

WHITE SPACE



COOLING LÖSUNGEN



ZUVERLÄSSIGE, EFFIZIENTE UND SKALIERBARE LÖSUNGEN
FÜR RECHENZENTREN BESTÄRKT DURCH SPEZIALISIERTE MARKEN

INHALT

5 | Kühlung von Rechenzentren:
Informationen zur Kühlung und wie
wichtig die Auswahl der richtigen
Lösung für Ihr Rechenzentrum ist

8 | Passive Kühlung

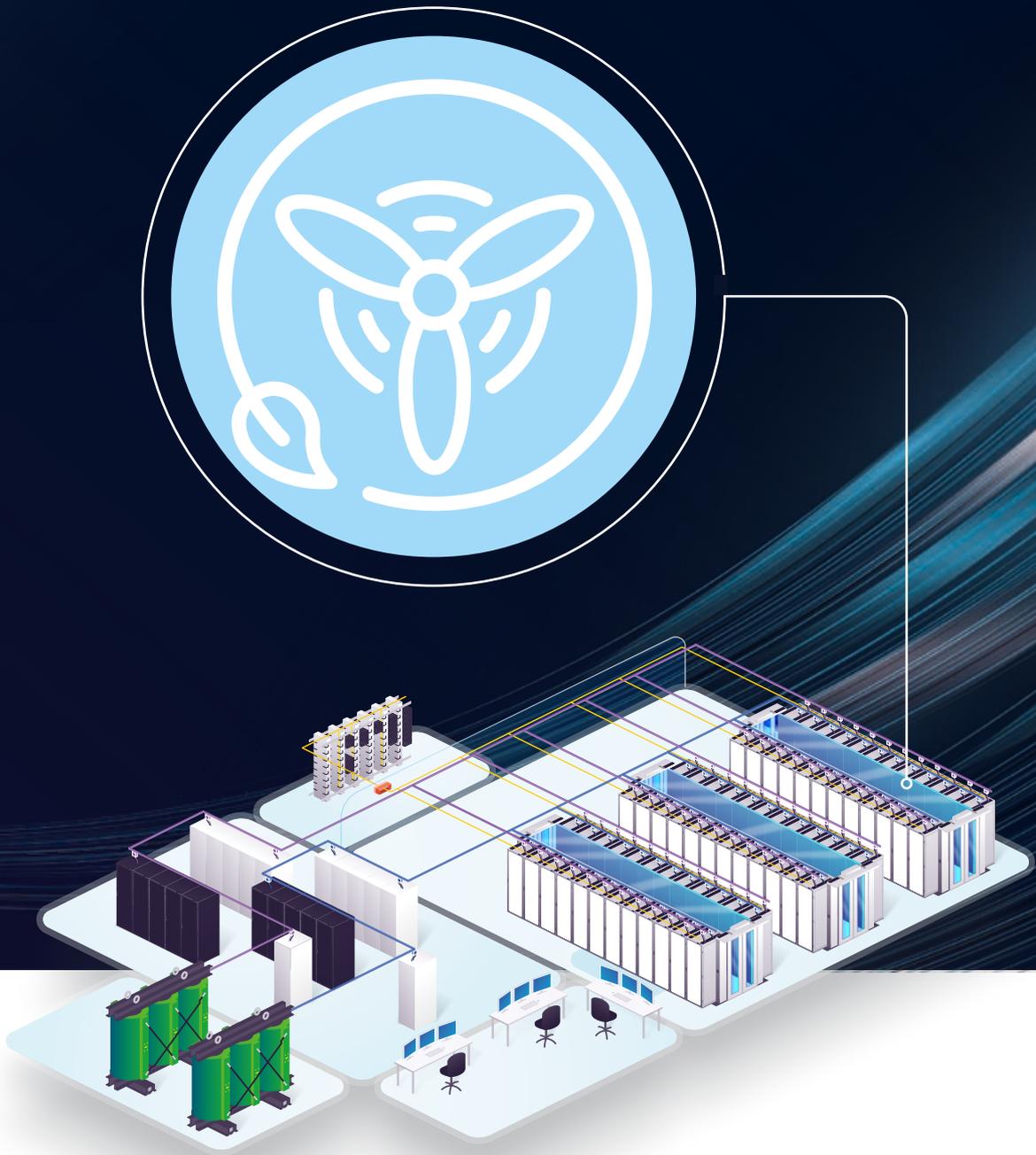
	Gangeinhausung
9	Kaltgang
10	Warmgang
	Freistehende Einhausung
12	Freistehende Einhausung mit Bodenbefestigung
13	Hängende Einhausung
14	Gangeinhausung vs. freistehende Einhausung
16	Vertical Exhaust Duct

18 | Aktive Kühlung

	Reihenbasierte Kühlung
19	Geschlossener Kreislauf
20	Offener Kreislauf
	Kühlung über die Rücktür
24	Kühlung über die Rücktür

26 | Zubehör für Luftstrom- Management

LÖSUNGEN ZUR KÜHLUNG IHRES RECHENZENTRUMS

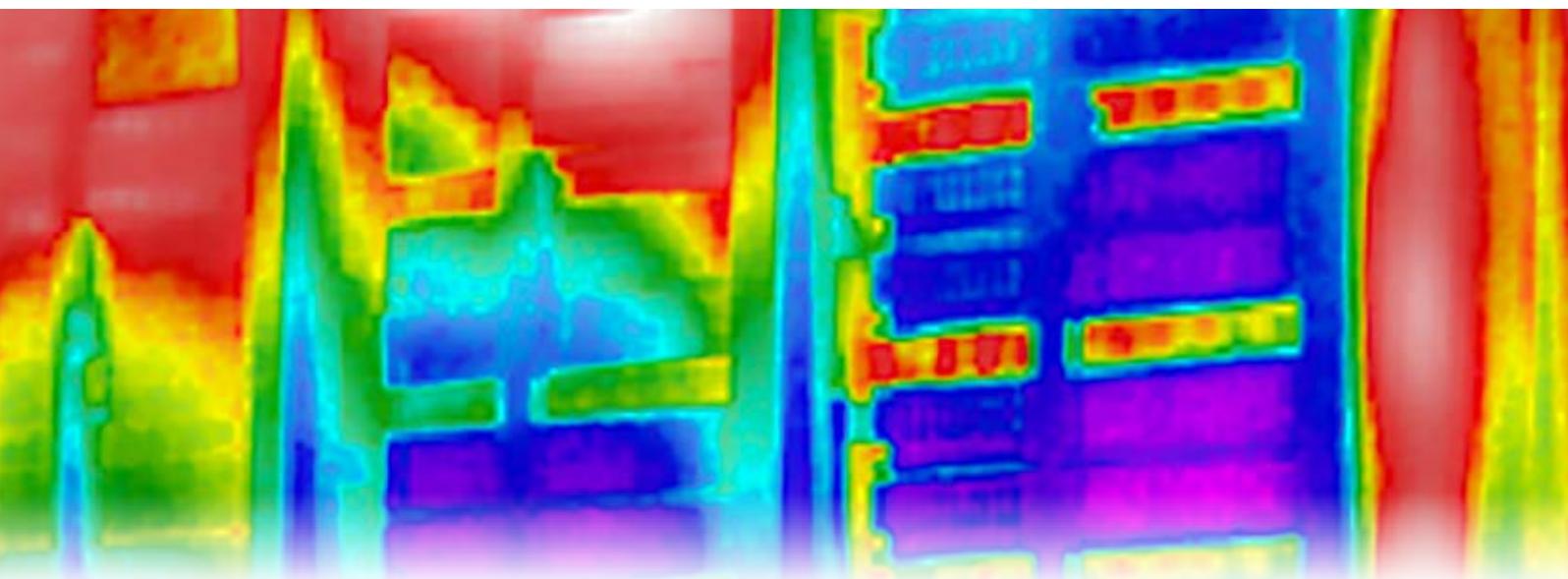


KÜHLUNG VON RECHENZENTREN: INFORMATIONEN ZUR KÜHLUNG UND WIE WICHTIG DIE AUSWAHL DER RICHTIGEN LÖSUNG FÜR IHR RECHENZENTRUM IST

Kühlung ist ganz einfach definiert als die Ableitung von Wärme. Wenn wir über die Kühlung von Rechenzentren sprechen, verstehen wir darunter die Ableitung der von den IT-Geräten erzeugten Wärme an die Umgebungsluft, um optimale Temperaturen und Luftfeuchtigkeitswerte für die Geräte in einem Rechenzentrum zu gewährleisten. Die komplexe Herausforderung besteht darin, dies zu erreichen.

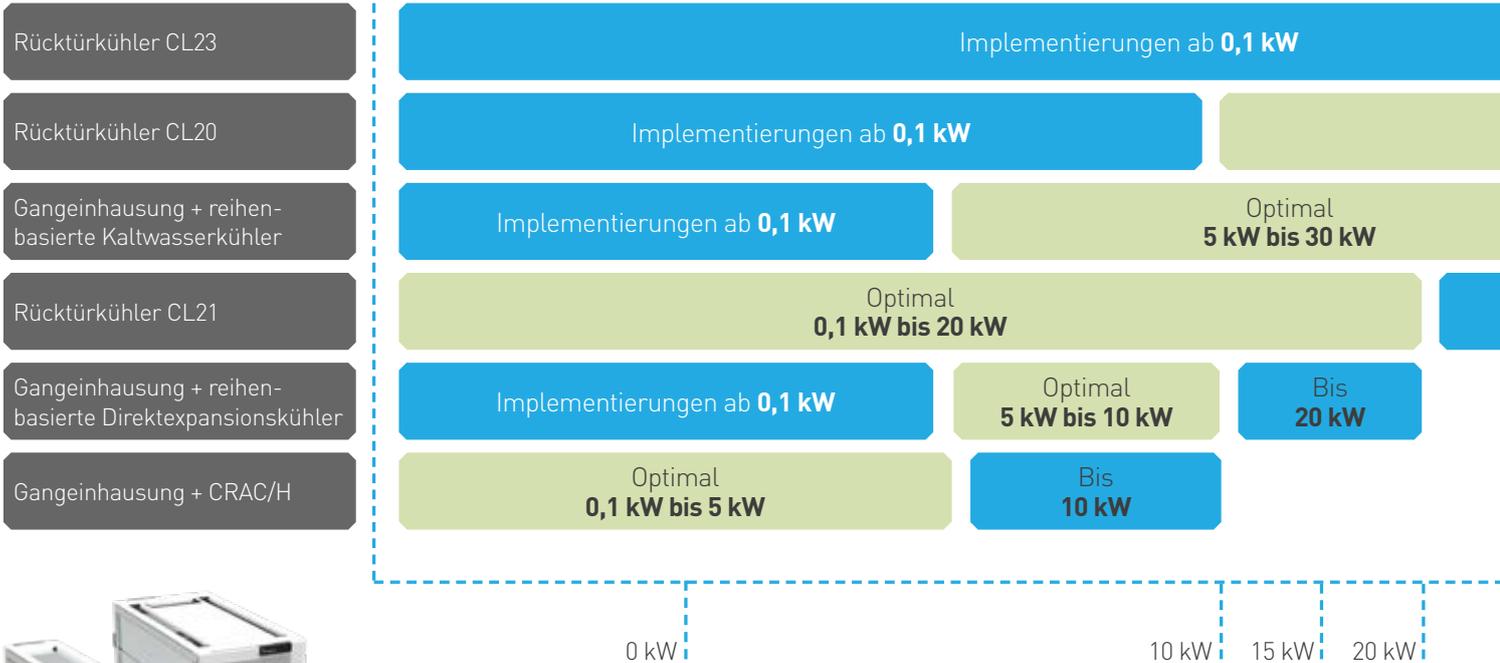
Energie kann nicht verloren gehen. Die gesamte IT-Ausrüstung eines Rechenzentrums erzeugt über kurz oder lang Wärme, was bedeutet, dass ein Server, der 1 kW Leistung erhält, irgendwann 1 kW Wärme erzeugt. Die Ableitung dieser überschüssigen Wärme ist unerlässlich, um sicherzustellen, dass IT-Geräte und -Ausrüstung mit maximaler Leistung und Effizienz arbeiten.

Die Wahl der richtigen Kühllösung für die Umgebung Ihres Rechenzentrums kann die Effizienz und Leistung verbessern und damit die Kosteneinsparungen und den PUE-Wert (Power Usage Effectiveness) deutlich beeinflussen. Manager von Rechenzentren stehen vor der Herausforderung, die richtige Lösung für ihre individuellen Kühlungsanforderungen zu finden. Legrand bietet marktführende Kühllösungen und Unterstützung durch seine spezialisierten Marken, um sicherzustellen, dass alle Einrichtungen die richtige Lösung für ihre individuellen Bedürfnisse finden können.



KÜHLUNG

Welche Option ist die richtige für Sie?

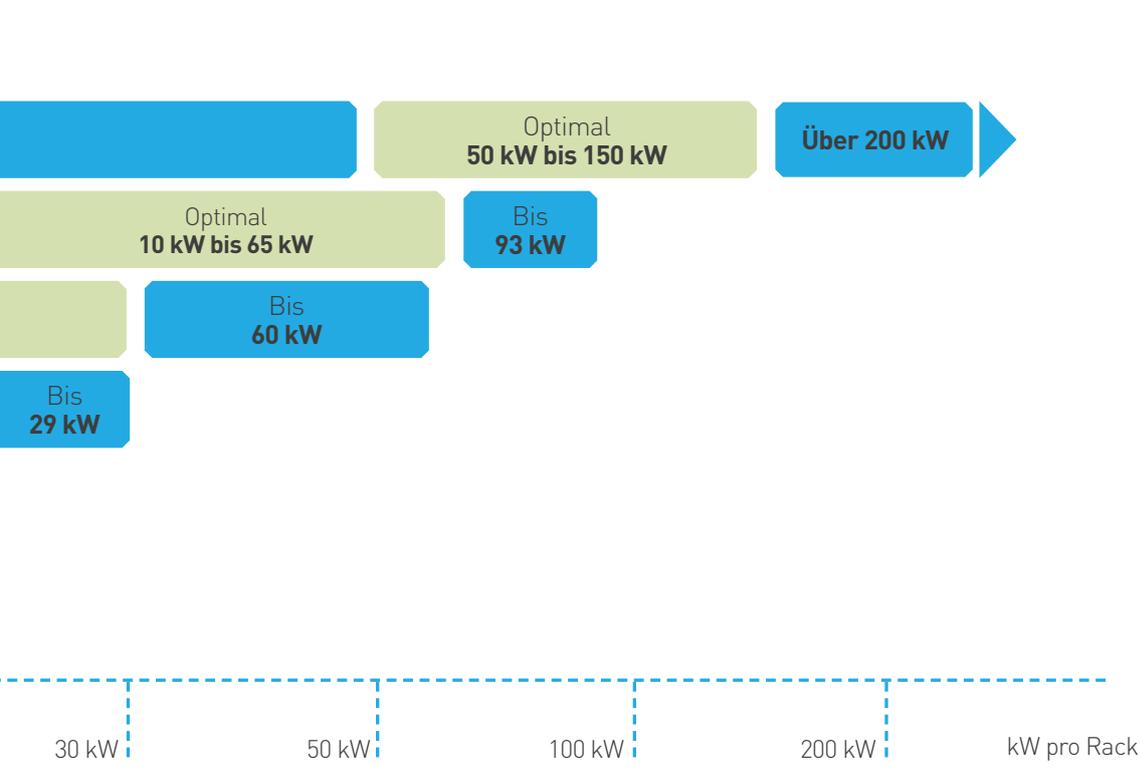


■ Reihenbasierte Kaltwasserkühler



■ Reihenbasierte Direktexpansionskühler (DX)

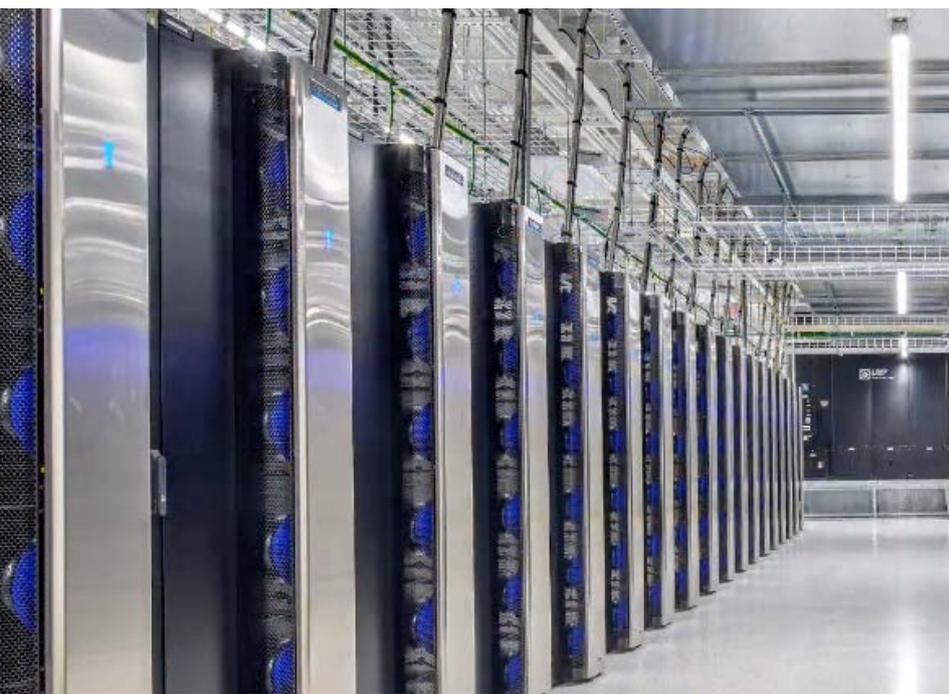
■ Nexpond Gangeinhausung mit reihenbasierten Kühlern



■ Rücktürkühler CL21



■ Rücktürkühler CL20 und CL23



Die Überschneidung zwischen Rücktürkühlern CL21 und der Gangeinhausung + reihenbasierten Kühlern ist abhängig von den Besonderheiten bei der Kundenimplementierung. In Bezug auf den Investitionsaufwand ist die reihenbasierte Lösung die bevorzugte Wahl, während die Kühlung über die Rücktür eine bessere Effizienz und Skalierbarkeit bietet.

Passive Kühlung



Gangeinhausung



Freistehende Einhausung



Vertical Exhaust Duct

GANGEINHAUSUNG

Die Gangeinhausung ist eine Lösung für die Herausforderungen bei der Kühlung von Rechenzentren: Sie optimiert Kühlung und Energieeffizienz durch die Trennung von Warm- und Kaltluftströmen.

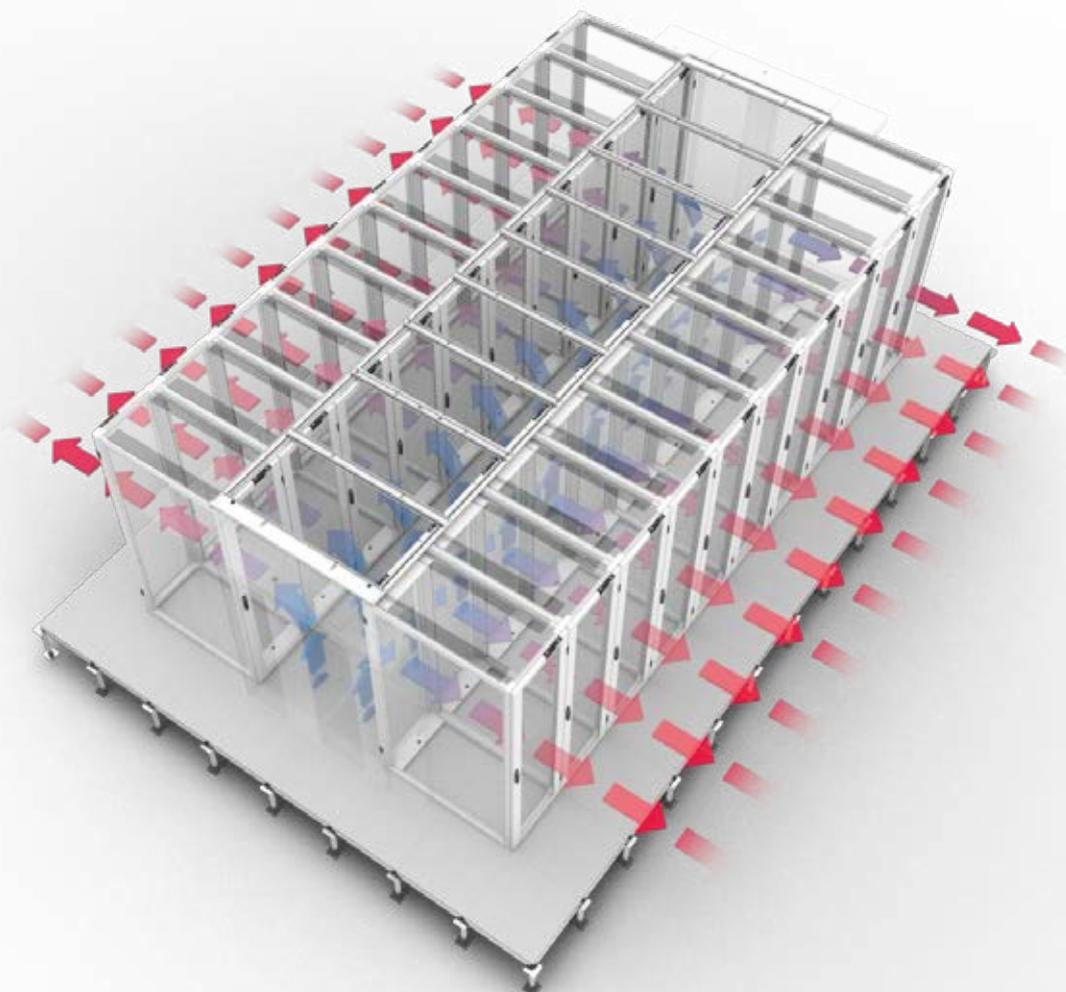


■ Kaltgang

- Kühlung durch CRAC (Computer Room Air Conditioning)-Einheit für den Gang
- Server geben warme Luft in den Raum ab
- Raumabhängige Lösung. Doppelboden erforderlich.
- Für das Dachsystem sind das hochtransparente Premium-Dach von Legrand oder Drop-Away Panels erhältlich
- Erhältlich mit Schwenktüren oder mechanischen bzw. elektrischen Schiebetüren
- Dach und Türen werden auf den Schränken aufgesetzt

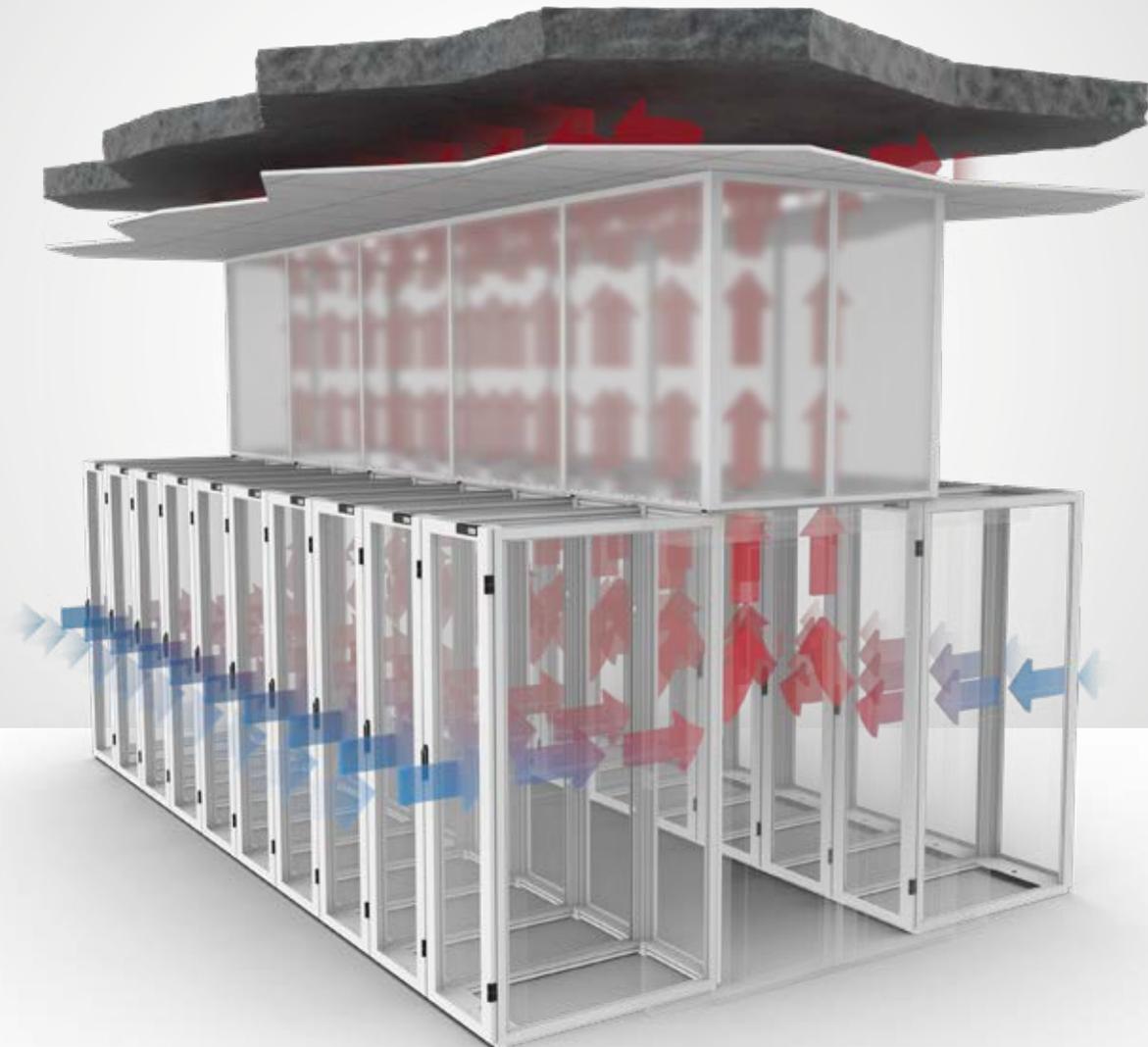
DETAILLIERTE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE DURCH HERUNTERLADEN DER ENTSPRECHENDEN BROSCHÜRE

Gangeinhausung



■ Warmgang

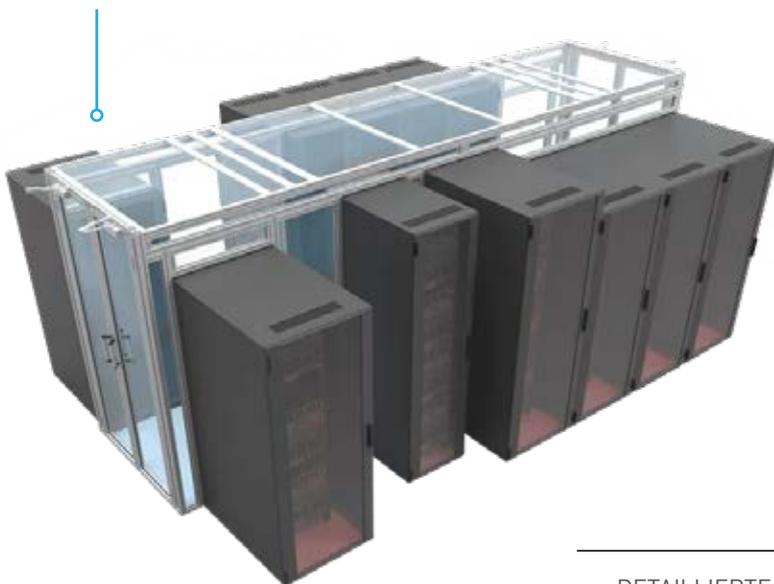
- Kühlung durch CRAC-Einheit für den Raum
- IT-Geräte geben warme Luft in den Gang ab
- Raumabhängige Lösung, Zwischendecke erforderlich
- Die transparenten oder lichtdurchlässigen Strukturen von Legrand eignen sich für vertikale Strukturen
- Erhältlich mit Schwenktüren oder mechanischen bzw. elektrischen Schiebetüren
- Dach und Türen werden auf den Schränken aufgesetzt



Jedes Rechenzentrum ist einzigartig. Aus diesem Grund orientieren wir uns bewusst nicht an einem beliebigen Standard! Stattdessen passen wir den Standard an Ihre Anforderungen an.



■ Individuelle Einhausung in jeder noch so komplexen Umgebung



Individuelle Gangeinhausung

> DETAILIERTE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE DURCH HERUNTERLADEN DER ENTSPRECHENDEN BROSCHÜRE



FREISTEHENDE EINHAUSUNG

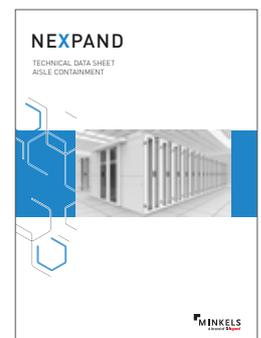
Bei diesem neuen Konzept für die passive Kühlung liegt die Einhausungsstruktur nicht wie üblich auf den Schränken, sondern ist selbsttragend, d. h. Dach- und Türsysteme sind unabhängig von den Schränken. Legrand bietet zwei Optionen an, um sicherzustellen, dass jeder Kunde die für ihn optimale Lösung implementieren kann.

■ Freistehende Einhausung mit Bodenbefestigung

- Kühlung durch CRAC-Einheit für den Gang
- Möglich als Kalt- und Warmgangkonfiguration
- Raumabhängige Lösung. Doppelboden oder Zwischendecke erforderlich. Am Boden befestigte, selbsttragende Struktur
- Für das Kaltgang-Dachsystem sind das hochtransparente Premium-Dach von Legrand oder Drop-Away Panels erhältlich
- Für das Warmgang-Dachsystem sind transparente oder lichtdurchlässige Platten erhältlich
- Erhältlich mit Schwenktüren oder mechanischen bzw. elektrischen Schiebetüren
- Dach und Türen sind unabhängig von den Schränken



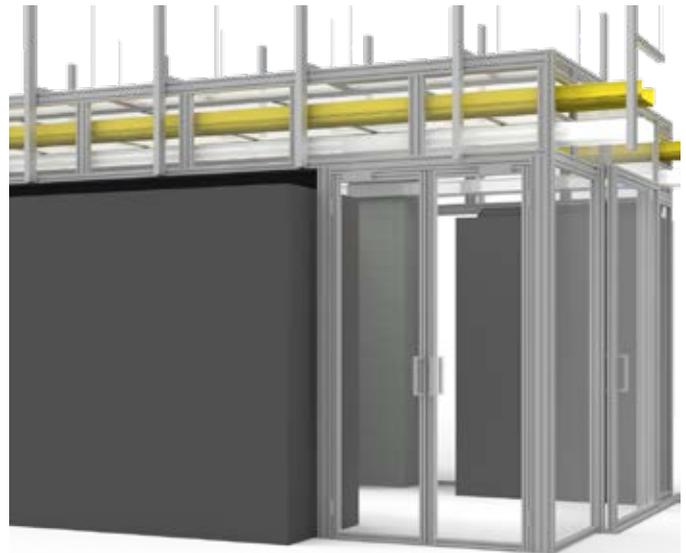
SPEZIFIKATIONEN	
Gangbreiten	1.200 und 1.800 mm
Freie nutzbare Höhe	2.200 mm
Farbe	Weiß (RAL9003) und Schwarz (RAL9005)



➤ **DETAILLIERTE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE DURCH HERUNTERLADEN DER ENTSPRECHENDEN BROSCHÜRE**

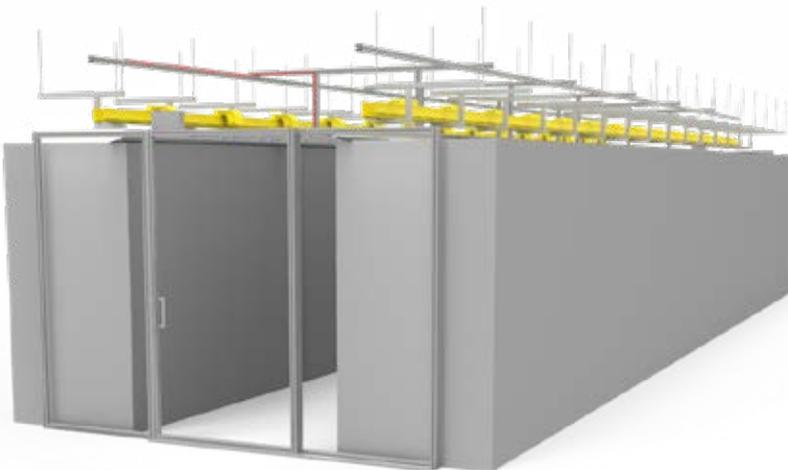
Freistehende Einhausung

SPEZIFIKATIONEN	
Gangbreiten	Flexibel von 1.000 mm bis 3.500 mm
Freie nutzbare Höhe	Flexibel. Projektabhängig zu definieren
Farbe	Eloxiert, silber



■ Hängende Einhausung

- Kühlung durch CRAC-Einheit
- Möglich als Kalt- und Warmgangkonfiguration
- Raumabhängige Lösung. Doppelboden oder Zwischendecke erforderlich. An der Decke befestigte, selbsttragende Struktur
- Für das Kaltgang-Dachsystem sind das hochtransparente Premium-Dach von Legrand oder Drop-Away Panels erhältlich
- Für das Warmgang-Dachsystem sind transparente oder lichtdurchlässige Platten erhältlich
- Erhältlich mit Schwenktüren oder mechanischen bzw. elektrischen Schiebetüren
- Dach und Türen sind unabhängig von den Schränken



Hängende Einhausung

> DETAILIERTE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE DURCH HERUNTERLADEN DER ENTSPRECHENDEN BROSCHÜRE

GANGEINHAUSUNG VS. FREISTEHENDE EINHAUSUNG

PHASE 1

Freistehende Kaltgangeinhausung mit 8 Standardschränken und 1 Integrationsschrank

Automatische Schiebetüren mit Tastatur oder RFID und der Möglichkeit, eine Querwand anzubringen, um Kosten zu sparen

Installieren von Sensoren im Dach des Gangs

Ausstatten des Gangs mit Düsen für eine Brandlöschanlage

Konfigurieren der Sensoren und des Sicherheitssystems im Managementsystem

PHASE 2

Hinzufügen von Schränken unterschiedlicher Größen. Austauschen eines Schrank durch einen neuen Schrank

Keine Neuprogrammierung der Managementsysteme erforderlich

Versetzen der Querwand

PHASE 3

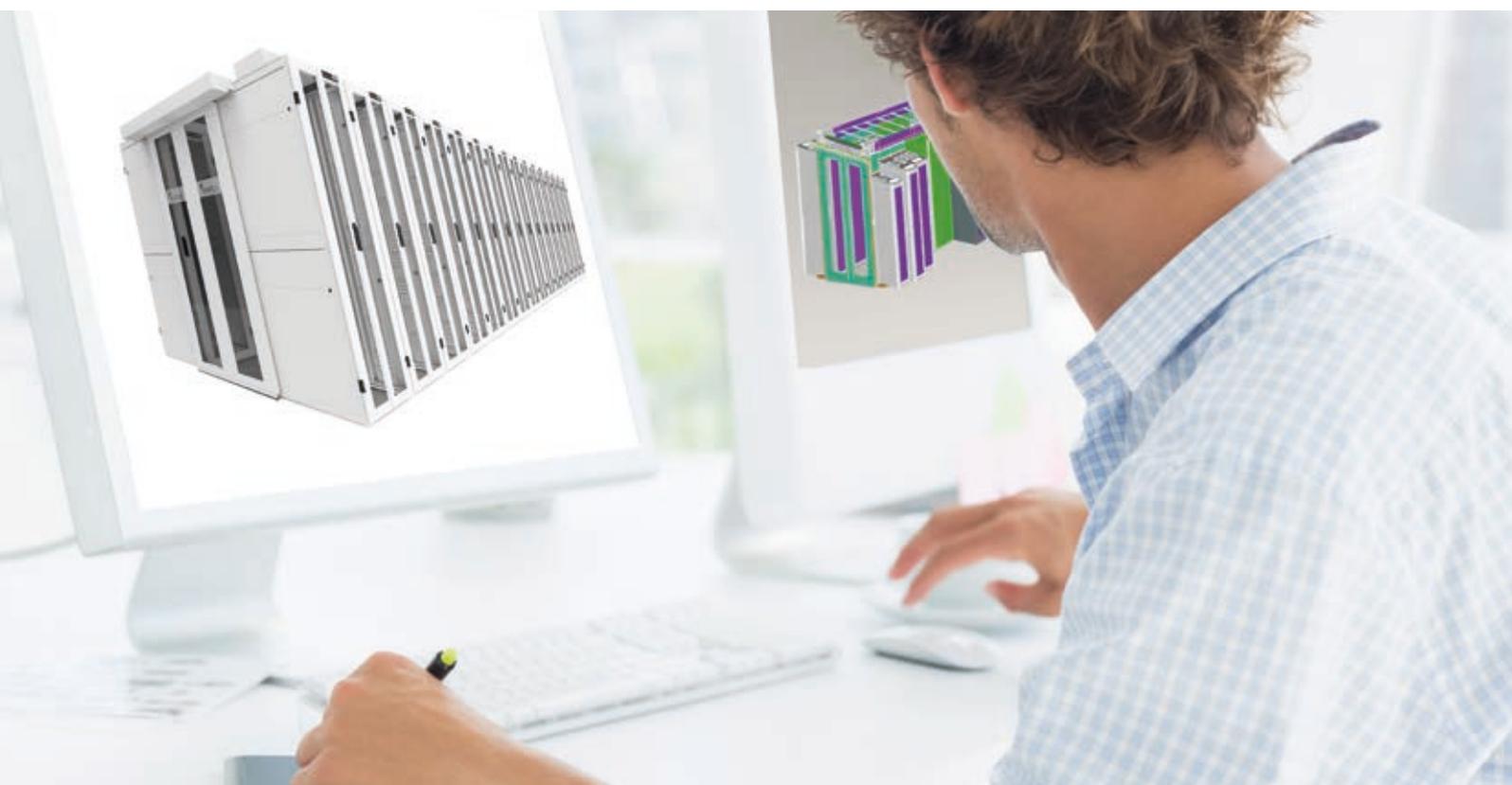
Hinzufügen von Schränken unterschiedlicher Größen.

Füllen des Rechenzentrums nach und nach, ohne dass Türen, Dächer, Sensoren oder Brandlöschanlagen installiert oder ummontiert werden müssen



FREISTEHENDE SYSTEME BIETEN IM VERGLEICH ZUR STANDARDEINHAUSUNG ZAHLREICHE VORTEILE:

- Möglichkeit zur mühelosen Einpassung unterschiedlicher Schrankhöhen innerhalb desselben Gangs
- Großer Vorteil hinsichtlich der Betriebsausgaben bei Projekten mit mehreren Phasen. Eine freistehende Lösung ermöglicht neben der Implementierung der gesamten Einhausungslänge in einem Schritt auch die Installation und Zertifizierung aller Sicherheits- und Brandschutzelemente. In einer Standardeinhausung muss dieser Vorgang für jede Expansion wiederholt werden.
- Geringerer Energieverbrauch für die Kühlung. Dank der Verwendung von Querwänden muss nicht die gesamte Länge des Gangs gekühlt werden. Das System wächst mit Ihnen mit.





VERTICAL EXHAUST DUCT

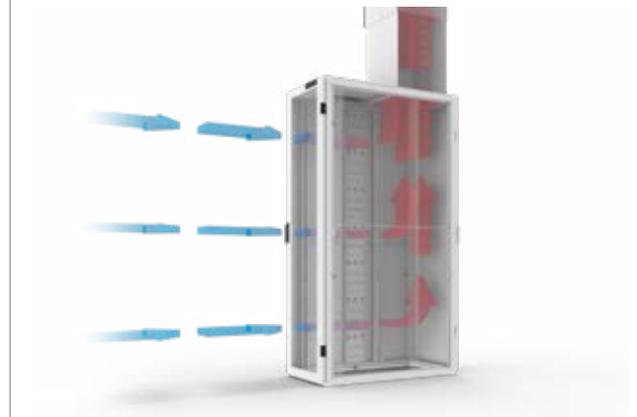
Die Vertical Exhaust Duct-Lösung von Legrand bietet die Flexibilität, Schränke dort zu platzieren, wo sie benötigt werden. Dies hat den Vorteil, dass der Raum stets angenehm temperiert ist, da die warme Luft über ein Kanalsystem abgeführt wird.

Bei einer Konfiguration mit offenem Kreislauf muss nicht in Doppelböden investiert werden. Wenn es sich bei der Fronttür um eine Glastür handelt, ist ein Doppelboden erforderlich, damit die kalte Luft von unten in den Schrank eindringen kann.

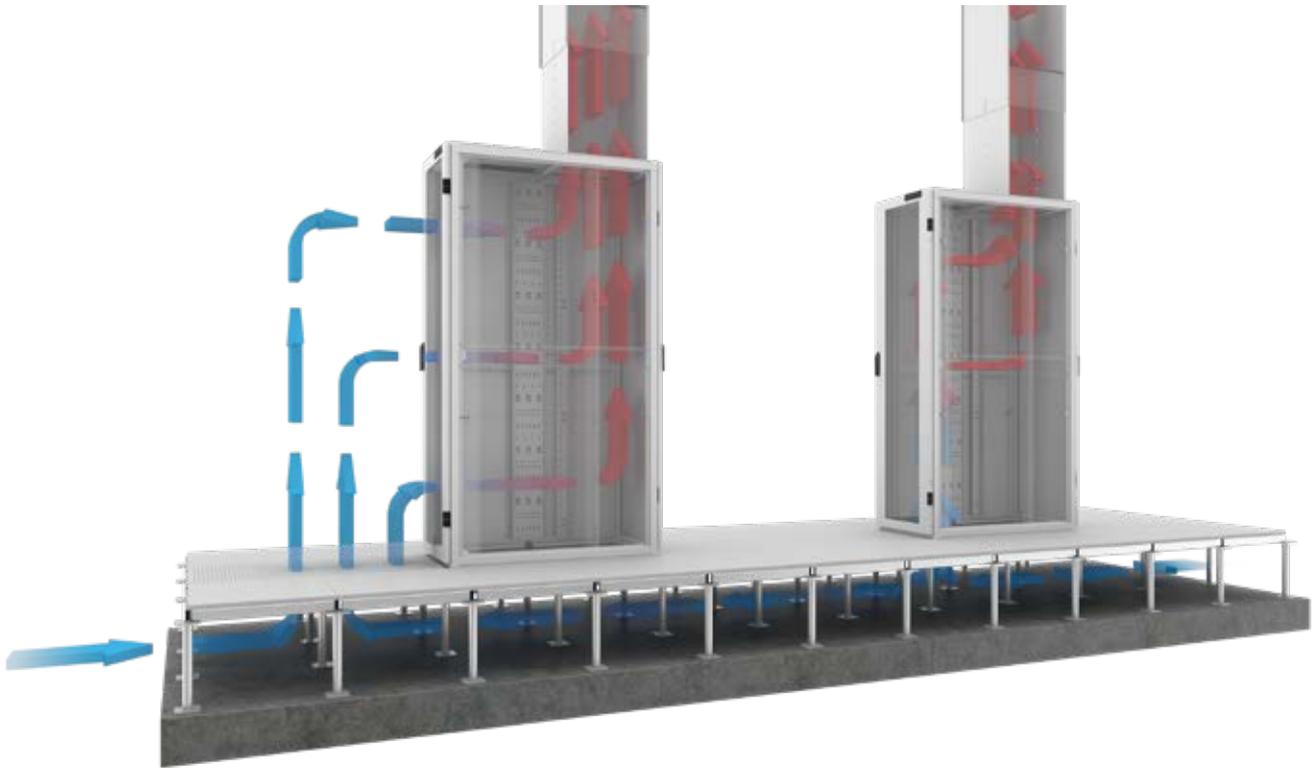
Ein weiterer Vorteil ist, dass die gesamte Verkabelung nicht in eine Warm- oder Kaltgangeinhausung integriert werden muss und Sie sich nicht um mögliche Luftlecks sorgen müssen. Dank der fehlenden Strukturen der Warm- bzw. Kaltgangeinhausungen bleiben die Kabelmanagementlösungen stets leicht zugänglich.

Ein großer Vorteil ist auch dass die Geräusche durch das Kanalsystem geleitet werden, wodurch eine sehr ruhige Arbeitsumgebung entsteht. Etwas, das mit anderen Lösungen nicht möglich ist.

SPEZIFIKATIONEN	
Schrankbreiten	600 und 800 mm
Teleskop-Höhen	300 bis 450 mm 400 bis 650 mm 600 bis 1.050 mm 900 bis 1.600 mm
Farbe	Weiß (RAL9003) und Schwarz (RAL9005)



Kühlösung > Passive Kühlung > Vertical Exhaust Duct



Aktive Kühlung



Reihenbasierte Kühlung



Kühlung über die Rücktür

Legrand bietet ein führendes Portfolio an aktiven Kühlösungen für alle Anforderungen, ob groß oder klein. Die aktive Kühlung befindet sich in unmittelbarer Nähe der Wärmequelle, was den Weg des Luftstroms verkürzt, den Stromverbrauch der Lüftereinheiten verringert und eine schnelle sowie dynamische Reaktion der Kühler auf sich verändernde Wärmedichten ermöglicht. Die aktive Kühlung sorgt sowohl in einem Micro-Datacenter als auch in großen Implementierungen mit hohen Wärmedichten dafür, dass das Rechenzentrum mit maximaler Effizienz arbeiten kann.

REIHENBASIERTE KÜHLUNG

Diese Kühlgeräte werden neben den Schränken aufgestellt und sind für Wärmelasten von 10 kW bis 60 kW geeignet. Die Geräte werden für zwei unterschiedliche Implementierungen verwendet.

■ Geschlossener Kreislauf = Micro-Datacenter

- Kühlung wird von reihenbasierten Kühlern bereitgestellt
- Wärmedichte pro Schrank muss <5 kW sein
- Raumunabhängige Lösung. Doppelboden oder Zwischendecke nicht erforderlich
- Geeignet für kleine Implementierungen mit bis zu vier Schränken und einem Kühler bzw. zwei Kühlern. Gängig in kleinen und mittleren Unternehmen
- Es wird empfohlen, eine Kühlungsredundanz vorzusehen (n+1 Kühler)



○ **Micro-Datacenter**
3 Nexpan Schränke mit Glastüren und 2 reihenbasierten Kühlern.



> DETAILIERTE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE DURCH HERUNTERLADEN DER ENTSPRECHENDEN BROSCHÜRE

Reihenbasierte Kühlung

■ Offener Kreislauf

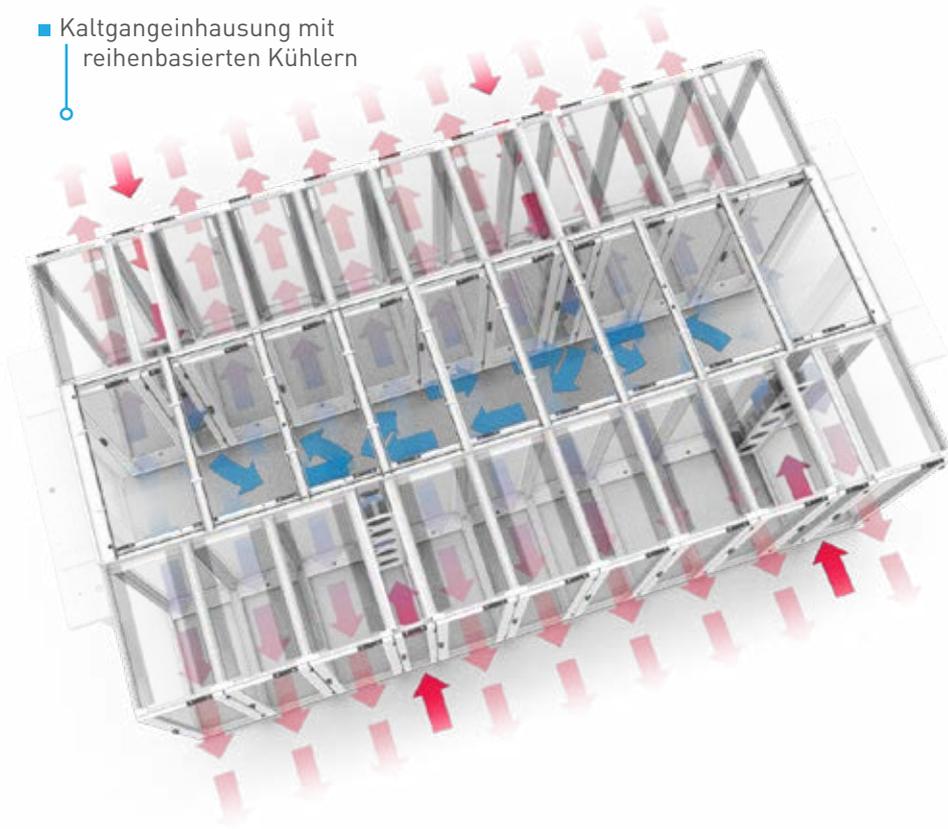
- Eine Kombination aus passiver Kühltechnologie (Türen, Dach und Pakete für das Luftstrom-Management) sowie aktiven Kühlern
- Direktexpansions-(DX-)Kühltechnologie (von 10 bis 20 kW) oder Kaltwasser-(CW-)Kühltechnologie (von 40 bis 60 kW Kühlkapazität in jedem Kühler) stehen zur Verfügung
- Unterstützt Einhausungskonfigurationen für Warm- und Kaltgänge
- Raumunabhängige Lösung. Doppelboden oder Zwischendecke nicht erforderlich
- Diese Implementierungen werden häufig in großen Einhausungen (Großunternehmen, Colocation) eingesetzt
- Es wird empfohlen, eine Kühlungsredundanz vorzusehen (n+1 Kühler)

Als Faustregel werden DX-Kühler als Technologie für Gänge mit einer erwarteten Gesamtwärmelast von weniger als 100 kW empfohlen, während CW-Kühler für eine Wärmelast über diesem Schwellenwert effizienter sind.

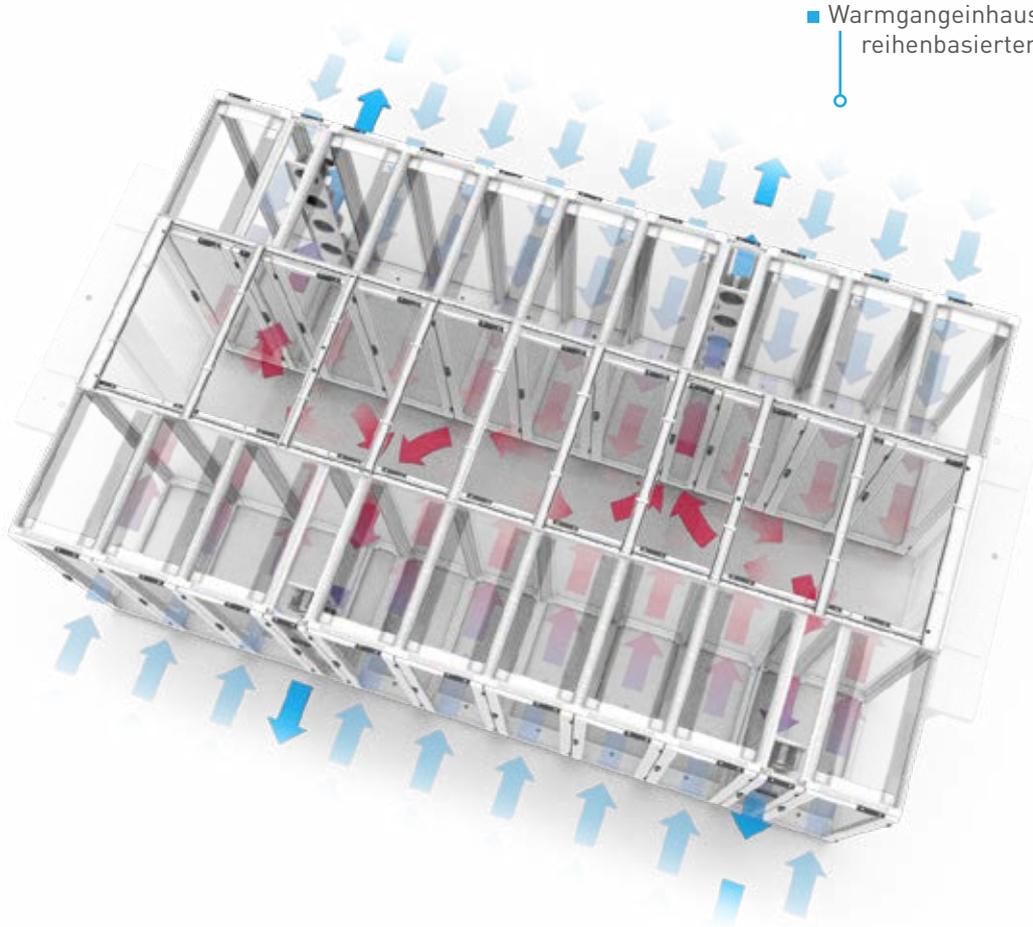
Es ist stets ratsam, sich mit Ihrem zuständigen Vertriebsbeauftragten in Verbindung zu setzen, um die für Sie optimale Lösung zu finden.



■ Kaltgangeinhausung mit reihenbasierten Kühlern



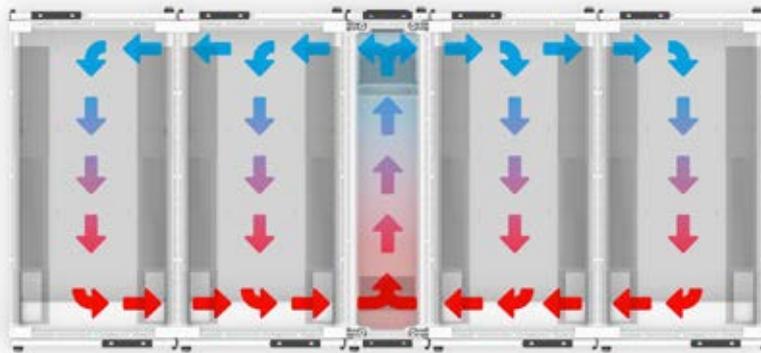
■ Warmgangeinhausung mit reihenbasierten Kühlern



SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER LUFTSTROMWEGE

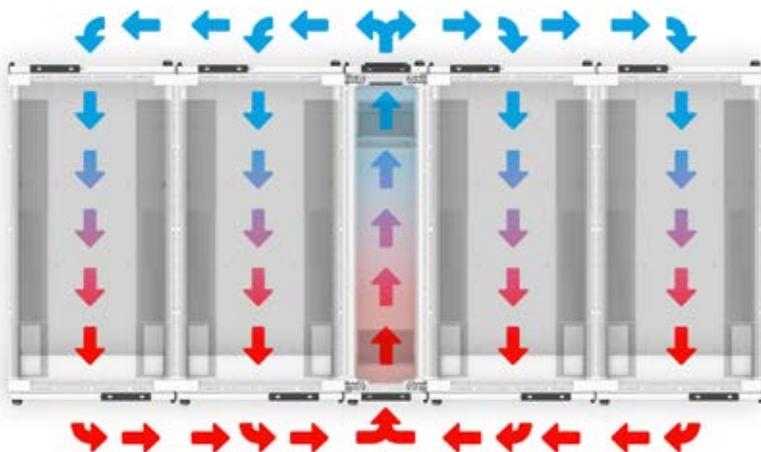
■ Geschlossener Kreislauf

Die warme und kalte Luft wird mithilfe von Glas- und/oder undurchsichtigen Türen in den Schränken eingeschlossen.



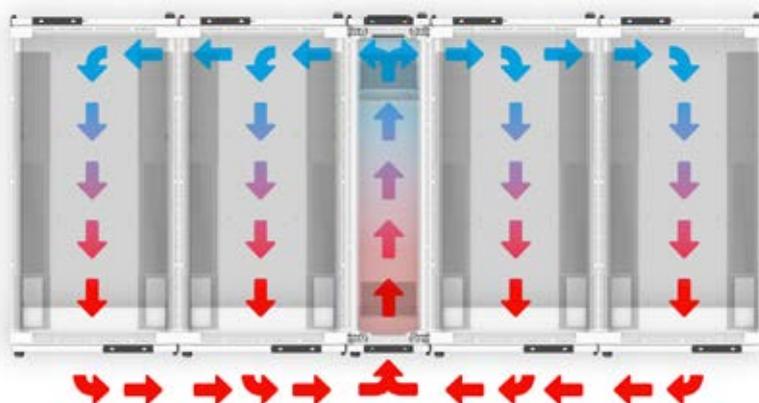
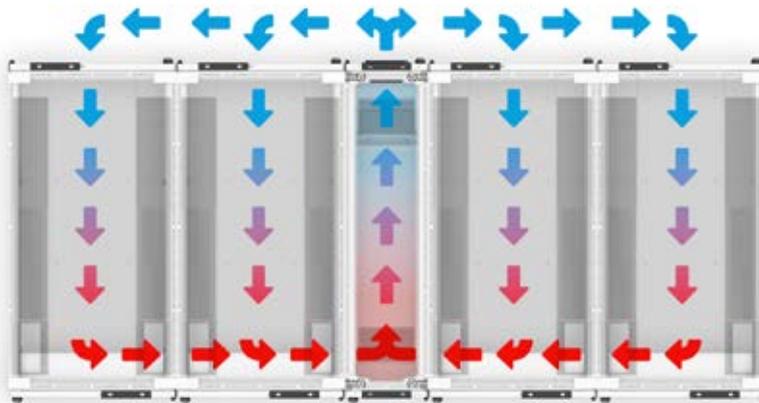
■ Offener Kreislauf

Warm-/Kaltgangeinhausung – die Luftströme dringen durch perforierte Türen in den Gang und den Raum ein.



■ Hybridkreislauf

Eine Lösung mit mittiger Bodenbefestigung, bei der ein Teil des Schrankes geschlossen ist, während der andere Teil den Luftstrom in den Gang ermöglicht. Es ist sowohl eine Kalt- als auch Warmgangeinhausung möglich. Das erste Schema zeigt eine Konfiguration mit Kaltgangeinhausung, bei der der Gang mit kalter Luft gefüllt ist, das zweite Schema zeigt eine Konfiguration mit Warmgangeinhausung.



KÜHLUNG ÜBER DIE RÜCKTÜR

Die Kühlung über die Rücktür ist die bevorzugte Technologie für die anspruchsvollsten Anwendungen mit hohen Wärmedichten und wird für High Performance Computing-(HPC-)Lösungen empfohlen.

Die Kühlung über die Rücktür ist jedoch nicht nur wegen ihrer Eignung für sehr hohe Wärmedichten interessant. Es gibt noch zahlreiche weitere Gründe, warum diese Art der Kühlung auf dem Markt immer mehr an Bedeutung gewinnt.

- Maximiert die unabhängige Kühlung dank hoher Betriebswassertemperaturen
- Es werden weder Kältemittel noch teure dielektrische Lösungen verwendet
- Es sind keine zusätzlichen CRAC-Einheiten erforderlich
- Es ist keine Gangeinhausung erforderlich
- Es ist 48 % mehr Grundfläche gegenüber herkömmlichen Implementierungen mit Gangeinhausung verfügbar
- Es kann ein PUE-Wert von 1,03 erreicht werden, wenn als Kühltechnologie ausschließlich Rücktürkühler verwendet werden
- Das Warmwasser, das den Schrank verlässt, kann für andere Zwecke in der Einrichtung wiederverwendet werden, beispielsweise zum Heizen
- Der Anschluss unserer Rücktürkühler kann von oben oder unten erfolgen



■ CL21 Smart Passive

Kapazität	Bis 29 kW
Verfügbar für	42 HE, 47 HE, 52 HE 600 (B), 750 (B), 800 (B)



■ Passive Lösung in unserem Portfolio für die Kühlung über die Rücktür.



WEITERE INFORMATIONEN ERHALTEN
SIE BEI DEM FÜR SIE ZUSTÄNDIGEN
VERTRIEBSBEAUFTRAGTEN

■ CL20 ProActive

Kapazität	Bis 93 kW
Verfügbar für	42/47/52 HE 600/800 (B)



■ CL23 HPC ProActive

Kapazität	Bis 200 kW
Verfügbar für	47/52 HE 800 (B)



Luftstrom- Management



Der überwiegende Teil des Stromverbrauchs in einem Rechenzentrum stammt von IT-Geräten, die Kühlung ist ein weiterer großer Verbraucher. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, den Aufbau von Schränken und Zubehör so zu optimieren, dass eine Luftumwälzung und die Vermischung von Warm- und Kaltluftströmen vermieden wird, wodurch der Kühlungsbedarf verringert werden kann. Legrand ist stolz darauf, die besten Lösungen für das Luftstrom-Management auf den Markt zu bringen, die dafür sorgen, dass die kalte Luft ausschließlich an den erforderlichen Stellen ankommt, wodurch ein unnötiger zusätzlicher Stromverbrauch aufgrund von Ineffizienzen vermieden wird.

ZUBEHÖR FÜR LUFTSTROM-MANAGEMENT

■ Paket für Luftstrom-Management

Das Paket für das Luftstrom-Management ist eine Premium-Lösung zur Verbesserung der Leistung der IT-Ausrüstung, da es die Vermischung von Warm- und Kaltluftströmen verhindert. Es kann verschiedene Zubehörteile umfassen, um die Kabeleinführung zu ermöglichen und gleichzeitig die Luftströme zu steuern.



■ Frontplatten

Kunststoffplatten mit 1 HE, die eine Vermischung von Luftströmen dort verhindern, wo der Kunde keine Server installiert hat. Es stehen optional auch Bleche unterschiedlicher Größen zur Verfügung.



■ Bodensockel

Unsere Schränke sind so konzipiert, dass sie direkt auf dem Bodenrahmen stehen können. Wenn jedoch die Verwendung der Nivellierfüße erforderlich ist, sorgen die Bodensockel für eine perfekte Luftabdichtung entlang der gesamten Unterseite der Einhausung. Außerdem trägt ihre L-Form zur perfekten Ausrichtung der Einhausung bei.



■ Dichtungslösung

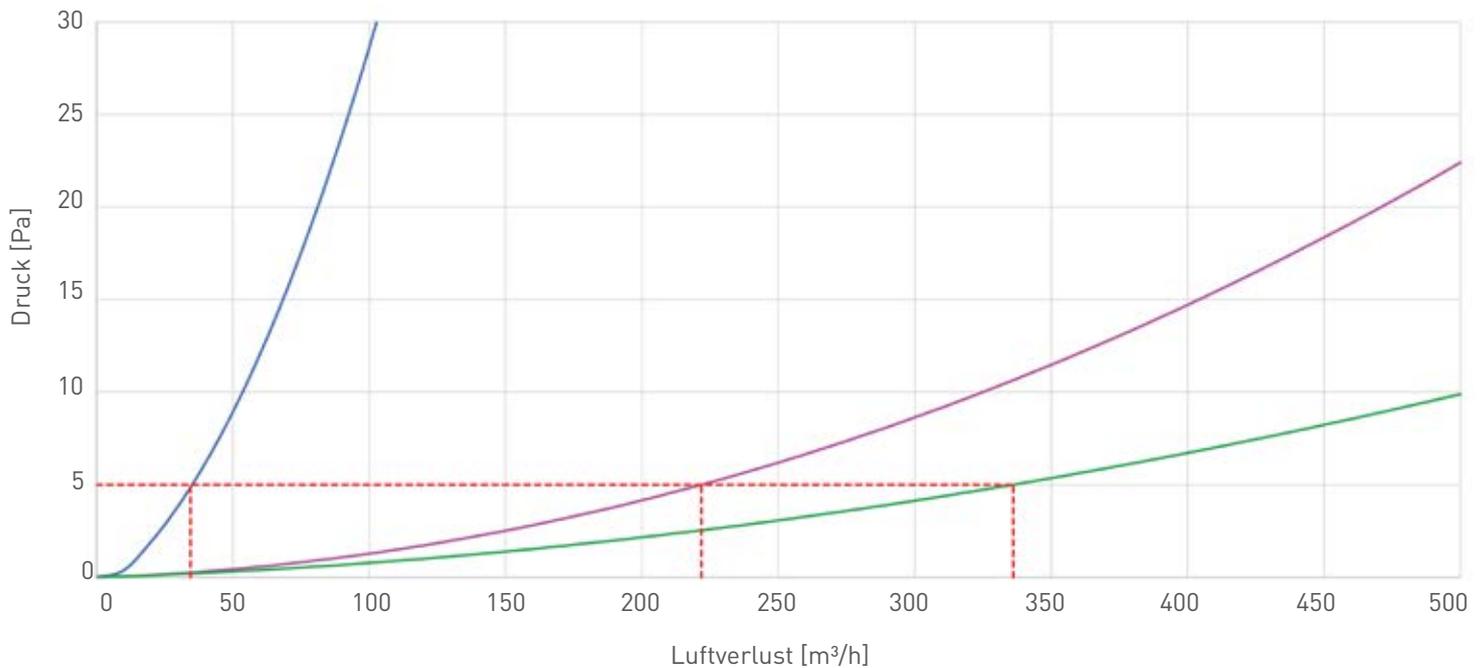
Das Luftstrom-Management zeichnet uns aus. Daher kümmern wir uns selbst um die kleinsten Lücken.

Unser Luftstrom-Management wurden eigens entwickelt, um Luftlecks zwischen den Schränken zu verhindern und eine zu 100 % dichte Lösung für die gesamte Einhausung zu erreichen.



■ Luftstromdiagramm

Der Test zeigt den Luftverlust innerhalb eines Schrankes mit der besten Paketlösung für das Luftstrom-Management bei unterschiedlichen Druckbedingungen.



Nexpan 800 mm (B) und 47 HE (H)

Haupt-**Mitbewerber A**
800 mm (B) und 47 HE (H)

Haupt-**Mitbewerber B**
800 mm (B) und 48 HE (H)

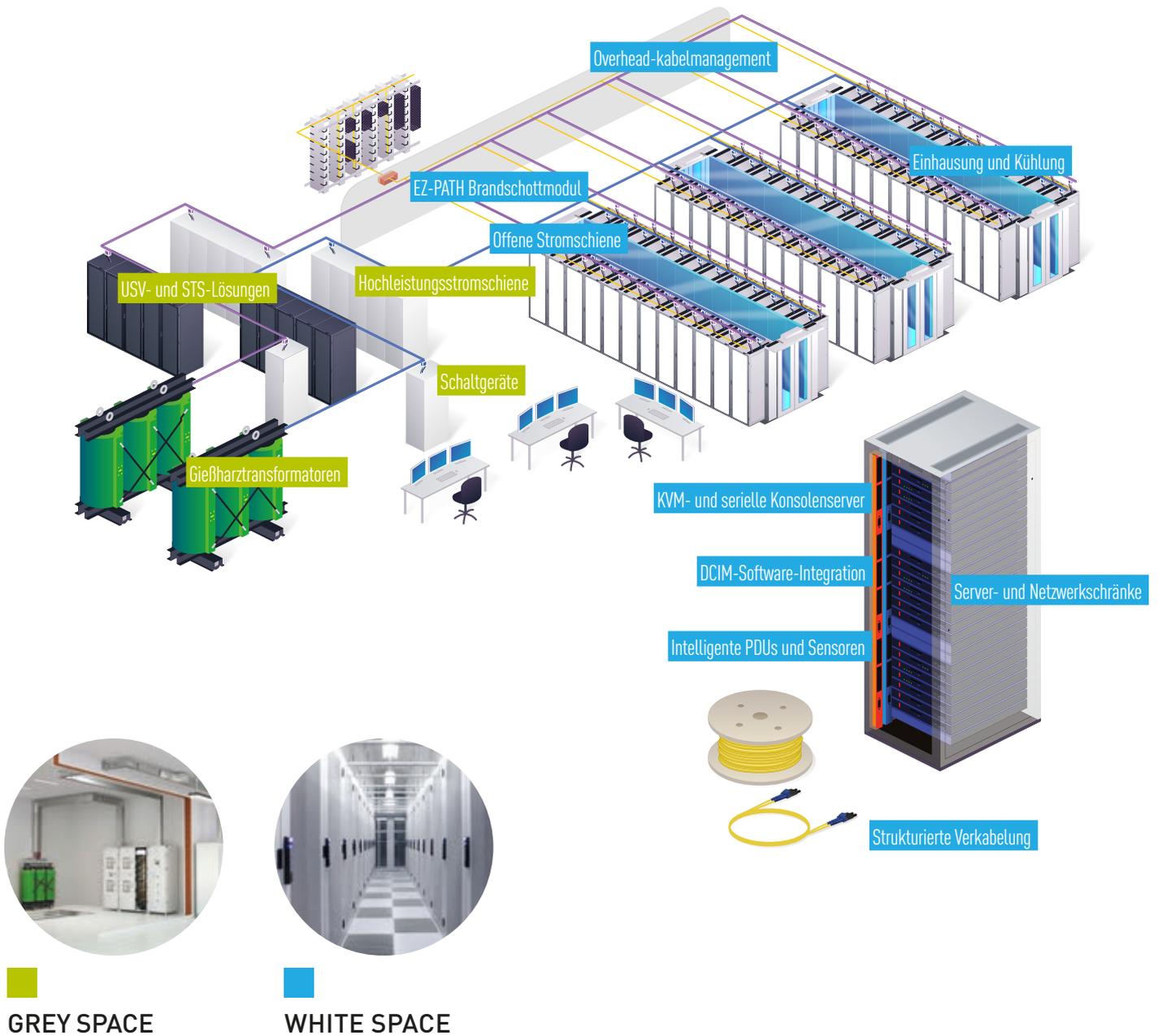
Dank unserer Luftstrommanagementlösung wird die ungewollt entweichende Luft auf ein Minimum reduziert. Bei einem Druck von 5 Pascal beträgt die Luft-Leckage beispielsweise weniger als 40 m³/h, während die Wettbewerber über 200 m³/h Verlust haben.

Test wurde von einer externen Stelle durchgeführt. Weitere Informationen zu den Testergebnissen erhalten Sie bei dem für Sie zuständigen Vertriebsbeauftragten.

WEITERE DETAILLIERTE INFORMATIONEN
FINDEN SIE AUF UNSERER WEBSITE



UNSER WELTWEITES ANGEBOT FÜR RECHENZENTREN



Wir decken Ihren gesamten Bedarf an IT-Infrastruktur, Kabelmanagement und kritischer Stromversorgung!

Mit den preisgekrönten Lösungen von leistungsstarken Unternehmen im Rechenzentrumssegment profitieren Sie von einer optimalen Verfügbarkeit geschäftskritischer Funktionen. Unser Team aus lokalen Spezialisten entwirft und erstellt innovative Lösungen wie Gehäuse, Kühlung, Stromversorgung, strukturierte Verkabelung und Zugangsmanagement, um individuellen Anforderungen gerecht zu werden.

UNSERE SPEZIALISIERTEN MARKEN

legrand®

Globale Komplettlösungen für digitale und elektrische Infrastrukturen.

BORRI

Spezialist für USV-Lösungen für den Einsatz in Industrieanwendungen und Rechenzentren.

CABLOFIL

Durch seine weltweit starke Präsenz und seine marktführende Position hat Cablofil ein komplettes Sortiment an Kabelmanagementlösungen entwickelt.

COMPOSE

Specialist in passive data communication solutions, cabling of data centers, buildings and fiber optic infrastructures.

GEIGER

Glasfaserinfrastrukturen für Rechenzentren, Rechenzentrumsdesign sowie DCIM-Service und DCIM-Bereitstellung (Überwachung und Management).

MINKELS

Schlüsselfertige Warm-/ Kaltgangeinhausung und Gehäuse für Rechenzentrumsinfrastrukturen.

modulan

Anbieter von individuell anpassbaren Einhausungslösungen. Maximale Flexibilität zur Abdeckung aller Kundenanforderungen.

PowerControl

Ein führender Anbieter von unterbrechungsfreien Stromversorgungsanlagen (USV), dem Unternehmen weltweit vertrauen, um Ihre kritischen Stromverbraucher zu schützen und ungeplante Ausfallzeiten zu vermeiden.

Raritan.

Bewährtes marktführendes Unternehmen bei intelligenten PDUs, Transferschaltern, Umgebungssensoren, seriellen Konsolen und KVM-over-IP-Remote-Access-Schaltern.

Server Technology.

Führender Spezialist für kundenorientierte Stromversorgungs-, Zugangs- und Kontrolllösungen zur Überwachung und Verwaltung kritischer IT-Geräte.

Starline.

Starline hat sich zu einem weltweit führenden Anbieter von Stromschienenverteilern entwickelt.

U Systems

U Systems bietet Produkte zur Verbesserung der Kühlung in Rechenzentren für globale Unternehmen, um daraus umweltfreundlichere Rechenzentren machen zu können.

VOLTADIS

Voltadis bietet Unterstützung bei elektrischen Stromversorgungssystemen für den Grey Space Rechenzentrumsbereich, einschließlich Planung, Inbetriebnahme, Lieferung und Installation von Geräten.

ZUCCHINI

Zucchini hat sich zu einer führenden Marke für Gießharztransformatoren entwickelt und bietet eine der umfangreichsten Produktpaletten auf dem Markt an.



Hauptsitz

128, avenue de Lattre de Tassigny
87045 Limoges Cedex
Frankreich
Tel.: + 33 (0) 5 55 06 87 87
Fax: + 33 (0) 5 55 06 88 88