

Oper8 Global und HiRef: maßgeschneiderte Lösungen für leistungsstarke Rechenzentren

Oper8 ist ein international tätiges Unternehmen, das sich auf die Planung und das Management von Hochleistungs-IT-Infrastrukturen und Rechenzentren spezialisiert hat. Mit fundierter Expertise im Bereich **High Performance Computing (HPC)**, technologischer Forschung und in besonders anspruchsvollen Sektoren wie der Formel 1 verfolgt Oper8 einen vollständig maßgeschneiderten Planungsansatz. Dabei verzichtet das Unternehmen bewusst auf standardisierte Lösungen und konzentriert sich auf das, was der Kunde wirklich benötigt.

DIE PARTNERSCHAFT

Im Zuge dieses Innovationsprozesses hat sich **Oper8** für **HiRef als strategischen Partner** entschieden – aufgrund der Fähigkeit, zuverlässige und individuell zugeschnittene Lösungen entsprechend den Kundenanforderungen zu liefern. Die Beziehung zwischen den beiden Unternehmen ist solide und langfristig angelegt: eine Zusammenarbeit, die auf Vertrauen, technischer Qualität der angebotenen Lösungen und durchgehender Unterstützung in allen Projektphasen basiert.

Die Partnerschaft hat zur Realisierung von **zwei separaten Anlagen geführt**. Die erste wurde konzipiert, um ein hohes Maß an Effizienz zu gewährleisten und gleichzeitig eine Architektur zu bieten, die für zukünftige Erweiterungen offen ist. Die zweite, komplexere Anlage wurde entwickelt, um **heterogene technische Bereiche zu bedienen** – darunter verschiedene Arbeitsumgebungen und Testräume – mit hohen Anforderungen an Temperaturkontrolle und bereitgestellter Gesamtleistung. Als Beweis für die Stabilität der Zusammenarbeit befindet sich eine dritte Anlage derzeit in der fortgeschrittenen Planungsphase und steht kurz vor der Installation.

Diese Synergie bestätigt die Fähigkeit von **HiRef**, seine Kunden bei komplexen Projekten zu begleiten und fortschrittliche sowie zuverlässige Lösungen für einen sich ständig wandelnden Sektor zu bieten. **HiRef** ist stolz darauf, die Zusammenarbeit mit **Oper8 fortzusetzen und eine gemeinsame Vision zu teilen, die auf Innovation und technologische Exzellenz ausgerichtet ist**.

STANDORT 1 (2023) – Ein von Anfang an effizientes und zukunftsskalierbares System

Das erste gemeinsam mit **Oper8** entwickelte Projekt basiert auf einer **400 kW** wassergekühlten Anlage, die aufgrund ihrer Effizienz und hohen Zuverlässigkeit in Umgebungen ausgewählt wurde, **in denen weder elektrische noch mechanische Ausfälle toleriert werden**. Das gesamte System wurde so konzipiert, dass es maximale Betriebskontinuität gewährleistet und gleichzeitig die Umweltbelastung minimiert.

Die vorgeschlagene Konfiguration wurde gezielt skalierbar **ausgelegt**: In Zukunft kann die Kapazität der Anlage einfach durch die Integration neuer, **identischer Einheiten erweitert werden**, wodurch technologische und leistungsbezogene Einheitlichkeit gewahrt bleibt. Dieses Konzept macht die Anlage nicht nur von Beginn an effizient und leistungsfähig, sondern auch

bereit, die zukünftigen Entwicklungen des Standorts zu begleiten – ganz ohne komplexe Neukonfigurationen oder strukturelle Änderungen.

KÄLTEERZEUGUNG

Um die Effizienz und Zuverlässigkeit des Klimasystems sicherzustellen, wurde die Kälteerzeugung der Baureihe **CDA** anvertraut – einer Linie luftgekühlter Kaltwassersätze, die speziell für Anwendungen in kritischen technologischen Umgebungen wie Rechenzentren entwickelt wurde. Diese Produktreihe stellt eine **kompakte und modulare** Lösung dar, die hohe Leistung mit niedrigem Energieverbrauch vereint.

Für diese Anlage wurden **4 CDA-Einheiten** in Kombination mit **4 FanWall HBCV -Einheiten** bereitgestellt – in einer Konfiguration, die maximale Zuverlässigkeit und betriebliche Redundanz gewährleistet. Jeder Kaltwassersatz ist mit der zugehörigen Inneneinheit gekoppelt, wodurch eine funktionale Unabhängigkeit und ein kontinuierlicher Betrieb unter allen Umständen sichergestellt werden.

Die Einheiten wurden in der **Free-Cooling-Version** ausgewählt, die es ermöglicht, die äußeren Umweltbedingungen zu nutzen, um den Stromverbrauch über weite Teile des Jahres drastisch zu senken. Ein weiteres herausragendes Merkmal ist der Einsatz **des natürlichen Kältemittels CO₂ (R744)** – eine Entscheidung, die den Wunsch von **Oper8** widerspiegelt, Lösungen mit extrem geringer Umweltbelastung zu verfolgen, im Einklang mit den Zielen der CO₂-Neutralität und den neuesten Nachhaltigkeitsrichtlinien.

Zur Unterstützung dieser Strategie sind die Einheiten serienmäßig mit **invertergesteuerten Hubkolbenverdichtern** ausgestattet, die besonders gut für den Betrieb mit diesem Kältemittel geeignet sind und eine kontinuierliche Anpassung der Kälteleistung an die tatsächliche thermische Last ermöglichen.



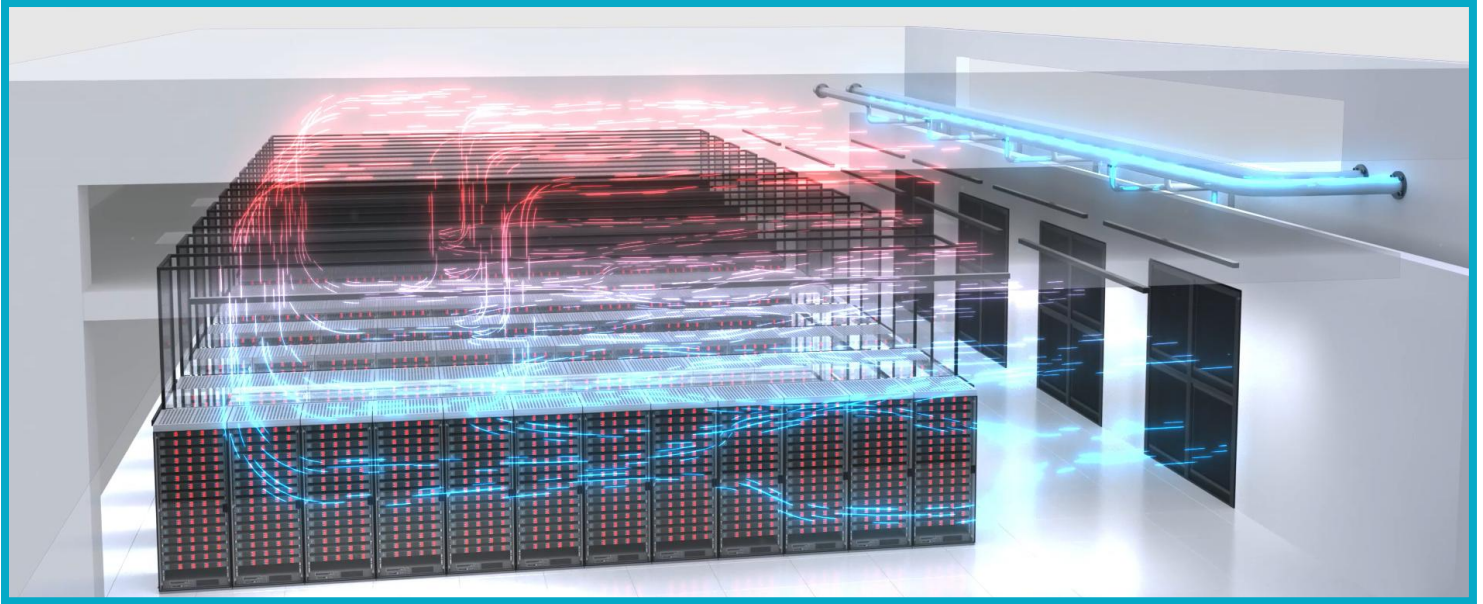
INNENKLIMATISIERUNG

Um eine effiziente, gleichmäßige und konstante Kühlung innerhalb des Serverraums zu gewährleisten, wurden Geräte der Baureihe **FanWall HBCV** eingesetzt. Dabei handelt es sich um wassergekühlte Klimageräte, die speziell für technologische Umgebungen entwickelt wurden, in denen Zuverlässigkeit, Betriebskontinuität und eine optimierte Luftverteilung grundlegende Anforderungen darstellen.

Jede Einheit ist mit einer **doppelten Stromversorgung** ausgestattet, um den kontinuierlichen Betrieb auch im Falle eines Ausfalls oder einer Wartung einer der Leitungen zu gewährleisten. Aus akustischer Sicht sind die Geräte mit einer **vollständigen Doppelverkleidung** ausgestattet, um die während des Betriebs entstehende Geräuschentwicklung auf ein Minimum zu reduzieren und so den Komfort in angrenzenden Räumen zu verbessern.



Ein weiterer Vorteil des Systems liegt in der **Wartungsfreundlichkeit**: Die **FanWall** -Einheiten sind außerhalb des Serverraums in speziellen Technikfluren untergebracht und führen die Zuluft über integrierte Gitteröffnungen in der Wand in den Raum ein. Diese Anordnung ermöglicht schnelle und sichere Eingriffe, ohne den Serverraum betreten zu müssen und ohne dessen klimatische Bedingungen zu beeinträchtigen. Die Geräte zeichnen sich zudem durch einen **hohen verfügbaren Druck** aus, der eine effiziente und gleichmäßige Luftverteilung ermöglicht und die Entstehung von Hotspots verhindert. Die Steuerung des Systems basiert auf einer **Master-Slave-Logik**, die in das **HiNode** -System von HiRef integriert ist. Sie ermöglicht den koordinierten Betrieb der Geräte, den Lastausgleich und die Optimierung des Luftvolumenstroms je nach aktuellem Kühlbedarf. Dieser Ansatz trägt zur Verbesserung der Gesamteffizienz bei und reduziert Energieverschwendung erheblich.



STANDORT 2 (2025) – Höchste Zuverlässigkeit ohne Kompromisse

Das zweite gemeinsam mit **Oper8** entwickelte Projekt wurde konzipiert, um unterschiedlich genutzte Bereiche zu klimatisieren, darunter operative Büros und Serverräume für Testlabore, in denen **Präzision, Zuverlässigkeit und thermische Kontrolle** unverzichtbare Anforderungen darstellen. In einem derart anspruchsvollen Umfeld wie der **Formel 1** ist klar, dass das System eine **absolute Betriebskontinuität** gewährleisten muss – ohne Toleranz für Störungen oder Ausfälle.

Die gesamte Planung der Anlage wurde mit größter Sorgfalt durchgeführt, um die funktionalen und leistungsbezogenen Anforderungen des Endkunden zu erfüllen.

HiRef konnte sich durch Reaktionsschnelligkeit und technisches Know-how auszeichnen, indem es das **Oper8**-Team bei der Auswahl der optimalen Lösung unterstützte und gleichzeitig eine termingerechte Lieferung der Geräte sicherstellte.

Dank dieser effektiven Zusammenarbeit und eines durchdachten Projektansatzes konnte das Ziel schnell und vollständig im Einklang mit den geforderten Spezifikationen erreicht werden.

Die Anlage, ausgelegt auf **hohe Leistung in jeder Betriebssituation**, liefert eine **Gesamtkälteleistung von 2,2 MW**, die effizient und ausgewogen auf die verschiedenen Bereiche verteilt wird. Die eingesetzten Technologien spiegeln das Augenmerk auf **Nachhaltigkeit und Wartungsfreundlichkeit** wider und erfüllen gleichzeitig den **hohen Qualitätsstandard**, der in sensiblen Arbeitsumgebungen erforderlich ist.

KÄLTEERZEUGUNG

Zur Deckung des Kältebedarfs dieser Anlage hat HiRef insgesamt **15 Einheiten der Baureihe TAS** geliefert – eine Reihe von luftgekühlten Kaltwassersätzen, die für hohe Leistungsfähigkeit, **betrieblische Zuverlässigkeit** und **maximale Energieeffizienz** konzipiert sind. Die **TAS**-Geräte zeichnen sich durch ihre hohe **Energieeffizienz (EER – Energy Efficiency Ratio)** aus und ermöglichen somit langfristig bedeutende wirtschaftliche Einsparungen.

Im vorliegenden Projekt wurden die **TAS**-Geräte in der **Free-Cooling-Ausführung** bereitgestellt. Diese Konfiguration erlaubt es, die äußeren klimatischen Bedingungen zu nutzen, um den Stromverbrauch über weite Teile des Jahres deutlich zu senken.



Die **geräuschgedämpfte Ausführung** gewährleistet niedrige Schallpegel durch spezielle Schalldämpfer an den Verdichtern, was zur **akustischen Qualität** beiträgt und die projektspezifischen Anforderungen erfüllt.

Zum Einsatz kommt das **Kältemittel R454B**, ein Gas mit **niedrigem Global Warming Potential (GWP)**, das den aktuellen Umweltvorschriften entspricht. Der **Kältekreislauf** basiert auf der **Multiscroll-Technologie mit Doppelkreislauf**, was eine flexible Leistungsmodulation sowie Systemredundanz sicherstellt – ein entscheidender Aspekt für die Aufrechterhaltung des Betriebs bei möglichen mechanischen Ausfällen.

Darüber hinaus ist **jede Einheit mit einer doppelten Stromversorgung** ausgestattet, um selbst bei Ausfällen im Hauptstromnetz eine kontinuierliche Funktion zu garantieren.

Die **hocheffizienten EC-Ventilatoren** ermöglichen eine präzise Steuerung des Luftstroms und tragen zur **Energieeinsparung bei Teillastbetrieb** bei. Abgerundet wird die Konfiguration durch den **LAN-Anschluss**, der eine sofortige Integration in zentrale Überwachungs- und Steuerungssysteme erlaubt und so Fernüberwachung und intelligentes Anlagenmanagement erleichtert.

INNENKLIMATISIERUNG

Das System zur Innenklimatisierung wurde entwickelt, um eine **präzise und kontinuierliche Temperaturregelung** in Bereichen mit unterschiedlichen Nutzungsanforderungen zu gewährleisten, wobei jede Zone spezifische Anforderungen hinsichtlich Layout, Kälteleistung und technischer Zugänglichkeit stellt.

Dazu wurden zwei **komplementäre Gerätetypen von HiRef** ausgewählt: **TRF CS** und **JREF CW R**, die so konfiguriert sind, dass sie sich effizient in die Architektur und Funktion der jeweils versorgten Räume integrieren.

Insgesamt wurden **15 TRF CS -Geräte** installiert – wassergekühlte Klimageräte, die speziell für die **Installation außerhalb des Rechenzentrums** in dafür vorgesehenen Technikgängen

konzipiert sind. Diese Lösung ermöglicht die Durchführung aller Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, ohne den Serverraum betreten zu müssen, wodurch die **thermohygrometrischen Bedingungen erhalten** bleiben und **betriebliche Risiken reduziert** werden.

Die **TRF CS** -Geräte verfügen über eine im Doppelboden untergebrachte Ventilatorsektion. Diese Konfiguration gewährleistet nicht nur eine **homogene Luftverteilung**, sondern bietet auch **mehr Platz für den Lamellenwärmetauscher**, wodurch die Austauschfläche und somit die verfügbare Kälteleistung erhöht werden.

A Ergänzt werden diese Geräte durch **4 JREF CW R -Klimageräte**, ebenfalls wassergekühlt, die für die Klimatisierung der Technikräume mit Elektroverteilern und USV-Anlagen vorgesehen sind. Diese **kompakten Geräte** sind ideal für die Installation in **beengten oder baulich eingeschränkten Räumen**. Die Luft wird nach unten in den Doppelboden ausgeblasen, wodurch eine **gezielte Kühlung der elektrischen Anlagen** sichergestellt wird.

Dank ihrer geringen Abmessungen und einer optimierten Konfiguration eignen sich diese Einheiten besonders gut zur Gewährleistung des kontinuierlichen Betriebs in Bereichen mit eingeschränktem Zugang oder architektonischen Einschränkungen.



TRF CS



JREF CW R