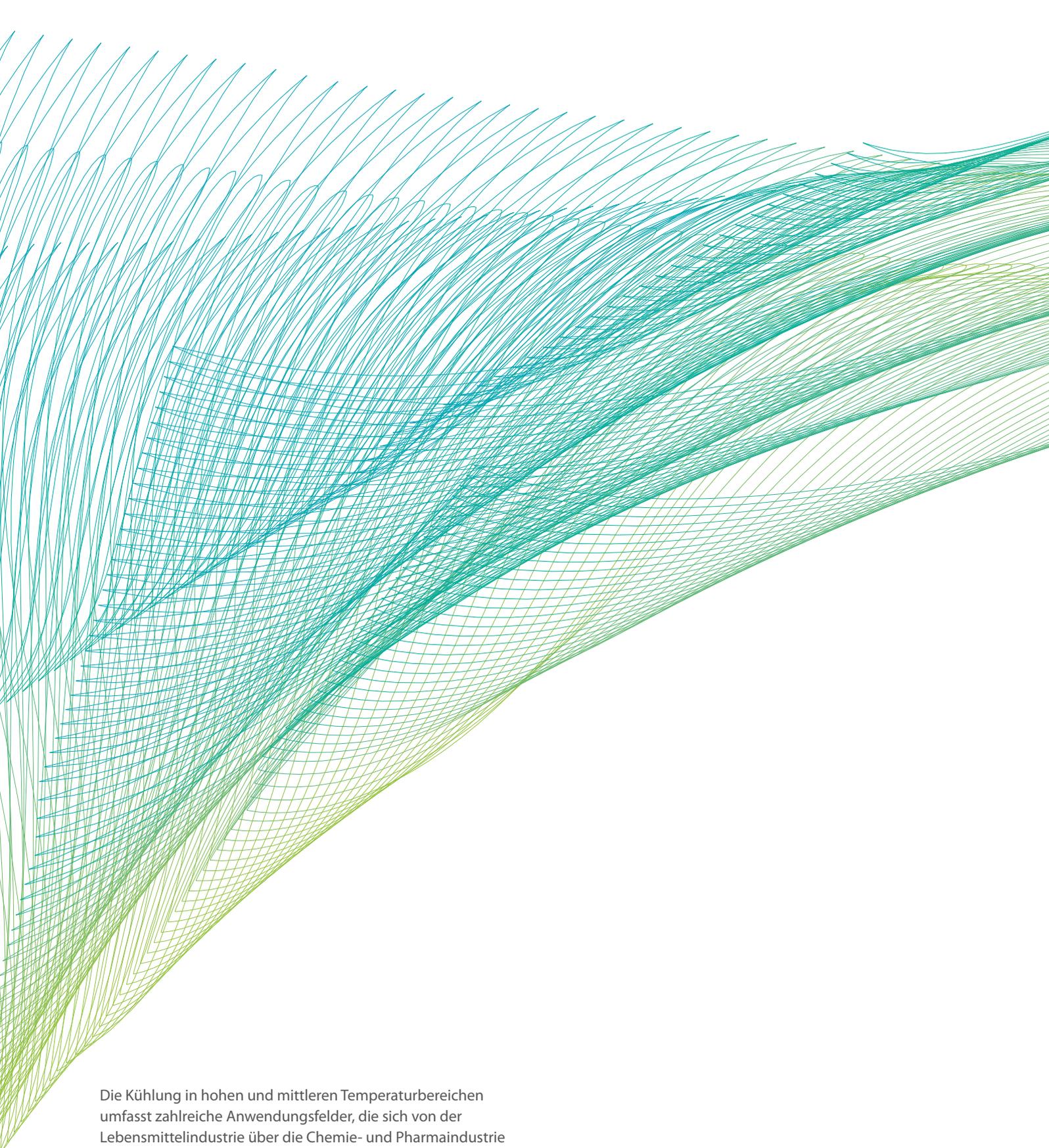


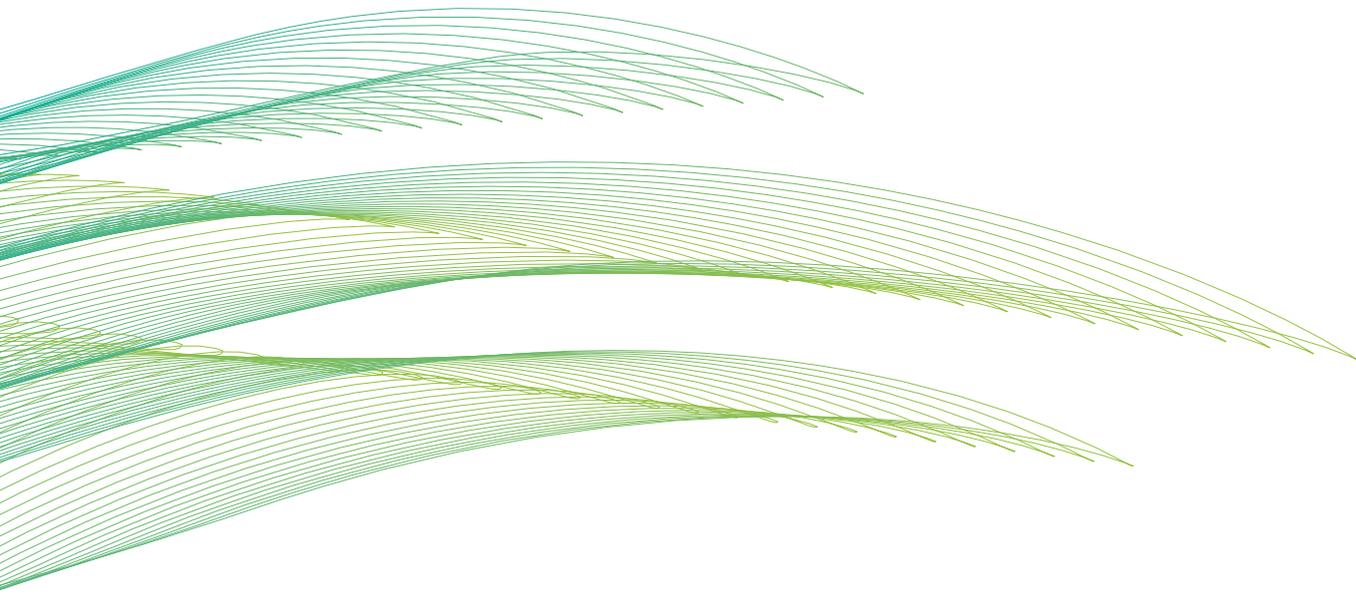
Industriekühlung

AIR CONDITIONING SOLUTIONS

AERMEC

Die Kühlung in hohen und mittleren Temperaturbereichen umfasst zahlreiche Anwendungsfelder, die sich von der Lebensmittelindustrie über die Chemie- und Pharmaindustrie und die Wintersportarten bis hin zu den Schnittblumen spannen. Um den Anforderungen dieser Sektoren gerecht zu werden, hat Aermec flexible, zuverlässige, starke und äußerst energieeffiziente Einheiten entwickelt, deren Sollwert an die jeweilige Prozessphase angepasst werden und die in intelligente Steuersysteme integriert werden können. Das und nicht zuletzt sein im Laufe der Jahre erworbenes Know-how und die zahlreichen Umsetzungen, in denen das Unternehmen seine spezifischen Kompetenzen in durchschlagenden Anwendungen unter Beweis gestellt hat, machen Aermec zu einem zuverlässigen und erfahrenen Partner.



Inhaltsübersicht

2 Die Welt von Aermec

6 Industriekühlung

- 7 Der Markt der Kühlung
- 8 Fokus auf: „Lebensmittelindustrie“
- 9 Lebensmittelverarbeitung
- 10 Produktlagerung
- 10 Wintersport

11 Das Produktportfolio von Aermec

- 11 Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Scrollverdichtern: ANL, NRB
- 13 Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Schraubenverdichtern: NSM, NSMI
- 14 Fokus auf: „Regelung“
- 16 Lösungen mit einer geringen Umweltbelastung
- 20 Fokus auf: „Indirektes Free-Cooling“
- 22 Wassergekühlte Kaltwassersätze mit Scrollverdichtern: NXW
- 24 Wassergekühlte Kaltwassersätze mit Schraubenverdichtern: HWS, HWF
- 26 Externe-Verflüssiger und Flüssigkeitsrückkühler
- 30 Luftbehandlung

36 Case-History: Die Brauerei Mastro Birrai Umbri

44 Referenzen

Die Welt von Aermec

Aermec ist mit einem Umsatz von über 320 Millionen, über 1700 Mitarbeitern und 8 Produktionsanlagen ein wesentlicher Bestandteil der Gruppe Giordano Riello International (GRIG), der seine Produkte über verschiedene Marken und ein engmaschiges Vertriebsnetz weltweit vertreibt. Aermec garantiert mit 6 internationalen beaufsichtigten Unternehmen mit mehr als 60 Verkaufsbüros und 80 Kundendienststellen in Italien und über 70 internationalen Vertragshändlern eine globale Abdeckung mit Beratungs- und Servicetätigkeiten für sämtliche Kundentypologien.

Aermec wurde 1961 von Giordano Riello gegründet und gilt als einer der führenden Hersteller von Klimaanlage in Europa. Das Unternehmen erweiterte sein Know-how rasch in Richtung neuer Anwendungen wie der Prozesssteuerung in Weinkellereien, Process Cooling und der Industriekühlung im Allgemeinen. Heute spielt Aermec - ebenfalls dank der Intuition seines Gründers Giordano Riello - weltweit eine führende Rolle im Bereich der Anwendungen im mittleren und hohen Temperaturbereich: bedeutende Unternehmen der Kühlindustrie entschieden sich für Aermec, um die modernen, technologischen Prozessanforderungen zu erfüllen. Aermec sah sich vor die Herausforderung gestellt, innovative, flexible, robuste und gleichzeitig leistungsstarke Produkte zu entwickeln, die in intelligente Steuersysteme integriert werden können und zudem in der Lage sind, zur Senkung des Gesamtenergieverbrauchs beizutragen und somit unmittelbar den Ansprüchen der Verwender gerecht zu werden, für die einerseits der kostengünstigste Weg und andererseits die Anwendung der neuesten Technologien immer mehr in den Vordergrund rücken.

Aermec legt höchsten Wert auf den Support seiner Kunden in allen Ländern, in denen das Unternehmen tätig ist und bietet einen entsprechenden technischen Kundendienst mit allzeit einsatzbereitem Fachpersonal. Sämtliche autorisierte Kundendienstzentren - 80 in Italien - und alle internationalen Vertragshändler werden ständig hinsichtlich der neuesten von Aermec herangezogenen Lösungen und Technologien unterrichtet und auf dem Laufenden gehalten. Dank des engmaschigen Netzes von lokalen Vertretungen und dank der fortschrittlichen Versorgungs- und Vertriebslogistik ist Aermec in der Lage, raschen Support und die weltweite Lieferung von Ersatzteilen zu organisieren und zu garantieren.

Die Gruppe GRIG

440 Millionen Umsatz

8 Produktionsanlagen

1750 Mitarbeiter

6 Filiales in el extranjero

56 60+ Verkaufsbüros in Italien

81 80+ Kundendienststellen in Italien

70 Internationale Vertragshändler

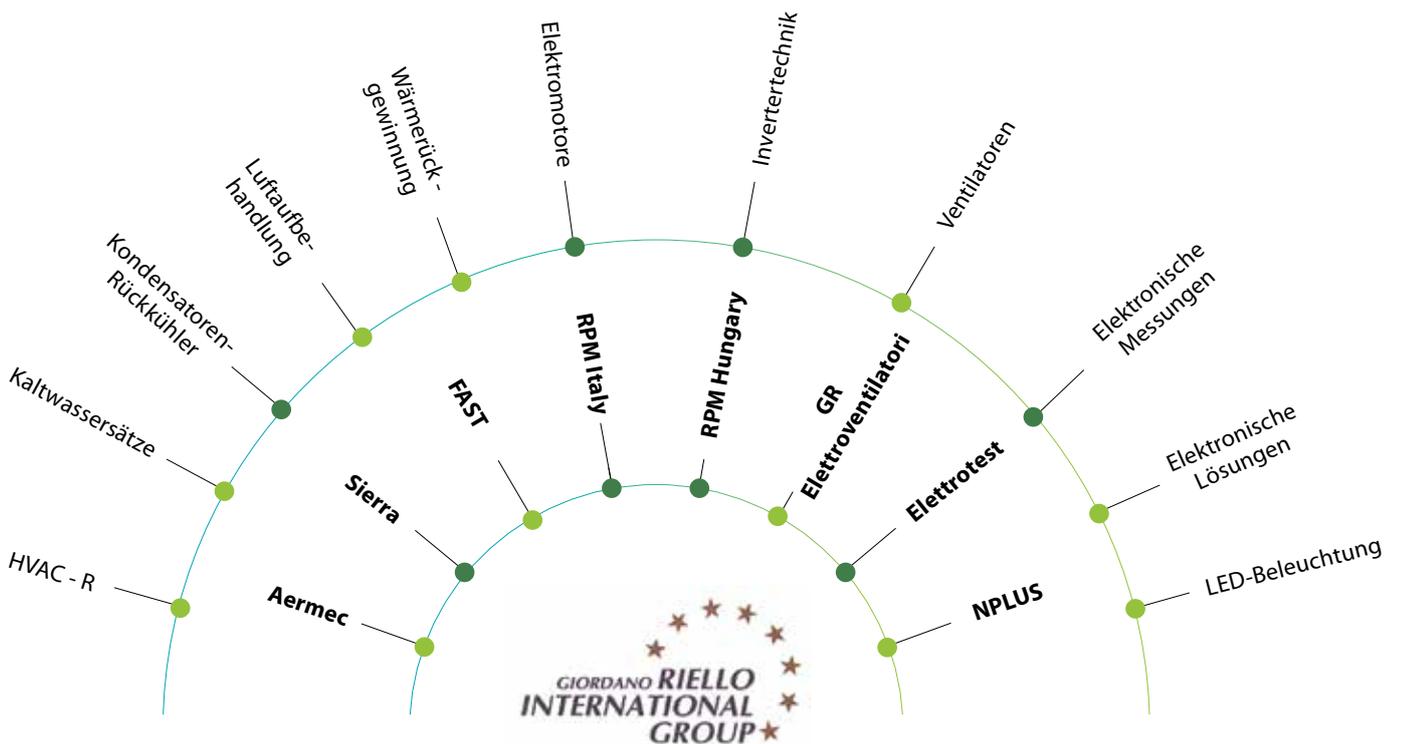


Fortschrittlichste Logistik

Hochautomatisierte Produktionslinien in Verbindung mit zukunftsweisenden Technologien im Bereich der Logistik stellen immer kürzere Lieferzeiten sicher, sodass sämtlichen Bedürfnissen der Kunden entsprochen und höchste Qualität sichergestellt werden können. Jede einzelne Einheit wird vor dem Inverkehrbringen strengen Kontrollen in Bezug auf die Sicherheitsleistungen und die technischen Leistungen unterzogen.

Zur Effizienzsteigerung

Aermec wurde basierend auf dem Regelwerk ISO 14001 zertifiziert und setzt sich nachdrücklich für die Minimierung der Umweltauswirkungen im Rahmen all seiner Aktivitäten ein: nicht nur in seinen Produktionsstätten, sondern auch im Rahmen der Lösungen, die das Unternehmen für seine Kunden bereithält. Dank einer konstanten Entwicklung, dank Technologien, die die Nutzung der Freikühlung miteinschließen, und dank fortschrittlicher Steuerungsalgorithmen stellen die Produkte von Aermec niedrigsten Verbrauch und sehr hohe Energieeinsparungen sowohl im Voll- wie im Teillastbetrieb sicher.





Die große Bedeutung der Ausbildung

Aermec war sich schon immer der Bedeutung der Verknüpfung der Produktqualität mit einer Reihe von Initiativen und Serviceleistungen bewusst, die auf die verschiedenen Kategorien der Bediener und Verwender abgestimmt waren, mit denen das Unternehmen tagtäglich zu tun hat. Der Firmensitz verfügt über ein neues Schulungszentrum mit zahlreichen Räumen, die speziell für das Abhalten von Kursen und Vorträgen ausgestattet sind.

Jedes Jahr finden im Schulungszentrum an über 150 Tagen Kurse statt, wobei mehrere Räume für insgesamt etwa 4000 Teilnehmer pro Jahr zur Verfügung stehen. Während der über fünfundfünfzig Jahre seiner Tätigkeit hat Aermec mit insgesamt über 25 000 Kursteilnehmern zur Ausbildung zahlreicher Fachleute der Branche beigetragen.

Kalorimeterkammer, die auch zur Durchführung von Eurovent-Zertifizierungsprüfungen verwendet wird



Zentrum von Ausbildung

1+3

Ausbildungszentrum +
Klassenzimmer Training

150

Kurstage pro Jahr

2-5

Schulungstage pro Kurs

600+

Teilnehmer pro Jahr

1965

Erster Aermec-Ausbildungskurs

25000+

Teilnehmer insgesamt

Eingang des neuen
Schulungszentrums



Technologie und Zuverlässigkeit

Aermec verfügt derzeit in seinem Forschungszentrum über die größte Kalorimetriekammer Europas für Anlagenmaschinen, die in der Lage ist, Leistungseinheiten bis zu 2 MW zu testen. Verwendung auch zur Durchführung von Tests an Maschinen, die von Eurovent bis 1500 kW ausgewählt wurden.

Hier erfolgen Tests mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$, während derer Umgebungstemperaturbedingungen von -20 bis $+55^{\circ}\text{C}$ simuliert werden können. Darüber hinaus sind die Labors von Aermec so aufgebaut, dass auch Tests zur Lärmkontrolle sowie Luftzirkulationstests und thermodynamische Prüfungen durchgeführt werden können.

Die Qualität von Aermec wird durch gewichtige Zertifizierungen wie Eurovent in Europa, AHRI in Nordamerika und viele andere Zertifizierungen belegt. Jedes Jahr besuchen zahlreiche Kunden den Unternehmenssitz, um in den dafür vorgesehenen Labors kundenspezifisch zugeschnittenen Tests beizuwohnen. Durch strengste Verfahren in der Planungsphase, die sorgfältige Auswahl der Lieferanten, umfassende Prototypentests, zahlreiche Feldstudien und Schwingungsanalysen wird sichergestellt, dass alle Produkte von Aermec auch unter schwierigsten Betriebsbedingungen standhalten und ihre Funktionsfähigkeit garantiert werden kann.

Industriekühlung

Die Kühlung ist ein Prozess, bei dem unter Verwendung eines Systems mit einem Wasser-Glykol-Gemisch oder mit direkter Verdampfung die Temperatur eines bestimmten Bereichs, einer Maschine oder eines Produkts gesenkt wird.

Je nach gewünschter Temperatur können folgende Arten der Kühlung unterschieden werden:

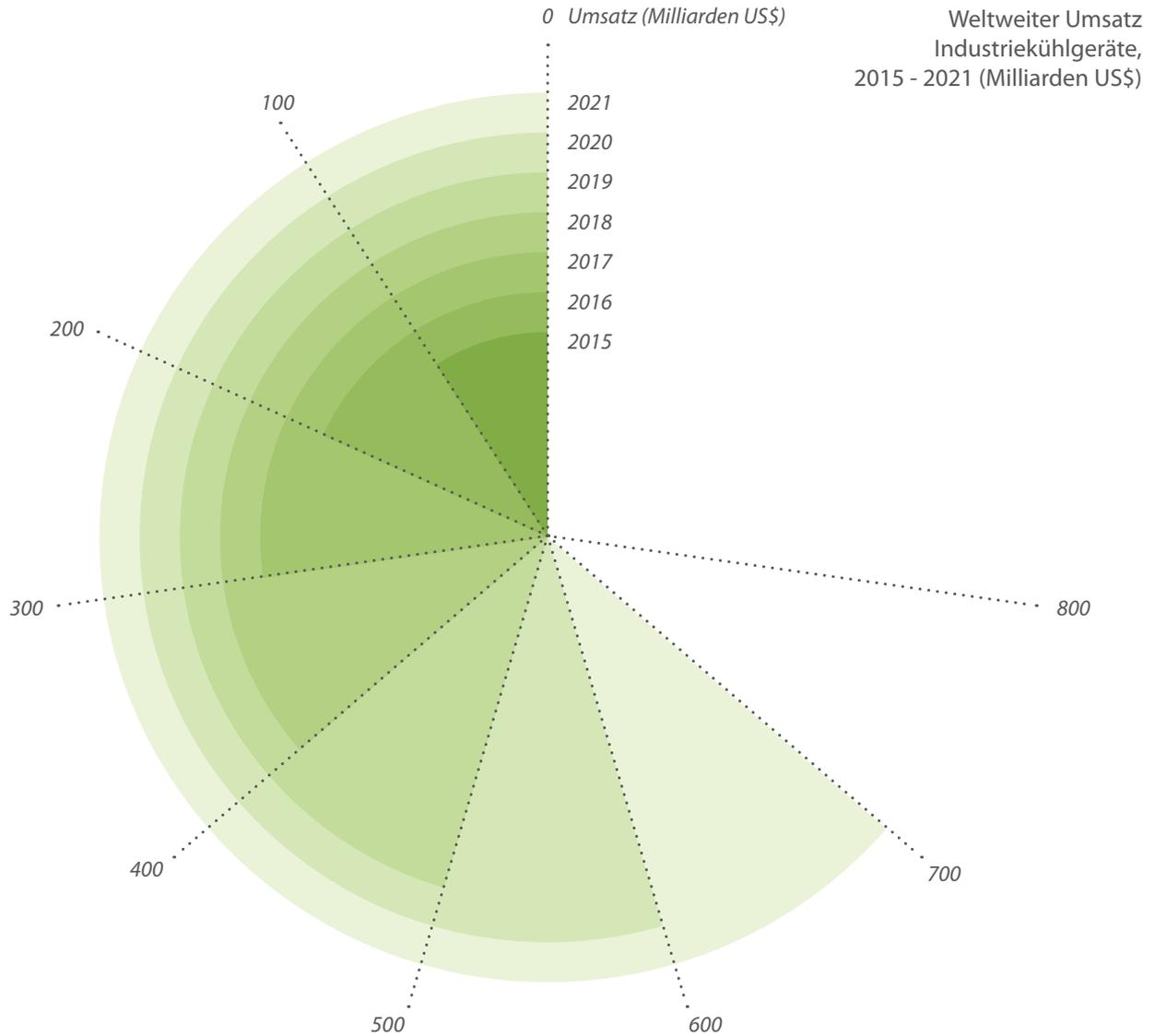
- Bei hoher Temperatur: über 4°C;
- Bei mittlerer Temperatur: zwischen 3 und -10°C;
- Bei niedriger Temperatur: bis zu -50°C (im Falle von noch niedrigeren Werten spricht man Kryotechnik).

Einige Dinge haben die Industriekühlung und die Klimatisierung gemeinsam, während sie sich durch zahlreiche andere Aspekte voneinander unterscheiden. In beiden Bereichen werden Komponenten wie Verdichter, Pumpen, Wärmetauscher, Ventilatoren herangezogen, um die Temperatur in einer Umgebung innerhalb eines bestimmten Wertebereichs zu regeln und zu erhalten.

Während jedoch im Falle der Klimatisierung das Wohlbefinden der Personen sichergestellt werden muss, ist im Falle der Industriekühlung häufig die einwandfreie Funktionsweise eines Prozesses oder die korrekte Konservierung eines Produkts zu garantieren. Darüber hinaus muss im Rahmen der Industriekühlung aufgrund der großen Bandbreite möglicher Anlageninstallationen und -konfigurationen häufig auf kundenspezifische Anpassungen zurückgegriffen werden.

Aermec ist dank seines großen branchenspezifischen Erfahrungsschatzes und des breiten Angebots an Produkten und Konfigurationen in der Lage, sämtlichen Kühlungsanforderungen bei hohen bis mittleren Temperaturen, die etliche Anwendungsfelder (Lebensmittel- und Getränkeindustrie, Konservierung von Schnittblumen, Wintersport, Chemie- und Pharmaindustrie,...) umfassen, gerecht zu werden, während aller Realisierungsphasen der Anlage Planer und Installateure zur Verfügung zu stellen und über die gesamte Nutzungsdauer der Maschine hinweg technischen Support anzubieten.





Der Markt für Kühlung

Der globale Markt für Anlagen für die Industriekühlung wurde 2015 mit 24 Milliarden Dollar beziffert. Laut der Prognosen könnte er sich mit Jahresende 2021 auf über 36 Milliarden Dollar belaufen und somit zwischen 2016 und 2021 um einen mittleren Prozentsatz (CAGR) von etwas über 7 Prozent steigen.

Anlagen für die Industriekühlung finden in zahlreichen Bereichen Einsatz: im Lebensmittel- und Getränkebereich, in Kühlräumen, Lagern und in der chemischen und der pharmazeutischen Industrie, wo ein temperaturkontrolliertes Management der Rohstoffe und der Inprozess-Materialien vorausgesetzt wird.

Der Markt der Industriekühlung kann auf der Basis der verschiedenen Produkte dieses Bereichs wie folgt unterteilt werden:

Verdichter, Verdampfer, Wärmetauscher und andere. Im Jahr 2015 nahm der Bereich der Verdichter gefolgt von den Industrieracks und den Verdampfern die führende Position ein. 2015 betrug der Marktanteil der Verdichter, Kühlregale und Verdampfer über 62 Prozent.

Die Anwendungsbereiche für die Geräte der Industriekühlung umfassen absatzbezogen die Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung, die Getränkeherstellung, chemische und pharmazeutische Produkte, die Energie (für die Herstellung von Gas), die Logistik (Lagerung-Lager) und petrochemische Erzeugnisse. Dabei standen die Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung mit einem Marktanteil von über 24 Prozent im Jahr 2015 an erster Stelle.

FOKUS AUF

Lebensmittel- Industrie

Was den Agrar- und Ernährungssektor anbelangt, kann das Jahr 2016 in zwei Phasen gegliedert werden: während die ersten neun Monate von eher zaghaften Dynamiken und nur leichten Veränderungen geprägt waren, zeichnete sich das letzte Vierteljahr durch einen interessanten Schub und positive Veränderungen aus. Im Vergleich zu 2000 verzeichnete die Nahrungsmittelproduktion bei einem gleichzeitigen Rückgang der Gesamtindustrieproduktion um -20% einen Anstieg von 10%. Was die Ausfuhr betrifft, behaupten sich unter den wichtigsten europäischen Absatzmärkten Deut-

schland (+1,8%), Frankreich (+3,2%) und das Vereinigte Königreich (+0,9%). Außerdem ist - wenngleich ständig schwächer werdend - auch ein mäßiger Vormarsch Spaniens mit einem progressiven Anstieg von +5,3% zu verzeichnen. In anderen Bereichen erfahren die USA mit nunmehr +4,8% nach den 3,6% im vorangegangenen Jahr ebenso eine positive Entwicklung. Weiters wird eine progressive und deutliche Erholung des Absatzmarktes Kanada verzeichnet, wo +7,7% im Vergleich zu den +5,6% des vorangegangenen Jahres notiert werden.

DIE BASISZAHLEN DER ITALIENISCHEN NAHRUNGSMITTELINDUSTRIE

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017(*) |
|---|---|---|---|---|---|
| Umsatz | 132 Mrd. € (+1,5%) | 132 Mrd. € (+0,0%) | 132 Mrd. € (+0,0%) | 132 Mrd. € (+0,0%) | 132 Mrd. € (+1,5%) |
| Produktion (Menge) | -0,7% | -0,6% | -0,6% | 1,1% | 1,0% |
| Anzahl der Industrieunternehmen (mit über 9 Beschäftigten) | 6.845 | 6.850 | 6.850 | 6.850 | 6.850 |
| Exporte | 26,2 Mrd. € (+6,1%) | 27,1 Mrd. € (+3,5%) | 29 Mrd. € (+6,7%) | 30 Mrd. € (+3,6%) | 31,5 Mrd. € (+5,0%) |
| Importe | 19,5 Mrd. € (+4,8%) | 20,4 Mrd. € (+4,8%) | 20,8 Mrd. € (+2,0%) | 20,7 Mrd. € (-0,3%) | 20,9 Mrd. € (+1,0%) |
| Saldo | 6,7 Mrd. € (+9,8%) | 6,8 Mrd. € (+0,0%) | 8,2 Mrd. € (+20,6%) | 9,3 Mrd. € (+13,4%) | 10,6 Mrd. € (+14,0%) |
| Gesamter Lebensmittelkonsum | 225 Mrd. € | 227 Mrd. € | 230 Mrd. € | 230 Mrd. € | 231 Mrd. € |
| Position innerhalb der verarbeitenden Industrie in Italien | 2. Platz (13%) nach der Metall- und Maschinenbaubranche | 2. Platz (13%) nach der Metall- und Maschinenbaubranche | 2. Platz (13%) nach der Metall- und Maschinenbaubranche | 2. Platz (13%) nach der Metall- und Maschinenbaubranche | 2. Platz (13%) nach der Metall- und Maschinenbaubranche |

Ausarbeitung durch das Studienbüro der Federalimentare (Italienischer Verband der Lebensmittelindustrie) auf der Basis von ISTAT-Daten (Daten des italienischen Statistikamtes).
*Schätzungen

Die wichtigsten Sektoren auf Branchenebene sind: der Sektor Wein, wobei Italien das weltweit größte Weinerzeugerland und das mengenmäßig führende Ausfuhrland darstellt und darüber hinaus den dritten Platz in Bezug auf mit Reben bepflanzte Flächen belegt; an zweiter Stelle der Süßwarenssektor mit einem stabilen Anteil von +12,5% und der Sektor der Milch- und Käseerzeugnisse, in dem ein Anstieg von +5,6% im Vergleich zum vorangegangenen Jahr verzeichnet werden konnte. Darüber hinaus verzeichnen der „Zuckersektor“ (+23,7%) und die Getreideverarbeitung (+18,8%) zweistellige Wachstumsraten. Es folgen: „Kaffee“ (+8,7%) und „Öle und Fette“ (+ 6,5%).

Trotz des leichten, mit Sicherheit im Auge zu behaltenden Rückgangs (-1,5%) der Sektor des beliebtesten Getränks der ganzen: Bier. So war in den letzten Jahren eine Veränderung des Biermarktes zu beobachten: einerseits verfolgen die großen Brauereien eine immer stärkere Internationalisierung, während andererseits unzählige Kleinbrauereien entstehen, die auf die Erzeugung qualitativ hochwertiger Produkte für ein Nischenpublikum setzen. In Italien, wo der Biersektor jährlich die Staatskassen mit etwa 4 Milliarden Euro klingeln lässt, wurde mit +138% aktiver Kleinbrauereien während der letzten fünf Jahre die größte europäische Wachstumsrate festgestellt werden.



Wein, Most und Essig



Süßwaren



Andere Lebensmittelindustrien



Milch- und Käseerzeugung



Nudel



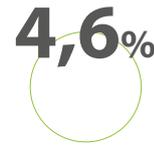
Gemüseverarbeitung



Öle und Fette



Fleischzubereitungen



Kaffee



Obstverarbeitung



Mineralwasser und kohlesäurehaltiges Wasser



Likör- und Brannweinerzeugnisse



Futtermittel



Reis



Mühlenerzeugnisse



Fischerzeugnisse



Bier



Zucker



Ethylalkohol

Lebensmittelverarbeitung

Damit die Geschmacks Eigenschaften eines Produktes erhalten bleiben, ist häufig der Einsatz einer Kühlanlage direkt während der Verarbeitung erforderlich.

Für Produkte wie Käse, Wein, Bier, Fruchtsäfte und Instant-Kaffee werden während des Transformationsprozesses vom Rohstoff zum Fertigprodukt niedrige Temperaturen vorausgesetzt.

Je nach der spezifischer Phase können sich die Temperaturen zwischen 10-15°C bis hin zu Werten von -5°C bewegen.



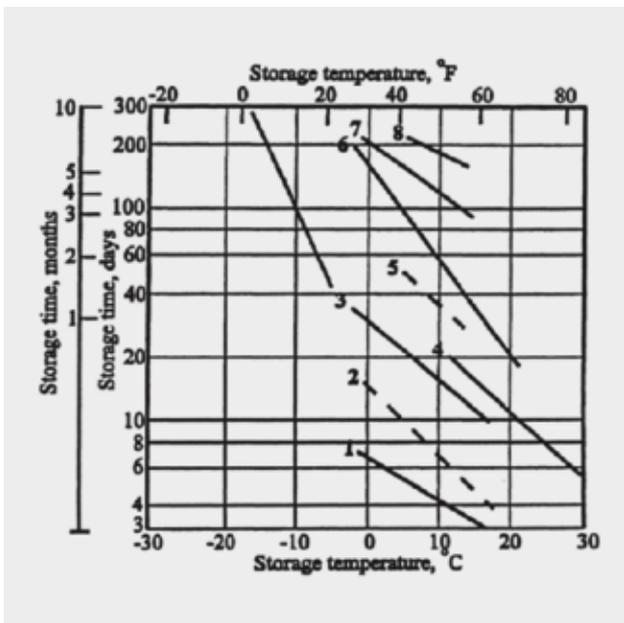
Produktkonservierung

Die Nutzungsdauer eines Produktes ändert sich mit den Temperaturschwankungen in dem Raum, in dem das Produkt aufbewahrt wird.

Häufig muss ein Großteil der Produkte bei Temperaturen gelagert werden, die über ihren Gefrierpunkten liegen, damit ihre organoleptischen Eigenschaften erhalten werden können.

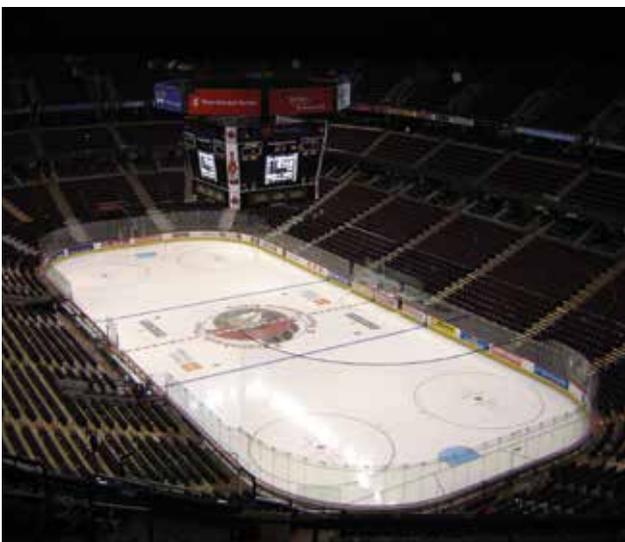


Nutzungsdauer einiger Produkte bei Veränderung ihrer Lagertemperatur: 1. Huhn, 2. magerer Fisch, 3. Fleisch, 4. Bananen, 5. Orangen, 6. Äpfel, 7. Eier, 8. Äpfel in kontrollierter Atmosphäre



KÜHLRAUMTEMPERATUREN

| | |
|-----------|---------|
| Äpfel | -1 ÷ 0 |
| Avocados | 4 ÷ 13 |
| Bananen | 13 ÷ 14 |
| Kohl | 0 |
| Käse | 0 ÷ 1 |
| Kopfsalat | 0 ÷ 1 |
| Birnen | -2 ÷ 0 |
| Geflügel | -1 ÷ 2 |
| Erdbeeren | -1 ÷ 0 |
| Tomaten | 3 ÷ 4 |



Wintersport

Zur Ausübung der meisten Wintersportarten muss das Spielfeld oder die Eislaufbahn im gewünschten Zustand erhalten werden.

Die optimalen Bedingungen für das 25 mm dicke Eis werden dank eines dichten Rohrnetzes, in dem ein Wasser-Glykol-Gemisch mit niedriger Temperatur fließt, erhalten.

Wird Wasser auf die Rohre gesprüht, bildet sich das Eis, auf dem man dann spielen oder eislaufen kann.

Die Temperaturen variieren je nach Sportart und reichen von 4°C für Eishockeyplätze bis zu -4°C für Eislaufbahnen.

Das Produktportfolio von Aermec

Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Scrollverdichtern: ANL, NRB



Serie ANL

Serie NRB

Serie ANL

Bei der Serie ANL handelt es sich um eine Serie für die Außeninstallation mit R410A Kältemittel, die für kleine und mittelgroße Abnehmer im gewerblichen und industriellen Bereich entwickelt wurde. Diese zuverlässigen, robusten und effizienten Einheiten sind mit Edelstahl - Plattenwärmetauschern und Scrollverdichtern ausgestattet, durch die ein extrem geräuscharmer Betrieb sichergestellt wird. Sie sind in der Ausführung Chiller, Wärmepumpe und Verflüssigungssatz sowie mit integriertem Hydronikbausatz erhältlich, um sämtlichen Anlagenanforderungen gerecht zu werden und die vereinfachte Wartung zu ermöglichen.

Serie NRB 0282-0754

Die NRB-Einheiten sind für einen hohen Wirkungsgrad und geringe Geräuschemissionen ausgelegt. Darüber hinaus ermöglicht die neue Geometrie der Kühlregister mit Lamellen eine deutliche Reduzierung der Kältemittelfüllung. Sie haben einen erweiterten Arbeitsbereich und sind mit Scroll-Verdichtern "SEER OPTIMAZED" und einem Plattenwärmetauscher mit hartgelöteten Platten aus Edelstahl AISI316 ausgestattet.

Serie NRB

Die Serie NRB ist der neue Aermec-Verflüssiger mit Mikrokanalregistern in „V-Block“-Bauweise. Diese Konfiguration, die aus zwei Ventilatoren und zwei Wärmetauschern besteht, zeichnet sich durch die außergewöhnliche Wartungsfreundlichkeit aus, da die Wärmetauscher auf einer Seite herausgezogen werden können. Der Verdampfer ist wahlweise als Edelstahl - Plattenwärmetauscher oder Rohrbündel - Wärmetauscher lieferbar. Die Einheiten der Serie NRB bestehen aus mehreren Kühlkreisläufen und darüber hinaus sind drei Leistungsstufen erhältlich.

Sämtliche Einheiten verfügen über eine Tragkonstruktion aus feuerverzinkten Stahlblechen mit Polyesterpulverlackierung, durch die einerseits Robustheit und andererseits die Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten sichergestellt werden.

Die Gebläsegruppe besteht aus statisch und dynamisch ausgewuchteten Axialventilatoren. Der Einsatz von mehreren Scrollverdichtern gewährleistet Zuverlässigkeit und Sicherheit und eine stufenweise Einstellung mit verringertem Verbrauch bei Teillast und somit ausgezeichnete Werte des jahreszeitenbedingten Energiewirkungsgrades (ESEER). Für die Mehrzahl der Modelle wird die Compliant-Lösung angeboten, die fortschrittlichste auf dem Markt verfügbare Technologie, die hohe Effizienz, einen geräuscharmen Betrieb sowie eine höchste Zuverlässigkeit gewährleistet.

Die Technologie **Compliant Scroll** garantiert die axiale und radiale Anpassbarkeit der beiden Spiralen. Durch sie wird die Lebensdauer des Verdichters verlängert, da sie den Durchlass von kleinen Festkörperpartikeln und Kühlflüssigkeit gestattet, und die Komponente wird weniger empfindlich gegenüber Flüssigkeitsrücklauf;

dafür verringert die axiale Anpassbarkeit Verluste auf ein Minimum, sodass die Gesamteffizienz des Verdichters gesteigert wird.

Je nach Konfiguration sind die folgenden Sicherheitsvorrichtungen vorhanden: Hoch- und Niederdruckwächter, Hoch- und Niederdruckgeber, Fühler für die Steuerung der Wassertemperatur am Einlass und am Auslass der Einheit. Die Modelle der Serie NRL und sämtliche Wärmepumpen haben Wärmetauscher die auf der Luftseite aus Kupferrohren mit aufgezogenen und berippten Aluminium Lamellen gefertigt sind.

Die Kaltwassersätze der Serien ANL und NRB weisen hingegen einen Mikrokanalwärmetauscher auf, durch den eine beachtliche Energieeffizienz sowie ein geringerer Kühlmittelinhalt sichergestellt werden können.

Das doppelte Expansionsventil moduliert den Kältemitteluss zum Verdampfer in Abhängigkeit der Wärmelast und bietet einen zweiten Sollwert „Kühlen“ zur Abdeckung eines Betriebsbereiches **+18°C bis -10°C des zu kühlenden Wassers.**

Ventilatoren der neuesten Generation auf einem Kaltwassersatz von Aermec



Luftgekühlte Kaltwassersätze mit Schraubenverdichtern: NSM, NSMI

Serie NSM

Die Serie NSM umfasst Kaltwassersätze mit Schraubenverdichtern, Rohrbündelwärmetauschern und Mikrokanalregistern, die für die Klimatisierung von Geschäftsgebäuden und die Kühlung von Industriegebäuden entwickelt wurden.

Serie NSMI

Die Reihe NSMI ist serienmäßig mit invertergesteuerten Verdichtern ausgestattet, um eine kontinuierliche Anpassung der Ausgangsleistung und eine automatische Steuerung des Verdichtungsverhältnisses zu ermöglichen.



Modell der Serie NSM mit Rohrbündelwärmetauscher und Inline-Pumpen

Sockel, Aufbau und Verkleidung sind aus Stahl mit korrosionshemmender Polyesterlackbeschichtung gefertigt und machen das Gerät widerstandsfähig, sicher und auch für Installationen unter aggressiveren Umgebungsbedingungen geeignet.

Sämtliche Einheiten verfügen über mehrere Kühlkreisläufe, um auch bei Teillast hohe Leistung sicherzustellen und im Falle des Stillstands eines der Kreisläufe den ununterbrochenen Betrieb sicherzustellen.

Effizienzebenen

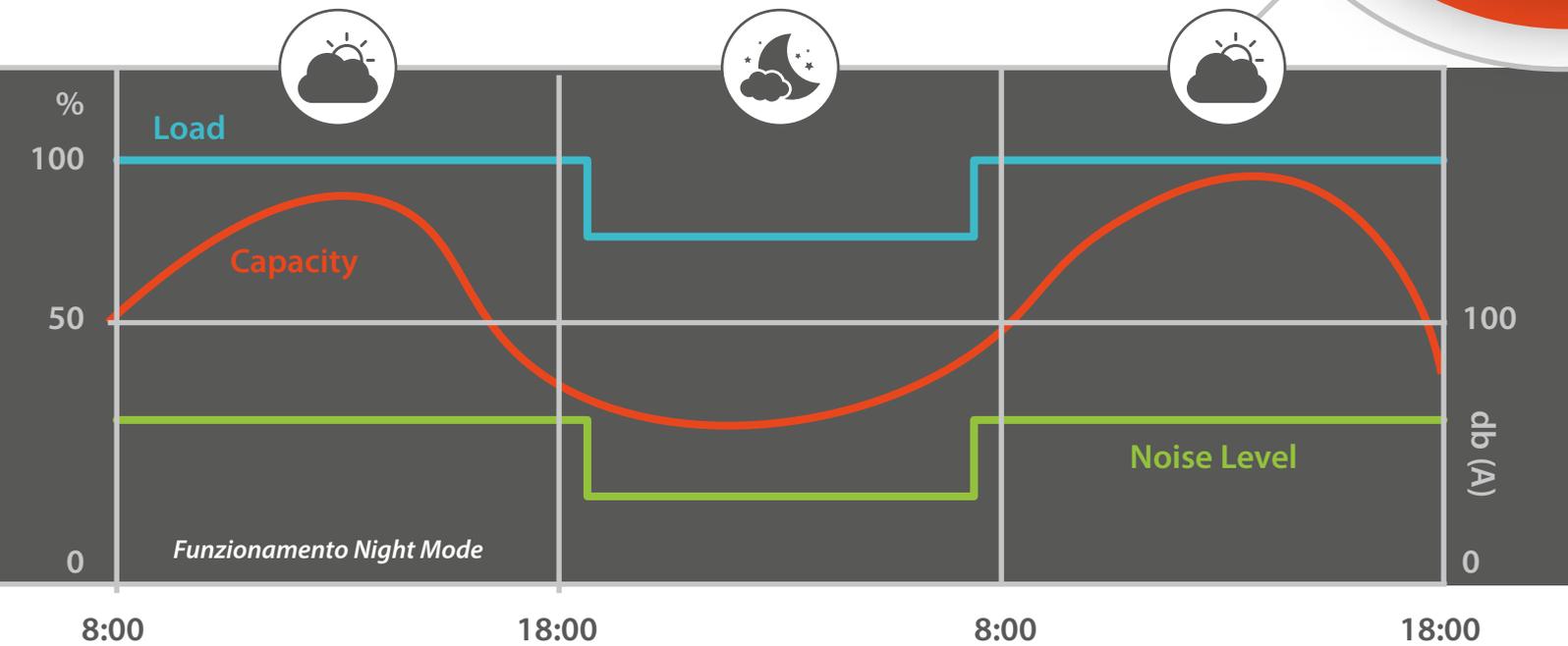
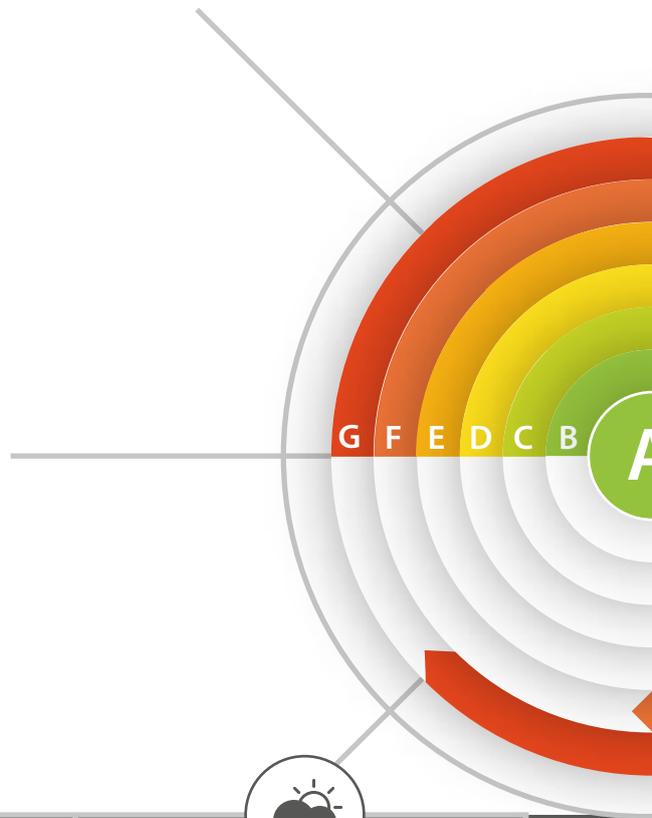


Wie bei den Geräten mit Scrollverdichter sind auch die Modelle der Produktreihen NSM-NSMI je nach Konfiguration mit Sicherheitsvorrichtungen wie Druckwächtern, Durchflussmessern und Druckgebern ausgestattet. Zur Vereinfachung der Installation

und um Plug&Play-Lösungen anbieten zu können, ist ein integrierter Hydronikbausatz erhältlich, der die wichtigsten Hydraulikkomponenten mit einer oder zwei Inline-Pumpen enthält, die sich dem Druckverlust der Anlage anpassen.

FOKUS AUF

Regelung



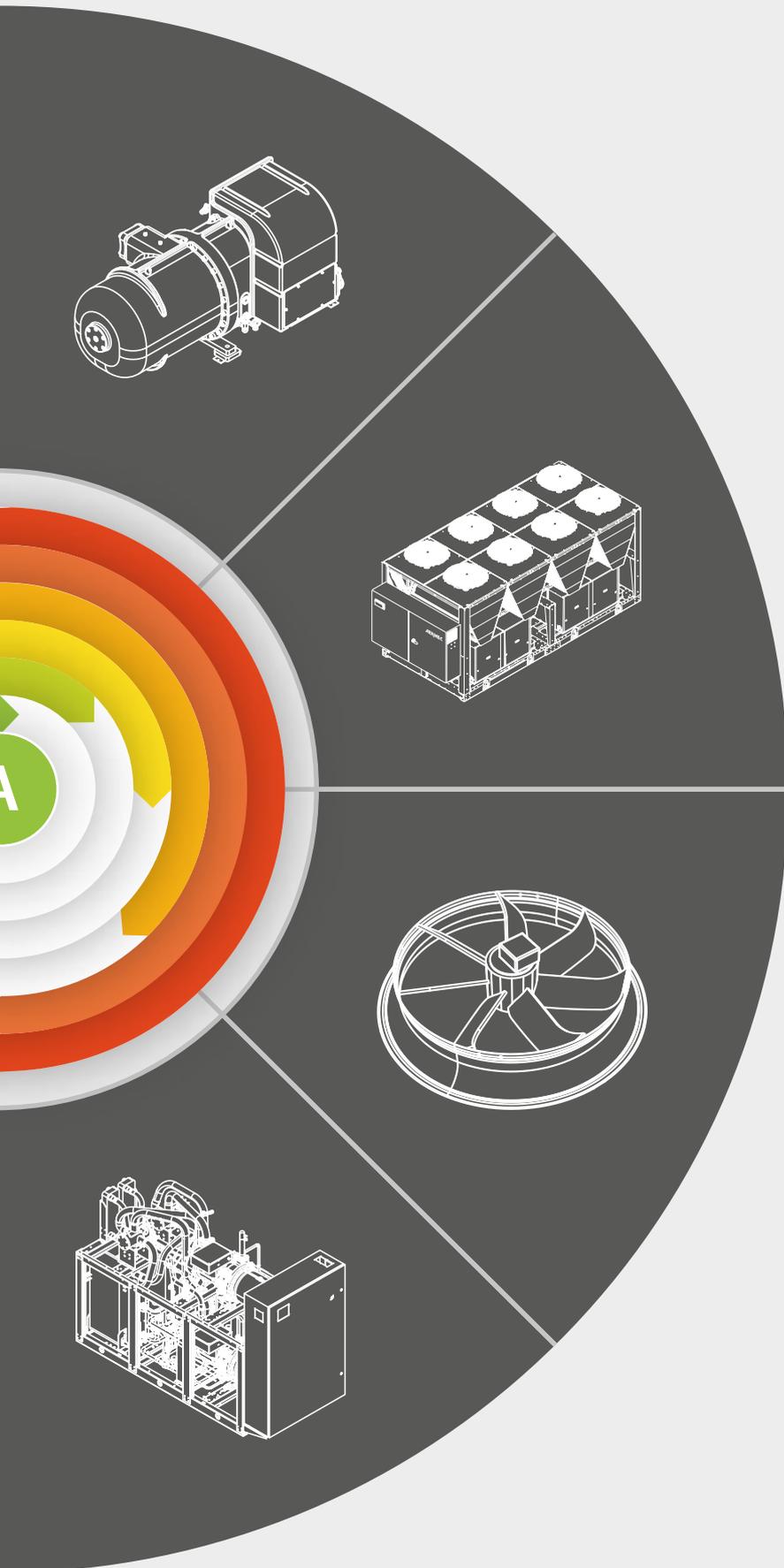
Energieeffizienz

Die Zielsetzungen sind in Bezug auf die Energieeffizienz immer schwieriger zu erreichen. Auch die Sektoren der gewerblichen und industriellen Kühlung gehören mittlerweile einer Welt an, die durch wirksame und intelligente Lösungen gesteuert wird.

Die größte Herausforderung ist heute, auf dynamische und flexible Weise den Anlagenanforderungen und den dynamischen Lastveränderungen gerecht zu werden und gleichzeitig immer höchste Leistung zu garantieren.

NSM mit Inverter-Ventilatoren oder mit DCPX Drehzahlregelung ist eine angepasste **Hochdruck-Kontrolle** verfügbar.

Aermec hat ein Steuerungssystem für die kontinuierliche Modulation des Luftdurchsatzes der Gebläse entwickelt, um den Betrieb der Einheit an jedem beliebigen Arbeitspunkt zu optimieren und auf diese Weise die Erhöhung **der Effizienz auch bei Teillasten zu gewährleisten: ESEER bis zu +5% mit Inverter-Ventilatoren.**



Über Programmierung oder Fernbedienung kann das Programm **Night Mode** (Nachtmodus) eingestellt werden. Diese spezielle Betriebsart erlaubt es, im Falle von Ventilatoren mit Inverter oder mit Drehzahlregler ein zu bestimmten Zeiten wie etwa nachts, wenn die Betriebslast geringer ist und ein höherer akustischer Komfort gewünscht wird, ein schallgedämpftes Betriebsprofil einzustellen.

Darüber hinaus können die Serien NSM und NRB auch den Betriebsgrenzwert von -20 °C Außentemperatur erreichen, indem die Ventilatoren eines oder mehrerer V-Blöcke (Kit XLA) ausgeschaltet werden, und der Hauptblock mit variablem Luftdurchsatz arbeiten (KIT VPF).

Lösungen mit einer geringen Umweltbelastung

NSG-NSGI: Geräte mit umweltschonendem Gas R1234ze

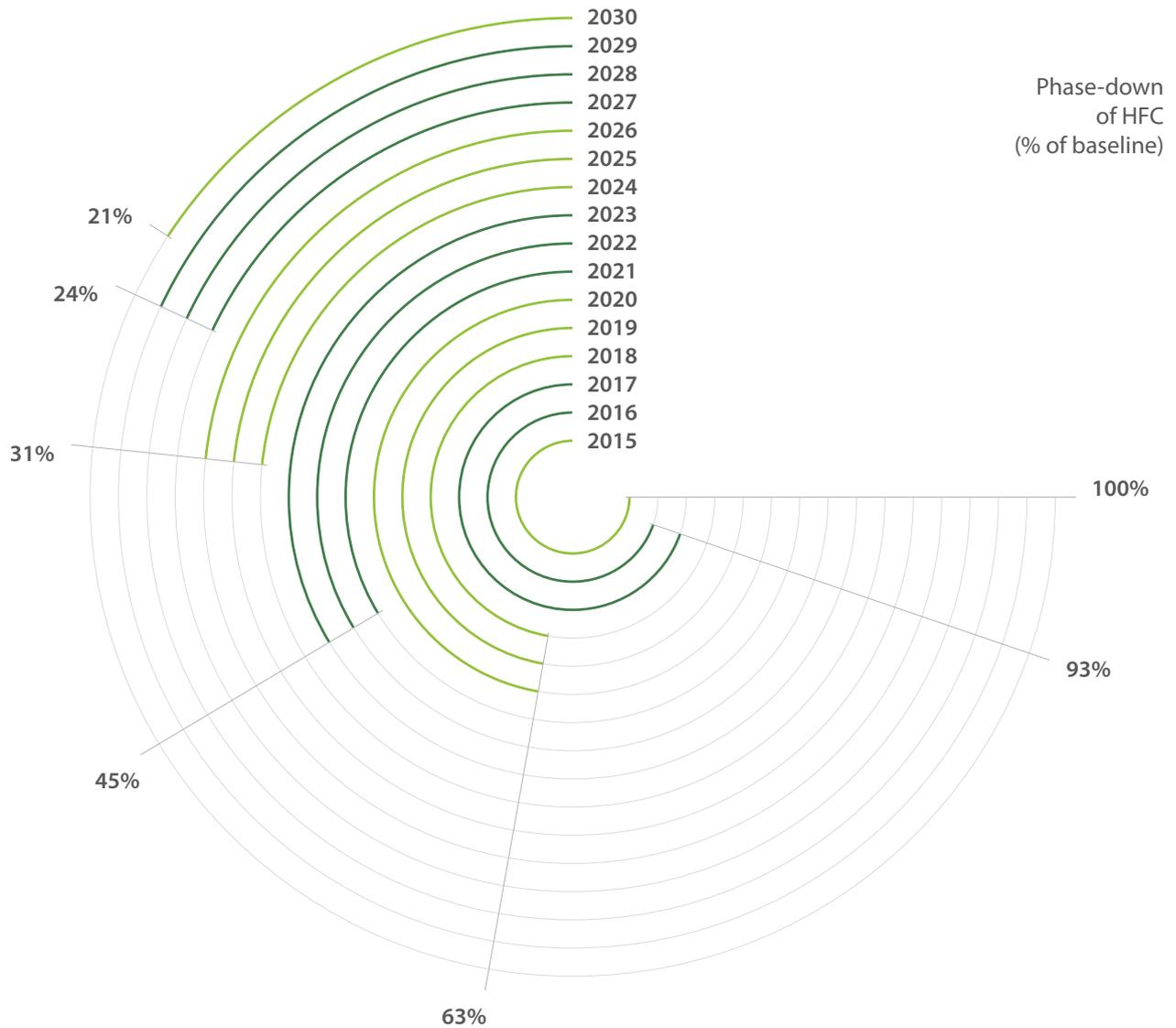
Die Innovationen im Bereich der **Wärmerückgewinnung** und kontinuierliche Steigerung der **jahreszeitlich bedingten Energieeffizienz**, zusammen mit den Systemen, die entwickelt wurden, um die **Umweltauswirkungen des gesamten Lebenslaufs seitens der Kunden auf ein Minimum zu reduzieren**, waren immer ein wesentliches Betriebsziel und werden es immer sein.

Im Laufe der Jahre war die Verwendung von Kältemittelgasen, die in einem Kühlkreislauf zur Kältegewinnung eingesetzt werden, immer wieder Gegenstand von Diskussionen. Bis in die 1930er Jahre wurde ausschließlich Erdgas verwendet. Dann wurden nach und nach sicherere Gase (FCKW) eingeführt, bis die Zerstörung der Ozonschicht entdeckt wurde.

Mit dem Montreal-Protokoll von 1987 wurde die schrittweise Umstellung von HFCKW-Flüssigkeiten (R22) auf HFC-Flüssigkeiten ohne schädliche Auswirkungen auf die Ozonschicht (ODP = 0) festgelegt. 1995 begann die globale Erwärmung zu einem Problem zu werden, und der Parameter GWP (Global Warming Potential) gewann zunehmend an Bedeutung.

Im Jahr 2014 stellt die **EU-Verordnung Nr. 517/2014** eine echte Revolution in diesem Bereich dar, indem sie spezifische Bestimmungen eingeführt hat, die darauf abzielen, die Emissionen von Tonnen CO₂-Äquivalent fluorierter Treibhausgase (F-Gas) schrittweise zu reduzieren.





Wie aus der Grafik ersichtlich ist, wird die durch die Verordnung auferlegte schrittweise **Reduzierung bis 2030 zu einer 80%igen Reduzierung des HFC-Gasverbrauchs führen**. Es muss darauf hingewiesen werden, dass es nach dem Stand der Technik kein Verbot für die Verwendung der derzeit am häufigsten verwendeten HFKW-Kältemittel (R410A, R134a) in der Klimatisierungssparte gibt.

Neben einigen technischen Maßnahmen, die zur Reduzierung der eingesetzten Kilogramm Kältemittel durchgeführt wurden (wie z.B. die Verwendung von Wärmetauschern mit Mikrokanälen oder Wärmetauscher mit reduziertem Rohrdurchmesser; halblegierte Rohrbündel mit Sprühsystem oder Fouling Film), erfolgt die Reduzierung der in die Atmosphäre abgegebenen Tonnen CO₂ durch die Verwendung von **Kältemittelgasen mit niedrigem GWP**.

CFC



HCFC



HFC



HFO





HFO
1234ZE

| | |
|--|-----------|
| PED-Einstufung | 2 |
| Sicherheitsklasse | A2L |
| Formel | CF3CF=CHF |
| Molare Masse [kg/kmol] | 114 |
| Praktische Grenze kg/m ³ | 0,008 |
| Selbstentzündungstemperatur [°C] | 368 |
| Untere Entflammbarkeitsgrenze (LFL) [kg/m ³] | 0,323 |
| Globales Treibhauspotential (GWP) | 7 |
| Ozonabbaupotential (ODP) | 0 |





In diesem Zusammenhang bietet Aermec (ein nach ISO 14001 zertifiziertes Unternehmen), das sich seit jeher für Nachhaltigkeit und eine geringere Umweltbelastung einsetzt, die Produktreihen **NSG - NSGI** an, die mit größter Sorgfalt entwickelt wurden, um einen **optimierten Betrieb mit HFO R1234ze-Gas mit einem GWP nahe 1 zu gewährleisten**.

Der große **Betriebsbereich** (von -8 °C bis +18 °C des erzeugten Wassers) und die Möglichkeit der **Gesamtwärmerückgewinnung auch bei niedrigen Sollwerttemperaturen der Anlage** (dank der kalibrierten Heißgaseinspritzung, die die Maschine vor übermäßigen Druckverlusten schützt) machen diese Einheiten zur perfekten Lösung, um allen Anforderungen eines modernen Kühlprozesses gerecht zu werden (Lebensmittelindustrie, Produktlagerung in Kühlräumen, chemisch-pharmazeutische Industrie, Wintersport, Fertigungsprozesse im Allgemeinen, Einzelhandelsketten).



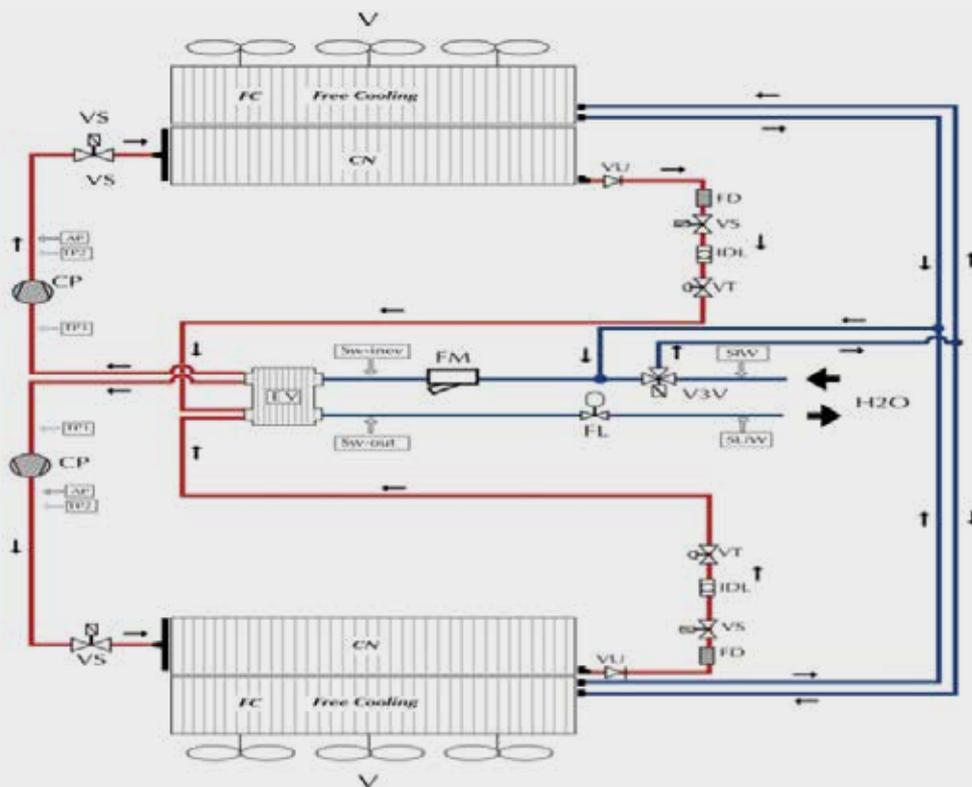
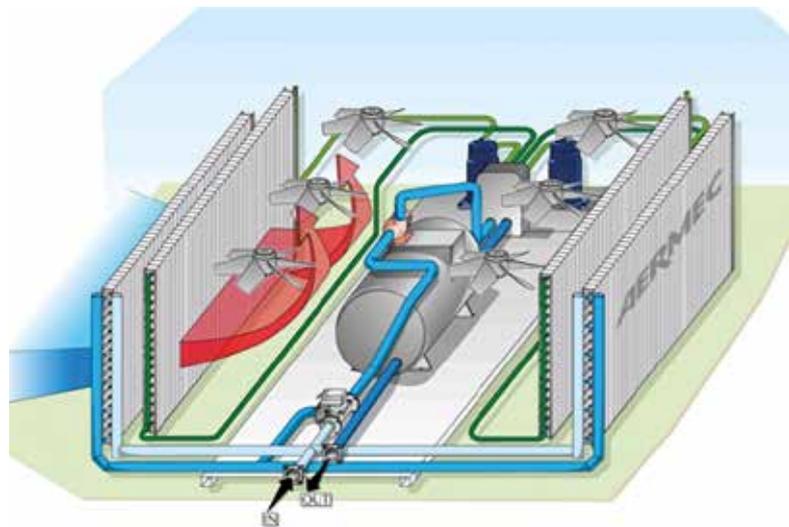
FOKUS AUF ———

Indirektes Free-Cooling

Die Kaltwassersätze der Serien NRL, NRB, NSM und NSMI sind auch in der **Free-Cooling**-Ausführung erhältlich.

In diesem Fall werden die Einheiten mit einem zusätzlichen Wasserregister und serienmäßig mit einem 3-Wege-Ventil ausgestattet: sobald die Lufttemperatur das Wasser bis auf die gewünschte Rücklauftemperatur abkühlen kann, leitet das 3-Wege-Ventil das Wasser durch das Free-Cooling-Register und in der Folge **wird das Wasser kostenlos und ohne den Einsatz der Verdichter abgekühlt**.

Der Einsatz von Free-Cooling-Einheiten bietet Unternehmen, die während des ganzen Jahres über mit Kälte benötigen, beachtliche Vorteile, da die Energieeinsparung maximiert und gleichzeitig die Verwendung des Kühlkreises optimiert werden.

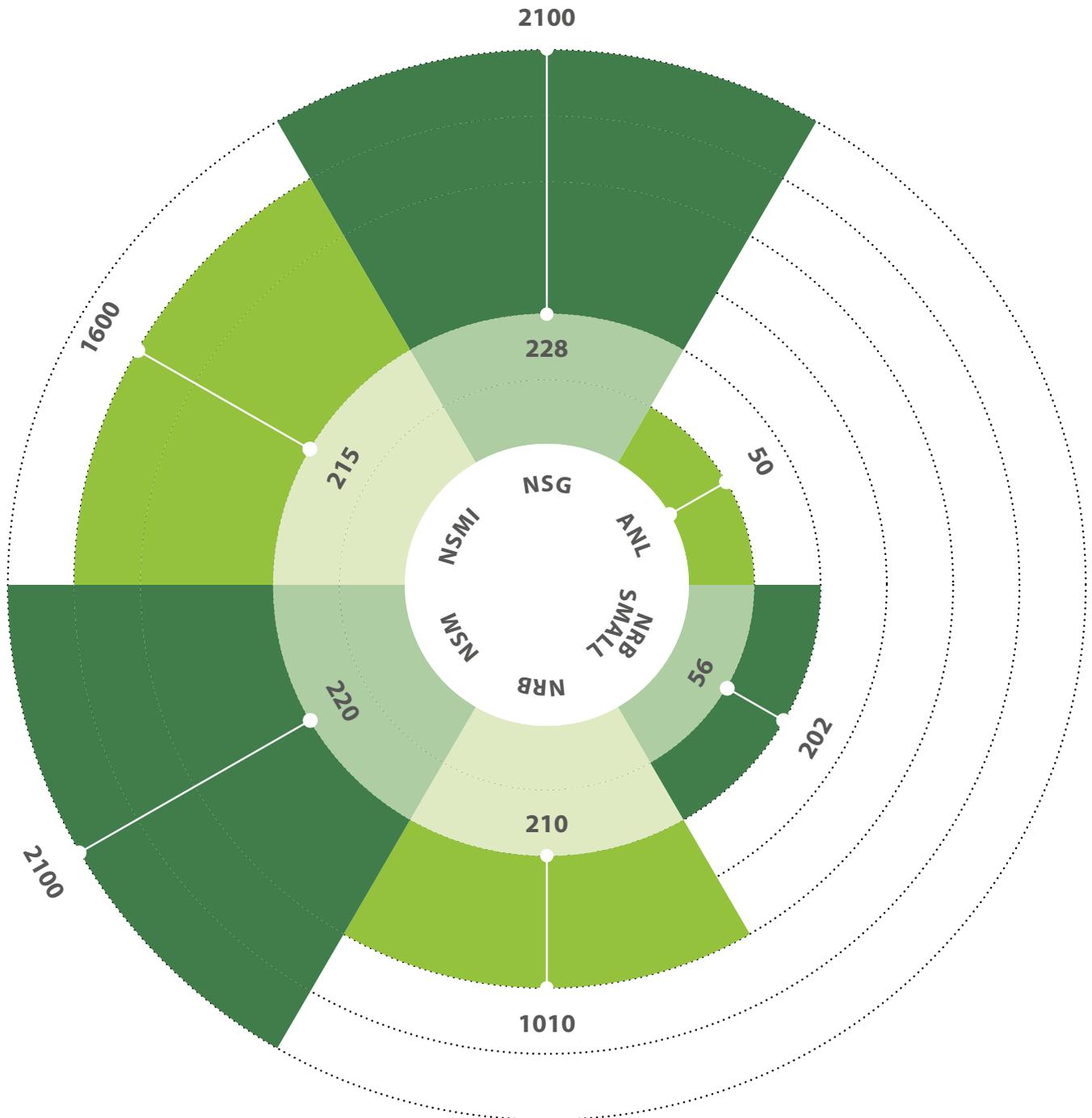


Schema Kühlprinzip einer Free-Cooling-Einheit

Technische Daten

[kW]

Daten bei Eurovent-Standardbedingungen



Wenn sichergestellt wird, dass die Eingangstemperatur in den Wärmetauscher mindestens 35°C beträgt, ist im Falle sämtlicher oben beschriebener Einheiten durch die Beistellung eines Edelstahl - Platten - Wärmetauschers aus AISI316L die Wärme - Rückgewinnung auch im Falle der Kaltwassererzeugung bei niedrigsten Temperaturen möglich.

Wassergekühlte Kaltwassersätze mit Scrollverdichtern: NXW

Serie NXW

Die Modelle der Serie NXW sind wassergekühlte Kaltwassersätze für die Erzeugung von Kaltwasser (bzw. warmen Wasser, Umkehr wasserseitig), die den für den Industriebereich typischen Anforderungen hinsichtlich der Sicherheit, der Effizienz und der

einfachen Installation entsprechen. Die Reihe ist serienmäßig mit hermetischen Scrollverdichtern der neuesten Generation und mit einem elektrischen Frostschutzwiderstand ausgestattet, der während Stillständen der Einheit automatisch versorgt wird.



Wasser/Wasser-Kaltwassersatz der Serie NXW

Durch den Einsatz mehrerer Scrollverdichter wird eine wirksame stufenweise Regelung möglich, sodass auch bei Teillasten die effiziente Anpassung an die effektiven Anforderungen der Anlage möglich ist. Das ermöglicht wiederum die Erzielung sehr hoher, auf der Basis der EUROVENT-Vorgaben berechneter ESEER-Werte. Verdampfer und Verflüssiger als Edelstahl Plattenwärmetauscher, die mit spezieller Isolierung, zur Vermeidung von

Wärmeverlusten und zur Optimierung der Funktionsweise der Einheit isoliert sind. Es sind zwei Ausführungen erhältlich: Standard und schallgedämmt. Letztere besteht aus einer Verkleidung der Verdichter aus verzinktem Stahlblech, Innen mit schallabsorbierendem Material beschichtet, durch den die Kompressor-Betriebsgeräusche erheblich verringert werden.



Über die verschiedenen Sicherheits- und Kontrollvorrichtungen wie Hoch- und Niederdruckgeber, Druckwächter bei den Ausführungen mit Hydraulikkit und Sicherheitsventil hinaus verfügt der Kühlkreis

der Serie NXW auch über. Absperrventile sowohl in der Flüssigkeitsleitung wie in der Druckleitung, um das Kältemittel abzusperren und den Kreislauf im Falle einer außerordentlichen Wartung zu verriegeln.

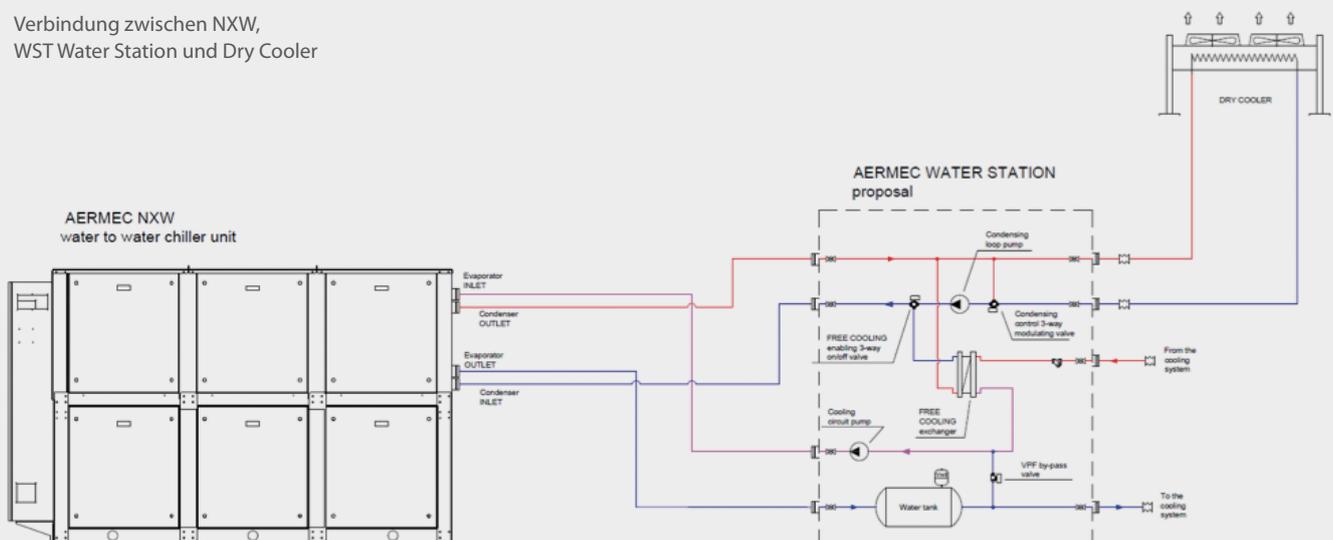


Hydronikbausatz
Water Station WST

Die Serie NXW kann mit der Water Station, einen Plug-&Play-Hydronikbausatz, ausgestattet werden, durch die das Installationsverfahren in Anlagen erleichtert wird, in denen die Erzeugung von gekühltem Wasser das ganze Jahr über vorgesehen ist. Die WST verbindet den Chiller hydraulisch mit dem Dry Cooler und regelt die Funktionsweise auf der Basis der Außentemperatur: liegt die Luft-

temperatur über einer bestimmten Schwelle, moduliert die Water Station die Geschwindigkeit der Ventilatoren des Dry Coolers, um den Verflüssigungsdruck des Chillers überwachen zu können; ist die Lufttemperatur niedrig, schaltet die WST den Chiller aus und bezieht das Wasser des Dry Coolers dank des speziellen Free-Cooling-Wärmetauschers zur Versorgung der Anlage.

Verbindung zwischen NXW,
WST Water Station und Dry Cooler



Wassergekühlte Kaltwassersätze mit Schraubenverdichtern: HWS, HWF

Serie HWS e HWF

Die Modelle der Serien HWS und HWF sind auf der Wasserseite reversible Kaltwassersätze mit Schraubenverdichtern, die für hohe Verflüssigungstemperaturen optimiert sind.

Diese Serien zeichnen sich durch ihre hohe Energieeffizienz und die geringen Geräuschemissionen aus, da das Gerät mit einem schalldämmenden Gehäuse verkleidet werden kann (schalldämmte Ausführung).

Den grundlegenden Unterschied zwischen den beiden Serien stellen die verwendeten Wärmetauscher dar: während die Modelle der Serie HWS mit Edelstahl Plattenwärmetauschern aus AISI316 ausgestattet sind, verfügen die Geräte der Serie HWF über Rohrbündelwärmetauscher mit einem Stahlmantel.

Dank der verwendeten Schraubenverdichter und der Möglichkeit der Ausstattung des Kältekreis mit einem elektronischen Expansionsventil kann die Kälteleistung von 25% bis 100% moduliert werden, wodurch das System flexibel wird und sich an die Anlagenanforderungen anpassen kann, ohne dabei an Effizienz einzubüßen.

Jeder Verdichter ist mit einer thermischen Schutzvorrichtung mit manueller Rückstellung, elektrischem Widerstand, Kontrolle der Ausgangstemperatur und vorlaufseitigem Rückschlagventil ausgestattet.

Der Kühlkreis ist mit sämtlichen Kontroll- und Sicherheitsvorrichtungen wie Druckwächtern, Sicherheitsventilen, Hoch- und Niederdruckgebern mit Voralarmauslösefunktion ausgerüstet, für den Fall des Betriebs der Einheit ausserhalb der Einsatzgrenzen.



Kaltwassersatz der Serie HWS



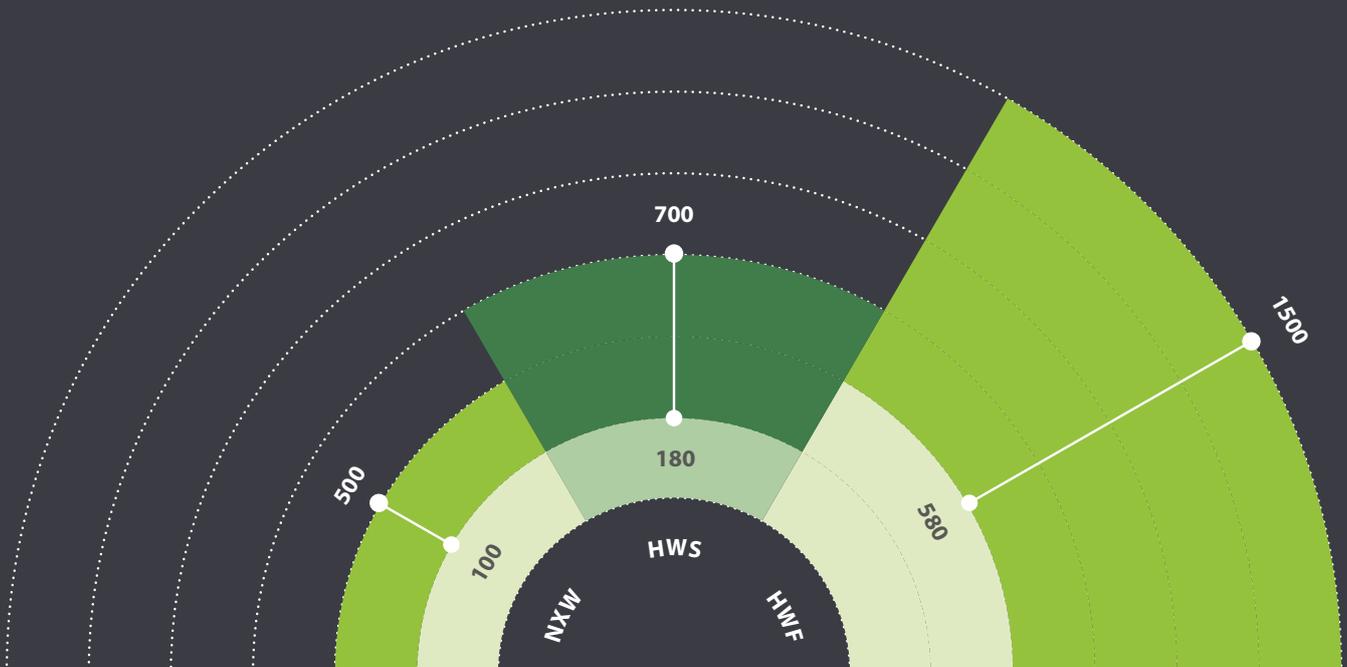
Kaltwassersatz der Serie HWF



Prüfkammer
für wassergekühlte
Einheiten

Technische Daten [kW]

Daten bei Eurovent-
Standardbedingungen



Wird sichergestellt, dass die Eingangstemperatur in den Wärmetauscher mindestens 35 °C beträgt, ist im Falle sämtlicher oben beschriebener Einheiten durch die Beistellung eines weiteren Wärmetauschers die Rückgewinnung auch im Falle der Kaltwassererzeugung bei niedrigsten Temperaturen möglich.

Externe Verflüssiger und Flüssigkeitskühler

In zahlreichen Anwendungen und vor allem in Bereichen, wo der architektonische Stil keinesfalls beeinträchtigt werden darf und die Umweltauswirkungen und die Lärmbeeinträchtigung möglichst zu vermeiden sind, ist die Installation von externen Verflüssigern oder Flüssigkeitsrückkühlern erforderlich.

Darüber hinaus haben die Dry Cooler den Vorteil, dass sie ohne Wasser zu verbrauchen betrieben werden können, wodurch die für die Verdunstungskühltürme typischen Probleme ausgeschlossen werden, da das System auf der Basis eines geschlossenen Kreislaufs arbeitet, ohne jedoch im Vergleich zu den Kühltürmen mit indirektem Kreislauf an Effizienz einzubüßen. Sämtliche Modelle der Verflüssiger und Dry Cooler, die Aermec seinen Kunden zur Verfügung stellt, sind speziell für Außeninstallationen entworfen, um Zuverlässigkeit und Sicherheit zu gewährleisten und auch unter aggressiven Umgebungsbedingungen standzuhalten.

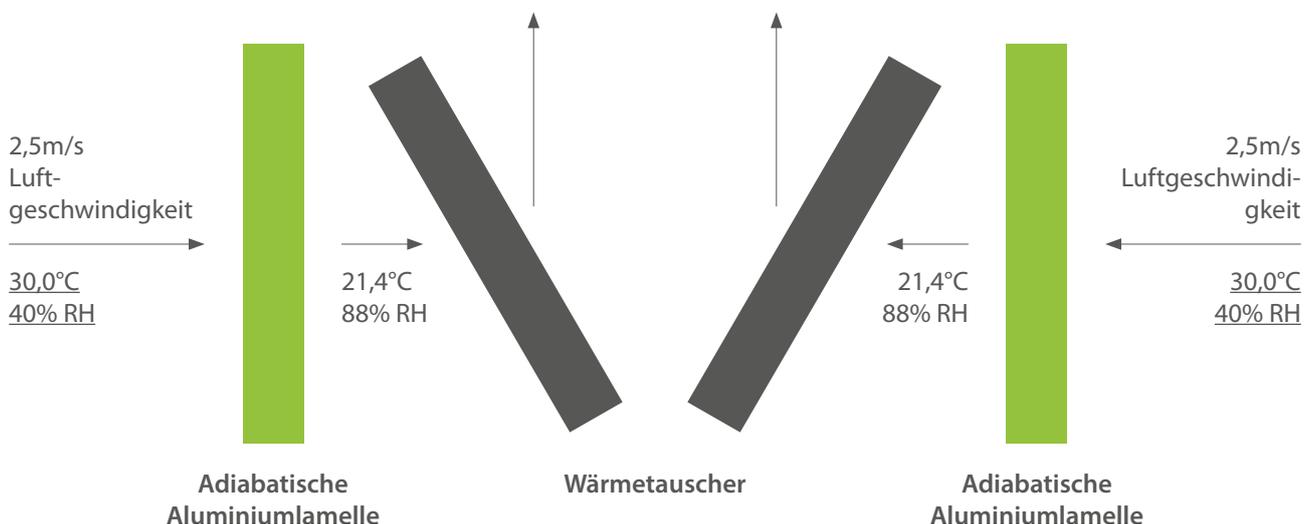
An den Einheiten sind Axialventilatoren der neuesten Generation installiert, die zur Sicherstellung möglichst geringer Geräuschbelastung und gleichzeitig höchster Energieeffizienz entwickelt wurden. Je nach Modell kann zwischen verschiedenen Ausführungen und unterschiedlichen Geräuscharmstufen gewählt werden. Für etliche Einheiten können Ventilatoren mit EC-Motoren gewählt werden, um die Geschwindigkeit entsprechend der Teillasten anzupassen.

Einige Modelle können mit dem hocheffizienten **Spray-System** der neuesten Generation ausgestattet werden, um selbst unter grenzwertigen klimatischen Bedingungen ohne Leistungsbeeinträchtigung betrieben werden zu können. So verdunstet das in Form kleinster Tröpfchen auf den Wärmetauscher gesprühte Wasser bei Kontakt mit der Luft.

Durch diesen latenten Wärmetausch wird die Lufttemperatur gesenkt und die Abgabe und Leistung des Wärmetauschers verbessert.

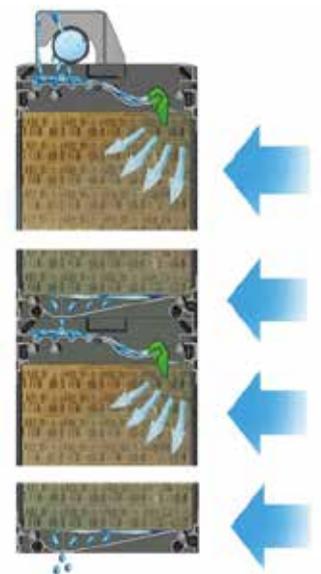


Spray System





Flüssigkeitskühler
der Serie WGA



Wasserkreislauf in der
adiabatischen Kühlung
mit Lamellen

Ein weiteres System, das Aermec für einige seiner Verlässigermodelle und Flüssigkeitskühler anbietet, ist die **adiabatische Kühlung mit Lamellen**. Diese Komponenten bestehen aus Aluminiumlamellen, in die über einen im oberen Lamellenbereich positionierten Kollektor Wasser eintritt. Über ein optimiertes Verteilsystem verdunstet das Wasser und kühlt so die Luft, die mit der Komponenten in Kontakt gerät. Das Wasser wird dann in einer Wanne im unteren Bereich aufgefangen und über ein Pumpen- und Ventilsystem zurückgeführt, nachdem ein Sensor die Härte ermittelt hat (Sump-Kit). Das System ist einfach zu installieren, zu modulieren und außerdem ist keine Wartung des Wärmetauschers erforderlich. Für die Flüssigkeitskühler sind Flansche zur Erleichterung des hydraulischen Anschlusses erhältlich.

Technische Daten [kW]



Entsprechend der Norm EN 327
zur Verfügung gestellte Daten

Leistungen, die mit Aermec
externen Verflüssigern
abgeführt werden können

Technische Daten [kW]



Entsprechend der Norm EN 1048
zur Verfügung gestellte Daten

Leistungen, die mit Aermec
Flüssigkeitsrückkühlern
abgeführt werden können

Die Luftaufbereitung

Zum Lagern eines Produktes müssen Techniken angewendet werden, die die Verderbungsprozesse verlangsamen, denen die Lebensmittel unterliegen und die auf die Zeit und klimatische Bedingungen der äußeren Umgebung zurückzuführen sind. Dabei müssen allerdings gleichzeitig die geschmacklichen und die nährwertbezogenen Eigenschaften des Produktes selbst erhalten werden.

In diesem Sinne übernimmt eine moderne Kühlanlage eine grundlegende Rolle. In jedem für die **Lagerung von Nahrungsmitteln oder Schnittblumen bestimmten Raum, in Kühlräumen und in Bereichen für den Ausbau und die Alterung von Wein** müssen konstante Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen herrschen um die Produkte unter optimalen Bedingungen hinsichtlich ihres Gewichts und ihrer Qualität zu erhalten.



| PRODUKTE | t [°C] | UR% |
|--------------|----------|----------|
| Äpfel | -1 ÷ 0 | 85 ÷ 90 |
| Tomaten | 0 ÷ 4 | 85 ÷ 90 |
| Erdbeeren | -1 ÷ 0 | 85 ÷ 90 |
| Aprikosen | -1 ÷ 0 | 85 ÷ 90 |
| Kirschen | -0,5 ÷ 0 | 85 ÷ 90 |
| Artischocken | -0,5 ÷ 0 | 90 ÷ 95 |
| Spargel | 0 | 90 ÷ 95 |
| Spinat | 0 | 90 ÷ 95 |
| Kopfsalat | 0 ÷ 1 | 95 ÷ 100 |
| Oliven | 5 ÷ 10 | 85 ÷ 90 |
| Grapefruits | 10 | 85 ÷ 90 |

Traubentrocknungsraum
für die Herstellung
von Amarone

Normale Temperaturen
und Feuchtigkeiten
in Kühllagern



Neben der veränderlichen Temperatur ist auch die Kontrolle der relativen Luftfeuchtigkeit von großer Bedeutung. Zu niedrige Feuchtigkeitswerte ziehen einen übermäßigen Feuchtigkeitsverlust des Produktes nach sich, während Feuchtigkeitswerte über dem zulässigen Grenzwert zu Schimmelbildung führen. Die Temperaturregelung erfolgt über Hochleistungstemperaturfühler mit einer Messtoleranz von $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$. Die Sicherstellung zum Erreichen der in der Tabelle 1 aufgelisteten Feuchtigkeitswerte

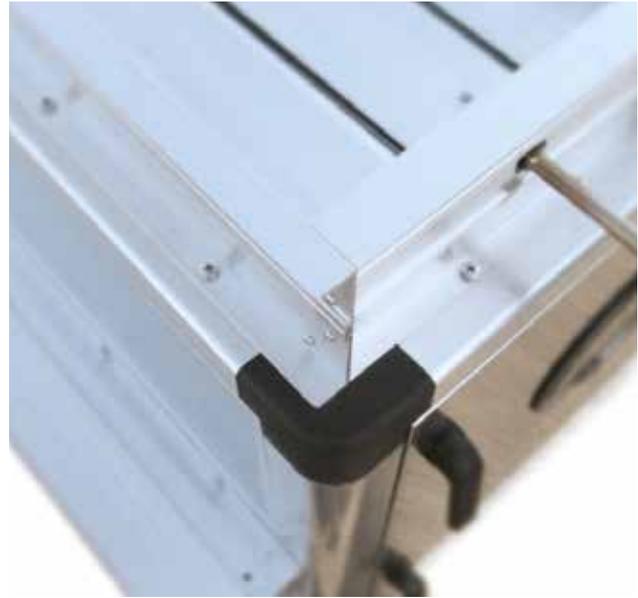
erfolgt durch den Einsatz von Befeuchtungssystemen wie: Dampfbefeuchtung aus eigener Erzeugung, Befeuchtungssysteme mit Paneelen oder Paketen und Wasser aus dem Versorgungsnetz, Befeuchtung mit atomisiertem Wasser. Aermec kann sich auf seine umfangreiche Erfahrung in der Planung und Umsetzung von Lüftungszentralen für den Einsatz im Lebensmittelbereich stützen und bietet zu diesem Zweck mit der **Serie NCD** das passende Produkt.



Lüftungszentrale
der Serie NCD

Die Konstruktion

Der Aufbau der NCD-Luftaufbereitungsanlagen besteht aus 50 mm starken Verkleidungen in Sandwich-Bauweise mit einer Dämmung aus eingespritztem Polyurethan oder Steinwolle mit unterschiedlichen Rohdichten. Für erhöhtes Schallschluckvermögen besteht die Möglichkeit der Verwendung eines internen Blechs mit Mikrobohrungen bzw. von Steinwollkissen. Aufgrund der hohen Anforderungen an den Reinheitsgrad, der für den Bereich der Lebensmittellagerung vorausgesetzt wird, ist die Verwendung von speziellen Materialien sowohl im Außenbereich wie in den internen, vom Luftfluss durchströmten Bereiche der Luftaufbereitungszentrale erforderlich; so werden im Rahmen dieser Anwendungen die Materialien Edelstahl Aisi304 und Aisi 316L eingesetzt. Die Dichtheit wird durch eine in ihren Sitz gepresste PVC-Dichtung sichergestellt, die das Austreten von Luft des Gehäuses sowohl im Falle von positiven Druckwerten wie in Abschnitten mit negativen Druck verringert und dadurch auch die Wärmedurchgangszahl des Panels verbessert.



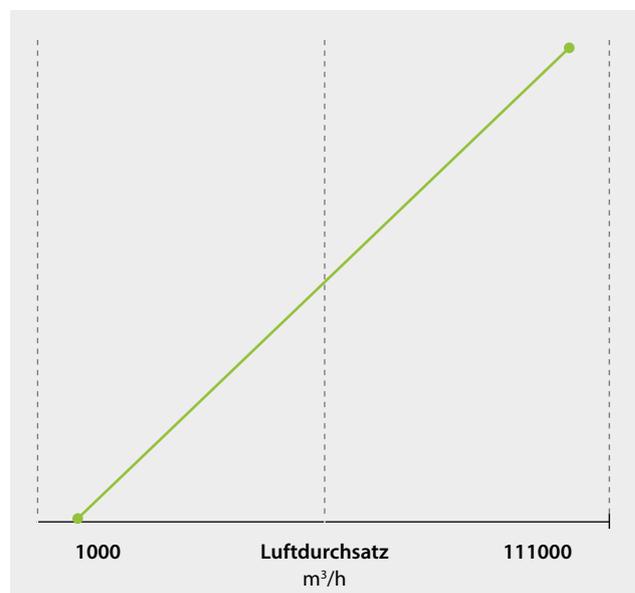
Die Wärmetauscher

Die hocheffizienten Wärmetauscher sind so untergebracht, dass sie problemlos herausgezogen werden können und die Reinigung und die Wartung auf einfache Weise erfolgen können.

Es existieren verschiedene Arten (Wasser, Dampf, elektrisch, mit Direktexpansion oder mit diathermischem Öl), wobei alle mit verschiedenen Abmessungen hergestellt werden können, um den Wärmetausch zu begünstigen. Je nach Kundenerfordernissen kann die Kondensatwanne aus Aluminium, Edelstahl Aisi 304 oder Aisi 316 gefertigt werden. Durch die Verwendung der speziellen Auswahlsoftware können wir den für die spezielle Anwendung erforderlichen Wärmetauscher mit einer Mindestteilung der Lamellen von 2 mm bis hin zu solchen mit einem maximalen Abstand von 10 mm zwischen den Lamellen bestimmen.

Die Lüftungssektion

Die Ventilatoren der neuesten Generation können mit vorwärts- oder rückwärtsgekrümmten Schaufeln oder mit Schaufeln mit Flügelprofil ausgestattet sein. Über die Ventilatoren mit doppelter Ansaugung und Plug Fan-Ventilatoren hinaus bietet Aermec auch die Möglichkeit der Montage von bürstenlosen Ventilatoren mit integriertem Inverter (EC-Motor), um die Installation zu vereinfachen, den Stromverbrauch zu senken und den Luftvolumenstrom automatisch an die effektive Anforderung der Anlage anzupassen. Für Spezialumgebungen kann auf Ventilatoren mit einer Korrosionsschutzlackierung oder die Ausführung mit selbstreinigenden Schaufeln zurückgegriffen werden, um den Hygienestandard zu erzielen, der im Normalfall in Umgebungen wie Rein- oder Kühlräumen vorausgesetzt wird.



Die Rückgewinnungseinheit

Die Verordnung (EU) 1253/2014 (ErP 2016- 2018) verpflichtet den Hersteller dazu, für Lüftungsanlagen mit doppeltem Luftstrom - sofern der Durchsatz der Außenluft 10% über dem Gesamtdurchsatz liegt - eine beliebige der folgenden Arten von Wärmerückgewinnungseinheiten zu verwenden:

- Plattenrückgewinnungseinheit mit Querströmungen, mit der Möglichkeit der Vorfiltrierung an der Außenluft, der Installation einer Rezirkulationsschleuse und eines Bypasses zur Nutzung von Free-Cooling, sofern dies möglich ist;
- Rotations-Wärmerückgewinnungseinheit aus hygroskopischem Material mit Antriebsmotor mit elektronischem Regler;
- Wasserwärmerückgewinnungseinheit mit absoluter Garantie auf die Funktionstüchtigkeit des geschlossenen Hydraulikkreises und der Unmöglichkeit der Verunreinigung der Luftströme.

Die Befeuchtungssysteme

Um die Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen im Raum auf präzise Weise beizubehalten, muss die Luftaufbereitungszentrale mit einem Luftbefeuchtungssystem ausgestattet werden. Im Falle der Serie NCD gibt es dafür folgende Möglichkeiten:

- Adiabatisches System mit einem Paket aufbereiteten Papiers oder aus PVC mit oder ohne Umlaufpumpe;
- Isothermes System, mit Dampferzeugung anhand Tauchelektroden oder mit elektrischem Widerstand und entsprechendem Dampfverteiler.

Die Filter

Je nach Anforderungen kann die Einheit zur Erzielung von Filtereffizienzwerten bis zur Klasse H mit glatten oder gewellten Filtern, rotierenden Filtern, Taschenfiltern, halb-absoluten oder absoluten Filtern, Aktivkohlefiltern oder elektrostatischen Filtern sowie mit Filtern mit keimtötender Lampe zur vollkommenen Sterilisation und um dem Wachstum von Bakterien und Mikroorganismen vorzubeugen, ausgestattet werden.

Querstrom
Wärmerückgewinnungsregister



Das Angebot an Luftaufbereitungsanlagen wird durch die Kanalgeräte der Serien **TUN, TS, TA und TN** abgerundet, die ausgerichtet und dank der umfassenden Palette an Zubehör in komplexe Anlagen integriert werden können, um auf diese Weise Flexibilität, Effizienz und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

TUN

- Luftleistung von 900 bis 4 000 m³/h
- Register mit 4 und 6 Rohrreihen
- Möglichkeit der Montage von Ventilatoren mit Inverter
- Umfassendes Angebot an Zubehör



TS

- Luftleistung von 900 bis 4 500 m³/h
- Register mit 3, 4 und 6 Rohrreihen
- Plenum mit 2 Reihen für Nachheizung als Zubehör
- Alle Modelle auch mit 5 Drehzahlen lieferbar



TA

- Luftleistung von 900 bis 5 000 m³/h
- Register mit 4 und 6 Rohrreihen
- Gehäuse in Sandwich-Bauweise mit Polyurethan-Zwischenschicht
- Möglichkeit der Montage von Ventilatoren mit Inverter



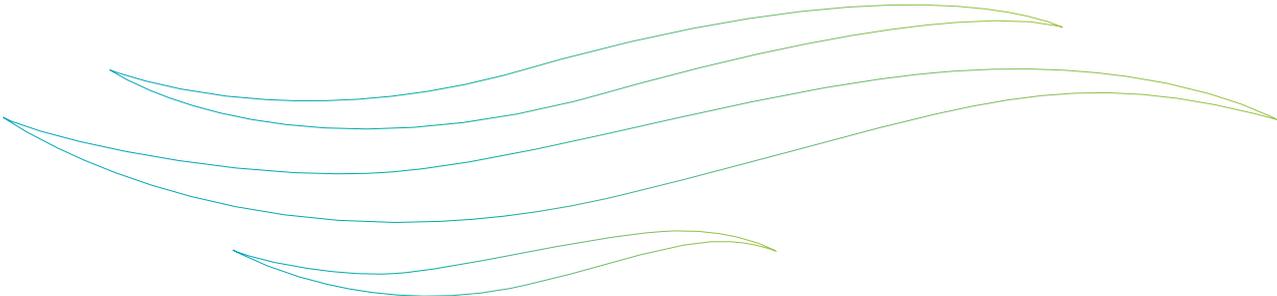
TN

- Luftleistung von 3 000 bis 23 000 m³/h
- Register mit 4 und 6 Rohrreihen
- Statisch und dynamisch ausgewuchtete Ventilatoren
- Platten in Sandwich-Bauweise mit 25 mm Isolierung



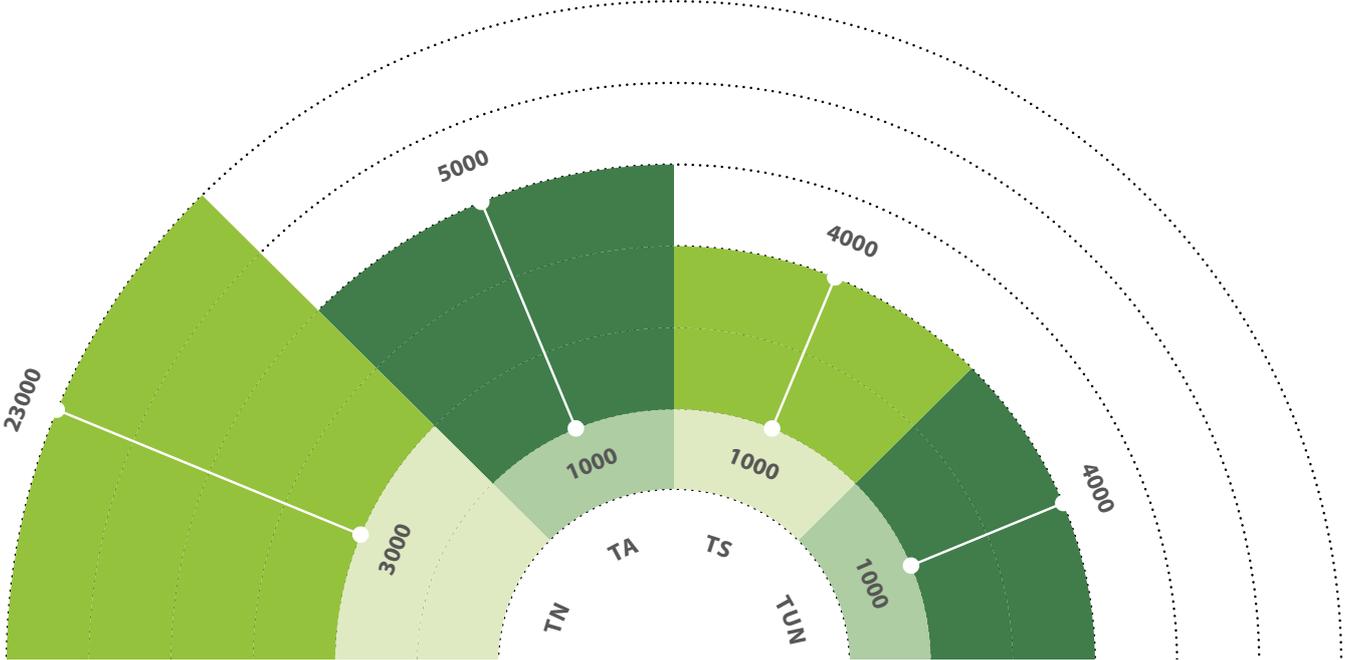


Kanalgerät der Serie TUN, komplett mit sämtlichen Zubehörteilen



Technische Daten

[m³/h]

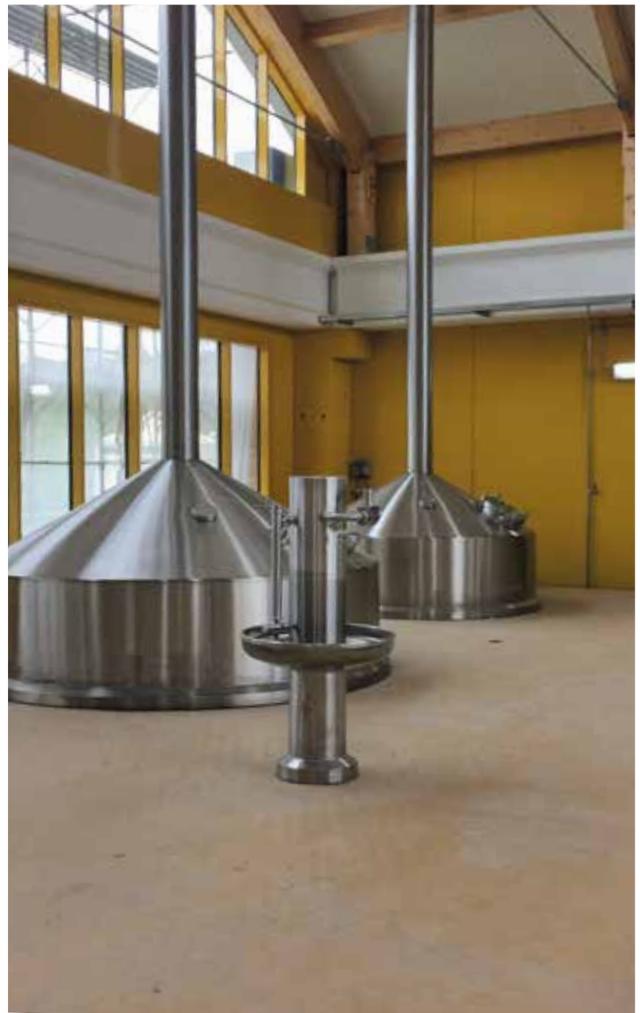


CASE HISTORY

Die Brauerei Mastri Birrai Umbri

Das Projekt der „Mastri Birrai Umbri“ (Umbrische Bierbrauer) entsteht im Herzen von Italien inmitten der umbrischen Hügellandschaft mit dem Wunsch in ihrer Art einzigartige Biere aus eigener Herstellung zu erzeugen, die auf dem gewissenhaften und umweltbewussten Anbau auf über 1 000 Hektar Land aufbauen. Die Früchte der Erde werden dann in der Mälzerei verarbeitet, wo das Malz nach sorgfältigen Wässern -, Reinigen - und Trocknen zu Bier verarbeitet werden kann. Im Brauraum wird das mit warmem Wasser vermischte Malz zu Maische und in eigenen Stahlkesseln gekocht. An dieser Stelle wird Hopfen beigegeben,

der dem Bier seine typisch herbe Note verleiht. Nach der Filterung durch den „Whirlpool“ und vor der Gärung, während der die Temperatur der Maische gewissenhaft kontrolliert wird, wird diese Mischung stark abgekühlt (von einer Temperatur über 90°C auf Temperaturen von 16-25°C), wobei dafür im Normalfall entsprechend großzügig dimensionierte Wärmetauscher benutzt werden. Nach der Gärungsphase wird das Bier in Flaschen gefüllt und in eigens dafür vorgesehenen Räumen, mit entsprechend kontrollierter Temperatur und Feuchtigkeit, einer erneuten Gärung unterzogen. Erst nach 4–12 Wochen ist das Bier Mastri Birrai Umbri bereit, getrunken zu werden.





Einblicke in die verschiedenen Räume der Brauerei und Ansichten der Aermac-Geräte, die zur Kontrolle des Produktionsprozesses eingesetzt wurden



Die größte Herausforderung war es, den Bedarf von Wärme- und Kälteenergie im Herstellungsprozess mit der Verwendung von qualitativ hochwertigen technischen Lösungen mit geringen Betriebskosten unter einen Hut zu bringen.

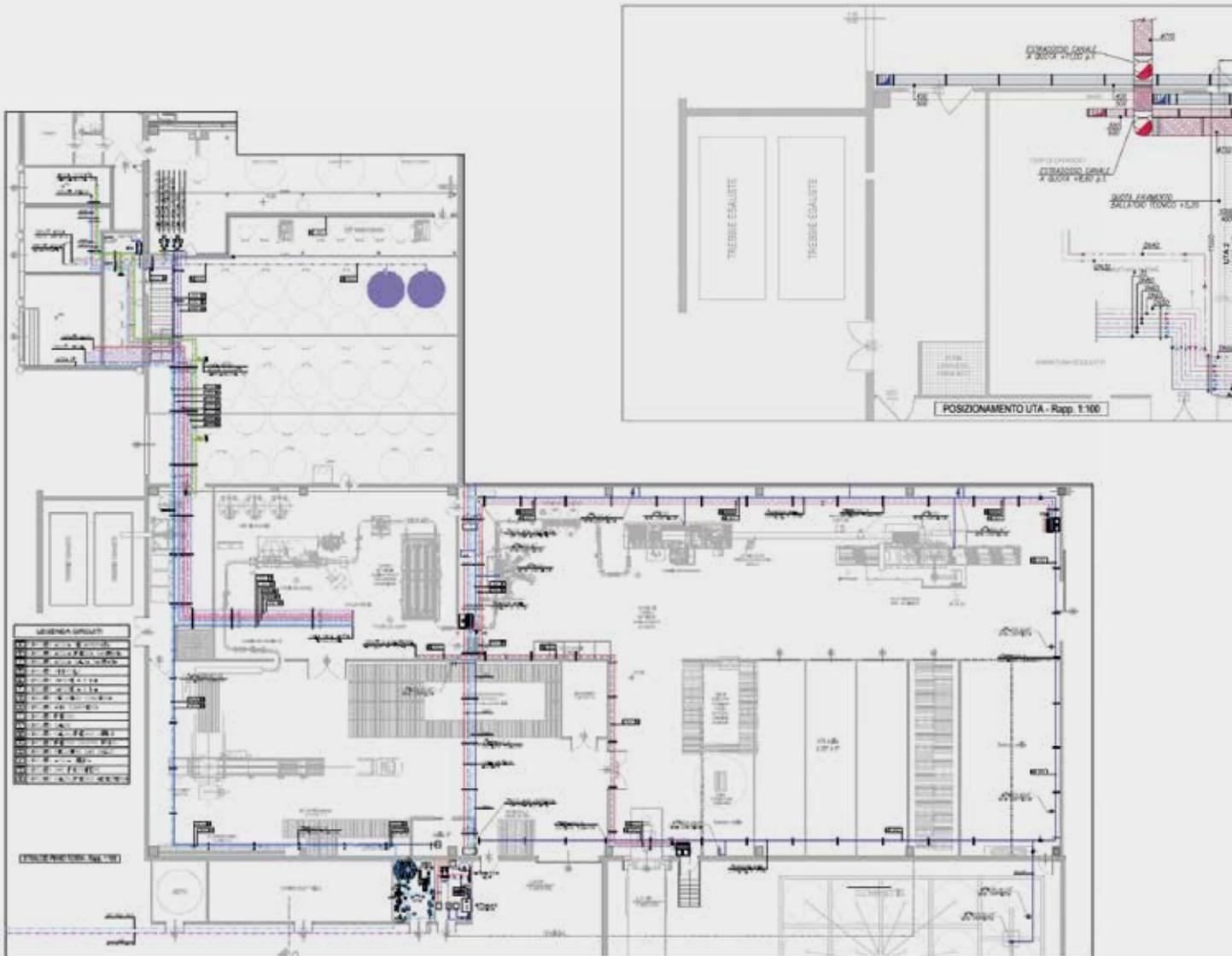
Die Wasseraufbereitungsanlage für die Biererzeugung mit Ultrafiltration und Enthärtung mit einer Durchflussmenge von 9 000 Litern/h stellt eine technische Herausforderung dar. Besondere Achtsamkeit galt auch der Druckluftanlage für den Lebensmittelbereich mit einem Gesamtdurchsatz von 3 800 Litern/min. Bei der Luftaufbereitungsanlage des Abfüllraums handelt es sich um ein Modell des Typs Reinraum ISO 6 mit spezieller Luftaufbereitungseinheit und Luftverteilern mit Absolutfiltern. Die lufttechnische Verteilung erfolgt über selbstreinigende Kanäle mit antimikrobieller Behandlung.

Es wurde auch eine Dampfanlage mit 10 bar realisiert, die für den Kochvorgang und die Sterilisation im Bereich der Abfüllung im Einsatz ist. Die mechanischen und technologischen Anlagen werden über ein frei programmierbares DDC-System überwacht.

Das Herz der Brauereianlage ist die Kühlzentrale, die sowohl gekühltes Wasser für die Klimatisierung wie Eiswasser für den Produktionsprozess erzeugen kann.

Und in der Tat dient das System dazu:

- Die Temperatur während der verschiedenen Phasen der 10 000 Hektoliter Bierproduktion zu kontrollieren;
- Die korrekten Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen in den für die Abfüllung und die Rezeptur bestimmten Räumen (1 200 000 Flaschen/Jahr) sicherzustellen;
- Den Bürobereich und den Konferenzraum zu klimatisieren (Aermec-Gebläsekonvektoren der Serie FCL).



Für die Klimatisierung der Büros ist darüber hinaus ein Außenluftsystem mit Aermec-Rückgewinnungseinheiten der Serie RPL vorgesehen.

Der für die Kontrolle und Erhaltung der Biertemperatur vor der Abfüllung erforderliche Eiswasserkreislauf wird über einen Aermec-Kaltwassersatz der Serie NRB versorgt. Die hochleistungsfähige Einheit erstreckt sich über Fertigbauteile in V-Block-Bauweise und besteht aus zwei unabhängigen Kreisläufen, damit der Betrieb auch im Falle der Wartung eines Verdichters sichergestellt werden kann. Durch die Verwendung mehrerer Scrollverdichter wird eine wirkungsvolle, stufenweise Regelung ermöglicht, sodass der Kaltwassersatz die Ausgangsleistung an die tatsächlichen Anforderungen der Anlage anpassen und somit den auf der Grundlage der Eurovent-Vorgaben berechneten jahreszeitenbedingten Energiewirkungsgrad SEER optimieren kann.

Planung der technischen Anlagen

FLUOPROJECT Studio Associato (Perugia, Italien)

Mechanische Anlagen:

Per. Ind. Marco Braccalenti

Elektrische Anlagen:

Ing. Marco Valigi

Realisierung der Produktionsanlage Mälzerei/Brauerei:

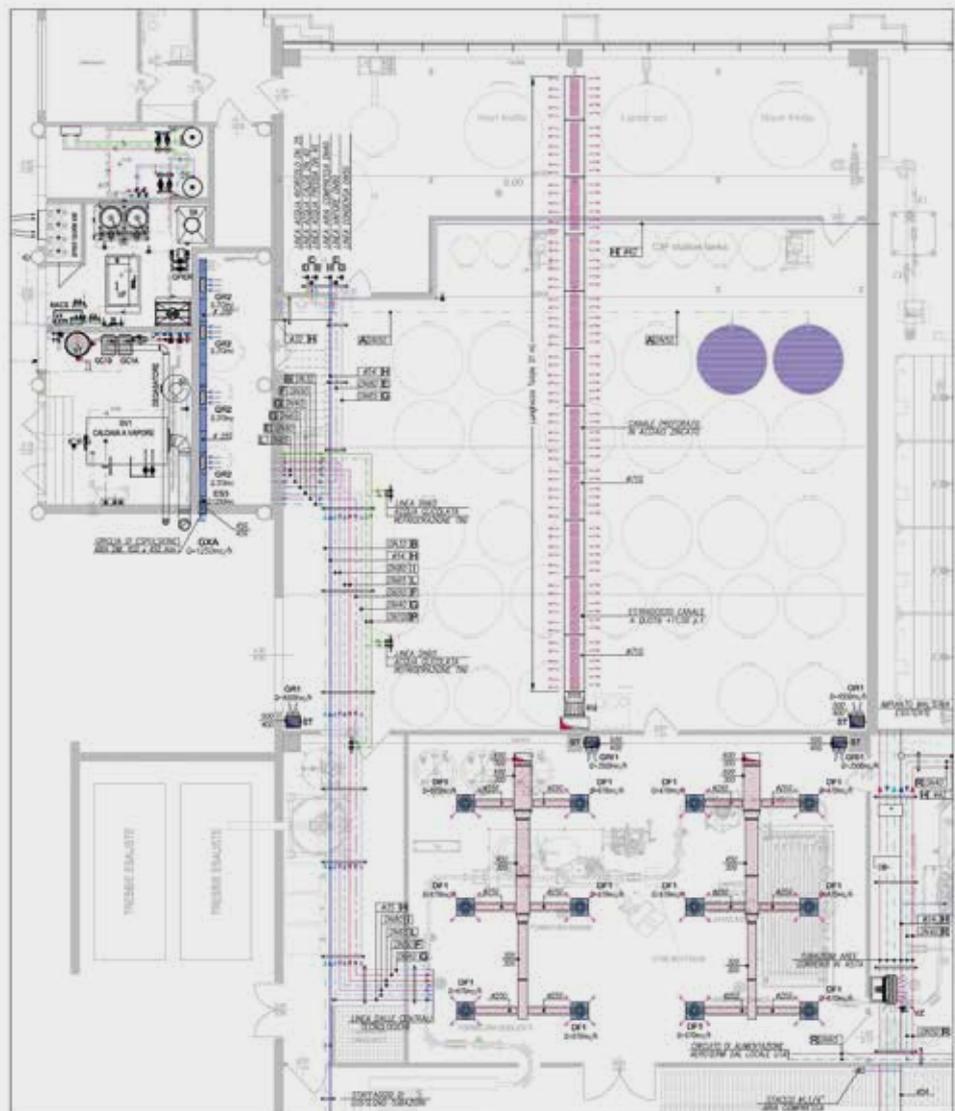
Kaspar Schulz Bamberg (D)

Installation der mechanischen Anlagen

Bartolini Termoidraulica

Installation der elektrischen Anlagen

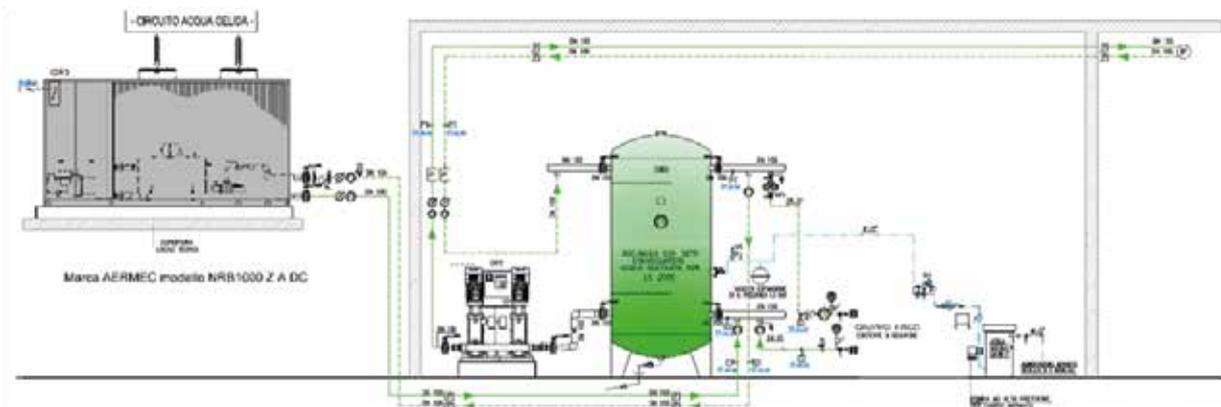
Impresa Elettrica Valeri Lanfranco



Die ausgewählte Ausführung ist mit einer doppelten Pumpe ausgestattet, wobei eine als Ersatzpumpe für die andere fungiert, um das System stabiler und zuverlässiger zu machen. Darüber hinaus ist die Einheit dank einer Spezialregelung in der Lage, die Lärmemissionen während bestimmter, vom Kunden ausgewählter Zeiträume, zu verringern. Was den Kühlkreis des Prozesses bei etwas höheren Temperaturen betrifft, so fiel die Wahl für die Versorgung der Luftaufbereitungsanlagen für 10 000 m³/h und 8 000 m³/h und der Aermec Kassetten-Gebläsekonvektoren der Serie FCL für die Klimatisierung der Umgebungsluft (Abfüllung und Büros) auf einen hocheffizienten Aermec-Kaltwassersatz der Serie NRL.

Nachstehend die Leistungen des Chillers zu den geforderten Bedingungen:

- **NRB1000 Z A DC** (mit elektronischem Ventil für die Erzeugung von Wasser bis zu -10°C)
- **Ausgangsleistung:** 207 kW
- **Aufgenommene Leistung:** 81,95 kW
- **EER = 2,53**
- **ESEER = 4,27**
- **Außenlufttemperatur:** 35°C
- **Wasserausgangstemperatur:** -3°C
- **Wasserrücklauftemperatur:** +2°C

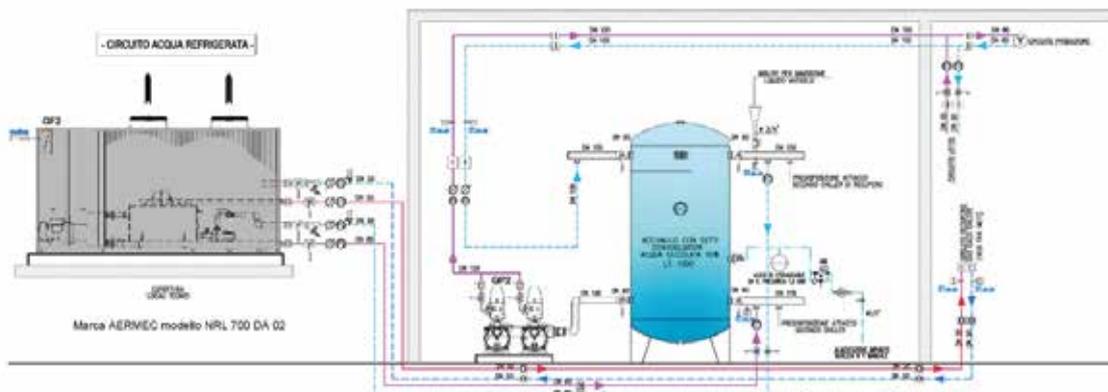


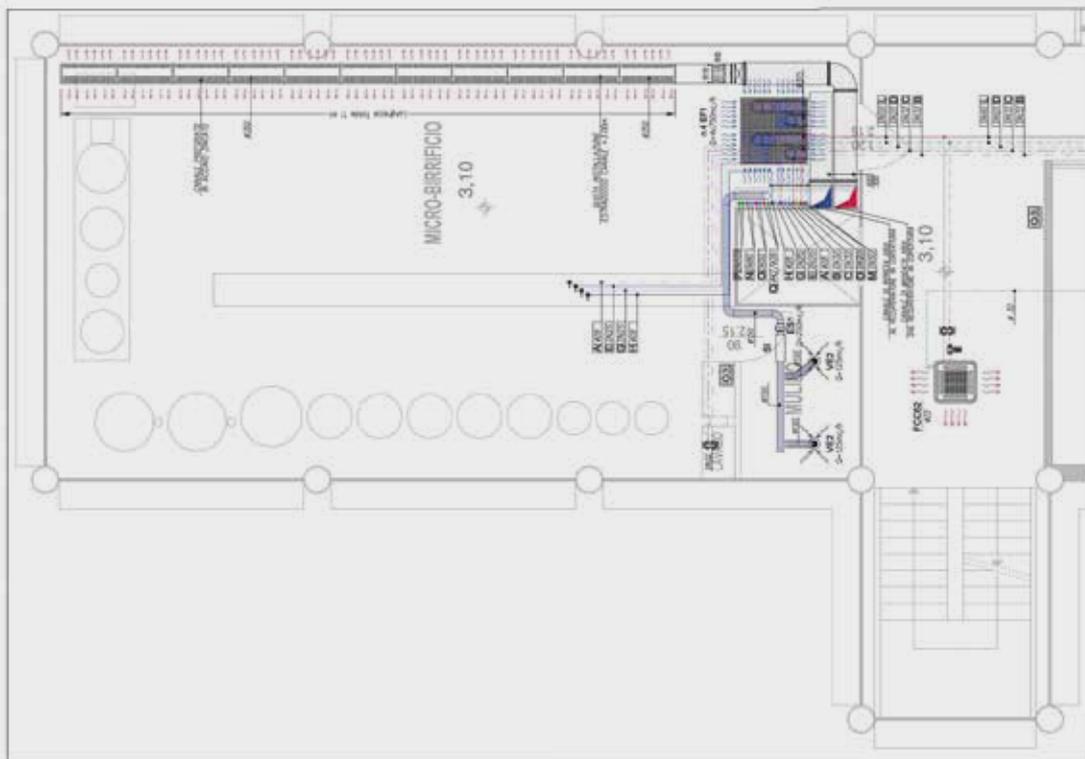
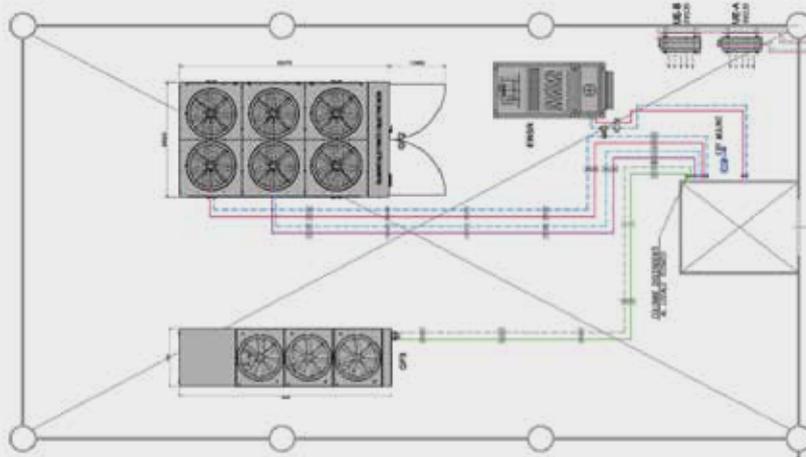
Nachstehend die Leistungen des Chillers zu den geforderten Bedingungen:

- **NRL0700 DA 02**
- **Ausgangsleistung:** 164,1 kW
- **Aufgenommene Leistung:** 53,6 kW
- **EER = 3,06**
- **Außenlufttemperatur:** 35°C
- **Wasserausgangstemperatur:** +7°C
- **Wasserrücklauftemperatur:** +12°C
- **Zurückgewonnene Energie:** 59,8 kW
- **Wassertemperatur am Ausgang:** 50°C
- **Temperatursprung:** 5°C

In diesem Fall ist der Kaltwassersatz mit einem zusätzlichen Wärmetauscher mit schweißgelöteten Platten aus AISI 316 zur teilweisen Wärmerückgewinnung ausgestattet, um gleichzeitig sowohl Wärme wie Kälte liefern zu können. Der Heizkreis wird durch zwei Brennkessel und einen Brauchwassergenerator ergänzt.

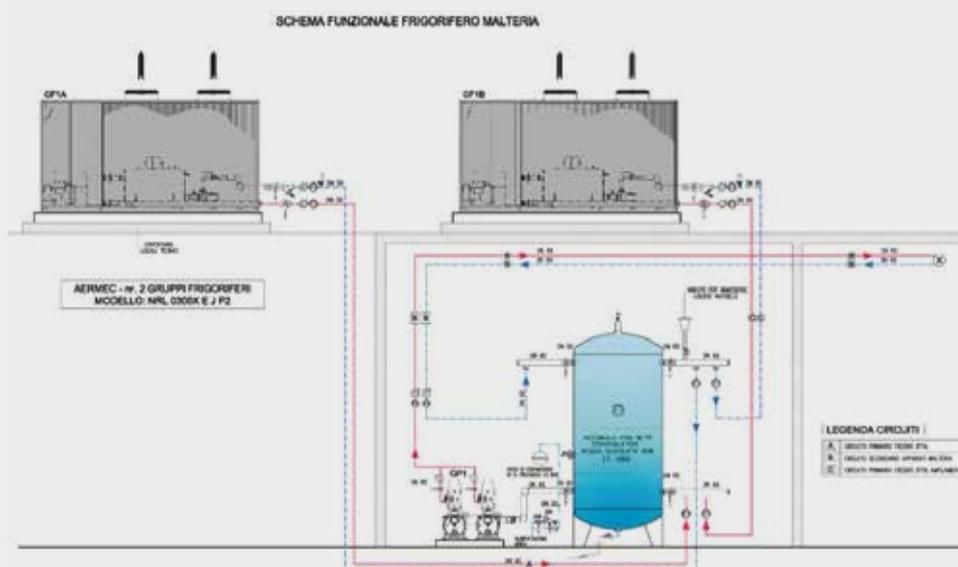
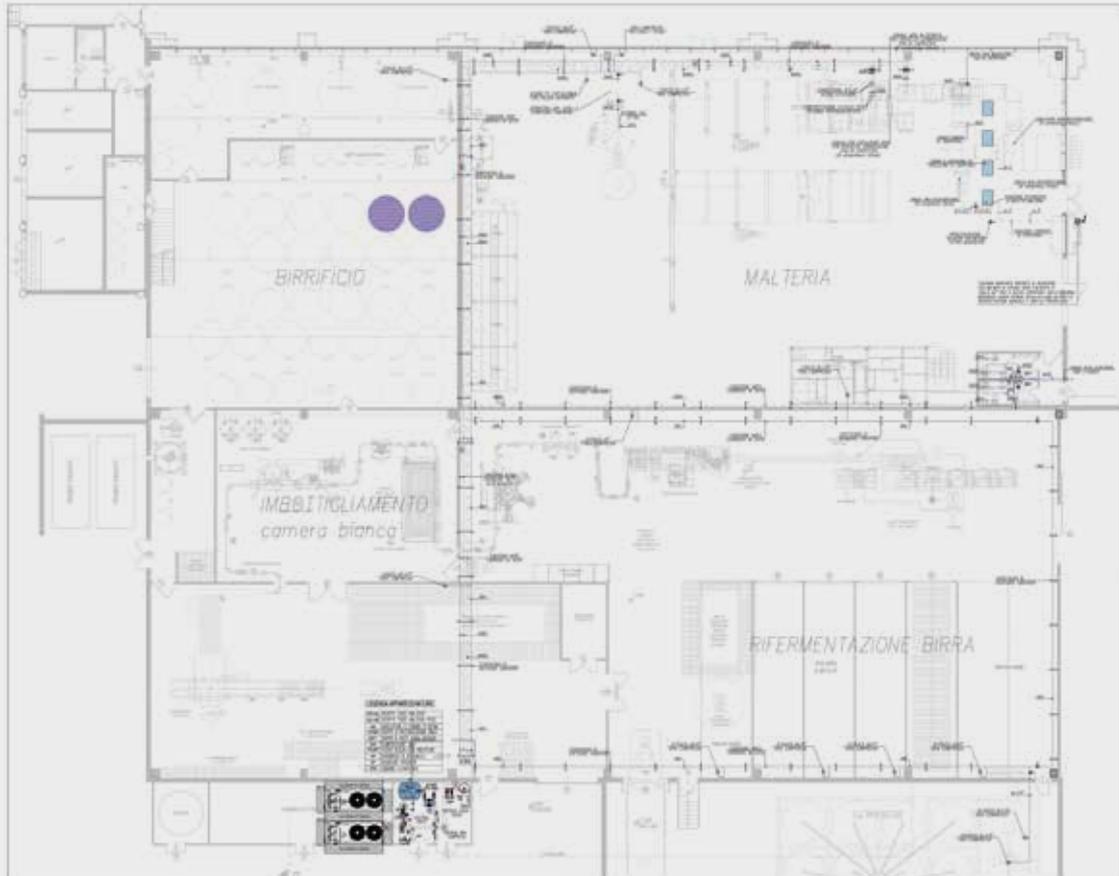
Zur Erleichterung der Installationsarbeiten wurde die Einheit mit integriertem Hydronikbausatz ausgewählt: Pufferspeicher mit Pumpe und Reservepumpe für erhöhte Sicherheit mit Betriebs- und Störumschaltung, zur Optimierung der Betriebsstunden. Die Programmierung erfolgt über den Mikroprozessor der Anlage.





Darüber hinaus gibt es eine Wärme-Kühl-Zentrale für die Klimatisierung und den Produktionsprozess der Mälzerei mit zwei parallel installierten AERMEC Kaltwassersätzen Modell: NRL 0300X E J P2.

- **NRL0300X E J P2** (mit elektronischem Expansionsventil und Inverter-Ventilatoren)
- **Ausgangsleistung:** 65,7 kW
- **Aufgenommene Leistung:** 19,7 kW
- **EER = 3,34**
- **Außenlufttemperatur:** 35°C
- **Wasserausgangstemperatur:** +7°C
- **Wasserrücklauftemperatur:** +12°C





Referenzen

Die bedeutendsten Unternehmen Italiens und der ganzen Welt wählten aufgrund der Zuverlässigkeit der Einheiten und des hochqualifizierten und allzeit einsatzbereiten Personals für den Prozess der Weinbereitung sowie für die Kühlung von Produktionsumgebungen das Unternehmen Aermec als ihren Partner.

- **Nestlé**

Santa Fe – Argentinien

Kaltwassersatz und Luftaufbereitungseinheit

- **Conterno Giacomo**

Monforte d'Alba (CN) – Italien

Kaltwassersatz und Gebläsekonvektoren

- **Pepsi Cola**

Saint John's – Kanada

Kaltwassersatz

- **Mastri Birrai Umbri**

Gualdo Cattaneo (PG) – Italien

Kaltwassersatz, Gebläsekonvektoren
und Rückgewinnungseinheiten

- **Geflügelzucht**

Tscheboksary – Russland

Kaltwassersatz

- **ENI Spa**

San Filippo del Mela (ME) - Sizilien, Italien

Kaltwassersatz

- **Paulig Coffee**

Borovlevo – Russland

Kaltwassersatz und Gebläsekonvektoren

- **Tenute Loacker – Corte Pavone**

Montalcino (SI) – Italien

Kaltwassersatz

- **Ice Rink**

Riga – Lettland

Kaltwassersatz

- **Cantina Vivallis**

Nogaredo (TN) – Italien

Kaltwassersatz

- **Château Cheval Blanc**

Bordeaux – Frankreich

Kaltwassersatz

- **Cantina Simone Giacomo**

Castelvenere (BN) – Italien

Wärmepumpe, Gebläsekonvektoren
und Rückgewinnungseinheiten

