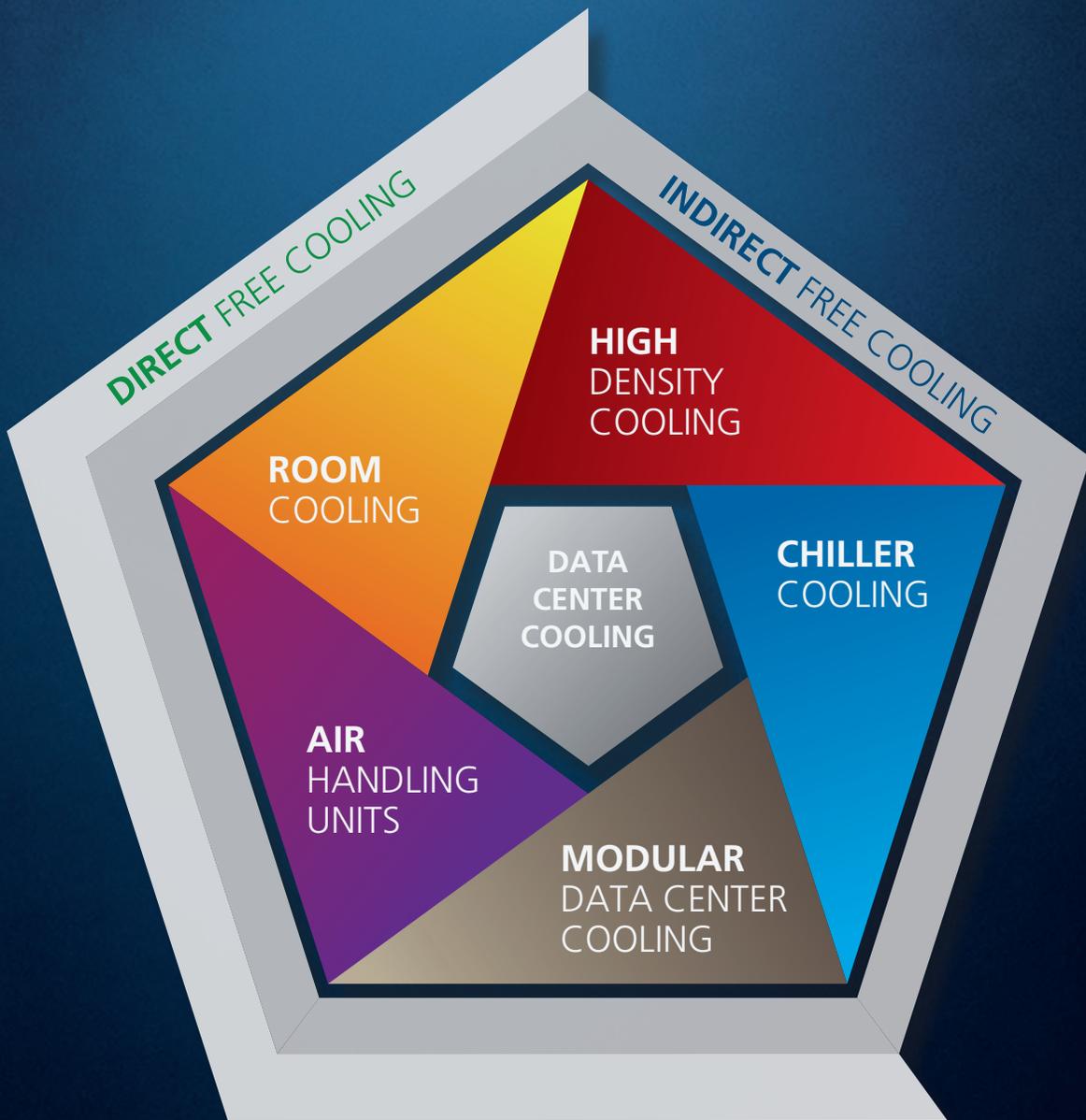




IT Cooling Solutions

Das Komplettdprogramm der
**Klimalösungen für
Rechenzentren**



Alle Klimalösungen für Rechenzentren aus einer Hand

Auf der ganzen Welt kühlen Klimasysteme made by STULZ sensible Informations- und Kommunikationstechnologie – und das seit über 40 Jahren. Unser Erfolgsrezept ist einfach und anspruchsvoll zugleich: Wir sind Ingenieure mit einer Vision und Kaufleute, die viel von Technik verstehen.

In STULZ-Produkten und -Dienstleistungen steckt Erfahrung aus vielen tausend Projekten. Durch diesen Erfahrungsschatz, unsere Innovationskraft und unser Know-how sind wir in der Lage, unseren Kunden die ganze Bandbreite an Produkten und Dienstleistungen rund um die Data Center Kühlung auf höchstem Qualitätsniveau zu bieten.

Für unser gesamtes Angebot halten wir weltweit internationale Standards ein.

INHALT



STULZ-Klimalösungen für Rechenzentren	
Überblick	4
Hohe Energieeffizienz mit STULZ Freie Kühlung	
STULZ Freie Kühlung – Kennzeichnung	8
Indirekte Freie Kühlung	9
Indirekte Dynamische Freie Kühlung	10
Direkte Freie Kühlung	14
STULZ-Klimaprodukte für Rechenzentren	
Room Cooling	18
High Density Cooling	26
Modular Data Center Cooling	30
Air Handling Units	32
Chiller Units	34
Zubehör für Rechenzentren – Befeuchtung	37
Regelung und Überwachung	40
Kundenspezifische Kältesysteme für Rechenzentren	
Konfigurationen	44
STULZ	
Weltweit in Ihrer Nähe	48

STULZ-Klimalösungen für Rechenzentren – Überblick

Produkte und Lösungen von STULZ bieten höchste Qualität und Zuverlässigkeit für Rechenzentren jeder Größe und für die unterschiedlichsten Anforderungen. Wählen Sie die perfekte Lösung für Ihre individuellen Anforderungen aus verschiedenen

Ausführungen und Baugrößen aus – präzise konfiguriert, bewährt, geprüft, äußerst zuverlässig und vor allem äußerst energieeffizient. Erfahren Sie mehr und entscheiden Sie sich für Präzisionsklimatechnik von STULZ.

STULZ-Lösungen für Rechenzentren			DX	CW	Dual	Freie Kühlung		
						Indirekte Freie Kühlung	Direkte Freie Kühlung	Adiabate Kühlung
Room Cooling	CyberAir 3		●	●	●	●	●	
	MiniSpace EC		●	●			●	
	CompactPlus		●				●	
High Density Cooling	CyberRow		●	●		●		
Modular Data Center Cooling	CyberCon		●	●		●	●	●
Air Handling Units	CyberHandler		●	●	●	●	●	●

STULZ-Lösungen für Rechenzentren				Freie Kühlung	Luft-gekühlt	Wasser-gekühlt	Innen-montage	Außen-montage
Chiller Units	Außengerät	CyberCool 2		•	•			•
	Innengerät	CyberCool CSI		•	•	•	•	

STULZ Befeuchtung			Direktraum-befeuchtung	Kanal-installation
Adiabate Befeuchter	CyberSonic		•	•
	UltraSonic BNB		•	
	UltraSonic ENS			•
Isothermer Befeuchter	SupraSteam		•	•



FREIKÜHLSYSTEME



Wenn es darum geht, Energieverbrauch und Kosten in Rechenzentren zu senken, birgt die Freie Kühlung – insbesondere in kalten und gemäßigten Klimazonen – die größten Einsparpotentiale. Diese Potentiale konnten in jüngster Zeit durch technologische Fortschritte noch deutlich gesteigert werden.

Hohe Energieeffizienz

Mit unseren Lösungen bestehend aus Direkter und Indirekter Freier Kühlung sind wir international führend.

Ein Vorzeige-Beispiel dafür ist die innovative, von STULZ entwickelte Indirekte Freie Kühlung (Seite 11): Es ist weltweit das erste System mit automatischer Effizienzoptimierung und arbeitet bis zu 60 % sparsamer als Systeme mit reiner Kompressorkühlung.

STULZ Freie Kühlung – Kennzeichnung



Indirekte Freie Kühlung

Bei Indirekter Freier Kühlung wird ein System mit Wasser-Glykol-Gemisch genutzt, um das Rechenzentrum zu kühlen. Im Gegensatz zur Direkten Freien Kühlung gelangt bei dieser Kühlart keine Außenluft in das Rechenzentrum. Klimasysteme mit Indirekter Freier Kühlung sind flexibel konfigurierbar und sehr effizient.



Indirekte Dynamische Freie Kühlung

Um die Effizienz der Indirekten Freien Kühlung weiter zu steigern, hat STULZ für hauseigene Geräte eine dynamische Regelung entwickelt. Diese regelt gezielt nach der anfallenden Wärmelast im Rechenzentrum und erhöht somit den Anteil an Betriebsstunden mit Freier Kühlung im Vergleich zu anderen Systemen mit Indirekter Freier Kühlung deutlich. Zusätzlich hat die STULZ-Klimaautomatik einen weiteren Betriebsmodus – Erweiterte Freie Kühlung – um den Freikühlbetrieb weiter zu verlängern und so die Betriebskosten drastisch zu senken. Die stromintensive Kompressorkühlung wird mit der dynamischen Regelung auf ein Minimum beschränkt.



Direkte Freie Kühlung

Bei Direkter Freier Kühlung wird gefilterte Außenluft genutzt, um das Rechenzentrum zu klimatisieren. So entstehen enorme Einsparpotenziale bis zu 90 %, aber auch Herausforderungen. Denn mit dieser Kühlart gelangt ein großer Außenluftanteil in die Räume – erweiterte Temperatur und Feuchtetoleranzen müssen zugelassen werden. Steigen die Außentemperaturen über den Zulufttemperatursollwert, übernimmt je nach Klimalösung automatisch ein integriertes DX-System mit Kompressoren oder ein separater Kaltwassersatz die Kühlung im Rechenzentrum.



Adiabate Kühlung

Bei Adiabater Kühlung verdunstet Wasser. Die für die Verdunstung notwendige Wärme wird der Umgebung entzogen und trägt zur Kühlung bei. Es werden zwei Arten Adiabater Kühlung unterschieden.

Direkte Adiabate Kühlung

Im geeigneten Temperaturbereich wird mit Hilfe von Luftbefeuchtung die Außenluft im Freikühlbetrieb runtergekühlt und strömt direkt in den Raum. Somit wird der Anteil an Betriebsstunden mit dem Kompressor stark reduziert. Die Energieeffizienz steigt enorm.

Indirekte Adiabate Kühlung

Ein adiabater Sprühnebel wird auf einen Luft-Luft-Wärmetauscher angewendet und senkt die Temperatur der Außenluft, die durch einen Kreislauf geführt wird. Die gekühlte Außenluft absorbiert die Wärme der Umluft, die durch einen anderen Kreislauf geführt wird. Dadurch wird kalte Zuluft erzeugt und die Energieeffizienz erhöht. Eine Vermischung der Außenluft mit der Umluft oder Zuluft erfolgt nicht.

Indirekte Freie Kühlung

Bei kühlen Wetterlagen gewinnt die Indirekte Freie Kühlung die gesamte Kälteleistung aus der Außenluft. Anders als bei der Direkten Freien Kühlung tritt bei dieser Kühlmethode keine Außenluft in das Rechenzentrum ein.

Die herkömmliche Indirekte Freie Kühlung kombiniert die Freie Kühlung mit der Kompressorkühlung in drei Stufen (Freie Kühlung, MIX-Betrieb, Kompressor-Betrieb).



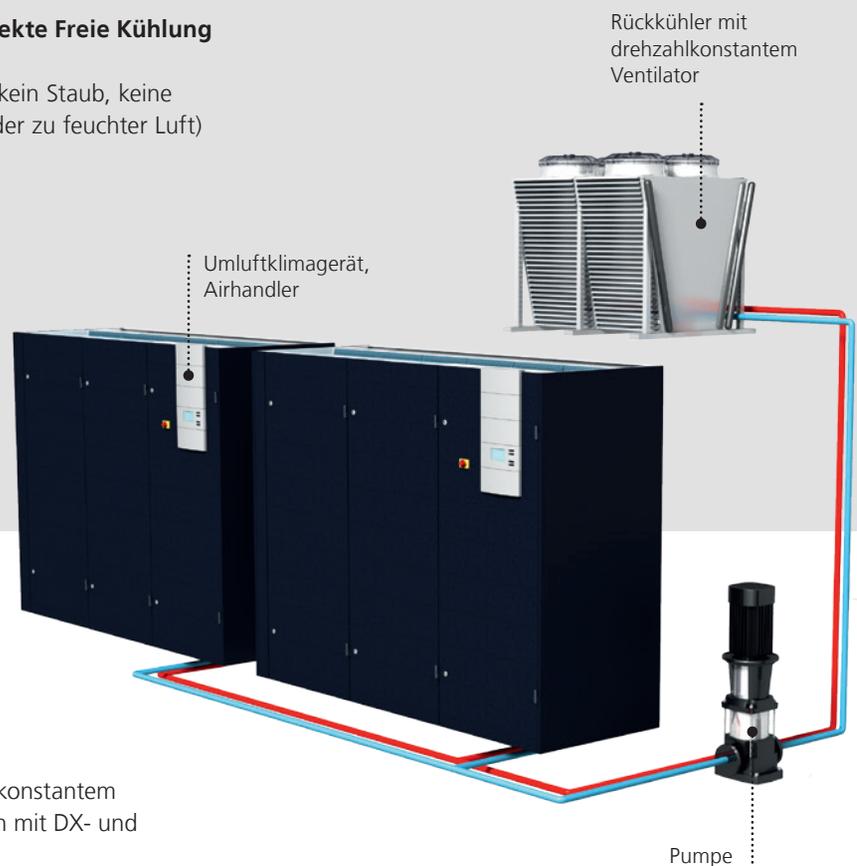
Kompatibilität



ROOM COOLING
HIGH DENSITY COOLING
CHILLER UNITS
MODULAR DATA CENTER COOLING
AIR HANDLING UNITS

Vorteile Indirekte Freie Kühlung vs. Direkte Freie Kühlung

- Unabhängig von der Außenluftqualität (kein Staub, keine Pollen, kein Problem mit zu trockener oder zu feuchter Luft)
- Weniger Filterwechsel, längere Wartungsintervalle
- Gebäudesicherheit



Herkömmliche Indirekte Freie Kühlung

Besteht aus einem Rückkühler mit drehzahlkonstantem Ventilator, Pumpen und Umluftklimageräten mit DX- und Glykol-Kühlregister.

Betriebsmodus	Außentemperatur
Freie Kühlung	Extraktion der Kälteleistung aus der Außenluft, Kompressor aus.
MIX-Betrieb	Freie Kühlung plus Kompressorkühlung.
DX-Betrieb	Das Gerät arbeitet im Kompressorbetrieb.

Indirekte Dynamische Freie Kühlung



Die moderne Regelungselektronik, die exklusiv von STULZ CyberAir mit Indirekter Freier Kühlung entwickelt wurde, wählt feinfühlig den verbrauchsoptimalen Betriebszustand. Im Gegensatz zu herkömmlicher Indirekter Freier Kühlung umfasst die Indirekte Dynamische Freie Kühlung von STULZ zusätzlich eine Erweiterte Freie Kühlung. Durch den Einsatz von drehzahl-geregelten Pumpen und Rückkühlern mit drehzahl-geregelten Ventilatoren wird der Freikühlbetrieb verlängert und dadurch Betriebskosten weiter gesenkt.

STULZ Indirekte Dynamische Freie Kühlung regelt gezielt nach der anfallenden Wärmelast im Rechenzentrum – und die liegt häufig unter dem ausgelegten Wert. Um die tatsächliche Wärmelast abzuführen reicht schon eine kleine Temperaturdifferenz zwischen dem Kühlwasser und der

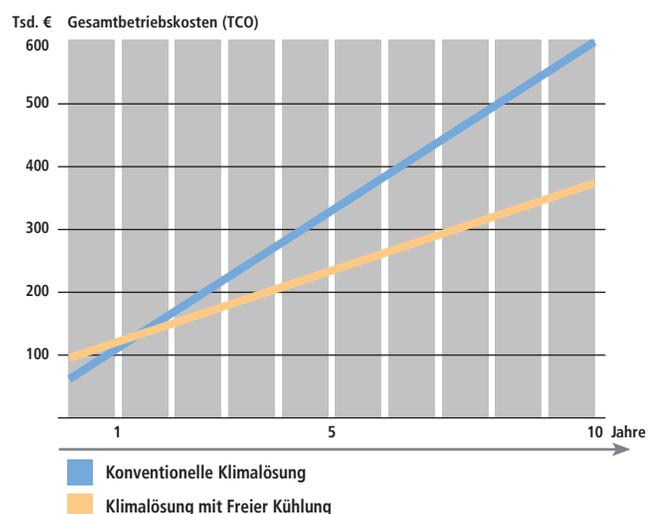
Raumluft. Das nutzt Indirekte Dynamische Freie Kühlung aus und arbeitet dynamisch, das heißt ohne festen Freikühl-Startwert, und kann dadurch den Anteil an Betriebsstunden mit Freier Kühlung deutlich erhöhen.

Vorteile der Indirekten Dynamischen Freien Kühlung

Neben den Vorteilen der herkömmlichen Indirekten Freien Kühlung bietet das STULZ Indirekte Dynamische Freie Kühlung zusätzlich:

- Weltweit erstes System mit automatischer Effizienzoptimierung
- Bis zu 60 % Energieeinsparung
- Regelung nach Wärmelast im Rechenzentrum, ohne festen Freikühl-Startwert bei Vernetzung aller aktiven Komponenten: Klimaeinheiten inklusive Standby-Geräte, Regelventile, Kompressoren, EC-Lüfter, Pumpen, Rückkühler
- Gesteigerter Wirkungsgrad des Kompressors im MIX-Betrieb

Die höheren Investitionskosten für STULZ-Geräte mit Indirekter Dynamischer Freier Kühlung im Verhältnis zu einer konventionellen Klimalösung amortisieren sich bereits nach wenigen Jahren.



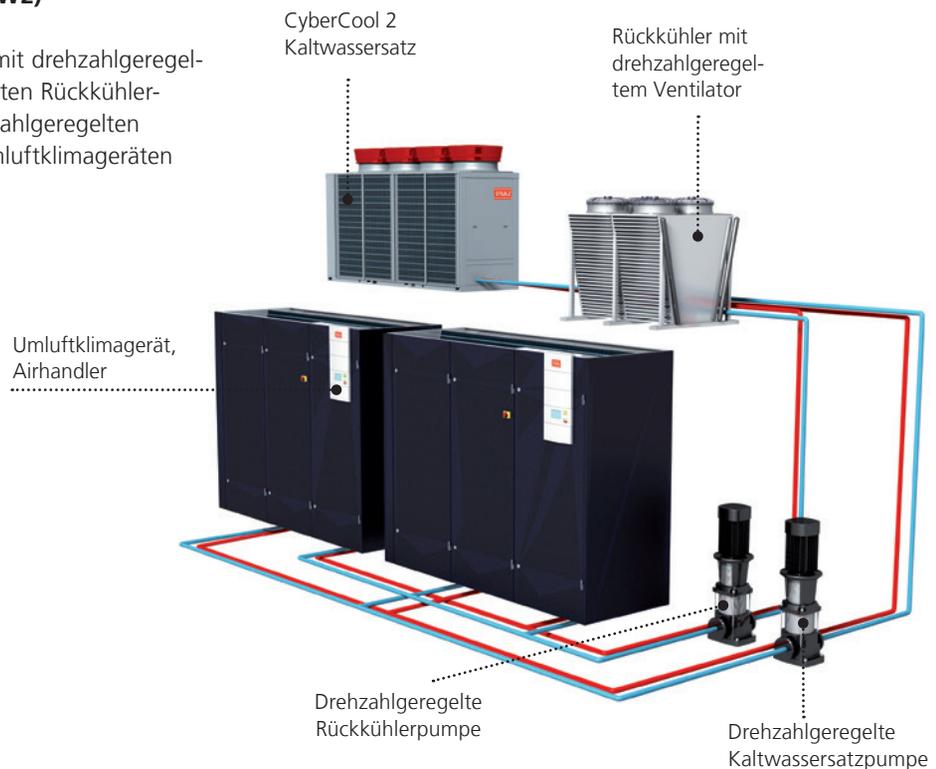
Indirekte Dynamische Freie Kühlung

Auf der Basis der folgenden Komponenten kann STULZ Systeme mit der zusätzlichen Erweiterten Freien Kühlung anbieten.



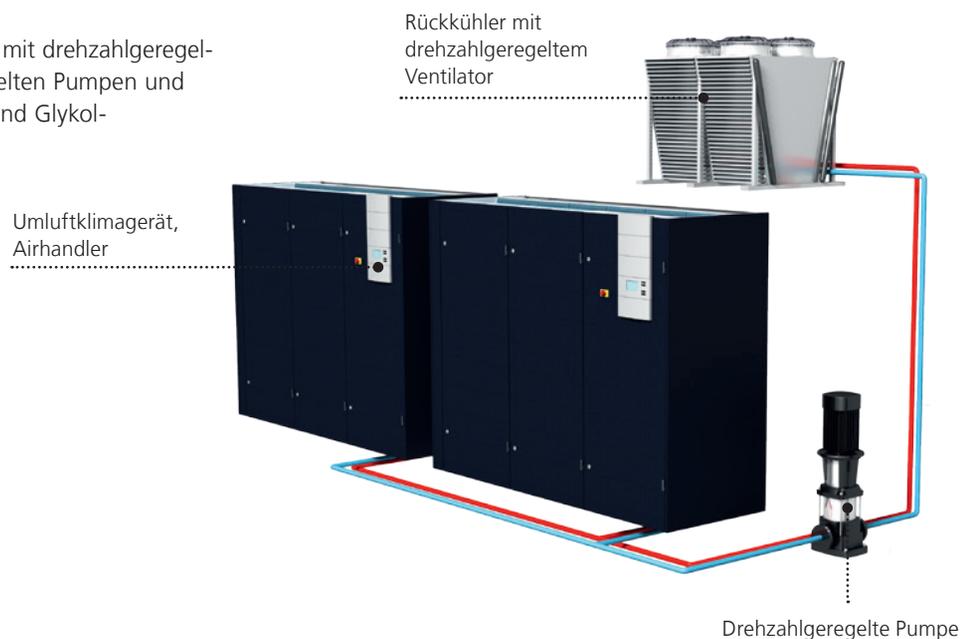
Indirekte Dynamische Freie Kühlung mit zwei Kaltwasserregistern (CW2)

Besteht aus einem Rückkühler mit drehzahlreguliertem Ventilator, drehzahlregulierten Rückkühlerpumpen, Kaltwassersatz, drehzahlregulierten Kaltwassersatzpumpen und Umluftklimageräten mit zwei Kaltwasserkreisläufen.



Indirekte Dynamische Freie Kühlung mit GE/GES-Geräten

Besteht aus einem Rückkühler mit drehzahlreguliertem Ventilator, drehzahlregulierten Pumpen und Umluftklimageräten mit DX- und Glykol-Kühlregister.



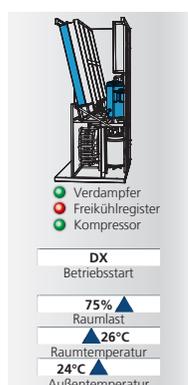
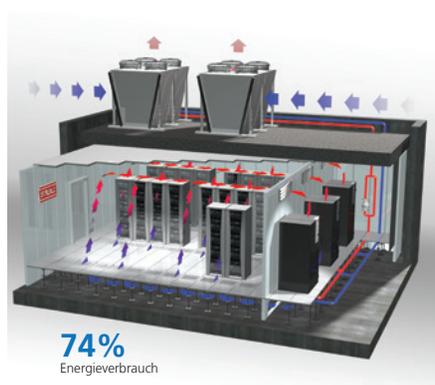
Bis zu 60 % sparsamer durch STULZ Indirekte Dynamische Freie Kühlung

Das elektronisch geregelte GE-Kältesystem kombiniert Kompressorkühlung und Freie Kühlung in vier Stufen. In diesem Beispiel werden die 4 Betriebsmodi und der benötigte Energiebedarf der Klimatisierung exemplarisch bei einer Auslastung von 75 % und bei einer Raumtemperatur von 26 °C im Rechenzentrum dargestellt. Dank der Skalierbarkeit von Indirekter Dynamischer Freier Kühlung ist dieses Beispiel nahezu auf jede beliebige Rechenzentrumsgröße übertragbar.

DX (Kompressorkühlung)

Wie hier beispielhaft dargestellt, wählt die Indirekte Dynamische Freie Kühlung oberhalb einer Außentemperatur von 24 °C automatisch den energieintensiven DX-Betrieb. Doch schon in diesem Modus wird durch Einsatz moderner Komponenten

gespart. Das Zulassen höherer Raumtemperaturen kann den Einspareffekt noch weiter verstärken, da der Kompressor zu einem späteren Zeitpunkt aktiviert wird.

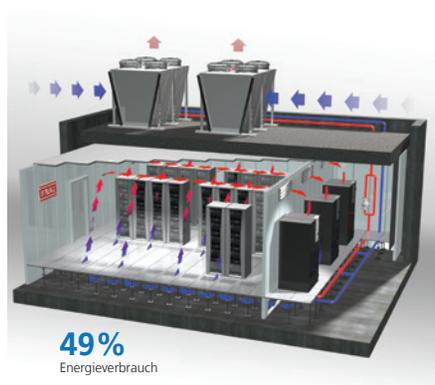


Kompressor	Ventilator	Umluftklimagerät
Ein	Sollwert	CW: Aus/DX: Max.
Standby-Gerät	Pumpen	Rückkühler-Ventilator
Aus	Min.	Variabel

MIX (Kompressor- und Freie Kühlung)

Im Außentemperaturbereich von 16 °C – 23 °C aktiviert das System den MIX-Betrieb. Das heißt, die Kompressorkühlung wird durch Freie Kühlung ergänzt.

Auch hier gilt: je höher die zulässige Raumtemperatur, desto länger der Zeitraum, in dem sich der DX-Betrieb reduziert und der kostengünstigere MIX-Betrieb genutzt werden kann.



Kompressor	Ventilator	Umluftklimagerät
Variabel	Sollwert	CW: Variabel/ DX: Stufenweise
Standby-Gerät	Pumpen	Rückkühler-Ventilator
Ein	Max.	Max.

Direkte Freie Kühlung



Direkte Freie Kühlung nutzt das Potenzial von Außentemperaturen in gemäßigten Klimazonen, um das Rechenzentrum mit Außenluft zu kühlen. Bei dieser Kühlart gelangt Außenluft direkt in den Raum, die über Filtersysteme aufbereitet wird.

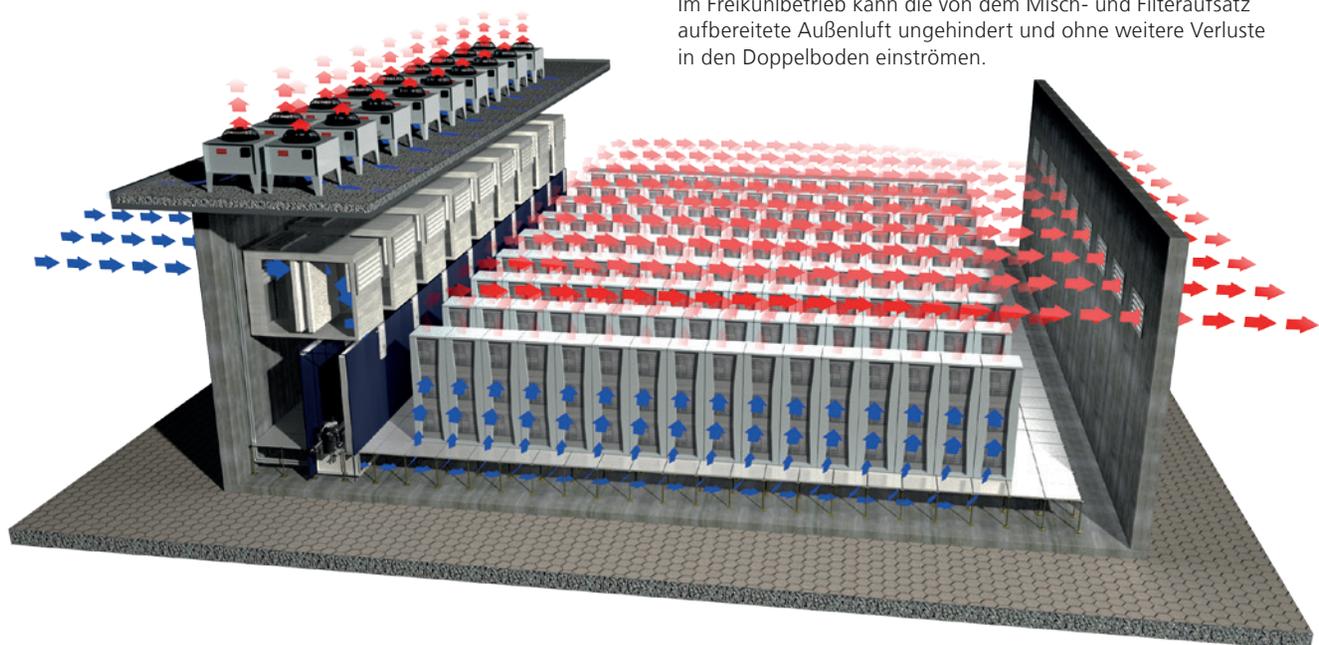
Direkte Freie Kühlung eignet sich für Anwendungen mit erweiterten Temperatur- und Feuchtetoleranzen. So können lange Perioden mit Direkter Freier Kühlung weltweit in den meisten Ländern höchst energieeffizient genutzt werden.

STULZ hat weltweit zahlreiche Projekte mit Direkter Freier Kühlung realisiert und kennt die Anforderungen unterschiedlicher Kontinente und Länder. Um immer die richtige Lösung anzubieten, hat STULZ skalierbare Klimasysteme entwickelt, die den landestypischen Parametern punktgenau entsprechen.

Kompatibilität



ROOM COOLING
HIGH DENSITY COOLING
CHILLER UNITS
MODULAR DATA CENTER COOLING
AIR HANDLING UNITS



Im Freikühlbetrieb kann die von dem Misch- und Filteraufsatz aufbereitete Außenluft ungehindert und ohne weitere Verluste in den Doppelboden einströmen.

Vorteile

- Höchste thermodynamische Energieeffizienz durch die direkte Nutzung der Freien Kühlung
- Hervorragende Skalierbarkeit des Systems „Build as you grow!“ – keine Hydraulikauslegung (Verrohrung, Pumpen, Armaturen)
- Reduzierte Investitionskosten im Vergleich zu herkömmlichen indirekten Freikühlsystemen
- Zusätzliche Energieeffizienz bei CyberAir AMD durch klappbaren Wärmetauscher
- Sehr geringer Energiebedarf im Vergleich zu allen herkömmlichen Systemen

Sparen Sie bis zu 90 % Kosten pro Jahr – mit Direkter Freier Kühlung

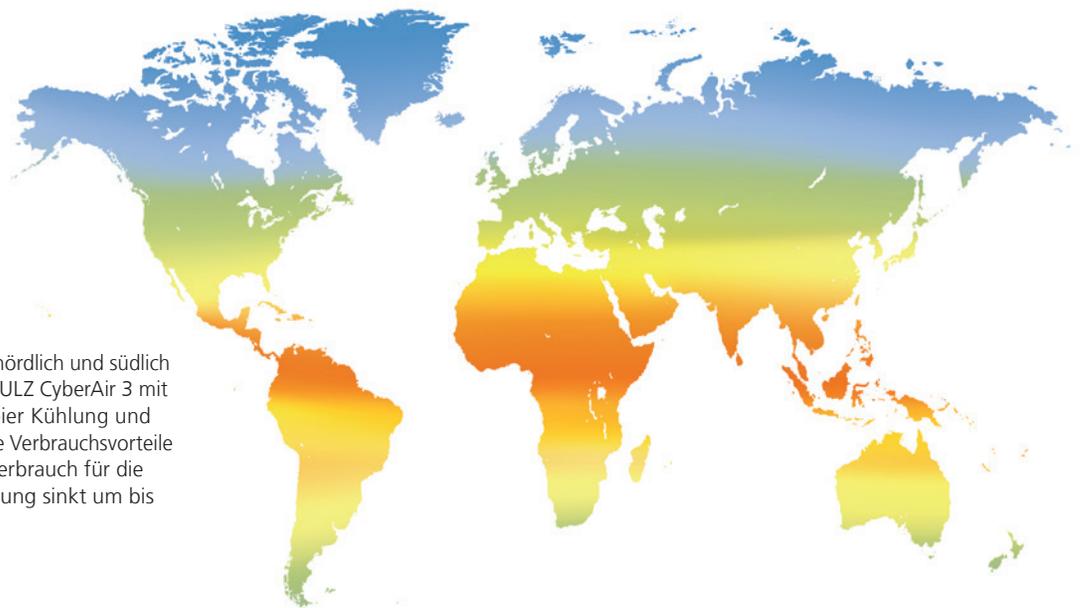
Energiesparpotenzial durch zeitlichen und prozentualen Außenluftanteil der Jahrestemperaturstunden bis einschließlich 18°C/27°C (gemäß ASHRAE TC9.9 – 2011)

	Hamburg	London	Moskau	Canberra	Madrid	Istanbul	New York	Peking	Johannesburg	Paris	Sao Paulo
Jährliche Stundenanzahl unter 18°C ¹	7.760	7.010	7.529	6.492	5.637	5.444	5.577	5.341	5.667	6.708	3.219
Anteil ²	87 %	80 %	86 %	74 %	64 %	62 %	64 %	61 %	65 %	77 %	37 %
Jährliche Stundenanzahl unter 27°C ¹	8.720	8.727	8.728	8.399	7.817	8.198	8.114	7.865	8.637	8.593	8.312
Anteil ²	99,5 %	99,6 %	99,6 %	96 %	89 %	94 %	93 %	90 %	99 %	98 %	95 %

¹Jahrestemperaturstunden bis einschließlich 18°C/27°C

²Prozentualer Anteil der Jahrestemperaturstunden bis einschließlich 18°C/27°C

Gemäßigte Klimazonen



In gemäßigten Klimazonen nördlich und südlich der Äquatorialzone kann STULZ CyberAir 3 mit Indirekter Dynamischer Freier Kühlung und Direkter Freier Kühlung seine Verbrauchsvorteile voll ausspielen. Der Stromverbrauch für die Rechenzentrums-klimatisierung sinkt um bis zu 90 %.



Energieeffizienz mit STULZ Klimasystemen rechnet sich:

Die Klimatisierung eines Hamburger Rechenzentrums mit 800 m² Fläche und einer Wärmelast von 1 MW kostet mit Direkter Freier Kühlung nur 34.000,- € pro Jahr gegenüber 296.000,- € pro Jahr bei reiner Kompressorkühlung. Das bedeutet eine Einsparung von 262.000,- € pro Jahr.

Quelle: STULZ Systemkostenvergleich, Berechnungsgrundlage 13 ct/kWh



PRÄZISIONSKLIMA



STULZ-Klimaprodukte für Rechenzentren

Ob es um herkömmliche Raumkühlung, High Density- und Kaltwasserkühlung oder um Kühlung modularer Rechenzentren und Airhandler geht, STULZ bietet ein Komplettprogramm mit Klimaprodukten, die optimale Lösungen unter allen Bedingungen ermöglichen – bis hin zu geeigneten Befeuchtungsprodukten.

CyberAir 3

Standalone-Präzisionsklimasystem für High-End-Anwendungen

Das Umluft-Klimasystem CyberAir 3 von STULZ kontrolliert das Klima im Rechenzentrum mit einem Höchstmaß an Präzision, Ausfallsicherheit und Energieeffizienz.

In CyberAir 3 stecken mehr als drei Jahrzehnte Projekterfahrung von STULZ. Ausgelegt für ausfallfreien Dauerbetrieb über viele Jahre hinweg, klimatisiert STULZ CyberAir 3 präzise, leise und außerordentlich sparsam.



Kältesysteme: A, AS, G, GS, GE, GES, CW, CW2, ACW, GCW
Nähere Informationen finden Sie auf den Seiten 46 – 49.

CyberAir 3

Standalone-Präzisionsklimasystem für High-End-Anwendungen

Die CyberAir-3-Klimaeinheiten im Normtür-Format gibt es in energie- oder flächenoptimierten Versionen. Die 7 Baugrößen variieren zwischen 1.000 und 3.350 mm Breite. Die zwei größten Baugrößen verfügen über eine Tiefe von 980 mm.



Merkmale

- Bis zu 90 % sparsamer mit STULZ Indirekter Dynamischer Freier Kühlung und Direkter Freier Kühlung
- EC-Ventilatoren: Ruhiger Lauf, lange Lebensdauer, wartungsfrei
- Kompressor mit EC-Technologie und modernste elektronisch geregelte Expansionsventile
- Höchste Effizienz in der Kälteleistung durch stufenlose Steuerung des Kompressors
- Durch die Hoch-Effizienz-Rückwand (optional) vergrößert sich die Tiefe der Umluftklimageräte und die Fläche des Wärmetauschers wird noch effizienter genutzt.
- Zusätzliche Energieeffizienz bei CyberAir AMD durch klappbaren Wärmetauscher
- Filter-Control-Management
- Alle wartungsbedürftigen Bauteile sind von der Frontseite her zugänglich
- Sieben Kältesysteme für Up- und Downflow-Betrieb, sieben Baugrößen, Standard- und Low-Energy-Versionen
- Kompaktes Baumaß
- C7000 zur Regelung und Überwachung des Klimasystems

CyberAir 3 CWE/CWU

Zwei Baugruppen, ein Ziel: Raum- und Energieeffizienz

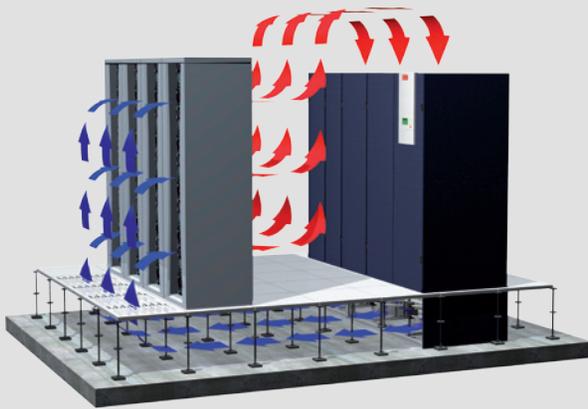
Ein CyberAir CWE/CWU-Gerät besteht aus einem Wärmetauscher- und EC-Ventilatormodul. Das Konstruktionsprinzip bewirkt geringere Druckverluste und erhöht die Energieeffizienz deutlich.

Die CyberAir CWE/CWU-Version bietet:

- Energieoptimiertes Wärmetauscherdesign für hohe Wasser- und Rücklufttemperaturen
- Größere Wärmetauscherflächen
- Einfacher Transport dank Normtür-Format
- Hohe Servicefreundlichkeit (Wartungszugang von vorn)
- Flexible Installation im Rechenzentrum

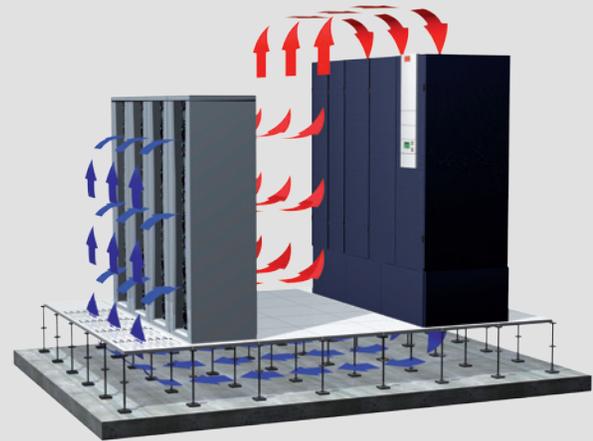


Einbaumöglichkeiten CyberAir CWE/CWU



Version CWU

Installation der Ventilatorbaugruppe im Doppelboden (bis zu 35 % reduzierte Ventilatoraufnahmeleistung gegenüber der Installation auf dem Doppelboden)



Version CWE

Installation der Ventilatorbaugruppe auf dem Doppelboden bei geringer Doppelbodenhöhe

Technische Daten

CyberAir 3	DX und Dual Fluid	DX und Dual Fluid mit EC-Kompressor	GE	GES mit EC-Kompressor	CW/CW 2	CWE/CWU	
Kälteleistung	kW	18 ~ 102	20 ~ 82	18 ~ 102	21 ~ 82	28 ~ 214	45,0 ~ 252,2
Luftvolumenstrom	m³/h	5.900 ~ 24.500	5.000 ~ 20.000	5.900 ~ 24.500	5.000 ~ 20.000	7.000 ~ 39.000	10.000 ~ 50.000

CyberAir 3	DX mit Direkter Freier Kühlung	CW mit Direkter Freier Kühlung	
Kälteleistung	kW	75 ~ 108	107 ~ 150
Luftvolumenstrom	m³/h	25.000 ~ 35.000	24.000 ~ 35.000



CyberAir 3 AMD

Direkte Freie Kühlung für große bis mittelgroße Rechenzentren

Zur Realisierung der Direkten Freien Kühlung in großen bis mittelgroßen Rechenzentren hat STULZ das CyberAir AMD Gerät entwickelt. Diese Geräte sind mit einem externen Klappensystem ausgestattet, das Umluft, Außenluft und Zuluft regelt, um einen möglichst effizienten Betrieb zu gewährleisten. Um Druckverluste im Freikühlbetrieb zu vermeiden und so die Energieeffizienz zusätzlich zu steigern, hat STULZ den CyberAir AMD mit einem klappbaren Wärmetauscher entwickelt. In der Betriebsart „Direkte Freie Kühlung“ klappt der Wärmetauscher aus dem Luftstrom und ermöglicht dadurch der aufbereiteten Außenluft einen verlustfreien Eintritt in den Doppelboden.



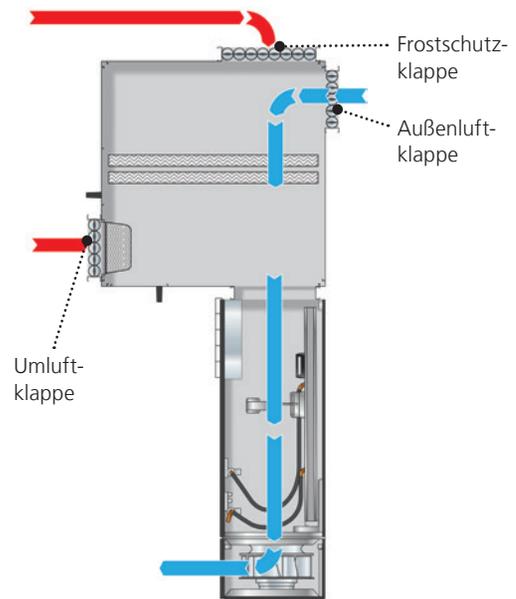
STULZ Misch- und Filteraufsatz

Der CyberAir AMD kann mit dem STULZ Misch- und Filteraufsatz ausgestattet werden. Diese STULZ-Geräte sind perfekt aufeinander abgestimmt – für optimierten Betrieb. Aufgrund der Größe des STULZ Misch- und Filteraufsatzes werden Druckverluste reduziert und die Energieeffizienz erhöht. Der Aufsatz enthält Spezialfilter, die unerwünschte Partikel aus der eintretenden Luft entfernen und gewährleisten, dass saubere, gefilterte Luft in das Rechenzentrum und durch die empfindlichen Server geführt wird.

Freikühlbetrieb

(STULZ CyberAir AMD-Gerät mit Misch- und Filteraufsatz)

Das Klappensystem besteht aus einer Außenluft-, Umluft- und Frostschutzklappe. Eine weitere Luftklappe, die die Abluft nach außen führt, ist in dem zu klimatisierenden Rechenzentrum eingebaut.



Betriebsmodus	Außentemperatur	Betrieb
Freie Kühlung	Außentemperatur zwischen Zulufttemperatursollwert und Frostschutztemperatur	Außenluftklappe öffnet sich. Außenluft wird durch den Filter direkt in das Gerät und dann in das Rechenzentrum geführt, Kompressor aus. Die Umluft- und Außenluftklappen öffnen sich, wenn die Außentemperatur sinkt oder die Wärmelast zurückgeht. Sie mischen Umluft mit Außenluft und halten so die Zulufttemperatur konstant, Kompressor aus.
	Außentemperatur unter Frostschutztemperatur	Um das Vereisen der Filter zu verhindern, öffnet sich die Frostschutzklappe und warme Rückluft aus dem Rechenzentrum vermischt sich vor dem Filter mit kalter Außenluft. Die Zulufttemperatur wird über den Öffnungsgrad von Außenluft- und Umluftklappe geregelt; Kompressor aus.
MIX-Betrieb	Außentemperatur über Zulufttemperatursollwert	Um den Freikühlbetrieb maximal auszunutzen, wird zur Unterstützung der Kompressor zugeschaltet; Außenluftklappe geöffnet; Kompressor läuft im Teillastbetrieb.
DX-Betrieb	Außentemperatur außerhalb des Bereichs für Freie Kühlung und MIX-Betrieb	Das Gerät arbeitet im Kompressor-Modus; Außenluftklappe geschlossen.

FreeCool Plenum für CyberAir 3

Direkte Freie Kühlung für mittelgroße bis kleine Rechenzentren

Um Direkte Freie Kühlung auch in mittelgroßen und kleineren Rechenzentren nutzen zu können, können die CyberAir-3-Geräte mit dem Freikühlaufsatz FreeCool Plenum ausgestattet werden. Der kompakte Freikühlaufsatz mit eingebautem Filter für die Außenluft ist nachrüstbar.

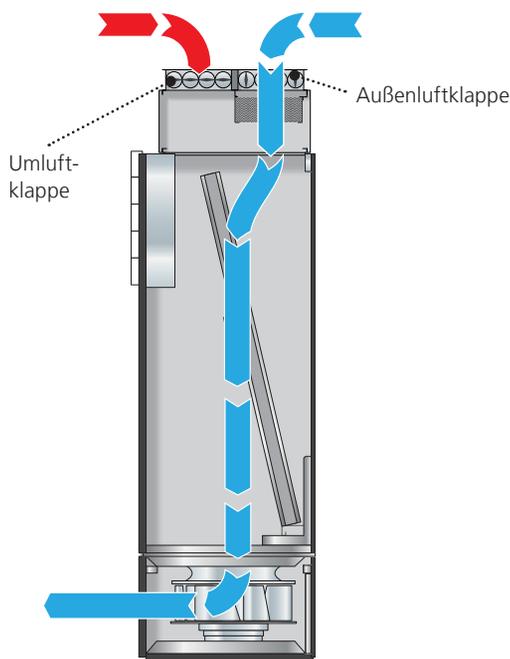


FreeCool Plenum (FCP) ist für alle CyberAir 3-Größen erhältlich.

Freikühlbetrieb

(CyberAir 3 Downflow-Gerät mit FreeCool Plenum)

Das FreeCool Plenum enthält eine Außenluft- und eine Umluftklappe. Eine Abluftklappe, die Abluft nach außen führt, ist in dem zu klimatisierenden Raum eingebaut. Die gefilterte Außenluft wird durch das CyberAir-3-Gerät in den Doppelboden geführt.



Betriebsmodus	Außentemperatur	Betrieb
Freie Kühlung	Außentemperatur zwischen Zulufttemperatursollwert und Frostschutztemperatur	Außenluftklappe öffnet sich. Außenluft wird durch den Filter direkt in das Gerät und dann in das Rechenzentrum geführt, Kompressor aus. Die Umluft- und Außenluftklappen öffnen sich, wenn die Außentemperatur sinkt oder die Wärmelast zurückgeht. Sie mischen Umluft mit Außenluft und halten so die Zulufttemperatur konstant, Kompressor aus.
Erweiterte Freie Kühlung	Außentemperatur über Zulufttemperatursollwert	Die Kühlleistung wird durch Erhöhung der Luftmenge konstant gehalten. Außenluftklappe geöffnet; Kompressor aus.
MIX-Betrieb	Außentemperatur steigt kontinuierlich	Wenn die Ventilator Drehzahl die Maximaldrehzahl erreicht hat und die Erweiterte Freie Kühlung nicht mehr ausreicht, wird zur Unterstützung der Kompressor zugeschaltet; Außenluftklappe geöffnet; Kompressor läuft im Teillastbetrieb.
DX-Betrieb	Außentemperatur außerhalb des Bereichs für Freie Kühlung und MIX-Betrieb	Das Gerät arbeitet im Kompressor-Modus; Außenluftklappe geschlossen.

Compact Plus

Direktexpansions-Klimatisierung für Rechenzentren

Das Präzisionsklimasystem Compact Plus sichert zu geringen Einstiegskosten die Verfügbarkeit empfindlicher Technik in großen Räumen mit mehr als 18 bis zu 104 Kilowatt Wärmelast.

Die preiswerten Compact-Plus-Geräte bieten Ihnen viel Leistung und Betriebssicherheit für wenig Geld. Elektronisch geregelt, klimatisiert das A-System mit Kompressoren nach dem Direktverdampfer-Prinzip (DX = „Direct Expansion“). Das System wird in ein- und zweikreisiger Ausführung angeboten.

Leichte Installation, einfache Wartung von vorn und eine kompakte Bauweise machen die Compact-Plus-Geräte zum souveränen Klimawächter von Technikräumen. Das System lässt sich auf bis zu 20 Klimaeinheiten unterschiedlicher Größe erweitern.



Merkmale

- AC-Ventilatoren mit Direktantrieb
- Einfache Installation
- Einfache Wartung
- Zick-Zack-Filter für hohe Standzeiten und geringe Druckverluste
- Filterklasse G4, Kältemittel R407C
- Ausstattungsoptionen:
 - Kältemittel R134a, Filterklasse M5
 - Anbindung an GLT-Systeme bekannter Hersteller
 - Kommunikation über Internet Protokolle (HTTP/SNMP) SMS oder E-Mail
 - C7000 zur Regelung und Überwachung des Klimasystems

Technische Daten

Compact Plus DX		Ein- und zweikreisig
Kälteleistung	kW	18 – 104
Luftvolumenstrom	m³/h	6.000 – 24.000



MiniSpace EC

Zuverlässigkeit für kleine bis mittelgroße IT-Räume

Wer kleine bis mittlere Technik- und Serverräume präzise, zuverlässig und wirtschaftlich klimatisieren will, findet mit MiniSpace eine mikroprozessorgesteuerte Geräteserie.

Diese Präzisionsklimageräte brauchen nur wenig Stellfläche und können aufgrund ihrer kompakten Abmessungen problemlos in bestehende Serverräume eingebracht werden.

Die MiniSpace-Geräte sind auch mit AC-Ventilatoren verfügbar.



Kältesysteme: A, G, CW
Nähere Informationen finden Sie auf den Seiten 46 – 47.

Merkmale

- Maximale Kälteleistung auf minimaler Stellfläche
- Geräte in Down- und Upflow-Ausführungen
- Einfache Installation und Wartung durch Fronttüren
- Drehzahl geregelter Ventilator*
 - Hohe Motorwirkungsgrade von bis zu 92 % und damit deutliche Betriebskostenreduktion
 - Ruhiger Lauf, lange Lebensdauer, wartungsfrei
 - Flexibel bei Veränderung der Luftführung
- Kontinuierliche Aufzeichnung von Messwerten
- Luftfilterung mit Filterklasse EU 4
- C7000 zur Regelung und Überwachung des Klimasystems
- Optionen:
 - Befeuchter/Heizung
 - R134a-Hochtemperaturkältemittel*

* Nur für MiniSpace EC

Technische Daten

MiniSpace	AC-Ventilatoren	EC-Ventilatoren
Kälteleistung kW	5 – 28	6,5 – 31,5
Luftvolumenstrom m³/h	2.000 – 7.000	2.500 – 7.500



MiniSpace Eco-Cool

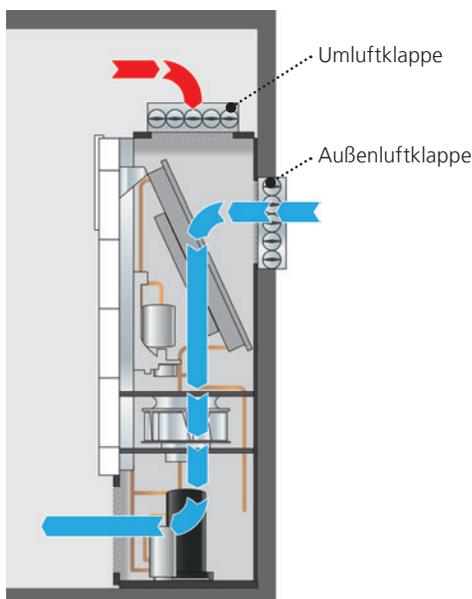
Direkte Freie Kühlung für kleine bis mittelgroße IT-Räume

Die Eco-Cool-Funktion ermöglicht die Direkte Freie Kühlung in kleinen IT-Räumen durch eingebaute Luftklappen im MiniSpace-Gerät.

Das Gerät verfügt über eine vorinstallierte Außenluft- und Umluftklappe und kann direkt an der Wand montiert werden. Eine Abluftklappe, die Abluft nach außen führt, ist in dem zu klimatisierenden Raum eingebaut.

Freikühlbetrieb (MiniSpace Eco-Cool Downflow-Gerät)

Außenluft wird durch Filter, die unerwünschte Partikel beseitigen, in das Gerät geführt.



Betriebsmodus	Außentemperatur	Betrieb
Freie Kühlung	Außentemperatur zwischen Zulufttemperatursollwert und Frostschutztemperatur	Außenluftklappe öffnet sich. Außenluft wird durch den Filter direkt in das Gerät und dann in das Rechenzentrum geführt, Kompressor aus. Die Umluft- und Außenluftklappen öffnen sich, wenn die Außentemperatur sinkt oder die Wärmelast zurückgeht. Sie mischen Umluft mit Außenluft und halten so die Zulufttemperatur konstant, Kompressor aus.
Erweiterte Freie Kühlung	Außentemperatur über Zulufttemperatursollwert	Die Kühlleistung wird durch Erhöhung der Luftmenge konstant gehalten. Außenluftklappe geöffnet; Kompressor aus.
MIX-Betrieb	Außentemperatur steigt kontinuierlich	Wenn die Ventilator Drehzahl die Maximaldrehzahl erreicht hat und die Erweiterte Freie Kühlung nicht mehr ausreicht, wird zur Unterstützung der Kompressor zugeschaltet; Außenluftklappe geöffnet; Kompressor läuft im Teillastbetrieb.
DX-Betrieb	Außentemperatur außerhalb des Bereichs für Freie Kühlung und MIX-Betrieb	Das Gerät arbeitet im Kompressor-Modus; Außenluftklappe geschlossen.

CyberRow

High Density-Lösung

CyberRow ist das innovative Klimasystem, bei der die Luftführung eine ganz neue Richtung geht – horizontal! Die einzelnen Geräte werden direkt im Serverraum zwischen den Racks platziert und verbessern die Luftführung.



Kältesysteme: AS, GS, GES, CW
Nähere Informationen finden Sie auf den Seiten 46 – 48.

Merkmale

- Unabhängig vom Rackhersteller einsetzbar
- Gezielte Kühlung von High Density-Racks
- Bis zu 5 drehzahlgeregelte EC-Ventilatoren, die unabhängig voneinander kontrolliert werden können und sich so optimal an unterschiedliche Rückluft und Luftzuführungstemperaturen anpassen
- Stufenlos regelbarer EC-Kompressor für exakte Kälteleistung und integrierter Sanftanlauf
- Für Rechenzentren mit und ohne Doppelboden
- Drei verschiedene Breiten bieten Flexibilität
- Wartungszugang von vorn und hinten
- C7000 zur Regelung und Überwachung des Klimasystems



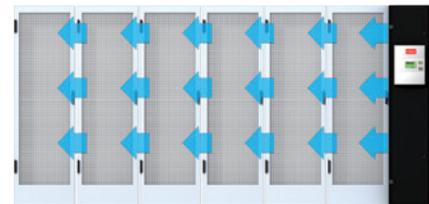
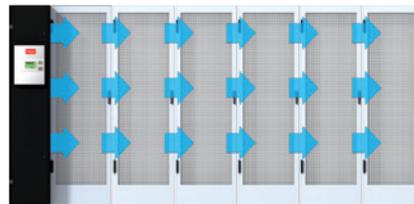
CyberRow Größen:

Größe 1: 1.950 x 300 x 1.200 (H x B x T)

Größe 2: 1.950 x 400 x 1.175 (H x B x T)

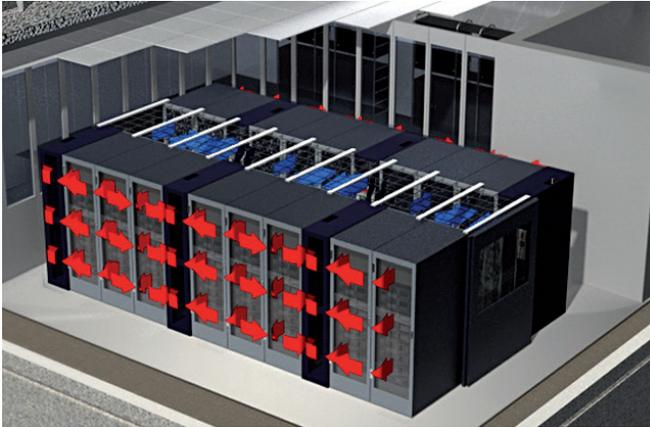
Größe 3: 1.950 x 600 x 1.175 (H x B x T)

In Abhängigkeit von der Gerätegröße kann CyberRow bis zu sechs Serverschränke mit kalter Luft versorgen.

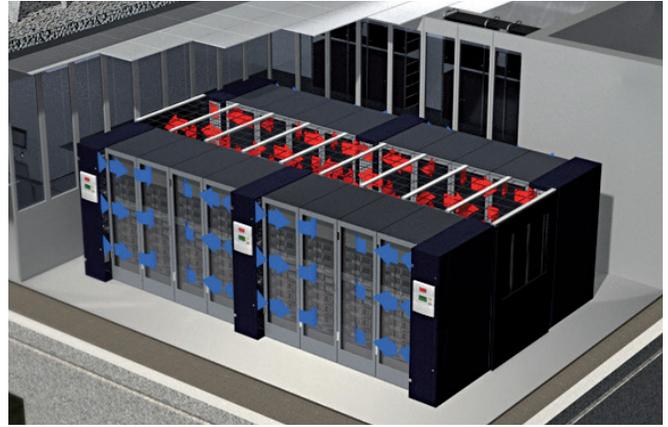


CyberRow

Intelligente Luftführung – für mehr Effizienz bei der Kühlung von Racks

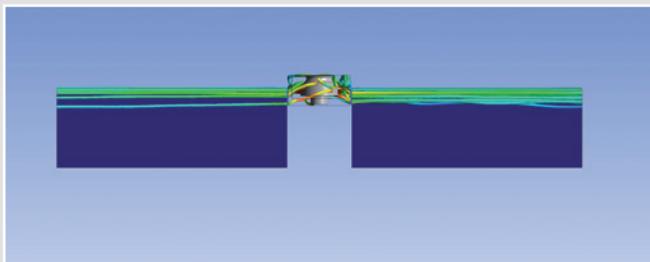


Bei der Kaltgangeinhausung werden CyberRow Einheiten mit Ausblas nach vorn eingesetzt. Die Geräte werden versetzt zueinander gestellt, damit die gegenüberliegenden Serverracks optimal mit kalter Luft versorgt werden.

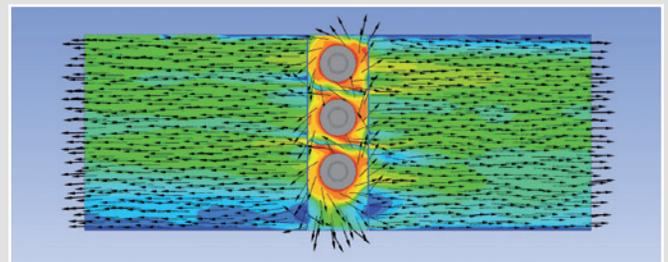


Bei der Warmgangeinhausung werden CyberRow Einheiten mit seitlicher Luftführung eingesetzt.

Durch den horizontalen Ausblas in zwei Richtungen bildet sich mit CyberRow ein gleichmäßiger und anliegender Luftstrom direkt vor den Racks. Die Luftleitbleche sorgen dafür, dass die kalte Luft auf direktem Weg vor die Serverracks gelangt.



Diese CFD-Visualisierung zeigt, wie kalte Luft direkt vor die Serverracks geführt wird.



An den roten Bereichen – um die EC-Ventilatoren – ist zu erkennen, dass die kalte Luft beim Austritt sehr schnell von den Ventilatoren verteilt wird. Das passiert aber nur, solange sich die Luft im Gehäuse befindet. Die eingebauten Abgrenzungen zwischen den EC-Ventilatoren kanalisieren die Luftströmung und die Luftleitbleche sorgen beim Austritt für eine gleichmäßige Verteilung über die komplette Höhe der Racks.

Technische Daten

CyberRow	DX			GE		CW			
	Modell	CRS 211 AS	CRS 251 AS/GS	CRS 361 AS/GS	CRS 251 GES	CRS 361 GES	CRS 210 CW	CRS 320 CW	CRS 560 CW
Höhe	mm	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
Tiefe	mm	1.200	1.175	1.175	1.175	1.175	1.200	1.175	1.175
Breite	mm	300	400	600	400	600	300	400	600
Kälteleistung	kW	22,2	25,3	37,5	25,3	37,5	22,7	33,3	58,2
Luftvolumenstrom	m³/h	4.600	5.400	8.000	5.400	8.000	5.000	6.400	11.200

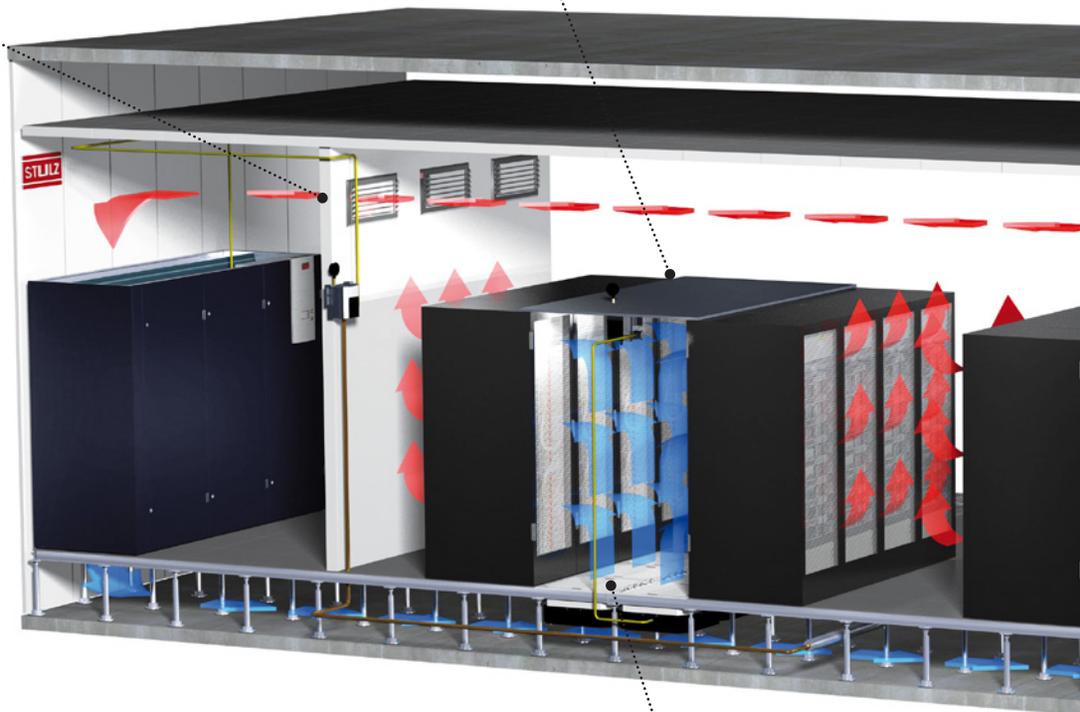


High Density-Produkte

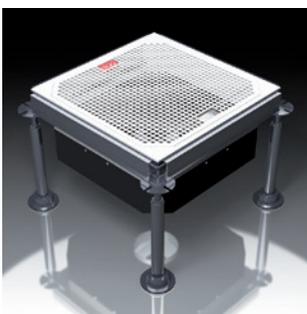
Airflow-Management für Rechenzentren mit Umluftklimatisierung

Zur besseren Versorgung der Server empfehlen wir, zusätzlich auch das Umluftklimagerät über die STULZ Differenzdruckregelung zu steuern.

Sensor für Differenzdruckregelung Einhausung (PTM Pressure Transmitter Modul)



AirModulator
mit Jalousieklappen

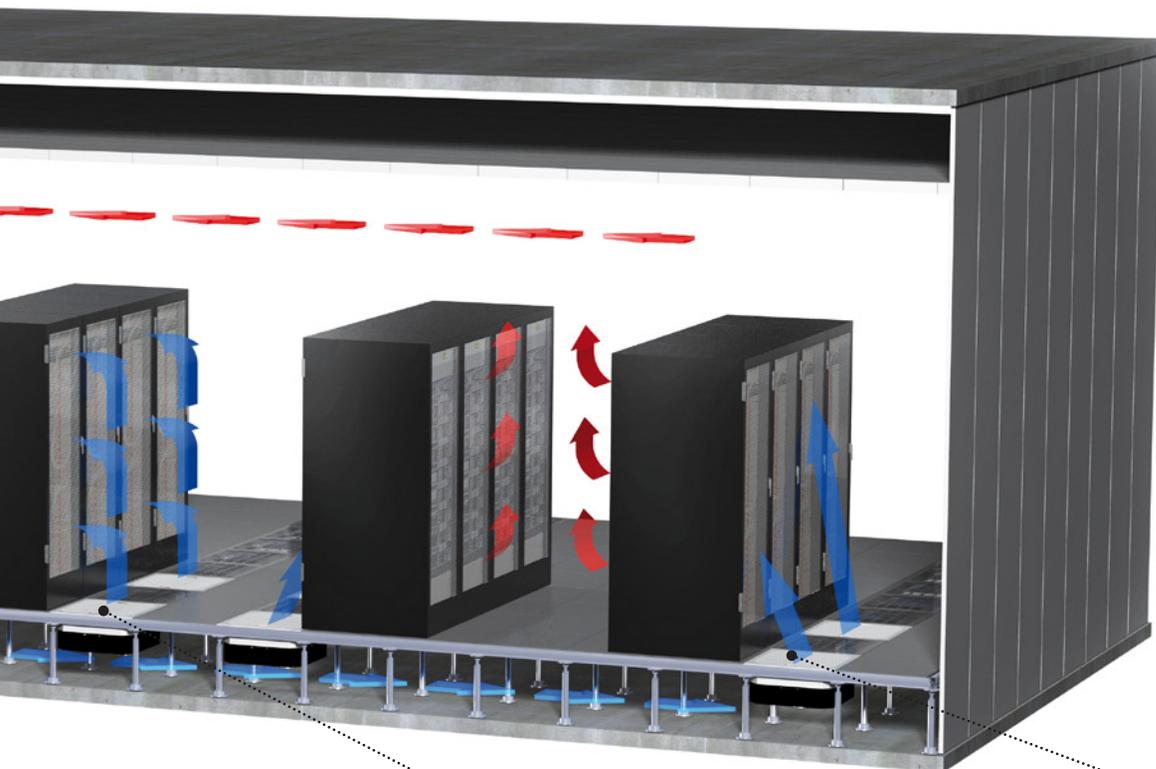


Die Airflow-Lösungen aus der AirBooster-Familie von STULZ werden direkt vor dem Serverrack im Doppelboden eingesetzt. Integrierte Sensoren sorgen dafür, dass der Kaltluftbedarf automatisch ermittelt und die genaue Luftmenge – in Abhängigkeit zur Solltemperatur – zur Verfügung gestellt wird.

Airflow-Lösungen von STULZ nutzen eine gemeinsame Luftführung von den Klimaanlagen bis hin zu den Racks – und sie werden exakt nach Kühlbedarf gesteuert.

High Density-Produkte

Airflow-Management für Rechenzentren mit Umluftklimatisierung



AirBooster
mit stufenlos
geregeltem
EC-Ventilator



AirBooster Pro
mit einstellbaren
Luftführungslamellen
und mit stufenlos
geregeltem
EC-Ventilator



Technische Daten

Ventilator		EC
Maximale Luftmenge	m ³ /h	2.650
Flächenlast	kg/m ²	1.000
Baumaße (B x H x T)	mm	600 x 210 x 600



CyberCon

Kühlung für modulare Rechenzentren

Das zur Außenaufstellung entwickelte modulare Container-System CyberCon von STULZ ist für die Klimatisierung vorgefertigter Rechenzentren ausgelegt. Diese modulare Klimalösung ist schnell einsatzbereit und verkürzt die Bauzeit.



CyberCon kann auf einem modularen Rechenzentrum installiert werden.

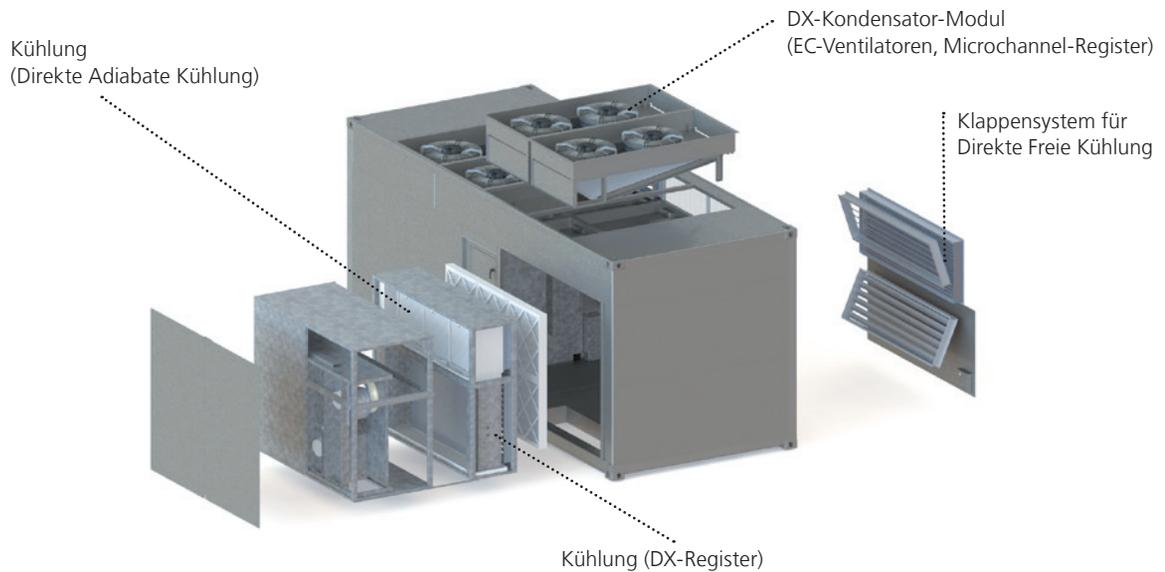
Merkmale

- Einfacher Transport, einfache Installation
- Senkt die Investitionskosten und passt sich an schnell wechselnde IT-Anforderungen an
- Möglichkeit der Skalierung und schnelle Anpassung der Kapazität entsprechend den IT-Vorgaben
- Kann direkt auf einem Container-Rechnerraum installiert werden
- Alle Komponenten, wie Ventilatoren, Türen oder luftseitige Gitter liegen innerhalb des Baumaßes
- Robuste Konstruktion
- Lufteinlass und Wartungszugang befinden sich auf einer Seite des Containers, dadurch ist eine Aufstellung seitlich aneinander wie auch Rückseite an Rückseite möglich
- Mehrere unabhängige Kältekreisläufe mit elektronischem Expansionsventil
- Direkte Freie Kühlung ermöglicht Energieeinsparungen von bis zu 80 %
- Optionale Direkte Adiabate Kühlung regelt die Feuchte und bietet eine zusätzliche energieeffiziente Kühlung
- Luftgekühlter Kondensator mit Microchannel-Register
- Baugröße: 20 Fuß

Betriebsmodus	Außentemperatur	Betrieb
Freie Kühlung	Außentemperatur zwischen Zulufttemperatursollwert und Frostschutztemperatur	Außenluftklappe öffnet sich. Außenluft wird durch den Filter direkt in das Gerät und dann in das Rechenzentrum geführt, Kompressor aus. Die Umluft- und Außenluftklappen öffnen sich, wenn die Außentemperatur sinkt oder die Wärmelast zurückgeht. Sie mischen Umluft mit Außenluft und halten so die Zulufttemperatur konstant, Kompressor aus.
Adiabate Freie Kühlung	Außentemperatur über Zulufttemperatursollwert	Wenn die Außentemperatur über den Zulufttemperatursollwert steigt, kühlt ein adiabater Kühler die Außenluft, wodurch das Freikühlpotenzial vollständig genutzt wird. Außenluftklappe offen, Kompressor aus.
MIX-Betrieb	Außentemperatur steigt kontinuierlich	Kompressor wird zur Unterstützung zugeschaltet, um den Freikühlbetrieb komplett zu nutzen, Außenluftklappe offen, Kompressor läuft im Teillastbetrieb.
DX-Betrieb	Außentemperatur außerhalb des Bereichs für Freie Kühlung und MIX-Betrieb	Das Gerät läuft im Kompressorbetrieb, Außenluftklappe geschlossen.

CyberCon

Kühlung für modulare Rechenzentren



Modulbauweise

Dank der zahlreichen Ausstattungsoptionen können CyberCon-Geräte nach Ihren Spezifikationen und Anforderungen konfiguriert werden.

Mechanische Kühlung	Freie Kühlung	Adiabate Kühlung, Befeuchtung	Wärmeabgabe
DX-Register	Direkte Freie Kühlung	Direkte Adiabate Kühlung	Kondensator-Modul für DX
CW-Register*	Indirekte Freie Kühlung (Luft)	Dampfbefeuchter	Abluftmodul für Direkte Freie Kühlung
Keine mechanische Kühlung	Indirekte Freie Kühlung (Wasser)		
	Keine Freie Kühlung		

* Externer Kaltwassersatz, Kühlturm oder Rückkühler erforderlich

Technische Daten

CyberCon	DX	CW
Kälteleistung kW	230 – 480	243
Luftvolumenstrom m³/h	20.800 – 41.600	23.000



CyberHandler

Airhandler

Der CyberHandler von STULZ erfüllt dank der bewährten STULZ Präzisionsklimatechnik die anspruchsvollen Vorgaben an die Klimatisierung von Rechenzentren. Das Gerät kann entweder auf einem Gebäude oder neben dem Gebäude platziert werden. CyberHandler ist eine zentrale Klimalösung, die speziell dafür ausgelegt ist, im Rechenzentrum Stellfläche einzusparen, um mehr Platz für IT Equipment zu schaffen.



Merkmale

- Schafft freie Flächen im Rechenzentrum für weiteres IT-Equipment
- Ausgelegt auf die hohen Anforderungen von Rechenzentren
- Modulbauweise
- Niedrige Installationskosten (weniger Geräte, Installation außerhalb des Gebäudes)
- Ausgelegt für eine höhere Umluft- und Zulufttemperatur (nach ASHRAE 90.1)
- Mit bewährter STULZ Präzisionsklimatechnik
- Direkte Freie Kühlung verfügbar mit Optionen für Adiabate Kühlung
- Indirekte Freie Kühlung mit DX/CW- oder CW/CW-Registerkonfiguration
- Korrosionsschutz und geringes Gewicht dank Aluminiumgehäuse
- Register-Bypass für reduzierten Luftdruckverlust bei geringer Wärmelast
- Niedrigere Betriebskosten möglich (Energieeffizienz, Wartung usw.)
- Möglichkeiten der Freien Kühlung: Direkte Freie Kühlung, Indirekte Freie Kühlung (Luft, Wasser), Direkte und Indirekte Adiabate Kühlung
- Keine Wartungsarbeiten an Klimageräten innerhalb des Rechenzentrums (Sicherheit, Sauberkeit, Zeitfaktor)
- Geringeres Risiko im Fall einer Undichtigkeit, da die Geräte außen montiert sind
- Große Bandbreite von Kapazitäten verfügbar
- EC-Ventilatoren
- Für den ganzjährigen Dauerbetrieb ausgelegt

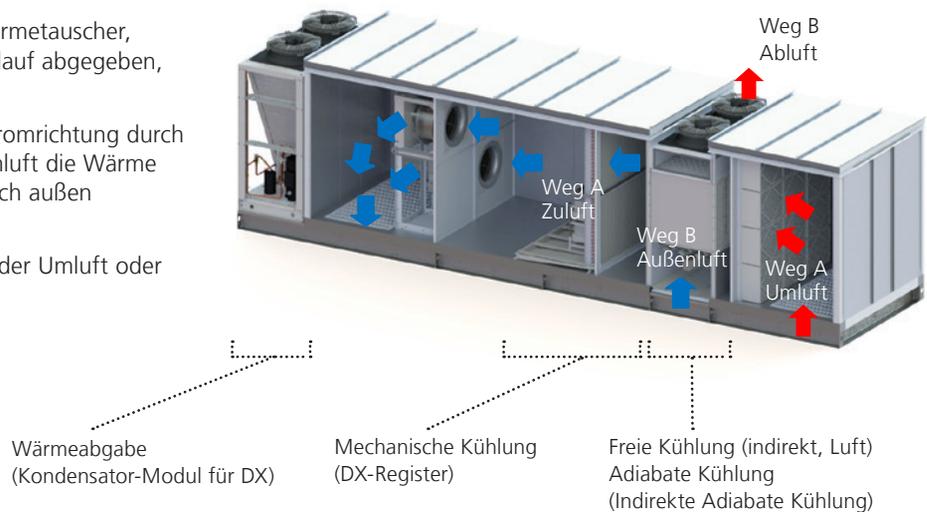
Betriebsmodus	Außentemperatur	Direkte Freie Kühlung
Freie Kühlung	Außentemperatur zwischen Zulufttemperatursollwert und Frostschutztemperatur	Außenluftklappe öffnet sich. Außenluft wird durch den Filter direkt in das Gerät und dann in das Rechenzentrum geführt, Kompressor aus. Die Umluft- und Außenluftklappen sind offen, wenn die Außentemperatur sinkt oder die Wärmelast zurückgeht. Sie mischen Umluft mit Außenluft und halten so die Zulufttemperatur konstant, Kompressor aus.
Adiabate Kühlung	Außentemperatur über Zulufttemperatursollwert	Wenn die Außentemperatur über den Zulufttemperatursollwert steigt, kühlt ein adiabater Kühler die Außenluft, wodurch das Freikühlpotenzial vollständig genutzt wird. Außenluftklappe offen, Kompressor aus.
MIX-Betrieb	Außentemperatur steigt kontinuierlich	Kompressor wird zur Unterstützung zugeschaltet, um den Freikühlbetrieb optimal zu nutzen, Außenluftklappe offen, Kompressor läuft im Teillastbetrieb.
DX-Betrieb	Außentemperatur außerhalb des Bereichs für Freie Kühlung und MIX-Betrieb	Das Gerät läuft im Kompressorbetrieb, Außenluftklappe geschlossen.

CyberHandler

Airhandler

Indirekte Freie Kühlung (Luft)

- Weg A: Umluft strömt durch den Wärmetauscher, Wärme wird an einen Außenluftkreislauf abgegeben, kalte Zuluft wird erzeugt
- Weg B: Außenluft strömt in Gegenstromrichtung durch den Wärmetauscher, entzieht der Umluft die Wärme und wird über die EC-Ventilatoren nach außen transportiert
- Eine Vermischung der Außenluft mit der Umluft oder Zuluft erfolgt nicht



Modulbauweise

Dank der zahlreichen Ausstattungsoptionen können CyberHandler-Geräte nach Ihren Spezifikationen und Anforderungen konfiguriert werden.

Mechanische Kühlung	Freie Kühlung	Adiabate Kühlung, Befeuchtung	Wärmeabgabe
DX	Direkte Freie Kühlung	Direkte Adiabate Kühlung	Kondensator-Modul für DX
CW*	Indirekte Freie Kühlung (Luft)	Indirekte Adiabate Kühlung	Abluftmodul für Direkte Freie Kühlung
	Indirekte Freie Kühlung (Wasser)		
Keine mechanische Kühlung	Keine Freie Kühlung	Dampfbefeuchter	Flüssigkeitskühler für CW

* Externer Kaltwassersatz, Kühlturm oder Rückkühler erforderlich

Technische Daten

CyberHandler	DX	CW
Kälteleistung kW	49 – 351	56,5 – 527
Luftvolumenstrom m³/h	4.500 – 32.000	4.500 – 42.000



CyberCool 2

High-End-Chiller für Rechenzentren

Die CyberCool-2-Kaltwassererzeuger wurden speziell für den Einsatz in Rechenzentren entwickelt und erfüllen alle Anforderungen an die Effizienz und Zuverlässigkeit.

Die in Hamburg konzipierten und produzierten Geräte verfügen über eine Kälteleistung von 50 bis 1.400 kW und sind in luftgekühlter Ausführung erhältlich. Dank ihrer abgestimmten Optionalität und intelligenter Regelstrategien zählen die CyberCool-2-Chiller zu den umweltfreundlichsten und energiesparendsten Geräten auf dem Markt.

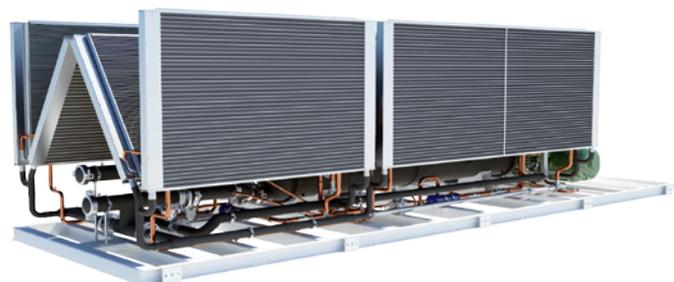


Merkmale für CyberCool 2

- Energie- und geräuschoptimierter Anlagenbetrieb
- Reduktion der Kompressor-Laufzeit durch frühe, gleitende Umschaltung in den MIX- und Freikühlbetrieb
- Breites Einsatzspektrum (-45 bis +55 °C Außentemperatur)
- Verwendung von ausschließlich Industrie-adaptierten und marktgängigen Systemkomponenten für optimale Ersatzteilversorgung und Ausfallsicherheit
- Großflächige Ventilatoren
- Einfache Installation und Maschinenanschluss
- Große Registerflächen
- Microchannel-Register in Voll-Aluminiumausführung
- Funktionserhaltendes Betriebs- und Anlagenkonzept durch Bauteilgleichheit von Systemkomponenten (1 Ersatzteil für 2 Kältekreisläufe)
- Gekapselte Kompressorkammer für niedrige Schallwerte
- Kompakter Maschinenaufbau
- Verwendung von Edelstahlrohren als Druckgasleitung bei Schraubekompressoren
- Luftseitig-strömungsoptimierte Kondensatormodule
- Stabiler, geschweißter U-Profil-Stahlrahmen als Grundplattform
- C7000 zur Regelung und Überwachung des Klimasystems

CyberCool 2 mit Schraubekompressoren

- Kälteleistung ab ca. 320 bis 1.400 kW
- Kältemittel R134a
- Drehzahlvariable und drehzahlkonstante Schraubekompressoren immer in Kombination mit Rohrbündel-Verdampfer mit Trockenexpansion (DX)
- Ausführung als 2-Kreis-Kältemaschinen



CyberCool 2

High-End-Chiller für Rechenzentren

CyberCool 2 mit Scrollkompressoren

- Kälteleistung ab ca. 50 bis 611 kW
- Verdampfer als Plattenwärmetauscher
- Kältemittel R410a
- Ausführung als 1- und 2-Kreis-Kältemaschinen



Optionen für CyberCool 2

- USV-gepufferte Regelung
- Doppelte Lasteinspeisung mit automatischer oder manueller Umschaltung (A- und B-Netz)
- Kompressor-Schnellstartroutine, die dafür sorgt, dass die Maschine nach einem Ausfall schnellstmöglich wieder im Betriebspunkt arbeitet
 - Bei drehzahlkonstanten Kompressoren beträgt die Kälteleistung nach ca. 2 Minuten wieder 100 %.
 - Bei drehzahlgeregelten Kompressoren erfolgt nach einem Stromausfall der Wiederanlauf nach Stromwiederkehr ohne Zeitverzögerung. Die Dauer bis zur Erreichung der geforderten Kälteleistung ist aufgrund des kompressorübergreifenden Anlagenbetriebs jeweils abhängig von der Anzahl der installierten Kompressoren sowie von den projektspezifischen Gegebenheiten.
- Separate Elektrolastabgänge zur Versorgung von externen Verbrauchern
- Maschineninterne Kaltwasser-Bypass-Schaltung zur Vermeidung der Zwangsdurchströmung von nicht benötigten thermodynamischen Folgebauteilen
- Ventilator-Diffusoraufsatz für Energie- und Schallreduzierung
- Softstartoption für drehzahlkonstante Kompressoren, die Stromspitzen bei Kompressorstart vermeidet
- Klappbare Ventilatoren ermöglichen eine effizienzerhaltende Registerreinigung
- Korrosionsschutz (E-Coating, Epoxy-Beschichtung)
- Ausziehbares Schaltschrank-Dach für effektive Wartung

Technische Daten

CyberCool 2	Schraubenkompressor	Scrollkompressor
Kälteleistung, insgesamt kW	320 ~ 1.400	50 ~ 611
Wasservolumenstrom	70,0 ~ 211,4	16,5 ~ 106,0



CyberCool CSI

Data-Chiller für den Indoor-Einsatz

Ein kompakter Kaltwassererzeuger für direkte Wasserkühlung mit einer Kälteleistung bis 100 Kilowatt. Drei verschiedene Systeme (A, G, GE) gewährleisten einen Kaltwasserzulauf, der exakt auf den Bedarf abgestimmt ist. Komplett, autonom und hochverfügbar.



Merkmale

- Unabhängige Kaltwasserversorgung in der Nähe des Verbrauchers
- vollständig autark aufgebautes Hochverfügbarkeitssystem 99,999 %
- Aufbau redundanter Kaltwassersysteme
- Als kompakter DX-Chiller oder als ressourcenschonender Freikühl-Chiller
- Durch geräuscharme Kondensatoren und Rückkühler Einsatz auch in in geräuschsensibler Umgebung möglich
- Minimaler Indoor-Kaltwasserkreislauf (frostschutzmittelfrei + geringe Wassermenge = geringeres Risiko)
- Einfache Wartung: alle Teile von vorn zugänglich
- Sichere Überwachung: einfache Anbindung an GLT-Systeme oder Alarmmeldung über potenzialfreie Kontakte
- Geräte im Normtürformat und kompakte Bauweise erleichtern Transport und Montage
- Integrierte Pumpen
- Regler C7000

Technische Daten

CyberCool CSI		A/G/GE
Kälteleistung, insgesamt	kW	20 ~ 100
Wasservolumenstrom	m³/h	3,0 ~ 14,2



UltraSonic

Kältezubehör für Rechenzentren – Befeuchtung

In Computerräumen, Laboratorien, Reinräumen, Krankenhäusern, Büro- und Verwaltungsgebäuden, überall ist die Befeuchtung ein wichtiger Bestandteil zur optimalen Luftkonditionierung. STULZ sorgt mit den STULZ UltraSonic®-Befeuchtungssystemen in jedem Fall für eine maßgeschneiderte Befeuchtung, um optimale Prozesse und hohe Qualitätsstandards sicherzustellen.

STULZ UltraSonic Direktraumbefeuchter BNB

Für die Direktraumbefeuchtung bietet STULZ die Geräte der Modellreihe STULZ UltraSonic® BNB 1000 bis BNB 8000 an. Die wesentlichen Komponenten dieses Gerätes bestehen aus Edelstahl oder hochwertigem Kunststoff. Im Gehäuse integriert befindet sich ein Ventilator, der den im Wasserbad erzeugten Nebel im Raum verteilt. Anwendung findet dieses Gerät z. B. zur Befeuchtung von Produktionsräumen, EDV-Räumen und vielen anderen Gebieten, in denen die optimale Feuchte eine Notwendigkeit für Produktion, Lagerung oder Raumklima ist.



Merkmale

- Gegenüber Elektroden-/Widerstands-Dampfbefeuchtern mit gleicher Leistung benötigt STULZ UltraSonic® bis zu 93 % weniger elektrische Leistung.
- Hervorragende Regeleigenschaften
- Energiesparender Kühleffekt
- Flexible Ansteuerung
- Sehr feiner Nebel
- Lange Lebensdauer
- Schnelle Amortisation/Zukunftssichere Investition
- Hygienische Befeuchtung

STULZ UltraSonic Einbaubefeuchter ENS

Für den Einsatz in der Lüftungs- und Klimatechnik stehen Geräte der Modellreihe STULZ UltraSonic® ENS zur Verfügung. Der Einbau kann z. B. in Lüftungskanälen, Kastengeräten und Klimageräten erfolgen.



Technische Daten

UltraSonic	Einbaubefeuchter ENS	Direktraumbefeuchter BNB	
Befeuchterleistung	kg/h	1,2 – 18,0	1,0 – 8,0
Aufnahmeleistung	VA	65 – 960	100 – 670
Gewicht ohne Wasser	kg	1,5 – 13,0	7,1 – 23,0



CyberSonic

Kältezubehör für Rechenzentren – Befeuchtung

Damit die Server im Rechenzentrum sicher arbeiten, sind an die Raumluft genaue Anforderungen gestellt. Neben der Temperatur kommt der Luftfeuchtigkeit eine besondere Bedeutung zu. Zu viel Feuchte kann zu Kondensat und Korrosion, zu wenig dagegen zu statischer Aufladung, Datenverlust und Hardwareschäden führen.

CyberSonic hält die spezifizierten Raumluftbedingungen konstant.



Merkmale

- Mehr als 90 % weniger Energieverbrauch bei gleicher Leistung gegenüber konventionellen Elektroden-/ Widerstands-Dampfbefeuchtern
- Hervorragende Regeleigenschaften – nach dem Einschalten steht die volle Befeuchterleistung ohne Verzögerung zur Verfügung
- Stufenlos regelbarer EC-Ventilator
- Adiabate Kühlung
 - Die Wassertröpfchen werden im Ultraschallbefeuchter so fein vernebelt, dass sie von selbst aus der flüssigen Phase in die Gasphase (Verdunstung) übertreten. Die für die Verdunstung notwendige Wärme wird der Umgebung entzogen und trägt zur Kühlung bei.

Technische Daten

CyberSonic		
Befeuchterleistung	kg/h	42
Luftvolumenstrom	m³/h	10.000
Adiabate Kälteleistung	kW	24
Schalldruckpegel	dbA	<60
Gewicht	kg	612



SupraSteam

Kältezubehör für Rechenzentren – Befeuchtung

Die Serie STULZ SupraSteam® ist eine technisch flexible Lösung für die Industrie und das Wohnumfeld sowie für Museen, Ausstellungsräume und Gebäudekomplexe, die steril bleiben müssen.



Merkmale

- Ausgabe von potentialfreiem Alarm- oder Betriebssignal
- Alphanumerisches Display
- Zweiter Feuchtefühler als Zuluft-Begrenzungsfühler anschließbar
- Fernbedienung
- RS485-Schnittstelle
- Patentiertes Anti-Foaming-System (AFS)
- Feuchterege­lung mit Feuchtesensor (Istwert-Sollwert-Vergleich)
- Proportional-Betrieb über externes Steuersignal (z. B. 0–10-V-Signal)
- Ein/Aus-Betrieb
- Luftkanal-Befeuchtung mit optionalem Aufsatzgebläse
- Direktraum-Befeuchtung mit optionalem Aufsatzgebläse
- Integrierte Trennung vom Trinkwassersystem

Technische Daten

SupraSteam Elektroden-Dampfbefeuchter		
Dampfleistung	kg/h	1,5 – 65,0
Aufnahmeleistung	kW	1,50 – 48,75
Gewicht ohne Wasser	kg	13,5 – 44,0



Regelung und Überwachung

Intelligente Regelung aller STULZ-Klimaprodukte

Um IT-Systeme effizient und zuverlässig zu kühlen, müssen die Kälteausstattung und ihre Regelungen perfekt aufeinander abgestimmt sein. Darum übernehmen wir bei STULZ die Forschung und Entwicklung unseres Reglers selbst. Auf diese

Weise können wir Hardware und Software ständig aktualisieren, um die höchsten Standards der Zuverlässigkeit in aufgabenkritischen Anwendungen sowie der Effizienz bei der Kühlung von IT-Systemen zu erfüllen.

Elektronischer Regler C 7000: Intelligente Regelung für IT-Kältesysteme

- Speziell für die Präzisionsregelung aufgabenkritischer Umgebungen entwickelt
- Energieeffiziente, integrierte Regelungskonzepte (CW Standby-Management, Doppelboden-Druckmanagement, Indirekte Dynamische Freie Kühlung)
- Schutz der Parameter bei Firmware-Updates
- Integriertes Protokoll Modbus RTU (Anpassung der Modbus-Datenpunktliste)
- Frei konfigurierbare digitale Alarmeingänge
- Integrierter Datenlogger
- Interner Kommunikationsbus für Modbus-Komponenten
- Hardware-Peripherieprüfung nach Boot-Sequenz
- Die folgenden BMS-Protokolle werden unterstützt: BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP und LonWorks



Regelung und Überwachung

Intelligente Regelung aller STULZ-Klimaprodukte

WIB 8000: Die all-in-one-Schnittstelle zu Ihrer Klimatechnik

WIB 8000 ist benutzerfreundlich und bietet einen komfortablen Datenaustausch, Monitoring und weltweite Einsatzmöglichkeiten.

Funktionen und Monitoring

- Alarm per E-Mail an bis zu fünf Empfänger
- Aktuelle Abfrage der Daten vom Regler
- Überwachung von bis zu 32 Geräten über Webbrowser
- Ethernet-Schnittstelle
- Bus-unabhängiger Zonenbetrieb
- Leichte Anbindung an bestehende Gebäudeleittechnik

Benutzerfreundlichkeit

- HTTP und SNMP gleichzeitig
- Frei von Java Script, keine Cookies
- Übersichtliches Seitenlayout und Konfiguration über die Webseite
- Nachrüstbar und einfache Installation (nur eine Komponente zu montieren!)





KÄLTESYSTEME

Der Neu- oder Ausbau von Rechenzentren stellt unsere Kunden vor planerische und technische Herausforderungen, bei denen sehr viele Parameter wie etwa Klimazone, Raum, Umwelt- und Lärmschutz sowie Sicherheit berücksichtigt werden müssen. STULZ bietet seinen Kunden deshalb individuelle Systemlösungen, die deren Projektanforderungen exakt angepasst werden können.

Kundenspezifische Kältesysteme für Rechenzentren – Konfigurationen

Unsere Kunden können dabei aus sieben Grundkonfigurationen wählen und damit eine optimale Balance zwischen Investitionen, Betriebskosten und Energieeffizienz herstellen. STULZ ist weltweit der einzige Hersteller, der so eine große Bandbreite an Konfigurationsmöglichkeiten bietet.

STULZ-Kältesysteme

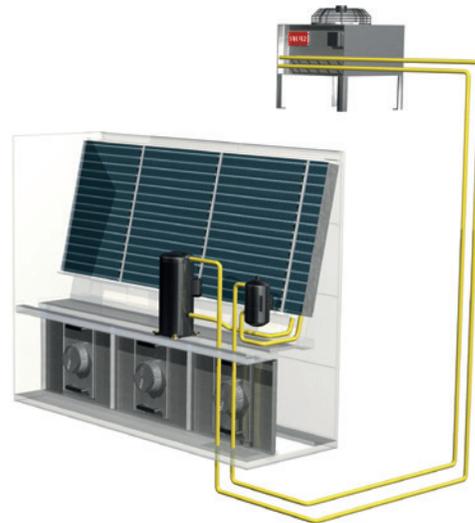
DX – Direktexpansion

A-System:

Kompressorkühlung mit Kompressor-Kältesystem nach dem Direktverdampfer-Prinzip (DX/„Direct Expansion“)

Der Kältekreislauf des Klimamoduls besteht aus Verdampfer, Expansionsventil, Scroll-Kompressor und einem externen luftgekühlten Kondensator.

Der Raumluft, gefördert durch einen Ventilator, wird beim Durchströmen des Verdampfers Wärme entzogen und an das Kältemittel abgegeben. Klimagerät und externer Kondensator sind durch einen geschlossenen Kältemittelkreislauf miteinander verbunden.



AS-System:

Das AS-System funktioniert wie das A-System nach dem Direktverdampfer-Prinzip. Um das System effizienter zu machen, ist das AS-System ausschließlich mit stufenlos regelbarem EC-Kompressor erhältlich.

G-System: Einfacher Wärmeabtransport mittels Wasser-Glykolegemisch

Das G-System funktioniert wie das A-System nach dem Direkt-Verdampfer-Prinzip. Mit einem Unterschied: Beim G-System wird die Wärme vom DX-Kreislauf über einen im Klimagerät integrierten Plattenkondensator an ein Wasser-Glykolegemisch übertragen. Dies zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf und gibt die Wärme über einen externen Rückkühler an die Außenluft ab.

GS-System:

Das GS-System funktioniert wie das G-System. Um das System effizienter zu machen, ist das GS-System ausschließlich mit stufenlos regelbarem EC-Kompressor erhältlich.



STULZ-Kältesysteme

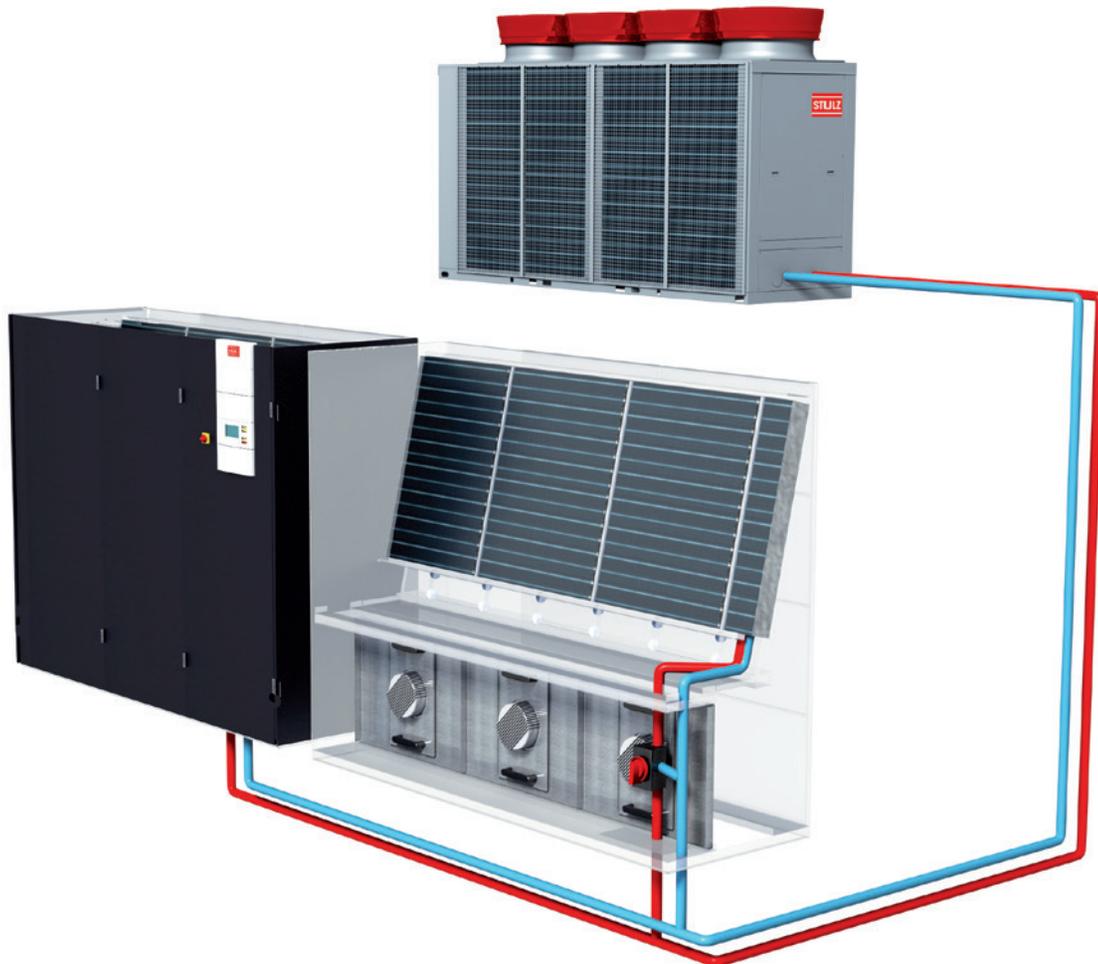
CW – Kaltwasser

CW-System: Wassergekühltes System

CW-Geräte kommen ohne eigenen Kältekreislauf aus, benötigen dafür aber eine separate Kaltwassererzeugung. Die vom Ventilator transportierte Raumluft durchströmt den Direktkühler, der die Wärme an das Wasser-Glykolgemisch abgibt. Diesem Wasser-Glykolgemisch wird durch einen Kaltwassersatz die Wärme entzogen. Das Klimagerät und der Kaltwassersatz sind durch einen geschlossenen Wasser-Glykolkreislauf miteinander verbunden.

CWE/CWU-System:

Diese Systeme funktionieren wie das CW-System. Um die Effizienz zusätzlich zu steigern, verfügen CWE/CWU-Systeme über eine größere Filterfläche und die Möglichkeit, die Ventilatoren in den Boden zu bauen.



STULZ-Kältesysteme

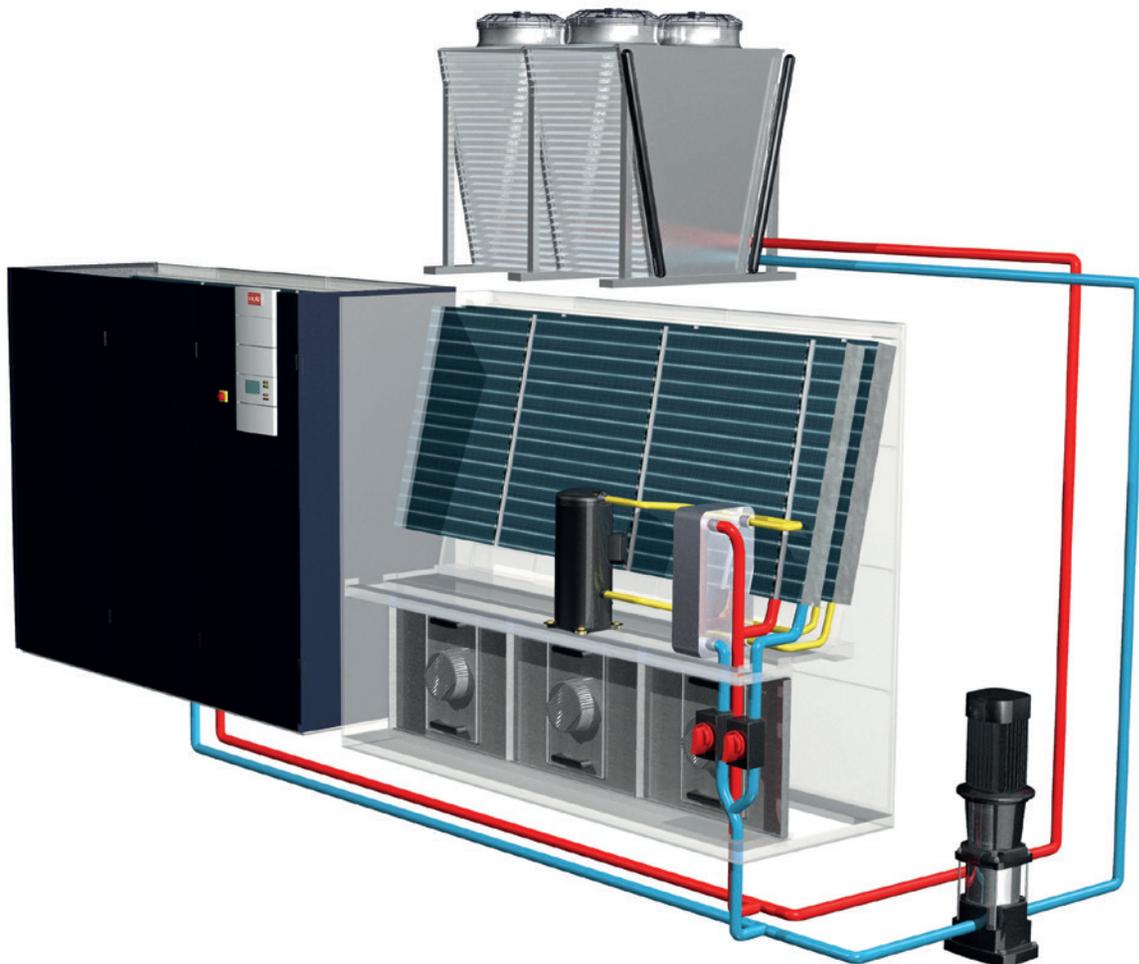
GE – mit Indirekter Freier Kühlung

GE-System: Hybrides G-System mit Indirekter Freier Kühlung

Ein Hybrid-Kältesystem, das ein G-System mit Indirekter Freier Kühlung kombiniert. Das GE-System schaltet in den Sparbetrieb um, sobald die Außentemperatur dies zulässt. Die Außenluft wird dann für die Indirekte Freie Kühlung verwendet. GE-Systeme bilden die Basis der Indirekten Dynamischen Freien Kühlung.

GES-System: Hybrides G-System mit Indirekter Freier Kühlung und EC-Kompressor

Das GES-System funktioniert wie das GE-System nach dem Prinzip der Indirekten Freien Kühlung. Damit das GES-System noch effizienter arbeitet, ist es exklusiv mit stufenlos regelbarem EC-Kompressor erhältlich.



STULZ-Kältesysteme

Mit sekundärer unabhängiger Kaltwasserversorgung

CW2-System: Wassergekühltes System mit Redundanz im Gerät

Hochsicherheitssysteme erfordern häufig eine zweite unabhängige Kaltwasserversorgung. Beim CW2-System sind daher zwei redundante CW-Systeme in einer Klimaeinheit integriert, das spart wertvolle Stellfläche im Rechenzentrum.

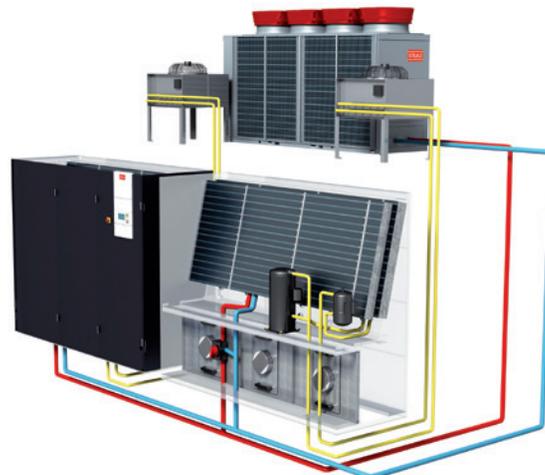
CWE2/CWU2-System:

Diese Systeme funktionieren wie das CW2-System. Um die Effizienz zusätzlich zu steigern, verfügen CWE2/CWU2-Systeme über eine größere Filterfläche und die Möglichkeit, die Ventilatoren in den Boden zu bauen.



ACW-System: CW-System mit redundantem A-System (Dual Fluid)

Zwei unabhängige Kältesysteme (CW und A) in einem Klimamodul gewährleisten maximale Ausfallsicherheit. Sollte das wassergekühlte Hauptkühlsystem (CW) ausfallen, wird die Klimatisierung unterbrechungsfrei über das luftgekühlte A-System sichergestellt.



GCW-System: CW-System mit redundantem G-System (Dual Fluid)

Ähnlicher Aufbau wie das ACW-Kältesystem, mit dem Unterschied, dass es anstelle des A-Systems ein wassergekühltes G-System mit dem CW-System kombiniert.



PRODUKTIONSSTANDORTE

Werke

Europa, Amerika und Asien

Tropenfeuchte und Wüstenhitze erfordern ganz andere Klimälösungen als die gemäßigten Zonen der nördlichen Hemisphäre. Und Europäer und Amerikaner haben ganz andere Ansprüche als Inder und Chinesen. Nur wer vor Ort produziert, weiß ganz genau, was Kunden wirklich wollen. Deshalb unterhält STULZ Fertigungsstandorte in den großen Wachstumsregionen dieser Welt. Kunden weltweit vertrauen auf Produktlinien, die präzise auf ihre Anforderungen abgestimmt sind.

Global kooperieren, lokal produzieren: Für jede Region liefert STULZ maßgeschneiderte Produkte für individuelle Ansprüche.

Deutschland, Hamburg



Europa

STULZ Italien, Valeggio sul Mincio



China, Shanghai



China, Hangzhou



Asien

Indien, Mumbai

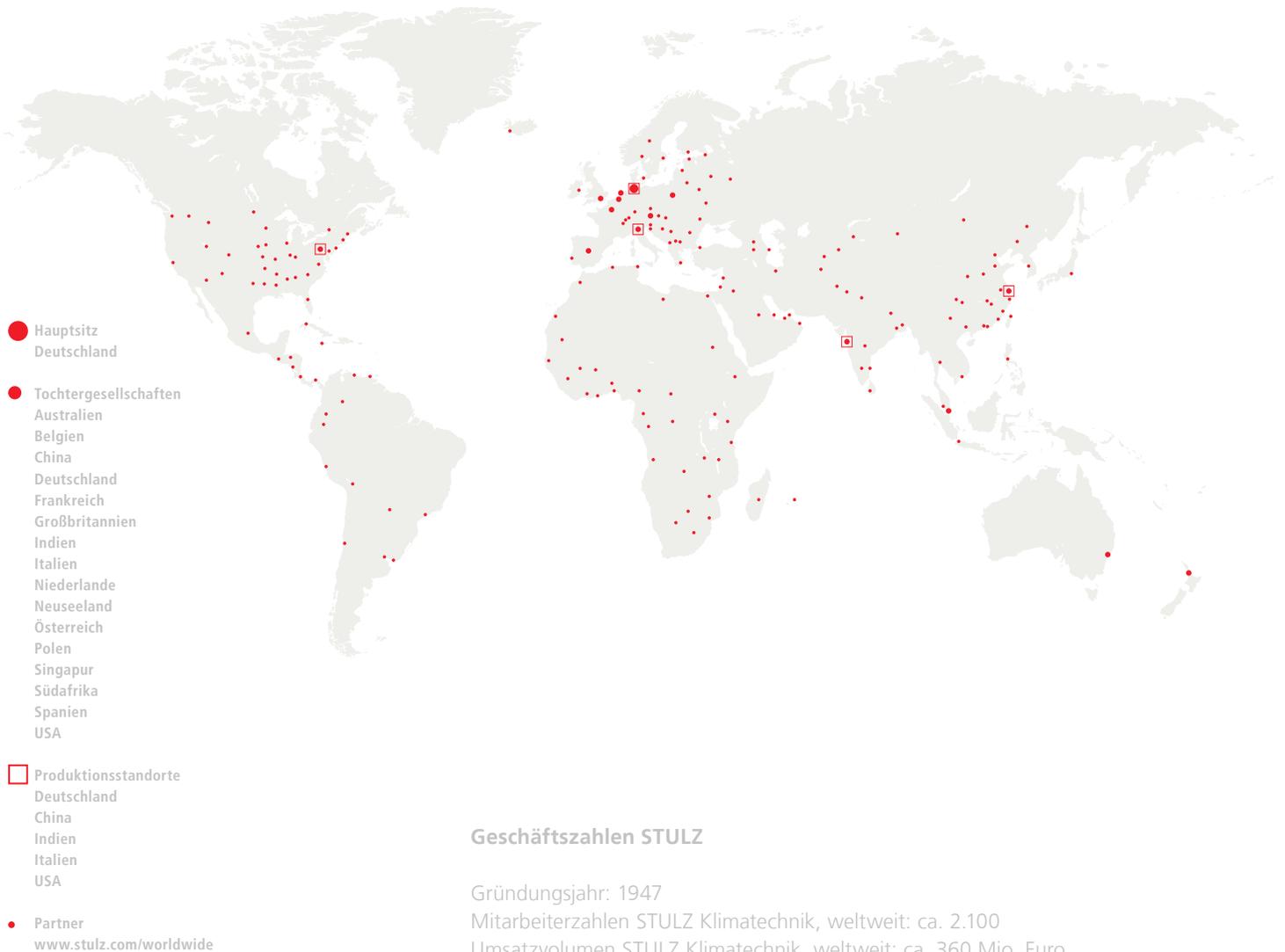


USA, Frederick, Maryland



Amerika

STULZ weltweit



Weltweit in Ihrer Nähe: mit 16 Tochtergesellschaften, 6 Produktionsstandorten und Verkaufs- und Servicepartnern in mehr als 120 Ländern

1971 haben wir uns auf die Entwicklung und Herstellung von Präzisionsklimageräten und Kältemaschinen für Rechenzentren spezialisiert. Das sind über 40 Jahre geballte Erfahrung aus vielen tausend Projekten, die wir weltweit umgesetzt haben. Wir haben Systeme und Lösungen für Rechenzentren jeder Größe und mit unterschiedlichsten Anforderungen – profitieren Sie von unserem Wissen.



Technische Entwicklung aus Deutschland

Mit viel Erfahrung und Innovationskraft entwickeln wir unsere Klimaanlageanlagen. Ingenieure, Fachabteilungen und Vertriebsmitarbeitern arbeiten eng zusammen und unsere Teams begleiten die Entwicklung durch alle Phasen bis zum fertigen Produkt. Bei der Effizienz unserer Produkte machen wir keine Kompromisse und legen besonders hohen Wert auf wirtschaftlichen Betrieb.



Individuelle Klimasysteme

In Abstimmung auf Ihren Bedarf erarbeitet STULZ auf der Grundlage Ihrer Anforderungen an Leistung, Verfügbarkeit, Raumbedarf und Kosten ein umfassendes Angebot. Unsere Spezialisten konzipieren für Sie ein individuelles Klimasystem, wobei das Zusammenspiel von internen Präzisionsklimaanlagen und externen Kältemaschinen immer im Systemverbund betrachtet wird. Zusätzlich unterstützen wir Sie bei der Erstellung von Ausschreibungstexten und Leistungsverzeichnissen.



Klimatest nach Ihren Vorgaben

In unserem modernen Testcenter können wir auf über 700 Quadratmeter Fläche in verschiedenen Klimakammern unterschiedliche Tests an Präzisionsklimaanlagen durchführen. Wenn Sie sich für eine Stulz Lösung interessieren, haben Sie die Möglichkeit in unserem Testcenter einen Witness-Test zu buchen. So können Sie die gewünschte Präzisionsklimaanlage exakt nach Ihren Vorgaben testen lassen – das schafft Transparenz und Sie erhalten Aussagen über Leistung und Energieverbrauch der Klimaanlagen.

STULZ Verfügbarkeitskonzept

- Kundenspezifischer Planungssupport
- Individuelle Leistungsdaten für individuelle Projekte
- Digitale Dokumentation
- Fachgerechte Implementierung und Inbetriebnahme
- Weltweiter Service

Nähere Informationen finden Sie unter www.stulz.de

STULZ Hauptverwaltung

STULZ GmbH

Holsteiner Chaussee 283 · 22457 Hamburg
Tel.: (040) 55 85-0 · Fax: (040) 55 85 352 · products@stulz.de



STULZ GmbH – 10 Niederlassungen bundesweit in Ihrer Nähe

Niederlassung Leipzig

Fuggerstraße 1 · 04158 Leipzig
Tel.: (0341) 520 26-0 · Fax: (0341) 520 26 26 · leipzig@stulz.de

Niederlassung Berlin

Wolfener Straße 32 – 34 · 12681 Berlin
Tel.: (030) 455 001-0 · Fax: (030) 455 001 34 · berlin@stulz.de

Niederlassung Hamburg

Holsteiner Chaussee 283 · 22457 Hamburg
Tel.: (040) 55 85 230 · Fax: (040) 55 85 481 · hamburg@stulz.de

Niederlassung Hannover

Osteriede 8 – 10 · 30827 Garbsen
Tel.: (05131) 49 29-0 · Fax: (05131) 47 74 88 · hannover@stulz.de

Niederlassung Düsseldorf

Max-Planck-Straße 17 · 40699 Erkrath
Tel.: (0211) 738 44-0 · Fax: (0211) 738 44 36 · duesseldorf@stulz.de

Niederlassung Frankfurt

Boschring 12 · 63329 Egelsbach
Tel.: (06103) 50 248-0 · Fax: (06103) 50 248 23 · frankfurt@stulz.de

Niederlassung St. Ingbert

Hauptstraße 168 · 66287 Quierschied-Göttelborn
Tel.: (06825) 95 287-0 · Fax: (06825) 95 287 13 · ingbert@stulz.de

Niederlassung Karlsruhe/Stuttgart

Nobelstraße 18 · 76275 Ettlingen
Tel.: (07243) 60 589-0 · Fax: (07243) 60 589 10 · karlsruhe@stulz.de

Niederlassung München

Carl-Zeiss-Straße 5 · 85748 Garching
Tel.: (089) 748 150-0 · Fax: (089) 785 5982 · muenchen@stulz.de

Niederlassung Nürnberg

Breslauer Straße 388 · 90471 Nürnberg
Tel.: (0911) 989 784-0 · Fax: (0911) 989 784 20 · nuernberg@stulz.de

STULZ Österreich

STULZ Austria GmbH

Lamezanstraße 9 · 1230 Wien
Tel.: +43(1)615 99 81-0 · Fax: +43(1)616 02 30 · info@stulz.at



IT Cooling Solutions

Weltweit in Ihrer Nähe

Mit fachkundigen Gesprächspartnern in zehn deutschen Niederlassungen sowie Tochtergesellschaften und exklusiven Verkaufs- und Servicepartnern weltweit. Unsere sechs Produktionsstandorte befinden sich in Europa, Nordamerika und Asien.



Digitale
Version

Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Internetseite www.stulz.de.