



# ENGIE Refrigeration Ihre Energie-Architekten

Unsere Mission:

Zero Carbon Transition as a Service

Eingeschränkt

Intern

Vertraulich

# Inhalt | Agenda

- 01 Engie
- 02 Produktportfolio
- 03 Quantum 4.0
- 04 Schnittstellen
- 05 Industrie 4.0



## Profil

ENGIE Refrigeration liefert die richtige Kälte für jeden Prozess: von effizienten Kältemaschinen und umweltfreundlichen Wärmepumpen über modular aufgebaute Rückkühlwerke bis hin zu schlüsselfertigen Lösungen wie Kältecontainer oder –module. Effizienz Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und höchste technische Lösungskompetenz kennzeichnen jedes Projekt, das ENGIE Refrigeration umsetzt. Unsere individuelle Beratung und umfassenden Service-Leistungen stellen den Kunden und seine Bedürfnisse ins Zentrum.

Als Teil der weltweiten ENGIE-Gruppe haben wir Zugriff auf ein globales Netzwerk von Spezialisten und können unsere kältetechnischen Lösungen sowohl national als auch international umsetzen.

4.500 QM  
**18.100 QM**  
3.200 QM

6 MW Prüfstand

**ENGIE Refrigeration GmbH**

5 Regionen

11 Niederlassungen

rund 300 Mitarbeiter

# Refrigeration

Kältetechnik vom Spezialisten.



## Refrigeration Services

Jochen  
Hornung

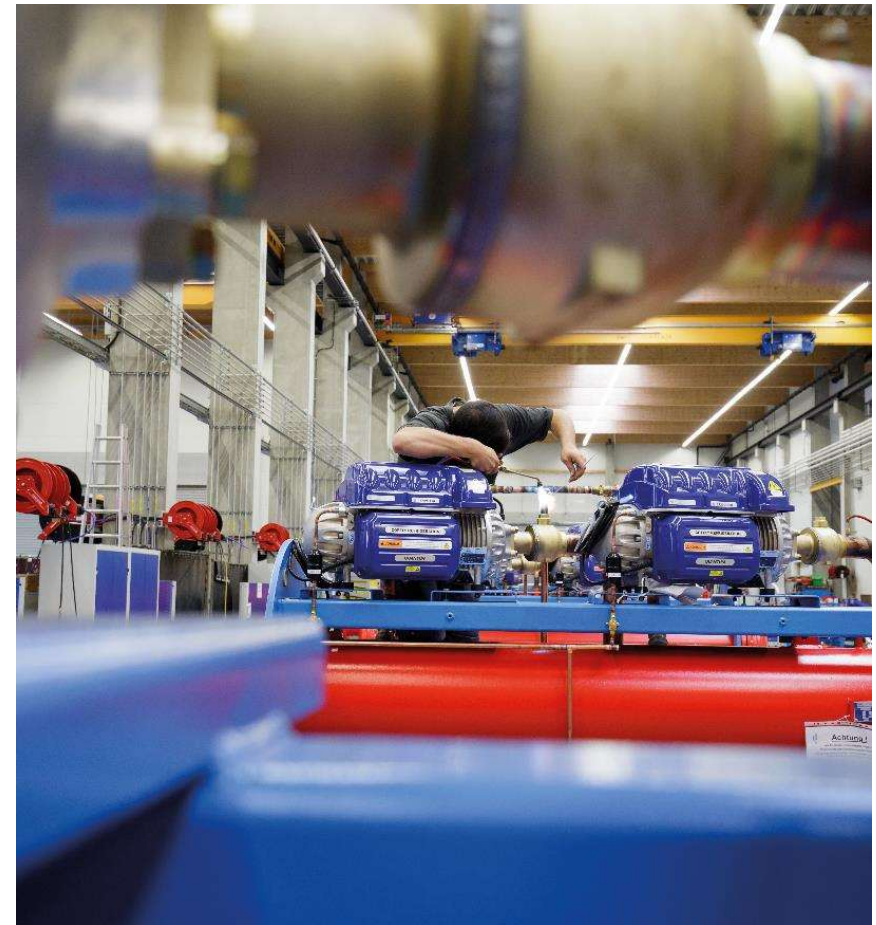
---

**85**  
Mio. €

- **Kältetechnische Produkte**
  - Flüssigkeitskühlsätze
  - Kühltürme
  - Wärmepumpen
  - Kühl-/Kaltwasseranlagen
- **Kältetechnische Systeme**

Kälteanlagen für industrielle Anwendung, Prozesskälte, Windkanäle, Kraftwerke
- **Kältetechnische Services**

Instandhaltung, Industrie- und Anlagenservices, Wartung, Sanierung, Mietkälte, Schulungen und Ersatzteile



# ENGIE Refrigeration – Überblick

In über 19 Ländern aktiv

AUSTRALIEN  
BELGIEN  
CHILE  
CHINA  
FRANKREICH  
GROSSBRITANNIEN  
INDIEN  
MALAYSIA  
NIEDERLANDE  
ÖSTERREICH  
PHILIPPINEN  
RUSSLAND  
SINGAPUR  
SÜDKOREA  
SPANIEN  
SCHWEIZ  
THAILAND  
UKRAINE

**135 Jahre**  
Erfahrung in  
industrieller  
Kältetechnik

**500 x dka**  
durchgeführte  
Kälteschulungen seit  
2004

**3.120**  
verkaufte QUANTUM-  
Kältemaschinen

**8.850**  
installierte  
Kompressoren

## Individuell

Wir planen ganz nach Ihren Bedürfnissen und Anforderungen, damit Sie für Ihren Prozess die beste Kälte-lösung erhalten.

## Nachhaltig

Unsere Systeme werden direkt auf Ihre Temperaturanforderungen zugeschnitten und bieten viele Möglichkeiten zu Energie- und Kosteneinsparungen.

## Effizient

Unsere Experten verfügen nicht nur in der Kälteerzeugung über umfangreiches Wissen – auch bei der Einbindung zugehöriger Komponenten verfügen wir über langjährige Erfahrung.

## Serviceorientiert

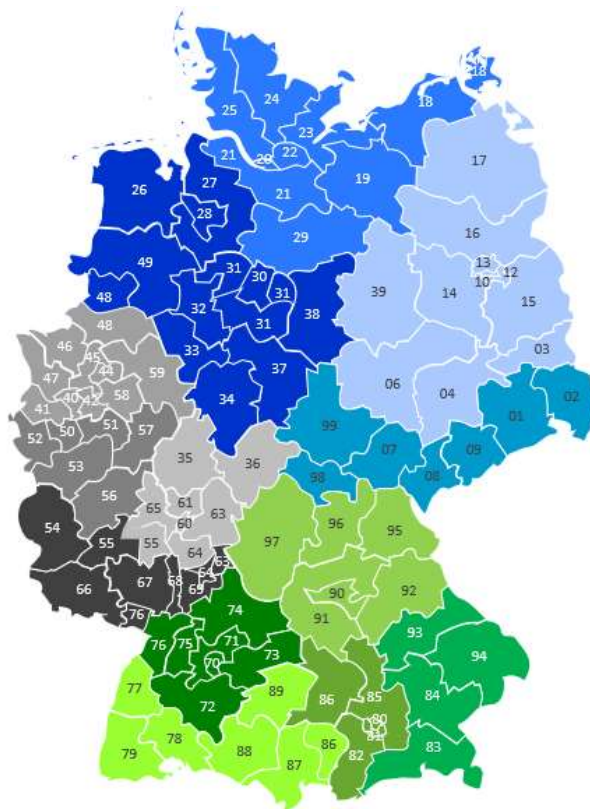
Beim Service Ihrer Kälteerzeugung achten wir ganz besonders auf Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltsicherheit.

## Geschult

Wir bieten umfangreiche Trainings und Betreiber-schulungen für unsere Kunden. So leisten wir einen Beitrag zur Weiterentwicklung von Fachkräften und Experten.

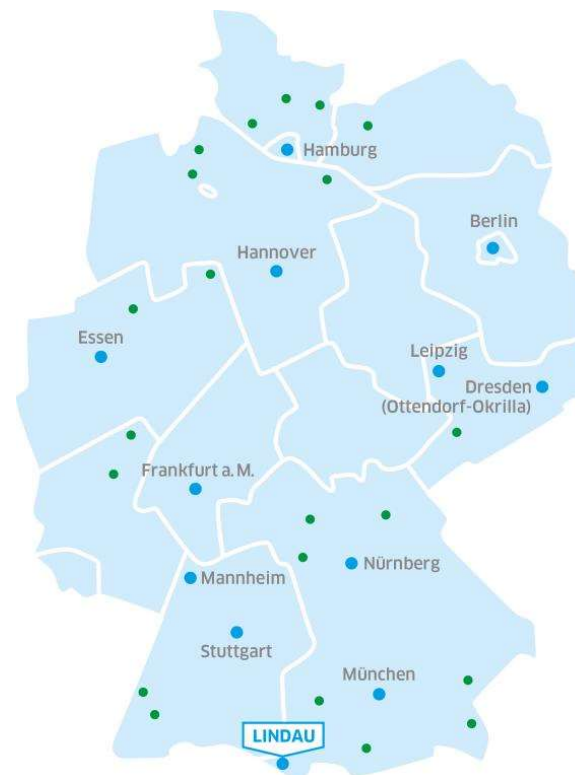
# Vertriebs- und Servicestruktur: National

## Vertrieb



- Region Nord-Ost**
  - V. Schubert
  - T. Lankenau
  - H. Heyden (RVL)
  - M. Tews
- Region West**
  - NN Essen (RVL)
  - R. Jaki (inkl. Luxemburg)
  - J. Martin
  - O. Krcmar
- Region Süd/Süd-West**
  - G. Probst
  - J. Löchner (RVL)
  - A. Vardic
  - M. Enzensperger
  - F. Glaser

## Service



Service Deutschland  
ENGIE Refrigeration

**ENGIE Refrigeration  
Service Deutschland**

**5** Regionen

**11** Niederlassungen

rund **130** Mitarbeiter

**Rund um die Uhr**

**24/7** für Sie im Einsatz

● SERVICE NIEDERLASSUNGEN | ● GEBIETSMONTEURE

# ENGIE Refrigeration – Service Portfolio

## Unsere Partner-Pakete: Umfang, Normen und Pflichten.

- B** **Basic** DIN 31051/EN 13306 und VDMA 24186/24176/24197  
 Mit dem Partner-Paket Basic wird der ordentliche Betrieb der Kältemaschine sichergestellt; das fachkundige Personal kommt vom Kunden.
- F** **Function** DIN 31051/EN 13306 und VDMA 24186/24176/24197  
 Mit dem Partner-Paket Function wird der ordentliche Betrieb der Kältemaschine sichergestellt; zusätzlich unterstützt ENGIE Refrigeration den Betreiber bei der Erfüllung der vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Betreiberpflichten und sorgt für Gesetzeskonformität.
- C** **Complete** DIN 31051/EN 13306 und VDMA 24186/24176/24197  
 Mit dem Partner-Paket Complete wird der ordentliche Betrieb der Kältemaschine sichergestellt; zusätzlich unterstützt ENGIE Refrigeration den Betreiber bei der Erfüllung der vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Betreiberpflichten, sorgt für Gesetzeskonformität und übernimmt außerdem bestimmte Instandsetzungsarbeiten und festgelegte Leistungen innerhalb der Störungsbeseitigung.
- P** **Premium** DIN 31051/EN 13306 und VDMA 24186/24176/24197  
 Mit dem Partner-Paket Premium wird der ordentliche Betrieb der Kältemaschine jederzeit sichergestellt; zusätzlich unterstützt ENGIE Refrigeration den Betreiber bei der Erfüllung der vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Betreiberpflichten, sorgt für Gesetzeskonformität und übernimmt außerdem sämtliche Instandsetzungsarbeiten und die Störungsbehebung. Mit diesem Partner-Paket erhalten Sie komplette Budgetsicherheit – alle möglichen Risiken sind abgedeckt.

### Hier steckt mehr drin

Die Serviceleistungen von ENGIE Refrigeration sorgen nicht nur unmittelbar für eine zuverlässige Kälte, sondern erfüllen darüber hinaus auch Kriterien, die für Sie einen echten Mehrwert darstellen. Um Ihnen die Orientierung zu erleichtern, haben wir die Hauptkriterien eines jeden Moduls grafisch gekennzeichnet.



**Ökologie**  
Sicher ist besser. Vermeiden Sie Schäden für Mensch und Umwelt während des gesamten Lebenszyklus Ihrer Kälteanlage.



**Ökonomie**  
Wirtschaftlich und überschaubar. Machen Sie Ihre Anlage effizient, erlangen Sie Budgetsicherheit und sparen Sie sich unnötige Kosten.



**Warterhaltung**  
Technisch auf dem neuesten Stand. Mit Optimierungspotentialen und Nachrüstungen erreichen Sie hier – mit vergleichsweise geringem Aufwand.



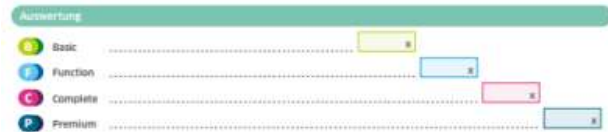
**Betriebssicherheit/Gesetzeskonformität**  
Halten Sie sicher- und schuldrechtlich Besuchen und befolgen Sie alle Vorschriften und Gesetze – so sind Sie selbst bei einer Haftung auf der sicheren Seite.

## Was sind Ihre Prioritäten? Finden Sie es heraus!

Ob Sie bei der Wartung ökologische oder ökonomische Schwerpunkte setzen möchten oder besonders auf Werterhaltung bzw. Betriebssicherheit achten – mit dem richtigen Mix an Service-Modulen erreichen Sie Ihre Zielsetzung ganz einfach. Diese Übersicht soll Ihnen helfen, ein Partner-Paket zu finden, das für Ihre Kälte-Situation optimal ist. Kreuzen Sie

dazu die Service-Module an, die Ihnen wichtig sind. Nutzen Sie dann die untenstehende Auswertung und erkennen Sie an der Gewichtung Ihr perfektes Partner-Paket. Selbstverständlich beraten wir Sie gern umfassend zu unseren Serviceleistungen. Diese Übersicht soll Ihnen als erste Orientierungshilfe dienen und kann eine gute Grundlage für unser Beratungsgespräch sein.

Service-Modul	Kriterien	Partner-Paket			
		Basic	Function	Complete	Premium
Wartung					
Inspizieren					
Wartung Gesamtanlage/Antriebsketten					
Periodische Dichtungsprüfung					
Betriebschulung/Betriebsunterweisung					
Wiederkehrende Prüfung					
Leitfahrschulung					
Geräteprüfung					
Instandsetzung					
24h-Notdienst und Störungsbeseitigung					
Dokumentation					
Thermografie/Infrarotbildkamera					
Wind- und Schallschichtmessung					
Schalttafelwartung					
Diagnosen und Schweißarbeiten					
Dynamische Messungen					
Schwingungsmessungen					
Übersprüfung der elektrischen Einrichtungen					
Einhalten und Einregeln der Anlagensysteme					
Explosionschutzdokument					
Kleine Verschleißreparatur					
Große Verschleißreparatur					
Kältemittelreinigung					
Kältemittelverpressung					
CO2-LEAK/Option 1					
EDD/LEAK/Option 2					







# Produktportfolio

# ENGIE Refrigeration – Portfolio

## Kältemaschinen:

AMONUM, MARENUM, PENSUM, QUANTUM, SPECTRUM

## Wärmepumpen:

AMONUM, PENSUM, QUANTUM, thermeco<sub>2</sub>

## Rückkühlwerke:

VENTUM – Offen, Geschlossen, Adiabatisch

## Systeme & Lösungen:

Kühl- und Kaltwasseranlagen, Containeranlagen, Spezialanwendungen

## dka die kälte-akademie:

Schulungen, Betreiberpflichten, Gefährdungsbeurteilungen, Status-Checks

## Dienstleistungen:

Modulare Wartung, Modernisierungsleistungen, Effizienz-Check, Mietkälte



### ▶ QUANTUM

Mit integriertem Open-Flash-Economizer, erhöhter Kälteleistung und energetisch nochmals verbessertem Kälteprozess. Erhältlich als wasser- und luftgekühlte Version. Kältemittel: R-134a, R-1234ze, R-513A.



### ▶ PENSUM

Ganz groß in „kleinen“ Leistungsbereichen von 45 bis 360 kW. Zuverlässig. Effizient. Leise.



### ▶ SPECTRUM

Von -25 °C bis 65 °C: deckt dank drehzahl-geregeltem Schraubenverdichter und Open-Flash-Economizer ein besonders breites Temperaturspektrum ab.



### ▶ AMONUM

Als Containerlösung verfügbar: die umwelt-verträgliche Lösung bis 200 kW. Unsere neue, kompakte Ammoniak-Kältemaschine.



### ▶ MARENUM

Bester Stahl und überlegene Technik: für die zivile Schifffahrt und auch für die Marine ein unerschütterlicher Kälte-Partner.



### ▶ THERMECO<sub>2</sub>

Umweltfreundliche Schlüsseltechnologie zum Heizen und Kühlen. CO<sub>2</sub>-Hochtemperaturwärmepumpen und CO<sub>2</sub>-Kältemaschinen der Baureihe thermeco<sub>2</sub> werden in Deutschland entwickelt, konstruiert und hergestellt.



### ▶ VENTUM

Die offenen VENTUM-Rückkühlwerke: passen sich jeder Situation und jedem Rückkühlbedarf an.



### ▶ VENTUM

Die geschlossenen VENTUM-Rückkühlwerke: geräuscharm, kompakt konstruiert und einfach in der Handhabung.



### ▶ VENTUM

Die adiabaten VENTUM-Rückkühlwerke: ganzjährig im Einsatz für ideale Temperaturen bei geringstem Wasser- und Stromverbrauch.



### ▶ VENTUM

Unsere Mietkühltürme sind innerhalb von 24 Stunden einsatzbereit, hoch effizient und erfüllen alle industriellen Ansprüche.



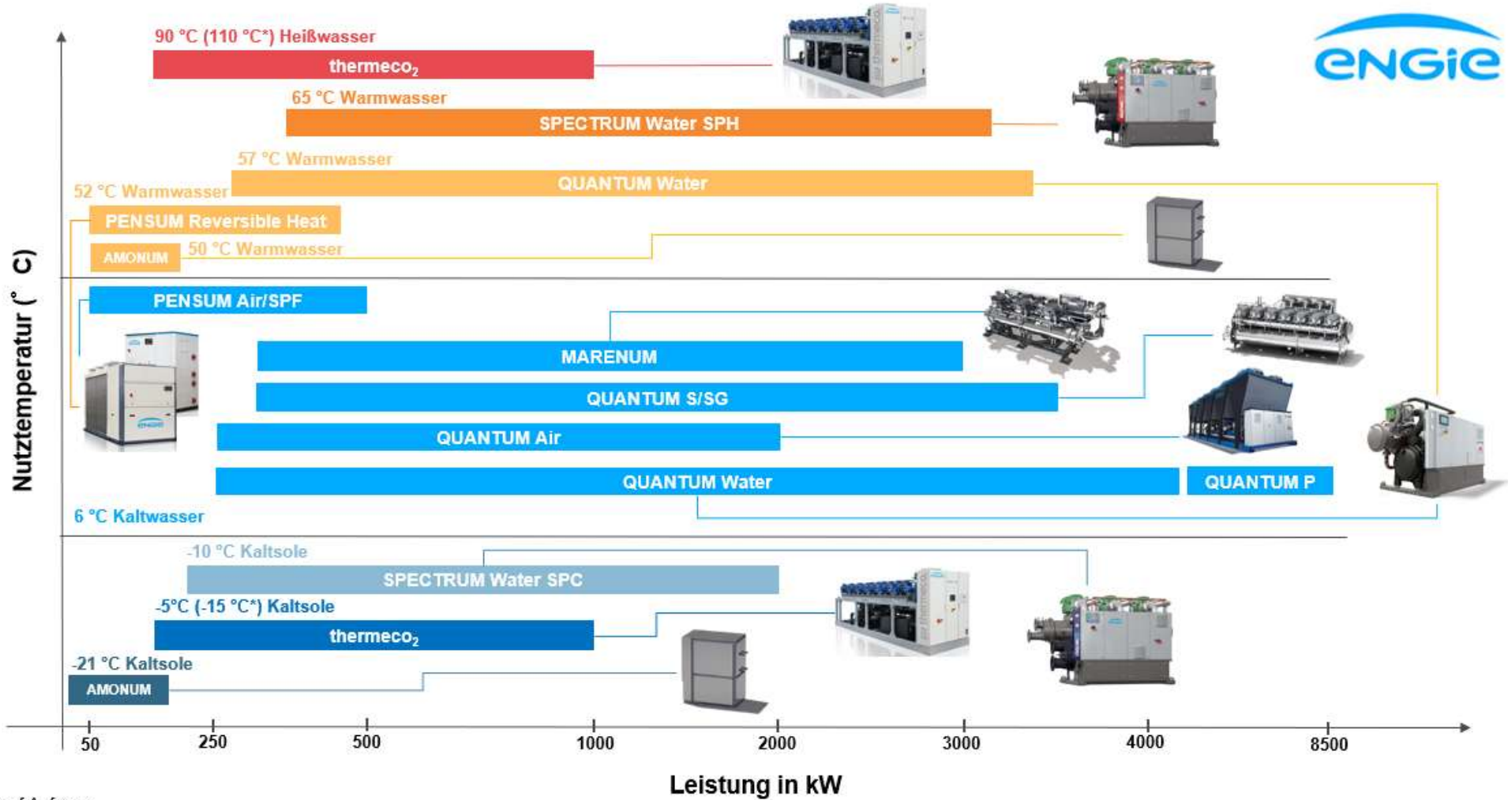
### ▶ GENIUM

Kälteanlage im Container – gefertigt nach dem Baukastenprinzip: innovative Technik, intelligent verpackt.



### ▶ SERVICE

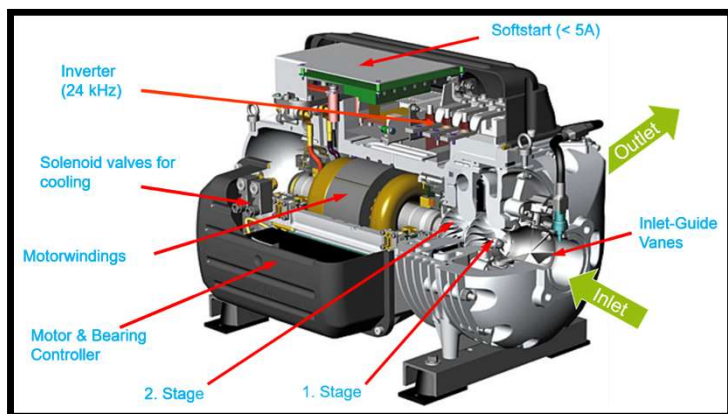
Kompletter Service rund um die Kälteerzeugung und alle damit verbundenen Dienstleistungen. Fachgerecht, effizient und schnell.



\*auf Anfrage

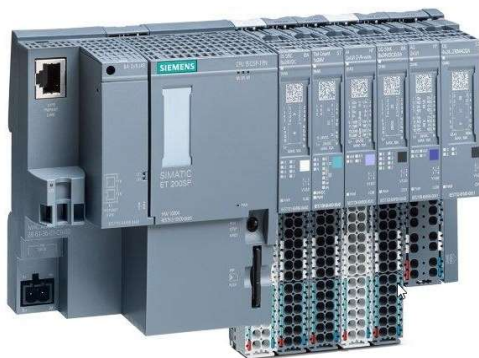
# Durchdachte Technik

## Quantum – Produktmerkmale



### Mehrverdichter-Bauweise (bis zu 8 parallel)

Sicher ist sicher: Bei einem Ausfall übernehmen andere Verdichter. Der redundante Aufbau ermöglicht außerdem den Verdichterwechsel bei laufendem Betrieb.



### Open-Flash-Economizer

Integrierte Open-Flash-Economizer sorgen für höhere EER Werte. So wird der gesamte Kälteprozess optimiert, ohne den Platzbedarf der Maschine zu vergrößern.

### Ölfreies System

Da keine Komponenten zur Ölrückführung nötig sind, gibt es weniger Störungen und/oder Leckagen - die zudem niemals mit brennbarem, grundwassergefährdendem Öl einhergehen. Ölwechsel sind überflüssig. Der EER ist erhöht, denn die Wärmeübertragung im Kältekreislauf wird nicht durch Öl negativ beeinflusst.

Sehr hoher Erfahrungsschatz mit über 3.000 Stk. Quantum im Betrieb



# Quantum 4.0

# Der neue Quantum Water

## Überblick

- 47 Grundmodelle
- 15 modulare Baugrößen
- 1-6 Verdichter
- 15 Verdampfer
- 15 Verflüssiger
- 4 „open-flash-Economizer“
- Optimierte Rohrleitungsführung im Kältekreis
- EER Auto Control implementiert
- Ausführung ohne Touch Panel via Smart Control möglich
- Integrierter Kältemanager (Leit- und Folgemaschinen)
- Einhausung der Maschineneinheit (ohne Schaltschrank)
- Integrierte GLT-Schnittstellen



**Ab sofort informieren!**

## Der Alleskühler: Der neue QUANTUM Water.

- Kälteleistung von 200 kW bis 4 MW
- Über 40 Modelle
- 4 mögliche Kältemittel
- Ultraeffizient
- Bedienungsfreundlich

[engie-refrigeration.de](http://engie-refrigeration.de)



# Der neue Quantum Water

## Im Detail

Durchdacht bis ins Detail: Das innovative Konstruktionsprinzip des neuen QUANTUM Water

# 4

Kältemittel: R-515B, R-134a, R-513A und R-1234ze



# 47

Modelle

# 3-57°C



### SMART CONTROL

- Neues intuitives Bedienkonzept auf 10,1 Zoll Display
- Web-basierte Visualisierung ermöglicht die Bedienung von jedem Endgerät mit Web-Browser
- Smart Control: WLAN-Access-Point gewährleistet eine flexible Bedienung z. B. via Tablet

### VERDAMPFER

- Modulares Verdampferkonzept
- passgenaue Zuordnung mit neuester Innenrohrtechnik für höchste Effizienz beim Wärmeübergang – bei gleichzeitig niedrigem Druckverlust
- mit integriertem Tropfenabscheider
- Kältemittelfüllmengen optimiert auf Grund der kompakten Bauform

### KÄLTEMITTEL

- 4 Kältemittelvarianten sind für den Einsatz im ölfreien Kältemittelkreislauf verfügbar
- R-134a, R-513A, R-515B: [A1 Sicherheitskältemittel]
- R-1234ze: [Low GWP Kältemittel (<1)]

### SCHALTSCHRANK

- Qualität „made in Germany“
- Kompakte Bauform mit vielfältigem und modularem Optionsspektrum
- Datenarchivierung von Messwerten und Meldungen
- Remote Control per DSL/4G möglich

### VERDICHTER (magnetgelagert)

- Bewährte Verdichtertechnologie
- Intelligente Verschaltung
- Fein abgestufter Leistungsbereich
- Optional mit Schalleinhausung zur maximalen Schallemissionsreduktion

### VERFLÜSSIGER

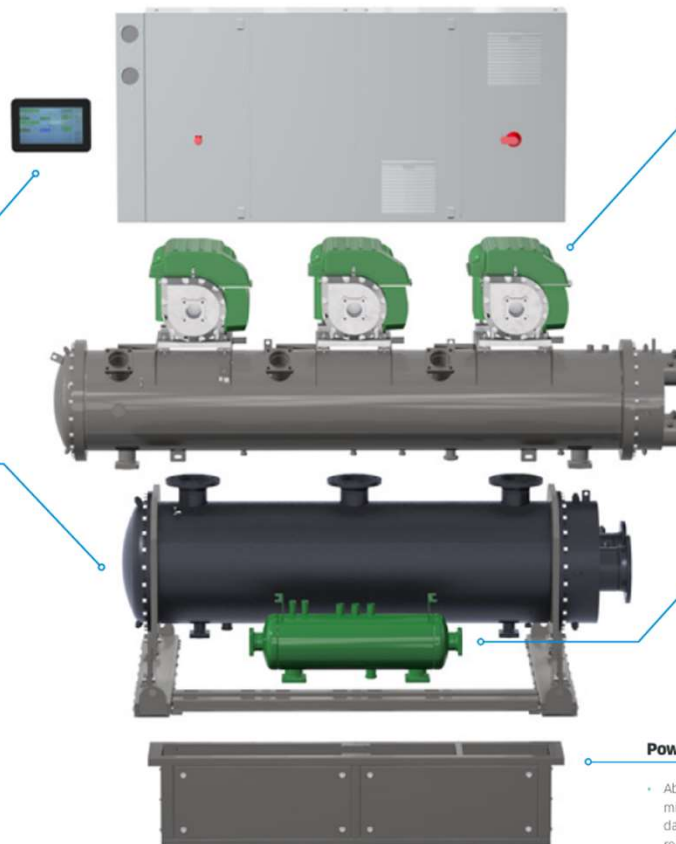
- Modulares Verflüssigerkonzept
- passgenaue Zuordnung mit neuester Innenrohrtechnik für höchste Effizienz beim Wärmeübergang bei gleichzeitig niedrigem Druckverlust
- Kältemittelfüllmengen optimiert auf Grund der kompakten Bauform

### ECONOMIZER

- Original ENGIE Refrigeration Open-Flash-Economizer
- Erhöhung des EER-Wertes
- Erhöhung der maximalen Kälteleistung in allen Betriebspunkten
- verminderte Betriebskosten
- niedrige spezifische Investitionskosten (€/kW)

### Power-Quality-Unit

- Abgestimmte Lösung aus hochwertigen und verlustleistungsoptimierten Filterelementen, welche die Lebensdauer erhöhen und das Oberschwingungsverhältnis (THDI) sowie Netzurückwirkungen reduzieren.





# Der neue Quantum Water

Steuerung Siemens S7 // EER-Auto-Control

ET200SP CPU 1512SP F-1 PN



- Siemens Steuerung
- neueste Software TiA V17
- Ersatzteil Verfügbarkeit hoch
- Abkündigungsmanagement
- Cybersecurity Maßnahmen

Siemens S7 Steuerung ist integraler Bestandteil für die Implementierung von EER-Auto-Control.

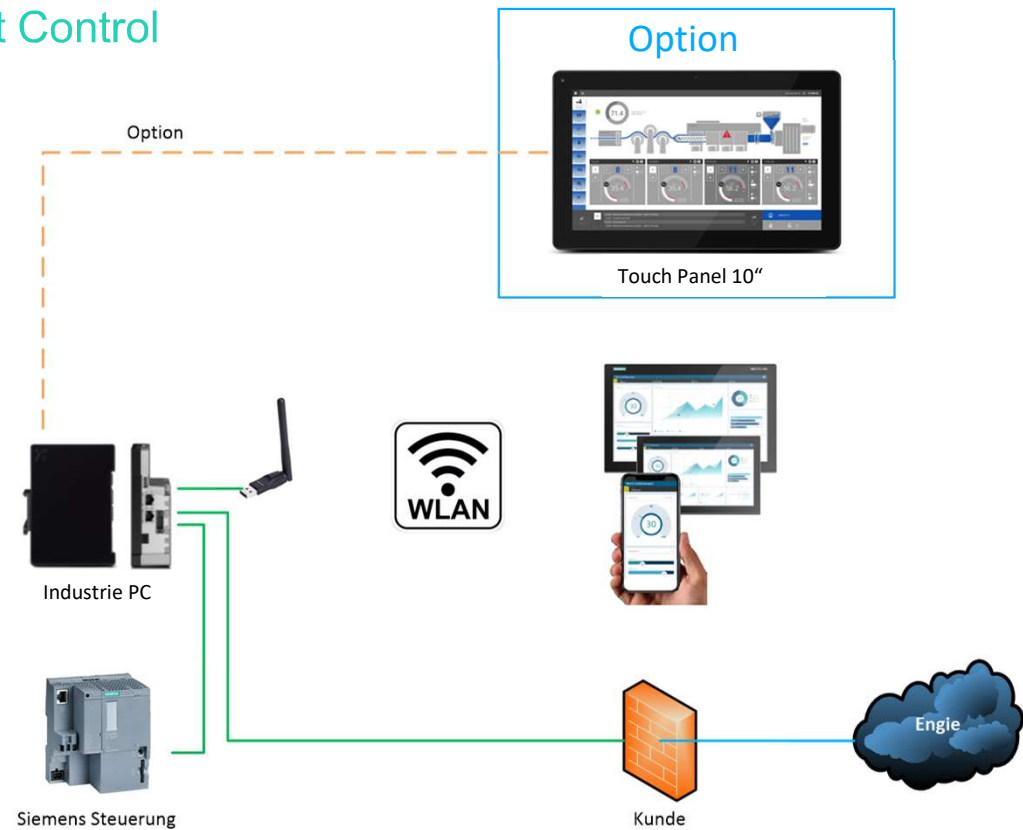
# Der neue Quantum Water

## Human Machine Interface (HMI) / Smart Control

Vorgehen: „2 Schritte“

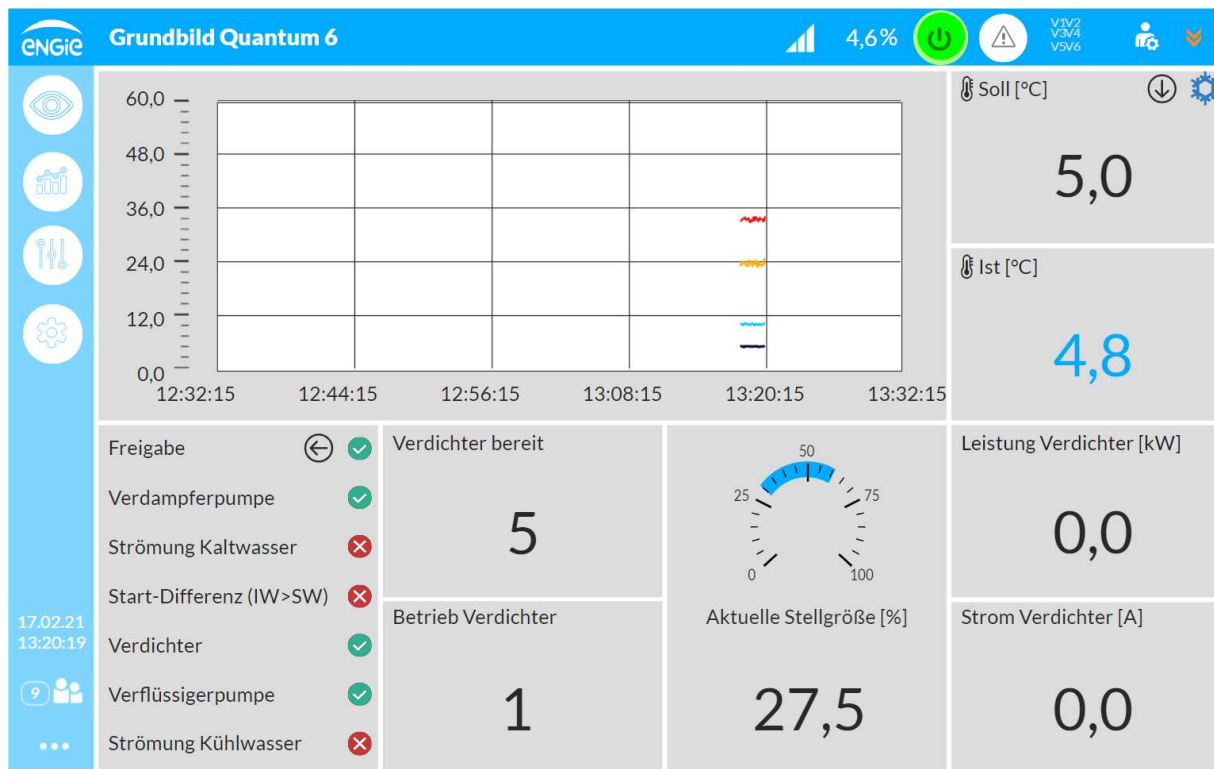
1.) Anwender (Kunde/Service)  
Scannt ersten QR-Code  
-> WLAN Verbindung

2.) Anwender (Kunde/Service)  
Scannt zweiten QR-Code  
-> Aufruf HMI



# Der neue Quantum Water

## Human Machine Interface (HMI) / Smart Control



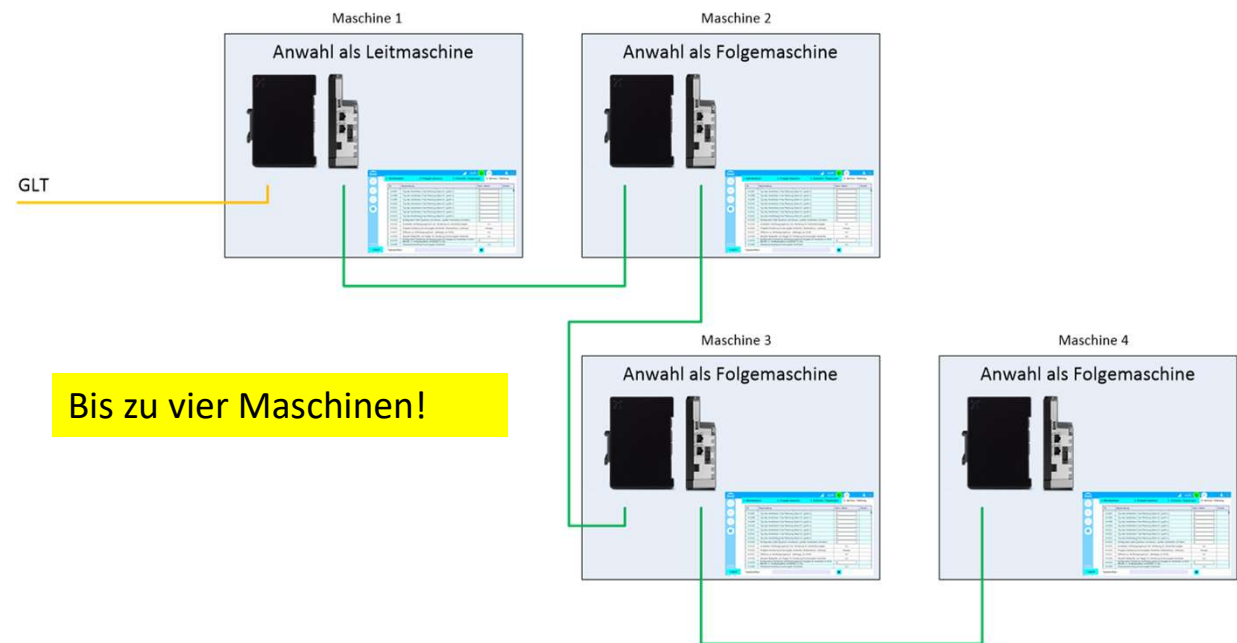
### Konzept:

- HTML5 und Javascript basierte Visualisierung
- Voraussetzung zur drahtlosen Verbindung ist ein Internetbrowser mit HTML5-Unterstützung, eine App ist nicht erforderlich

# Der neue Quantum Water

## Integrierte Leit- und Folgemaschinensteuerung

Ermöglicht den energieoptimierten Betrieb von bis zu vier Kältemaschinen oder vier Wärmepumpen die in einem Verbund arbeiten, das heißt hydraulisch in einem Netzwerk verbunden sind und denselben Sollwert aufweisen. Dabei übernimmt eine Maschine (Leitmaschine) die Regelung des Verbunds und steuert die Anforderungen der Folgemaschinen stufenweise. Die Folgemaschinen regeln für sich den optimalen Betriebspunkt.





# Schnittstellen

# Der neue Quantum Water

EMSR Optionen – BUS Kommunikationsmöglichkeiten – Aktuelle Verteilung

- 5% keine Schnittstelle
- 5% Profibus Schnittstelle
- 10% Profinet
- 10% Ethernet
- 20% Modbus RTU
- 25% Modbus TCP
- 5% Bacnet MSTP
- 20% Bacnet IP
- ~~Lonworks~~ → nicht mehr im Einsatz

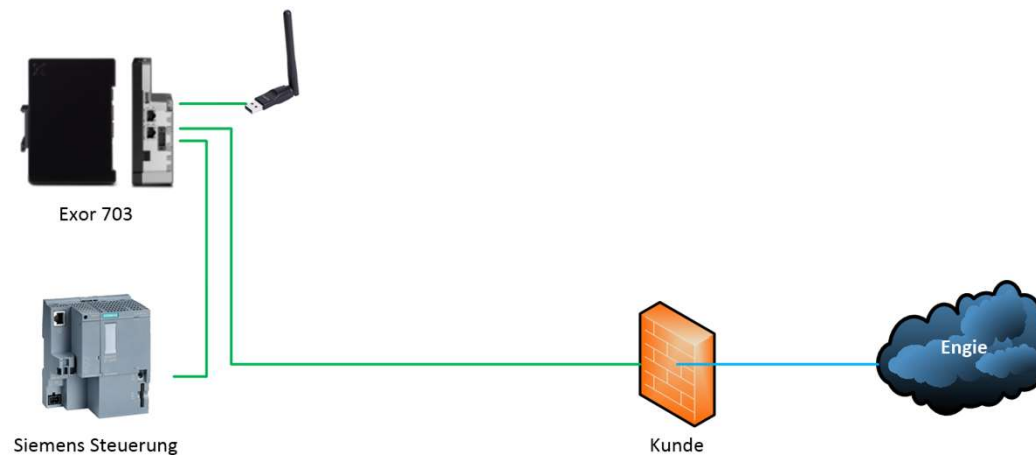


# Der neue Quantum Water

## BUS Kommunikationsmöglichkeiten

- Datenschnittstelle Modbus/RTU, Modbus TCP, Ethernet TCP/IP

*Industrie PC - Durch die physikalische Trennung der zwei Netze am Gateway, kann unser interner Netzwerkkreis immer gleich bleiben und es muss nur die Kunden IP-Adresse angepasst werden. Dies erfolgt nun auch komfortabel am HMI und muss nicht mehr im Vorfeld abgeklärt werden.*



# Der neue Quantum Water

## BUS Kommunikationsmöglichkeiten

### Modbus RTU - TCP

#### RTU

- 2 Draht/RS485
- lange Leitungswege möglich
- veraltet
- langsam
- begrenzt

#### TCP

- seit 2007 ModbusTCP
- Pakete werden übermittelt
- seit 2018 security
- 100mbits/sek
- Einfacher Programmaufbau

### BACnet MS/TP - IP

#### MSTP

- 2 Draht/RS485
- Veraltet
- Langsam 0.1MB
- Begrenzt an Teilnehmern

#### IP

- 100MB
- Herstellerunabhängig/Gateway
- Heiz- und Klimatechnik, Licht,..  
Lizenzkosten
- AMEV-Zertifikat Prüfungen
- Security
- IT/OT Exakte Planung nötig
- neu BACnet/SC

### Ethernet TCP/IP

- einheitliche  
Kommunikationssprache
- Keine Gateways/Schnittstellen
- einfache Planung
- Schneller Zugriff (Netzwerk)

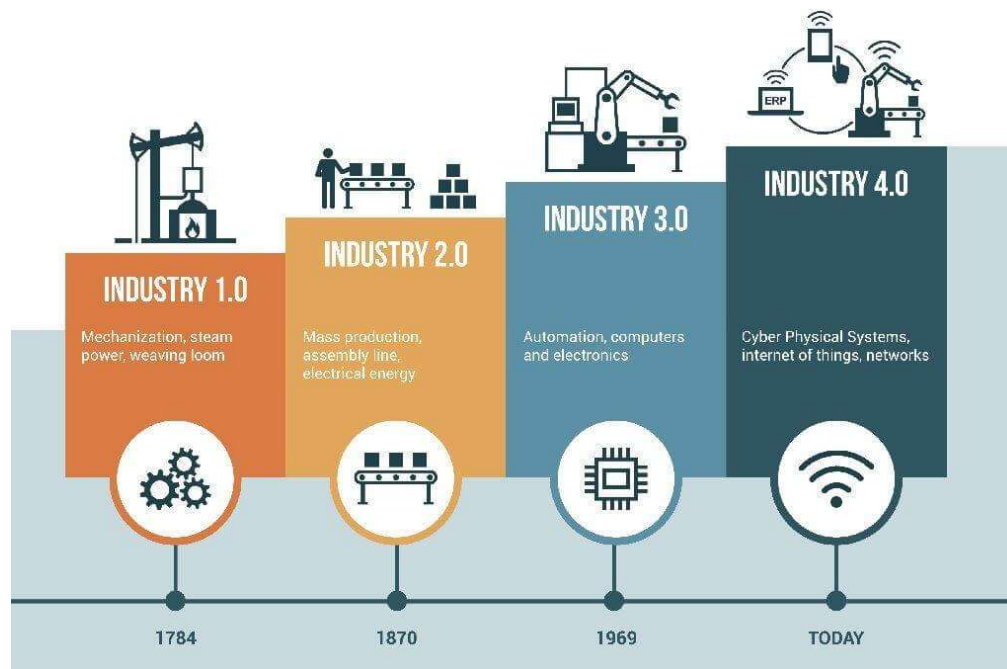




# Industrie 4.0

# Industrie 4.0

## Definition



Die vier Stufen der industriellen Revolution – Quelle: iiot-world.com

- **Eingeleitet Hannover Messe 2011**

*„...Basis ist die Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit durch Vernetzung aller an der Wertschöpfungskette beteiligten Instanzen sowie die Fähigkeit, aus den Daten den zu jedem Zeitpunkt optimalen Wertschöpfungsfluss abzuleiten... Durch die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen entstehen dynamische, echtzeitoptimierte und selbst organisierende, unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke.....§*

# Industrie 4.0

## Treiber der I4.0

Szenarioanalyse

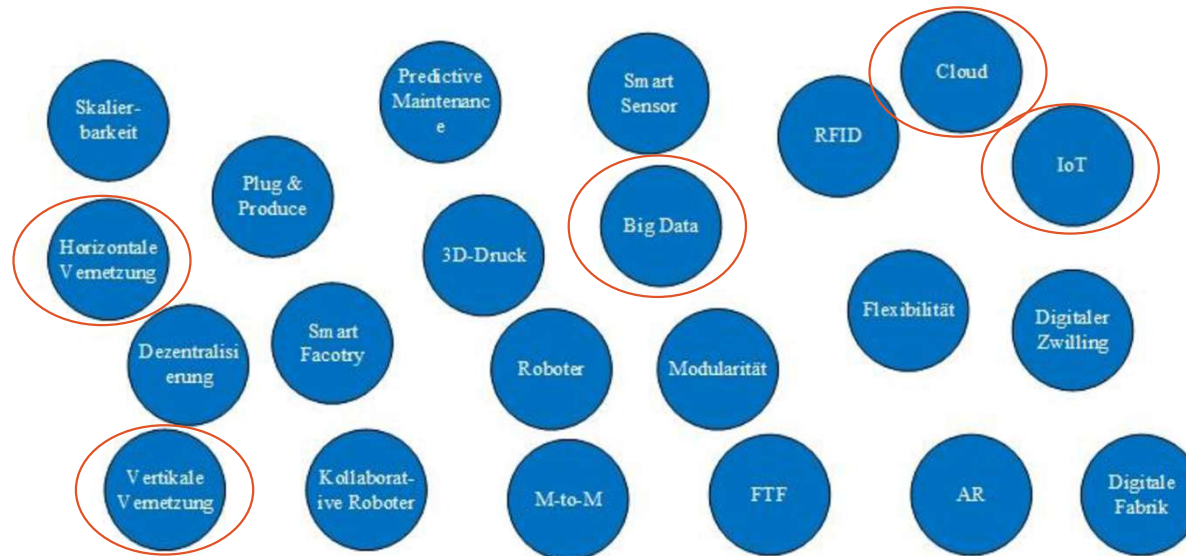
---

Ableitung von Treibern

---

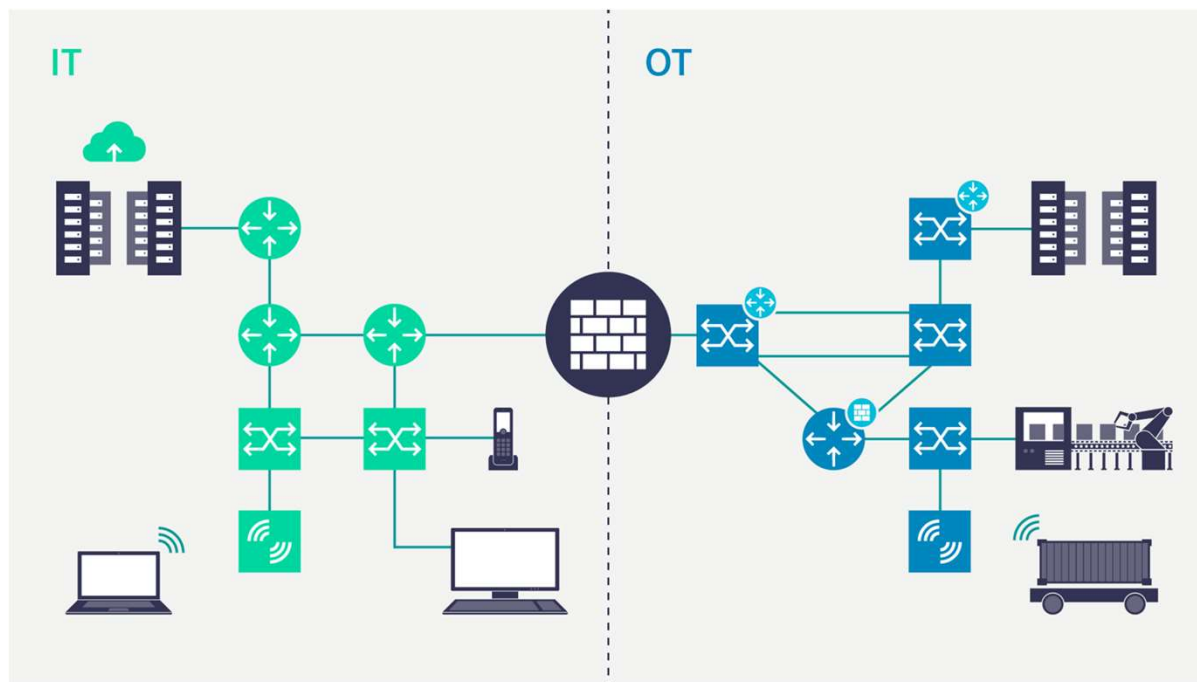
Megatrend Industrie 4.0

---



# Industrie 4.0

## IT und OT



IT und OT-Welt – Quelle: siemens.de

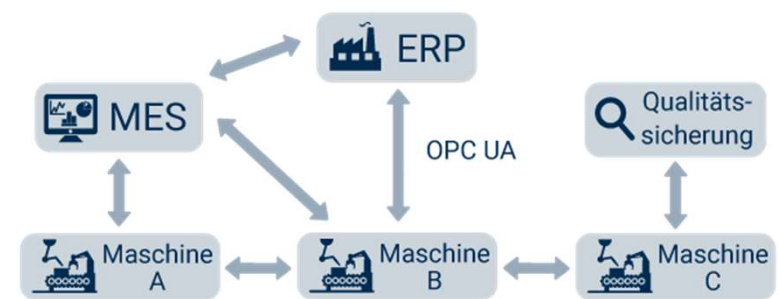
- zwei Welten verschmelzen
- unterschiedliche Anforderungen
- Unterschiedliches Knowhow
- IT Anforderungen
  - Authentifizierung aller Nutzer
  - Vertraulichkeit
  - Sichere Übertragung
  - ...
- OT Anforderungen
  - Kürzere Reaktionszeiten
  - Max. Verfügbarkeit
  - Anspruchsvolle Umgebungen
  - ...

# Industrie 4.0

## Gemeinsame Sprache OPC UA (IT & OT)

- Standardisierter Zugriff auf Maschinen, Geräte und Systeme
- echtzeit Fähigkeit
- flexibel skalierbar
- genormte Schnittstelle
- Plattform unabhängig
- „firewall-friendly“ Kontrolle über Standard Netzwerktechniken
- 128 bzw. 256 Bit Verschlüsselung
- Zertifikatsaustausch
- Integriertes Sicherheitskonzept (Verschlüsselung, Signierung und Authentifizierung)
- OPC Foundation: Siemens , Microsoft, Beckhoff, SAP, ABB,.....

→ IT und OT sprechen gemeinsame Sprache



OPC UA– Quelle: opc-router.de



# Vielen Dank!

**ENGIE Refrigeration GmbH**

Senad Handanovic | Leiter MSR  
Josephine-Hirner-Str. 1 & 3 | 88131 Lindau  
T +49 8382 706-620  
[senad.handanovic@engie.com](mailto:senad.handanovic@engie.com)  
[engie-refrigeration.de](http://engie-refrigeration.de)