

Außenkreislauf Strömungs- und Aufstellbedingungen

Schaltschrank-Kühlgeräte sollen im Außenkreislauf einen Abstand von >200 mm zu einer Wand bzw. zueinander haben (Luftein- und -austrittsöffnungen). Um eine Luftzirkulation sicherzustellen, muss mindestens eine Luftaustrittsöffnung freibleiben.

Bei Nichteinhalten des Abstandes sind auch hier Luftleitbleche zu verwenden.

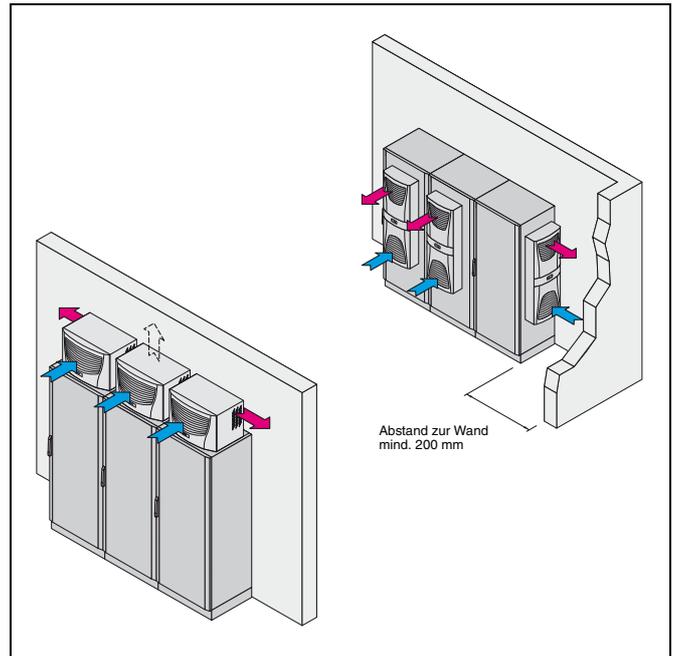
Der Außenkreislauf erlaubt jede Aufstellmöglichkeit.

Auch bei geringer Raumhöhe und bei angereichten Schränken sind Dachaufbau-Kühlgeräte durch kompakte Abmessungen und die Art der Außenluftführung einsetzbar. Die Luftansaugung erfolgt immer von vorne. Die Luft tritt an den Seiten und hinten aus. Optional auch nach oben. D. h. egal welche Aufstellart gewählt wird – ein Luftaustritt bleibt immer frei.

Aufstellmöglichkeiten

Hierbei gibt es keine Einschränkungen. Lediglich der Ansaug- und Ausblasraum vor dem Kühlgerät muss frei bleiben.

Wandanbau-Kühlgeräte können sowohl an der Rückwand, den Seitenwänden oder an der Tür des Schaltschranks montiert werden.



Innenluftkreislauf – Wandanbaugeräte Strömungsbedingungen

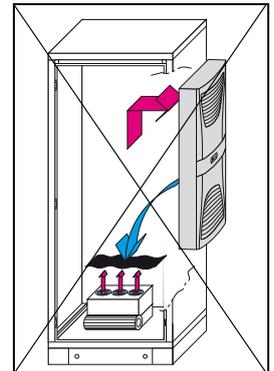
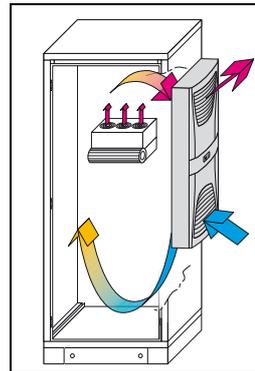
Auf die Anordnung von Bauteilen und Elektronik-Komponenten achten, die mit Eigenlüftung wie Gebläse und Axialventilatoren ausgestattet sind. Diese können mit ihrer Luftförderrichtung gegen den Kaltluftstrom des Kühlgerätes gerichtet sein und somit einen Luftkurzschluss verursachen. Im schlimmsten Fall stoppt das Kühlgerät aufgrund seiner internen Sicherheitssysteme den Kühlbetrieb.

Hinweis:

Kaltluftstrom nie auf aktive Komponenten richten.

Zubehör:

Luftumlenkung, siehe Seite 176.



Freie Luftzirkulation

Es muss eine „gleichmäßige“ Luftzirkulation im Schaltschrank gewährleistet sein. Luftein- und -austrittsöffnungen im Innenkreislauf dürfen auf keinen Fall durch Elektroinstallationen verbaut werden. Damit wird eine Luftzirkulation im Schaltschrank verhindert. Unter solchen Voraussetzungen wird die Kühlleistung des Gerätes nicht ausreichend genutzt. Ein Abstand von > 200 mm ist zu gewährleisten.

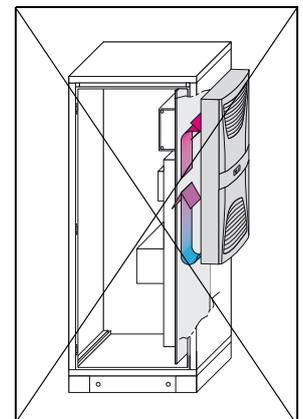
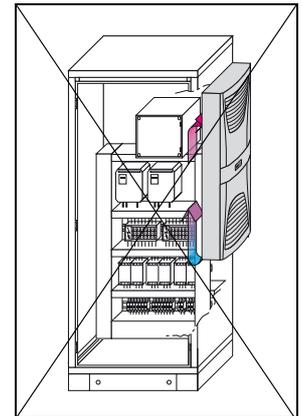
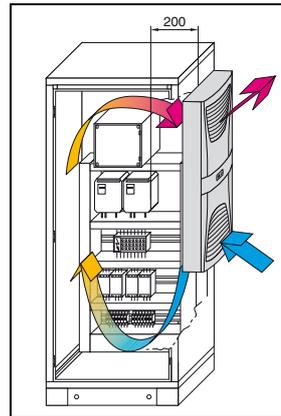
Hinweis:

Wandanbaugeräte niemals direkt hinter die Montageplatte setzen. Aktive Leistungsteile befinden sich auf der Vorderseite der Montageplatten. Das Kühlgerät würde im eigenen Luftkurzschluss laufen.

Sollte eine Montage des Gerätes nicht anders möglich sein, sind entsprechende Luftleitbleche zu verwenden und Luftein- und -austrittsöffnungen in der Montageplatte zu schaffen.

Zubehör:

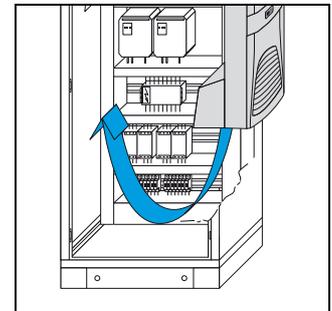
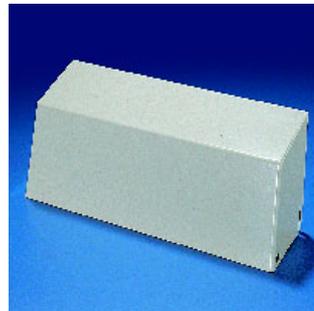
Luftumlenkung, siehe Seite 176.



Luftumlenksysteme für Wandanbaugeräte

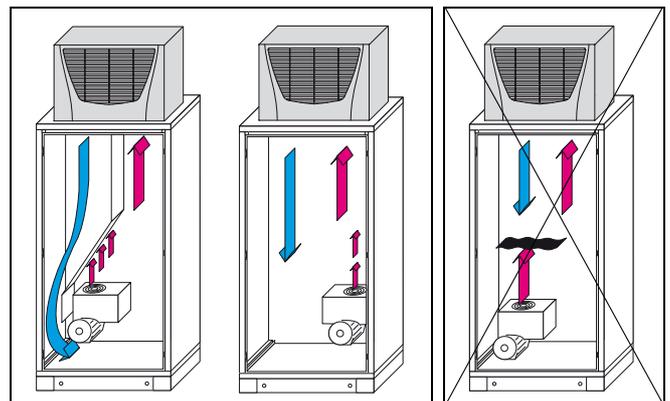
Siehe Seite 176.

Für den Einsatz bei den Klimaseitenwänden sowie den Top-Therm-Plus Wandanbau-Kühlgeräten. Zur gezielten Luftführung der Kaltluft nach unten. Besonders geeignet bei hoher Packungsdichte der elektrischen Komponenten im unteren Schaltschrankbereich.



Innenluftkreislauf – Dachaufbaugeräte Strömungsbedingungen

Bei der Verwendung von Dachaufbaugeräten ist besonders auf den Luftstrom der Eigengebläse von Elektronikeinbauten zu achten (wie z. B. von Frequenzumrichtern und anderen Antriebseinheiten).



Luftführung

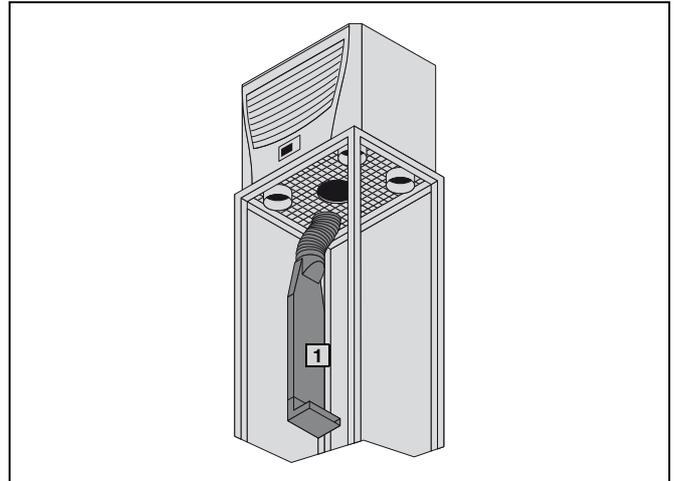
Luftkanalsystem

für TopTherm-Plus Dachaufbau-Kühlsysteme

Mit dem Luftkanalsystem ist es möglich, die Kaltluft gezielt in alle Bereiche des Schaltschranks zu führen. Die Gefahr von Luftkurzschlüssen durch eigenbelüftete Einbauten wird so wirkungsvoll vermieden.

Hinweis:

- Kaltluftstrom nicht gezielt und direkt auf aktive Komponenten richten.
- Luftkanalsystem ohne Knicke auf direktem Weg nach unten führen.
- Kaltluft muss am Kanalende ungehindert ausströmen können.
- Zusätzliche Umlenkungen reduzieren die Nutzkühlleistung.
- Bei Verwendung des Kanalsystems kann sich, je nach Anwendung, die Leistung des Gerätes verringern!
- Das Luftkanalsystem sollte nicht verlängert werden:
VORSICHT Vereisungsgefahr!



Zubehör:

- 1** Luftkanalsystem für Dachaufbaugeräte, siehe Seite 174.

Verschlussstopfen

für TopTherm-Plus Dachaufbau-Kühlsysteme

Zum Verschließen nicht benötigter Kaltluftaustritte.

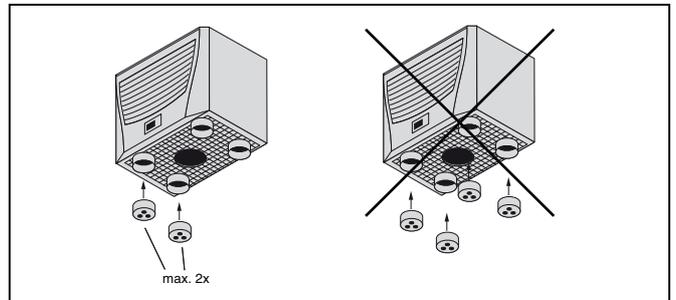
Hinweis:

Es müssen immer mindestens zwei Austrittsöffnungen offen bleiben!

Bitte beachten, dass sich bei Verschließen von zwei bzw. drei Öffnungen die Kühlleistung um 20 % bzw. 30 % verringern kann!

SK 3286.880 für Geräte

SK 3383.xxx SK 3273.xxx
SK 3384.xxx SK 3209.xxx
SK 3385.xxx SK 3210.xxx

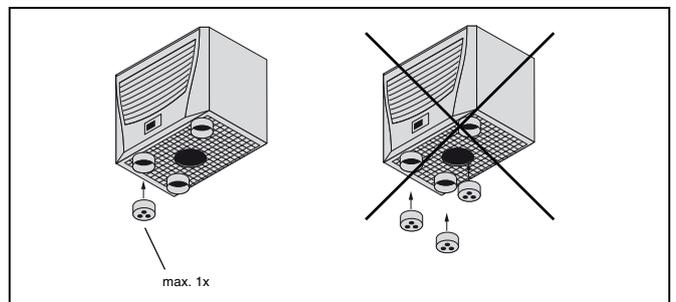


SK 3286.780 für Geräte

SK 3382.xxx
SK 3359.xxx

SK 3286.980 für Geräte

SK 3386.xxx
SK 3387.xxx



3.3.2 Klimatisierung von mehrzeiligen Antriebsverbänden

Die Entwärmung von mehrzeiligen Antriebsverbänden stellt hohe Anforderungen an die Schaltschrank-Klimatisierung, da auf relativ kleinem Raum hohe Verlustleistungen sicher abzuführen sind. Insbesondere bei der Platzierung der Antriebsverbände ist darauf zu achten, dass ein ausreichender Abstand zwischen den Verbänden sichergestellt wird, sodass die Abwärmeströmung des unteren Antriebsverbands nicht unmittelbar den Kühlluft Eintrittsbereichen des höher positionierten Antriebsverbands zugeführt wird. Zur Vermeidung einer erhöhten Temperaturbelastung des oberen Verbands ist der vertikale Mindestabstand zwischen den Antriebsverbänden gemäß den Herstellerangaben einzuhalten.



Abb. 38: Einhaltung von Mindestabständen bei mehrzeiligen Antriebsverbänden

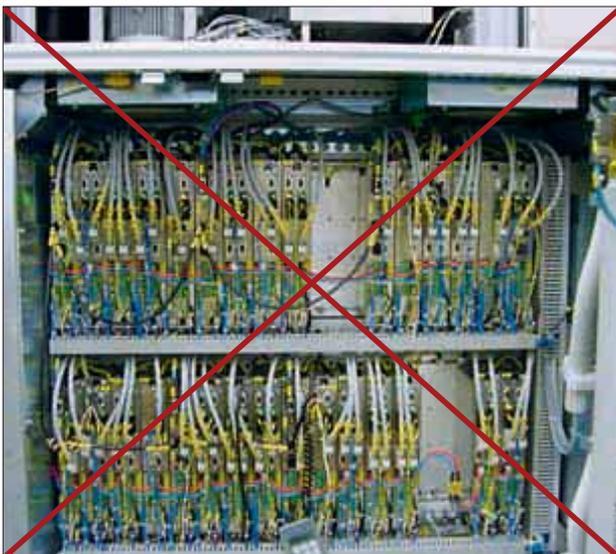


Abb. 39: Bei diesem Aufbau wurden die Mindestabstände nicht eingehalten.

Im Hinblick auf eine ausreichende Klimatisierung mehrzeiliger Anordnungen sollten die Verbände möglichst seitlich oder in der Tiefe versetzt auf der Montageplatte angeordnet werden, sodass die Abwärme des unteren Verbands frei austreten kann und nicht dem oberen Verband wieder zugeführt wird.

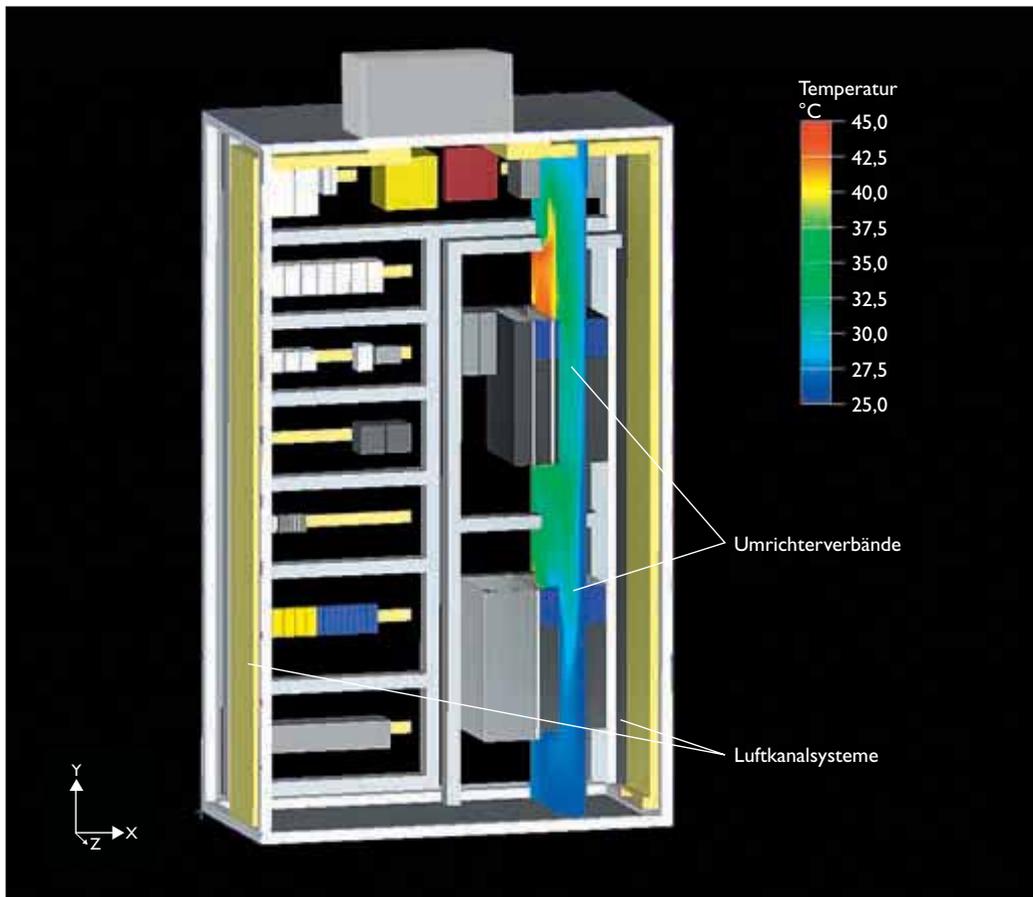


Abb. 40: Bei übereinander angeordneten Verbänden führt die Abwärme des unteren Verbands zu einer weiteren Temperaturbelastung des oberen Verbands.

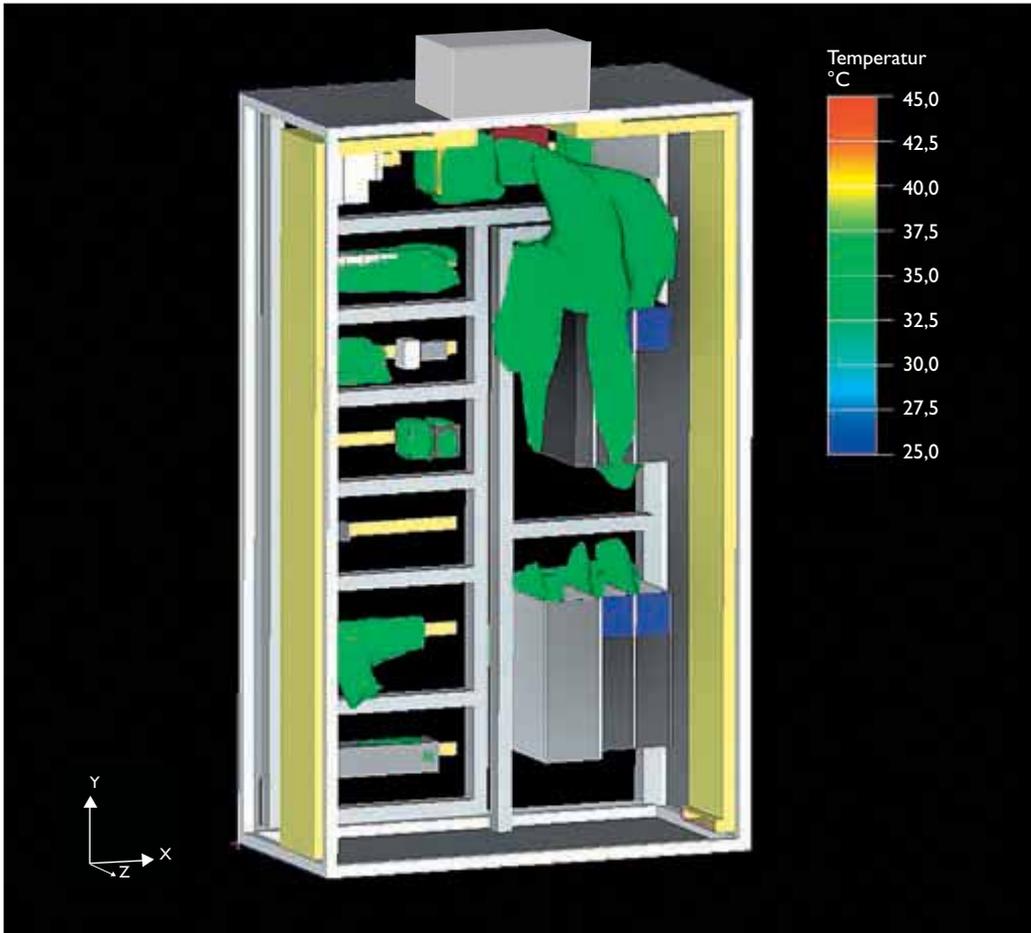


Abb. 41: Temperaturverteilung (35-°C-Isotherme) in einem Schaltschrank bei übereinander angeordneten Verbänden. Der obere Umrichterverband befindet sich im Bereich erhöhter Temperatur.

Zur Klimatisierung mehrzeiliger Verbände sollten Dachaufbaukühlgeräte oder -wärmetauscher in Verbindung mit Luftkanalsystemen zum Einsatz kommen, die Kühlluft gezielt den Kühlluft Eintrittsbereichen der Umrichter verbände zur Verfügung stellen. Eine Kühlung von Verbänden, die direkt übereinander angeordnet sind, ist mit Wandanbaukühlgeräten nicht empfehlenswert!

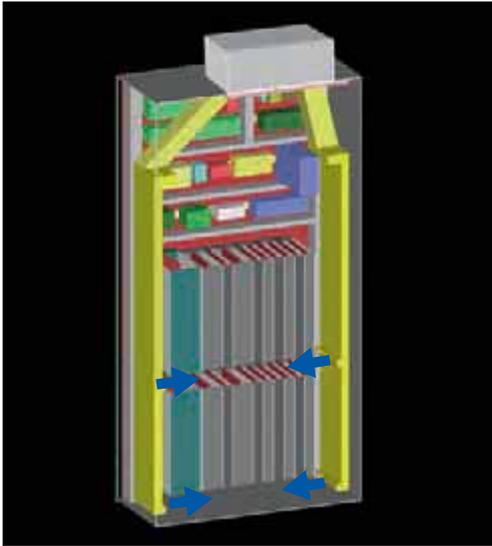


Abb. 42: Kühlung von übereinander angeordneten Verbänden. Der Luftaustritt aus den Luftkanalsystemen erfolgt über vier Austrittsöffnungen.



Abb. 43: Isotherme 35 °C (Bereiche gleicher Temperatur)

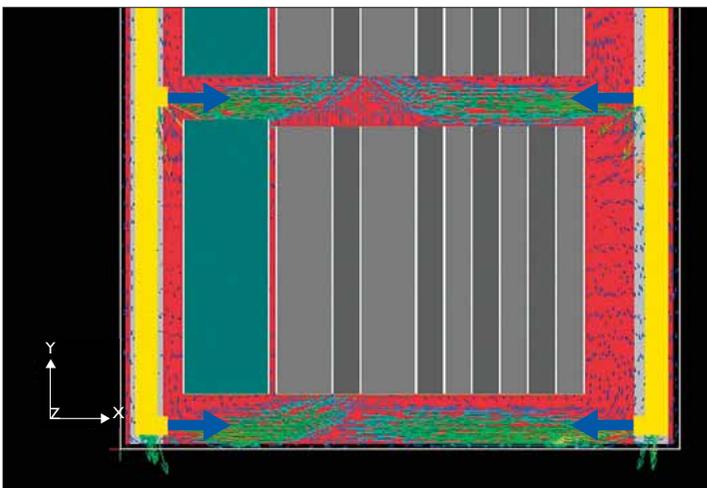


Abb. 44: Strömungsverlauf der Kaltluft unterhalb der Umrichter verbände

3.3.3 Klimatisierung von mehrteiligen Schaltschränken

Bei mehrteiligen Schaltschränken ist die Kühlluft an der Stelle bereitzustellen, an der die größte Verlustleistung anfällt.

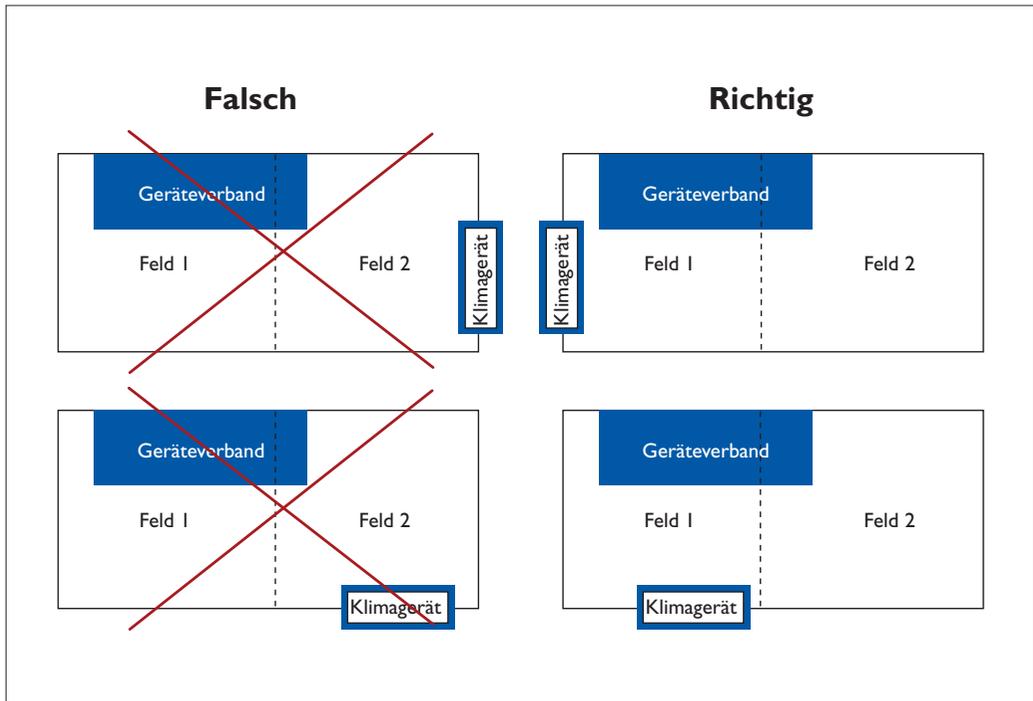


Abb. 45: Kühlgerätepositionierung bei mehrteiligen Schaltschränken ohne Zwischenwände. Die Abbildung zeigt die Schaltschränke in der Draufsicht.



Abb. 46: Praxisbeispiel einer Kühlgerätepositionierung: Die Kühlluft wird an der Stelle bereitgestellt, an der die größte Verlustleistung anfällt. Oberhalb des Umrichterverbands steht allerdings kein ausreichender Freiraum zur Verfügung.

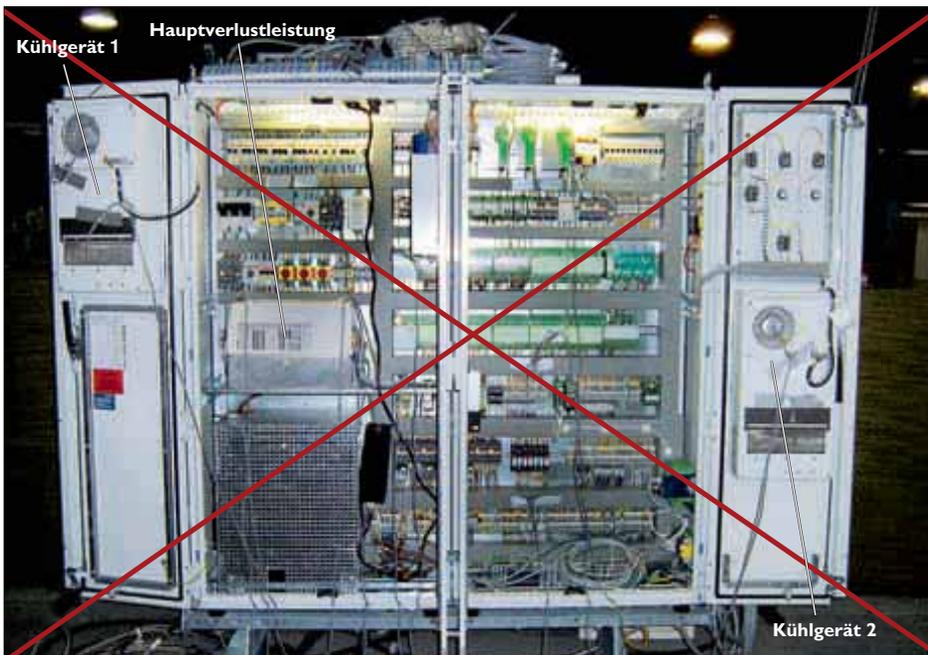


Abb. 47: Beispiel einer ungünstigen Kühlgerätepositionierung (Kühlgerät 2)