

# Wasser (R718) das natürliche Sicherheitskältemittel

---

**eChiller**  
Kältetechnik  
mit Zukunft

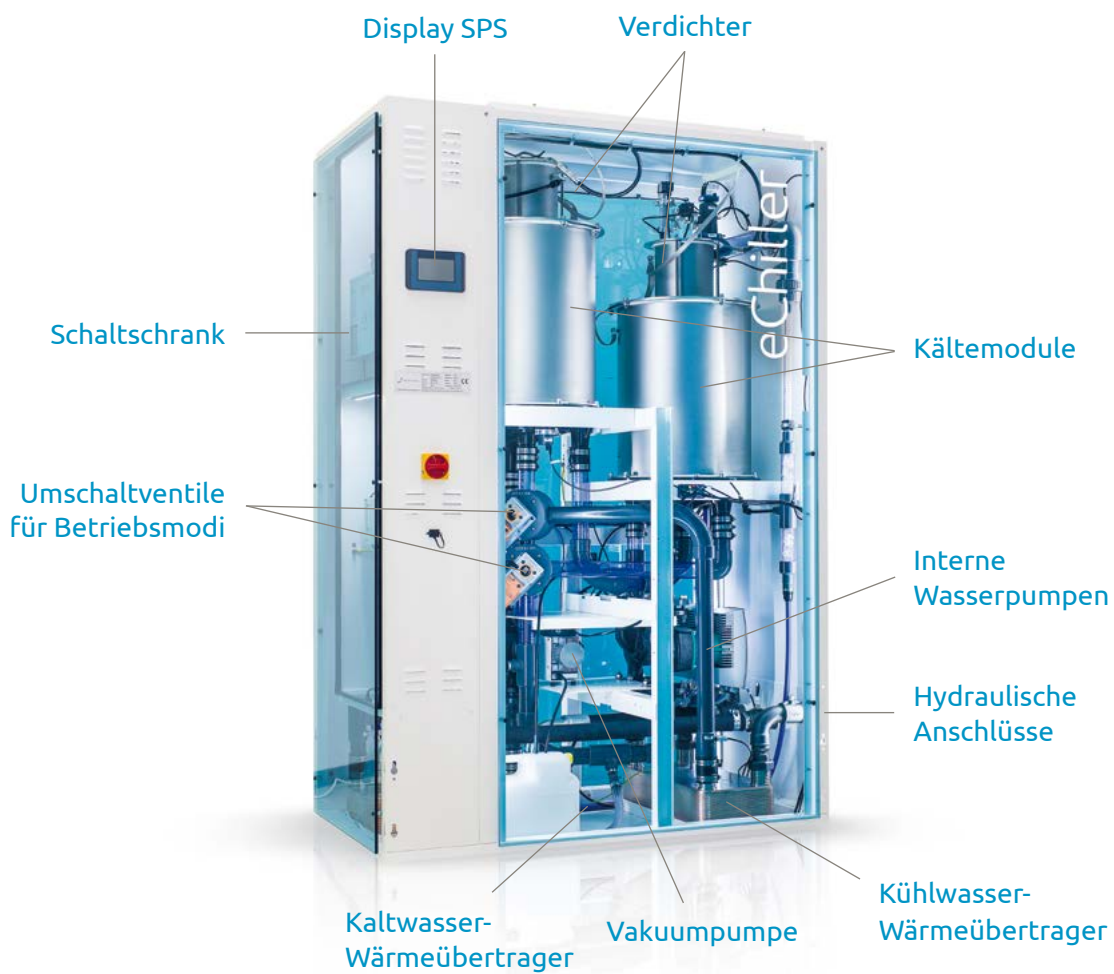


efficient energy  
be part of tomorrow

# eChiller – die Kältemaschine mit dem Sicherheitskältemittel Wasser (R718)

Der eChiller ist die perfekte Antwort auf die F-Gase-Verordnung, die Ökodesign-Richtlinie und die prognostizierte Kältemittel- und Energiekostenentwicklung.

Seine hohe Energieeffizienz mit Wasser als Kältemittel erfüllt selbst strengste Richtlinien – sämtliche systemrelevanten Umwelt- und Sicherheitsvorschriften, die für den Betrieb und die Wartung von konventionellen Kälteanlagen gelten, entfallen.



Ein mehrfach ausgezeichnetes Produkt



# Vorteile des eChillers im Überblick



Der eChiller ist ideal geeignet für Ihre kontinuierliche Industrieprozesskühlung, zur Kühlung von Server- und Schalträumen und in der technischen Gebäudeausrüstung.



## KOSTENEFFIZIENT



Geringe Energiekosten



Wasser (R718) – kostengünstig, leicht verfügbar



BAFA-förderfähig



## ENERGIEEFFIZIENT



Bis zu 80% Energieersparnis



Integrierte stufenlose freie Kühlung



Hohe Kaltwassertemperaturen



Kein Mindestdruckverhältnis



Sehr leise



Niedrige Anlaufströme



## NACHHALTIG



Trinkwasser als natürliches Kältemittel



Umweltfreundlich



Kein giftiges Kältemittel



ölfrei



Kein brennbares Kältemittel



Keine hohen Betriebsdrücke



## BETRIEBSSICHER



Wartungsarm



Wenig Verschleißteile



Wartungsfreundlich



HTML5-Webvisualisierung



Integriertes Datenmonitoring



Einfache Integration in die GLT

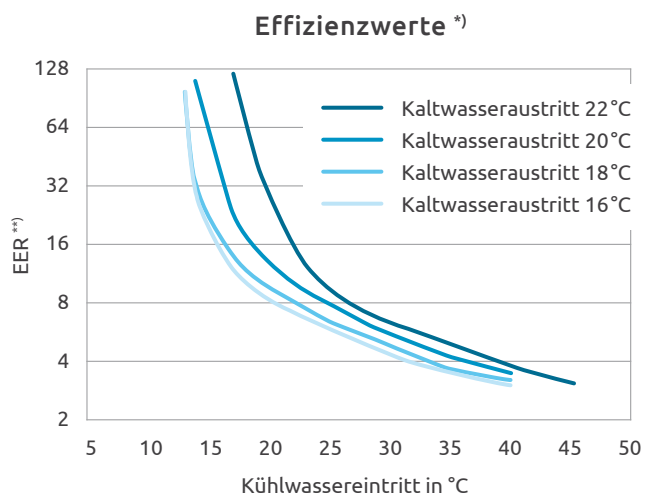
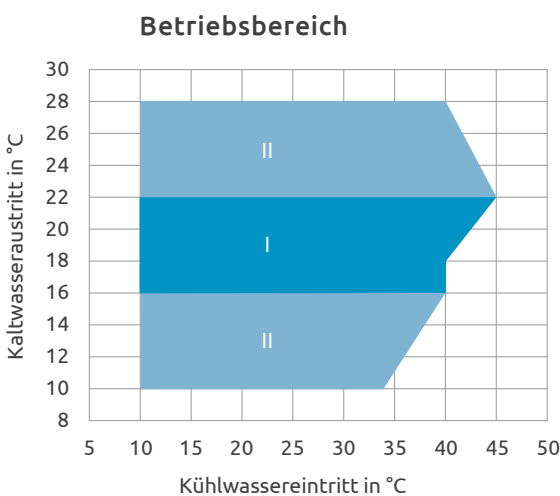
**Ein echter Gewinn für Ihr Unternehmen**  
zukunftsweisend, effizient, klimafreundlich

# Nachhaltige Kältetechnik für Ihr Unternehmen

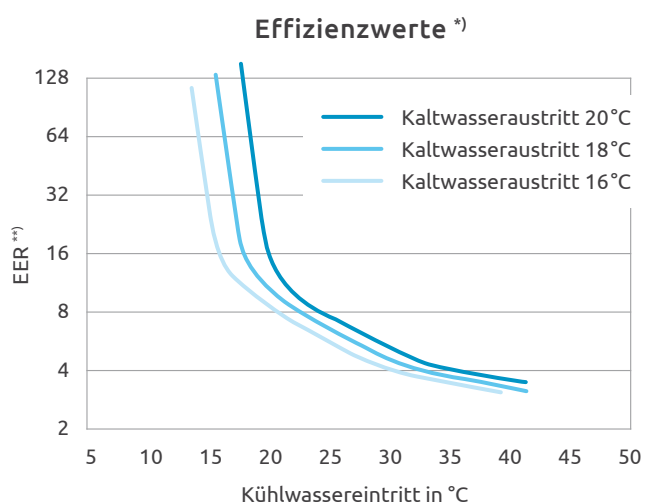
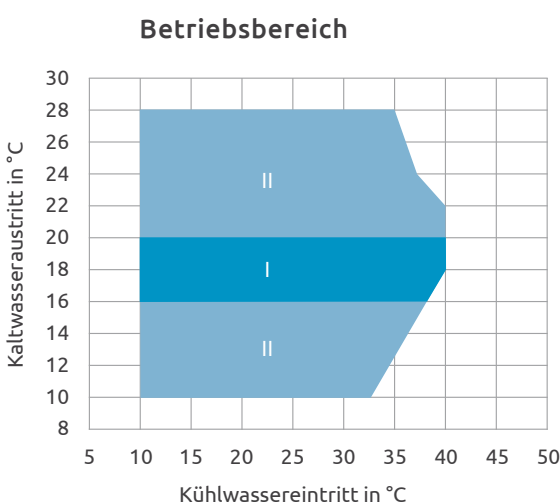
## Denken Sie um, es lohnt sich

Der eChiller ist derzeit die weltweit einzige Kältemaschine mit Wasser (R718) als Kältemittel, die in Serie verfügbar ist. Hinzu kommt seine hohe Energieeffizienz im laufenden Betrieb. Der eChiller ist im Leistungsbereich von 20 kW bis 45 kW Kälteleistung erhältlich und modular skalierbar auf über 300 kW.

### eChiller – Typ 35



### eChiller – Typ 45



- Bereich I:** optimale Betriebsgrenzen (dunkle Fläche)
- Bereich II:** optional kann die Kaltwasseraustritts-temperatur angepasst werden (helle Fläche)

\*) Effizienzwerte bei Volllast

\*\*) Mit dem EER (energy efficiency ratio) wird das Maß der Effizienz bezeichnet, das die erbrachte Kälteleistung ins Verhältnis zum Energieaufwand setzt.

# Die Technologie

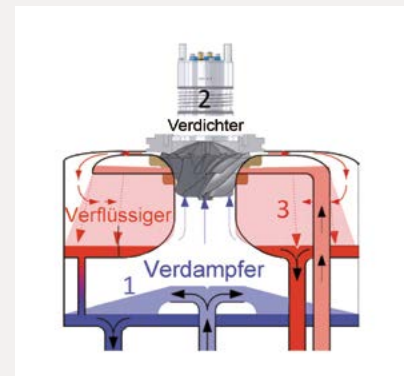
Der eChiller arbeitet mit der Direktverdampfung von Wasser in einem vakuumdichten geschlossenen Kreislauf, der über Plattenwärmeübertrager hydraulisch vom Rückkühler und von der Kühlstelle getrennt ist.

## Der Kälteprozess

Der eChiller besteht aus zwei baugleichen Kältemodulen unter Verwendung des natürlichen Kältemittels Wasser (R718).

So funktioniert das einzelne Modul:

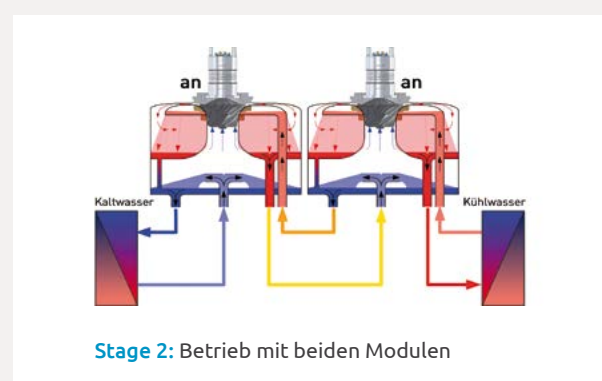
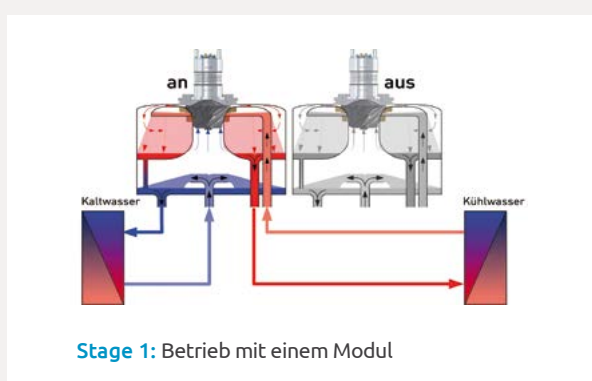
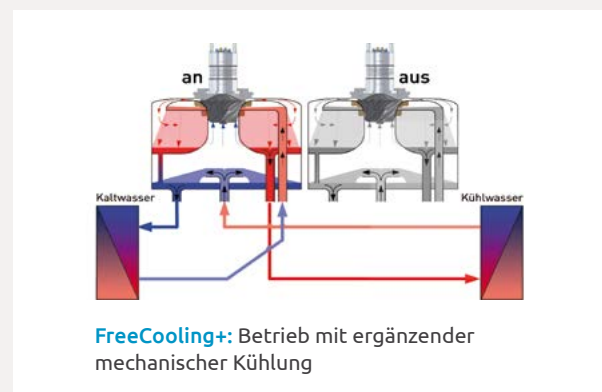
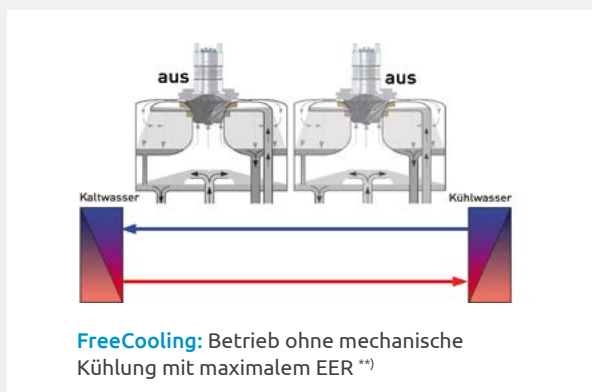
1. **Der Verdampfer:** Wasser tritt in den Verdampfer ein, ein Teil verdampft und entzieht dadurch dem restlichen Wasser Energie, wodurch es sich abkühlt.
2. **Der Verdichter:** Der Wasserdampf wird von dem Turboverdichter komprimiert, wobei sich Druck und Temperatur des Dampfs erhöhen.
3. **Der Verflüssiger:** Der komprimierte Dampf wird abgekühlt, kondensiert im Verflüssiger und erwärmt so den Kühlwasserstrom.
4. **Die Expansion:** Das kondensierte Wasser wird in den Verdampfer zurückgeführt.



## Die Betriebsarten

Die Anlage verschaltet die Module je nach Kühlwassertemperatur so, dass stets mit minimalem Energieaufwand die geforderte Kaltwassertemperatur und Kälteleistung erzeugt werden.

Der eChiller kennt vier Betriebsmodi:



# Gesetzliche Rahmenbedingungen in der Kältetechnik

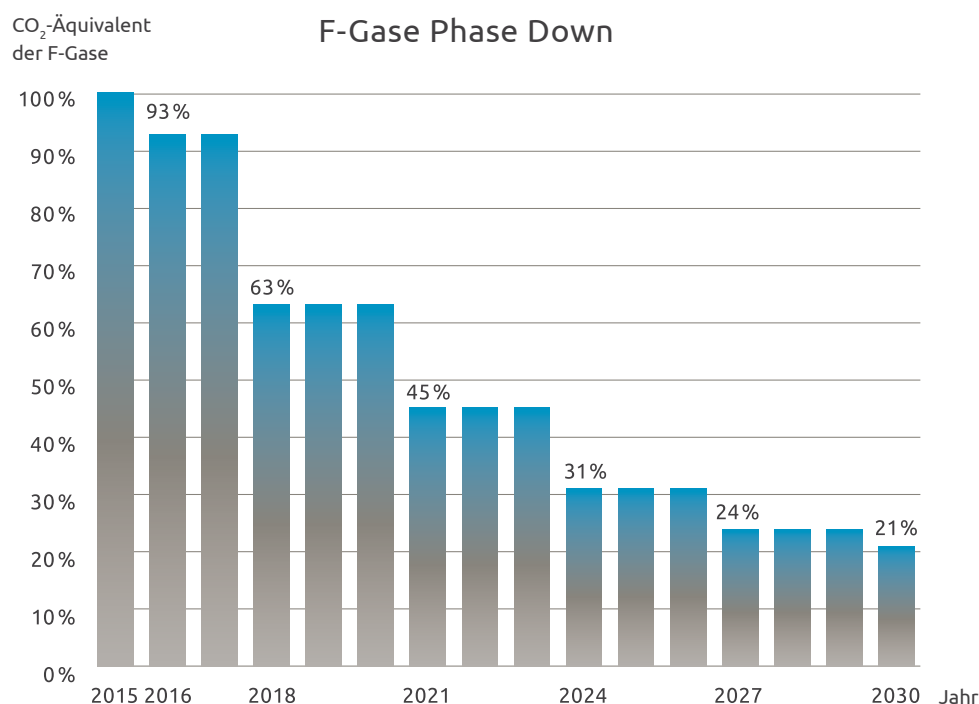
## Es ist Zeit zum Umdenken

In den kommenden Jahren werden viele Kälteanlagen den gesetzlichen Anforderungen nicht mehr genügen. Die ungewisse Preisentwicklung für HFKW-Kältemittel und stetig steigende Stromkosten belasten die Kälteerzeugung zusätzlich. Umso wichtiger ist es, bereits heute in neue Wege zu investieren.

### Klimaschutzanforderungen an Kältemittel

#### F-Gase-Verordnung (EU) Nr. 517/2014

Die F-Gase-Verordnung reduziert schrittweise bis zum Jahr 2030 das CO<sub>2</sub>-Äquivalent der in den Markt gebrachten fluorierten Kältemittel um nahezu 80 %.



Das CO<sub>2</sub>-Äquivalent ist das Treibhauspotenzial des jeweiligen Kältemittels im Vergleich zu CO<sub>2</sub>.



F-Gase-  
Verordnung  
nicht relevant

**Das Treibhauspotenzial von Wasser (R718) ist „0“ CO<sub>2</sub>-Äquivalent.  
Damit unterstützt das Kältemittel Wasser die Klimaziele der EU.**

## Energieeffizienzanforderungen an Kälteanlagen Verordnung Nr. 2016/2281 zur Ökodesign-Richtlinie (EU)



Die Ökodesign-Richtlinie legt die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchender Produkte (Energy related Products, ErP) innerhalb der EU fest und schreibt auch für Kälteanlagen Mindesteffizienzwerte vor.



In der Kategorie „Komfortkühler“ besteht der eChiller sowohl die aktuellen als auch die zukünftigen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie. In der Prozesskühlung arbeitet der eChiller in einem Temperaturbereich, welcher in der Ökodesign-Richtlinie nicht berücksichtigt ist.

### Kostensicherheit bei Investition und Betrieb

Die hohe Energieeffizienz des eChillers sichert langfristige Kosteneinsparungen im Betrieb. Durch das Sicherheitskältemittel Wasser (R718) entfallen zudem die Kosten für kältemittelrelevante, gesetzliche Wartungsanforderungen. Hinzu kommt, dass der eChiller BAFA-förderfähig ist, was die Investitionskosten reduziert.



Fragen Sie nach.  
Wir beraten  
Sie gerne.

#### Wasser (R718)

- Kostengünstig
- Natürlich
- Leicht verfügbar
- Einmalige Anlagenfüllung: 60l

### Sicherheitsanforderungen an Kälteanlagen (Betreiberpflicht)

Die DIN EN 378 (Aufstellung, Betrieb und Überwachung) ist bei Wasser (R718) nicht anwendbar. Die BetrSichV (Betrieb und Überwachung) entfällt.

Kein Maschinenraum erforderlich, gesetzliche Dichtigkeitsprüfung und Wartung von Gassensoren entfallen. Uneingeschränkte Aufstellung im Personenbereich möglich.



#### Wasser (R718)

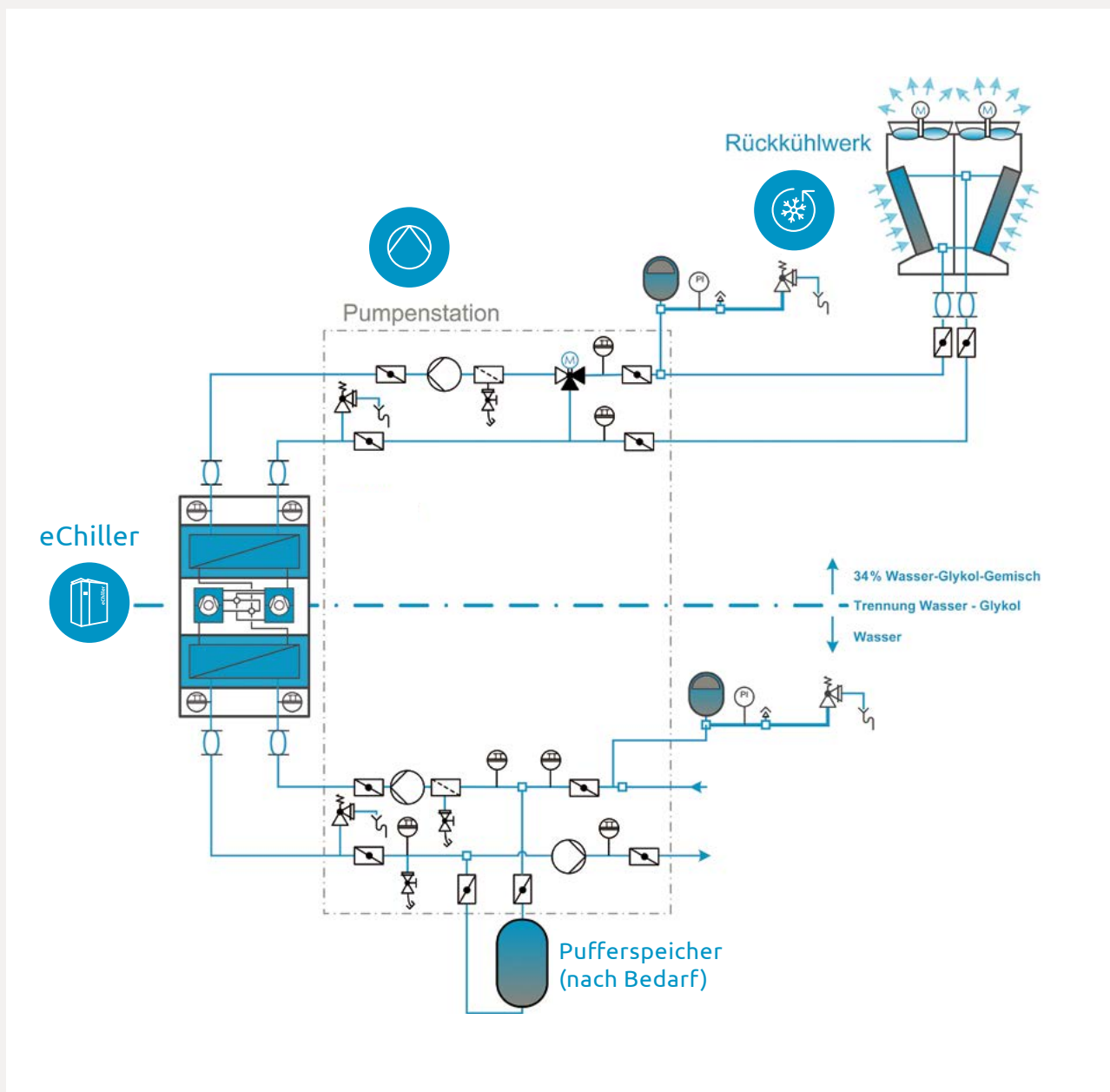
- Ungiftig
- Nicht brennbar
- Kein Treibhauspotenzial

**Die Alternative**  
Das Sicherheitskältemittel Wasser (R718)

# eChiller – ein skalierbares System mit einfacher Integration in Ihr Gesamtsystem

Der eChiller verfügt standardmäßig über Schnittstellen zur Einbindung in ein übergeordnetes Anlagenmanagement und zur Ansteuerung der Peripherie (Rückkühlwerk, Kühl- und Kaltwasserpumpen sowie Kühlwasserventil zum Frostschutz).

## Installationsbeispiel Industriekühlung

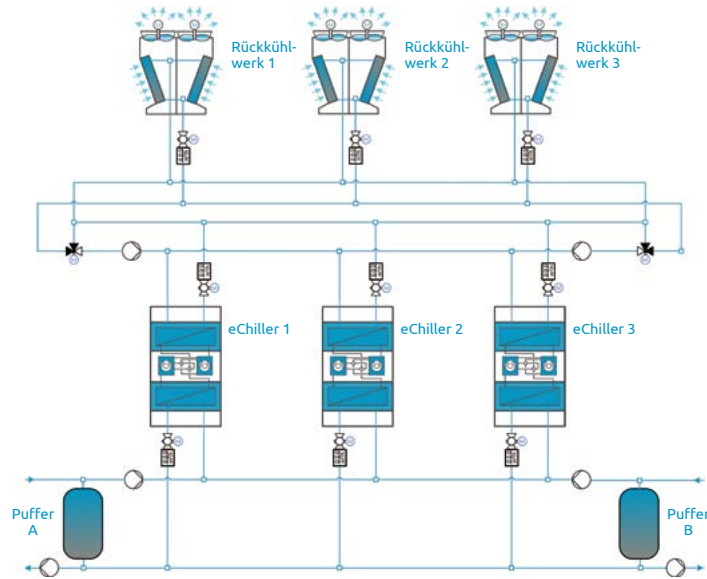


- Kompakt, variabel, einfach
- Hohe Regelgenauigkeit  $\pm 0,1\text{K}$

- Variable Wassermengen für Kaltwasserspreizungen zwischen 2 und 20K

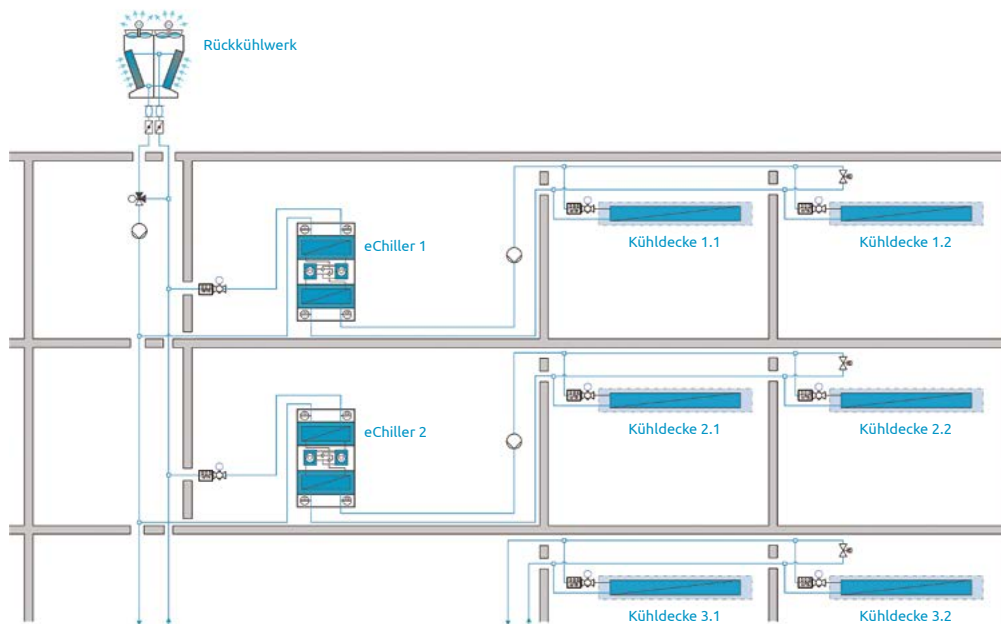


## Installationsbeispiel IT-Serverraum / Schaltschrankkühlung



- Betriebssicherheit durch redundanten und skalierbaren Aufbau
  - Gleitende freie Kühlung
  - Hohe Kaltwassertemperaturen
- Einfache Einbindung in Ihr Data Center Infrastructure Management (DCIM)
  - Integrierte HTML5-Webvisualisierung für einfachen Zugriff

## Installationsbeispiel Bauteilaktivierung / Flächenkühlung



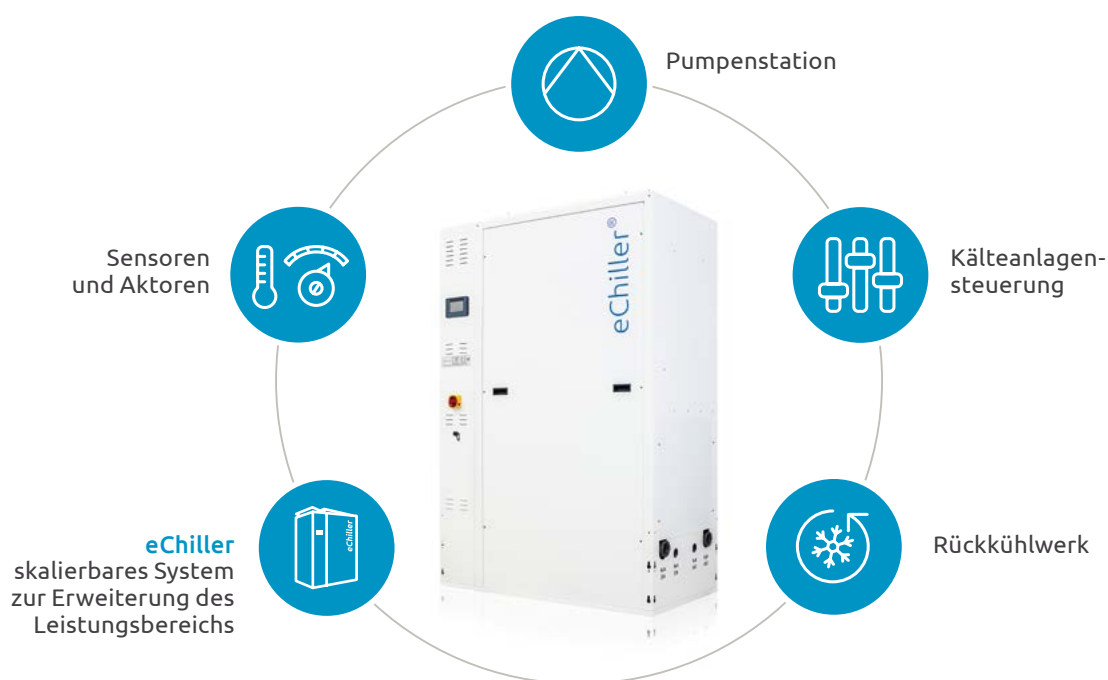
- Niedrige Kaltwasserspreizungen (2K)
  - Einfache Einbringung durch kleine Maße
  - Kein Maschinenraum notwendig
- Sehr leise; Schalldruckpegel 42,5 dB in 5 m Abstand
  - Einfache Integration in Ihre GLT

# Unsere Systemlösung – Ihr Rundum-sorglos-Paket

Wir bieten Ihnen nicht nur die beste und zukunftssicherste Kältetechnik, sondern ein Rundum-sorglos-Paket. Wir unterstützen Sie bei der gesamten Planung und liefern bei Bedarf alle Komponenten für die Kälteerzeugung und -verteilung.

## Unser Baukastensystem zur einfachen Integration in Ihre Anwendung

Ob dauerhaft installiert oder variabel mit Schlauchverbindungen – Sie müssen die Komponenten nur noch verbinden.



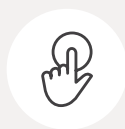
## Unsere Dienstleistungen im Überblick



**Beratung** – gemeinsam mit Ihnen prüfen wir im Vorfeld die Machbarkeit der Einbindung des eChillers in Ihr Gesamtsystem und beraten Sie zum Erhalt der BAFA-Förderung.



**Planung** – wir unterstützen Sie und Ihren Planer bei allen eChiller-spezifischen Fragen. Bei Bedarf übernehmen wir auch die Planung für die Integration des eChillers in Ihre Anwendung.



**Inbetriebnahme** – nach Absprache mit Ihrem Projektleiter erfolgt die Inbetriebnahme des eChillers durch einen unserer Servicetechniker vor Ort.



**Wartung** – basierend auf unserem Wartungsvertrag erhalten Sie die Möglichkeit zur Fernüberwachung der Anlagen durch die efficient energy.



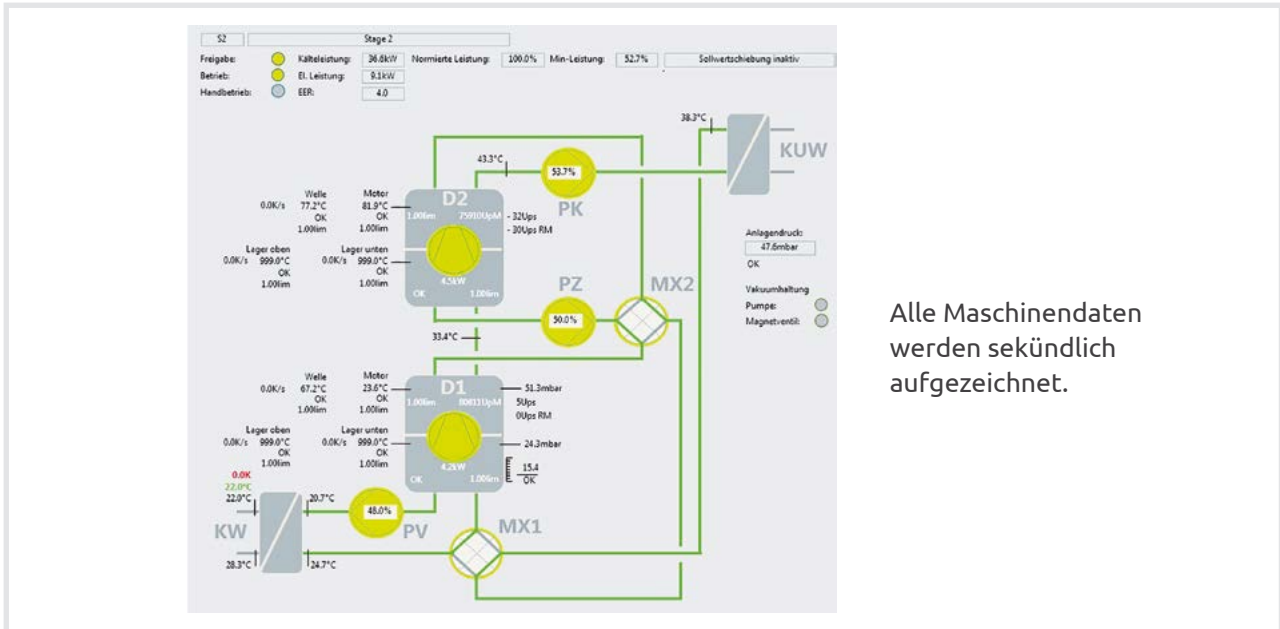
**Ersatzteillieferung** – bei Bedarf erhalten Sie die erforderlichen Ersatzteile direkt von uns.



**Wirtschaftlichkeitsberechnungen**  
**TCO** – Total cost ownership  
**LCC** – Life cycle costs

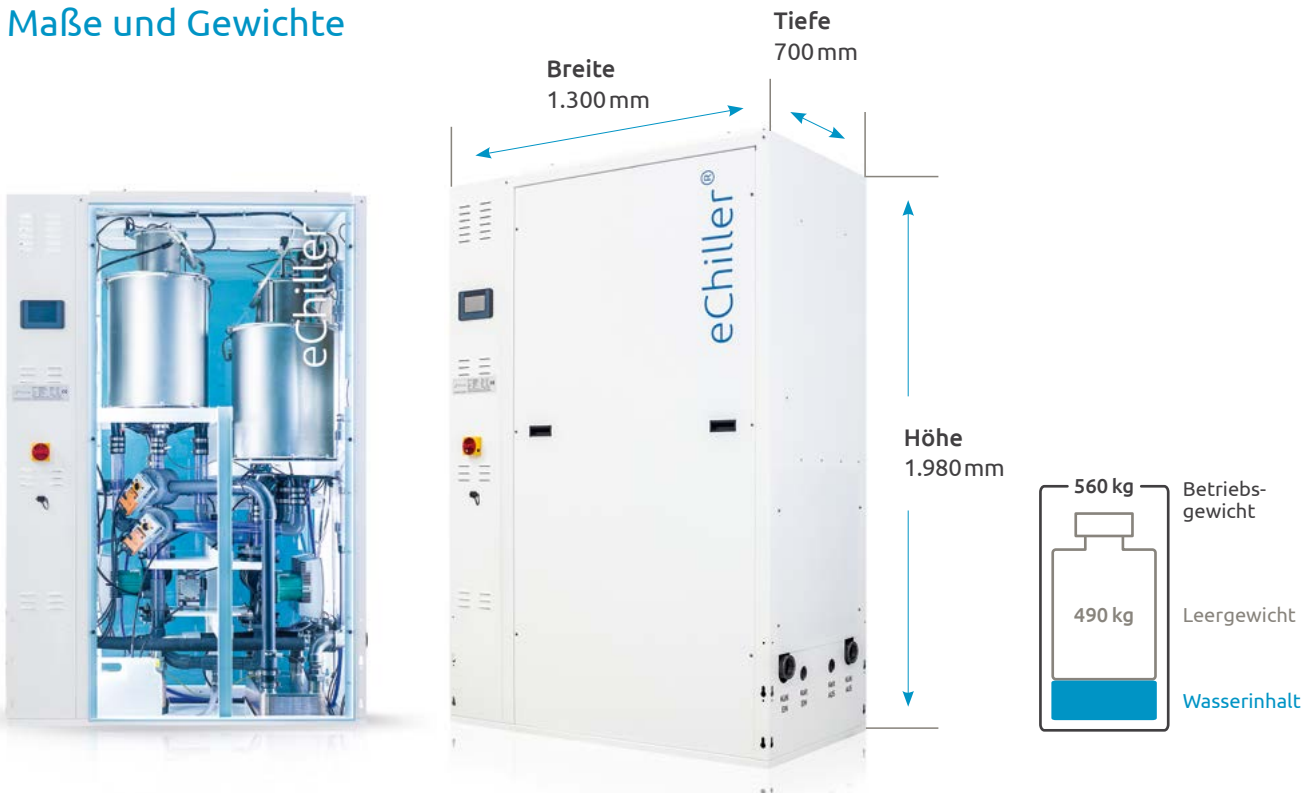
## Monitoring und Energiemanagement

Das eChiller-Control Panel liefert Informationen zum Status der Anlage in Echtzeit, ganz einfach per Webbrowser.



Alle Maschinendaten werden sekundlich aufgezeichnet.

## Maße und Gewichte



**Investieren Sie in die Kältetechnik mit Zukunft**  
Vertrauen Sie auf uns

**Treffen Sie heute eine Entscheidung, von  
der Ihr Unternehmen langfristig profitiert.**

**Wir haben Ihr Interesse geweckt?  
Dann nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf:**

Efficient Energy GmbH  
Hans-Riedl-Str. 5 | 85622 Feldkirchen  
Tel.: +49 89-693369-500  
Fax: +49 89-693369-8610

[info@efficient-energy.de](mailto:info@efficient-energy.de)  
[www.efficient-energy.de](http://www.efficient-energy.de)

