


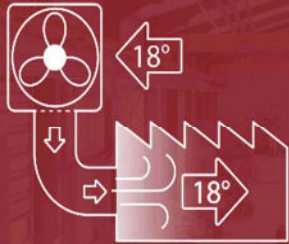
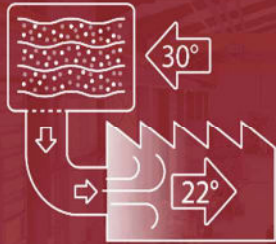
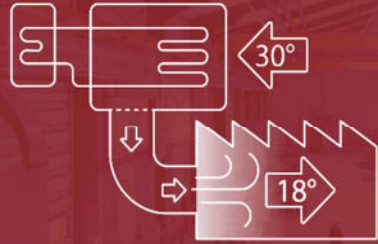


Systemvergleich Kühlen Prozesslüftung

			 Frischluf- oder Umluftkühlung
			
Systembeschreibung	Das Prozesslüftungssystem nutzt die natürliche Kühle in der Nacht, um die Hallentemperatur effizient zu senken	Ist ein umweltfreundliches, adiabates Kühlsystem, das die Zulufttemperatur reduziert	Ist eine Wärmepumpe/Kompressionskälte Anlage, die hocheffizient Kälte bereitstellt
Behaglichkeit	~	+	+++
Umluftkühlung	—	—	+++
Investitionskosten	+++	++	+
Aktive Kühlung	—	+	+++

Wartung/Service	+++	~	+
Feuchtigkeit	+ (=Außenluftfeuchte)	- (bis 70%)	+++
Wirksamkeit im Bedarfsfall	~ (nur in der Nacht/Morgenstunden effizient)	+ (nur bei geringer Luftfeuchtigkeit)	+++
Durchschnittliche Leistungsaufnahme /1.000 m³/h	>1.000 W	>1.100 W	>1.250 W
CO2-Einsparung	Nicht definiert	bis -80%	bis -70%
Erreichbare Zulufttemperatur	= Außentemperatur	Bis zu -10° zu Außentemperatur (abhängig von Außenluftfeuchte)	frei wählbar
Beispielhafte Betriebskostenrechnung in Euro/Jahr **	€ 4.254,0	€ 4.394,0	€ 5.337,0 (Kombination mit Frischluftkühlung, Einblastemperatur 21°C)

**** Die Rahmenbedingungen für die Berechnung (beispielhafte Betriebskostenrechnung) sind:**

25.000 m³/h Luftmenge

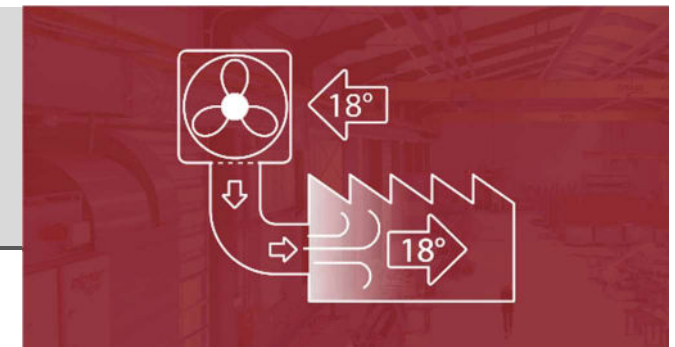
100 kW Wärmelast

2 Schicht Betrieb – 5 Tage Arbeitswoche – von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Die Betrachtungen der einzelnen Betriebskosten zeigen, dass selbst die komfortable Lösung mit Kompressionskälte zu überschaubaren jährlichen Betriebskosten führen.

Vor- und Nachteile der Kühlsysteme:

	
VORTEILE	NACHTEILE
<ul style="list-style-type: none"> + Frischluftzuführung + Einfaches, günstiges System + wirksamer je mehr Kältespeicher (Material, etc. in der Halle ist) + oft in Verbindung mit Prozesslüftung ohne Mehr-Investition möglich + Verringerung der Überwärmung im Sommer 	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Kühlung unter Außentemperatur möglich - Keine Kühlwirkung zur heißen Tageszeit



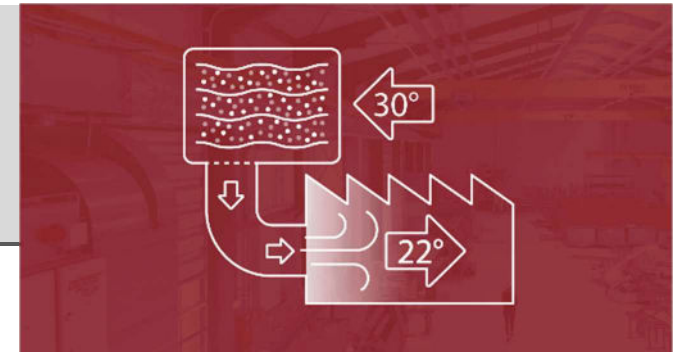
air DIABAT

VORTEILE

- + günstige Betriebskosten
- + Kühlung unter Außentemperatur möglich
- + mit nur wenig Mehrkosten zu Bestandssystemen realisierbar

NACHTEILE

- Wirksamkeit immer abhängig von Außenluftfeuchte
- Wartungsaufwendig (Hygiene)
- Nicht an allen Standorten bzw. mit Einschränkungen möglich
(Bspw. feuchte Außenbedingungen/Hafen/Fluss)
- ggf. ungeeignet bei Hallen welche durch die Produktion bereits Feuchte in die Halle bringen
(z.B.: viel Ölnebel durch Bearbeitungsmaschinen)
- zusätzlicher Feuchteeintrag in die Halle, jedoch keine Aufkonzentration bei entsprechender Abluft



VIRONMENT Cool

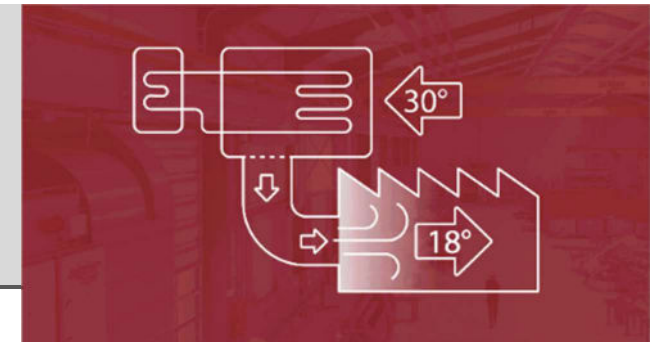
Frischlufthaltung mit Kompressionskälte:

VORTEILE

- + Effizientes Free-Cooling → Kältemaschine läuft nur bei Außentemperatur größer als Einblastemperatur
 - + Beste Luftqualität bzw. meiste Frischluft
- + Entfeuchtung der Hallenluft je nach Auslegung möglich
- + (Nach-)Heizung mit gleichem System umsetzbar (Change-Over Register)
- + Vorteile bei der Wartung, Elektroinstallation und Kaltwasserverrohrung

NACHTEILE

- Höhere Spitzenleistung bei der Kältemaschine
- Installationsaufwand
- Geringfügig höhere Betriebskosten



Umluftkühlung mit Kompressionskälte:

VORTEILE	NACHTEILE
<ul style="list-style-type: none"> + Niedrigerer Installationsaufwand + Geräte getrennt regelbar (Einblastemperatur), Zonierung der Halle möglich + Entfeuchtung der Hallenluft je nach Auslegung möglich + Geringere Spitzenleistung bei der Kältemaschine als beim Frischluftsystem + Kleinere Rohrquerschnitte bei Kälteverteilung (Wasserleitung vs. Luftkanal) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Frischluft - Höhere Betriebskosten im Vergleich zum Frischluftsystem