



DIE AERMEC-  
LÖSUNGEN FÜR  
DEN WEINBAU  
DER EXZELLENZ

Zu Wohlbefinden und Lebensqualität gehört auch ein gutes Glas Wein.

Wein stellt seit der Antike ein Element dar, das die wichtigsten Momente unseres Lebens begleitet: vom Trinkspruch zur Geburt eines Kindes bis zu den guten Wünschen auf Hochzeiten und zum Heben der Kelche zu Beginn eines neuen Jahres, um Siege zu feiern und um auf Erfolge und erreichte Lebensziele anzustoßen.

All dies stellt der Wein dar: eine Entscheidung für den Genuss, einen Lebensstil, eine kulturelle Erfahrung.

Aermec, ein in der Klimatisierung führendes Unternehmen, das sich seit jeher einem angenehmen Raumklima verschrieben hat, hat beschlossen, dem Ernährungssektor und insbesondere dem Sektor der Önologie ihre Fachkenntnisse zur Verfügung zu stellen.

Im Laufe der Jahre hat Aermec in diesem Sektor umfassendes Know-how erworben, das es gestattet hat, avantgardistische Lösungen zu unterbreiten.

Aus diesem Grund drängt es uns bei Aermec dazu, dafür zu sorgen, dass die glückliche Idee meines Vaters, Giordano Riello, immer strategischere Züge annimmt und dazu beiträgt, Initiativen in die Tat umzusetzen, die unsere Wettbewerbsfähigkeit auch in diesem für uns noch unerforschten Markt zu einem Erfolg machen.

Mit dieser Herausgabe möchten wir mit Ihnen teilen, was wir verwirklicht haben, um jenen Nektar, den wir alle schätzen, immer besser zu machen

**Alessandro Riello**

*Vorsitzender von Aermec S.p.A.*



DIE AERMEC-  
LÖSUNGEN FÜR  
DEN WEINBAU  
DER EXZELLENZ



# Index

## 1.0 p.4

Die Unternehmensrealität  
von Aermec

## 2.0 p.6

Die Welt  
des Weins

## 2.1 p.7

Italienische  
Markt

## 3.0 p.9

Die Produktionskette  
des Weins und der  
Weinbereitungszyklus

## 3.1 p.10

Die Gärung:  
Focus On

## 4.0 p.11

Die Bedeutung der  
technologischen  
Weinbereitungsanlage  
in der Weinindustrie

## 4.1 p.12

Kühlung im Inneren  
Temperaturerhaltung

## 4.2 p.14

Kühlung  
von außen

## 4.3 p.17

Leitlinien zur  
Berechnung der  
Leistungen

## 5.0 p.20

Das  
Kellereisystem

## 6.0 p.24

Das Produktangebot  
von Aermec

## 6.1 p.27

Wichtigste  
Optionen

## 6.2 p.30

Das Produktangebot von  
Aermec für die Räume  
für Reifung und Ausbau

## 7.0 p.36

Verwaltung  
und Steuerung

## 8.0 p.37

Case history Domaine  
Thibert: Erweiterung eines  
Weinkellers im Burgund

## 8.1 p.38

Aermec  
Lösung

## 8.2 p.39

Pilotanlagen  
von Aermec

# Die Unternehmensrealität von Aermec



Montagelinie  
für Maschinen mittelhoher Leistung



Millionenumsatz  
Produktionsanlagen



Produktionsanlagen



Beschäftigte



Internationalen  
beaufsichtigten Unternehmen



Verkaufsagenturen  
in Italien



Technischer  
Kundendienst



Internationale  
Vertreiber

Aermec wurde 1961 von Giordano Riello gegründet und gilt als **erster Produzent von Maschinen für die Klimatisierung in Europa**. Sein Know-how wurde schnell auf neue Anwendungsgebiete ausgeweitet, darunter das Cooling-Verfahren und die Steuerung des Weinbereitungsprozesses.

Heute spielt Aermec mit seiner Abteilung Aermec for wine, die einer brillanten Idee des Gründers entsprungen ist, weltweit eine herausragende Rolle im Bereich der **Önologieanwendungen**: wichtige Unternehmen des Sektors und viele der berühmtesten Kellereien in aller Welt entscheiden sich für Aermec, um den Anforderungen eines modernen technologischen Weinbereitungsverfahrens gerecht zu werden. Der Konzern GRIG, zu dem Aermec gehört, hat einen Umsatz von mehr als € 320 Mio. Vorzuweisen, kann auf sechs Zentren der Exzellenz, mehr als 1700 Beschäftigte und acht Produktionsanlagen bauen und vertreibt seine Produkte über sechs unterschiedlichen Markennamen und ein engmaschiges Vertriebsnetz in der ganzen Welt. Mit zehn Tochter- oder Beteiligungsgesellschaften mit mehr als 60 Verkaufsbüros und 80 Kundendienststellen in Italien und mehr als 70 internationalen Vertriebsniederlassungen garantiert Aermec einen **globalen Service mit Beratungs- und Kundendienstleistungen für jeden Kundentyp**.

Aermec misst der Unterstützung seiner Kunden in allen Ländern, in denen es vertreten ist, große Bedeutung bei und bietet einen eigens eingerichteten technischen Kundendienst mit **speziell ausgebildetem Personal**, das bereit ist, jederzeit zur Stelle zu sein. Alle autorisierten Kundendienststellen - davon 80 in Italien - werden kontinuierlich mit den neuesten bei Aermec eingeführten Lösungen und Technologien auf den neuesten Stand gebracht. Dank dem engmaschigen lokalen Vertretungsnetz und der hochmodernen Bevorratungs- und Vertriebslogistik gelingt es Aermec, **schnell Support und Ersatzteillieferungen in alle Welt zu garantieren**.

## Hochmoderne Logistik

Die in hohem Maße automatisierten Produktionslinien sichern zusammen mit den fortschrittlichsten Technologien im Bereich Logistik, darin eingeschlossen das System für das



Management der Unternehmensressourcen basierend auf Enterprise Resource Planning (ERP), **schnelle Lieferzeiten** und sind in der Lage, allen Kundenanforderungen gerecht zu werden und damit **hohe Qualitätsniveaus zu garantieren**. Denn bevor es auf den Markt gebracht wird, wird jedes einzelne Gerät **strengen Kontrollen in Bezug auf die Sicherheitsleistungen und technische Performance unterzogen**.

### Zur Unterstützung der Effizienz

Aermec ist ein nach ISO14001 zertifiziertes Unternehmen und bemüht sich sehr, bei allen seinen Tätigkeiten die **Umweltbelastung zu minimieren**: nicht nur bei seinen eigenen Produktionsstätten, sondern auch bei den den Kunden angebotenen Lösungen. Dank einer bahnbrechenden Entwicklung, Technologien, die die Nutzung des Freecoolings gestatten und hochmodernen Steueralgorithmen **garantieren die Produkte von Aermec minimalen Verbrauch und hohe Energieeinsparung** sowohl bei Volllast als auch bei Teillasten.

### 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 finden Tests mit einem Präzisionsniveau von  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  statt, die in der Lage sind, Umgebungstemperaturbedingungen zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+55^{\circ}\text{C}$  zu simulieren. Außerdem sind die Aermec-Labors für die **Durchführung von Tests zur Kontrolle** der Geräuschbildung, lufttechnischen und Wärmetauschertests ausgelegt. Die Qualität von Aermec wird durch wichtige Zertifizierungen wie von Eurovent in Europa, AHRI in Nordamerika und viele weitere garantiert. Jedes Jahr besuchen zahlreiche Kunden den Unternehmenssitz, um kundenspezifisch durchgeführten Tests in den speziell für diese Versuche eingerichteten Labors beizuwohnen. Strenge Verfahren in der Planungsphase, die sorgfältige Auswahl der Lieferanten, eingehende Prüfungen auf Prototypen, zahlreiche Prüfungen vor Ort und Vibrationsanalysen sorgen dafür, dass alle Produkte von Aermec widerstandsfähig sind und den **Betrieb auch unter den schwierigsten Arbeitsbedingungen** garantieren.



Luftaufnahme vom Werk mit Haupteingang

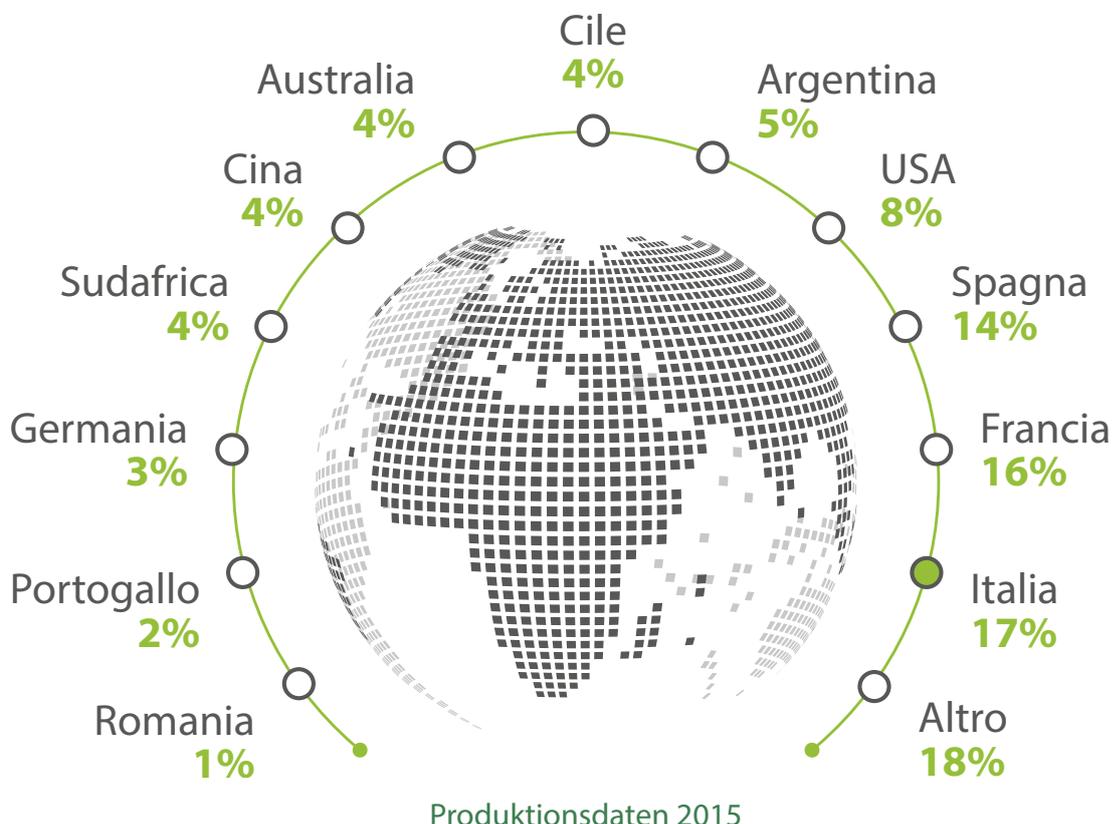
# Die Welt des Weins

Mit einer Produktion, die fast 50 Millionen Hektoliter pro Jahr erreicht, stehen **Frankreich und Italien weltweit an der Spitze der Weinproduzenten** und halten einen Marktanteil zwischen 16 % und 18 %. Nach ihnen kommen der Reihenfolge nach Spanien, die USA und Argentinien.

Außerdem ist ein positiver Trend der so genannten "Neuen Welt" zu verzeichnen: Australien, Neuseeland, Chile und Südafrika bauen ihre "**internationalen Rebsorten**" aus, d. h., die die den Weinproduktionen "bekannter" und in aller Welt geschätzter Geschmacksrichtungen naheifern. Augenblicklich verschiebt sich in allen Ländern die Nachfrage in Richtung von Produkten **mittlerer bis hoher Qualität**, wobei Qualität hier auch als auf die Weinproduktion angewandte Technologie zu verstehen ist, die für den Produzenten und für den Verbraucher immer mehr eine Priorität darstellt.

Dieser Entwicklungsprozess "**von der Quantität zur Qualität**" bildet die Basis des Erfolgs der Weine der "Neuen Welt" und beginnt, sich auch in Europa durchzusetzen. Italien ist besonders an der Weiterentwicklung der Weinmärkte interessiert und nimmt im weltweiten Panorama eine beachtliche Stellung ein: erstes Produktionsland, mengenmäßig erster und wertbezogen zweiter Importeur. In den letzten Jahren ist der Sektor dabei, seine vorrangig landwirtschaftliche Prägung zu verlieren und wird immer mehr zu einer **wichtigen Industrie, die sich durch ein hohes Niveau an Wettbewerb und Technologie auszeichnet**.

Global gesehen, strebt der Weinsektor nach einer kontinuierlichen Verbesserung, die die Produzenten zu einer **Optimierung des Produktionsverfahrens durch Einführung technischer Lösungen und Anwendung hochmoderner Managementsysteme** veranlasst.





Fasskeller Château  
Cheval Blanc in Frankreich



## 2.1 Italienische Markt

In Italien gibt es ca. **300.000 Weinanbaubetriebe**, die sich in unterschiedliche Typen von Kellereien gliedern, die nach Größe und Art der Produktion klassifiziert werden:

- **Weinanbaubetrieb:** verarbeitet die innerhalb des Betriebs erzeugten Trauben. Er kann sich auf die Weinbereitung beschränken und offenen Wein verkaufen oder den gesamten Produktionsprozess durchlaufen und dann das Endprodukt in Flaschen verkaufen.

- **Genossenschaftskellerei:** verarbeitet Trauben unterschiedlicher Sorten, die von den Genossenschaftsmitgliedern in großen Mengen bereitgestellt werden, die jedoch aus einem bestimmten Gebiet stammen, das mehrere Gemeinden umfassen kann.

- **Kellerei für bestimmte Weine:** dies ist der Fall des Weinbereitungskomplexes, der bei der Produktion eines einzigen Produkttyps die höchste Spezialisierung erreicht hat.

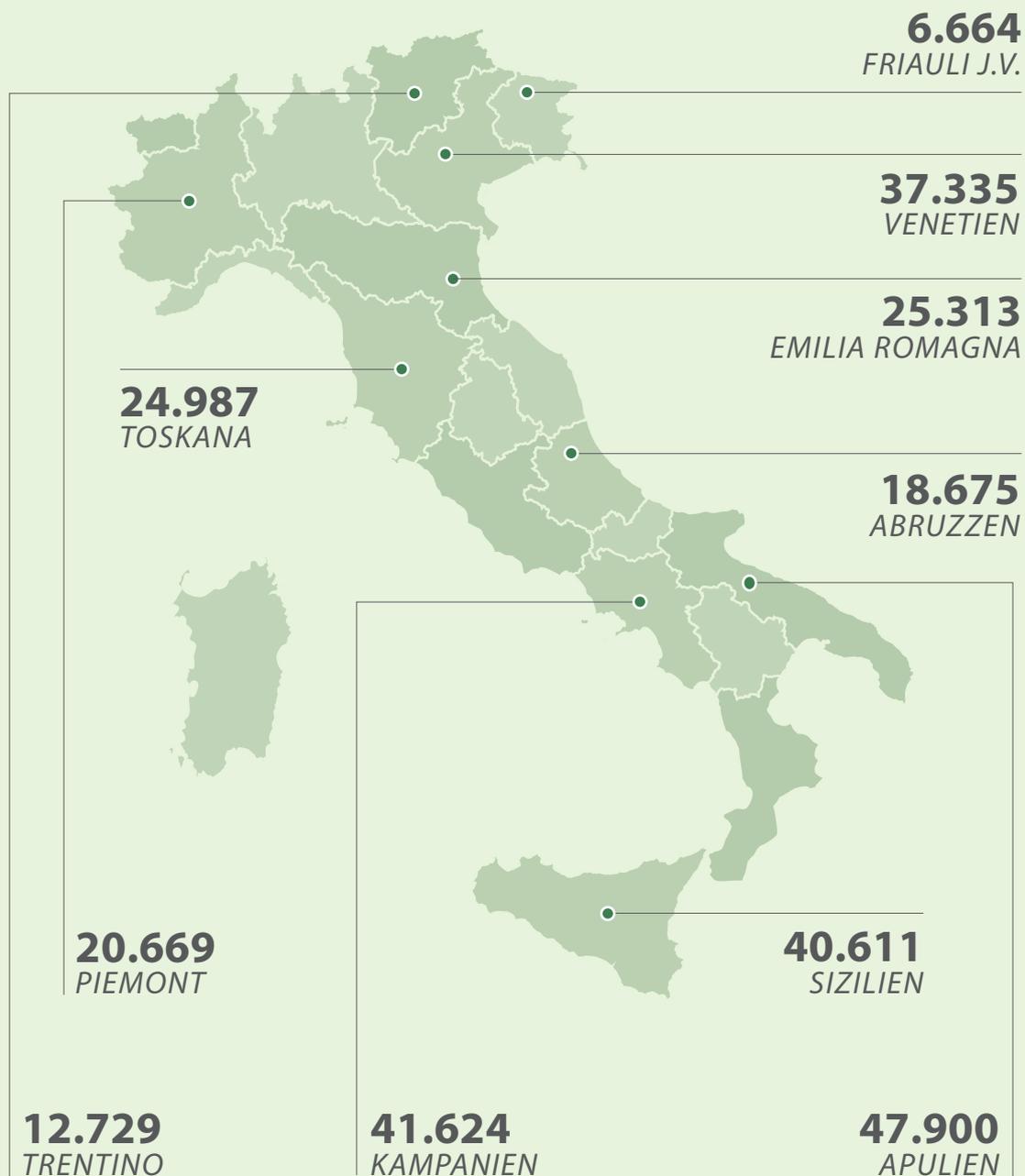
- **Abfüllkellerei:** hierbei handelt es sich um das Werk, dessen Aufgabe es ist, ein Produkt ausschließlich für Dritte zu verarbeiten, fertigzustellen und abzufüllen.

Die Region mit der mengenmäßig größten Produktion ist **Venetien** gefolgt von Apulien und der Emilia Romagna. Geht es dagegen um Qualität und man analysiert die Produktion der Weine mit Ursprungsbezeichnung (DOC- und DOCG-Weine), sind Piemont, Südtirol und Friaul-Julisch-Venetien der Reihenfolge nach die italienischen Regionen mit dem höchsten Produktionsanteil an Qualitätsweinen.

Im Moment erlebt Italien einen **Rückgang des Weinkonsums, doch im Vergleich zur Vergangenheit einen stärkeren Trend zur Verkostung**. Dies veranlasst den Markt zur Schaffung eines integrierten Produktions- und Vertriebssystems, das in der Lage ist, in jeder Phase, von der Traubenproduktion bis zur Durchführung eines mit eigens geplanten und nicht einfach angepassten Anlagen und Maschinen kontrollierten Produktionszyklus Exzellenz zu garantieren.

# Weinanbaubetriebe pro italienischer Region

Stand der Daten 2014



# Die Produktionskette des Weins und der Weinbereitungszyklus

Während des technologischen Weinbereitungsverfahrens und der Verarbeitung des Mosts in Wein spielt die **Variable Temperatur** eine grundlegende Rolle und ihrer Kontrolle kommt große Bedeutung zu. Der anzustrebende und zu erhaltende optimale Temperaturwert variiert abhängig vom Weinbereitungszyklus, seinen unterschiedlichen Phasen und den Entscheidungen des Önologen. Im Allgemeinen können zwei unterschiedliche Verarbeitungszyklen unterschieden werden: **Rotweinbereitung** und **Weißweinbereitung** (Weiß- und Roséweine). Der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Zyklen besteht im Fall der Rotweinbereitung darin, **die Schalen im Kontakt mit dem Most zu lassen**, um es während

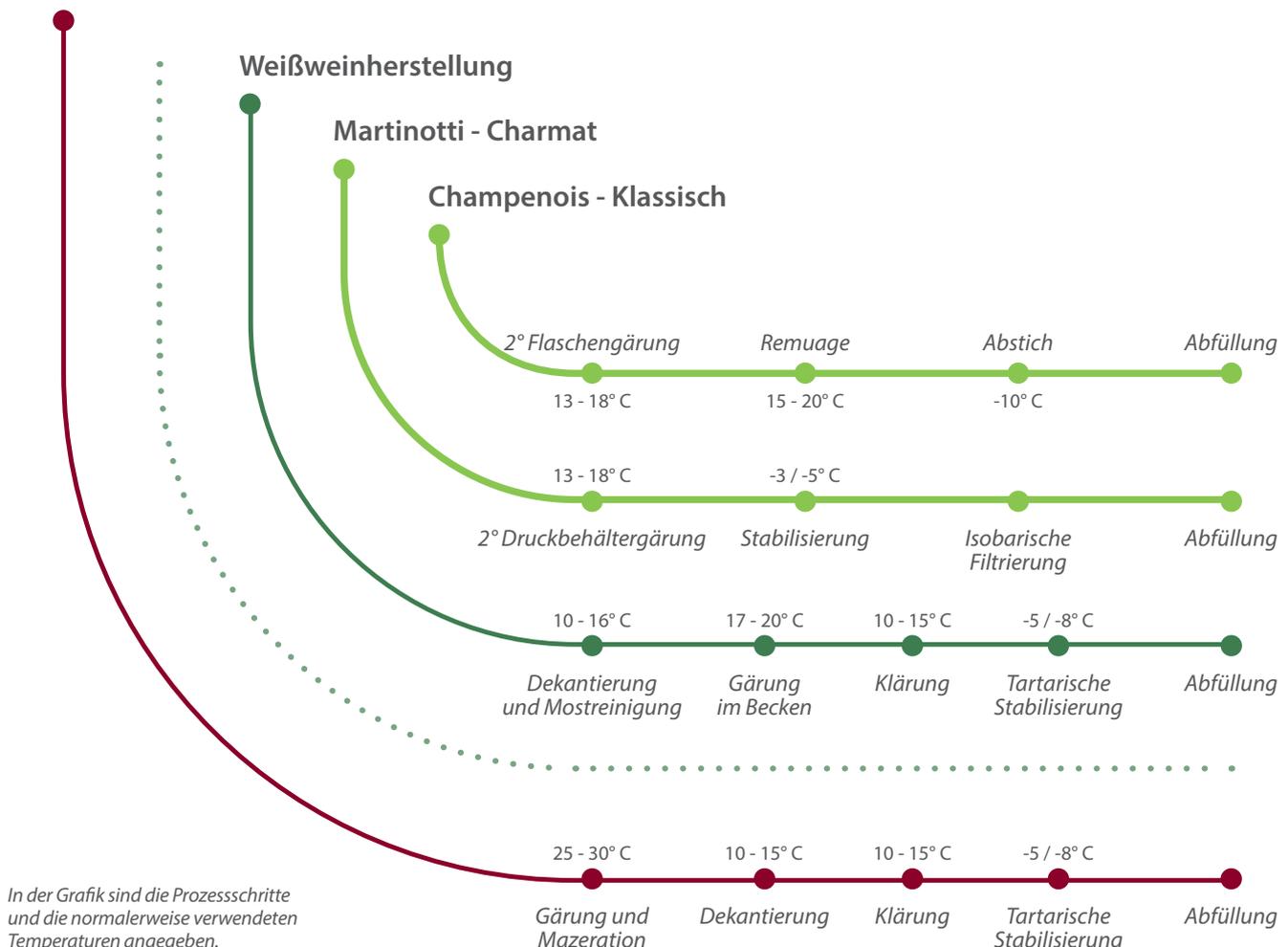
des Prozesses der Mazeration zu ermöglichen, Aromen und Farbe an das Produkt abzugeben. Bei der Weißweinbereitung dagegen **erfolgt unmittelbar eine schonende Pressung**, um zu vermeiden, dass der Most durch andere Elemente kontaminiert wird. Aus dieser zweiten Weinbereitungsart gehen auch Schaumweine hervor, die sich durch die Bildung von Schaum durch Kohlensäure im Inneren der Flasche während der Gärung auszeichnen. Zur Herstellung eines Schaumweins gibt es zwei verschiedene Methoden: die **Klassische Methode** (oder Champenois), die sich durch eine langsame Nachgärung in der Flasche auszeichnet, oder die **Charmat-Methode**, bei der die Schaumbildung dagegen im Autoklav erfolgt.

## Rotweinherstellung

## Weißweinherstellung

### Martinotti - Charmat

### Champenois - Klassisch



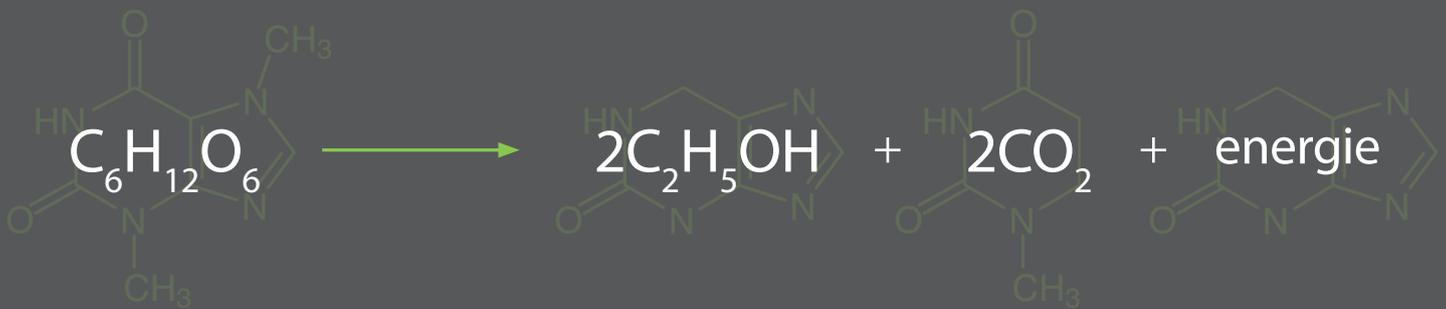
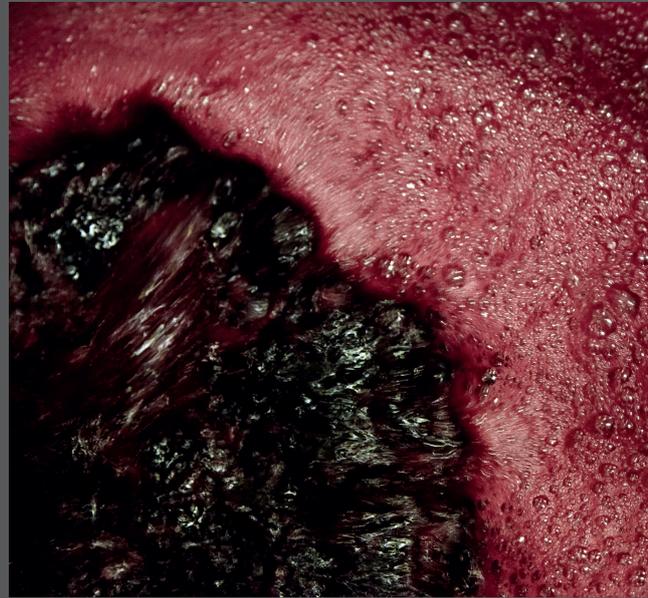
## 3.1

# Die Gärung: Focus On

Die wichtigste Phase bei jedem Weinbereitungszyklus ist die der Gärung. Die Gärung ist eine exotherme Reaktion, die 90 % der Zucker in Alkohol umwandelt, sprich den Most in Wein. Der Önologie legt die Dauer und die Intensität der Umwandlung genau fest, Parameter, von denen die Qualität des Endprodukts und seine organoleptischen Eigenschaften entscheidend abhängen.

Die Gärung erhöht die Temperatur der Masse bis auf mit dem Leben der für die Reaktion verantwortlichen Hefen nicht vereinbare Werte (35 ÷ 40 °C).

Aus diesem Grund muss sie bei mit modernen und flexiblen Anlagen überwachter und kontrollierter Temperatur erfolgen, die in der Lage sind, sowohl Kälte als auch Wärme zuzuführen (z. B. Wärmepumpenanlagen)



	T min (°C)	T max (°C)	T med (°C)
Weißweine	12	20	18
Schaumweine	12	18	15
Roséweine	12	20	18
Rotweine	22	30	25-26
Strohweine	20	24	22

# Die Bedeutung der technologischen Weinbereitungsanlage in der Weinindustrie

Die Entwicklung von der Quantität zur Qualität in der Weinindustrie hat eine **immer stärkere Kontrolle aller Schritte des** Produktionsverfahrens verlangt, bei dem der Kühlanlage eine immer wichtigere Rolle zukommt.

Der Einsatz von Kälte/Wärme im Weinkeller wird erforderlich, um während der unterschiedlichen Phasen des Weinbereitungsverfahrens die unterschiedlichen Temperaturen zu gewährleisten:

- **Schnelles Senken** der Temperatur des Mosts aus weißen Trauben bis auf ca. 12°C für die Bearbeitungen des statischen Dekantierens;
- **Erhalten** der Gärtemperatur (17 ÷ 20°C für Weißweine; 25 ÷ 28°C für Rotweine);
- Schnelle Kühlung für die eventuelle Blockierung der **Gärung**;
- Vorgänge des **Klärens** und **Konservierens** des Produkts;
- Kalte Weinsäurestabilisierung der Weine.

Außerdem hat die frühere Weinlese Ende August anstatt Ende September den Einsatz einer passend dimensionierten **Kühlanlage**, die in der Lage ist, allen Anforderungen im Weinkeller

zu genügen, noch notwendiger gemacht. Auch im Weinsektor ist die Klassifizierung der Kühlsysteme folgende:

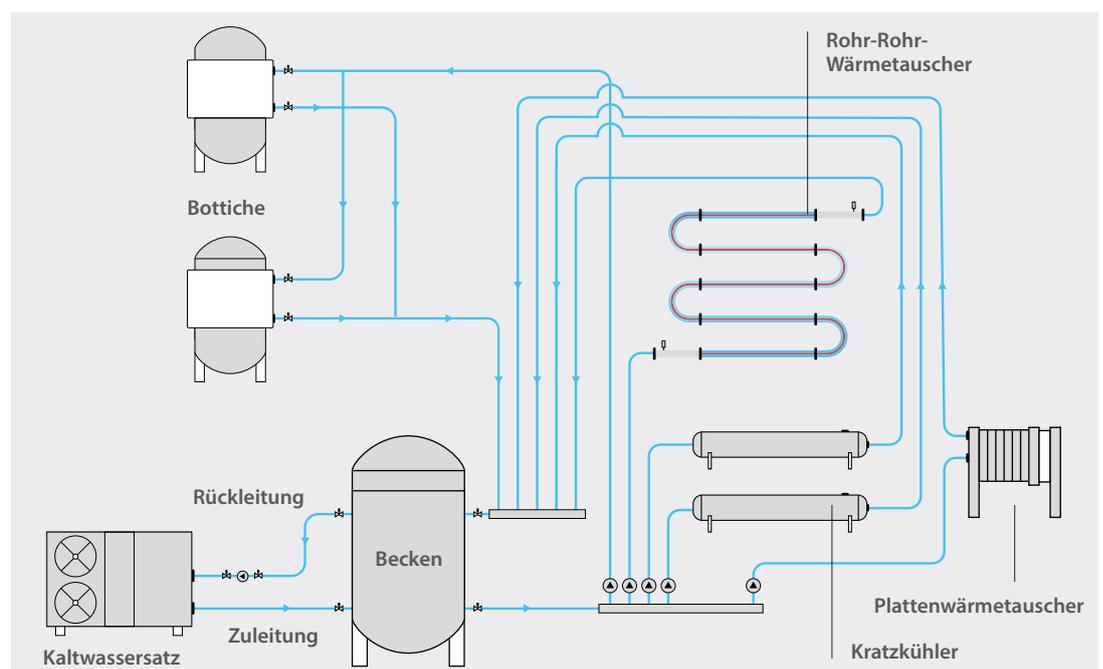
- Direkte Kühlung;
- Indirekte Kühlung.

Im ersten Fall erfolgt im Verdampfer der **Wärmeaustausch direkt** zwischen Kühlflüssigkeit und Most. Im zweiten Fall dagegen ist die **indirekte Kühlung mit einer Lösung** mit niedrigem Gefrierpunkt (Glykolwasser) vorgesehen.

Sowohl mit dem direkten als auch mit dem indirekten System werden das Erreichen des Sollwerts der Temperatur auf der Produktseite und ihre Erhaltung anhand zweier Vorgehensweisen erzielt:

- Innen;
- Außen.

Die Einstellung des Durchflusses des Betriebsmediums kann durch das Regeln des Öffnens/Schließens von Ventilen in der Nähe des Gärungstanks erfolgen oder aber durch direktes Betätigen über ON/OFF-Schalter der Pumpe auf dem Sekundärzweig.



Prinzipschaltbild einer modernen Kellereianlage

# Kühlung im Inneren Temperaturerhaltung

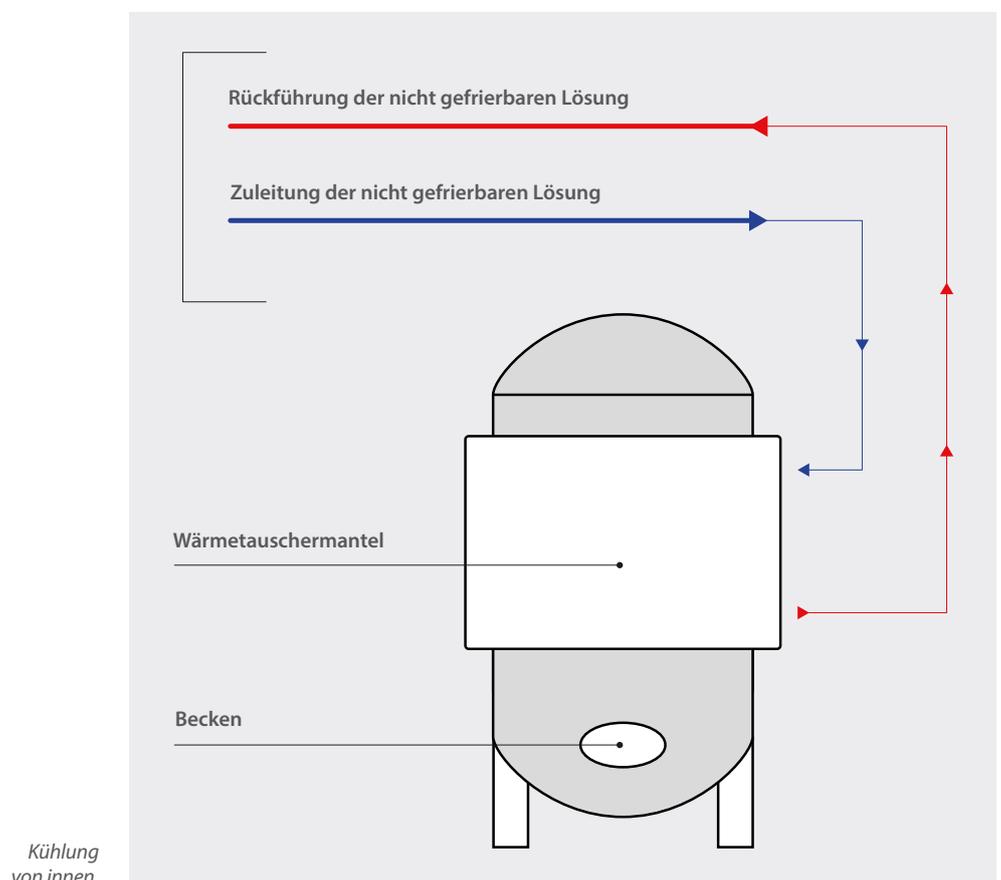
## Erreichen der vorgegebenen Temperatur

Während der Phasen des statischen Dekantierens, der Stabilisierung und Klärung besteht die Priorität darin, die eingegebenen Most-/Weintemperatur so schnell wie möglich zu erreichen.

Dies kann von innen über Tauchwärmetauscher mit Schlangenrohr, Kühlplatten, Wärmetauscher mit Hülle oder Mantel erfolgen. Diese Vorgehensweise hat den Nachteil, eine ungleichmäßige Temperaturverteilung im Inneren des Produkts zu ergeben. Denn in der unmittelbaren Nähe der Komponente erfolgt die Kühlung schnell, während in der Nähe der

Wand das Produkt langsamer gekühlt wird. Diese thermische Schichtbildung ist in vertikaler Richtung und für große Volumen weitaus ausgeprägter.

Es ist daher notwendig, Konvektionsbewegungen über rotierende Organe oder Pumpen zu schaffen und dabei zu überprüfen, ob dies nicht dem laufenden Verfahren entgegensteht. Das Rührwerk muss daher vom Önologen oder Kellermeister gesteuert werden, die von diesem nur Gebrauch machen, wenn es sich für den jeweiligen Verfahrensschritt nicht als nachteilig erweist.



## Temperaturerhaltung

Es gilt dasselbe wie für die Temperatursenkung. Die Unterschiede bei der Behandlung können mit einem Mischer verringert werden, um es dem gesamten Produkt zu gestatten, die Oberfläche der Kühlkomponente zu berühren: auf diese Weise kann eine Hysterese von 0,5°C im Vergleich zum vorgegebenen Sollwert erzielt werden.

Normalerweise werden folgende Bestandteile verwendet:

- Wärmetauschermantel;
- Schlangenrohrtaucher;
- Kühlplatte.

In den modernen Kellereien werden normalerweise Edelstahltanks mit Kühlmantel eingesetzt, in denen zur Kontrolle der Most-/Weintemperatur Kühlwasser fließt.

Die Tauchwärmetauscher (mit Platten oder Schlangenrohr) finden vor allem Anwendung:

- In kleinen modernen Edelstahltanks ohne Außenhülle;
- In alten Edelstahltanks ohne Außenhülle;
- Zementbecken.



*Kellerei Vivallis. Tanks mit Wärmetauschermantel zur Temperaturkontrolle.*



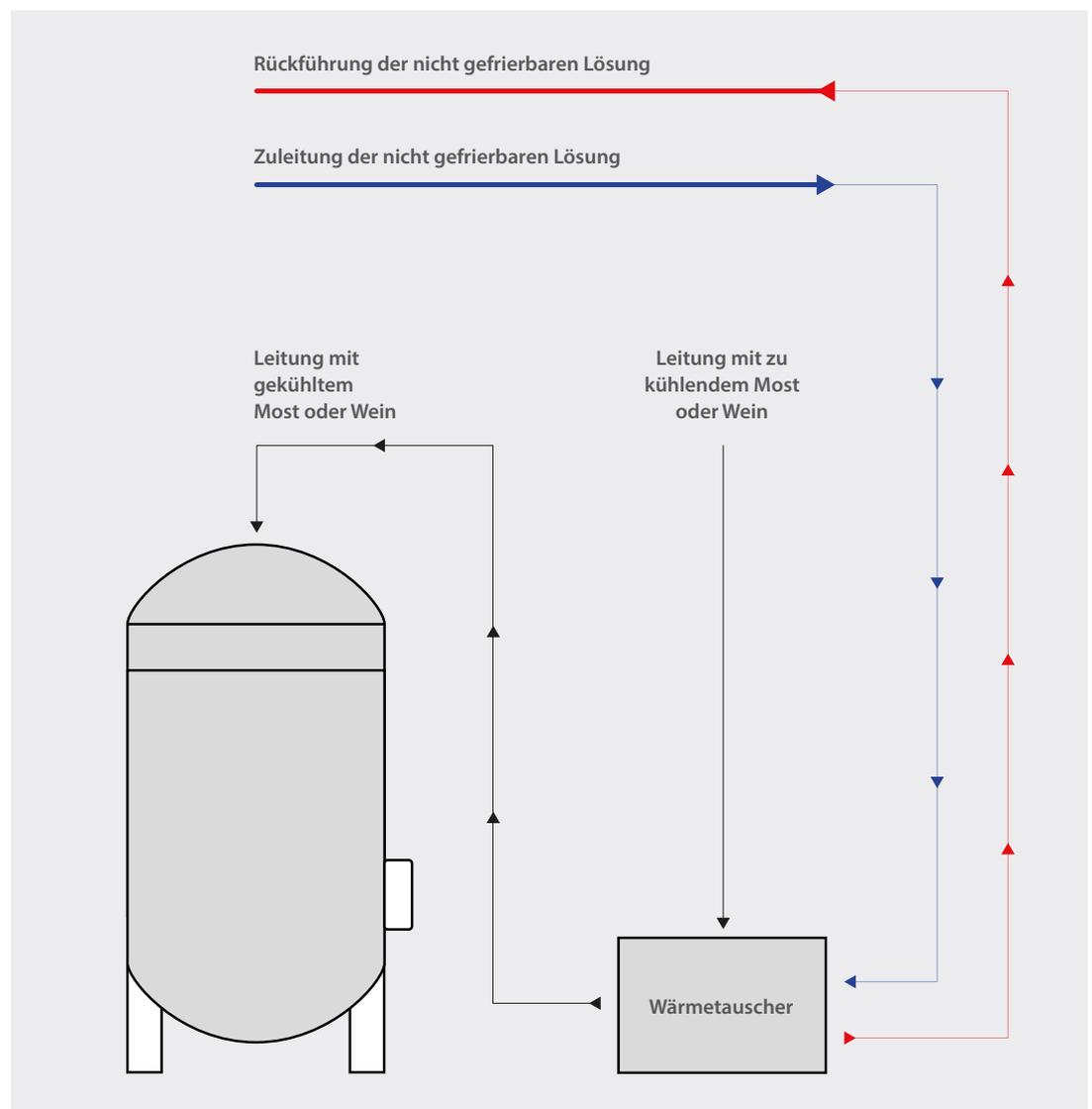
## Erreichen der vorgegebenen Temperatur

Bei der Kühlung von außen erfolgt das schnelle Senken der Temperatur des Mosts oder Weins in Wärmetauschern außerhalb des Bottichs: abhängig von der jeweiligen Verfahrensphase kann die geeignetste Komponente gewählt werden (Rohrbündel-, Rohr-in-Rohr-, Plattenwärmetauscher und Kratzkühler).

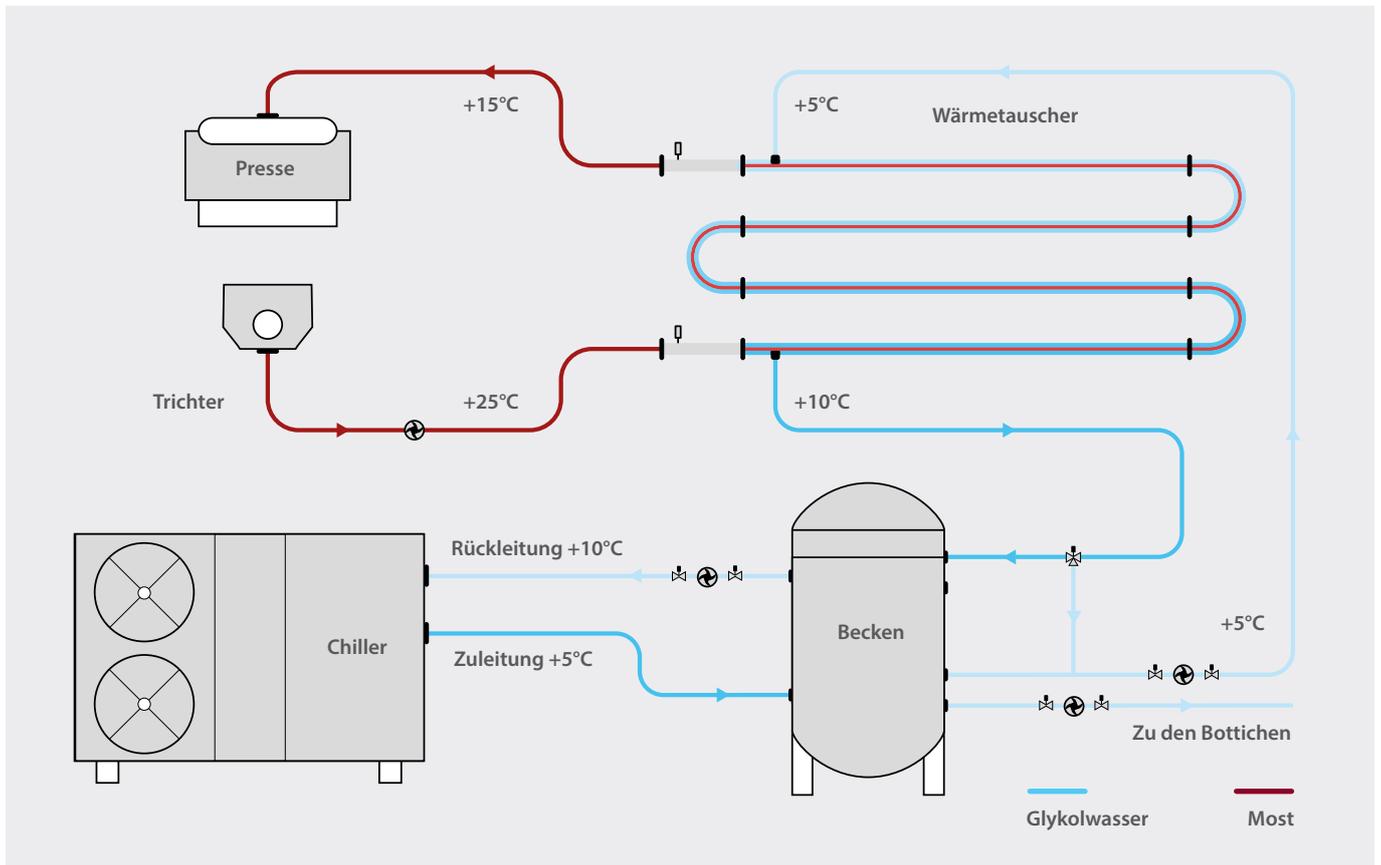
Außer dies ist in der Anlage nicht möglich, wird die externe Lösung für die Dekantier-, Klärungs- und Stabilisierungsvorgänge empfohlen.

## Temperaturerhaltung

Mit dieser Art der Kühlung erfolgt eine weniger genaue Kontrolle der Temperatur in der Erhaltungsphase bei Temperaturschwankungen, die auch bis zu  $5 \div 6^\circ\text{C}$  erreichen können.



*Kühlung von außen.*



Beispiel des Einsatzes eines Rohr-in-Rohr-Wärmetauschers zum schnellen Kühlen der Maische.

Bei der Kühlung von außen wird normalerweise mit Komponenten gearbeitet, die große Austauschflächen bieten. Je nach Phase kann es sich um verschiedene Wärmetauscher handeln:

### Rohr-Rohr-Wärmetauscher

Dieser besteht im Wesentlichen aus koaxialen Rohren. Im Innenrohr fließt das Produkt, während durch das Außenrohr die Kühlflüssigkeit strömt. Es handelt sich um modulare, mit kontrollierbaren DIN-Verbindungsstücken verbundene Rohre mit Thermometern zum Messen der Eintritts-/Austrittstemperatur des Mosts. Was die Abmessungen betrifft, überschreiten die Flächen  $15 \div 20 \text{ m}^2$  nicht.

### Rohrbündel

Der Most/Wein fließt im Inneren der Rohre, während im Mantel eine Kühlflüssigkeit strömt (Wasser oder Kühlgas). Normalerweise werden modulierende Ventile für die Einstellung des Durchsatzes der Kühlflüssigkeit und Thermometer zum Messen der Eintritts- und Austrittstemperatur des Mosts eingesetzt.

Die erreichbaren Temperaturen liegen nicht unter  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Niedrigere Temperaturen können zu Verkrustungen führen, die die Wirksamkeit des Wärmeaustauschs verringern und außerdem den Durchgang in den Rohren verschließen würden.





## Kratzkühler

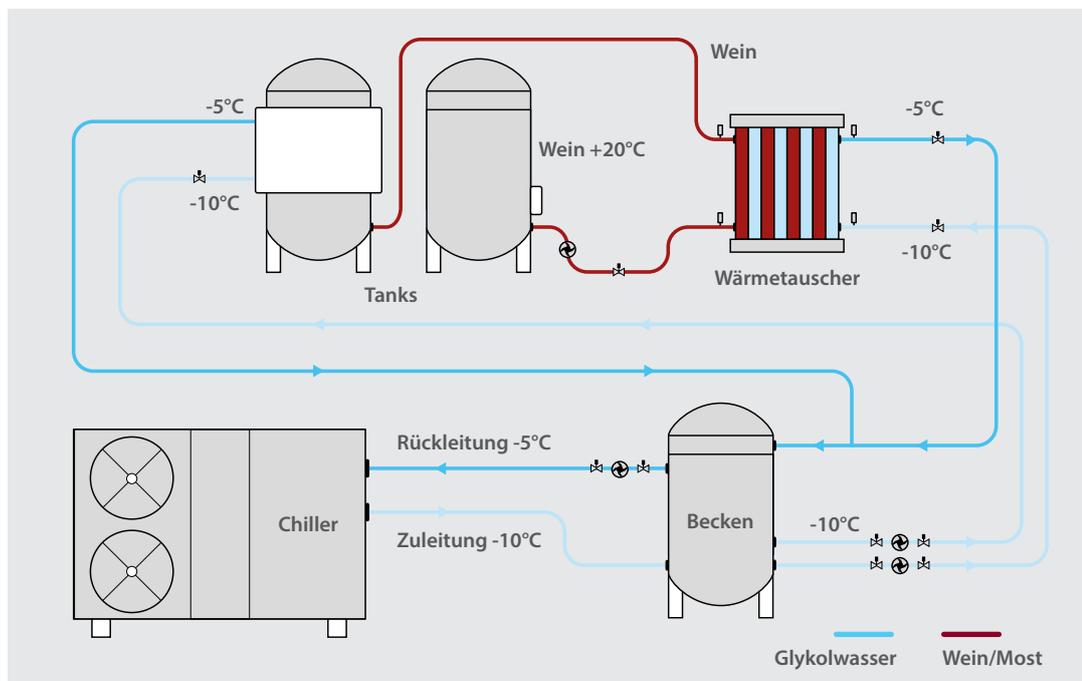
Er besteht aus einem oder mehreren konzentrischen horizontalen Zylindern. Das Produkt fließt mit Hilfe einer Elektropumpe in das Innere des zentralen Zylinders. Das Kratzelement ist eine Drehwelle mit niedriger Drehzahl mit Schabern aus für Lebensmittel geeignetem und verschleißfestem Werkstoff.

Genau dank diesem Element, das dafür sorgt, Kristalle und Eis von den Wänden des Zylinders zu beseitigen, ist es möglich, auch negative Betriebstemperaturen zu erreichen. Aus diesem Grund wird er häufig bei der Weinsäurestabilisierung eingesetzt.

## Platten

Diese gestatten das Senken der Temperatur des zu Weinsäurestabilisierung gelagerten Weins innerhalb kurzer Zeit. Der Plattenwärmetauscher kann mit einem Temperatursystem und produktseitiger Pumpe ausgestattet sein.

Normalerweise sieht seine Bauweise mehrere Abschnitte vor und er wird für Arbeitsmedien ohne Schwebestoffe eingesetzt.



## Bewegliche Polypropylenbänder

Es handelt sich um ein kostengünstiges und bewegliches System zum Anbringen auf bereits existierende Tanks, bestehend aus nebeneinanderliegenden Schläuchen, in denen Glykolwasser zirkuliert. Es bietet die Möglichkeit bei Temperaturen von  $-20\text{ °C}$  bis  $+60\text{ °C}$  und einem Druck von bis zu 1,5 bar zu arbeiten.

## 4.3

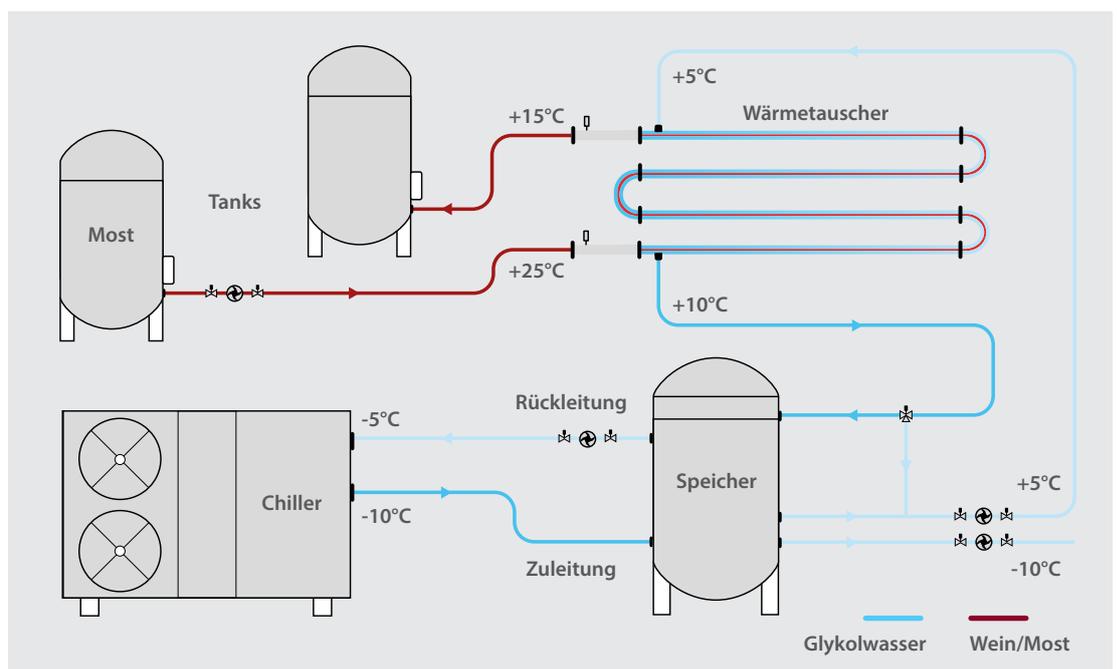
# Leitlinien zur Berechnung der Leistungen

### Kühlleistung bei Kühlung von außen

Es wird angenommen, dass das Presssystem die Kontinuität der Durchsatzhöchstwerte erhält und dass im Ausgang aus den Pressen/Abbeer-Einmischmaschinen die Temperatur des Mosts der Temperatur der Außenluft entspricht.

$$P_{\text{ext}} = f(G) \cdot c_p \cdot (t_{\text{ini}} - t_{\text{fin}}) \quad [\text{kW}]$$

- $f(G)$  = Abhängig vom Durchsatz  $G$  des Mosts in Tonnen pro Stunde berechneter Wert (variiert je nach Förderertyp)
- $c_p$  = Spezifische Wärme des Mosts (3,58 kJ/ (kg °C))
- $T_{\text{ini}}$  = Mosttemperatur im Eingang des Wärmetauschers in Grad Celsius
- $T_{\text{fin}}$  = Mosttemperatur im Ausgang aus dem Wärmetauscher in Grad Celsius

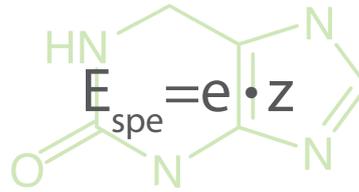


Beispiel des Einsatzes eines Rohr-in-Rohr-Wärmetauschers zum schnellen Kühlen der Weintemperatur.

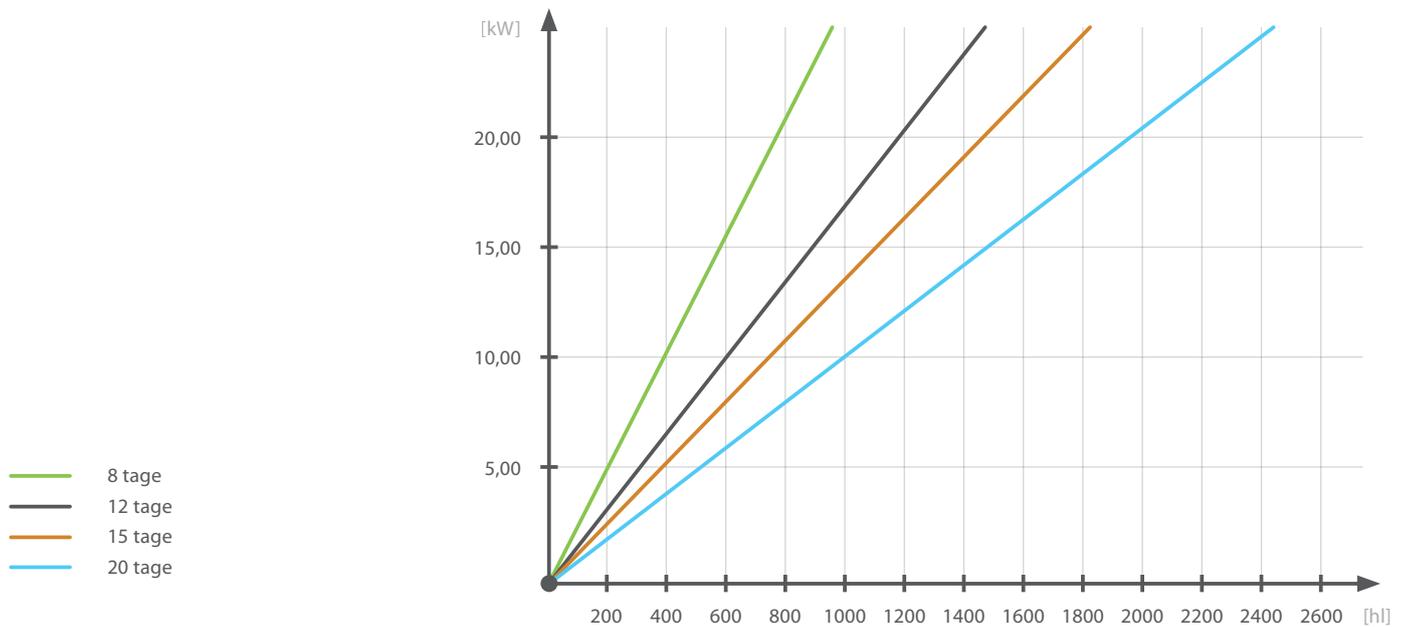


## Während der Gärung entwickelte Energie

- $E_{spe}$  = von einem Liter Most entwickelte Wärmeenergie [kJ/l]
- $e$  = spezifische Energie pro Gramm Most [kJ/g]
- $z$  = Zuckergehalt in einem Liter Most [g/l]



## Während der Gärung kontrollierbare Hektoliter Most



## Beispiel des Verlaufs der kontrollierten Gärung für weiße Moste

Temperaturverlauf und Funktionsweise des Kühlers nach Tagen.



## 5.0 Das Kellereisystem

Das Kellereisystem umfasst mehrere Räume von denen sich jeder durch bestimmte zu erhaltende thermo-hygrometrische Bedingungen auszeichnet:

- Lagerraum des jungen Weins: 15 – 18 °C;
- Reifungsraum: 12 – 18 °C bei einem Anteil relativer Luftfeuchtigkeit zwischen 75 und 85%;
- Flaschenlager: 18 – 20 °C;
- Austrocknungsräume: 25 – 30 °C bei relativer Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 70%.



- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1 Verkostungssaal    | 4 Lagerung                |
| 2 Büros              | 5 Ausbau (in der Flasche) |
| 3 Weinbereitungsraum | 6 Fass/Barrique-Lager     |

### Eine Lösung für jede Umgebung

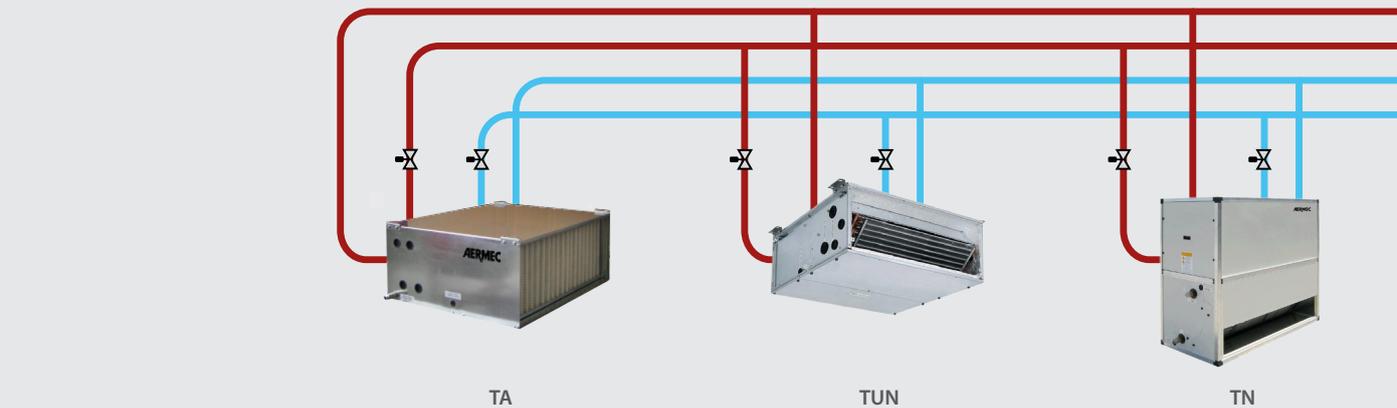
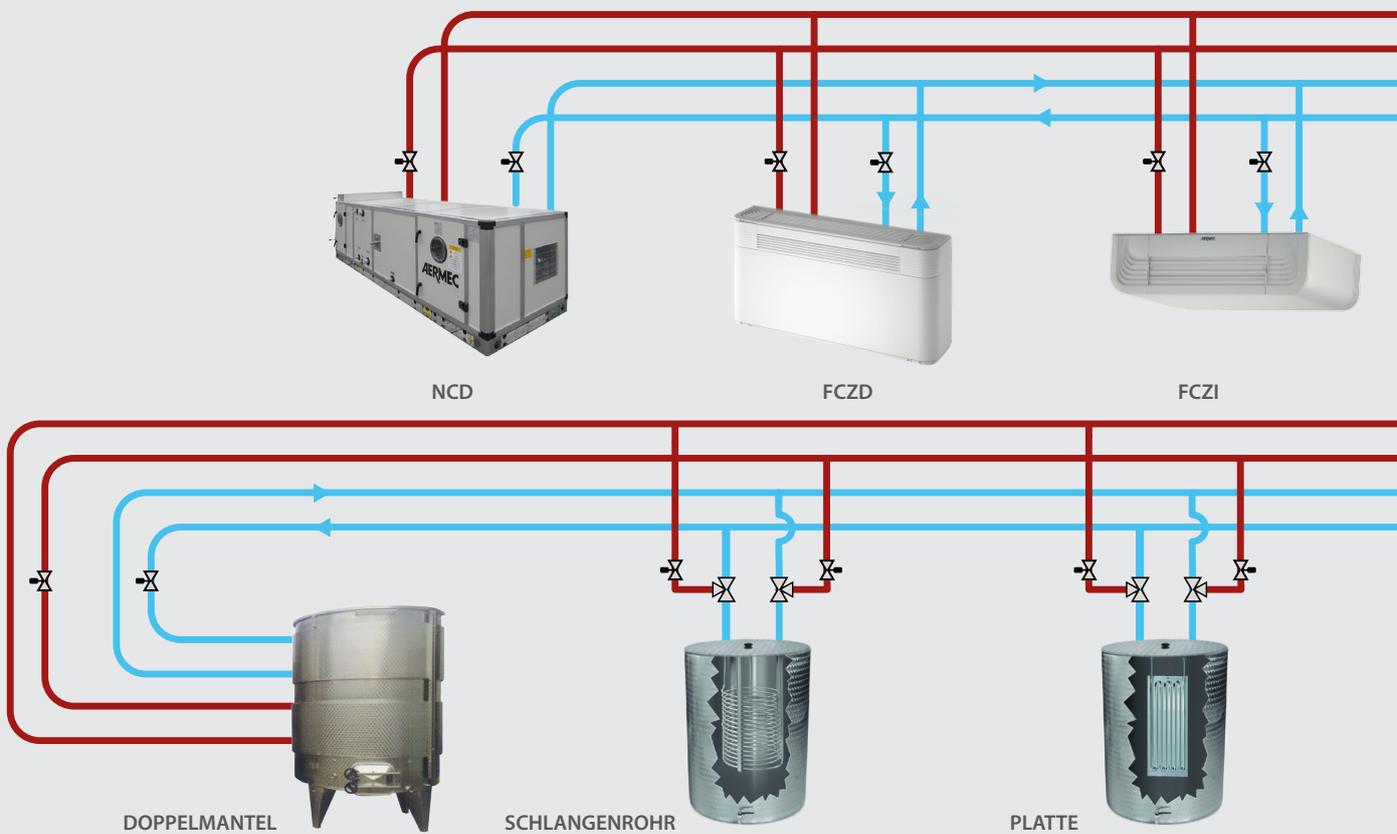
- **Weinbereitung:** Wärmepumpen / Kaltwassersätze
- **Verkostungssaal und Büros:** Gebläsekonvektoren in Kombination mit Wärmepumpen / Kaltwassersatz
- **Lagerung, Ausbau (in der Flasche), Fass-/Barrique-Lager:** Luftaufbereitungsgerät, Warmluftgebläse in Kombination mit Wärmepumpe / Kaltwassersatz

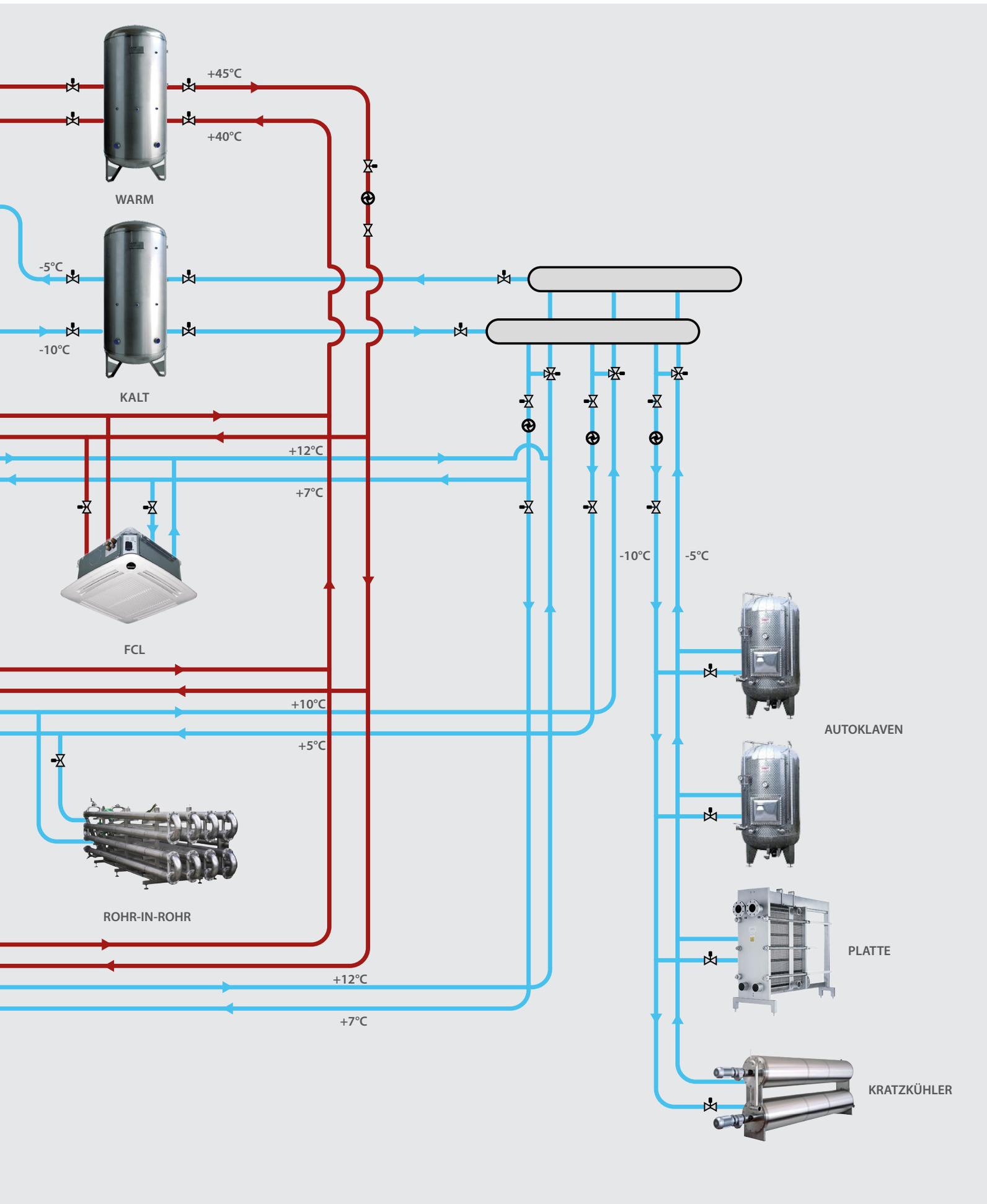
Die Produkte von Aermec können nicht nur gekühltes oder warmes Wasser den Endgeräten wie Kühlmänteln und Wärmetauschern zuführen, sondern sind dank einer breiten Auswahl an verfügbaren Anlagenlösungen auch in der Lage, die in jedem einzelnen Raum erforderlichen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen zu garantieren, wobei die Möglichkeit der standortfernen Steuerung und Überwachung besteht, um das System noch zuverlässiger und bedienerfreundlicher zu machen.



- 1 Weinbereitungsraum
- 2 Lagerung
- 3 Verkostungsaal
- 4 Fass/Barrique-Lager
- 5 Ausbau (in der Flasche)

# Wärmepumpe und Anlagenendgeräte





# Das Produktangebot von Aermec

Um den Ansprüchen der Kellereien aller Länder gerecht zu werden, stellt Aermec für alle Anforderungen des Weinbereitungszyklus dimensionierte Kaltwassersätze und Wärmepumpen her.

Die als "packaged"-Lösung angebotenen Produktreihen ANL, NRB Small und NRB mit luftgekühltem Kondensator sichern ein hohes Niveau an Energieeffizienz und garantieren beachtliche Einsparungen sowohl bei neuen Projekten als auch bei der Nachrüstung bereits bestehender Anlagen.

Außer der Eurovent-Zertifizierung als Garantie der Leistungen sind die Geräte von Aermec mit den neuesten und fortschrittlichsten Technologien und mit hochwertigen Bauteilen ausgestattet.

Die tragende Struktur der Maschine aus feuerverzinktem Stahlblech mit Polyesterpulverlackierung garantiert Robustheit und den Zugang für Wartungseingriffe.

Die Gebläsegruppe besteht aus statisch und dynamisch ausgewuchteten Schraubenradgebläsen. Der Einsatz von multiplen Scroll-Verdichtern garantiert Zuverlässigkeit und Sicherheit und gestattet eine wirksame stufenweise Einstellung bei geringerem Verbrauch bei Teillasten. Auf der Mehrzahl der Modelle wird die *compliant*-Lösung angeboten, die modernste Technologie auf dem Markt, die einen hohen Wirkungsgrad, Geräuscharmheit und Zuverlässigkeit garantiert.



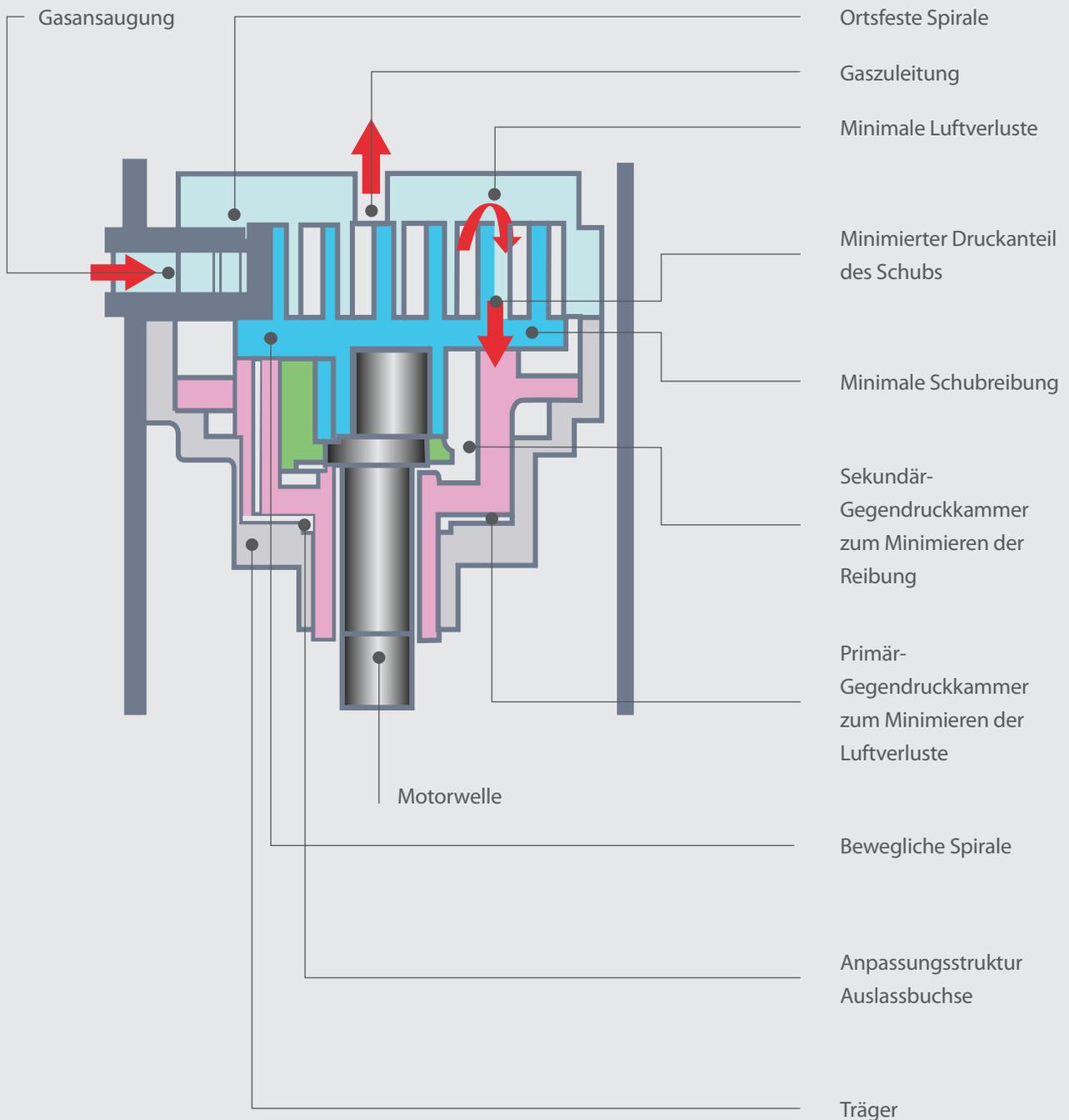
*NRB Multiscroll-Gerät mit Pufferspeicher und Pumpen und Plattenverdampfer aus AISI316.*

Die Compliant Scroll-Technologie garantiert eine axiale und radiale Anpassungsfähigkeit zwischen den beiden Spiralen. Die axiale Anpassungsfähigkeit senkt Verluste auf ein Minimum. Die radiale Anpassungsfähigkeit erhöht die Lebensdauer des Verdichters, da sie den Durchgang von kleinen Festpartikeln und Kühlmittelflüssigkeit gestattet. Dank dieser speziellen Kombination erhöht sich der Gesamtwirkungsgrad des Verdichters. Je nach Konfiguration sind Sicherheitsvorrichtungen vorhanden, wie zum Beispiel: Nieder- und Hochdruck-Druckwächter, Hoch- und Niederdruckwandler, Fühler zur Kontrolle der Wassertemperatur im Ein- und Ausgang des Geräts. Der anlagenseitige Wärmetauscher mit schweißgelöteten

Stahlplatten (AISI316) sieht serienmäßig einen Frostschutzwiderstand vor. Die Modelle NRB und alle Wärmepumpen sehen den luftseitigen Tauscher mit Rippenpaket vor, der aus Kupferrohren und gewellten Aluminiumrippen besteht. Die Kaltwassersätze der Baureihe ANL und NRB verfügen dagegen über Mikrokanal-Wärmetauscher, der eine beachtliche Energieeffizienz und einen geringeren Kühlmittelanteil garantiert. Das doppelte Thermostatventil moduliert den Gasfluss zum Verdampfer abhängig von der thermischen Last und bietet im Kühlbetrieb einen doppelten Sollwert, um eine breiten Betriebsbereich von +18 °C bis -10 °C des erzeugten Wassers abzudecken.

## Compliant Scroll Technologie

Mobiler Träger in axialer Richtung Erhebliche Verringerung von Luftverlusten und Reibungen





**BAUREIHE ANL**  
 Kühlleistung: 13 ÷ 44 kW  
 Wärmeleistung: 13 ÷ 46 kW

Alle Modelle sind mit eingebautem Hydronik-Satz erhältlich, einer Plug&Play-Lösung, die die Installation erleichtert. Der Satz ist in unterschiedlichen Auslegungen erhältlich: Pufferspeicher mit Einzel- und Doppelpumpen mit unterschiedlichen Förderhöhen. Die MODUCONTROL-Einstellung für die Geräte der Baureihe ANL gestattet unter anderem das Ausgleichen des Sollwerts mit der Außentemperatur, die Verwaltung des Alarmspeichers, das Zählen der Betriebsstunden, die Steuerung vor Ort oder standortfern und das Lesen aller Parameter der Fühler und Wandler. Bei der Baureihe NRB ist die Platine pCO5 eingebaut, die es gestattet, die Temperatur entsprechend den Lastbedingungen anzupassen, den Alarmspeicher und Pumpen, Widerstände und andere Bauteile zu verwalten, die Zeiträume des Betriebs zu definieren, die Abtauzyklen mit selbstanpassender Logik zum Vorteil der Effizienz zu verwalten, zwei Maschinen mit Master/Slave-Logik zu steuern und die Fernsteuerung über ein entsprechendes Display.



**BAUREIHE NRB small**  
 Kühlleistung: 56 ÷ 200 kW  
 Wärmeleistung: 59 ÷ 200 kW



**BAUREIHE NRB**  
 Kühlleistung: 206 ÷ 1050 kW  
 Wärmeleistung: 214 ÷ 1007 kW

Außerdem erreicht die Baureihe NRB einen Betriebsgrenzwert von -20 °C der Außenluft durch Abschalten der Belüftung eines oder mehrerer V-Blocks. In diesem Fall ist Folgendes erforderlich:

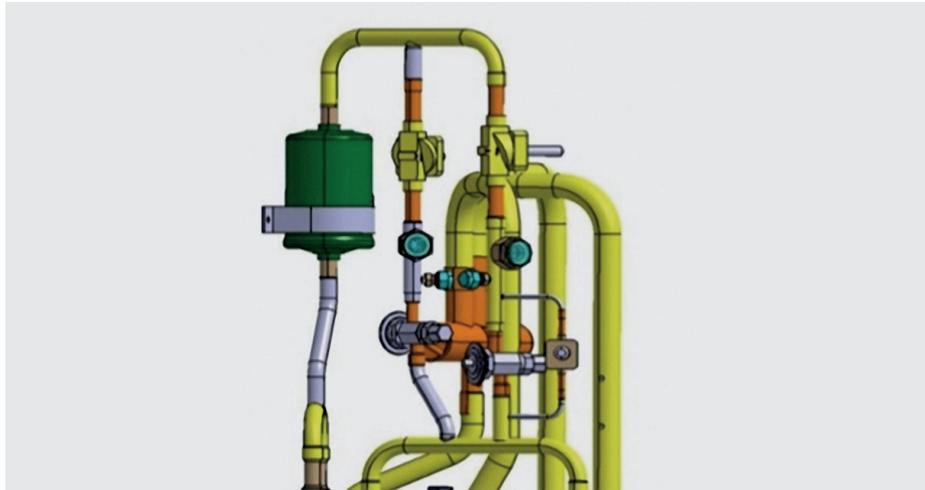
- Die Option J;
- Doppelte Verdampferisolierung;
- Frostschutzwiderstände des Hydraulikkreises;
- Schalttafel-Heizelemente;



Wärmepumpe der  
 Baureihe NRB

## 6.1 Wichtigste Optionen

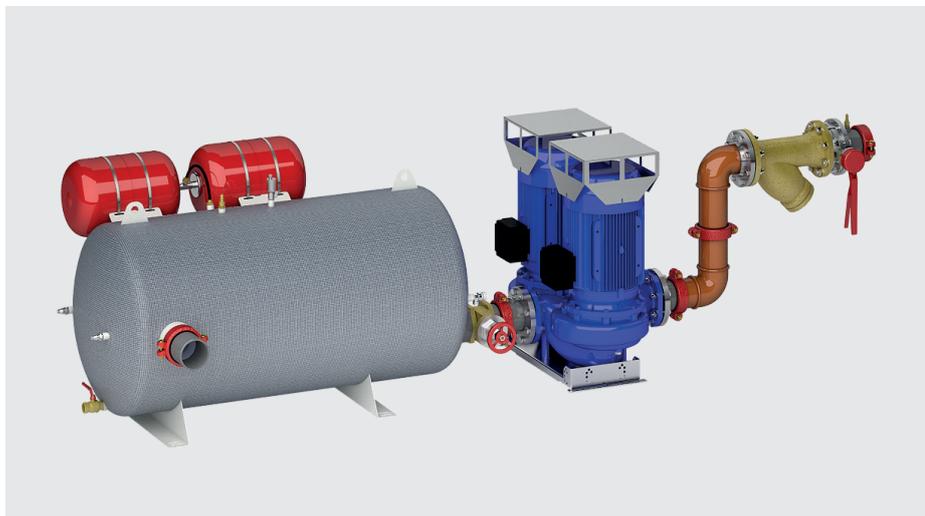
- **Elektronisches Thermostatventil** für eine bessere Regulierung der Überwärmung;
- **Anlagenseitiger Rohrbündeltauscher** (auf Wunsch auf NRB je nach Ausführung);
- **Doppeltes Thermostatventil** um von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+18^{\circ}\text{C}$  im Kühlbetrieb und von  $+25^{\circ}\text{C}$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$  im Heizbetrieb bereitetes Wasser zu garantieren;
- **Wärmerückgewinnung** für die gleichzeitige Erzeugung von Kälte und Wärme



- **Invertergesteuerte Gebläse** zur kontinuierlichen Einstellung des Luftdurchsatzes;
- **Vergrößerte Ventilatoren** zum Überwinden der Lastverluste in den kanalisiert Anlagen;
- Vorrichtung zur Kontrolle der Kondensationstemperatur (**DCPX**);
- Einstellungsmöglichkeit mit **HP FLOATING-Steuerung** für größere Energieeinsparung;



- **Pufferspeicheraus** Edelstahl AISI304 (auf Wunsch je nach Modell);
- **Inverter-Pumpe auf dem Primärzweig**, auf zwei Stufen einstellbar (abhängig vom Sollwert, um stets den auf den beiden Anlagenzweigen eingegebenen Temperaturunterschied zu garantieren). Außerdem ist sie vor allem während der Installation nützlich, da sie sich automatisch der Förderhöhe der Anlage anpasst.



# Kaltwassersätze

ANL	Vers	050	070	080	090	102	152	202
Leist. Kühl	° kW	13,4	16,4	20,4	22,2	26,5	32,9	42,8
	P / A kW	13,5	16,6	20,6	22,4	26,8	33,2	43,2
	N / Q kW	13,6	16,7	20,7	22,5	26,8	33,3	43,3
Leist. Aufgenommene	° kW	4,1	4,9	6,4	6,8	8,0	10,2	13,5
	P / A kW	4,1	4,9	6,4	6,7	8,1	10,5	13,8
	N / Q kW	4,2	5,0	6,5	6,8	8,5	10,6	13,8
EER	° W/W	3,26	3,33	3,18	3,28	3,32	3,21	3,18
	P / A W/W	3,31	3,38	3,23	3,35	3,32	3,15	3,13
	N / Q W/W	3,24	3,33	3,19	3,31	3,17	3,15	3,13
SEER	° W/W	3,88	3,97	3,88	3,96	3,95	3,92	3,98
	P / A W/W	4,02	4,08	4,03	4,08	3,93	3,81	3,82
	N / Q W/W	3,81	4,01	3,93	4,02	3,81	3,81	3,82

NRB	Vers	282	302	332	352
Leist. Kühl	E kW	60,6	68,4	77,0	89,2
L. Aufgenommene	E kW	18,6	21,1	23,8	28,3
EER	E	3,26	3,24	3,23	3,16
ESEER	E	4,35	4,46	4,39	4,38

NRB	Vers	502	552	602	0652	0682	0702	0752
Pot. Frigorifera	A kW	103,9	114,8	130,1	140,0	167,9	186,9	207,6
Pot. Assorbita	A kW	31,4	35,4	40,3	45,0	51,9	59,2	69,6
EER	A	3,31	3,24	3,23	3,11	3,24	3,16	2,98
ESEER	A	4,31	4,35	4,46	4,39	4,40	4,34	4,37

Die letzten 4 Größen sind auch in der Version mit zwei Kühlkreisläufen erhältlich.

# Wärmepumpe

ANL	Vers	050	070	080	090	102	152	202
Leist. Kühl	H kW	13,4	16,4	20,4	22,4	25,9	31,9	40,8
	HP/HA kW	13,5	16,6	20,6	22,4	26,2	32,2	41,2
Leist. Aufgenommene	H kW	4,1	4,9	6,4	6,8	8,7	10,4	14,2
	HP/HA kW	4,1	4,8	6,3	6,7	8,8	10,7	14,5
EER	H W/W	3,26	3,37	3,18	3,27	2,96	3,06	2,87
	HP/HA W/W	3,31	3,43	3,25	3,35	2,96	3,01	2,84
SEER	H W/W	3,78	3,91	3,79	3,80	3,56	3,75	3,59
	HP/HA W/W	4,00	4,07	4,02	4,08	3,56	3,52	3,39
Leist. Wärme	H kW	14,1	17,4	22,3	24,3	29,1	35,2	45,5
	HP/HA kW	13,9	17,2	22,1	24,1	28,9	34,8	45,1
Pot. Assorbita	H kW	4,4	5,0	6,4	7,1	8,8	10,4	13,7
	HP/HA kW	4,3	4,9	6,4	7,0	8,9	10,7	14,1
COP	H W/W	3,21	3,48	3,46	3,42	3,30	3,39	3,32
	HP/HA W/W	3,20	3,49	3,48	3,46	3,23	3,25	3,21
SCOP	H kW	3,43	3,55	3,55	3,53	3,65	3,88	3,83
	HP/HA kW	3,48	3,63	3,63	3,60	3,58	3,58	3,60

NRB H	Vers	0282	0302	0332	0352
Leist. Kühl	E kW	55,4	62,1	70,0	81,2
L. Aufgenommene	E kW	18,5	21,0	23,7	28,3
EER	E	3,00	2,96	2,95	2,86
SEER	E W/W	4,28	4,32	4,22	4,24
Leist. Wärme	E kW	59,0	68,2	76,6	87,1
L. Aufgenommene	E kW	17,5	20,3	22,9	26,4
COP	E	3,37	3,36	3,35	3,30
SCOP	E W/W	4,03	4,04	4,03	3,89

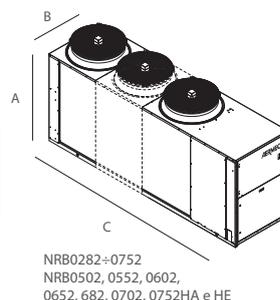
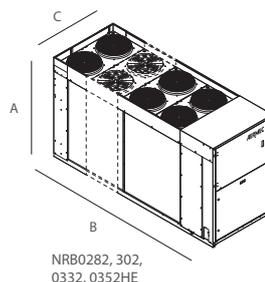
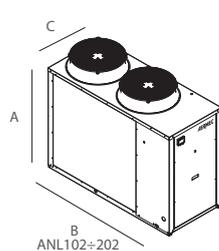
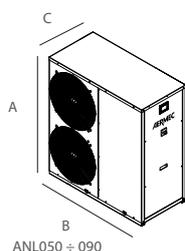
NRB H	Vers	0502	0552	0602	0652	0682	0702	0752
Leist. Kühl	A kW	96,9	106,5	123,6	133,6	163,9	178,5	199,9
L. Aufgenommene	A kW	32,3	36,1	39,5	45,0	50,7	57,0	66,5
EER	A	3,00	2,95	3,13	2,97	3,23	3,13	3,01
SEER	A W/W	4,21	4,14	4,39	4,20	4,38	4,27	4,24
Leist. Wärme	A kW	100,3	110,9	124,3	138,2	164,1	179,7	200,6
L. Aufgenommene	A kW	30,7	33,5	37,6	42,0	50,2	56,3	62,9
COP	A	3,27	3,31	3,31	3,29	3,27	3,19	3,19
SCOP	A W/W	3,54	3,65	3,65	3,66	3,57	3,61	3,62

Die letzten 4 Größen sind auch in der Version mit zwei Kühlkreisläufen erhältlich.

# Gewichte und Abmessungen

ANL	Vers.	050	070	080	090	102	152	202	
Abm. A	° / H/HP	_____	1252	_____	_____	_____	1450	_____	
	HA	mm	_____	1281	_____	_____	_____	1450	_____
Abm. B	° / A/HA	mm	_____	1124	_____	_____	750	_____	
	_____	_____	1165	_____	_____	_____	750	_____	
Abm. C (*mit Füßen)	° / H / P	mm	_____	384/428*	_____	_____	1750	_____	
	A/HA	mm	_____	550	_____	_____	1750	_____	
Gewichte ANL	°	kg	120	120	120	156	270	293	329
	P	kg	127	127	163	163	288	314	350
	A	kg	147	147	147	183	338	364	400
	Pesi ANL H	H	kg	120	120	156	156	295	322
	HP	kg	127	150	163	163	313	343	379
	HA	kg	147	150	183	183	363	393	429

\*mit Füßen



# Kaltwassersätze

NRB	Vers		800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600
Leist. Kühl	A	kW	224,1	252,2	283,7	326,1	361,2	411,7	462,2	519,2	576,0	633,3	697,6	757,5	805,8	867,0	928,7	980,8	1026,8
	E	kW	219,2	248,3	275,0	321,4	358,7	403,2	455,0	514,5	569,0	637,2	688,3	741,1	794,3	857,9	911,7	965,1	1019,4
	U	kW	227,6	257,6	286,5	329,6	369,8	414,7	466,9	529,2	594,0	655,1	716,9	765,5	815,3	879,0	940,9	999,7	1049,5
	N	kW	227,7	260,4	284,7	327,7	367,7	412,3	466,1	521,6	579,1	645,7	702,6	749,4	804,7	866,4	926,7	973,5	1029,9
Leist. Aufge- nommene	A	kW	70,6	80,9	90,2	104,7	115,3	131,8	147,6	166,3	183,5	203,1	223,3	240,5	256,5	277,0	297,0	314,4	330,3
	E	kW	69,6	79,4	88,5	102,2	114,9	129,8	144,5	164,7	183,0	203,4	221,4	236,5	255,5	274,7	290,6	310,5	327,8
	U	kW	68,8	77,7	86,8	99,5	111,7	126,1	140,9	159,5	179,0	197,8	215,3	229,4	248,9	265,7	282,3	302,5	319,5
	N	kW	68,5	78,9	86,4	98,5	111,9	125,4	140,4	157,8	176,0	194,6	212,9	229,0	246,7	263,5	282,7	301,1	319,3
EER	A	W/W	3,17	3,12	3,15	3,12	3,13	3,12	3,13	3,12	3,14	3,12	3,12	3,15	3,14	3,13	3,13	3,12	3,11
	E	W/W	3,15	3,13	3,11	3,15	3,12	3,11	3,15	3,12	3,11	3,13	3,11	3,13	3,11	3,12	3,14	3,11	3,11
	U	W/W	3,31	3,31	3,30	3,31	3,31	3,29	3,31	3,32	3,32	3,31	3,33	3,34	3,28	3,31	3,33	3,30	3,28
	N	W/W	3,32	3,30	3,30	3,33	3,29	3,29	3,32	3,31	3,29	3,32	3,30	3,27	3,26	3,29	3,28	3,23	3,23
SEER	A	W/W	4,28	4,17	4,27	4,28	4,36	4,37	4,43	4,30	4,25	4,20	4,26	4,37	4,29	4,27	4,27	4,22	4,20
	E	W/W	4,30	4,20	4,26	4,35	4,40	4,35	4,51	4,33	4,23	4,30	4,31	4,38	4,28	4,30	4,34	4,25	4,28
	U	W/W	4,35	4,35	4,38	4,47	4,51	4,50	4,58	4,51	4,42	4,42	4,47	4,56	4,36	4,40	4,47	4,35	4,36
	N	W/W	4,44	4,38	4,44	4,55	4,54	4,56	4,65	4,54	4,43	4,47	4,49	4,49	4,40	4,44	4,43	4,33	4,35

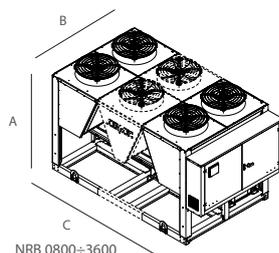
# Wärmepumpe

NRB H	Vers		800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600
Leist. Kühl	A	kW	206,2	243,8	266,9	297,0	329,2	385,5	425,3	488,4	538,3	601,4	651,3	708,6	745,3	815,1	859,0	928,0	971,4
	E	kW	209,6	241,7	264,7	294,5	326,7	377,8	432,4	489,4	540,5	597,8	647,7	699,1	734,9	798,7	841,0	904,0	944,9
Leist. Aufge- nommene	A	kW	71,8	78,2	88,1	102,2	117,2	129,2	147,2	163,7	184,8	201,3	222,3	237,4	257,9	274,4	295,7	312,0	333,6
	E	kW	67,3	77,4	85,0	98,1	112,4	125,3	139,1	157,0	177,4	192,3	215,2	231,2	250,7	269,1	289,6	308,2	327,5
EER	A	W/W	2,87	3,12	3,03	2,91	2,81	2,98	2,89	2,98	2,91	2,99	2,93	2,99	2,89	2,97	2,91	2,97	2,91
	E	W/W	3,12	3,12	3,11	3,00	2,91	3,02	3,11	3,12	3,05	3,11	3,01	3,02	2,93	2,97	2,90	2,93	2,89
SEER	A	W/W	3,96	4,13	4,09	4,09	4,07	4,23	4,22	4,22	4,10	4,11	4,12	4,17	4,15	4,13	4,15	4,15	4,14
	E	W/W	4,16	4,15	4,18	4,19	4,16	4,27	4,39	4,36	4,22	4,24	4,22	4,24	4,16	4,18	4,14	4,12	4,11
Leist. Wärme	A	kW	214,3	254,4	279,0	310,5	341,2	400,9	438,9	506,0	553,2	620,0	666,5	730,0	771,1	840,0	885,5	954,2	999,6
	E	kW	223,4	258,1	283,7	316,7	349,3	403,2	458,7	520,7	571,9	634,1	683,9	741,3	784,2	848,2	895,3	960,1	1006,8
Leist. Aufge- nommene	A	kW	66,6	79,3	86,7	97,1	106,2	124,8	137,1	157,5	171,8	193,5	207,0	226,8	240,1	260,9	275,3	297,4	311,6
	E	kW	69,3	80,5	87,9	98,5	109,0	126,1	143,1	162,7	177,1	198,2	211,7	230,0	244,9	264,9	279,5	299,5	315,3
COP	A	W/W	3,22	3,21	3,22	3,20	3,21	3,21	3,20	3,21	3,22	3,20	3,22	3,22	3,21	3,22	3,22	3,21	3,21
	E	W/W	3,22	3,21	3,23	3,22	3,20	3,20	3,21	3,20	3,23	3,20	3,23	3,22	3,20	3,20	3,20	3,21	3,19
SCOP	A	kW	3,03	3,08	3,03	3,08	3,03	3,10	3,13	3,08	3,30	/	/	/	/	/	/	/	/
	E	kW	3,05	3,08	3,05	3,10	3,03	3,08	3,13	3,05	3,30	/	/	/	/	/	/	/	/

# Gewichte und Abmessungen

NRB	Vers.		0800	0900	1000	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600
Abm. A	A/U	mm	2450																
Abm. B	A/U	mm	2200																
Abm. C	A	mm	2780*	2780*	3970	3970	3970	3970	4760	4760	5950	5950	7140	8330	8330	8330	9520	9520	9520
	E/U	mm	3970	3970	3970	4760	4760	4760	5950	7140	7140	8330	8330	9520	9520	10710	11900	11900	11900
	N	mm	4760	4760	4760	5950	5950	5950	7140	8330	8330	9520	9520	10710	10710	11900	11900	13090	13090
	HA	mm	2780*	3970	3970	3970	3970	4760	4760	5950	5950	7140	7140	8330	8330	9520	9520	10710	10710
	HE	mm	3970	4760	4760	4760	4760	5950	7140	8330	8330	9520	9520	10710	10710	11900	11900	13090	13090
Gewichte NRB	A	kg	2260	2320	2800	2870	2910	2970	3490	3630	4110	4230	4670	5510	5760	5910	6390	6520	6600
	E/U	kg	2720	2760	2840	3370	3440	3460	3940	4390	4510	5200	5280	5910	6160	6700	7140	7220	7300
	N	kg	3220	3270	3340	3770	3840	3870	4290	4840	4970	5600	5680	6310	6560	7010	7540	7620	7700
Gewichte NRB H	A	kg	2550	3130	3200	3240	3320	3970	4040	4700	4820	5340	5620	4610	6660	7340	7420	8040	8120
	E	kg	3080	3770	3840	3870	3950	4510	5020	5760	5890	6460	6690	7420	7670	8300	8380	9010	9090

\* Tiefe der Modelle ohne Hydronik-Satz oder mit Pumpen, für die Modelle mit Pufferspeicher beträgt die Tiefe 3970 mm.  
Die Gewichtsangabe entspricht dem Standard Modell ohne hydraulisches Modul



Daten erklärt nach  
EN 14511:2013

NRB 0800-3600

Bezugsbedingungen:

Im Kühlbetrieb:  
T Austritt: 7°C  
T Eintritt: 12°C  
T Außenluft: 35°C

Im Heizbetrieb:  
T Austritt: 45°C  
T Eintritt: 40°C  
T Außenluft: 7°C

## Das Produktangebot von Aermec für die Räume für Reifung und Ausbau

Nach der Gärungsphase und vor der Phase des Flaschenabfüllens verbringt der Wein einen bestimmten Zeitraum im Inneren der Räume zum Ausbau, die Barrique- oder Fass-Lager genannt werden (Reifungsphase). Der Ausbau in Holz ist ein Verfahren, das normalerweise den namhaftesten Rotweinen vorbehalten ist, die eine Verweilzeit im Holz verlangen (von einigen Wochen bis zu mehreren Monaten oder sogar Jahren), um ihre Qualität am besten zum Ausdruck zu bringen. Dabei kommt der Interaktion zwischen Wein und Holz bei den komplexen Umwandlungen, die für die Entwicklung der für einen Qualitätswein wichtigen Bestandteile und Charakteristika verantwortlich sind, eine ausschlaggebende Rolle zu. Außer der Art des Behälters (Größe, Holzsorte, Volumen und Herkunft) müssen im Inneren dieser Räume die richtigen thermohygrometrischen Bedingungen garantiert werden. Die zu kontrollierenden Parameter sind dabei:

- Die Temperatur, die sich bei der Regelung der Prozesse der Weinreifung als ausschlaggebend erweisen. Bei hohen Temperaturen erhöht sich nicht nur die Geschwindigkeit

der chemischen Redoxreaktionen, sondern es erhöhen sich auch die Risiken zu schneller Reifungen mit daraus folgenden banalen Ergebnissen. Im Gegensatz dazu können zu niedrige Werte die Entwicklung des Produkts hemmen oder zumindest verlangsamen. Die optimalen Werte liegen, auch wenn sie abhängig von der Weinsorte variieren, zwischen 12°C und 18°C.

- Die Belüftung, ein wesentlicher Faktor, da die regelmäßige Bewegung der Luftmassen das Risiko der Bildung von stagnierenden Lufttaschen (mit hoher Feuchtigkeit) oder die Schichtbildung der vorhandenen Luft abwendet;

- Die relative Luftfeuchtigkeit, die sich auf den Erhaltungszustand der äußeren Holzfläche auswirkt. Die besten Ergebnisse werden zwischen 75 % und 85 % erzielt. Niedrigere Werte führen zu übermäßigen Volumenverlusten aufgrund der Wasserverdampfung; dagegen begünstigt eine sehr hohe relative Luftfeuchtigkeit die Bildung von Ablagerungen und Schimmel auf der Fassoberfläche und den Wänden der Produktionsabteilung



Barrique-Lager Château  
La Dominique



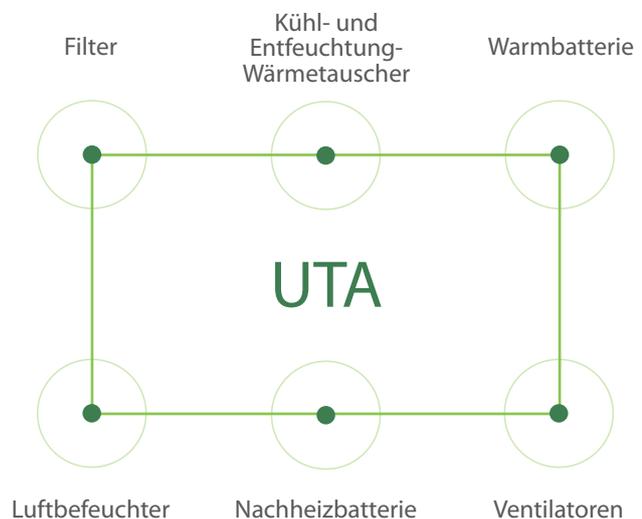
Prozentualer Produktverlust  
abhängig von  
der Temperatur und der  
relativen luftfeuchtigkeit

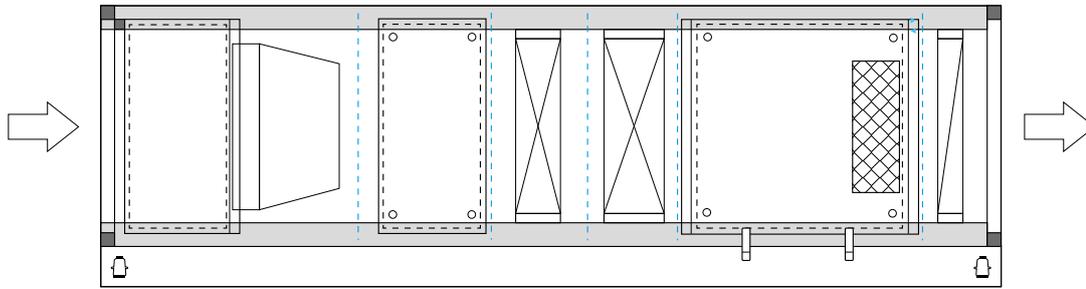
°C	40%	50%	60%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
10.0	4,81	4,01	3,25	2,49	2,15	1,77	1,39	1,01	0,63
15.0	7,08	5,96	4,84	3,72	3,16	2,59	2,04	1,46	0,91
20.0	9,10	7,66	6,22	4,78	4,06	3,33	2,51	1,94	1,17

Angesichts dieser Betrachtungen ist es, abgesehen von einigen Fällen, in denen im Raum auf natürliche Weise fast optimale Temperatur- und Feuchtigkeitswerte vorliegen, in den Fass-Lagern erforderlich, künstlich durch die Installation einer Klimaanlage einzugreifen, die in der Lage ist, die gewünschten Umweltbedingungen während der gesamten Verweilzeit des Weins zu überwachen, zu kontrollieren und zu erhalten.

Im Allgemeinen sehen die basierend auf den besonderen Eigenschaften jedes Fass-Lagers dimensionierten Anlagen den Einsatz von Warmluftgebläsen in Kombination mit einer Befeuchtungsanlage mit mikronisiertem Wasser oder eine Lüftungsanlage vor.

Im Inneren der Lüftungsanlage können wir je nach Anforderungen Folgendes finden:





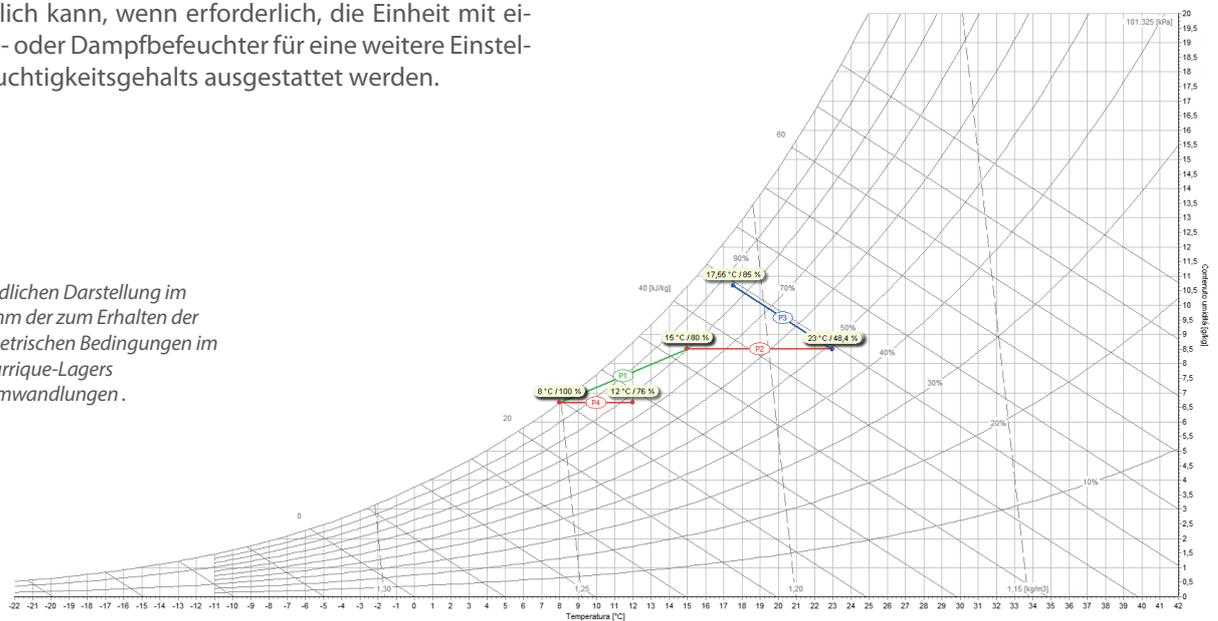
Mögliche Lüftungsanlagenkonfiguration für Barrique-Lager

Der Entfeuchtungsprozess erfolgt über die Kühlbatterie, die, da sie mit ausreichend kaltem Wasser versorgt wird (Temperatur der Batterie unter dem Taupunkt), zu einer Verringerung des hygrometrischen Gehalts führt und gleichzeitig die Temperatur der Austrittsluft senkt.

Um diese damit einhergehende Kühlung auszugleichen, kann eine Nachheizbatterie vorgesehen werden, die, indem sie sensible Wärme abgibt, die Temperatur erhöht und die relative Feuchtigkeit verringert, so dass die absolute Feuchtigkeit unverändert bleibt.

Und schließlich kann, wenn erforderlich, die Einheit mit einem Rippen- oder Dampfbefeuchter für eine weitere Einstellung des Feuchtigkeitsgehalts ausgestattet werden.

Beispiel einer bildlichen Darstellung im Mollier-Diagramm der zum Erhalten der thermo-hygrometrischen Bedingungen im Inneren eines Barrique-Lagers notwendigen Umwandlungen.



Technische Daten		
	Luftdurchsatz m <sup>3</sup> /h	Batteriequerschnitt m <sup>2</sup>
NCD 1	1134	0,13
NCD 2	1958	0,22
NCD 3	2390	0,27
NCD 4	3132	0,35
NCD 5	3823	0,42
NCD 6	4307	0,48
NCD 7	5257	0,58
NCD 8	6207	0,69
NCD 9	8019	0,89
NCD 10	9477	1,05
NCD 11	11548	1,28
NCD 12	14213	1,58

Technische Daten		
	Luftdurchsatz m <sup>3</sup> /h	Batteriequerschnitt m <sup>2</sup>
NCD 13	16978	1,89
NCD 14	19742	2,19
NCD 15	25761	2,86
NCD 16	30772	3,42
NCD 17	37139	4,13
NCD 18	47187	4,8
NCD 19	49235	5,47
NCD 20	55283	6,14
NCD 21	61331	6,81
NCD 22	67379	7,49
NCD 23	73427	8,16
NCD 24	79475	8,83

Die Leistungen beziehen sich auf eine Luftgeschwindigkeit über die Batterien von 2,5 m/s.

Mit den beschriebenen Bauteilen ist es möglich, den gewünschten Sollwert von Temperatur und Feuchtigkeit zu erreichen und die aufbereitete Luft über entsprechende korrekt dimensionierte Kanalisierungen in alle Räume der Weinreifeung zu leiten.

## NCD - Luftaufbereitungszentrale

- Durchsatz von 1.000 bis 80.000 m<sup>3</sup>/h
- Doppelte 50 mm-Verkleidung
- Möglichkeit von Edelstahlpaneelen
- Zentrifugalventilatoren mit doppelter Ansaugung
- PLUG FAN-Ventilatoren mit invertergesteuerter Einstellung
- Breite Auswahl an Querschnitten und Bauteilen
- Neue Software zur Auswahl mit Überprüfung nach ErP 2016
- Elektronische Einstellung erhältlich
- Kundenspezifische Lösungen
- Genaue Temperaturkontrolle
- Genaue Kontrolle der relativen Luftfeuchtigkeit
- Breite Auswahl an Filtern
- Ad hoc-Dimensionierung der Batterien
- Möglichkeit der Befeuchtung mit Rippen oder Dampf
- Neuer Tropfenabscheider aus PVC
- Wärmerecuperatoren mit hohem Wirkungsgrad



### TN

Luftaufbereitungszentrale  
der Baureihe NCD

- Durchsätze von 3.00 bis 23.000 m<sup>3</sup>/h
- 4- und 6-Reihen-Wärmetauscher
- Statisch und dynamisch ausgewuchtete Riemenscheiben
- Sandwich-Paneele mit 25mm Isoliermaterial

Das Produktangebot wird durch Warmluftgebläsegeräte abgerundet, die für geringere Luftdurchsätze ausgelegt wurden und die Möglichkeit bieten, in komplexere Anlagen integriert zu werden und so Flexibilität und Leistung zu garantieren.

### TUN

- Durchsätze von 900 bis 4.000 m<sup>3</sup>/h
- 4- und 6-Reihen-Wärmetauscher
- Möglichkeit der Montage invertergesteuerter Ventilatoren
- Breite Auswahl an Zubehör



### TA

- Durchsätze von 900 bis 5.000 m<sup>3</sup>/h
- 4- und 6-Reihen-Wärmetauscher
- Struktur mit Sandwich-Paneeelen mit Polyurethanfüllung
- Breite Auswahl an Zubehör



### TN

- Durchsätze von 3.00 bis 23.000 m<sup>3</sup>/h
- 4- und 6-Reihen-Wärmetauscher
- Statisch und dynamisch ausgewuchtete Riemenscheiben
- Sandwich-Paneele mit 25mm Isoliermaterial



			10	15	20	25	40	10P	40P
<b>Kühlleistung mit:</b>									
4-Reihen-Wärmetauscher (1)	Insgesamt	kW	4,7	9,3	12,5	16,5	23,3	4,7	26,4
	Sensibel	kW	3,6	6,6	8,7	11,4	16,3	3,6	18,2
6-Reihen-Wärmetauscher (1)	Insgesamt	kW	6,2	11,1	14,1	18,5	26,6	6,2	29,4
	Sensibel	kW	4,4	7,6	9,8	12,7	18,5	4,4	20,1
<b>Wasserdurchsatz</b>									
4-Reihen-Wärmetauscher		l/h	804	1599	2141	2832	4002	804	4536
6-Reihen-Wärmetauscher		l/h	1072	1910	2420	3184	4572	1072	5051
<b>Lastverluste</b>									
4-Reihen-Wärmetauscher		kPa	3	16	33	33	60	3	56
6-Reihen-Wärmetauscher		kPa	9	34	20	20	37	9	28
<b>Wärmeleistung mit:</b>									
4-Reihen-Wärmetauscher (2)	Insgesamt	kW	11,2	19	24,9	32,3	46,7	16,6	51,1
6-Reihen-Wärmetauscher (2)	Insgesamt	kW	12,5	21,1	27,5	35,4	52,2	18,5	56,1
4-Reihen-Wärmetauscher	Insgesamt	kW	5,5	9,3	12,1	16	25,9	6,4	30,8
6-Reihen-Wärmetauscher	Insgesamt	kW	6,1	10,5	13,6	17,6	28,9	7,2	34,8
<b>Wasserdurchsatz</b>									
4-Reihen-Wärmetauscher		l/h	978	1663	2183	2831	4089	978	4475
6-Reihen-Wärmetauscher		l/h	1097	1849	2410	3101	4573	1097	4909
<b>Lastverluste</b>									
4-Reihen-Wärmetauscher		kPa	4	13	24	24	46	4	41
6-Reihen-Wärmetauscher		kPa	7	24	15	14	28	7	20
Wärmeertrag 2 Zusatzreihen		kW	7	11,7	15,3	20,5	27,9	7	31,8
Wasserdurchsatz		l/h	609	1026	1339	1792	2444	609	2786
Lastverlust		kPa	4	7	7	10	17	4	10

Mod.TA		9	11	15	19	24	33	40	50	
Nennluftdurchsatz		m³/h	900	1100	1500	1900	2400	3300	4000	5000
		l/s	250	306	417	528	667	917	1111	1389
Statischer Nutzdruck (1)		Pa	110	277	249	223	165	215	220	163
Kühlleistung mit 4-Reihen-Wärmetauscher (2)	Insgesamt	kW	4,7	5,7	8,7	12,4	17,3	21,7	27,2	31,8
	Sensibel	kW	3,5	4,2	6,2	8,3	11,2	14,3	18,0	21,3
Kühlleistung mit 6-Reihen-Wärmetauscher (2)	Insgesamt	kW	5,4	6,7	11,7	15,5	20,6	26,3	33,5	39,6
	Sensibel	kW	3,9	4,7	7,5	9,8	12,8	16,6	20,9	25,0
Kühlleistung mit 4-Reihen-Wärmetauscher mit direkter Ausdehnung R-410A (3)	Insgesamt	kW	6,6	7,3	11,0	14,2	19,2	23,0	30,5	34,5
	Sensibel	kW	4,2	4,7	7,0	9,1	12,1	14,8	19,4	22,3
Wärmeleistung mit 4-Reihen-Wärmetauscher (4)		kW	14,2	16,6	23,9	30,8	40,6	52,2	65,8	78,3
Wärmeleistung mit 6-Reihen-Wärmetauscher (4)		kW	15,7	18,5	26,6	34,2	44,3	58,0	72,6	87,5
Wärmeleistung 1-Reihen-Wärmetauscher für 4-Rohr-Anlagen mit Wasserkühlung (8)		kW	5,2	5,7	9,2	11,4	15,9	18,3	25,2	27,7
Wärmeleistung 2-Reihen-Wärmetauscher für 4-Rohr-Anlagen mit Wasserkühlung (8)		kW	8,4	9,5	14,2	17,9	24,3	29,9	38,9	44,9
Wärmeleistung mit 4-Reihen-Wärmetauscher (5)		kW	5,5	6,4	9,3	12,1	16,0	20,6	25,9	30,8
Wärmeleistung 6-Reihen-Wärmetauscher (5)		kW	6,1	7,2	10,5	13,6	17,6	23,0	28,9	34,8
Wärmeleistung 1-Reihen-Wärmetauscher für 4-Rohr-Anlagen mit Wasserkühlung (5)		kW	2,2	2,4	4,0	4,9	6,9	7,9	10,9	12,0
Wärmeleistung 2-Reihen-Wärmetauscher für 4-Rohr-Anlagen mit Wasserkühlung (5)		kW	3,6	4,1	6,2	7,8	10,6	13,0	16,9	19,5
Leistung elektrischer Wärmetauscher		kW	4	6	8	10	12	16	20	24
Stufenanzahl elektrischer Wärmetauscher		n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Versorgung elektrischer Wärmetauscher			400V-3-50Hz							
Ventilatoren		n°	1	2	2	1	1	2	2	2
Motoren		n°	1	2	2	1	1	2	2	2
Gesamtleistungsaufnahme Ventilatoren		W	357	713	713	886	874	1771	1771	2892
Stromaufnahme Ventilatoren		A	1,6	3,1	3,1	3,9	3,8	7,7	7,7	12,4
Ventilatorenversorgung			230V-3-50Hz							
Pole		n°	2	2	2	4	4	4	4	4
Wirkungsgrad Flachfilter (6)			G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
Wirkungsgrad Taschenfilter (6)			F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6
Schalleistungspegel (7)		dB(A)	63	66	67	72	74	75	76	79
<b>Anschlüsse</b>										
Wärmetauscherkollektoren		Ø inc.	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Wärmetauscherleitungen	IN	Ø mm	16	16	16	16	16	16	16	16
direkte Ausdehnung	OUT	Ø mm	22	22	22	22	22	22	22	22
Kondenswasserablauf		Ø inc.	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4

- (1) Bei Nenndurchsatz mit 4-Reihen-Wärmetauscher  
(2) Eintrittslufttemperatur 27 °C T.K. 19 °C F.K.; Wassertemperatur (Ein-Aus) 7-12°C  
(3) Eintrittslufttemperatur 27 °C T.K. 19 °C F.K.; durchschn. Verd.temper. 2°C  
(4) Eintrittslufttemperatur 10°C; Wassertemperatur (Ein-Aus) 70-60°C  
(5) Eintrittslufttemperatur 20 °C; Wassertemperatur (Ein-Aus) 45-40°C

- (6) In Einklang mit der Norm EN 779  
(7) Schalleistung in Einklang mit den Normen UNI EN ISO 9614-2  
(8) Eintrittslufttemperatur 15°C; Wassertemperatur (Ein-Aus) 70-60°C

			TN1	TN2	TN3	TN4	TN5	TN6	TN7	TN8	
Max. Luftdurchsatz	1		m³/h	3000	4100	5650	7350	9300	11700	15500	20000
Max. Luftdurchsatz	2		m³/h	3500	4700	6400	8000	10000	13400	17800	20000
Max. Luftdurchsatz	3		m³/h	3500	4700	6400	8400	10900	13400	17800	23000
<b>Statischer Nutzdruck</b>											
Max. Ventilator	4	Grundausrüstung	Pa	215	235	236	226	156	193	207	131
	4	Potenzierte Ausstattung	Pa	390	407	458	454	340	438	396	381
Kühlpotential mit 4-Reihen-Wärmetauscher	5	Insgesamt	kW	15,6	21,3	29,1	38,1	44,8	56,7	74,7	96,4
		Sensibel	kW	10,7	14,7	20,1	26,2	33,3	41,7	55,1	70,9
Kühlpotential mit 6-Reihen-Wärmetauscher	5	Insgesamt	kW	20	27,4	37,7	49,2	58,3	74,5	98,9	127,8
		Sensibel	kW	13,4	18,3	25,2	32,8	41,1	51,8	68,8	88,5
Kühlpotential mit 4-Reihen-Wärmetauscher	6	Insgesamt	kW	18,9	25,8	35,3	46,3	56,1	70,7	93,3	120,2
		Sensibel	kW	12	16,4	22,4	29,3	37,5	46,9	62,1	79,8
Kühlpotential mit 6-Reihen-Wärmetauscher	5	Totale	kW	23,9	32,9	45,3	59,2	71,6	90,6	120,3	155,1
		Sensibel	kW	15	20,5	28,3	36,9	46,4	58,3	77,4	99,6
Wärmepotential mit Wärmet. 2-Reihen	7		kW	25,2	34	46,8	61,5	84,4	103,8	138	178,5
Wärmepotential mit Wärmet. 3-Reihen	7		kW	33,5	45,6	62,7	82	110,8	137,3	182,5	234,4
Wärmepotential mit Wärmet. 4-Reihen	7		kW	40	54,5	74,9	97,6	131,1	162,9	216,1	277,3
Wärmepotential mit Wärmet. 6-Reihen	7		kW	48,7	66,6	91,5	119,2	157,5	196,8	260,4	334,1
Wärmepotential mit Wärmet. 2-Reihen	8		kW	14,7	19,8	27,3	36	49	60,3	80,1	103,8
Wärmepotential mit Wärmet. 3-Reihen	8		kW	19,6	26,6	36,6	47,9	64,4	79,8	106,1	136,3
Wärmepotential mit Wärmet. 4-Reihen	8		kW	23,4	31,9	43,7	57	76,3	94,8	125,8	161,4
Wärmepotential mit Wärmet. 6-Reihen	8		kW	28,5	38,9	53,5	69,6	91,7	114,3	151,7	194,6
<b>WÄRMETAUSCHER</b>											
Durchmesser 2-Reihen-Kollektoren			Ø inc.	1"	1"	1"	1"	1"	1"1/2	1"1/2	1"1/2
Durchmesser 3-Reihen-Kollektoren			Ø inc.	1"	1"	1"	1"	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/2
Durchmesser 4-Reihen-Kollektoren			Ø inc.	1"	1"	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/2	2"
Durchmesser 6-Reihen-Kollektoren			Ø inc.	1"	1"	1"1/2	1"1/2	1"1/2	1"1/2	2"	2"
Durchmesser Kondenswasserablauf				1"M- 3/4"F	1"M- 3/4"F	1"M- 3/4"F	1"M- 3/4"F	1"M- 3/4"F	1"M- 3/4"F	1"M- 3/4"F	1"M- 3/4"F
<b>VENTILATOR</b>											
<b>MOTOR</b>											
Stromversorgung			V/n°/Hz	400V/3/50Hz							
Leistung/Pole (Grundausrüstung)			kW/n°	0,75/4	1,1/4	1,5/4	2,2/4	4/4	4/4	4/4	5,5/4
Leistung/Pole (Potenzierte Ausstattung)			kW/n°	1,1/4	1,5/4	2,2/4	3/4	3/4	5,5/4	5,5/4	7,5/4
<b>FILTER</b>											
Wirkungsgrad Flachfilter	9		G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
Wirkungsgrad Kompaktfilter [Zubehör]	9		F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7
Schalldruck Mündung	10		(dB)	52	54	55	57	56	58	59	64

- (1) Mit Kühl-Wärmetauscher
- (2) Mit Heiz-Wärmetauscher, Grundausrüstung
- (3) Mit Kühl-Wärmetauscher, potenzierte Ausstattung
- (4) Bei max. Luftdurchsatz mit 4-Reihen-Kühl-Wärmetauscher und G4-Filtern Fouling durchschnittliche Lebensdauer
- (5) Eintrittslufttemperatur 27°C T.K. 19 °C F.K.; Wassertemperatur (Ein-Aus) 7-12°C

- (6) Eintrittslufttemperatur 27°C T.K. 19 °C F.K.; Wassertemperatur (Ein-Aus) 5-10°C
- (7) Eintrittslufttemperatur 10°C; Wassertemperatur (Ein-Aus) 70-60°C
- (8) Eintrittslufttemperatur 10°C; Wassertemperatur (Ein-Aus) 45-40°C
- (9) In Einklang mit der Norm EN 779
- (10) d = 10 m, Q = 2, Basisversion, bei Mindestförderhöhe, Nenndurchsatz mit Kühl-Wärmetauscher

Die Anlage wird durch die Kanalisierungen (wenn freiliegend, bestehend aus zwei durch eine mit Isoliermaterial gefüllte Hülle von 2 ÷ 4 cm getrennten verzinkten Blechen) zum Ansaugen der aufzubereitenden Luft und Einleiten der aufbereiteten Luft in die Umgebung abgerundet und wird, um eine korrekte Belüftung zu garantieren, mit dem notwendigen Druck versorgt. Die Anzahl der Kanalisierungen, ihre Länge und Unterbringung sowie die Anzahl und die Positionierung der Rückführung- und Zuleitungsöffnungen hängen von den Abmessungen und der Beschaffenheit des jeweiligen Raums ab.

# Verwaltung und Steuerung

Die von Aermec angebotenen Fernverwaltungssysteme sind in der Lage, alle Bestandteile der Anlage lokal zentralisiert und standortfern zu steuern und zu überwachen:

## **AERNET.**

Das Gerät erlaubt die Kontrolle, die Steuerung und die Fernüberwachung eines Kaltwassersatzes mit einem PC, einem Smartphone oder Tablet über Cloud-Verbindung. AERNET übernimmt die Master-Funktion, während jede angeschlossene Einheit bis zu einem Maximum von 6 Einheiten als Slave konfiguriert wird; darüber hinaus kann für eventuelle Nach-Analysen mit einem einfachen Klick eine Logdatei mit allen Daten der angeschlossenen Einheiten auf dem eigenen Terminal gespeichert werden.

## **MULTICONTROL.**

Gestattet die gleichzeitige Steuerung von bis zu vier mit MODUCONTROL ausgestatteten und in derselben Anlage installierten Geräten. Für eine komplettere Funktionsweise kann die Multicontrol mit anderen Zubehörteilen des VMF-Systems kombiniert werden.

## **MULTICHILLER.**

Gestattet das Bedienen, Einschalten und Ausschalten der einzelnen Kaltwassersatzes in einer Anlage, in der mehrere Geräte in Reihe installiert sind, so dass stets der konstante Durchsatz der Verdampfer garantiert wird.

## **VMF.**

Gestattet das Steuern jedes einzelnen Bauteils einer Hydronikanlage lokal oder zentralisiert. Ideal in Empfangsbereichen, Verkostungssälen und Büros.

# Case history Domaine Thibert: Erweiterung eines Weinkellers im Burgund

Ziel des "Projekts THIBERT" ist es, die 700 m<sup>2</sup> Fläche der der Weinbereitung und dem Weinausbau gewidmeten Gebäude zu vergrößern (neue Lagerräume für die Bereiche Tanks, Fässer und Flaschen, Verkostungen und Führungen). Der Auftraggeber muss die alte Geothermieanlage zum Wärmen/Kühlen mit horizontal verlaufenden Fühler durch eine Anlage mit reversibler Wärmepumpe des Typs Luft-Wasser ersetzen.

Die neue Wärmepumpe gestattet es, Folgendes zu erzielen:

- Das Beheizen und Kühlen des Gebäudes zur Lagerung des Endprodukts;
- Das Beheizen und Kühlen der Weinbereitungstanks;
- Die kalte Weinsäurestabilisierung.

Unter dem Gesichtspunkt der Anlage muss das System daher in der Lage sein, den gesteigerten Produktionsanforderungen zu genügen und sich gleichzeitig an die bereits bestehende Installation anzupassen.

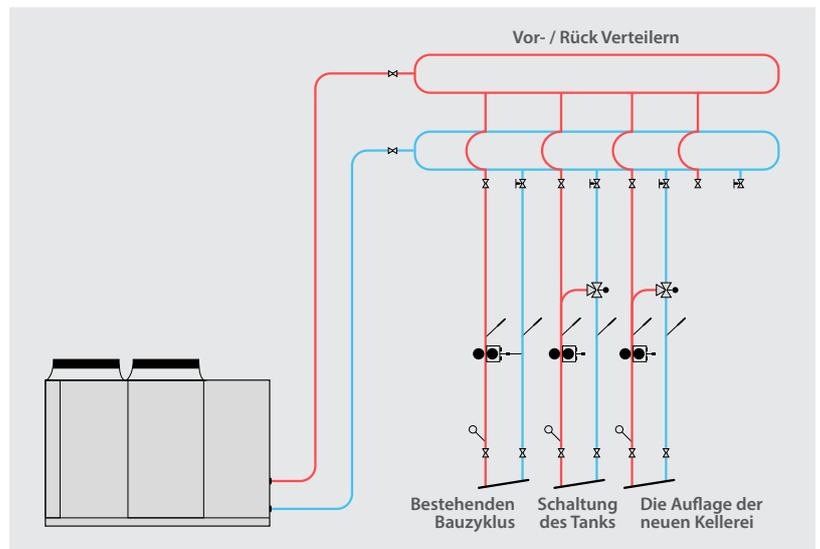
Was die Heiz-/Kühlanlage der Tanks betrifft, bestanden die von den Planern berücksichtigten Vorgaben in Folgendem:

- Steigerung der Gesamtkapazität der Tanks: 2500 hl bei Vollbetrieb;
- Zur Weinsäurestabilisierung notwendige Temperatur (negativ);
- Kompakte und geräuscharme Maschine.



Weinbereitungsraum

# 8.1 Aermec Lösung



Funktionsblockdiagramm

Die Anlage erstreckt sich reversible Wärmepumpe Luft gekühlt, die drei Zyklen zur Verfügung gestellt hat:

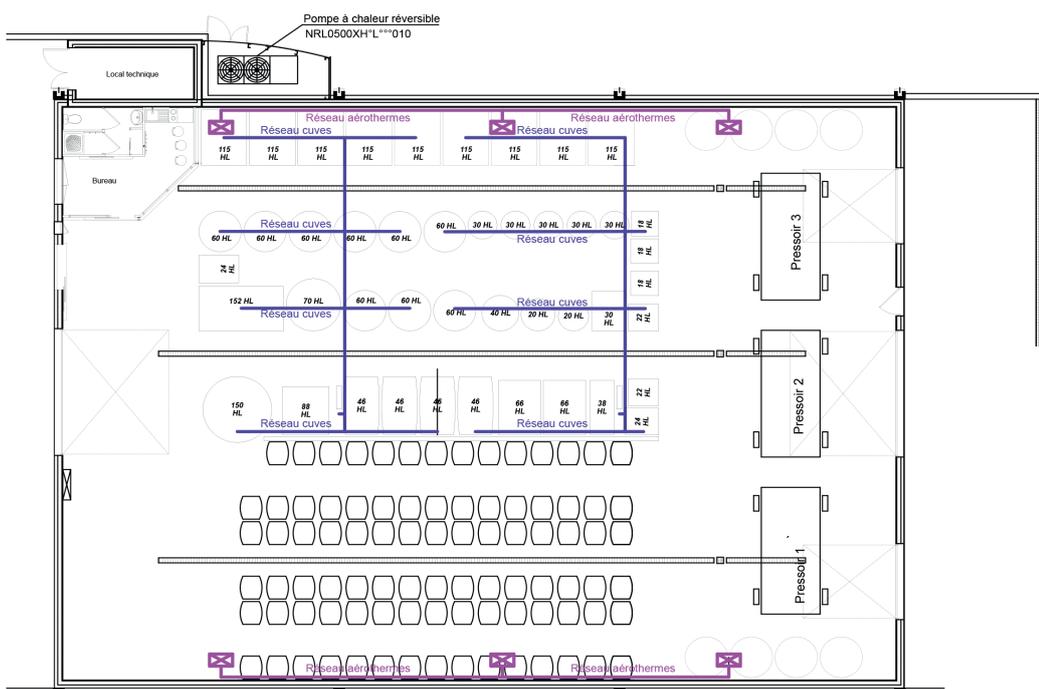
- Einen an das bestehende Netz angeschlossenen Kreis zur Beheizung des bestehenden Gebäudes (an eine Lüftungsanlage angeschlossener Kreis);
- Einen Heizkreis für den neuen Weinkeller (auch dieser an eine Lüftungsanlage angeschlossen);
- Einen Kreis speziell für die Weinbereitung.

Die Wärmepumpe ist mit drei Scroll-Verdichtern und zwei unabhängigen Kühlkreisen ausgestattet (mit Kältemittel R410A). Die Lösung mit doppeltem Kreislauf garantiert die notwendige Anpassungsfähigkeit des Systems.

Die Hydronikanlage ist des Typs mit doppeltem Ring, um die Untersysteme unabhängig zu machen, deren Anforderungen natürlich unterschiedlich sind. Die Wärmepumpe wurde in Low Noise-Ausführung gewählt, um die strengen akustischen Auflagen des Unterbringungsorts zu erfüllen.

Im Anschluss die Lasten, die die Maschine erfüllt:

- Kühlleistung: 62 kW (bei Temperatur des erzeugten gekühlten Wassers von 0°C und  $\Delta t$  von 5°C; Außenlufttemperatur 32°C);
- Heizleistung: 60 kW (bei Temperatur des erzeugten Warmwassers von 45°C und  $\Delta t$  von 5°C; Außenlufttemperatur -7°C).



Layout des neuen Kellers

## 8.2 Pilotanlagen von Aermec

### Landwirtschaftsbetrieb Ponte al Masero - Merlara (PD), Italien

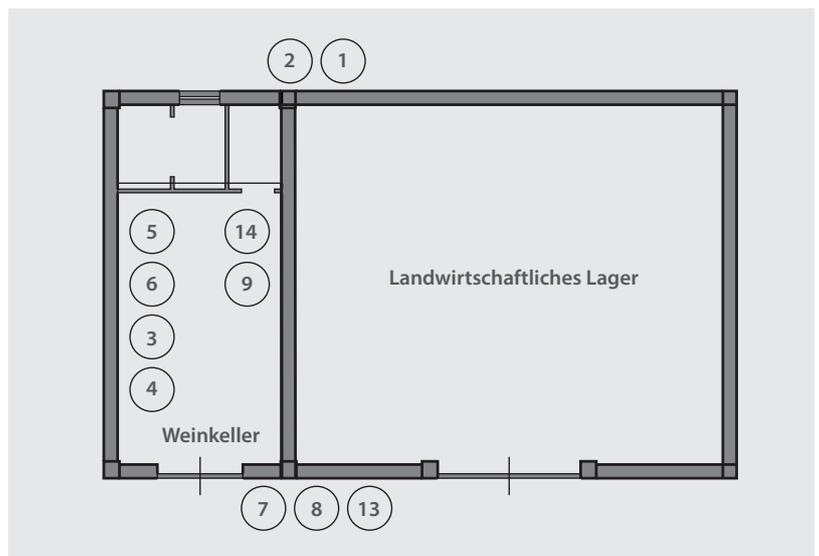
Der im Weinanbauggebiet der Ebene von Merlara gelegene Landwirtschaftsbetrieb Ponte al Masero entstand aus der tiefen Überzeugung und dem Respekt, mit dem die Familie Bisin sich seit jeher der Weinerzeugung widmet.

Um den Anforderungen des Produzenten zu entsprechen, hat Aermec ein Kühlsystem erarbeitet und dazu nicht nur die Maschinen geliefert, sondern auch eine eingehende Beratung im Bereich der Anlagen durchgeführt.

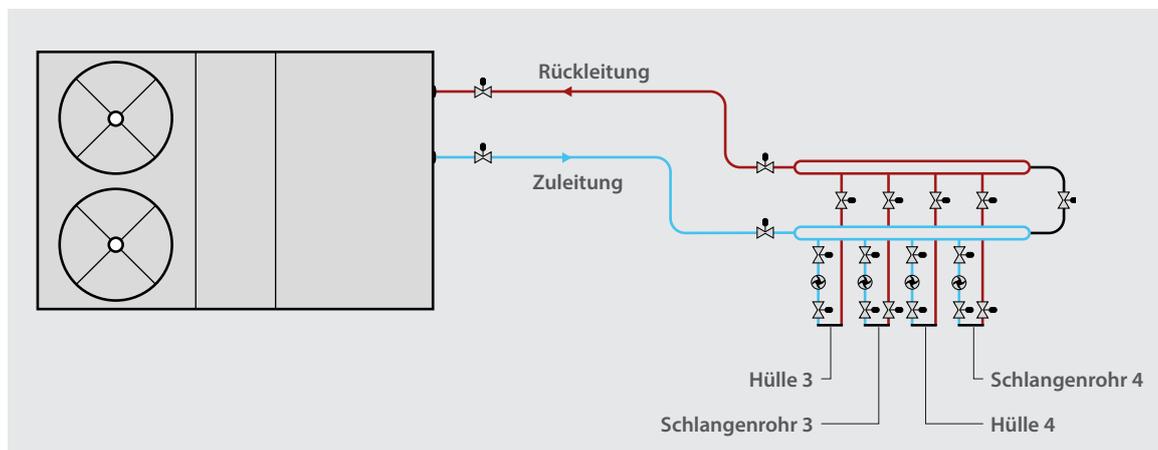
Insbesondere waren die Anforderungen des Auftraggebers folgende:

- Integration mit der vorhandenen Kühlanlage;
- Wärmepumpe für die Kontrolle der Gärung;
- Kontrolle der beiden energieintensivsten Tanks;
- Senkung der Temperatur des eingehenden Mosts;
- Fernsteuerung.

Die Anlage wurde mit einer Luft-/Wasser-Wärmepumpe mit doppeltem Thermostatventil ausgestattet (um unterschiedliche Sollwerte zu erzielen), mit durch geeichten Bypass verbundene Kollektoren, um einen doppelten hydraulischen Ring zu erzielen und schließlich mit vier Umwälzpumpen für die vier Verbraucher. Die Bottiche 3 und 4 am Ende der Linie sind die energieintensivsten Tanks, in denen der Önologe Vorgänge zum Senken der Temperatur und Vorgänge zum Aufrechterhalten der Gärung durchführt.



Layout Weinkeller  
Ponte al Masero



Anlagenplan

## Temperatursenken

- Zu kühlender Most: 2500 Liter
- T Eingang = 32°C
- T Ende = 19°C
- Kühldauer: 4 Stunden

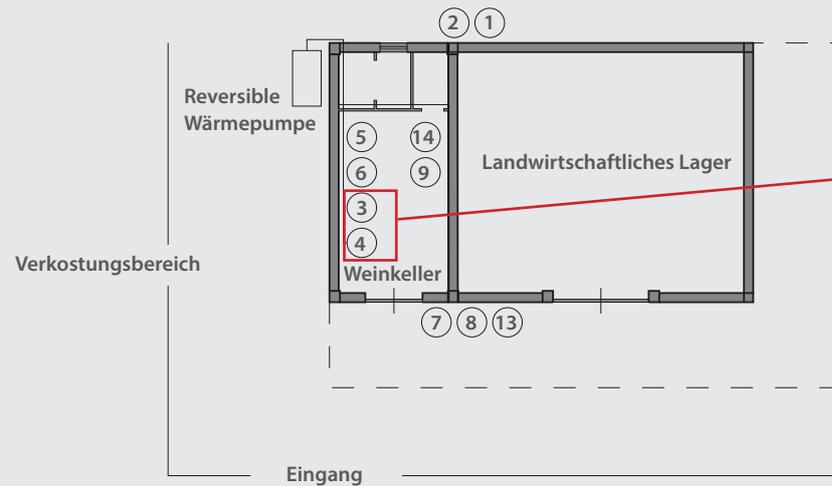
$$Q = \frac{m \cdot c_p \cdot \Delta t}{\Delta \tau} \quad [\text{kW}]$$

“Q = Schnellkühlleistung [kW]  
 m = schnell zu kühlendes Mostgewicht [kg]  
 cp = spezifische Wärme des Mosts (3,58 kJ/(kg °C))  
 Δt = Differenz Ausgangs- und Endtemperatur [°C]  
 Δτ = Schnellkühlzeit [s]”



Die Schnellkühlleistung hängt nicht von der Produktionskapazität des gesamten Weinkellers ab, sondern von der Kapazität des Primärförderers. Aus den angestellten Rechnungen ergibt sich eine erforderliche Schnellkühlleistung von 8 kW.

## Aufrechterhaltung der Gärung



Die Wahl der Maschine wurde anhand der Menge des zu behandelnden Mosts (100 Hektoliter), der Temperatur (19 °C) und der für die Gärung und die Wärmeabgabe über die Tankwände erforderlichen Zeit nach den folgenden Formeln berechnet:

$$P_{fe} = \frac{E_{spe} \cdot r \cdot 100}{\Delta \tau} \cdot \sum_{j=1}^n V_j \quad [\text{kW}]$$

$E_{spe}$  = Von einem Liter Most entwickelte spezifische Wärmeenergie [kJ/l];  
 r = Füllfaktor (0.8);  
 $V_j$  = Fassungsvermögen des n-ten Beckens [hl];  
 $P_{fe}$  = Gärungsleistung [kW]  
 $\Delta \tau$  = für die Gärung notwendige Zeit [s].

$$P_{dis} = A_{lat} \cdot U \cdot \Delta t \quad [\text{W}]$$

$P_{dis}$  = Über die Tankwände abgegebene Leistung [W]  
 $A_{lat}$  = Seitlicher Bereich [m<sup>2</sup>];  
 U = Wärmedurchgangskoeffizient insgesamt [W/(m<sup>2</sup> °C)];  
 $\Delta t$  = Temperaturunterschied zwischen Produkt und Umgebung [°C].

Aus den angestellten Berechnungen ergibt sich eine Erhaltungsleistung von 4,5 kW. Die einzige Wahl für diese Pilotanlage war eine ANK050 HA YY.

Hier die Leistungen des gewählten Geräts:

- Kühlleistung: 10,81 kW  
( $T_{out} = 7\text{ °C}$ ;  $\Delta T = 5\text{ °C}$ ;  $T_{amb} = 40\text{ °C}$ );
- Heizleistung: 9,75 kW  
( $T_{out} = 45\text{ °C}$ ;  $\Delta T = 5\text{ °C}$ ;  $T_{amb} = -5\text{ °C}$ ).

Es sind 35 % Propylenglykol vorgesehen, da die Möglichkeit besteht, den zweiten kalten Sollwert mit  $-10\text{ °C}$  einzugeben.



Für die Tanks wurden einigen horizontale Tauscher vorgesehen:

- Ausgelegt für mit Luken ausgestattete Tanks;
- Angesichts der Einsetzmethode ideal zum Blockieren und Vermeiden jeglichen spontanen Gärungsbeginns;
- Mit Schnellanschlüssen für größere Sicherheit und zur Vermeidung von Glykolverlusten.



Außer den Anlagenbestandteilen müssen Einstellsysteme vorgesehen werden, die in Echtzeit den in den Bottichen ablaufenden Prozess überwachen können. Die Temperatur und die CO<sub>2</sub>-Konzentrationen sind zu kontrollieren.

Sobald diese Werte erreicht wurden, kann sich folgendes Output ergeben:

- Verlauf der Produkttemperatur
- Sollwert der Wärmepumpe
- Verlauf der CO<sub>2</sub>-Konzentration
- Aktivierung der Speisepumpe



*Im Weinkeller installierte/r Wärmepumpe, Tauscher und Steuerung.*

## Fattoria Tre Pioppi - Bevilacqua (VR) Italien

Die Pilotanlage der Fattoria Tre pioppi wird von Aermec dazu eingesetzt, die den im Weinbausektor Tätigen anzubietenden Lösungen eingehend zu testen. Insbesondere umfasst die Versuchsanlage des Weinkellers Folgendes:

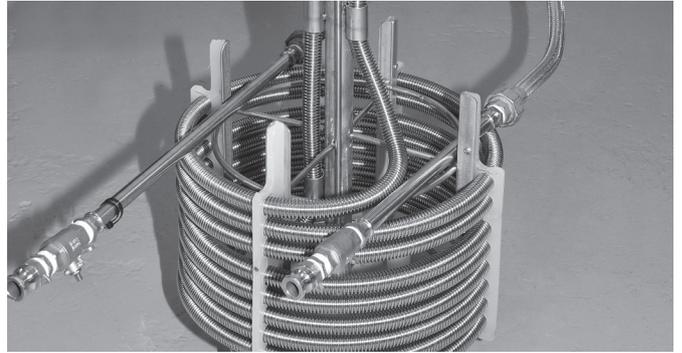
- Wärmepumpe
- Vertikaler Wärmetauscher
- Speichertank für Glykolwasser
- Invertergesteuerte Pumpe auf dem Sekundärkreis
- Zwei motorbetriebene Ventile
- Überwachungs- und Steuersystem
- Vollständig aus Edelstahl gebaute Anlage

Alles wird vom Sitz aus mit dem System AERNET von Aermec überwacht.



Die Charakteristika der Anfrage des Auftraggebers umfassten:

- Kontrolle von 400 Litern Mosts
- Fehlen von Kühlmänteln auf den Tanks
- Abwesenheit eines Überwachungssystems
- Anlage mit niedrigen Betriebsdrücken

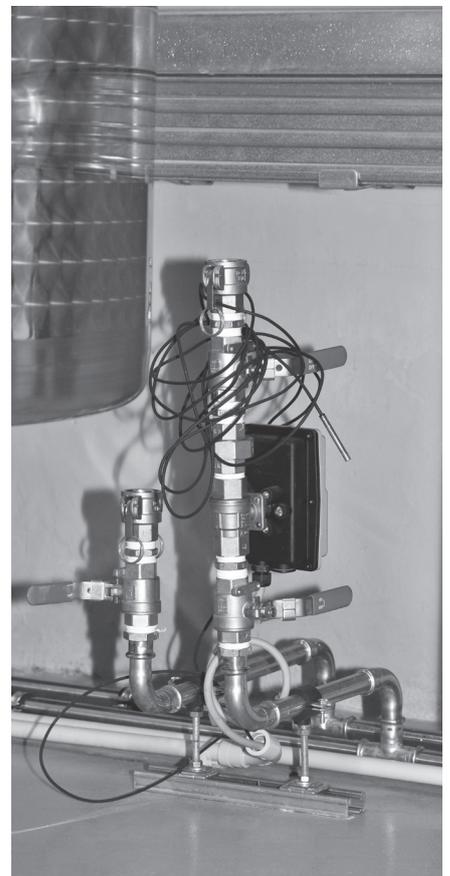
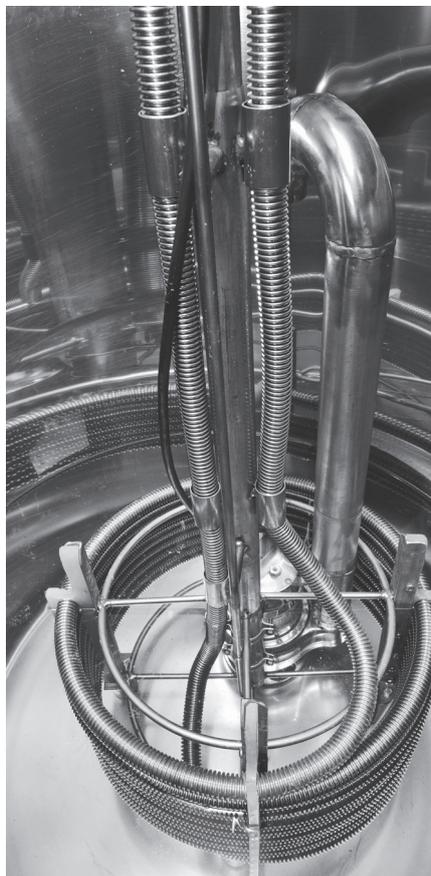


*Schlangenwärmetauscher zur Kontrolle der Gärtemperatur.*

Für den Tank wurde ein vertikaler, zum schnellen Senken der Temperatur des Mosts im Eingang dimensionierter Tauscher mit folgender Ausstattung gewählt:

- Riffelrohr aus einem Stück (ohne Schweißnähte)
- Eingebauter Fühlerschacht aus Edelstahl
- Stützfüße aus lebensmittelverträglichem Material
- Motorbetriebenes 2-Wege-Ventil zur Temperaturkontrolle
- Schnellanschlüsse, um das Versetzen des Wärmetauschers zu gestatten
- Edelstahlschläuche

Bei dem installierten Gerät handelt es sich um eine Wärmepumpe ANK020 mit doppeltem Thermostatventil, um den doppelten Sollwert zu ermöglichen, der über einen äußeren Schalter eingegeben werden kann.



Zur Steuerung und Verwaltung wurde eine benutzerfreundliche Schnittstelle verwendet, über die der Sollwert geändert, die Pumpe auf dem Sekundärkreis ausgeschaltet und das Ventil auf off gestellt werden kann.



Schalter zum  
Ändern des  
Sollwerts

Wärmepumpe  
ANK020HAYY

Die Versuche mit diesem Anlagentyp ermöglichen Folgendes:

- Lösung für die Anforderungen des Auftraggebers
- Energieeinsparung
- Möglichkeit der Weinsäurestabilisierung
- Möglichkeit der Fernüberwachung der Anlage
- Steigerung des Know-hows im Sektor
- Möglichkeit der Umwandlung der hl in kW:  
Fähigkeit, jede Phase mit dem entsprechenden  
Energiebedarf zu kombinieren



# Referenzen

## GEBÄUDE

- Art House Residential Complex - Moscow (Russia)
- Villa Barbara - Juršići (Croatia)
- Olympic Village - Athens (Greece)

## HOTELS

- Ritz Carlton Hotel - Moscow (Russia)
- Marriot Grand Hotel - Moscow (Russia)
- Beverly Hilton Hotel - Beverly Hills (USA)
- Hotel Danieli - Venice (Italy)
- Palais de la Mediterranee - Nice (France)
- Dorchester Hotel - London (Great Britain)

## BÜROS

- Aeroflot Headquarters - Moscow (Russia)
- Siemens - Budapest (Hungary)
- World Trade Center - Brussels (Belgium)
- American Express - Burgess Hill (Great Britain)
- Canary Wharf, 50 Bank Street - London (Great Britain)
- Coeur Défense - Paris (France)
- Daily Express - London (Great Britain)
- Isozaki Towers - Bilbao (Spain)

## EINZELHANDEL

- Mercedes Dealer Center - Kazan (Russia)
- Yas Mall - Abu Dhabi (United Arab Emirates)
- Primark - Reading (Great Britain)
- Porsche Center - Lugano (Switzerland)

## RECHENZENTREN

- Unitel - Luanda (Angola)
- Redhill Data Centre - Redhill (Great Britain)
- In nity Slough 1 - Slough (Great Britain)
- BBC TV studios 1-3 - London (Great Britain)
- Monte Paschi di Siena - Siena (Italy)

## SPORT UND FREIZEIT

- Sochi Olympics Organizing Committee - Sochi (Russia)
- Twickenham Stadium - Twickenham (Great Britain)
- Richmond Golf Course - London (Great Britain)
- O2 Dome - London (Great Britain)
- Olympic Stadium - Rome (Italy)
- Wimbledon Centre Court - London (Great Britain)

## TRANSPORTINFRASTRUKTUREN

- Oxford Circus Tube Station - London (Great Britain)
- Enfidha Airport - Enfidha (Tunisia)
- Cairo Metro Line 3 - Cairo (Egypt)
- Farnborough Aerospace - Farnborough (Great Britain)

## INDUSTRIE

- Colgate Palmolive - San Luis (Argentina)
- Johnson & Johnson - Buenos Aires (Argentina)
- Sinergium Biotech S.A. - Buenos Aires (Argentina)
- Heinz - St. Petersburg (Russia)
- Bosch - Samara (Russia)
- European Space Agency - Kourou (French Guiana)
- Bombardier Aerospace - Belfast (Northern Ireland)
- BorgWarner Poland Sp. z o.o. - Jasionka (Poland)

## KINOS UND THEATER

- Novo Cinemas Dragon Mart - Dubai (United Arab Emirates)
- Bolshoi Theatre - Moscow (Russia)
- La Fenice - Venice (Italy)

## KRANKENHAUS- UND PFLEGEINRICHTUNGEN

- Ospedale Maggiore - Milan (Italy)
- Groote Schuur Hospital - Cape Town (South Africa)
- Diana Princess of Wales Hospital - Grimsby (Great Britain)

## MUSEEN UND AUSSTELLUNGSRÄUME

- Hermitage, Staff building - St. Petersburg (Russia)
- Waterloo Memorial - Waterloo (Belgium)
- British Museum - London (Great Britain)
- Imperial War Museum - Manchester (Great Britain)
- Centre Pompidou - Metz (France)
- Guggenheim Collection - Venice (Italy)

## ÖFFENTLICHE UND HISTORISCHE GEBÄUDE

- Presidential Residence - Minsk (Belarus)
- Russian Foreign Ministry - Ekaterinburg (Russia)
- Basilica of St. Francis, Crypt - Assisi (Italy)
- Senate Building - Tashkent (Uzbekistan)
- Palazzo Te - Mantua (Italy)
- Santa Maria delle Grazie Refectory - Milan (Italy)
- San Francisco Conservatory - San Francisco (USA)
- Ex City Hall - Moscow (Russia)

## SCHULEN UND UNIVERSITÄTEN

- Wuppertal University - Wuppertal (Germany)
- Skolkovo - Moscow (Russia)
- National School of Cinema - Rome (Italy)

## LEBENSMITTEL UND ÖNOLOGIE

- Nestlé - Santa Fe (Argentina)
- Cheval Blanc Winery - Saint Emilion (France)
- Château Smith Haut La tte Winery - Martillac (France)
- Feudo Principi Butera Winery - Caltanissetta (Italy)
- Ornellaia Winery - Castagneto Carducci (Italy)
- Pepsi Cola - St. John's (Canada)

**Aermec S.p.A.**  
Via Roma, 996  
37040 Bevilacqua (VR) - Italia  
Tel. + 39 0442 633111  
Fax +39 0442 93577  
marketing@aermec.com  
www.aermec.com



Alle Spezifikationen können ohne vorherige  
Ankündigung geändert werden.  
Irrtümer und Auslassungen vorbehalten.