

---

ANTRIEBSTECHNIK

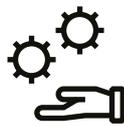
## **Kühlung von Rechenzentren**

Eine neue Dimension bei Verfügbarkeit,  
Nachhaltigkeit und Energieeffizienz



# Verbesserte Leistung von Rechenzentren durch effiziente Energienutzung, höhere Zuverlässigkeit und moderne Wartung

Die Welt hängt zunehmend von Daten, Rechenleistung und Konnektivität ab. ABB sorgt mit seinen Lösungen für einen zuverlässigen, flexiblen und sicheren Betrieb von Rechenzentren.



## Systemzuverlässigkeit und Prozesskontinuität



„Wir müssen die Rechenzentren am Laufen halten, egal was passiert.“

### Anforderungen an die Klimatisierung...

- Die Klimatisierung ist für den Serverbetrieb von entscheidender Bedeutung, da die IT-Ausrüstung empfindlich auf Hitze, Feuchtigkeit und Staub reagiert.

### ... mit erstklassiger Technologie bewältigen

- Frequenzumrichter von ABB tragen dazu bei, Serverausfälle zu vermeiden und die Betriebszeit von Systemen zu maximieren.
- Mit den Standby-Generatoren von ABB ist die Stromversorgung von Servern und technischen Systemen in Notfallsituationen immer verfügbar.

### Konformität mit Branchenstandards...

- Die Ausrüstung und die technischen Systeme von Rechenzentren müssen die höchsten Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Redundanz der Infrastruktur erfüllen, um einen kontinuierlichen Betrieb aufrechtzuerhalten.

### ... mit vertrauenswürdigen Lösungen sicherstellen

- Frequenzumrichter, Motoren und Generatoren von ABB erfüllen die höchsten Standards in Bezug auf die Zuverlässigkeit und Sicherheit von Rechenzentren.
- Ultra-Low Harmonic Drives erfüllen die strengsten Oberschwingungsanforderungen, um Power-Quality-Probleme zu verhindern.
- Die Einhaltung der Normen für die Netzausfallüberbrückung sichern den Betrieb bei kurzzeitigen Stromausfällen.
- Frequenzumrichter erfüllen die seismischen Standards der internationalen Bauvorschriften, um einen reibungslosen Betrieb der Rechenzentren auch bei Erdbeben zu gewährleisten.



## Energieeffizienz und Nachhaltigkeit



„Wie kann ich die Energiekosten und die CO<sub>2</sub>-Emissionen senken.“

### Große Energieverbraucher identifizieren...

- Durchschnittlich entfallen 40 Prozent des Energieverbrauchs eines Rechenzentrums auf das Kühlsystem.
- Die Serverlast variiert in Abhängigkeit zahlreicher Faktoren, und das Kühlsystem muss sich entsprechend anpassen.
- Die Power Usage Effectiveness (PUE) ist das Verhältnis zwischen dem Gesamtstromverbrauch eines Rechenzentrums und dem Stromverbrauch der IT-Geräte. Je effizienter die technischen Netzwerke des Rechenzentrums sind, desto näher liegt der PUE-Wert bei 1.

### ... und das Einsparpotenzial erschließen

- Frequenzumrichter ersetzen Drossel- oder Bypass-Ventile für eine bessere Durchflussregelung, was im Durchschnitt zu 20 bis 60 Prozent Energieeinsparung bei der Klimaanlage führt und gleichzeitig den PUE-Wert des Rechenzentrums verbessert.
- Die Nachrüstung auf Motoren der Effizienzklasse IE4 oder IE5 senkt den Energieverbrauch erheblich.
- Mit ABB Ability™ Smarten Sensoren für Motoren sowie Energiezählern in Frequenzumrichtern werden der Energieverbrauch analysiert und Verbesserungen für das gesamte System realisiert.



## Sicherheit



„Die Server in Rechenzentren und die technischen Systeme müssen vor unberechtigten Zugriffen und Cyberattacken geschützt werden.“

### Das digitale Zeitalter ...

- Moderne Automatisierungs- und Leitsysteme sind häufig miteinander vernetzt, wodurch sie im Vergleich zu isolierten Systemen verwundbar sind. Die Cloud-Anbindung erhöht die Anfälligkeit eines Systems zusätzlich.
- Denial-of-Service-Angriffe (DoS) und Malware kommen nur allzu häufig vor und haben bereits industriellen Leitsysteme gefährdet.
- Frequenzumrichter ermöglichen die Bedienung und Überwachung aus der Ferne (verdrahtet und drahtlos), was die Bedeutung eines Schutzes vor unbefugten Zugriffen auf Automatisierungssysteme erhöht.

### ... mit datensicheren Lösungen für Prozesse und Anwendungen nutzen

- Für die Cybersicherheit von Frequenzumrichtern kann die Änderung von Parameterwerten und das Laden von Software durch Passwort geschützt werden.
- Software-Tools von ABB stellen die Kommunikation nur mit „anerkannten Geräten“ ABB Frequenzumrichtern oder Gateways her.
- Das ABB Ability™ Condition Monitoring für Frequenzumrichter und die Fernunterstützung erfüllen die strengen Cybersicherheitsstandards entsprechend den Test- und Prüfverfahren von ABB.
- Als Mitglied der IEEE und IEC ist sich ABB der Bedeutung der Cybersicherheitsnormen bewusst. Das Unternehmen stellt sicher, dass die Anforderungen der Kunden bei der Ausarbeitung neuer Normen berücksichtigt werden. ABB bezieht auch neue Normen in seine Produkte und Systeme ein, damit Kunden auch künftige Vorschriften erfüllen können.



## Betrieb und Wartung



„Ich wähle die zuverlässigsten Lösungen, um außerplanmäßige Abschaltungen zu vermeiden.“

### Prozessrisiken durch...

- Ausfälle von Rechenzentren sind kostspielig und führen zu Betriebsunterbrechungen und Reputationsschäden.

### ... durch smarte Funktionen ausschließen

- Temperatur-, Überlast-, Überstrom-, Unter-/Überspannungsschutz und andere Schutzfunktionen und Warnungen in Frequenzumrichtern helfen, Ausfälle bei der Regelung von Klimaanlage zu vermeiden.
- Die Echtzeituhr des Frequenzumrichters ermöglicht die Zeitstempelung der Störungen, sodass Sie wissen, was wann geschah.
- Ultra-Low Harmonic Drives schützen die Power Quality im Netz des Rechenzentrums, sodass das Netz und die Einrichtungen widerstandsfähiger sind.

„Wie kann ich steigende Kosten kontrollieren?“

### Die Betriebskosten...

- Die Betriebskosten können ohne einer Gefährdung der Kontinuität des Rechenzentrumsbetriebs optimiert werden.

### ... durch moderne Lösungen und Wartungsprogramme senken

- Ultra-Low Harmonic Drives sparen durch Aufrechterhaltung des Leistungsfaktors Eins Geld und vermeiden so Strafzahlungen an den Stromversorger wegen Blindleistung.
- Das ABB Ability™ Condition Monitoring liefert Echtzeitinformationen zu Ereignissen bei Frequenzumrichtern und Motoren und schlägt bei Bedarf gezielte Wartungsmaßnahmen vor, sodass regelmäßige Inspektionen entfallen.
- Die ABB Ability™ Energie-Optimierung für Frequenzumrichter und Motoren analysiert das Energieeinsparpotenzial in Rechenzentren.
- Das weltweite Servicenetz sowie die Verträge für eine vorbeugende Wartung erleichtern den eigenen Mitarbeitern die Arbeit und beschleunigen die Reaktion bei kritischen Problemen.

# Luft- und Stromqualität für eine höhere Zuverlässigkeit von Rechenzentren

Ein optimales Klima im Computerraum sowie ein sauberes Netz sichern den kontinuierlichen Betrieb eines Rechenzentrums.

## 1 KÄLTE-ERZEUGUNG

Die Kühlung ist erforderlich, um eine geeignete Innenraumumgebung für den Betrieb von Computersystemen aufrechtzuerhalten

### Anwendungen:

- Zentrale Kälteanlagen mit Kompressoren, Umwälzpumpen, Kondensatorlüftern

### Anforderungen:

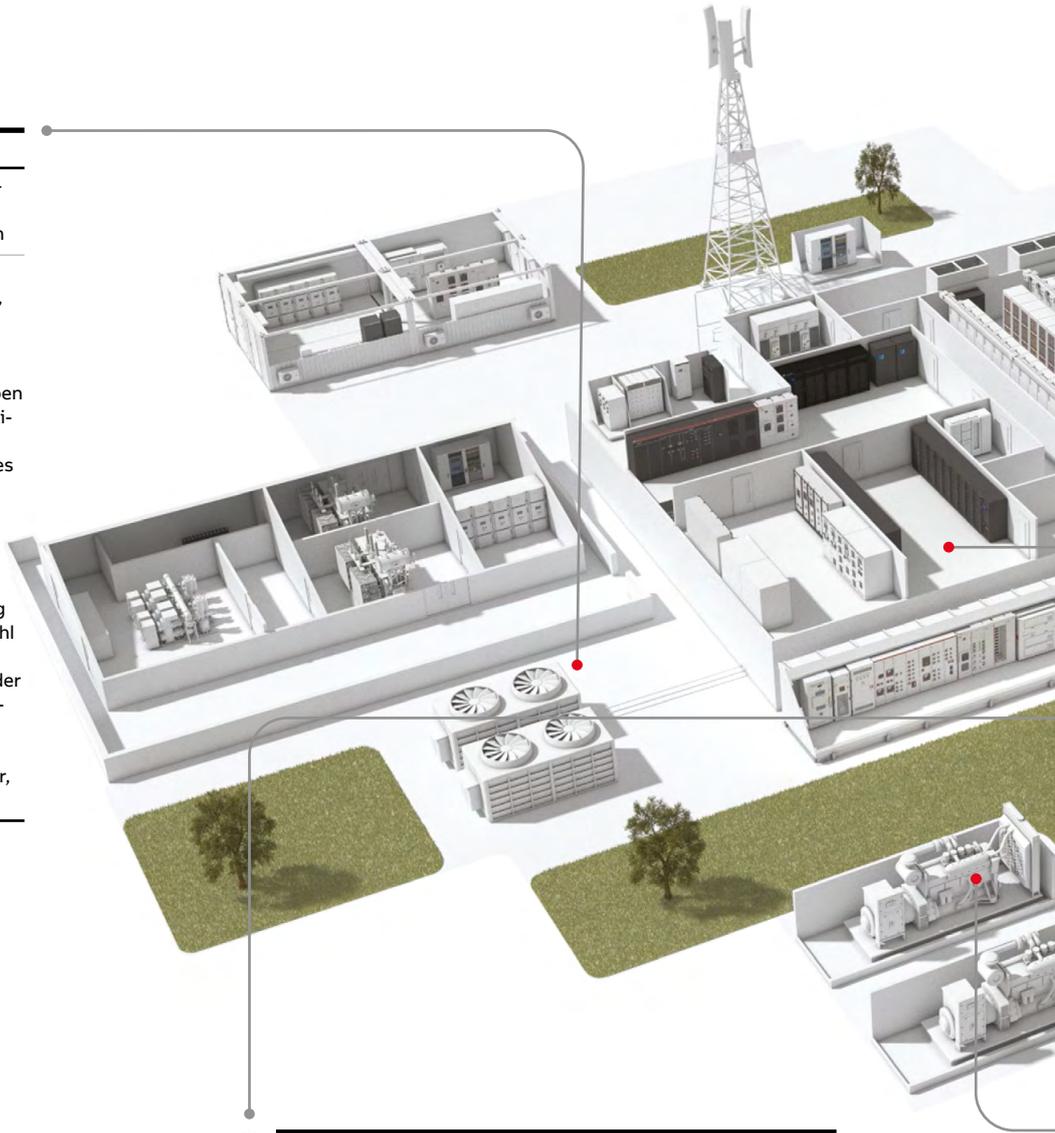
- Zuverlässige Regelung von Lüftern, Pumpen und Kompressoren auch bei Kommunikationsausfall
- Geräte-Redundanz zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Kühlprozesses
- Minimierung von Oberschwingungsstörungen im Stromnetz, die die Zuverlässigkeit der Anlage und der Geräte beeinträchtigen
- Höhere Energieeffizienz durch Anpassung der Lüfter-/Pumpen-/Kompressordrehzahl an den aktuellen Bedarf
- Geringere mechanische Beanspruchung der Kühleinrichtung und des Rohrleitungssystems
- Condition Monitoring der Komponenten des Antriebsstrangs – Frequenzumrichter, Motoren, Kupplungen, Pumpen – für eine

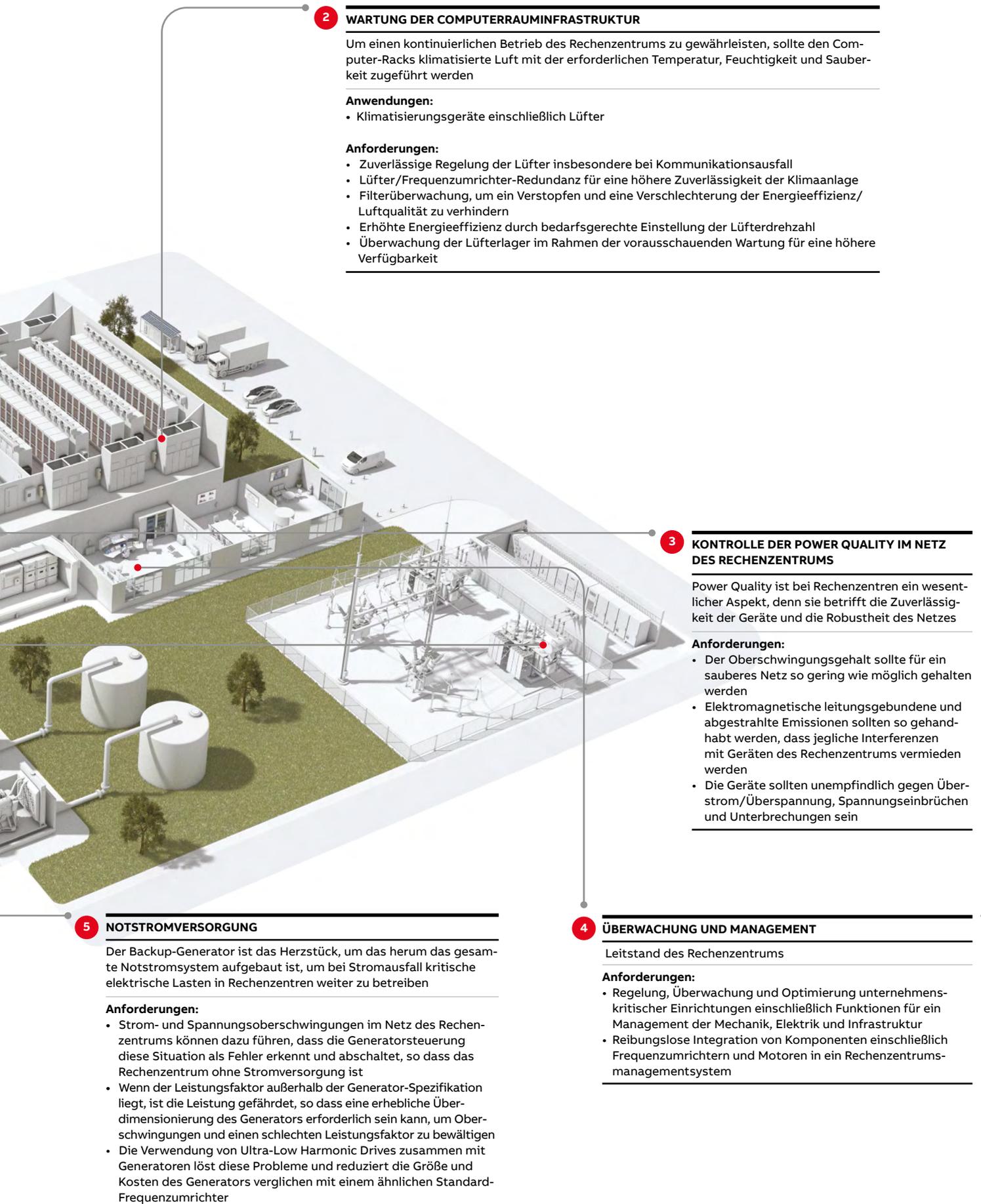
## 6 TRANSFORMIEREN DES SPANNUNGSPEGELS

Transformatoren reduzieren die Spannung auf das Niveau des Stromnetzes des Rechenzentrums

### Anforderungen:

- Oberschwingungen im Stromnetz des Rechenzentrums erhöhen die Kern- und Wicklungsverluste des Transformators und reduzieren seinen Wirkungsgrad. Außerdem erhöhen sie die Belastung der Transformatorisolation und führen zu vorzeitigem Ausfall
- Frequenzumrichter mit hohem Oberschwingungsgehalt können eine Überdimensionierung des Transformators nach sich ziehen. Frequenzumrichter mit eingebauter Oberschwingungsdämpfung ermöglichen den Einsatz kleinerer somit kostengünstigerer Transformatoren





2

## WARTUNG DER COMPUTERRAUMINFRASTRUKTUR

Um einen kontinuierlichen Betrieb des Rechenzentrums zu gewährleisten, sollte den Computer-Racks klimatisierte Luft mit der erforderlichen Temperatur, Feuchtigkeit und Sauberkeit zugeführt werden

### Anwendungen:

- Klimatisierungsgeräte einschließlich Lüfter

### Anforderungen:

- Zuverlässige Regelung der Lüfter insbesondere bei Kommunikationsausfall
- Lüfter/Frequenzumrichter-Redundanz für eine höhere Zuverlässigkeit der Klimaanlage
- Filterüberwachung, um ein Verstopfen und eine Verschlechterung der Energieeffizienz/Luftqualität zu verhindern
- Erhöhte Energieeffizienz durch bedarfsgerechte Einstellung der Lüfterdrehzahl
- Überwachung der Lüfterlager im Rahmen der vorausschauenden Wartung für eine höhere Verfügbarkeit

3

## KONTROLLE DER POWER QUALITY IM NETZ DES RECHENZENTRUMS

Power Quality ist bei Rechenzentren ein wesentlicher Aspekt, denn sie betrifft die Zuverlässigkeit der Geräte und die Robustheit des Netzes

### Anforderungen:

- Der Oberschwingungsgehalt sollte für ein sauberes Netz so gering wie möglich gehalten werden
- Elektromagnetische leitungsgebundene und abgestrahlte Emissionen sollten so gehandhabt werden, dass jegliche Interferenzen mit Geräten des Rechenzentrums vermieden werden
- Die Geräte sollten unempfindlich gegen Überstrom/Überspannung, Spannungseinbrüchen und Unterbrechungen sein

5

## NOTSTROMVERSORGUNG

Der Backup-Generator ist das Herzstück, um das herum das gesamte Notstromsystem aufgebaut ist, um bei Stromausfall kritische elektrische Lasten in Rechenzentren weiter zu betreiben

### Anforderungen:

- Strom- und Spannungsüberschwingungen im Netz des Rechenzentrums können dazu führen, dass die Generatorsteuerung diese Situation als Fehler erkennt und abschaltet, so dass das Rechenzentrum ohne Stromversorgung ist
- Wenn der Leistungsfaktor außerhalb der Generator-Spezifikation liegt, ist die Leistung gefährdet, so dass eine erhebliche Überdimensionierung des Generators erforderlich sein kann, um Überschwüngen und einen schlechten Leistungsfaktor zu bewältigen
- Die Verwendung von Ultra-Low Harmonic Drives zusammen mit Generatoren löst diese Probleme und reduziert die Größe und Kosten des Generators verglichen mit einem ähnlichen Standard-Frequenzumrichter

4

## ÜBERWACHUNG UND MANAGEMENT

Leitstand des Rechenzentrums

### Anforderungen:

- Regelung, Überwachung und Optimierung unternehmenskritischer Einrichtungen einschließlich Funktionen für ein Management der Mechanik, Elektrik und Infrastruktur
- Reibungslose Integration von Komponenten einschließlich Frequenzumrichtern und Motoren in ein Rechenzentrumsmanagementsystem

# Das Potenzial der Kühlanwendungen von Rechenzentren erschließen

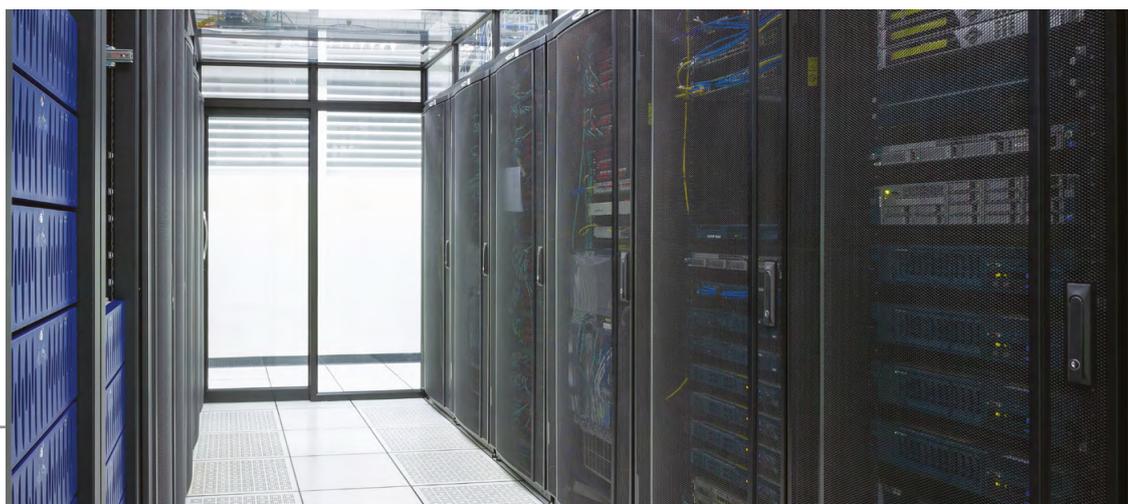
Neben der Zuverlässigkeit der Kühlung, den Energieeinsparungen und der Sicherheit gibt es viele weitere Vorteile, die sich aus dem Einsatz von Frequenzumrichtern und hocheffizienten Motortechnologien bei motorgetriebenen Anwendungen ergeben.

	Aufgabe/Problem	Lösung	Vorteil
 <b>Lüfter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lüfter/CRAH-Verfügbarkeitszeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Frequenzumrichterschutz umfasst Überstrom, Überspannung, Motorüberhitzung und Überlastregelung</li> <li>Smarte Sensoren erfassen Informationen über den Zustand des Lüfterlagers für eine vorausschauende Wartung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzierte Stillstandszeiten des Kühlsystems und höhere Zuverlässigkeit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoher Energieverbrauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoch effizientes Motor-Frequenzumrichter-Paket mit einer über IE4/NEMA Super Premium liegenden Effizienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Üblicherweise ergibt sich eine Energieeinsparung von 20 bis 60 Prozent verglichen mit einer Drosselung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Von der Lüfterdrehzahlregelung erzeugte Oberschwingungen können Probleme im Netz und den angeschlossenen Geräten einschließlich Standby-Generatoren verursachen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ultra-Low Harmonic Drives halten Oberschwingungen auf einem Minimum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine durch Oberschwingungen verursachten Probleme wie Energieverluste und unerwarteten Netzabschaltungen</li> <li>Keine zusätzlichen Kosten durch überdimensionierte Kabel, Transformatoren oder Generatoren zur Vermeidung von Oberschwingungsproblemen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufrechterhaltung des Mikroklimas im Computerraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzumrichter:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelung des Luftstroms und des Kühlmitteldurchflusses</li> <li>- Aufrechterhalten der erforderlichen Feuchtigkeit durch Regelung der Pumpen/Regelventile in der Befeuchtungsanlage</li> <li>- Überwachung des Filterzustands und Warnung vor einer Filterverschmutzung, damit er rechtzeitig gereinigt werden kann</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die korrekt aufrechterhaltene Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftreinheit in Serverräumen verlängern die Lebensdauer der IT-Geräte und helfen, Abschaltungen aufgrund von Überhitzung, statischen Entladungen und der Korrosion von Metallkomponenten zu vermeiden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zuverlässigkeit der GMS-Steuerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regelungs-Backup in den Frequenzumrichtern - im Falle eines externen Kommunikationsausfalls können die Frequenzumrichter die Kontrolle übernehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das CRAH-Gerät läuft mit der für die lokale Steuerung voreingestellten Drehzahl weiter, bis die externe Kommunikation wiederhergestellt ist</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systemneustart nach Umschaltung von Netzversorgung auf Generator und zurück</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Funktion für den automatischen Neustart ermöglicht den automatischen Neustart des Frequenzumrichters nach einem kurzzeitigen Ausfall der Spannungsversorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Maßnahmen zum Neustart des Frequenzumrichters und der Wiederherstellung des Normalbetriebs erforderlich</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rauchmanagement und Personen-/Gerätebrandschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Frequenzumrichter verfügt über einen Override-Modus für die Feuerwehr, der das Verhalten der Lüftungsanlage auf eine vorgewählte Weise festlegt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontinuierlicher Betrieb des Rechenzentrums bei gleichzeitiger Gewährleistung der Sicherheit des Personals und der Minimierung von Sachschäden</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Lüfterinstallationskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein Frequenzumrichter kann mehrere Lüfter im Array regeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzierte Installationskosten bei gleichzeitiger Gewährleistung des erforderlichen Redundanzgrads</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Wartungs- oder Austauschkosten bei Lüftern mit integrierter Drehzahlregelung z. B. EC-Lüfter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einzel Frequenzumrichter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei getrennt von den Motoren montierten Frequenzumrichtern entfällt die Notwendigkeit eines Austauschs der kompletten Lüftereinheit bei Ausfall einer Komponente, wodurch sich die Kosten signifikant reduzieren</li> </ul>
 <b>Pumpen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pumpenlaufzeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Frequenzumrichter-Überwachungsfunktionen melden drohende mechanische Ausfälle wie Lagerverschleiß</li> <li>Smarte Sensoren messen Vibrationen und die Temperatur zur Leistungsüberwachung der Pumpe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzierte Stillstandszeiten des Kühlsystems und höhere Zuverlässigkeit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoher Energieverbrauch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzumrichter bringen Energieeinsparungen bei Pumpen: bei der halben Drehzahl wird lediglich 1/8 der Leistung benötigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Üblicherweise ergibt sich eine Energieeinsparung von 20 bis 60 Prozent verglichen mit einer Drosselung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Direktstart erzeugt Druckstöße, die Pumpen, Dichtungen, Rohrverbindungen und Ventile beschädigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der sanfte Pumpenstart und -stopp des Frequenzumrichters hilft, Druckspitzen und Wasserschlag zu vermeiden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Längere Lebensdauer der Pumpe und Rohrleitungen und geringere Betriebskosten.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leckage oder Rohrleistungsblockade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Frequenzumrichter erkennt den Druckanstieg in einer Rohrleitung auf ein Maximum/den Druckabfall auf ein Minimum und gibt einen Alarm aus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Motor, die Pumpe oder das Rohrleitungssystem wird bei blockierter Pumpe nicht beschädigt</li> <li>Mit der Flutüberwachung können schwere Server- und Infrastrukturschäden infolge von Rohrbrüchen werden</li> </ul>



01

	Aufgabe/Problem	Lösung	Vorteil
 <b>Kälteanlagen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kälteanlagen/Kompressoren sind die größten Einzelenergieverbraucher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hocheffizientes Motor-Frequenzumrichter-Paket mit einer über IE4/NEMA Super Premium liegenden Effizienz</li> <li>Vernetzung der Kompressorregelung mit der Kondenswasserpumpe und dem Kühlturmflüfter für eine optimierte Effizienz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signifikante Energiekosteneinsparungen dank der richtigen Kompressordrehzahl</li> <li>Höhere Anlageneffizienz und bessere Rechenzentrums-PUE</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch die Regelung der Kompressordrehzahl verursachte Oberschwingungen können die Stromversorgung stören und unterbrechen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ultra-Low Harmonic Drives mit eingebauter Oberschwingungsdämpfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Energieverluste durch Überhitzung und unerwartete Netzabschaltungen</li> <li>Keine Zusatzkosten für Einrichtungen zur Oberschwingungsdämpfung oder überdimensionierte Transformatoren/Kabel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resonanz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resonanzsteuerungsfunktion des Frequenzumrichters</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausschließen erhöhter Vibrationen, die zu vorzeitigen Ausfällen und störenden Geräuschen führen können</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimierung der Kompressorregelung durch Skalierbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regelung mehrerer Kompressoren – wenn der laufende Kompressor die Wärmebelastung nicht bewältigen kann, wird ein weiterer Kompressor zugeschaltet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beste Anlageneffizienz, Redundanz und minimaler Verschleiß der einzelnen Kompressoren für geringere Lebenszykluskosten</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale Zuverlässigkeit des Kompressorbetriebs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzumrichter stellen einen sanften Start und Stopp sicher, sodass die mechanische und elektrische Belastung der Anlagenkomponenten reduziert wird</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zuverlässiger Betrieb, längere Anlagenlebensdauer und geringere Gesamtbetriebskosten</li> </ul>
 <b>Kühltürme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Getriebeausfälle, Ölleckagen, Fehlausrichtung der Antriebswellen und Vibrationen in herkömmlichen Kühlturmsystemen, die mit Motor, Kardanwelle und Getriebe ausgestattet sind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABB bietet für Kühltürme ein Paket aus Direktantriebsmotor und Frequenzumrichter an, wodurch das Getriebe und die zugehörigen Komponenten entfallen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzierte Wartungsdauer und Kosten</li> <li>Längere Lebensdauer, da die Motoren eine bis zu fünfmal längere Nutzungsdauer als Getriebe haben</li> <li>Schnelle Installation und hohe Effizienz</li> <li>Geräuschärmerer Betrieb</li> </ul>
 <b>Luftbefeuchter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufrechterhaltung der in den Computerräumen erforderlichen Luftfeuchtigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzumrichter zur Regelung der Befeuchterpumpen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzumrichter halten die erforderliche Luftfeuchtigkeit durch die Regelung der Pumpen/Ventile in den Befeuchtern aufrecht und verhindern so das Risiko statischer Entladungen, die zum Ausfall empfindlicher Geräte führen</li> </ul>



01 Server sind empfindlich gegen Temperatur, Feuchtigkeit und Staub

02 Mit Frequenzumrichtern kann eine günstige Umgebung für eine bessere Serverleistung und längere Lebensdauer aufrecht erhalten werden

# Merkmale und Funktionen, von denen Rechenzentren profitieren

Frequenzumrichter, Motoren und Generatoren spielen alle eine wesentliche Rolle beim Umwälzen der Flüssigkeiten in Klimaanlage. Die Wahl der richtigen Produkteigenschaften für einen so anspruchsvollen Sektor wie Rechenzentren ist entscheidend für einen zuverlässigen und effizienten Betrieb bei gleichzeitiger Minimierung der Risiken.



## Frequenzumrichter

### Integrierte Redundanz

- Der Ausfall der externen Kommunikation wird nahtlos durch den Frequenzumrichter aufgefangen, der die Kontrolle übernimmt. Die Anwendung läuft in einem voreingestellten, lokalen Regelungsmodus so lange weiter, bis die externe Kommunikation wiederhergestellt ist.

### Schutzeinrichtungen und Robustheit

- Elektronikarten mit Schutzlack, Erdschluss-Schutz, Überstrom- und Unterspannungsregelung tragen zur Zuverlässigkeit des Kühlprozesses bei. Jeder Frequenzumrichter wird ab Werk getestet, um seine Leistung nachzuweisen.

### Geringe Oberschwingungen

- Die eingebaute aktive Einspeiseeinheit und der integrierte Netzfilter für geringere Oberschwingungen entfernen Störungen in der Stromversorgung des Rechenzentrums, die zu einer Betriebsunterbrechung führen können.

### Sicherheit

- Die Änderung von Parameterwerten und das Laden von Software können im Rahmen der Cybersicherheit des Frequenzumrichters mit Passwort geschützt werden.

### Energieeffizienz

- Die Energie-Optimierungsfunktion verbessert die Energienutzung durch Reduzierung der Eisenverluste im Motor.

### Unterstützung verschiedener Kommunikationsprotokolle

- Durch ihre Kommunikationsfähigkeit sind Frequenzumrichter integraler Bestandteil des Rechenzentrumsmanagementsystems.

### Fliegender Start

- Reduziert den Verschleiß und spart Zeit, indem der Motor auf eine noch drehende Last startet.

### Automatischer Neustart

- Der Frequenzumrichter führt nach einem kurzzeitigen Spannungsausfall z. B. bei der Umschaltung von der Netzversorgung auf den Generator und zurück automatisch einen Neustart.



### Netzausfallüberbrückung oder Unterspannungsregelung

- Stellt sicher, dass der Frequenzumrichter bei Unterbrechung der Spannungsversorgung weiterläuft, solange der Motor dreht und Energie für den Frequenzumrichter erzeugt.

### Eingebauter PID-Regler

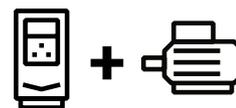
- Regelt mehrere Klimatisierungsprozesse ohne den Einsatz externer SPSen, wodurch sich die Infrastruktur vereinfacht und Kosten entfallen.

### Mehrpumpen-Funktionalität

- Unterstützt die Skalierbarkeit des Rechenzentrums und ermöglicht die Vernetzung von bis zu 8 Pumpen für eine optimierte Durchflussrate und Effizienz.

### Override-Modus zur Brandbekämpfung

- Macht den Frequenzumrichter zum Teil des Brandbekämpfungssystems des Rechenzentrums, das Server und Personal im Notfall schützt.



## Pakete aus Frequenzumrichter und Motor

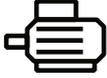
### Synchronreluktanzmotor und Frequenzumrichter

- Sparen Sie mit geprüften und zertifizierten Paketen aus Motoren mit einer höheren Effizienz als IE4 und Frequenzumrichtern über den gesamten Lastzyklus Energie.

### Kühlturm-Pakete

- Mit einer integrierten Lösung, bei der Getriebe und Antriebswelle im Kühlturm entfallen, können Energieverbrauch, Vibrationen, Betriebsgeräusch und Wartungskosten gesenkt werden.





## Motoren

### Hohe Zuverlässigkeit

- Standardmäßig Schutzart IP55.
- Oberflächenbehandlung gemäß Korrosionsklasse C3M sowie optional C4 und C5.
- Schutz vor Lagerströmen durch zahlreiche Lösungen wie z. B. isolierte Lager und Wellenerdung.
- Lager sind entweder dauergeschmiert oder nachschmierbar und mit Fettauslass-Systemen ausgestattet.
- Auf der A-Seite verriegelte Lager zur Verhinderung des Axialspiels.

### Effizienz

- Energieeffizienzklasse IE3, IE4 oder IE5 zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Gesamtbetriebskosten.

### Einfache Installation

- Standardmäßig großer Klemmenkasten eine einfache Installation.
- Verschiedene Bauformen einschließlich Direktantrieb, Riementrieb oder Transmission.



## ABB Ability™ Smarte Sensoren

### Smart Sensor für Motoren

- Verwandelt herkömmliche Motoren in smarte, drahtlos verbundene Geräte.
- Erfasst Daten zu Vibrationen, Temperatur und anderen Parametern, um Informationen über die Gesamtleistung eines Motors zu erhalten.
- Hilft bei der Erkennung von Energieeinsparpotenzialen, der Risikominimierung bei unerwarteten Ausfällen, der Verlängerung der Lebensdauer der Geräte und Senkung der Wartungskosten.

### Smart Sensor für Pumpen

- Misst die Vibrationen und Temperatur an der Oberfläche der Pumpe, um Informationen über die Leistung der Pumpen zu erhalten.
- Auf Basis der Messungen werden Zustandsindikatoren zur Erkennung von Kavitation, Lagerausfall, Schaufelproblemen, Lockerheit, Unwucht oder Überhitzung berechnet.

### Smart Sensor für Stehlager

- Überwacht den Zustand der ABB Dodge Stehlager zur Reduzierung von Stillstandszeiten, der Erhöhung der Zuverlässigkeit und für einen sicheren Betrieb



## Generatoren

### Hohe Zuverlässigkeit

- Erfüllen die Anforderungen an die Netzausfallüberbrückung bei Niederspannungseignissen, Vibrationen, die mechanische Belastung, kurze Reaktionszeiten und häufige Starts.
- Verbessern die Stromqualität durch Reduzierung des Oberschwingungsgehalts.

### Effizienz

- Reduzierter Kraftstoffverbrauch für einen längeren Betrieb in Notfällen.

### Kompaktheit

- Die beste kWh-Erzeugung bei der vorgegebenen Größe und dem Gewicht.

### Umfangreiches Angebot

- Sie sind für eine Vielzahl von Betriebsparametern und Gehäusetypen, die alle international anerkannten Normen erfüllen, lieferbar.



# Von der Anlage in die Cloud

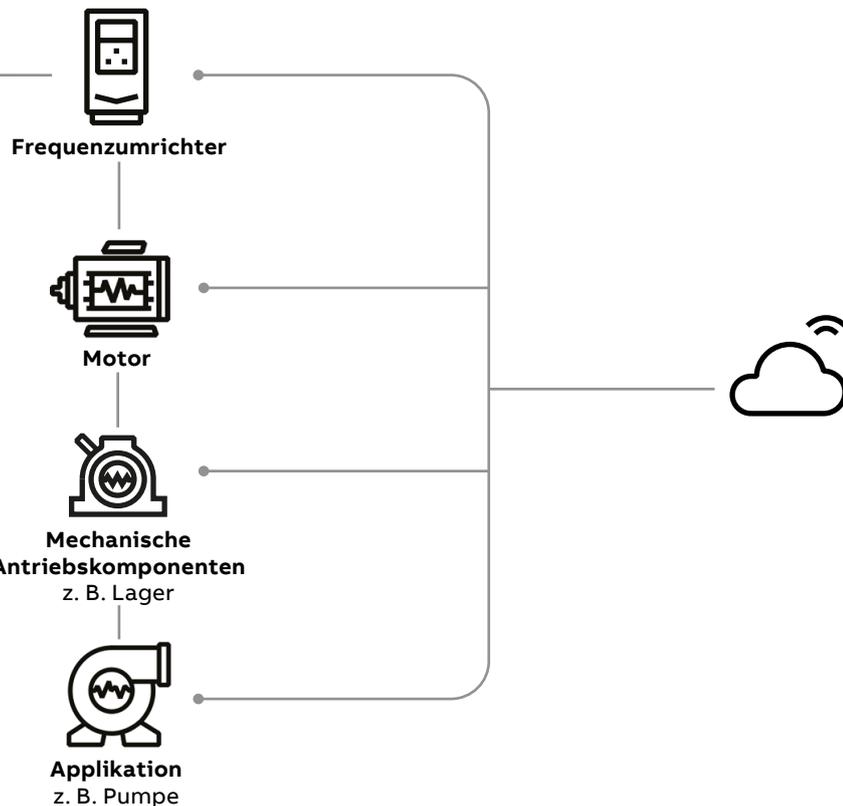
ABB Ability™ Condition Monitoring für den Antriebsstrang optimiert die Leistung und Effizienz drehender Maschinen. Diese Überwachung ermöglicht die volle Transparenz aller Parameter zu den Frequenzumrichtern, Motoren, Stehlagern und Anwendungen wie Pumpen.

## 1 Intelligenter Antriebsstrang

Der Antriebsstrang verfügt über Sensoren und Cloud-Konnektivität und kann Motoren, Frequenzumrichter sowie mechanische Komponenten wie Lager, Kupplungen und Getriebe und Anwendungen wie Pumpen umfassen.

## 2 Daten in wertvolle Informationen verwandeln

Die von den Gebern und Datenspeichern in den Frequenzumrichtern erfassten Daten können zusammen mit den von den ABB Ability™ Smarten Sensoren, die an den Motoren, Lagern und Pumpen angebracht sind, zusammengetragenen Daten in der Cloud kombiniert, gespeichert und zugänglich gemacht werden. Die Erfassung und Analyse dieser Daten kann Informationen über den Status und Zustand Ihrer Anlage liefern, damit Sie Wartungsmaßnahmen proaktiv planen können.



## Zugriff auf Daten zu Analysezwecken

Sie können auf ein Überwachungsportal zugreifen, um die wichtigsten Betriebsparameter der einzelnen Geräte in einem einheitlichen System anzuzeigen. Dashboards mit detaillierten Anzeigen bieten volle Transparenz, damit Sie Maßnahmen ergreifen können, welche die Stillstandszeiten reduzieren, die Anlagenlebensdauer verlängern, Kosten senken, den Betrieb sicherer machen und die Rentabilität erhöhen.



## Verschaffen Sie sich einen digitalen Vorteil

Sicherstellen, dass die richtige Person zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Informationen erhält, ermöglicht:

- Eine adäquate Reaktion auf Herausforderungen des Prozesses und minimiert die Betriebskosten.
- Einen besseren Einblick in die verschiedenen Aspekte des Prozesses, um die Anlagenleistung zu verbessern.
- Ein geringeres Prozessausfallrisiko und den Wechsel von der reaktiven zur prädiktiven Wartung.

### Betrieb und Wartung



### Energieeffizienz und Nachhaltigkeit



### Sicherheit



### Anlagenzuverlässigkeit und Prozesskontinuität



# Mit uns läuft es rund

Von Ersatzteilen und technischem Support bis zu Cloud-basierten Fernüberwachungslösungen bietet ABB das zu Ihren Anforderungen passende, optimale Serviceangebot. Die globalen Service-Einheiten von ABB bilden zusammen mit den externen Value Providern ein engmaschiges Servicenetz. Steigern Sie die Leistung, Prozesslaufzeit und Effizienz über den gesamten Lebenszyklus Ihrer Anlagen hinweg.

## Wir begleiten Sie auf Ihrem Weg

Schon bevor Sie einen Generator, Antrieb, Motor oder Softstarter kaufen, unterstützen Sie Fachleute von ABB bei technischen Fragen, angefangen von der Dimensionierung bis zu möglichen Energieeinsparungen.

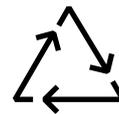
Wenn Sie sich für das passende Produkt entschieden haben, können ABB und sein globales Netzwerk an Value Providern bei der Montage und Inbetriebnahme helfen. Außerdem stehen sie während aller Lifecycle-Phasen des Produkts zur Verfügung und bieten auf Ihre Anforderungen abgestimmte Programme für die vorbeugende Wartung an.

ABB stellt sicher, dass Sie über Nachrüst- und Retrofit-Möglichkeiten informiert werden. Wenn Sie Ihre Frequenzumrichter und Motoren bei ABB registriert haben, werden unsere Ingenieure mit Ihnen proaktiv Kontakt aufnehmen und Sie über die effektivsten Austauschoptionen beraten. So können Sie die Leistung, Verfügbarkeitszeit und Effizienz des Antriebsstrangs während der gesamten Lebensdauer optimieren.



### Austausch

Schneller und effizienter Austausch-Service für minimale Stillstandszeiten der Produktion



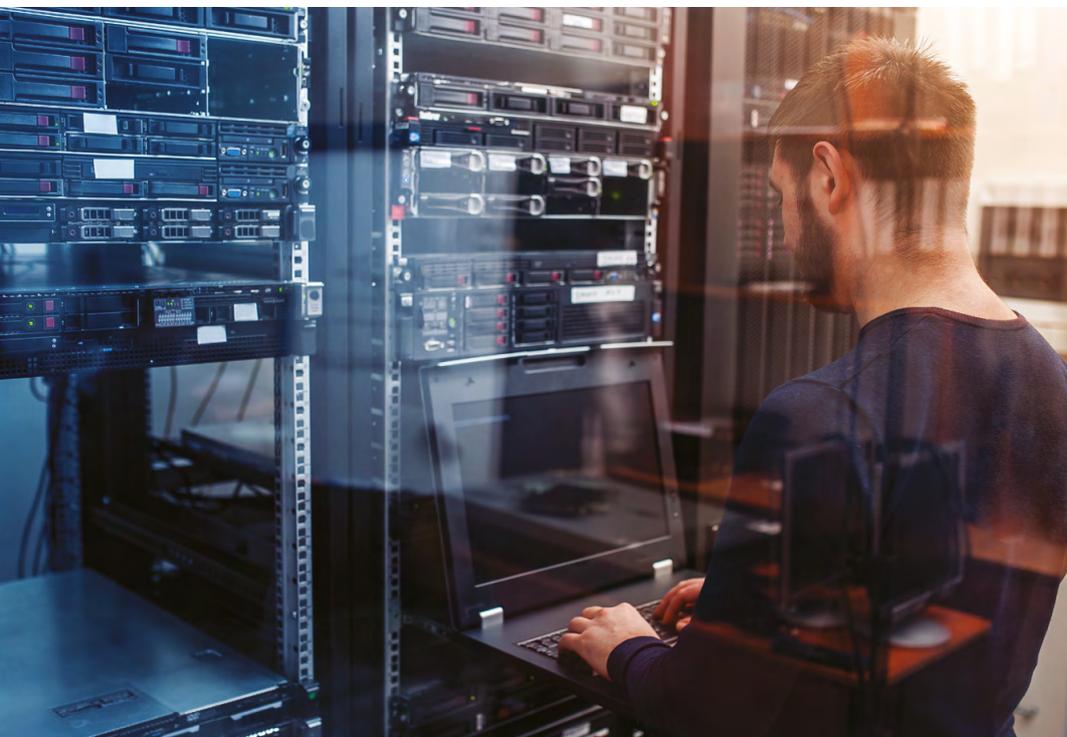
### End-of-Life Service

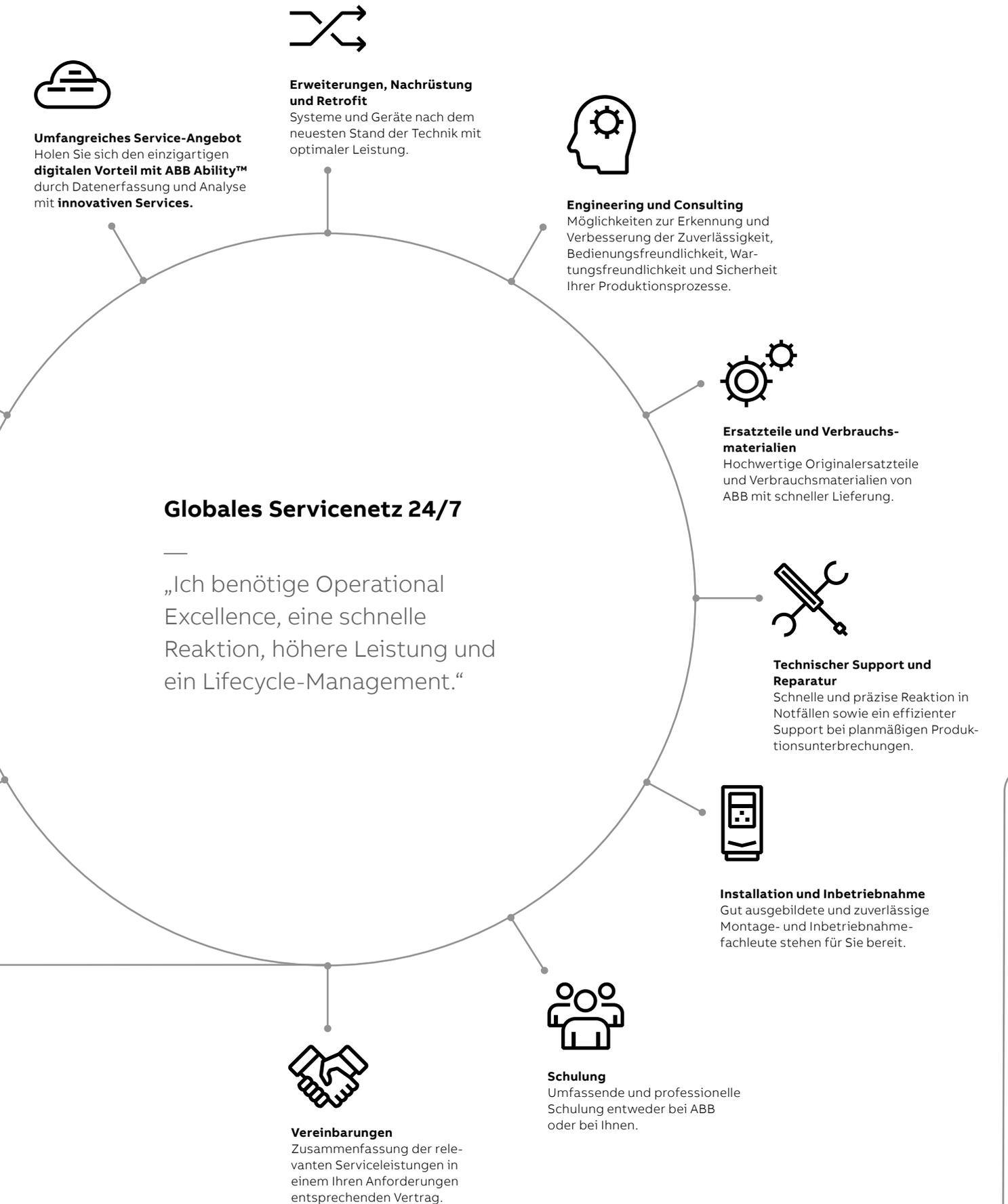
Verantwortungsvolle Demontage, Recycling und Wiederverwendung der Produkte entsprechend den vor Ort geltenden Gesetzen und Industriestandards.



### Wartung

Systematische und organisierte Wartung und Unterstützung während der gesamten Nutzungsdauer Ihrer Anlagen.





# Immer vor Ort

Eine Partnerschaft mit ABB bietet Ihnen Zugang zur modernsten Technologie und dem innovativsten Denken weltweit.

## Globale Präsenz

ABB ist in mehr als 100 Ländern mit eigenen Produktionsstätten, Lagern und Vertriebsniederlassungen vertreten, ergänzt durch ein weltweites Netz an lokalen Vertriebspartnern, die schnell auf Ihre Anforderungen reagieren können. Gute Verfügbarkeit bei kurzen Lieferzeiten für viele Produkte, unterstützt durch den 24-Stunden-Ersatzteilservice.

Darüber hinaus arbeitet ABB eng mit Akteuren der Rechenzentrumsbranche wie Beratern, Systemintegratoren, Betreibern und Facility Managern zusammen, um die Betriebszeit von Rechenzen-

tren auf ein absolutes Maximum zu erhöhen, Risiken zu eliminieren und die PUE zu verbessern.

## Durchgängiges Produktspektrum

Neben einem vielfältigen Angebot an Frequenzumrichtern, Motoren und Generatoren bietet ABB für Rechenzentren:

- Mittelspannungskomponenten und -systeme wie luft- und gasisolierte Schaltanlagen, Systeme für die unterbrechungsfreie Stromversorgung, Relais, ultraflinke Erdungsschalter, Is-Begrenzer zur Reduzierung von Kurzschlussströmen und vieles mehr.



- Niederspannungskomponenten und -systeme wie Schaltanlagen, Systeme für die unterbrechungsfreie Stromversorgung, Leistungsschalter, Stecker und Steckdosen nach Industriestandard, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, Energieverteilungssysteme, dezentrale Schaltschränke, ein breites Angebot an skalierbaren SPSen und HMIs und vieles mehr.
- Digitale Lösungen einschließlich der produkt- und systemübergreifenden ABB Ability™-Technik, die dem gesamten System bis hinunter auf die Komponentenebene Intelligenz verleiht, die Transparenz verbessert und die Anlage einfach, zuverlässig und effizient macht.

### **Beschaffungsoptimierung**

Das durchgängige Produkt- und Serviceangebot von ABB optimiert Ihre Beschaffungsaktivitäten und standardisiert die Prozesse über mehrere Standorte hinweg. Dadurch sparen Sie Kosten bei der Ersatzteilkhaltung und reduzieren gleichzeitig die Wartungsausgaben.





—  
Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer  
ABB-Vertretung oder im Internet

**[new.abb.com/drives/de](https://new.abb.com/drives/de)**

**[new.abb.com/drives/de/channel-partners](https://new.abb.com/drives/de/channel-partners)**

