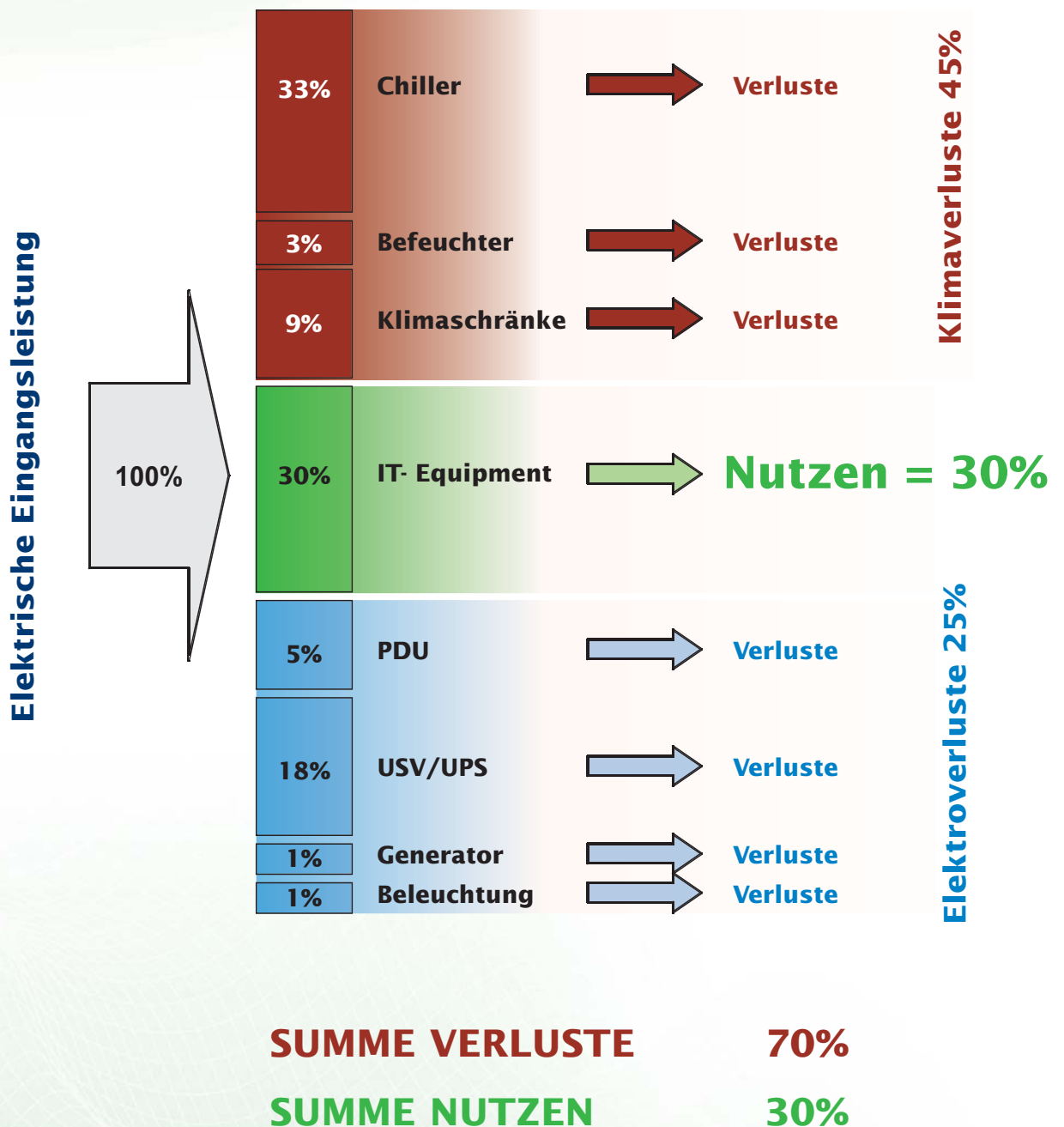


ENERGIESTRÖME IM RECHENZENTRUM

Nach einer Ermittlung der „Green Grid“ Kommission liegt der Energieverbrauch für Kühlung und Lüftung im Rechenzentrum bei 45%.



10 GOLDENE REGELN

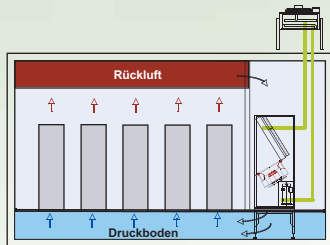
FÜR EIN GUTES INVESTMENT IN IHRE IT-KLIMATISIERUNG

1. **Bin ich daran interessiert, in den nächsten 10 Jahren meine Energiekosten erheblich zu reduzieren und nebenbei die CO₂-Emission um mindestens 50% zu reduzieren?**
2. **Habe ich genügend finanzielle Mittel, und in wie weit bin ich bereit, diese für eine Amortisation einzusetzen?**
3. **Welchen Klimaanlagentyp habe ich bereits (siehe Innenseiten) oder plane ich einzubauen?**
4. **Welche Komponenten / Lieferanten für IT-Klimatisierung sind mir bekannt und werden von mir bevorzugt – aus welchen Gründen?**
5. **Wie groß ist mein Sicherheitsbedürfnis und welche Redundanzen plane ich (n, n+1, 2n...)?**
6. **Kennen Sie die Klimaanforderungen Ihrer IT-Hardware?**
7. **Sind Abnehmer für die IT-Abwärme vorhanden?**
8. **Sicherheitsgewinn und Kostenreduzierung durch Vereinfachung!**
9. **Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, Verkürzung der Amortisation durch intelligente Betriebsweise (wirtschaftlichste Anzahl der Geräte)!**
10. **Wenn ein Server 300 W/h Strom verbraucht, werden weitere 700 W/h für Kühlung, USV etc. benötigt!**

ENERGIE EINSARPOTENTIAL 30-70%

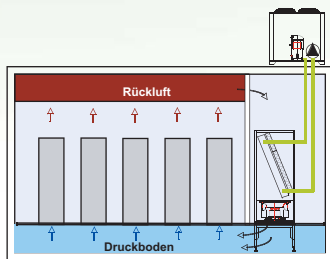
Wir helfen Ihnen, die richtige Antwort zu finden!

ENERGIESPARENDE ANLAGENTECHNIK



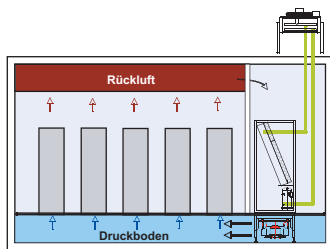
HERKÖMMLICHE LUFTGEKÜHLTE ANLAGE

Einzelne Umluftkühlgeräte (n+1) mit Kältekompressor, Kältemittelleitung und außen stehendem luftgekühltem Kondensator.



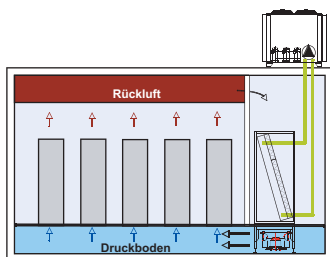
HERKÖMMLICHE WASSERGEKÜHLTE ANLAGE

Einzelne Umluftkühlgeräte (n+1) mit Kaltwasserwärmetauscher; Pumpe sowie Verrohrung und außen stehendem luftgekühltem Chiller.



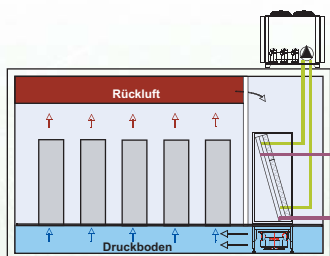
DELTA CLIMA LUFTGEKÜHLTE ANLAGE

Einzelne **deltaclima**®-Umluftkühlgeräte (n+1) mit Unterflurventilator, (Twin-) Kältekompressor, Kältemittelleitung und außen stehendem luftgekühltem drehzahlregeltem Kondensator.



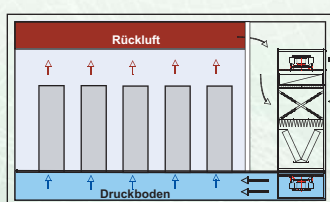
DELTA CLIMA WASSERGEKÜHLTE ANLAGE MIT FREE COOLING

Einzelne **deltaclima**®-Umluftkühlgeräte (n+1) mit Unterflurventilator, Kaltwasserwärmetauscher; Pumpe sowie Verrohrung und außen stehendem luftgekühltem Free Cooling-Chiller. Ausnutzung der indirekten freien Kühlung bei niedrigen Außentemperaturen.



DELTA CLIMA WASSERGEKÜHLTE ANLAGE MIT DUAL-COIL

Einzelne **deltaclima**®-Umluftkühlgeräte (n+1) mit Unterflurventilator, Kaltwasserwärmetauscher; Pumpe sowie Verrohrung und außen stehendem luftgekühltem Free Cooling-Chiller. Ausnutzung der indirekten freien Kühlung bei niedrigen Außentemperaturen. Ganzjährige Brunnenwasserkühlung; Chiller als Redundanz.



ANLAGE MIT DIREKTER FREIER KÜHLUNG

Einzelne Kühlgeräte (n+1) mit (Twin-) Kältekompressor, Außeninstallationen nicht nötig. Kombination Außenluftkühlung, Umluftkühlung, Mischbetrieb.

Ausnutzung der direkten freien Kühlung bei mittleren bis niedrigen Außentemperaturen.

relativer Energieverbrauch

Anlagekosten*

100% 100%

110% 90%

65% 100%

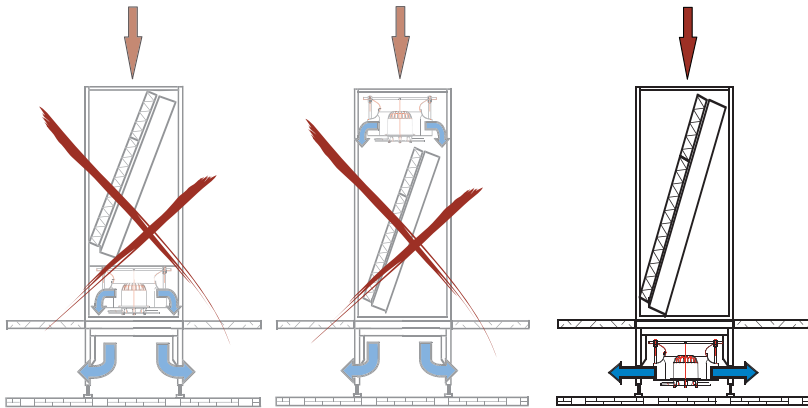
40% 120%

20% 130%**

20% 130%

*) Schätzwerte können stark abweichen; abhängig von Anlagengröße und Aufstellort
**) ohne Brunnen

ENERGIESPARENDE GERÄTETECHNIK



KALTWASSERKLIMASCHRANK *deltaclima*® CW

- Unterflurventilator
- Übergroße Wärmetauscher
- Übergroße Filter
- Hohe Kühlleistung
- Geringe Aufstellfläche
- Optimale Lufteinbringung im Doppelboden
- Leichter Ventilatoraustausch
- Langlebiger Ventilator durch Einbau in kühler Zuluft

Energieeinsparpotential 50%
CO₂-Reduzierung 50%

Indirekte freie Kühlung möglich
Langlebige Ventilatoreinbauposition

KALTWASSERSATZ MIT FREIER KÜHLUNG (FREE COOLING-CHILLER)

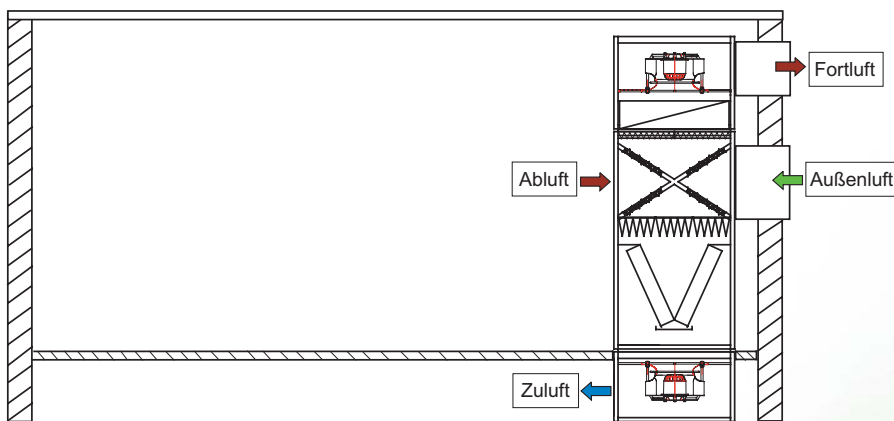
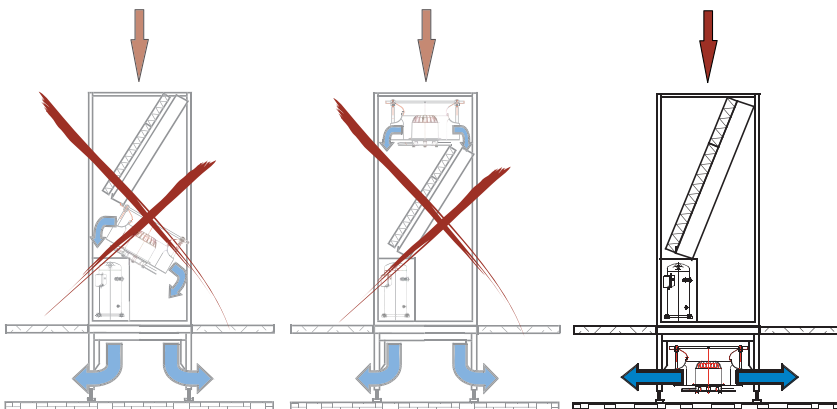
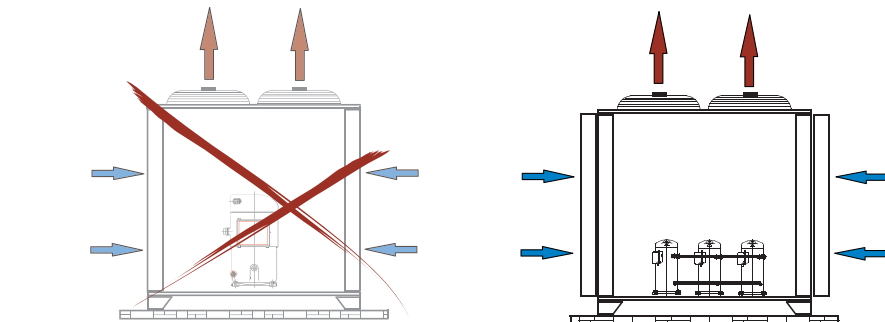
- Indirekte freie Kühlung
- Twin- bzw. Triple-Kompressortechnik
- Auslegung mit maximaler Freikühlleistung
- Geringe Aufstellfläche durch gedoppelte Wärmetauscher

LUFTGEKÜHLTER KLIMASCHRANK *deltaclima*® DX

- Unterflurventilator
- Großer Wärmetauscher
- Große Filterfläche
- Elektronisches Expansionsventil
- Hohe Kühlleistung
- Geringe Aufstellfläche
- Geringe interne Druckverluste

DIREKTE FREIE KÜHLUNG

- Komplettgerät mit allen Funktionen; Kälte-Mischluft-Freikühlung
- keine Außengeräte wie z. B. Kondensatoren
- geringe Anlagenkosten, da keine Rohrleitungen, Pumpen und luftgekühlte Kondensatoren
- höhere Gerätekosten
- Aufstellung an Außenwand oder Kanalanschluss
- Ausgezeichnet mit einem Umweltpreis
- Energieeinsparung bis 80%



ENERGIESPARENDE VENTILATORANORDNUNG

REVOLUTIONÄRE EINBAUPOSITION

Durch die revolutionäre Einbauposition des EC-Ventilators unterhalb des Klimagerätes im Druckboden konnte ein Quantensprung in der Energieeinsparung erzielt werden.

Die Nachteile der bisherigen Ventilator-Einbaupositionen konnten mit einem Male komplett eliminiert werden.

Der Ventilator wird üblicherweise auch als „Freilauftrad“ bezeichnet, ohne dass er frei gelaufen ist. Er wurde jetzt „befreit“ und zu einem wirtschaftlichen Optimum geführt.

Der hierdurch zusätzlich gewonnene Platz im Klimaschrank erlaubte eine weitere Evolution, nämlich den Einbau eines übergroßen Wärmetauschers über die gesamte Gerätehöhe. Dies gilt auch für die Filterfläche.

Da die Größe der Wärmetauscherfläche sich diametral zum internen Druckverlust verhält, konnte hierdurch eine weitere Einsparquelle erschlossen werden. Die Energiekosten für den Ventilator reduzieren sich hierdurch um bis zu 50%.

Der Schallpegel reduziert sich ebenso durch die Verlagerung des Ventilators unterhalb des Doppelbodens und durch die Reduzierung der Drehzahl.

Reduzierung der Energiekosten für den Ventilator um bis zu 50%

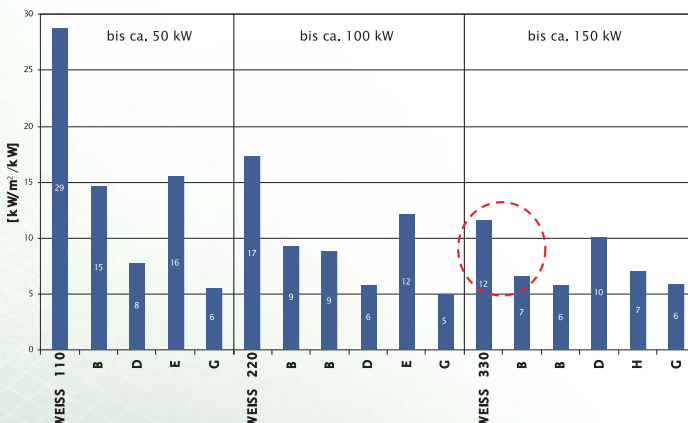
REDUZIERTER AUFSTELLFLÄCHE

Durch die vergrößerte Kühlerfläche reduziert sich die Aufstellfläche des Klimaschranks und erhöht sich die Kühlleistung, so dass häufig das nächst kleinere Gerät gewählt werden kann. Das bringt neben einer Kostenreduzierung auch zusätzliche Aufstellfläche für Ihre Rechner oder Server.

85kw

Bis zu 38% kleinere Aufstellfläche bei 100% Front-Service

EFFIZIENZ UND ENERGIEKOSTENDIFFERENZ ZU HERKÖMMLICHEN KLIMASCHRÄNKEN



Effizienz der **deltaclima**[®]-Kompaktgeräte im Vergleich zu führenden Mitbewerbern

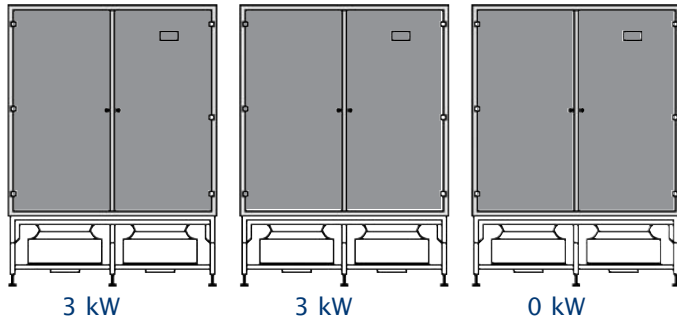
CO ₂ - Emission	deltaclima [®] 330	Wettbewerb "B"
[kg/a]	17.327	40.933

Jahr	deltaclima [®] 330	Wettbewerb "B" mit zusätzlichem Kühlbedarf (COP3)	
		9,3	4,7
Ventilatorleistung(kW)	4,6	9,3	4,7
Energie (kWh/a)	40296	81468	13724
Energiekosten (€)	1	8.146,80 €	1.372,40 €
	2	16.293,60 €	2.744,80 €
	3	24.440,40 €	4.117,20 €
	4	32.587,20 €	5.489,60 €
	5	40.734,00 €	6.862,00 €
	6	48.880,80 €	8.234,40 €
	7	57.027,60 €	9.606,80 €
	8	65.174,40 €	10.979,20 €
	9	73.321,20 €	12.351,60 €
	10	81.468,00 €	13.724,00 €
Differenz/Jahr		5.489,60 €	
Differenz/10 Jahre		54.896,00 €	

Kosteneinsparung mit **deltaclima**[®]-Kompaktgeräten im Vergleich zu einem führenden Mitbewerber

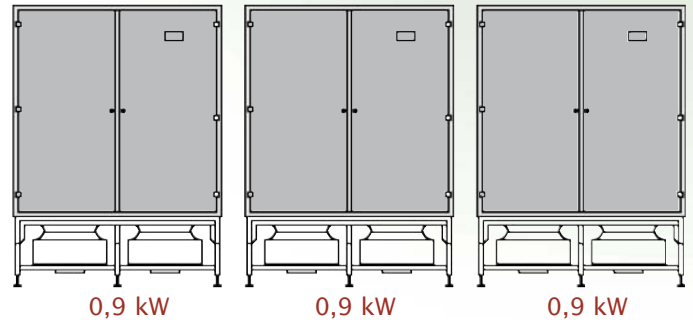
ENERGIESPARENDER REDUNDANZBETRIEB

2 in Betrieb, 1 auf stand by



**6 kW Stromverbrauch aller Ventilatoren
@44.000 m³/h**

3 in abgesenktem Betrieb



**2,7 kW Stromverbrauch aller Ventilatoren
@44.000 m³/h**

Durch laufende Redundanz können zusätzlich zu den bauartbedingten Einsparungen auf der Ventilatorseite (ca. 50% gegenüber herkömmlichen Geräten) weitere 50% eingespart werden.

d.h. Gesamteinsparung ca. 75% !

RECHENBEISPIELE:

RECHENZENTRUM 100 KW WÄRMELAST

(8760 h/a; 0,1€/kWh; COP=3)

Energiekosten pro Jahr ca. € 30.000,--

In 10 Jahren ca. € 300.000,--

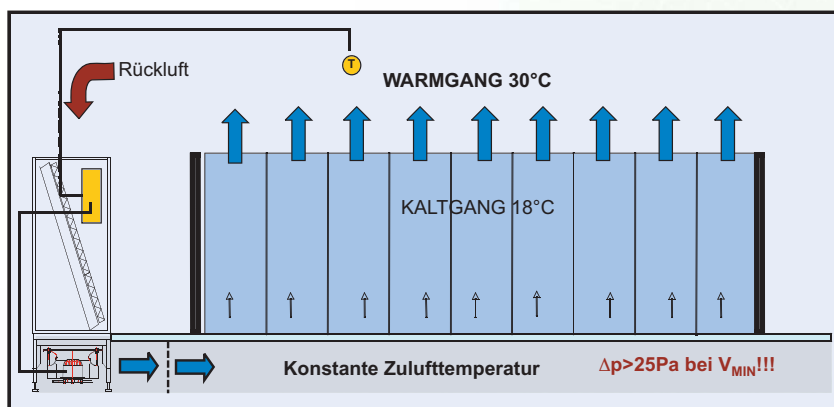
RECHENZENTRUM 500 KW WÄRMELAST

(8760 h/a; 0,1€/kWh; COP=3)

Energiekosten pro Jahr ca. € 150.000,--

In 10 Jahren ca. € 1.500.000,--

LASTABHÄNGIGE VOLUMENSTROMREGELUNG (für COOL POOL)



Variable Luftmenge in Abhängigkeit der Warmgangtemperatur

