



HeatBoxQuality

Qualitätsstandard von Wohnungsstationen in
Zwei-Leiter-Netzen – Ergebnisse zu
messtechnischen Untersuchungen im Prüflabor

Alexander Kaiser, Christian Fink, Waldemar Wagner

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien
Abteilung „Solarthermische Komponenten und Systeme“
8200 Gleisdorf, Feldgasse 19, Österreich

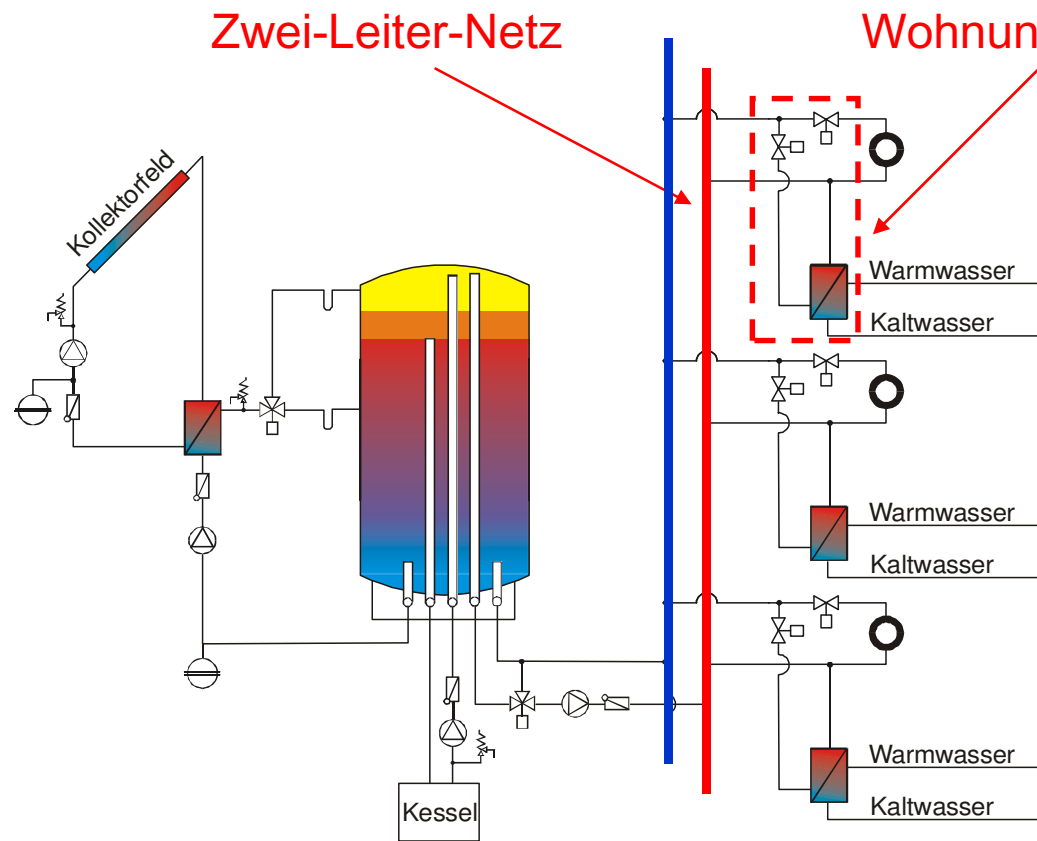


Übersicht

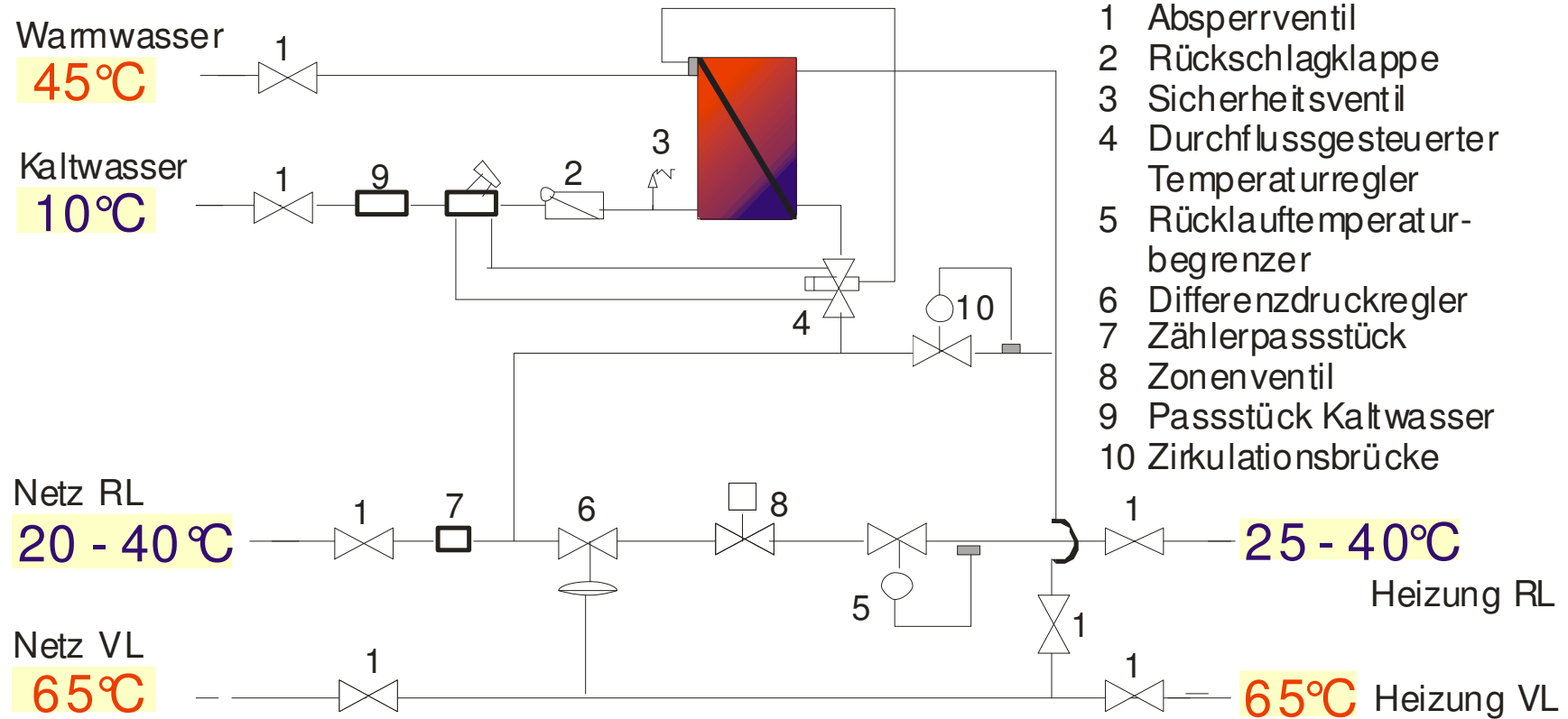
- ❖ Zweileiternetze
- ❖ Dezentrale Hydraulikstationen (Wohnungsstationen)
- ❖ Bewertungskriterien
- ❖ Prüfszenarien
- ❖ Prüfaufbau
- ❖ Ergebnisse
- ❖ Fazit und Ausblick

Wärmeverteilung basierend auf dem Prinzip von Zwei-Leiter-Netzen und Wohnungsstationen

Wohnungsstationen übernehmen zentrale Aufgaben in Zweileiternetzen

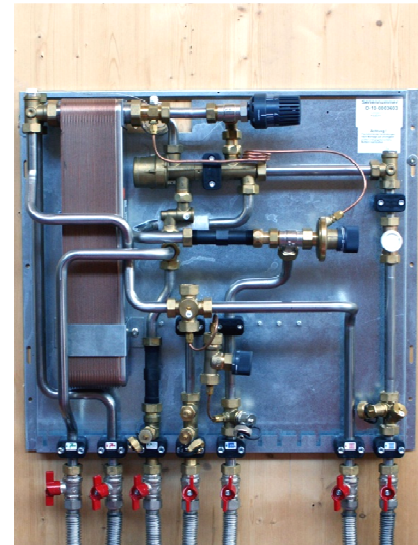
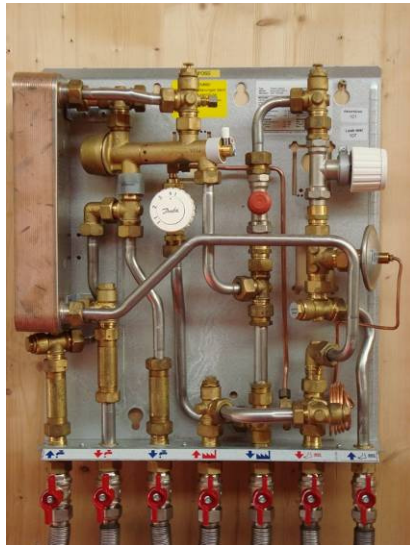
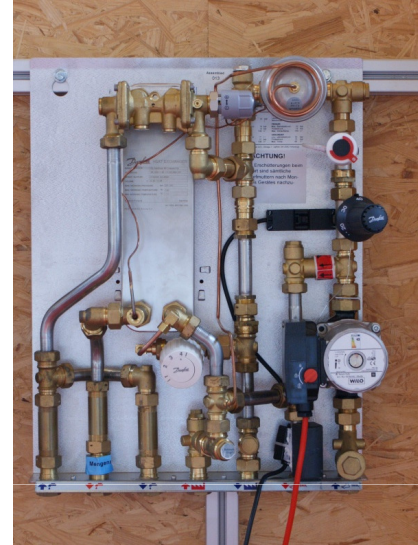
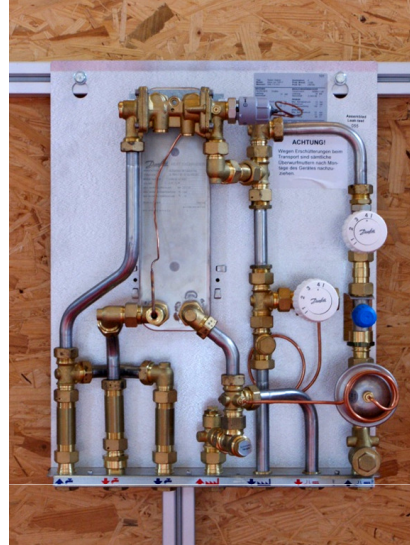


Grundprinzip „Hydraulik Wohnungsstation“



- 1 Absperrventil
- 2 Rückschlagklappe
- 3 Sicherheitventil
- 4 Durchflussgesteuerter Temperaturregler
- 5 Rücklauftemperaturbegrenzer
- 6 Differenzdruckregler
- 7 Zählerpassstück
- 8 Zonenventil
- 9 Passstück Kaltwasser
- 10 Zirkulationsbrücke

Produktvielfalt



Aufgabenstellung & Ziele für das Projekt

„HeatBoxQuality“ - Dezentrale Hydraulikstationen auf dem Prüfstand

- ❖ Erstellung einer angepassten Prüfprozedur und Aufbau eines belastbaren Teststandes im Labor der AEE INTEC
- ❖ Durchführung von Tests an insgesamt neun Wohnungsstationen der führenden Anbieter in Österreich
- ❖ Definition eines Mindestqualitätsstandards
- ❖ Festlegung von harmonisierten Kennzahlen zur Beurteilung und zum Vergleich
- ❖ Erstellung eines Kriterienkataloges zur Beschreibung des Qualitätsstandards
- ❖ Programmierung eines angepassten Trnsys-Typen basierend auf den zur Verfügung stehenden Messergebnissen



Projektteam und Auftraggeber

Projektleitung

AEE - Institut für Nachhaltige Technologien

Partner

IWT – Institut für Wärmetechnik, TU Graz

Industriepartner

- ❖ Buderus Austria Heiztechnik GesmbH - Österreich
- ❖ Danfoss Ges.m.b.H. - Österreich
- ❖ Hoval Gesellschaft mbH. - Österreich
- ❖ IMPEX Handelsges.m.b.H – Österreich / Delta Systemtechnik GmbH - Deutschland
- ❖ Tour & Andersson Ges.m.b.H. - Österreich

Auftraggeber und Finanzierung:

- ❖ Österreichischer Klima- und Energiefonds im Rahmen des Forschungsprogramms „Neue Energien 2020“
Abwicklungsstelle: FFG – Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
- ❖ Industriepartner



Beurteilungskriterien

- ❖ **Komfortparameter**
 - ❖ Temperaturschwankungen
 - ❖ Einstellgeschwindigkeit
 - ❖ Brauchwassertemperatur
- ❖ **Leistungsparameter**
 - ❖ Maximale Zapfmenge
 - ❖ Maximaler Heizwassermassenstrom (Raumwärmeversorgung)
- ❖ **Energieeffizienz**
 - ❖ Rücklauftemperatur Versorgungsnetz
 - ❖ Höhe des Versorgungsmassenstroms
 - ❖ Temperaturniveau Zirkulationsbrücke
 - ❖ Temperaturniveau Rücklauftemperaturbegrenzer
 - ❖ Funktion WW-Vorrangschaltung
- ❖ **Wartung und Installation**
 - ❖ Installation bzw. Installationsanleitung
 - ❖ Bedienungsanleitung
 - ❖ Wartungsfreundlichkeit

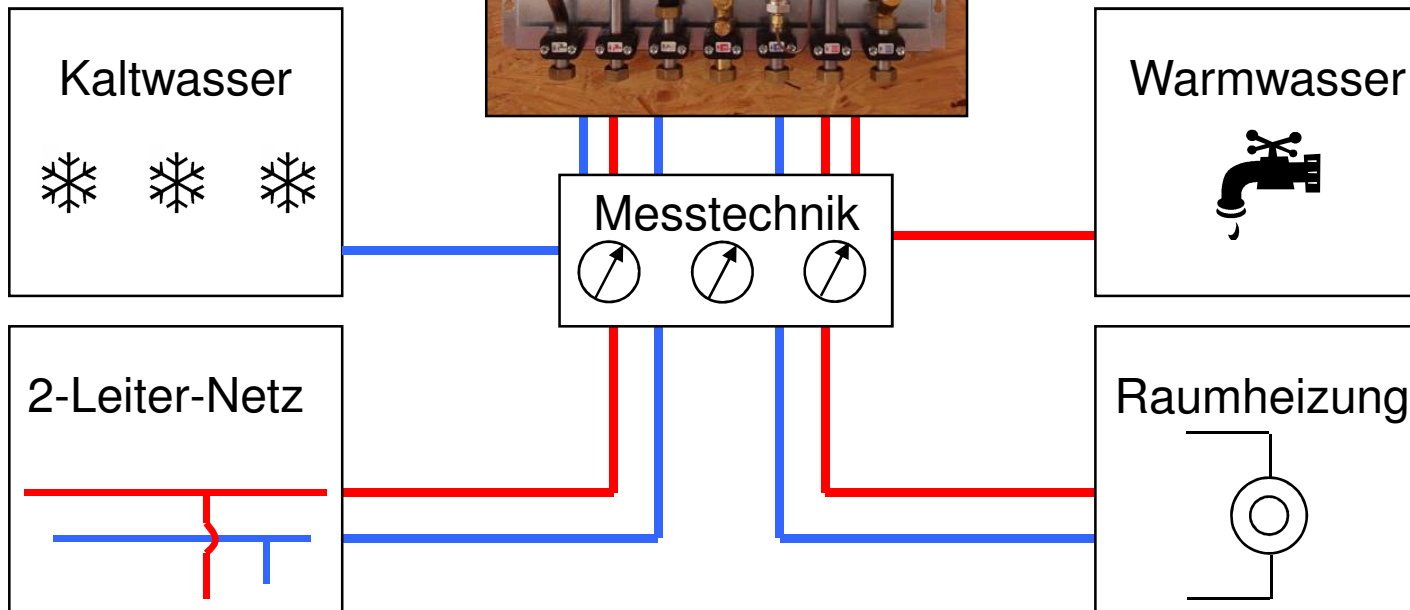




Prüfszenarien

1. Funktion der Warmwasserbereitung bei definierten Zapfprofilen -
Variation der Versorgungstemperatur und Netzdruckdifferenzdruck (14)
2. Hydraulikkennlinien der Versorgungsseite
bei definierten Zapfmengen (3)
3. Bestimmung des Proportionalfaktors
Verhältnis Netzvolumenstrom zu Zapfvolumenstrom (5)
4. Funktion Raumheizung und Wechselwirkung mit
Warmwasserbereitung (8)

Prüfaufbau und Sensorik



Wesentliche Messgrößen

T-Kaltwasser

T-Warmwasser

T-Netz VL

T-Netz RL

T-HZG VL

T-HZG RL

V-Kaltwasser

V-Netz

V-Heizung

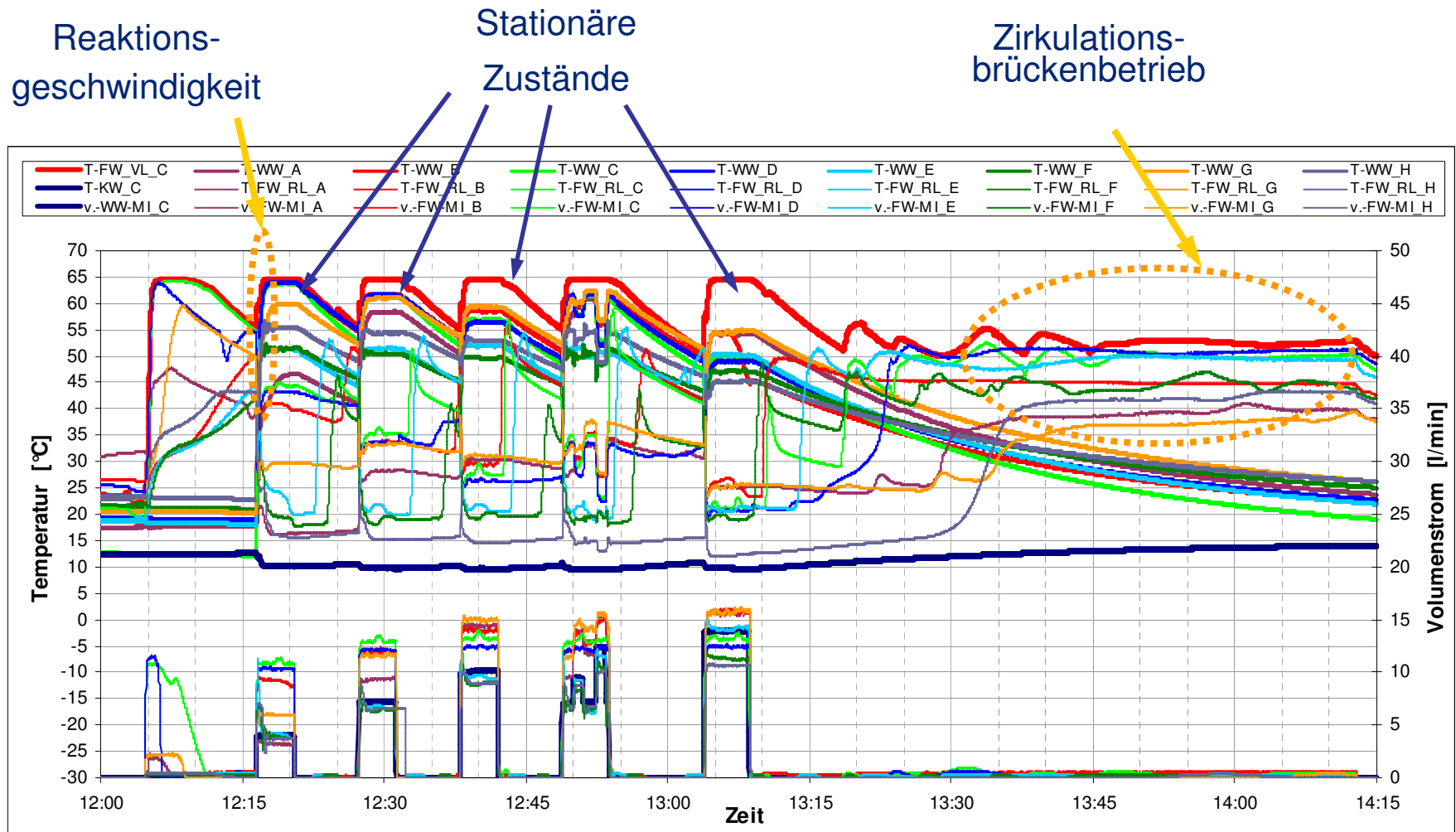
p-Kaltwasser

Δp -Trinkwasser

Δp -Netz

Δp -Heizung

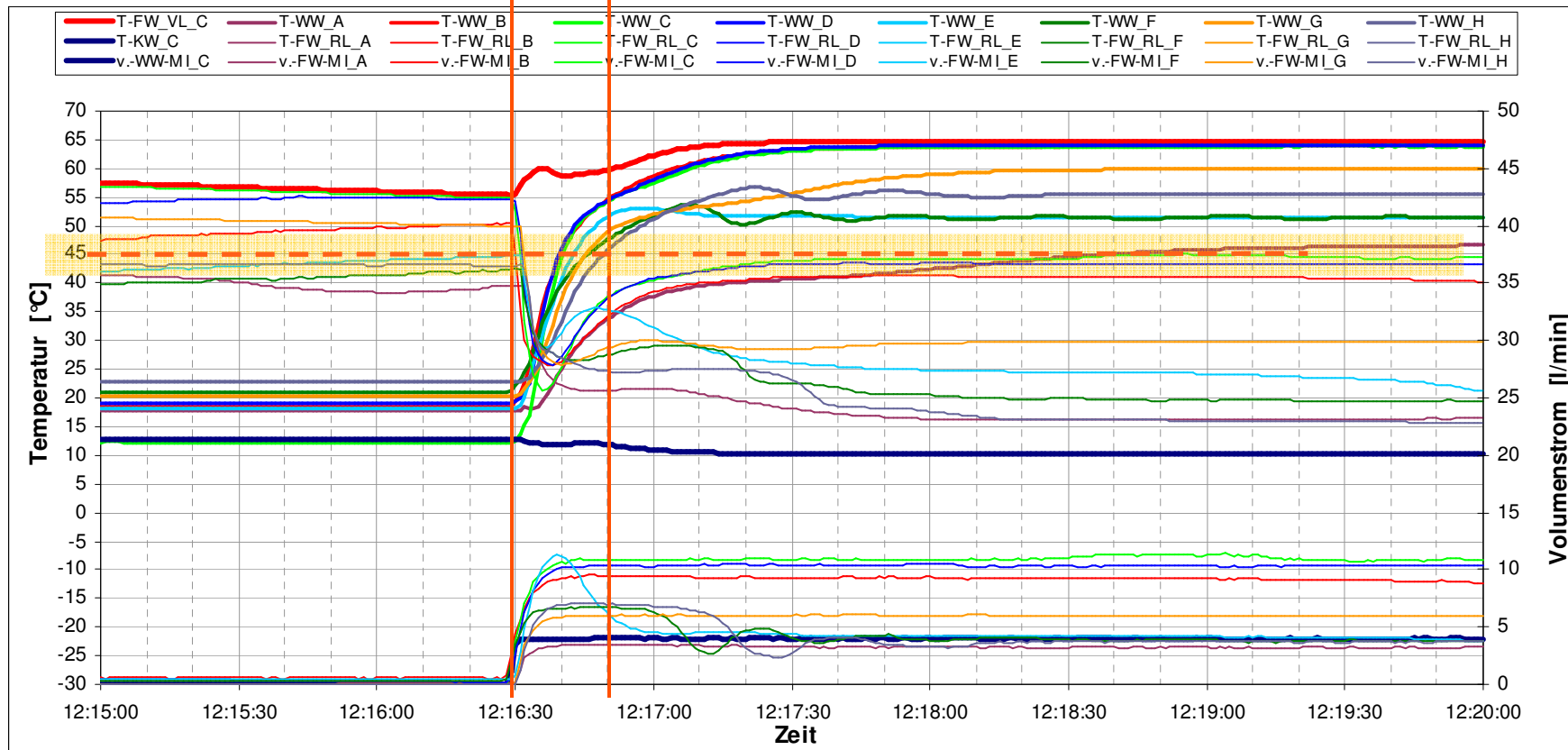
P1 – Gesamtübersicht „Zeitliniendiagramm“



dpNetz=300 mbar, TVersorgung = 65°C

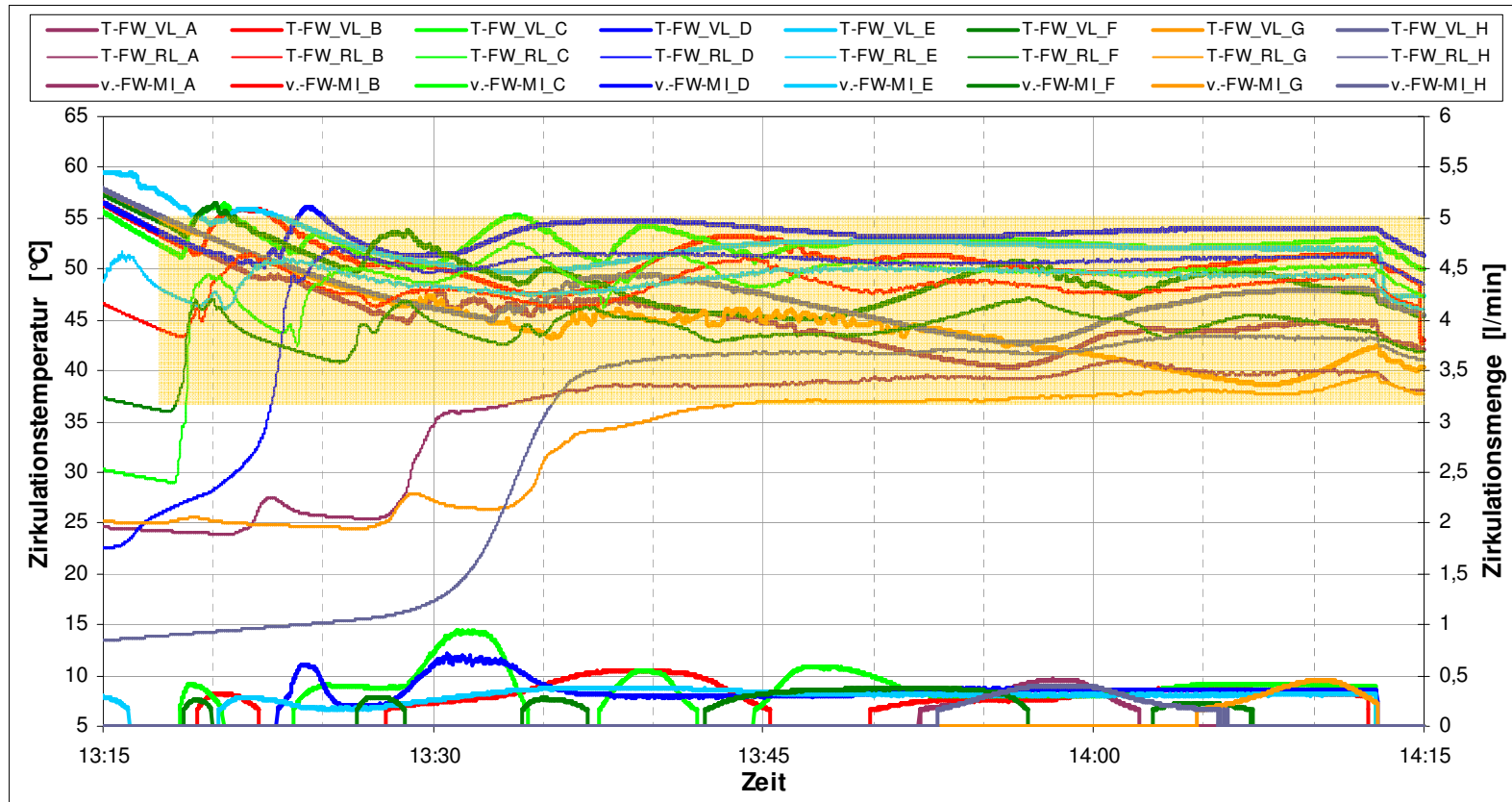
P1 – Auswertung - Reaktionsgeschwindigkeit

Zapfung 4 l/min: 45°C in ca. 12 bis 21 Sekunden



dpNetz=300 mbar, TVersorgung = 65°C

P1 – Zeitliniendiagramm - Zirkulationsbrückenbetrieb

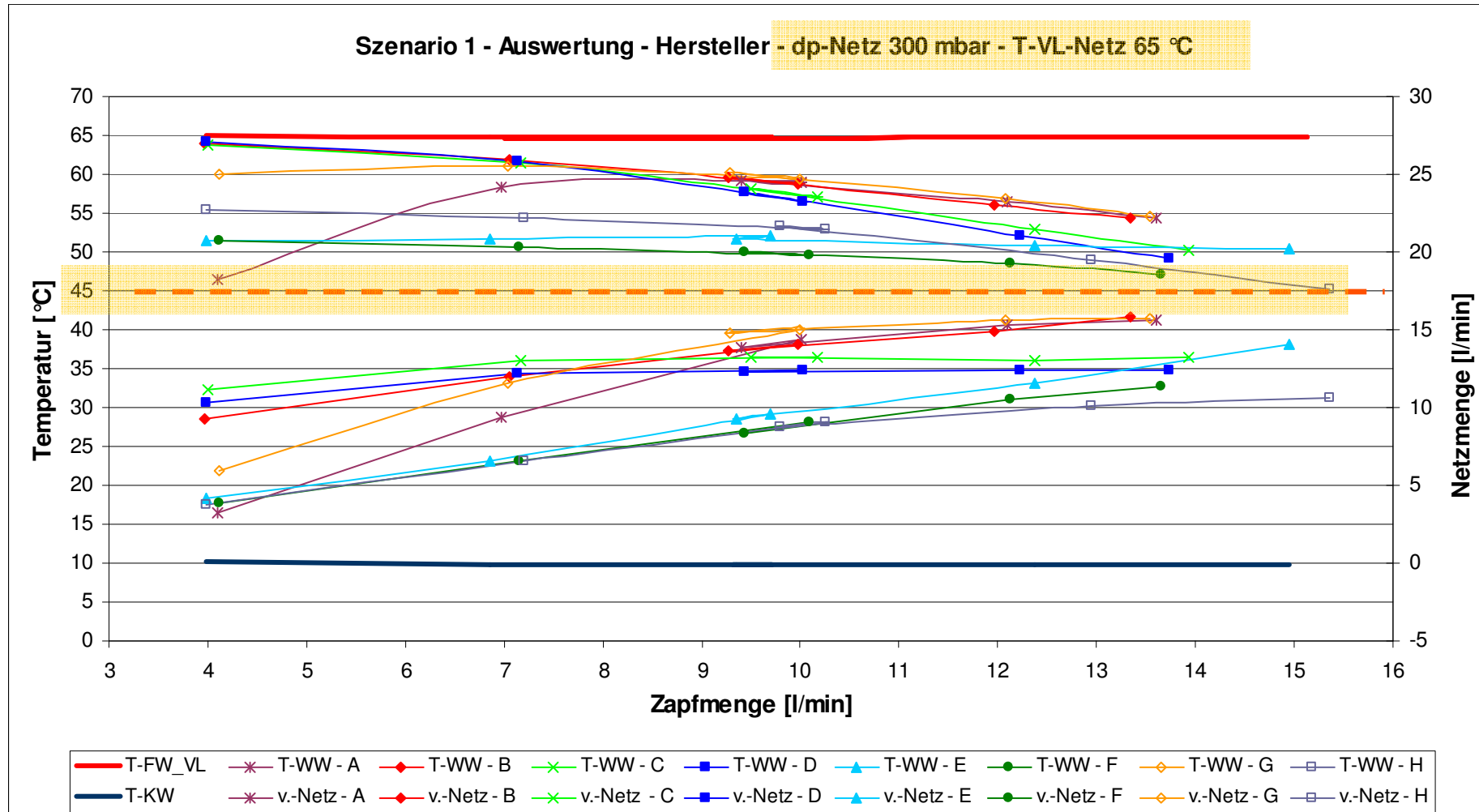


Standby-
Temperaturen
zwischen 40
und 55 °C

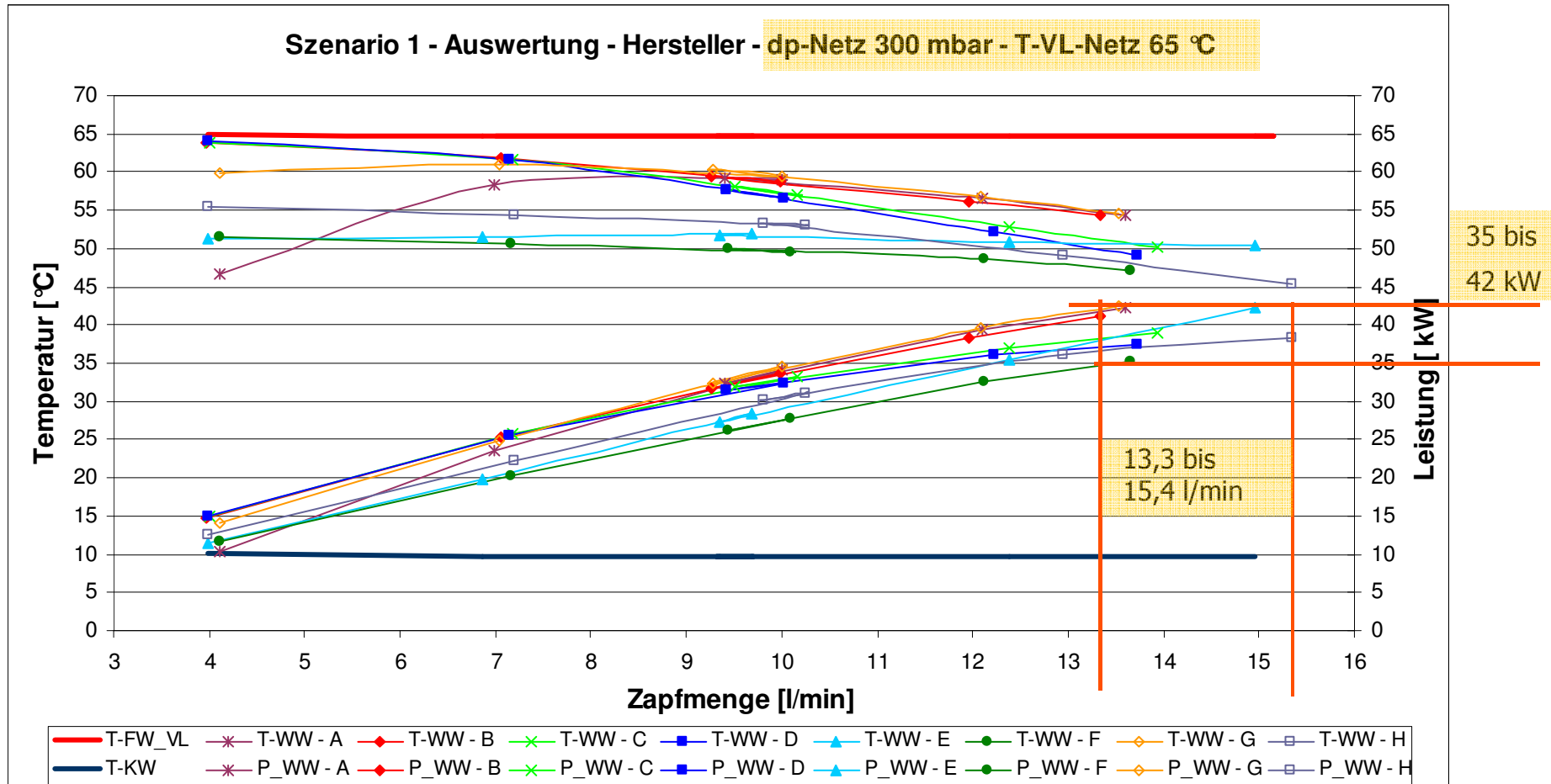
Standby
Netzmenge

dp-Netz=300 mbar, T-Versorgung = 65°C

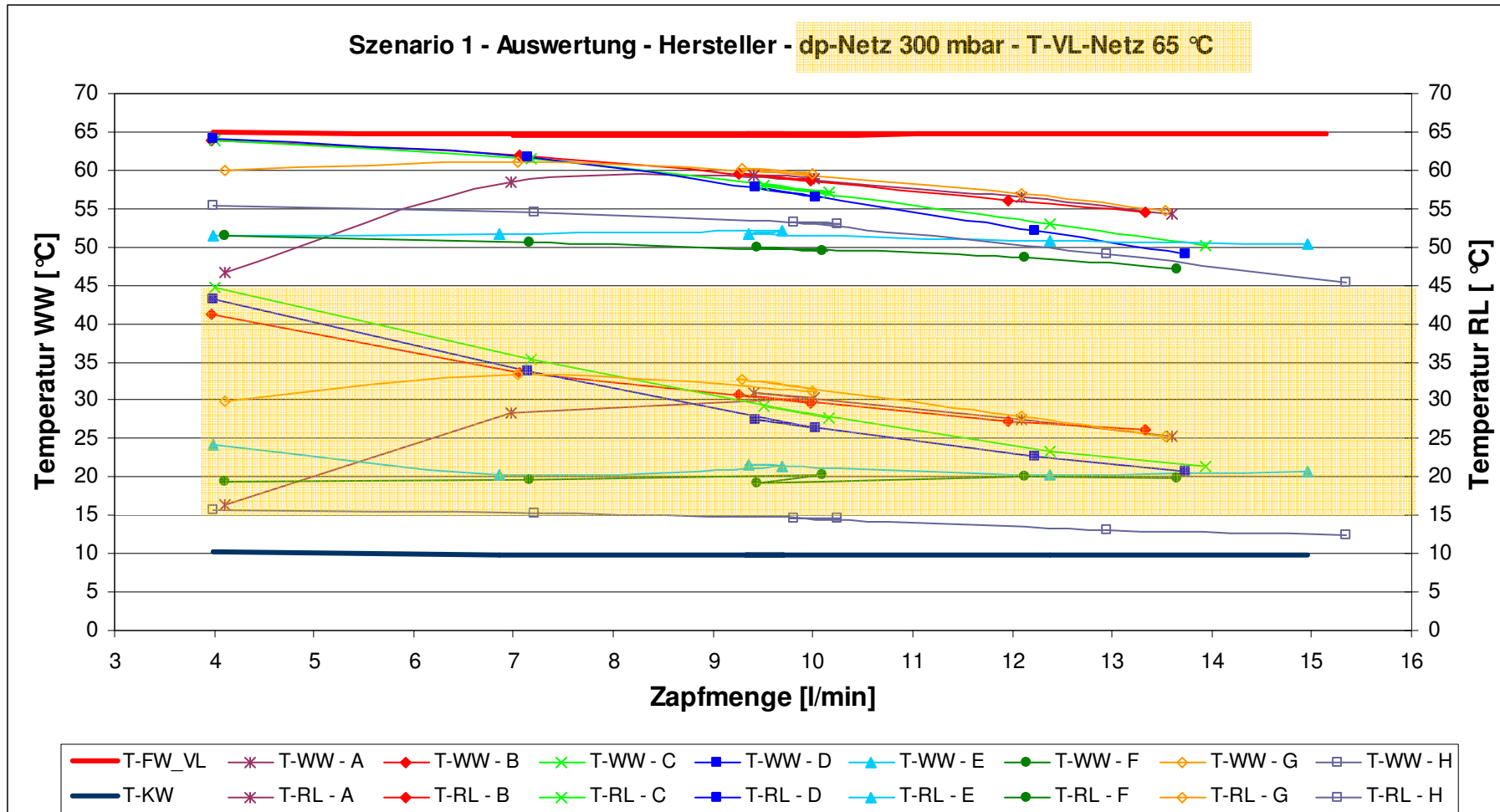
P1 – Auswertung – Stationäre Zustände



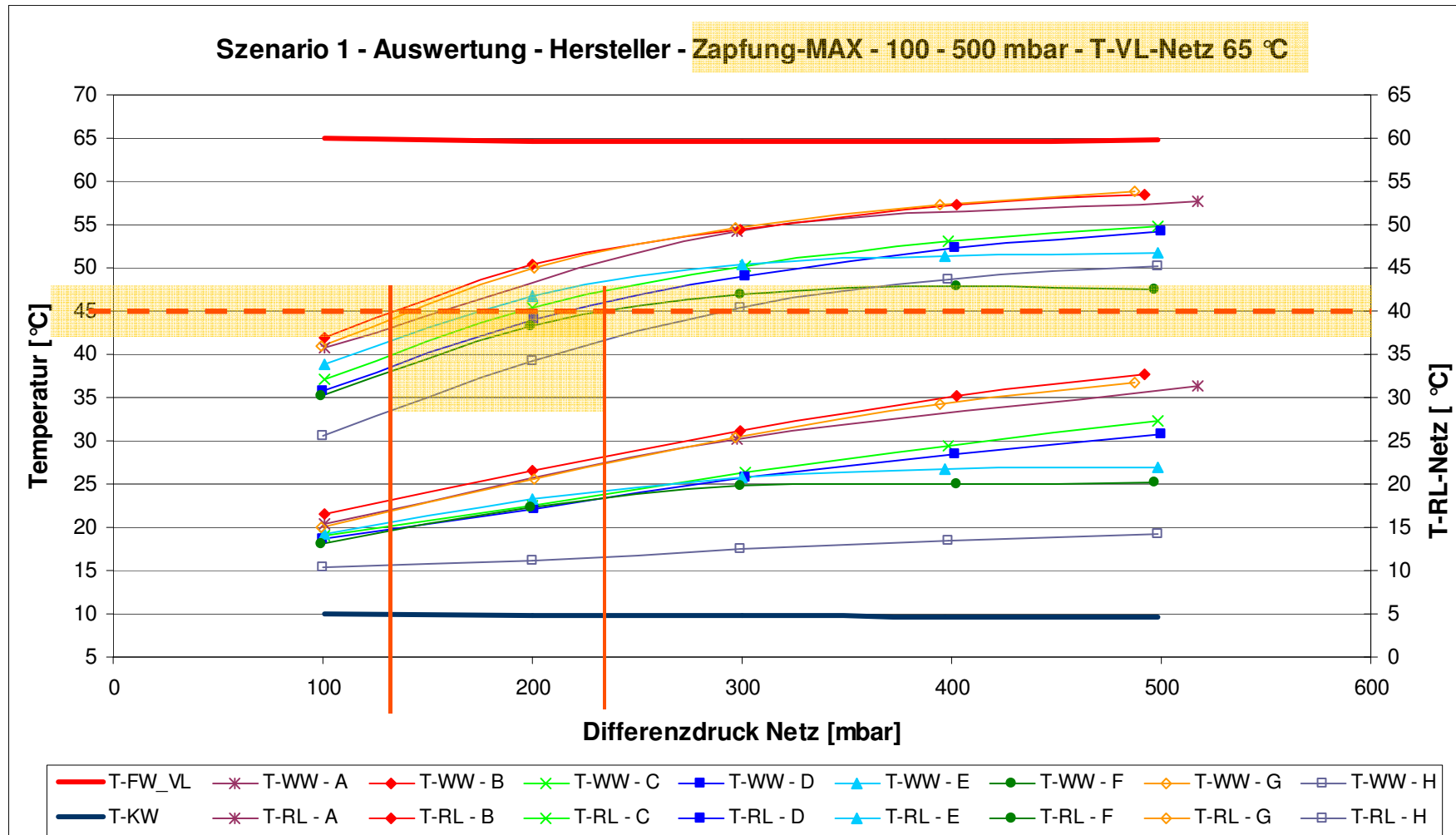
P1 – WW-Temperatur und Leistung über der Zapfmenge (Bandbreite Leistung, max. Zapfmenge)



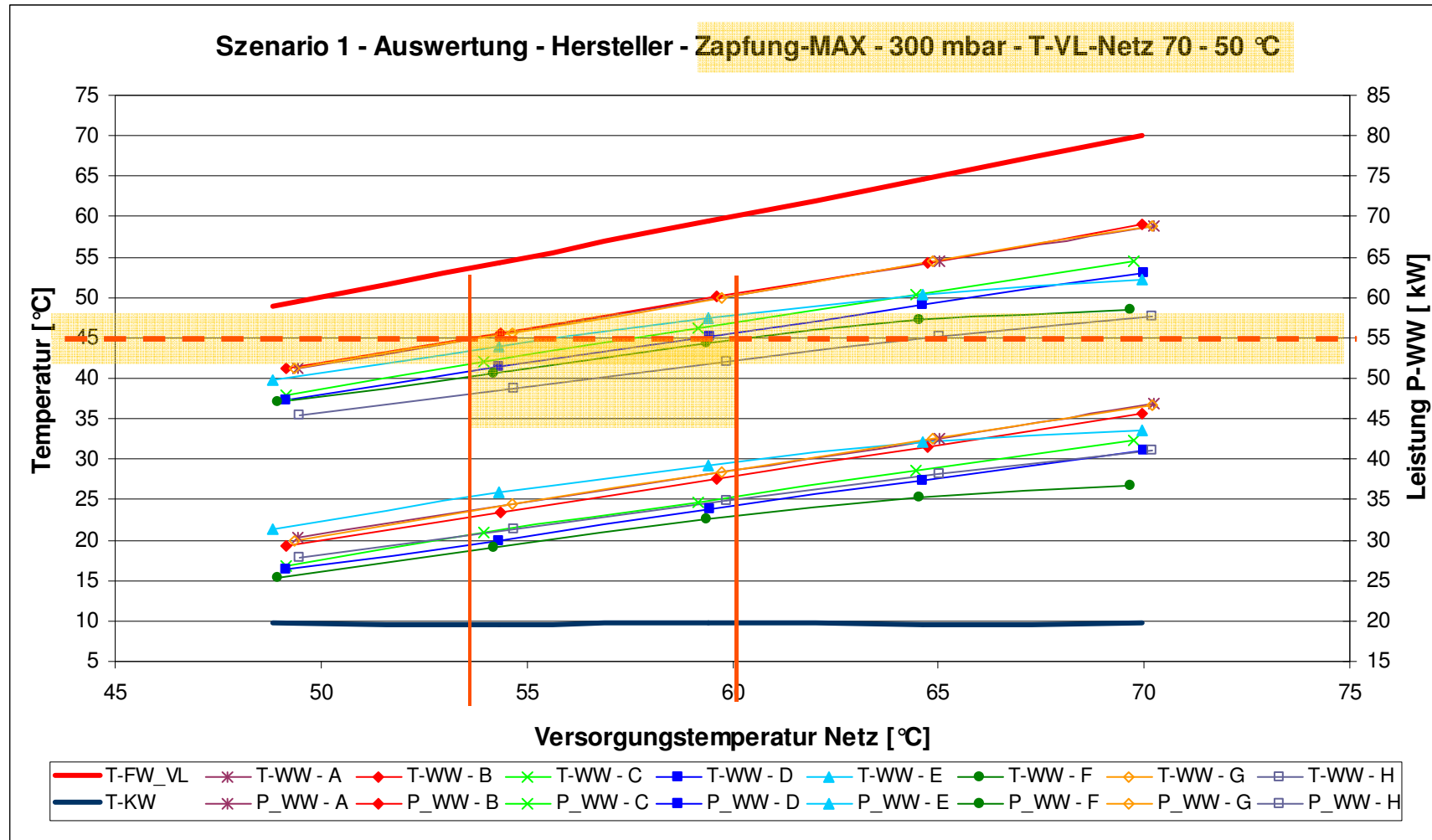
P1 – WW- und Netzurücklaufemperatur über der Zapfmenge (Bandbreite Rücklaufemperatur)



P1 – WW- und Netzurücklaufemperatur über dem Differenzdruck (Komfort, min. Differenzdrücke)

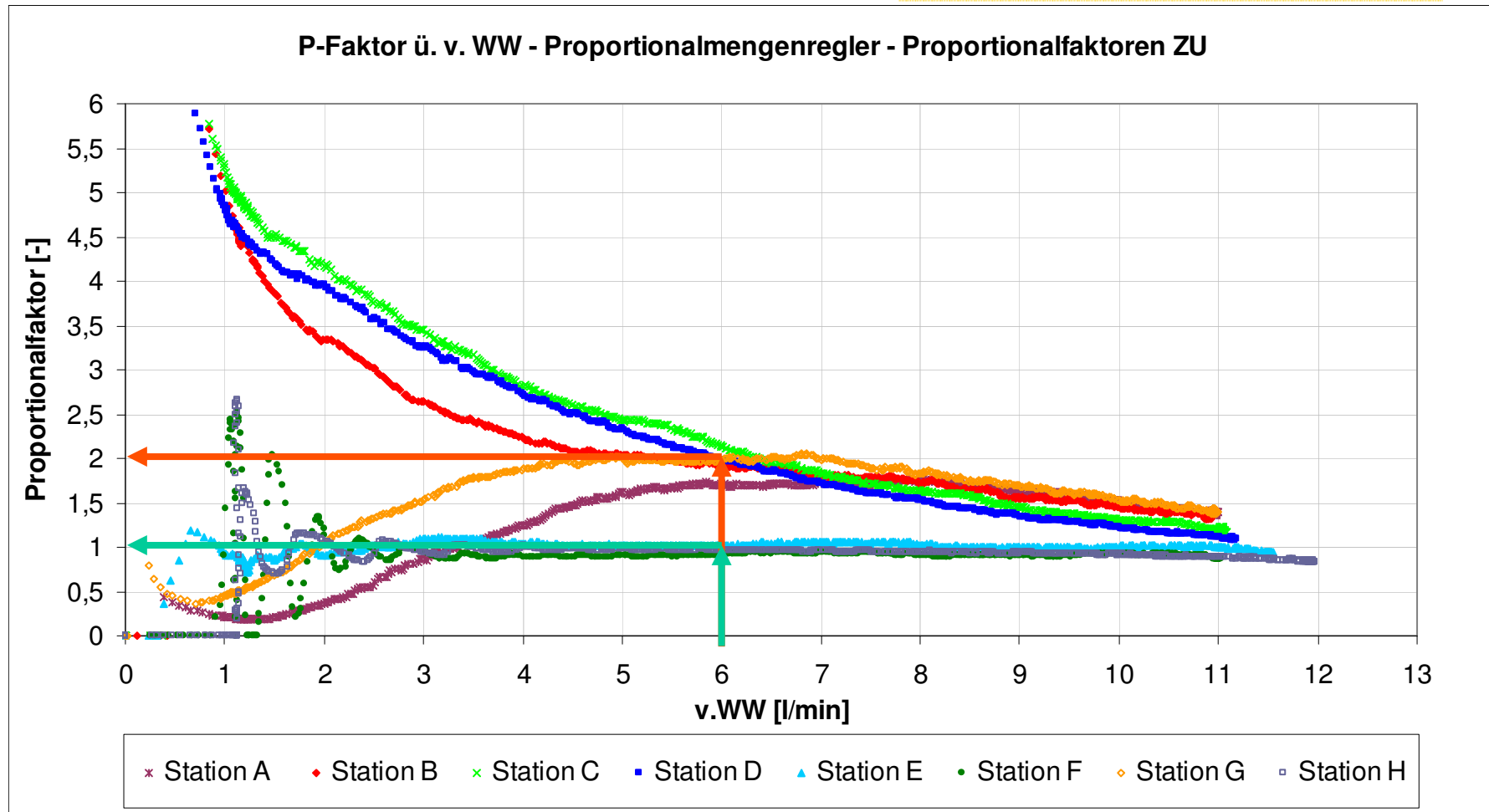


P1 – WW-Temperatur und Leistung über der Versorgungs- temperatur (Komfort, min. Versorgungstemperatur)



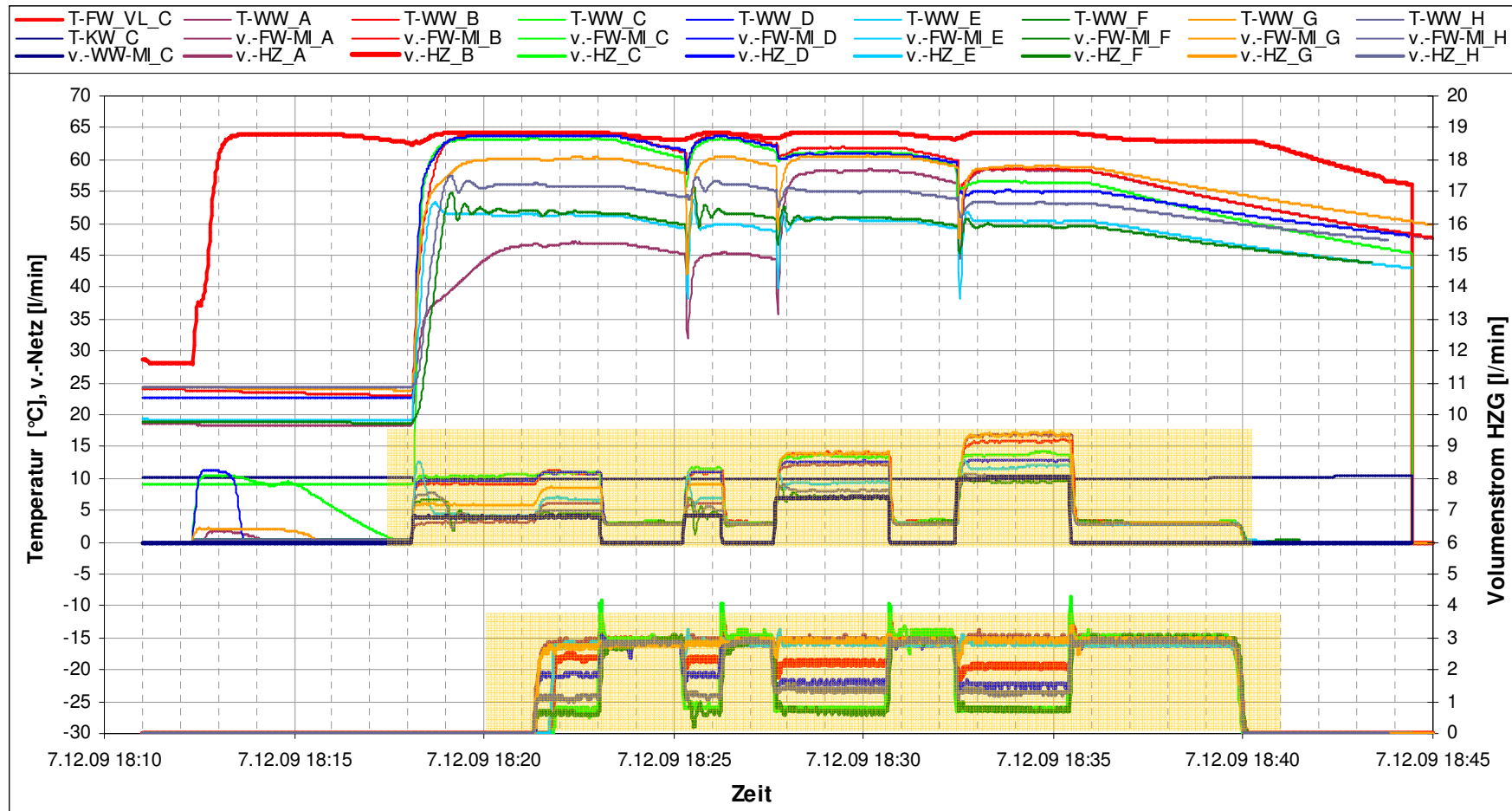
P3 – Proportionalfaktoren der PM-Regler

dpNetz=300 mbar, T-Netz = 65°C



P4 – Zeitliniendiagramm WW- und Heizbetrieb (WW-Vorrangschaltung und Netzwassermengen)

dpNetz=300 mbar, TVersorgung = 65°C, v.Hzg=3 l/min



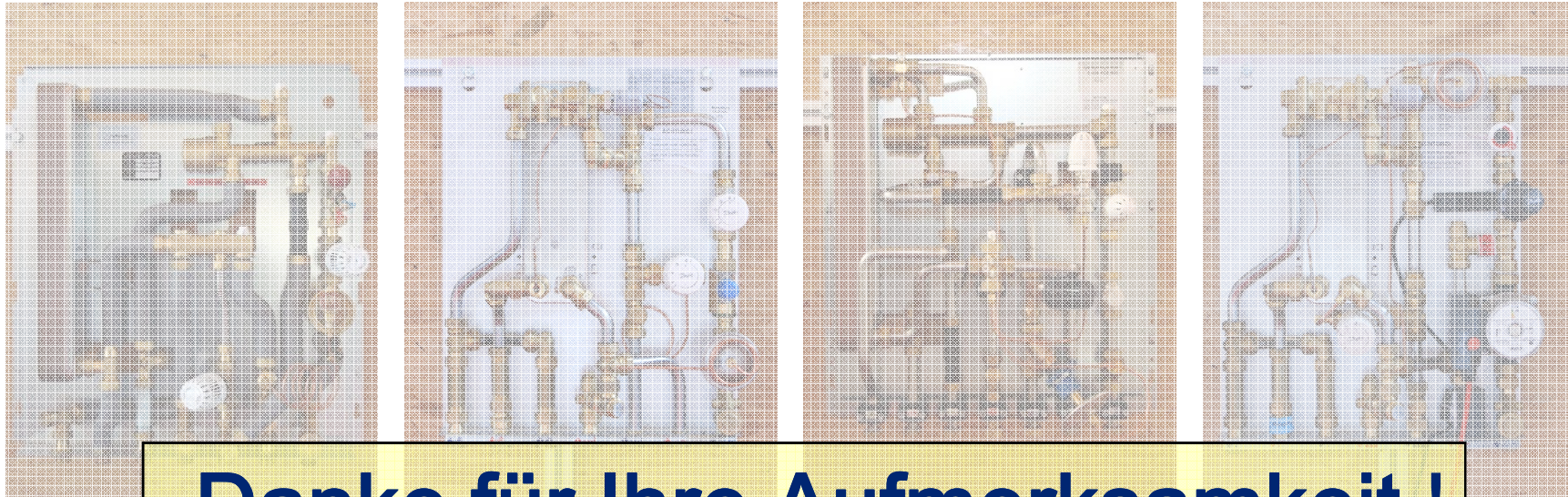


Fazit und Ausblick

- ❖ Grundsätzlich zeigen die untersuchten Wohnungsstationen ein zufriedenstellendes Verhalten.
- ❖ Unter üblichen Rahmenbedingungen konnte die definierte Warmwassertemperatur (45 °C) mit allen Stationen erreicht werden.
- ❖ Stationen mit konventionellem Proportionalmengenregler erfordern höhere Netzwassermengen, was höhere Netzurücklauftemperaturen nach sich zieht.
- ❖ Sowohl hinsichtlich Komfort als auch Energieeffizienz zeigen Stationen mit zusätzlichem Temperaturkorrektiv ein günstigeres Verhalten.
- ❖ Das Proportionalverhalten der getesteten Stationen zeigt vor allem bei kleinen Zapfmengen eine große Bandbreite.
- ❖ Einzelne Stationen zeigen, dass durch Einsatz sogenannter WW-Vorrangschaltungen die Netzwassermenge bei kombiniertem Betrieb (Warmwasser und Raumheizung) geringer gehalten werden kann.
- ❖ Optimierungsbedarf ist bei Zirkulationsbrückenbetrieb (Aspekt der Versorgungssicherheit) gegeben, da das Temperaturniveau durchwegs im Bereich 40-50 °C liegt (Werkseinstellung).

Fazit und Ausblick

- ❖ Aktuell wird ein Leitfaden der den Qualitätsstandard erfasst erarbeitet und steht mit Ende August zur Verfügung
- ❖ Basierend auf dem repräsentativen Versuchsaufbau für Wohnungsstationen und den gewonnenen Projektergebnissen bietet die AEE INTEC den interessierten Herstellern die Möglichkeit der Untersuchung von weiteren Produkten.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

