



**TRANE®**

**XSTREAM**

**Wassergekühlte Wasserkühlmaschinen  
mit Schraubenverdichter und  
Wasser/Wasser-Wärmepumpen**



**IR** Ingersoll Rand.



ALLE IHRE ERWARTUNGEN IN EINEM PRODUKT



Nachhaltigkeit



Leistung



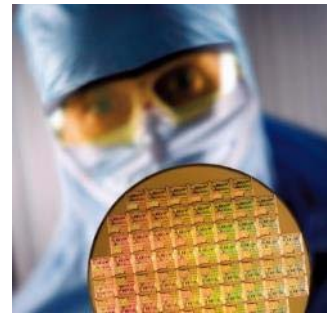
Effizienz



Anpassungsfähigkeit

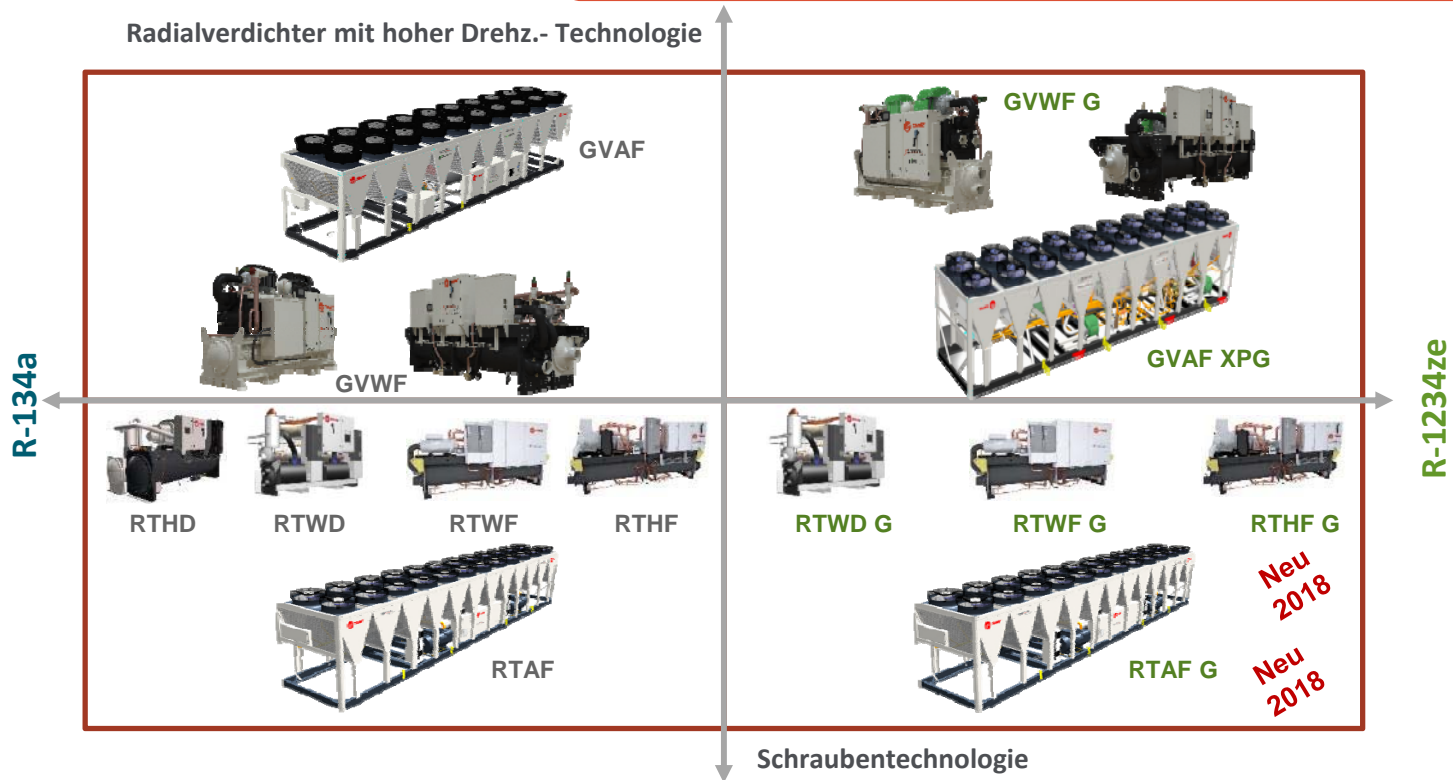


Zuverlässigkeit





EIN EINZIGARTIGES PORTFOLIO FÜR IHRE ANFORDERUNGEN







# BRANCHENFÜHRENDE LEISTUNGSFÄHIGKEIT

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

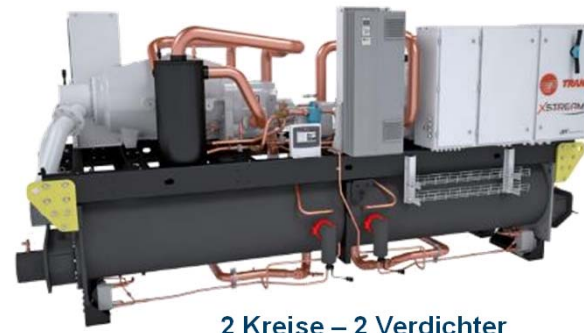
ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

## RTWF

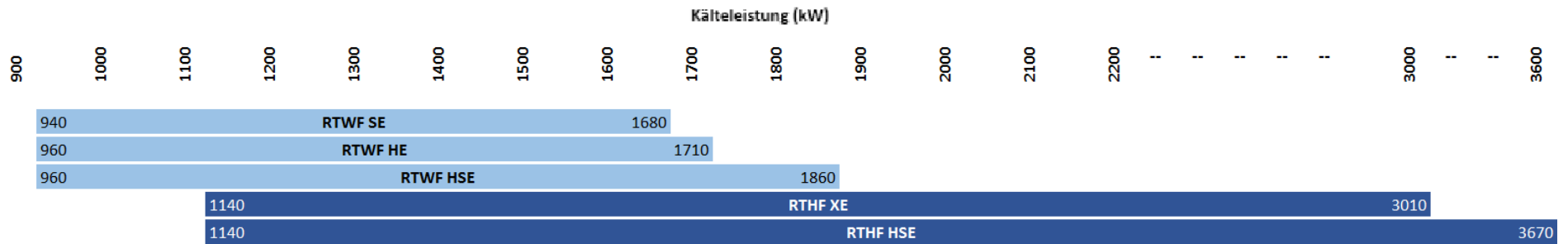


2 Kreise – 3 oder 4 Verdichter

## RTHF



2 Kreise – 2 Verdichter



Kälteleistungen: 12/7 °C Eintritts-/Austrittstemperatur am Verdampfer – 30/35 °C Eintritts-/Austrittstemperatur am Verflüssiger



TRANE®

XSTREAM

## SPEZIELLER KUNDENNUTZEN

- Stabiles Teillastverhalten – kein Schubrisiko
- Doppelter Kreislauf
- Niedrige Kältemittel-Füllmenge
- Kürzere Lieferzeit (6 Wochen)
- Geringer Wartungsbedarf
- Reduzierung der Wartungskosten
- Zweipunkt-Stromanschluss (Option)
- Alle Teile in Europa erhältlich





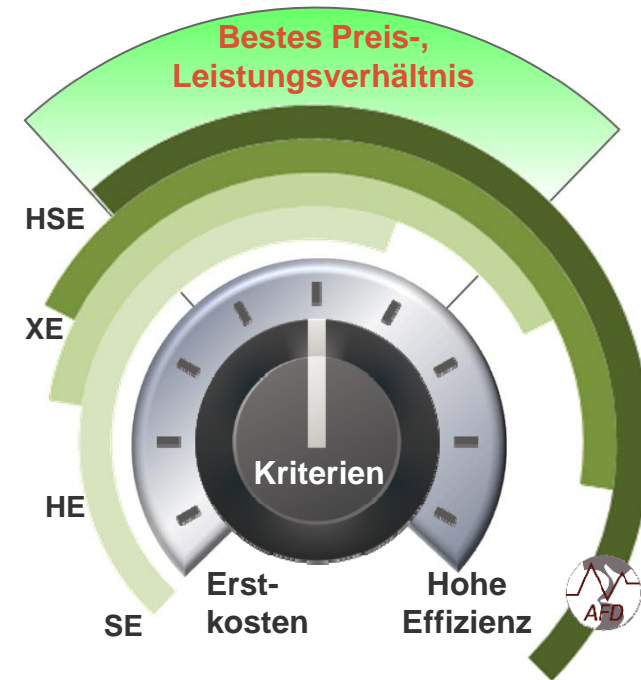
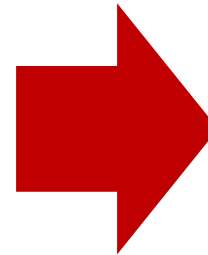
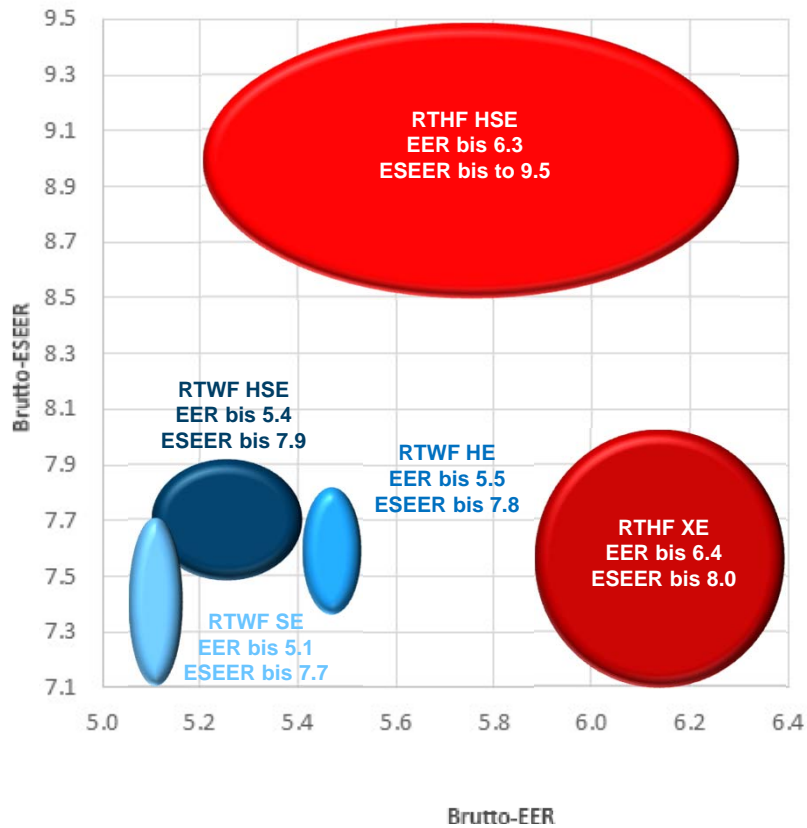
# EINE PLATTFORM, FLEXIBLE KONSTRUKTION

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT





# GERÄTEKONSTRUKTION

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



## 1 Verdichter

- Direktantrieb mit niedriger Drehzahl
- Lastanpassung bis auf 15 % der Volllast möglich

## 2 Wärmetauscher

- Serielle Kreuzstromwärmetauscher-Konstruktion
- Patentiertes Trane-Verdampferdesign
- Neues Verflüssigerdesign
- Ausgelegt, um die hocheffiziente Trane Verdichtertechnologie in alle Produkte einzubringen

## 3 Regel- und Steuermodule

- Schnellste Steuersysteme der Branche
  - Sichere VPF
  - Keine Fehlalarme (Adaptive Steuerung)
  - Temperaturkontrolle im Bereich von  $0,3^{\circ}\text{C}$

## 4 Adaptive Frequency™ Drive

- Branchenführende saisonale Effizienz
- Eliminierung des Einschaltstroms



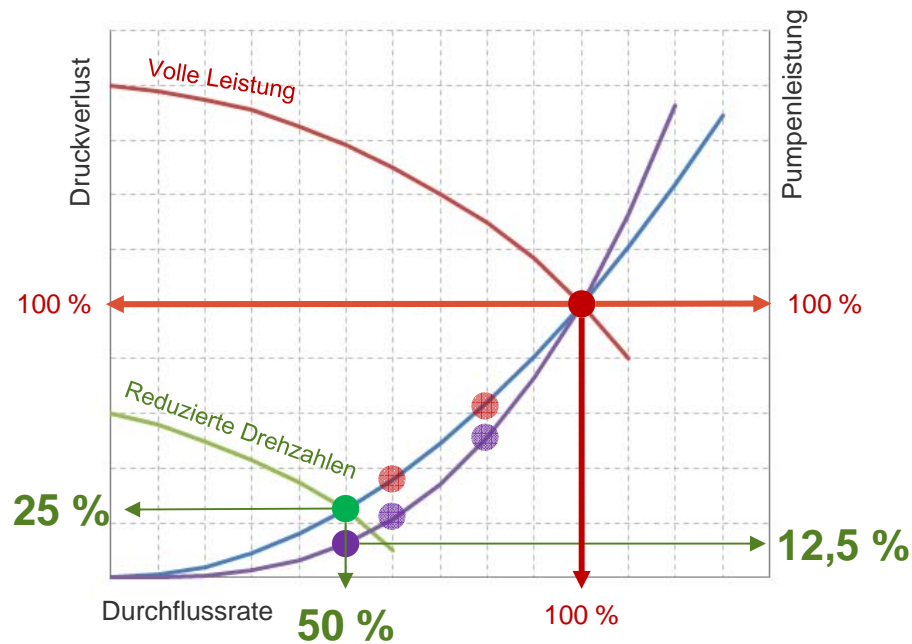
# VARIABLE DURCHFLUSSMENGE

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



## Vorteile

- **Weniger Pumpenleistung für höhere Systemeffizienz**
  - 80 % Teillast = 51 % Pumpenleistung
  - 60 % Teillast = 22 % Pumpenleistung
  - **50 % Teillast = 12,5 % Pumpenleistung**
- Konstante Temperaturen
  - Präzise, stabile Steuerung
- Geringere Drehzahlen:
  - Geringerer Pumpenverschleiß
  - Geringerer Geräuschpegel in Rohren und Ventilen
  - Leistungsanstieg mit bestehender Infrastruktur





# VARIABLE DURCHFLUSSKOMPATIBILITÄT

LEISTUNG

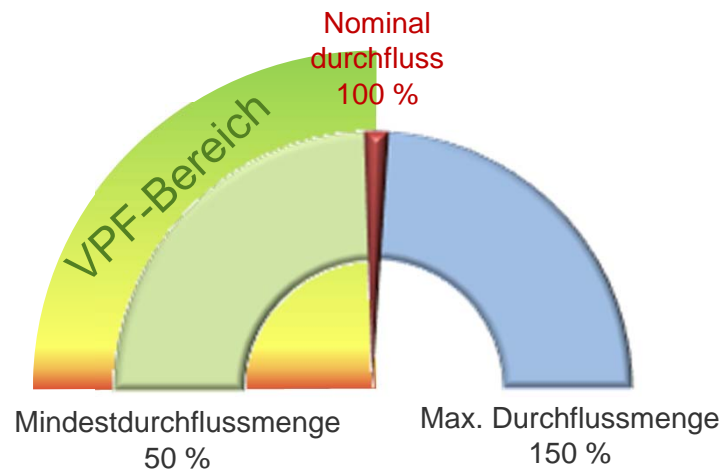
EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

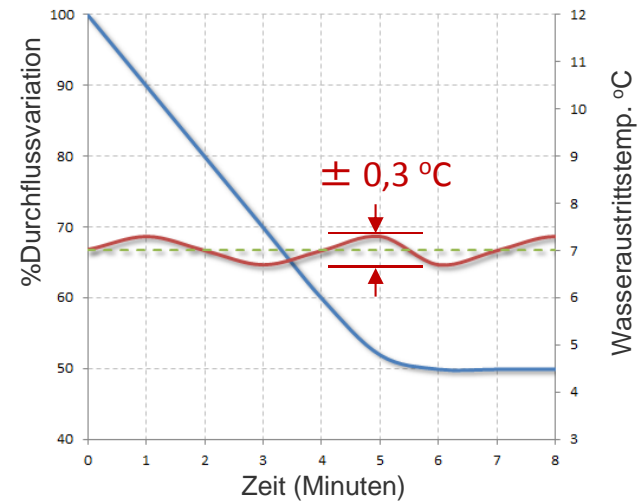
## Verdampfer

- Entwickelt, um VPF\* zu verwalten



## SmartFlow-Steuerung

- Algorithmus zur Bewältigung von Variationen von 10 % pro Minute
- Konstante Wassertemperatur in einem Bereich von  $\pm 0,3$  °C
- Übermittlung eines Signals zur Steuerung der Pumpe mit variabler Drehzahl



\*Variabler Primärfluss



# SERIENSCHALTUNG EINER GEGENSTROMKONFIGURATION

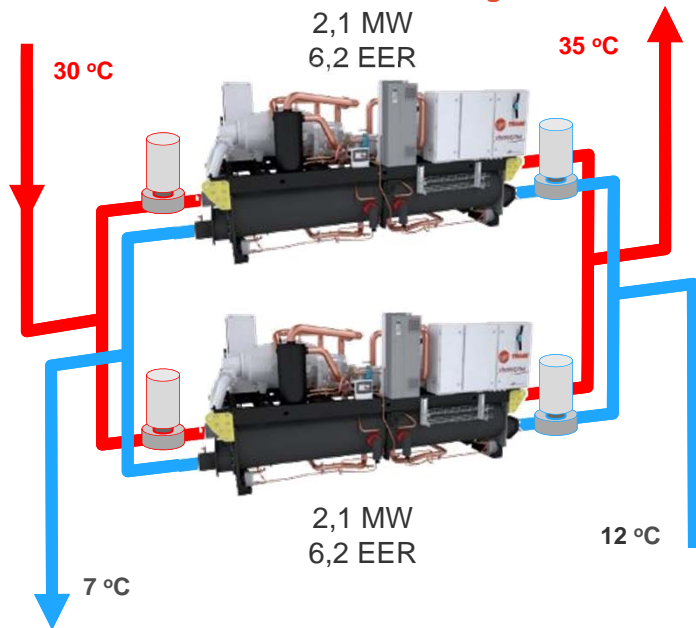
LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

### Traditionelle Wasserkühlmaschinenkonfiguration mit Parallelrohrleitung



**Gesamteffizienz der Wasserkühlmaschinen: 6,2 EER**

### Reihenschaltung einer Serie



### Gegenstromkonfiguration der Serie

- Verbessert die Systemeffizienz
- Spart Installationskosten
  - Rohre mit geringerem Durchmesser
  - Weniger Pumpen
  - Kleinere Pumpen
- Möglichkeit für freie Kühlung der ersten Wasserkühlmaschine (falls zutreffend)
- VPF-Betrieb sorgt für erhöhte Systemeffizienz



# SERIENSCHALTUNG EINER GEGENSTROMKONFIGURATION

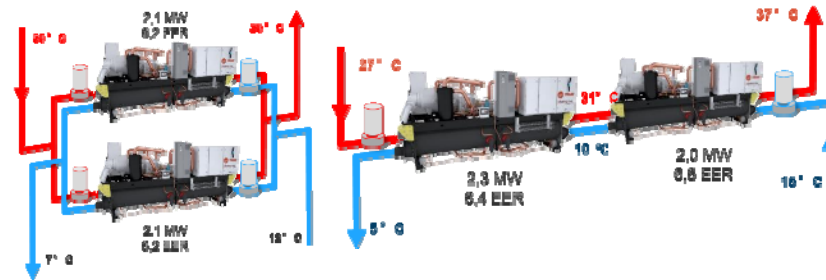


LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



	Wasserkühlmaschinen mit Parallelrohrleitung	Reihenschaltung einer Serie	Vorteile
Gesamt-Kälteleistung	4.238 kW	4.325 kW	
Wasserkühlmaschinen EER	6,2	6,5	<b>Optimierte Effizienz</b>
Erforderliche Pumpleistung (nur Wasserkühlmaschinen)	11 kW 4 Pumpen	10 kW 2 Pumpen	<b>Geringere Installationskosten</b>
Rohrlänge	Kühlseite: 1.000 m Rücklaufseite: 1.000 m		-
Rohrdurchmesser	Kühlseite: 16" Rücklaufseite: 16"	Kühlseite: 12" Rücklaufseite: 12"	<b>Reduzierung der Rohrkosten</b>
Gesamtpumpleistung des Systems	40 kW	29 kW	<b>Reduzierte Pumpleistung des Systems</b>



## VERDICHTER

LEISTUNG

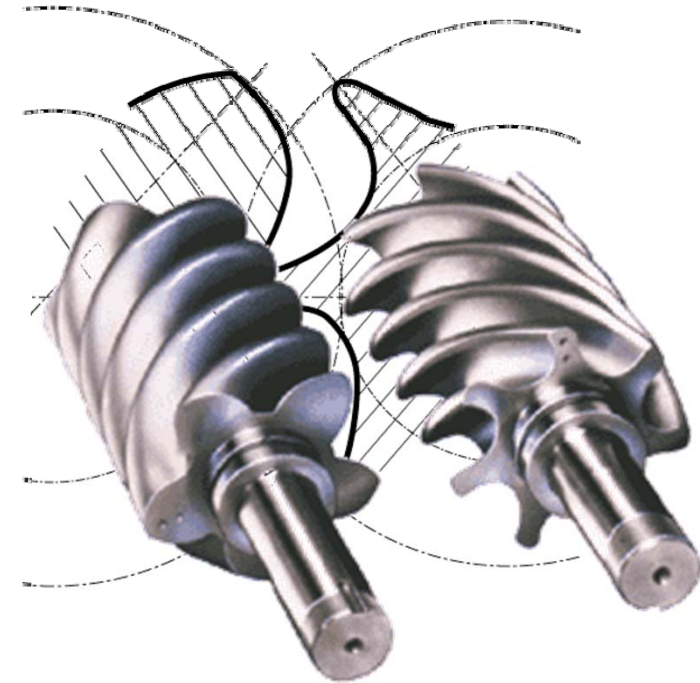
EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

### Mehr als 30 Jahre Erfahrung

- Gemäß höchsten Ansprüchen und Standards konzipiert, entwickelt und getestet
- Bewiesene Zuverlässigkeit
  - ➔ Mehr als 300.000 Verdichter weltweit
  - ➔ Branchenführende Zuverlässigkeit: Rate höher als **99,5 %**
- Stabiler Betrieb ohne Schub
- Weniger bewegliche Bauteile
- Direktantrieb mit niedriger Drehzahl
- Sauggasgekühlt
- Ohne Ölpumpe
- Resistent gegen Flüssigkeitsschläge
- Einfache Wartung vor Ort
- Größter Betriebsbereich der Branche







# STEUERUNGEN

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



Intuitives Display in lokaler Sprache



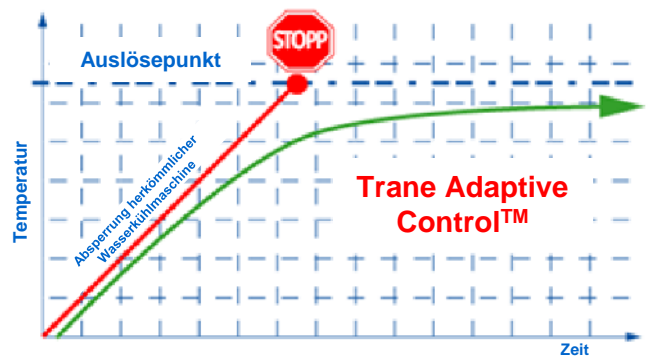
Trenddiagramme



Diagnosen

## Trane Adaptive Control™

- Patentierte branchenführende Algorithmen
- Leitet Maßnahmen ein, um eine Abschaltung aufgrund abnormaler Betriebsbedingungen zu verhindern:
  - Durchflussstörung
  - Kühlturm- oder Trockenkühlerfehlfunktion
  - Extreme Betriebsbedingungen
- Eindeutige Betriebsanzeige durch Grafiken:
  - Trendüberwachung
  - Folgemaßnahmen
  - Vorbeugende Wartungsplanung
- Mehr als 100 durchgeführte Diagnosen bei Fehlererkennung
- Display zeigt Fehler, Zeit und Datum der Diagnose
  - Schnelle Problemlokalisierung
  - Schnellere Maßnahmeneinleitung
- Ermöglicht Problembehebung ohne Abschaltung
  - Ausfallzeiten minimiert





ZUVERLÄSSIGKEIT IST KEIN ZUFALL

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

## Umfangreiche Tests

- Betrieb unter extremen Bedingungen sorgt für erstklassige Zuverlässigkeit
- Druckbehälterwiderstand
- Elektromagnetische Kompatibilität (CE-Compliance)
- Finite-Elemente-Analyse für widerstandsfähiges und robustes Aufbau- und Komponentendesign
- Akustik- und Vibrationstests





## QUALITÄTSSTANDARDS

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



### CE-Compliance

- Druckgeräte-Richtlinie (PED) 97/23/EG
- Maschinenrichtlinie (MD) 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie (LV) 2006/95/EG
- Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) 2004/108/EG
- Sicherheitsnorm für elektrische Maschinen EN 60204-1
- Elektromagnetische Emissions- und Störsicherheitsnorm EN 61800-3 Kategorie C3

### Prozesse zur Qualitätssicherung

- ISO9001
- ISO14001

### Drittanbieter-Zertifikate

- Eurovent für Geräte bis zu 1.500 kW
- AHRI für Geräte über 700 kW

**Garantierte Leistung der Investition**



# FÜR VERSCHIEDENE ANWENDUNGEN KONZIPIERT IM KÜHL- ODER HEIZBETRIEB

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



Bürogebäude



Gesundheitswesen



EDV-Zentralen



Automobilherstellung



Pharmazeutische  
Industrie



Lebensmittel und Getränke  
Industrie



Gastgewerbe



Fernkälte-  
Wärme-Kopplung





# BETRIEBSTEMPERATURBEREICH

LEISTUNG

EFFIZIENZ

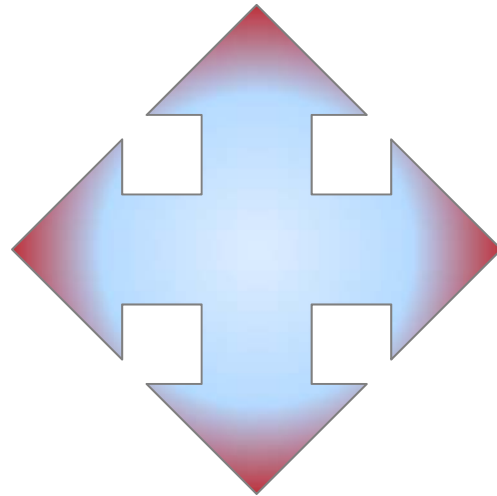
ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

Hohe Kondensatorwasser-Temperatur  
Heizanwendungen

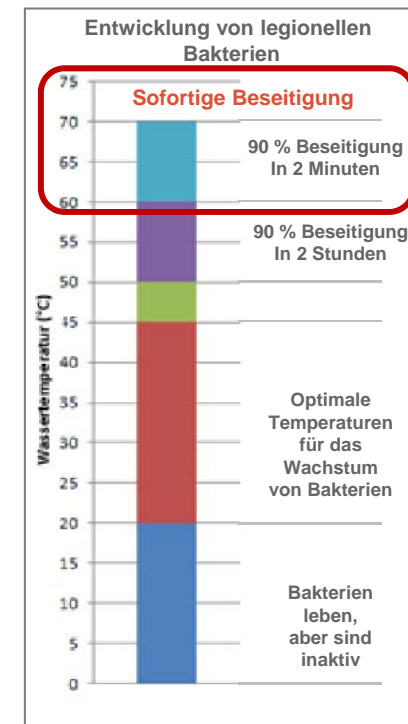
**+68 °C**

Kühlsole  
Anwendungen  
**-12 °C**



Komfort  
Hohe Temp. Prozess  
**+20 °C**

Niedrige Kondensatorwasser-Temperatur  
**+10 °C**





## WÄRMEPUMPENBETRIEB

LEISTUNG

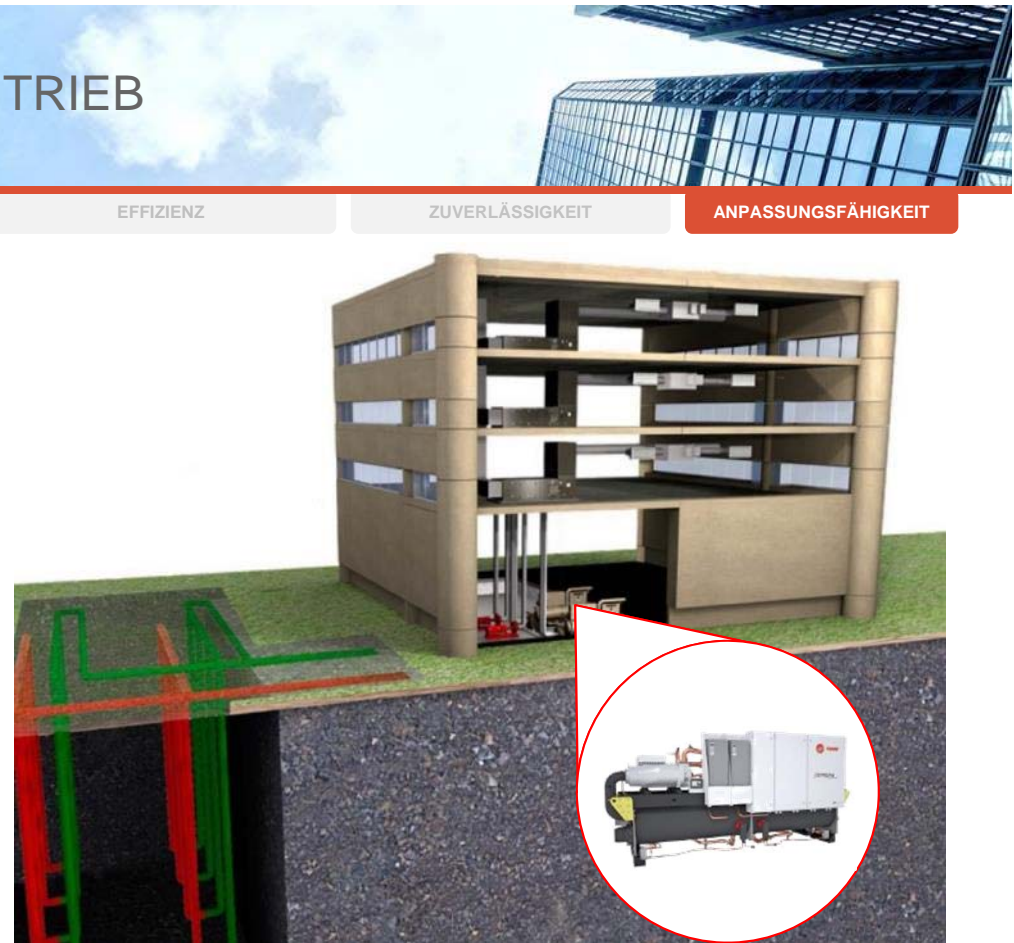
EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT

### RTWF

- Hohe Wasseraustrittstemperatur
  - Bis zu **68 °C**
- Leistungsstarke Wasser/Wasser-Wärmepumpe
  - Bis zu **2,0 MW** bei 40/45 °C\*
  - Bis zu **1,9 MW** bei 47/55 °C\*
- Hoher COP\*\*
  - Bis zu **4,78** bei 40/45 °C\*
  - Bis zu **4,0** bei 47/55 °C\*
- Dedizierter und optimierter Verdichter für Heizanwendungen



\* Eintritt/Austritt aus dem Verdampfer: 10/7 °C

\*\* Netto-COP berechnet gemäß Norm EN14511-2013



## SOLEKÜHLUNG ANWENDUNGEN

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



- Einhaltung der industriellen Anforderungen für minimale Effizienz bei der Prozessanwendung mit mittlerer Temperatur (SEPR)
  - Europäische Verordnung (EU) 2015/1095
  - Datum des Inkrafttretens: 1. Juli 2016
- Betrieb mit Wasseraustrittstemp. von 4 bis -12 °C
- Dedizierter Verdichter für Effizienz und Zuverlässigkeit
- Betrieb mit verschiedenen Kältsolen:
  - Ethylenglykol
  - Propylenglykol
  - Ethanol
- Nutzen eines standardisierten Designs mit der Fähigkeit, besondere Anforderungen zu erfüllen



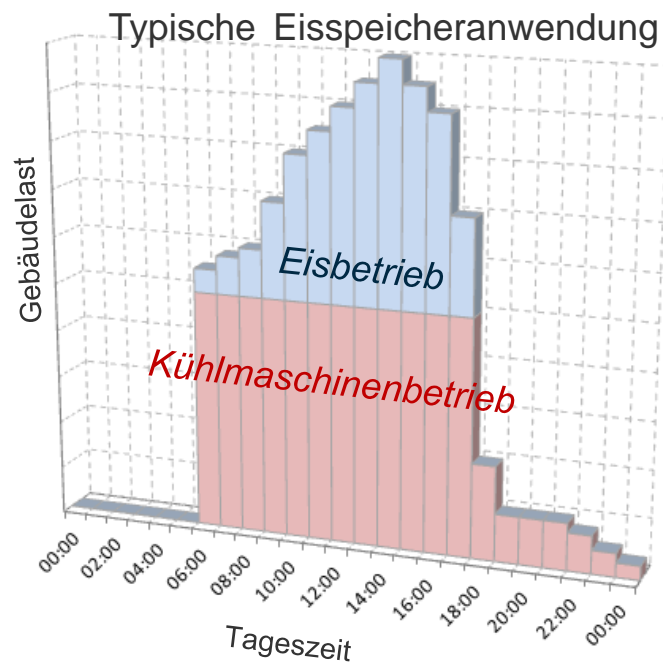
# EISSPEICHER

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



- Energiespeicheranwendung
- Die Wasserkühlmaschine erzeugt Eis, wenn Versorgungstarife preisgünstiger sind oder wenn die Heizanforderung die Kühlanforderung übersteigt
- Die Wasserkühlmaschine sorgt für einen intelligenten Ausgleich zwischen der Mitwirkung durch Eisschmelze und Wasserkühlmaschinenbetrieb, um die Kühllast mit der besten Systemeffizienz zu bewältigen
- Die Steuerung sorgt für:
  - die Regelung von Sollwerten,
  - die Ansteuerung von Kühlmaschinen- oder Eispumpe und weiterem Zubehör





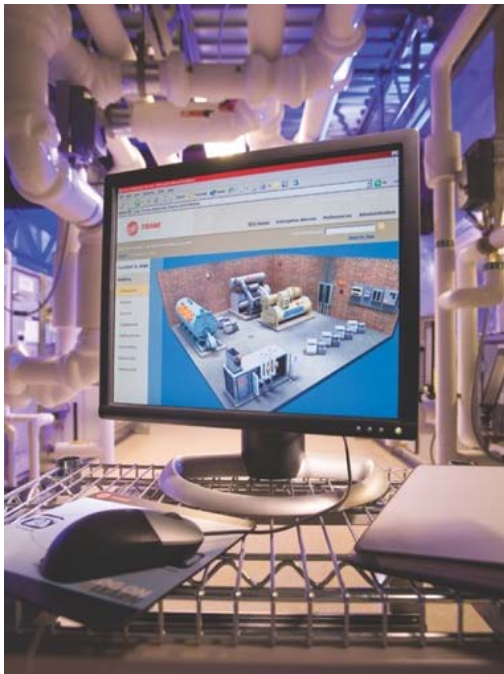
## KOMMUNIKATION

LEISTUNG

EFFIZIENZ

ZUVERLÄSSIGKEIT

ANPASSUNGSFÄHIGKEIT



- Kompatibel mit allen Gebäudemanagementsystemen und Wasserkühlanlagensteuerungen von Trane
- Kommunikationsschnittstellen
  - BACnet™ IP
  - BACnet™ MSTP
  - ModBus™ RTU
  - LonTalk™ (LCI-C)





ALLE IHRE ERWARTUNGEN IN EINEM PRODUKT



Leistung



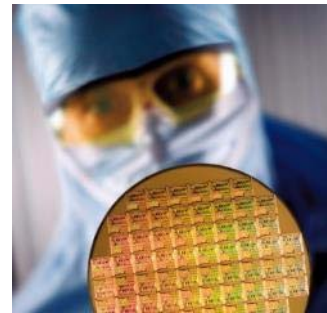
Effizienz



Anpassungsfähigkeit

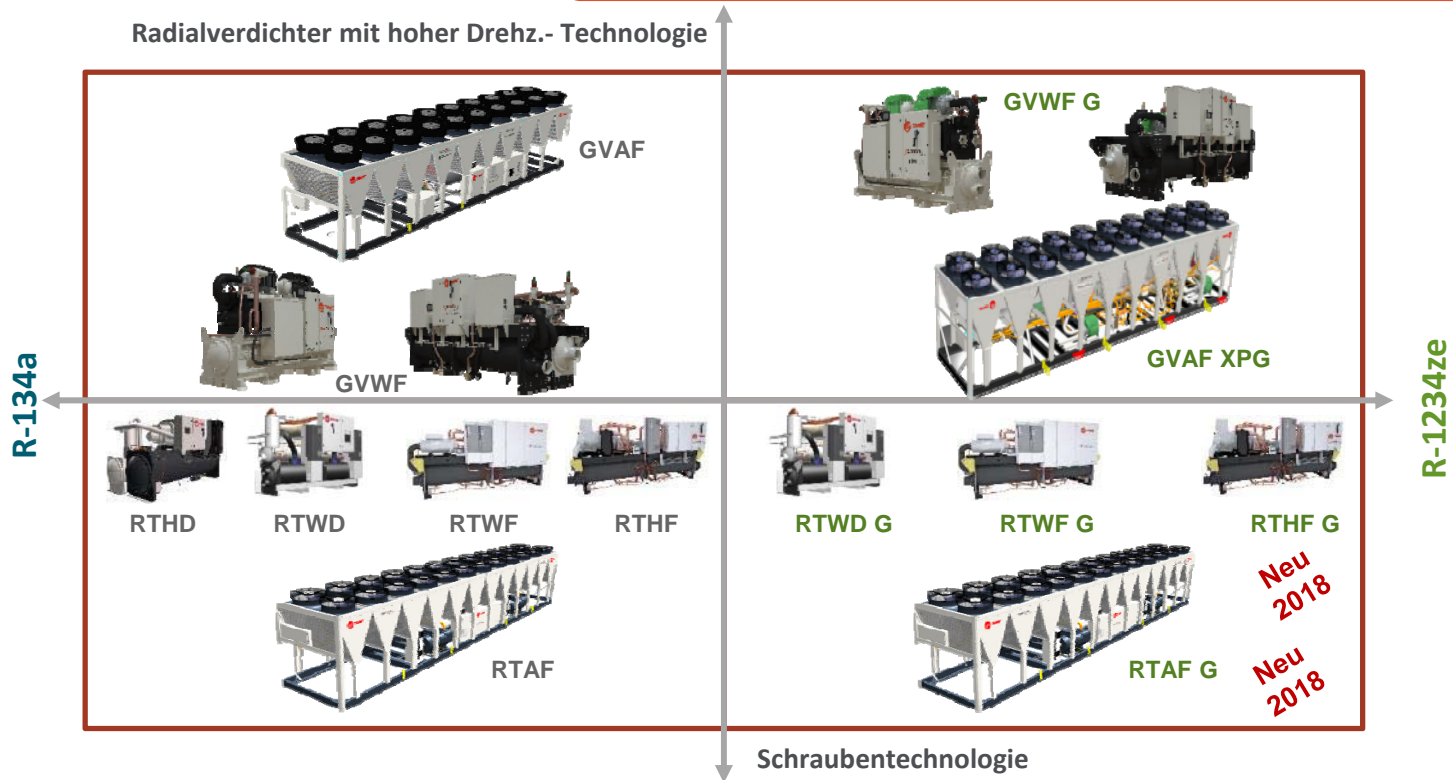


Zuverlässigkeit





# EIN EINZIGARTIGES PORTFOLIO FÜR IHRE ANFORDERUNGEN





**TRANE®**

Copyright ©Ingersoll Rand 2018. Alle Rechte vorbehalten.