

WÄRMEPUMPENTYPEN & WÄRMEPUMPENTRENDS SOWIE DIE EINBINDUNG IN DIE GANZHEITLICHE GEBÄUDETECHNIK



TRANE[®]ROGGENKAMP

Kälte. Technik. Kompetenz.

TRANE ROGGENKAMP

FELIX FIEDLER



BERUFSAUSBILDUNG : M. ENG. GEBÄUDETECHNIK

BERUFSERFAHRUNG: MÄRZ 2017 BIS HEUTE

***AUFGABENGEBIET: ENERGIEOPTIMIERUNG / ENERGIEANALYSE,
ENEV INSPEKTIONEN***

POSITION: PROJEKTINGENIEUR ENERGYSERVICE

TRANE ROGGENKAMP

DAS UNTERNEHMEN



JAMES TRANE



1885

Trane Company

HANNS
ROGGENKAMP



1968

Trane Roggenkamp München

THOMAS
ROGGENKAMP



2015

GREEN
ROGGENKAMP®
Kälte. Technik. Kompetenz.



2017

2018

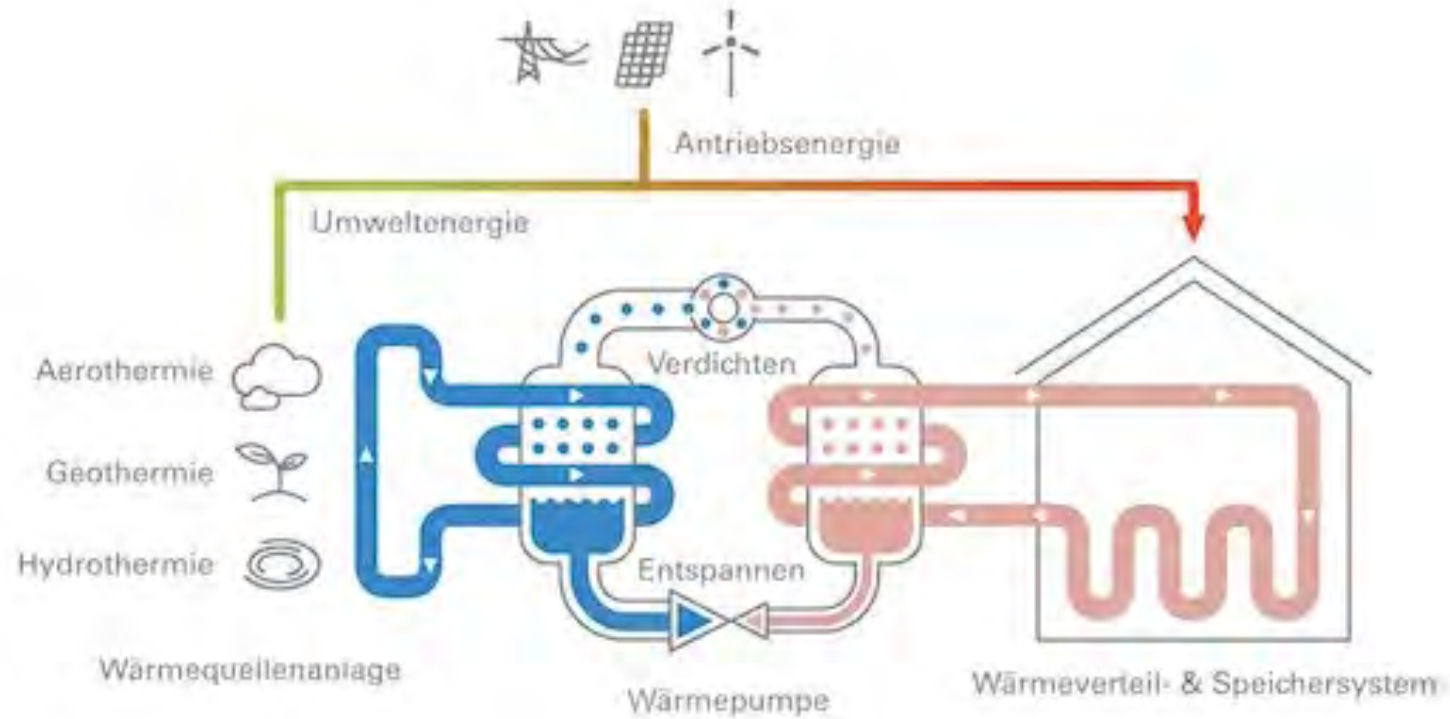
INHALT

- 1.) AUFBAU EINER WÄRMEPUMPE UND VERSCHIEDENE WÄRMEPUMPENARTEN**
- 2.) PLANUNG UND AUSWAHL EINER WÄRMEPUMPE**
- 3.) HOCHTEMPERATURWÄRMEPUMPE**
- 4.) BEISPIELE AUS DER PRAXIS**
- 5.) TIPPS FÜR DIE PRAXIS**

AUFBAU EINER WÄRMEPUMPE UND VERSCHIEDENE WÄRMEPUMPENARTEN

FÜR JEDES PROJEKT DAS PASSENDE SYSTEM

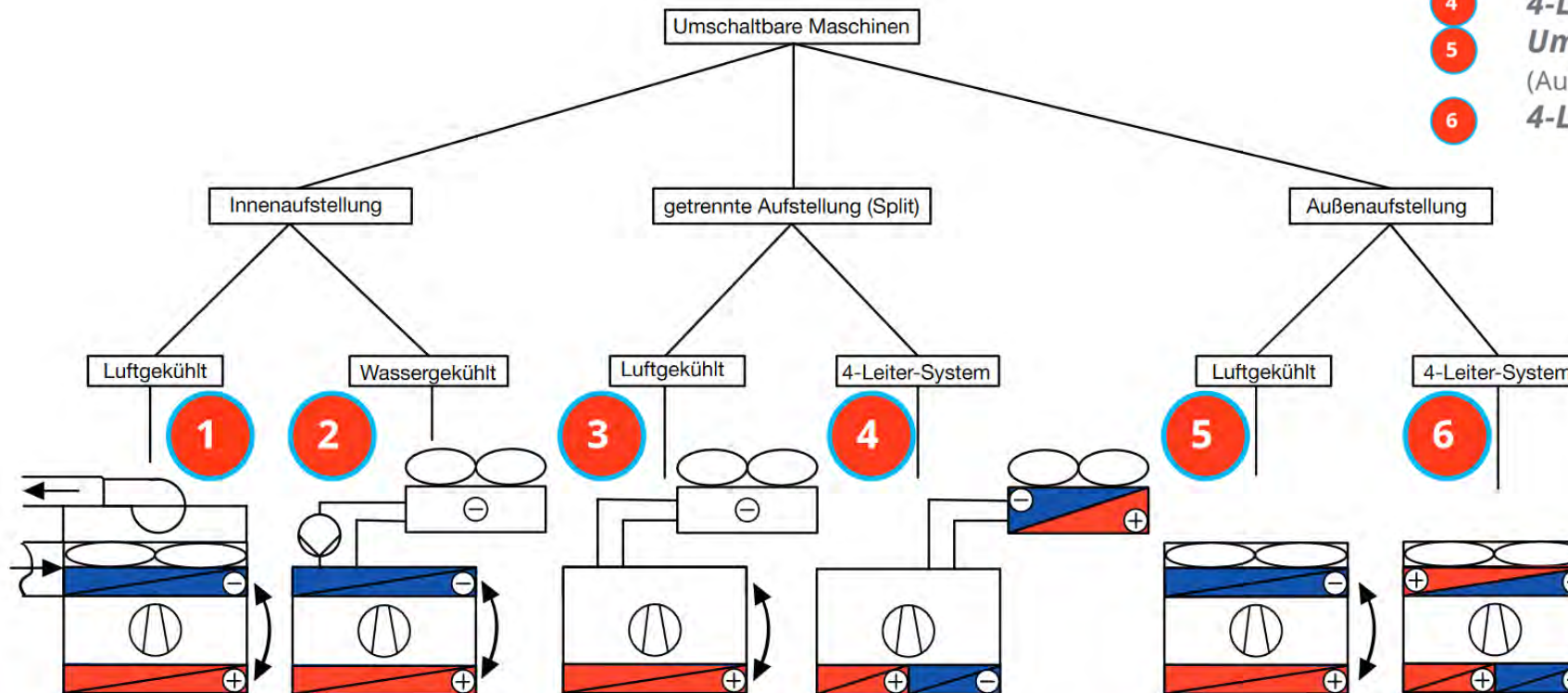
AUFBAU EINER WÄRMEPUMPE



Quelle: www.heizung.de

WÄRMEPUMPENARTEN

- 1 **Umschaltbare Luft-Wasser-Wärmepumpen**
(Innenaufstellung)
- 2 **Umschaltbare Wasser-Wasser-Wärmepumpen**
(Innenaufstellung)
- 3 **Umschaltbare Luft-Wasser-Wärmepumpe gesplittet** (getrennte Aufstellung)
- 4 **4-Leiter Splitanlage** (getrennte Aufstellung)
- 5 **Umschaltbare Luft-Wasser-Wärmepumpe**
(Außenaufstellung)
- 6 **4-Leiter-System** (Außenaufstellung)



PLANUNG UND AUSWAHL EINER WÄRMEPUMPE

DAS GESAMTSYSTEM IST DAS ZIEL

DIE 10 SCHRITTE ZUR PERFEKTEN WÄRMEPUMPE

1. **HEIZLASTBERECHNUNG NACH DIN 12831**
2. **PRÜFUNG DER HEIZFLÄCHEN**
3. **OPTIMIERUNG DER HEIZFLÄCHEN**
4. **FESTLEGUNG DER VORLAUFTEMPERATUR**
5. **DIMENSIONIERUNG DER WÄRMEPUMPE**
 - 5.1 **TRINKWASSERBEREITUNG**
 - 5.2 **SPERRZEITEN**
 - 5.3 **BIVALENZPUNKT**
6. **AUSWAHL DER WÄRMEPUMPE**
7. **PLANUNG DES PUFFERSPEICHERS**
8. **PLANUNG DES TRINKWASSERSPEICHERS**
9. **HYDRAULIKKONZEPT ERSTELLEN**
10. **PLANUNG DER WÄRMEQUELLE**

HEIZLASTBERECHNUNG NACH DIN 12831

- **GEBÄUDE UND RAUMHEIZLAST BESTIMMEN**
- **ONLINE TOOLS ODER APPS**
- **TRANSMISSIONSVERLUSTE UND LÜFTUNGSRATE**

PRÜFUNG UND OPTIMIERUNG DER HEIZFLÄCHEN + VORLAUFTEMPERATUR

- **BESTANDHEIZKÖRPER PRÜFEN
(NORMHEIZLAST 75°C)**
- **LEISTUNG BEI NIEDRIGEN VORLAUFTEMPERATUREN**
- **EVTL. EINZELNEN HEIZKÖRPER AUSTAUSCHEN**
- **VORLAUFTEMPERATUR FESTLEGEN**



Quelle: www.hornbach.de

DIMENSIONIERUNG UND AUSWAHL DER WÄRMEPUMPE

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



PLANUNG VON PUFFERSPEICHER UND TRINKWASSERSPEICHER

- **FAUSTFORMEL: 30 LITER/KWH* SPERRZEITEN**
- **HYDRAULIK BEACHTEN**
- **TAKTUNG DER MASCHINE**
- **SPEZIELLER WÄRMEPUMPENSPEICHER BZW. FRISCHWASSERSTATION**



Quelle: www.g2-energy-systems.de

PLANUNG VON HYDRAULIKKONZEPT UND WÄRMEQUELLE

- **HYDRAULIK KONZEPT**
- **- EINBINDUNG**
- **- HYDRAULISCHER ABGLEICH**

- **AUFSTELLUNG**
- **LÄRM**
- **ABSTANDSGRENZEN**

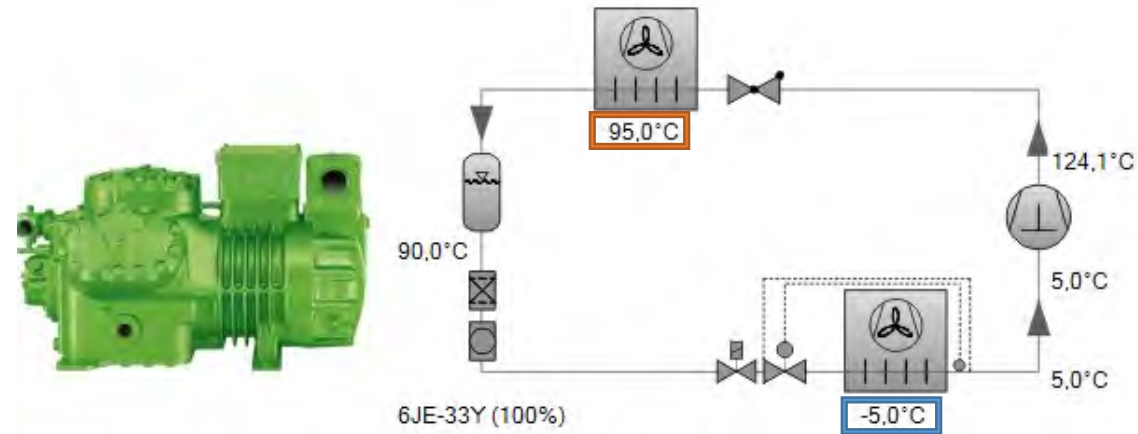
HOCHTEMPERATUR WÄRMEPUMPEN

GENERELL GILT; UMSO STEILER DER BERG, DESTO ENERGIEINTENSIVER WIRD ES

COP: >3

NUR MODERATE NIVEAUUNTERSCHIEDE ERMÖGLICHEN WIRTSCHAFTLICHE WÄRMEPUMPENSYSTEME
HOHE WARMWASSTERTEMPERATUREN – MIT HOHEN QUELLENTEMPERATUREN

HOCHTEMPERATUR WÄRMEPUMPEN



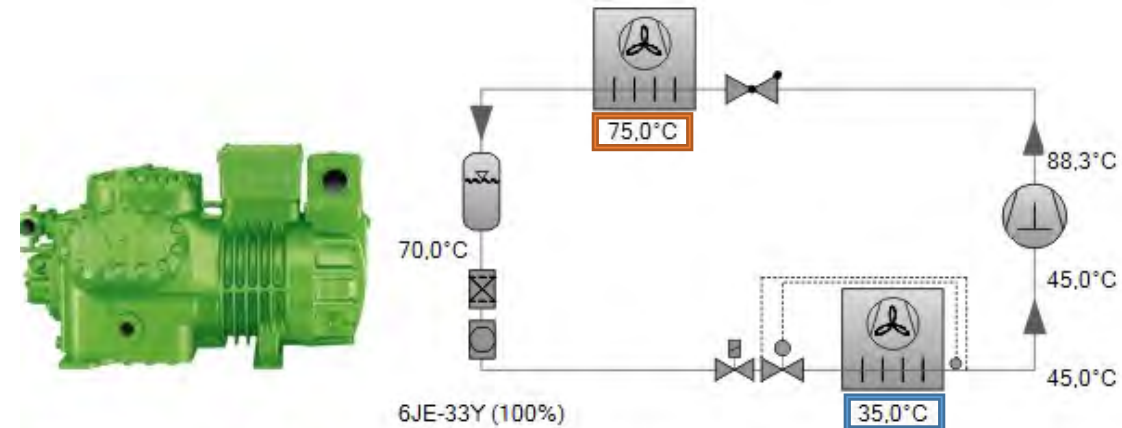
Ergebnis | Grenzen | Technische Daten | Maße | Informationen | Dokumentation | Trainings

Vorläufige Werte.

R1234ze

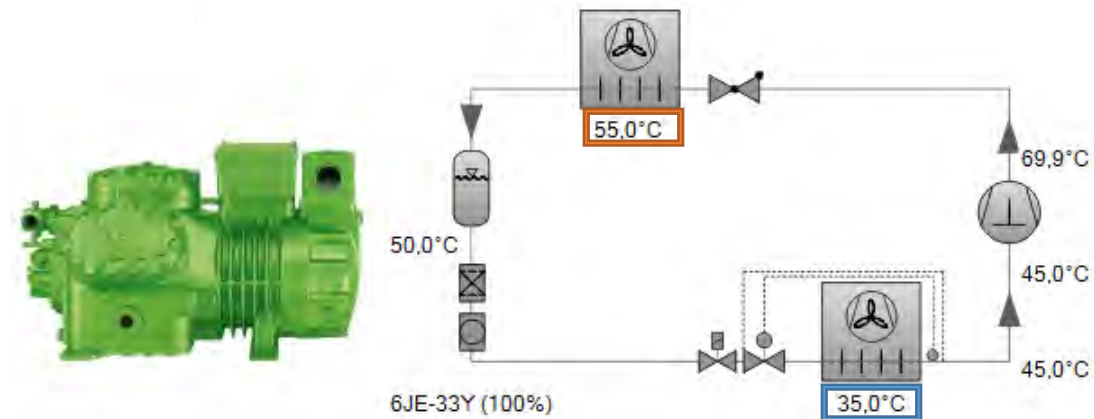
↑ Verdichter	6JE-33Y-40P
↓ Leistungsstufen	100%
Heizleistung	16,54 kW
Verflüssigerleistung	16,54 kW
Verdampferleist.	6,41 kW
Leistungsaufnahme	10,13 kW
Strom (400V)	26,0 A
Spannungsbereich	380-420V
Heizleistungszahl	1,63
Massenstrom	425 kg/h
Betriebsart	Standard
Druckgastemp. Ungekühlt	124,1 °C

HOCHTEMPERATUR WÄRMEPUMPEN



Ergebnis		Grenzen	Technische Daten	Maße	Informationen	Dokumentation	Trainings
Vorläufige Werte. Zusatzkühlung/Einschränkungen (s. Grenzen)! Druckgastemperatur mindestens 20K (36°F) über Verflüssigungstemperatur							R1234ze
↑	Verdichter	6JE-33Y-40P					
↓	Leistungsstufen	100%					
	Heizleistung	116,7 kW					
	Verflüssigerleistung	116,7 kW					
	Verdampferleist.	94,6 kW					
	Leistungsaufnahme	22,1 kW					
	Strom (400V)	40,6 A					
	Spannungsbereich	380-420V					
	Heizleistungszahl	5,27					
	Massenstrom	2922 kg/h					
	Betriebsart	Standard					
	Druckgastemp. Ungekühlt	88,3 °C					

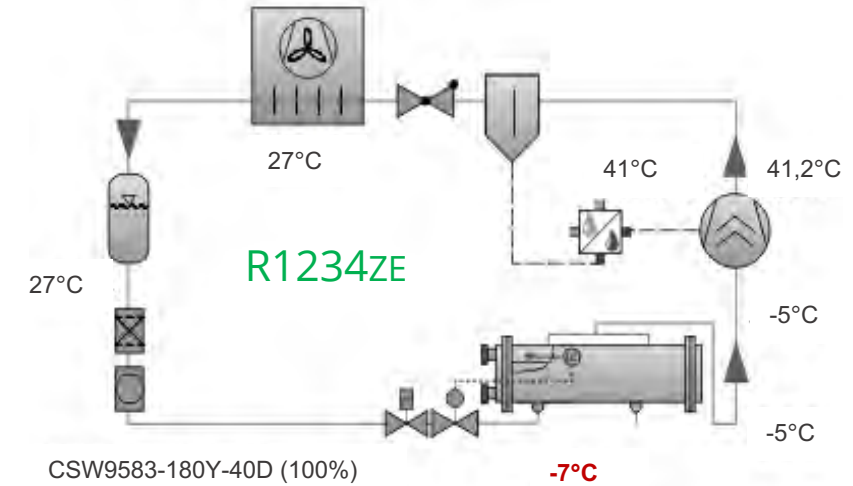
HOCHTEMPERATUR WÄRMEPUMPEN



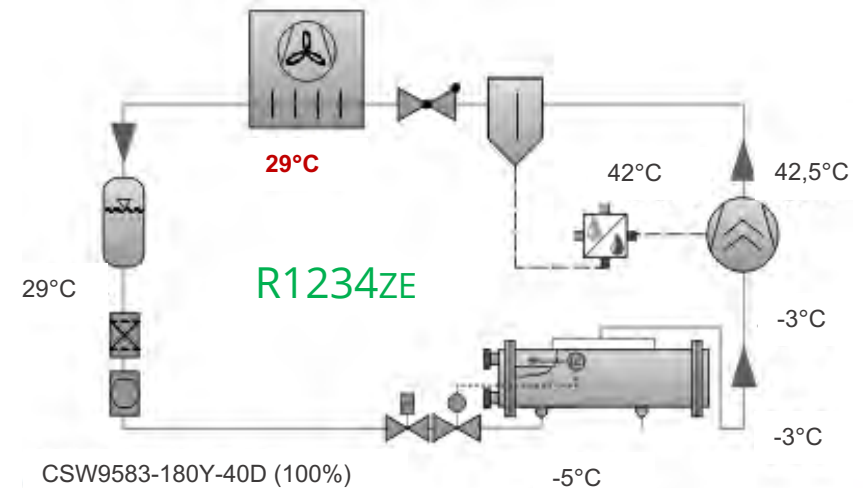
Ergebnis		Grenzen	Technische Daten	Maße	Informationen	Dokumentation	Trainings
Vorläufige Werte. Zusatzkühlung/Einschränkungen (s. Grenzen!) Druckgastemperatur mindestens 20K (36°F) über Verflüssigungstemperatur							R1234ze
↑	Verdichter		6JE-33Y-40P				
↓	Leistungsstufen		100%				
	Heizleistung		136,9 kW				
	Verflüssigerleistung		136,9 kW				
	Verdampferleist.		121,9 kW				
	Leistungsaufnahme		14,93 kW				
	Strom (400V)		31,1 A				
	Spannungsbereich		380-420V				
	Heizleistungszahl		9,16				
	Massenstrom		2988 kg/h				
	Betriebsart		Standard				
	Druckgastemp. Ungekühlt		69,9 °C				

ANLAGEN – DIE AUSWIRKUNGEN

VERDAMPFUNGSTEMPERATUR **-2 K** NACH UNTEN,
-7,7% WIRKUNGSGRAD **EINBUSS**



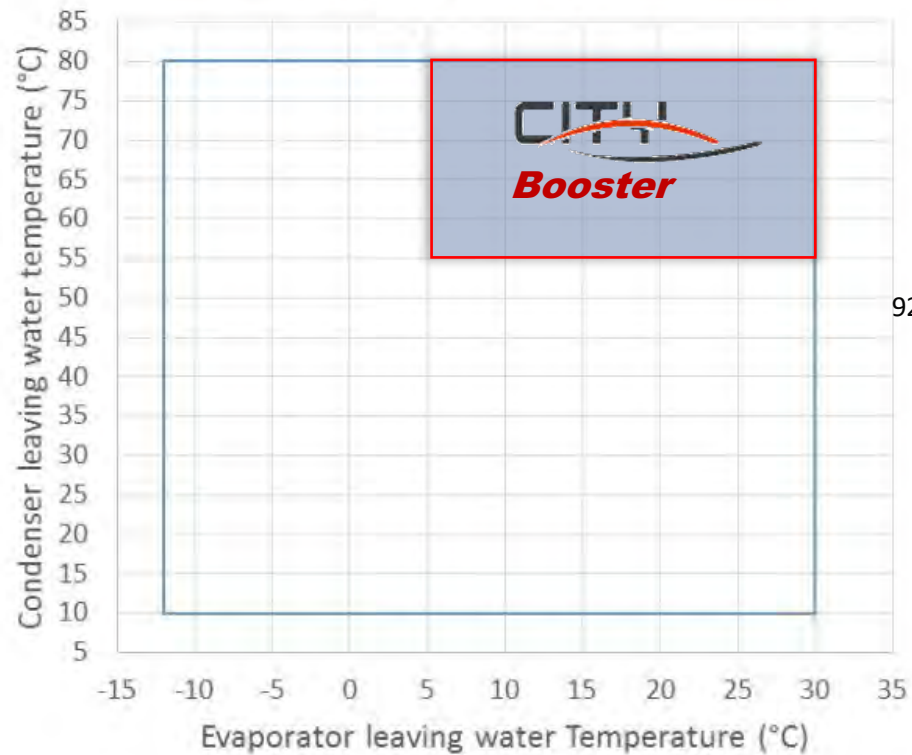
KONDENSATIONSTEMPERATUR **+2 K** NACH OBEN,
-6,6% WIRKUNGSGRAD **EINBUSS**



QUELLE: BITZER SOFTWARE 6.4

TIP OF THE DAY

Chillers and Water-to-Water Heat pump
Application range

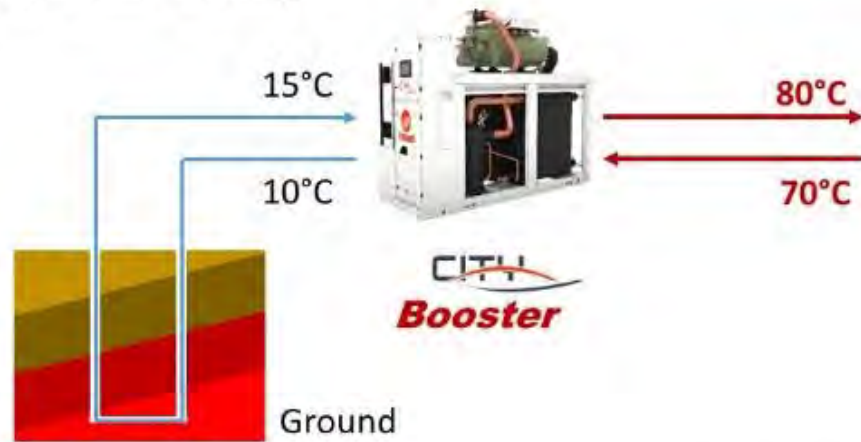


BEISPIELE AUS DER PRAXIS

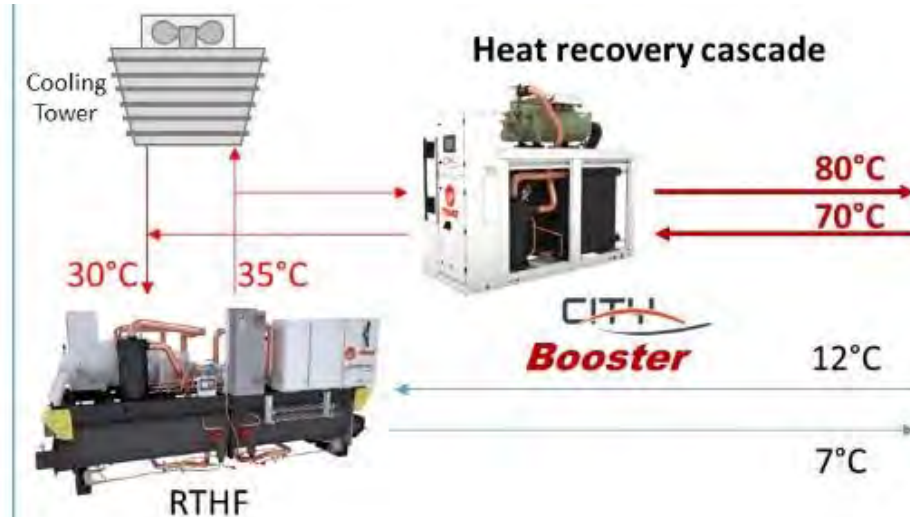
INSPIRATION UND CHANCEN FÜR ANDERE

ANWENDUNGSBEISPIELE

Geothermal heating



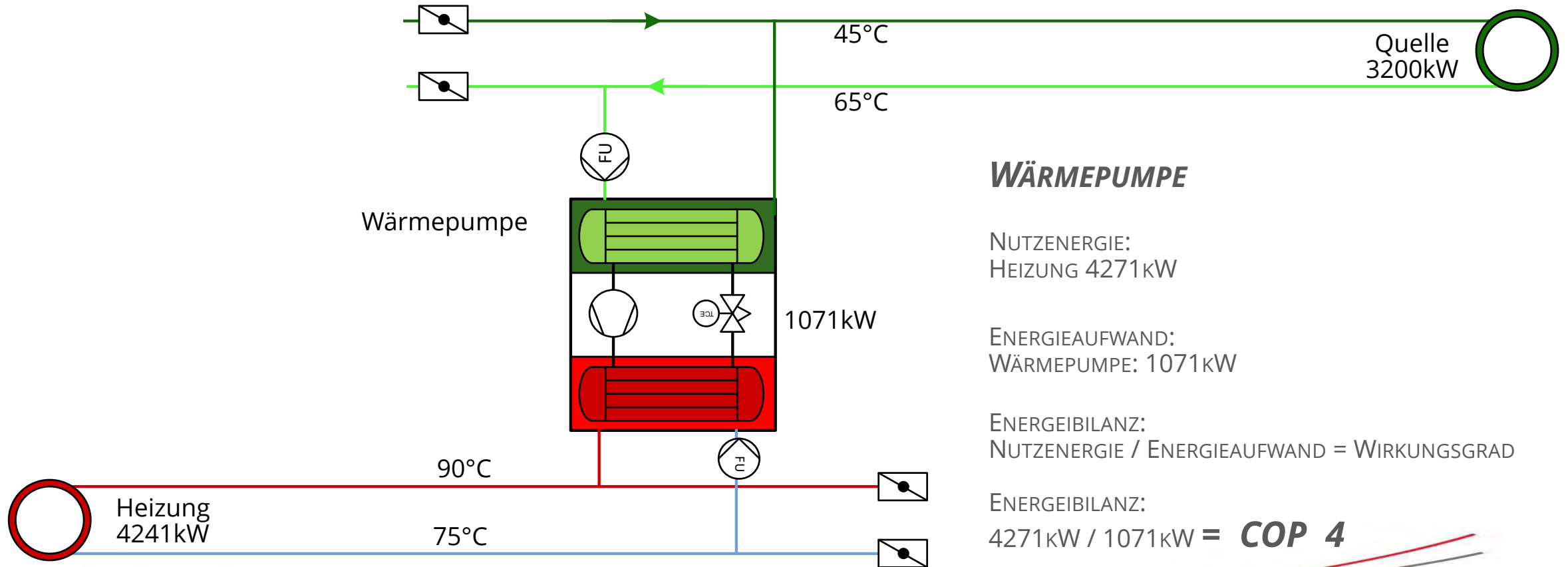
Heat recovery cascade



ANWENDUNGSBEISPIEL

PRAXIS-BEISPIEL – PAPIERFABRIK – TROCKNUNGSANLAGE

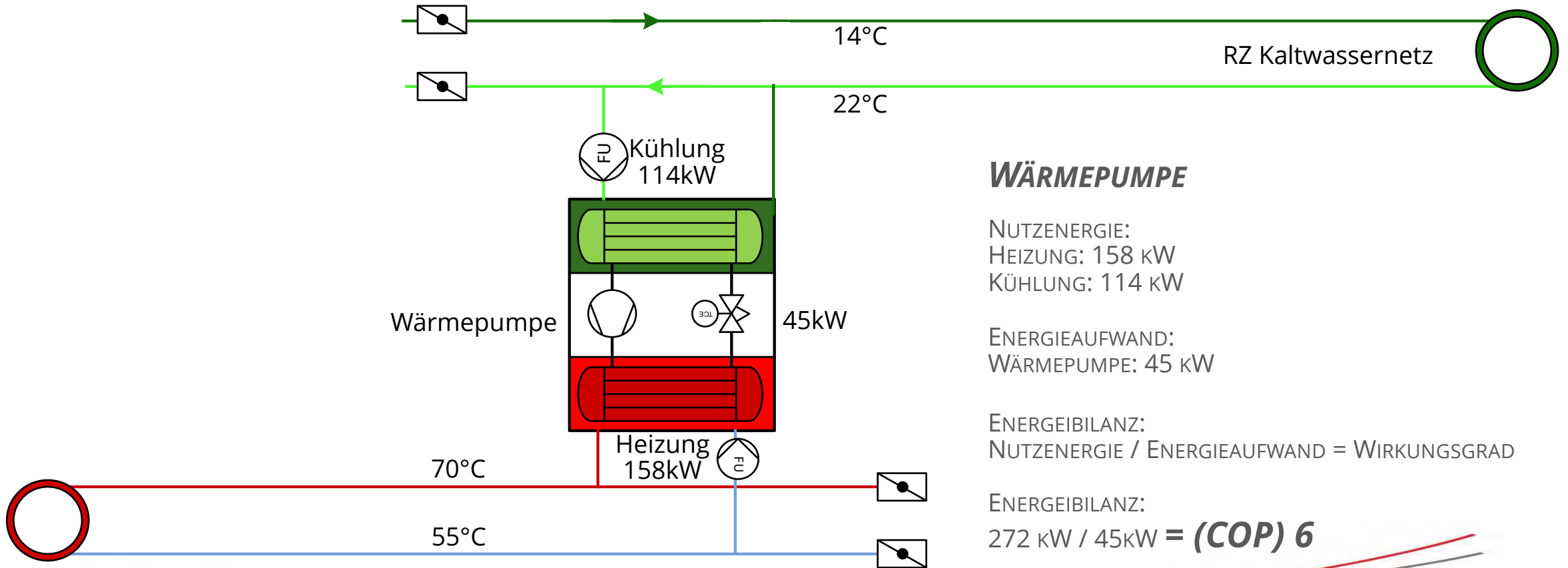
Die Wirtschaftlichkeit von Hochtemperaturanwendungen



ANWENDUNGSBEISPIEL

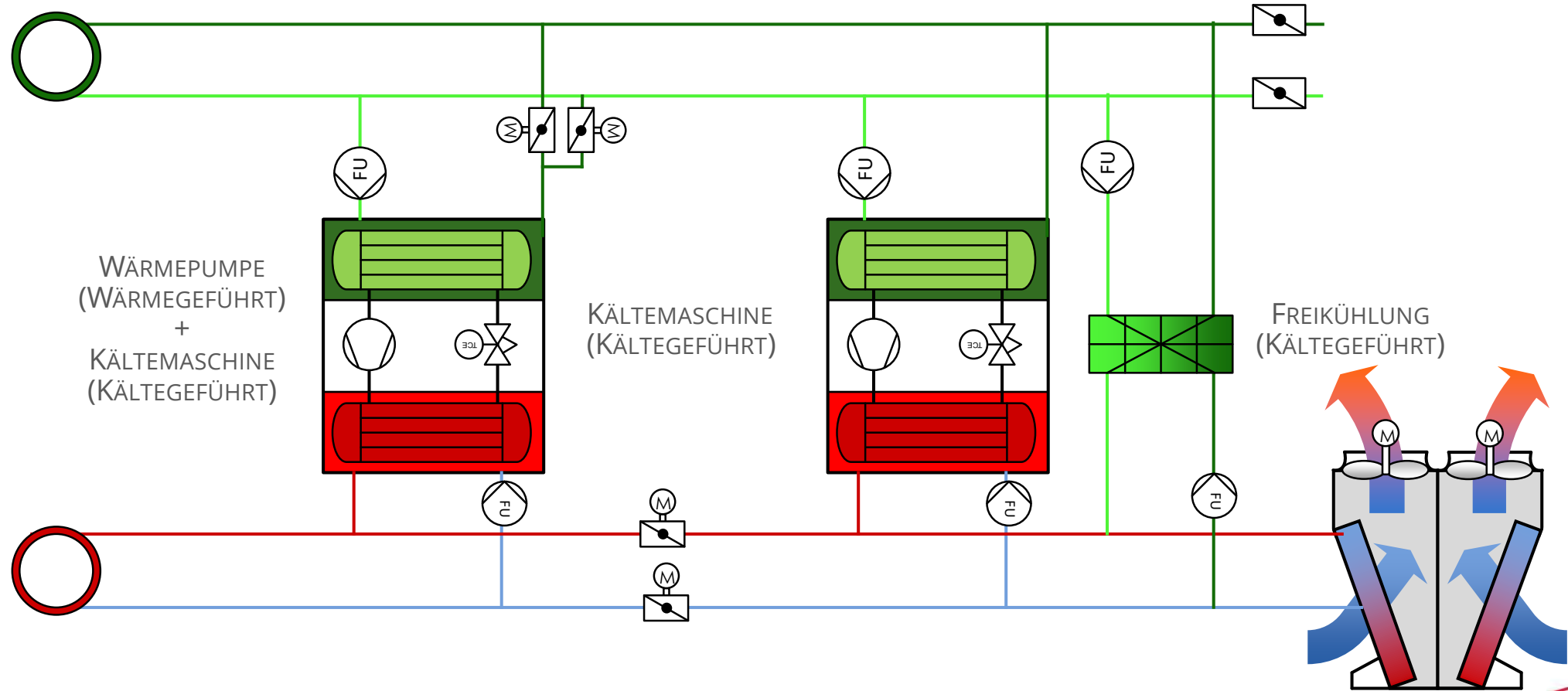
PRAXIS-BEISPIEL – RECHENZENTRUM – WÄRMERÜCKGEWINNUNG HEIZUNG

Die Wirtschaftlichkeit von Hochtemperaturanwendungen



ANWENDUNGSBEISPIELE

PRAXIS-BEISPIEL – FEDERNFABRIK – HEIZUNG UND KÜHLUNG



TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Systemtemperaturen/Heizkurve
- Pumpenauswahl
- hydraulischer Abgleich
- Übergeordnete intelligente Steuerung
- korrekte Leistungsbestimmung
- Umschaltpunkt bei Bivalenten Betriebsweise

TRANE ROGGENKAMP

VIELEN DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

MAIL: felix.fiedler@trane-roggenkamp.de

TELEFON: 089-895146-703