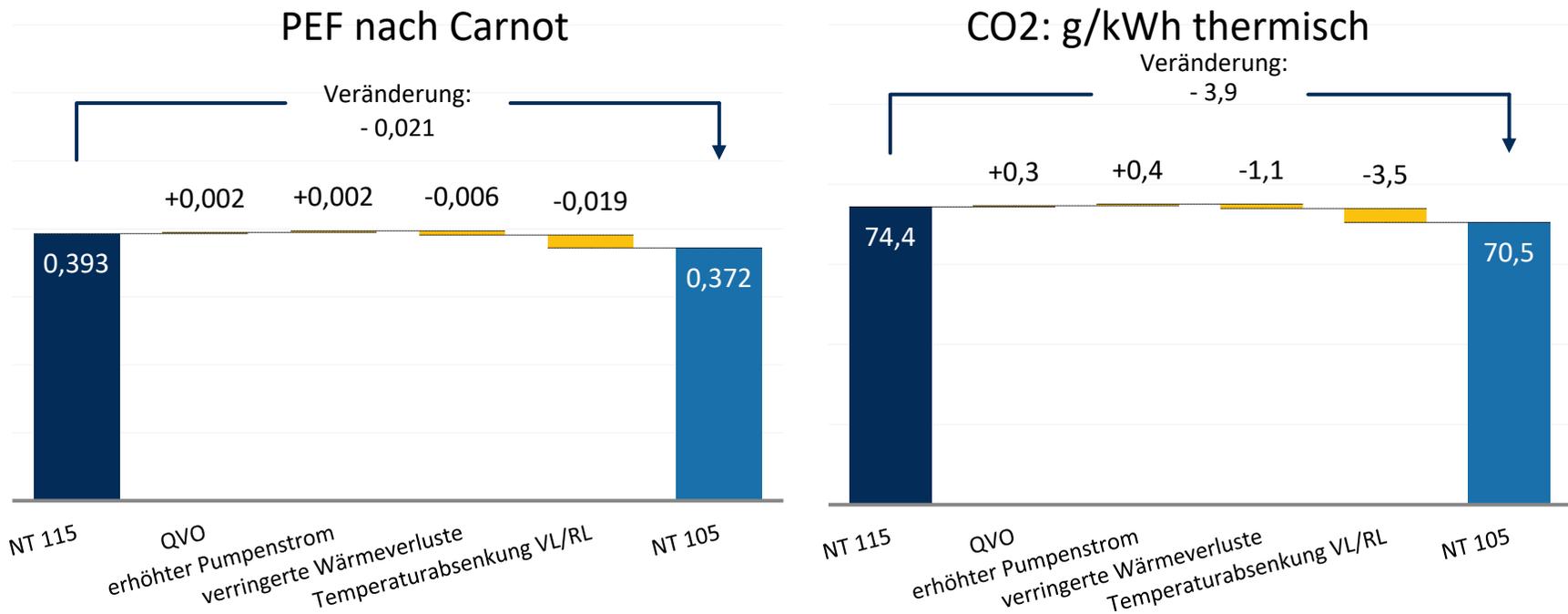
- Speicher in Dauerladung
- TWW-Wärmeübertrager zu klein
- Luftumspülte Temperaturfühler
- Nicht korrekt positioniertes Mischventil im Heizkreis

WÜST Analyse: Umbau zur Druckreduzier- und Beimischstation

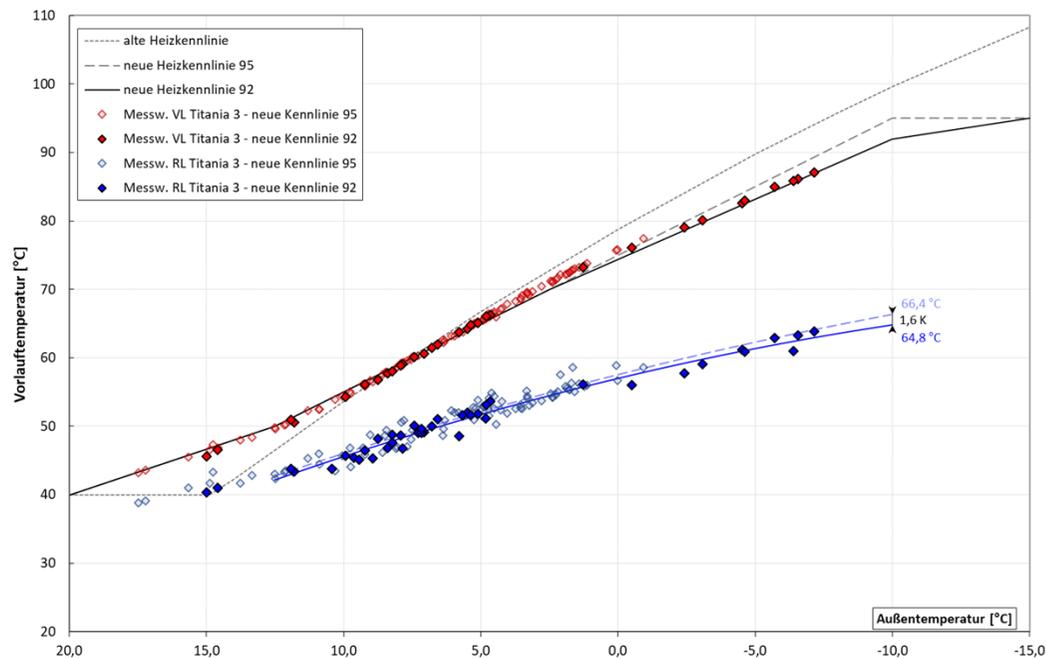
- Die Optimierung der Fahrweise der Wärmeübertragerstation ist bereits ausgereizt
- Erforderlich ist die Aufhebung der hydraulischen Trennung und Umbau zu einer Druckreduzier- und Beimischstation
- Abgleich mit Instandhaltung erforderlich
- Potential: Absenkung Rücklauf-temperaturen im Winter > 10 K/ Anlage und 1-2 K bezogen auf Gesamtnetz



Beitrag Klimaschutz und Umweltfreundlichkeit Status Quo bis 2030 mit abgesenkten Temperaturen 105/55



Absenkung Vorlauftemperatur? Notwendiger Umbau von 200 Anlagen mit Heizungen > 90 °C



→ Versorgung mit abgesenkter Fahrkurve
→ Kurve zusätzlich um 3 K abgesenkt
→ **92 °C** bei -10 °C AT

→ Zuverlässige Regression der Rücklauftemperatur
→ TRL von 64,8 °C bei -10 °C
→ Senkung der RLT um **1,6 K**

Fazit zur Temperaturabsenkung Fernwärme bis 2030

- Rücklauf Temperaturabsenkung** ist die Basis für die Vorlauf Temperaturabsenkung
- 40 % Absenkungsziel Rücklauf** müssen im Bestand stattfinden mit Unterstützung durch die Kunden
- Temperaturabsenkung Basis für innovative Erzeugertechnologien** positiver Effekt auf CO₂+PEF
- Vorlaufabsenkung nur dann möglich, wenn die **Kundenanlagen Voraussetzungen** erfüllen



Nur zur internen Verwendung

Wir freuen uns auf die Diskussion und Ihre Fragen

Jan Schubert
Teamleiter Asset
Management Wärme

jan.schubert@netz-
leipzig.de

www.L.de

 **Leipziger**
Stadtwerke