

SCHALTSCHRANKKÜHLUNG UND -SCHUTZ

Folgende wichtige Anforderungen sollten erfüllt werden:

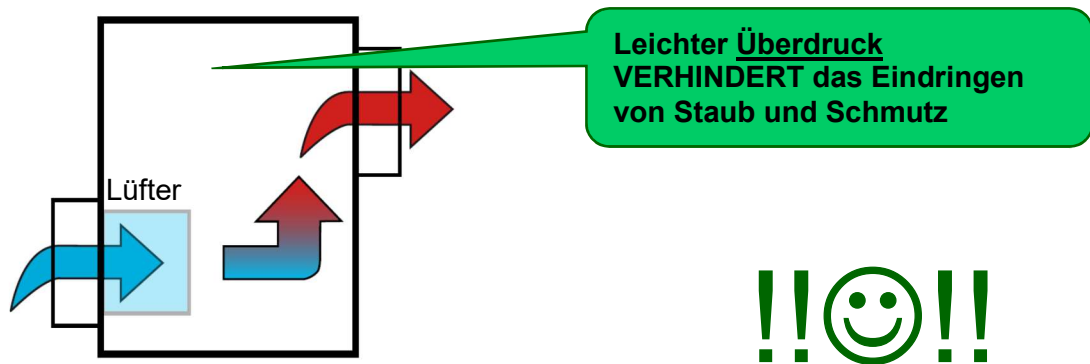
- Keine Überschreitung des für Leistungselektronik kritischen Temperaturwertes von 40 °C im Schaltschrankinneren
- Kein Eindringen von Staub und Schmutz in den Schaltschrank
- Kein Eindringen von Regen und Feuchte in den Schaltschrank
- Keine Bildung von Kondenswasser durch Sicherstellen einer Mindesttemperatur von 5 °C im Schaltschrankinneren (nur relevant für Installationen in kalten Klimazonen)

- **Kühlung durch Filterlüfter und Abluftfilter**

Diese Methode ist für kältetechnische Geräte meist am besten geeignet. Die folgende Anordnung wird empfohlen:

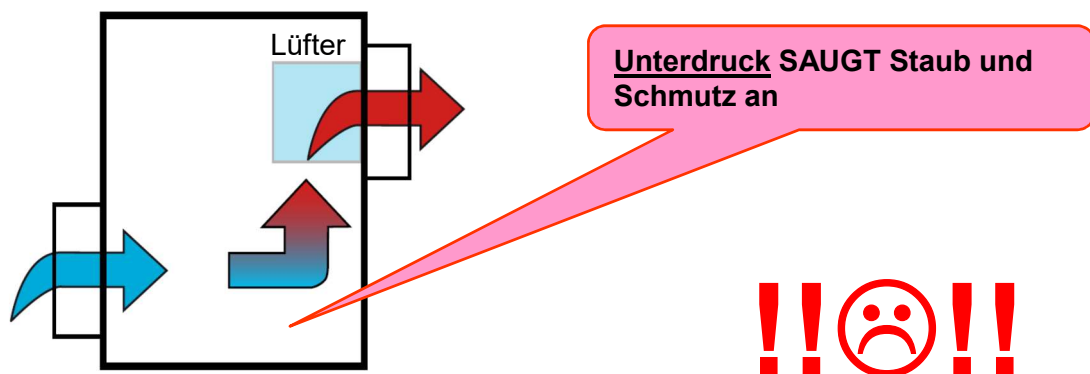
- **Richtig:**

Verwenden Sie immer einen Filterlüfter, um die kühlere Umgebungsluft in den Schaltschrank zu bringen. Auf diese Weise entsteht im Schaltschrankinneren ein leichter Überdruck und es wird sichergestellt, dass von außen nur über den Filterlüfter gefilterte Luft in den Schaltschrank gelangt. Die eingebrachte Luft verdrängt die wärmere Luft im Schaltschrankinneren, welche durch den Abluftfilter entweicht. Der Abluftfilter sollte so hoch wie möglich im Schaltschrank eingebaut sein.



- **Falsch:**

Wenn die Luft aus dem Schaltschrank abgesaugt wird, kann so durch undichte Stellen wie Kabelzuführungen oder mangelhafte Dichtungen ungefilterte Luft eindringen. **Dies führt zu STAUB UND VERSCHMUTZUNGEN im Schaltschrankinneren (siehe Bilder unten)**



Diese Empfehlungen finden Sie auf der Webseite der Firma Pfannenberg (www.pfannenberg.com), einem Weltmarktführer im Bereich Schaltschrankkühlung

- **Luftfilter**

Empfehlungen:

- Die Lüfter oder Gebläse für Zu- und Abluft sollten beide mit Luftfiltern entsprechend Herstellerempfehlung ausgestattet sein.
- Diese Luftfilter sollten in regelmäßigen Abständen entsprechend dem Staub- und Schmutzaufkommen am Aufstellungsort gereinigt werden.
- Der Einsatz eines Thermostats zur Lüfterregelung verringert die Staubbildung im Filter und verlängert so die Service-Intervalle.

- **Thermostat**

Empfehlungen:

- Installieren Sie ein Thermostat, welches den Lüfter nur bei Schaltschrank-Innentemperaturen über 30 °C aktiviert
- Dies reduziert außerdem die Laufzeit des Lüfters, die Staubbildung und die Verschmutzung der Luftfilter

- **Installationen im Außenbereich**

Der Schaltschrank muss vor Regen und eindringender Feuchtigkeit geschützt werden. Im folgenden Bild ein Beispiel für entsprechende Schutzmaßnahmen



Vorschläge Firma Pfannenberg

- **Betrieb bei niedrigen Temperaturen in kalten Klimazonen**

Empfehlungen:

- Installieren Sie einen temperaturgesteuerten Heizer (erhältlich bei den meisten Schaltschranklieferanten)
- Falls notwendig, installieren Sie zusätzlich einen hygrostaten Feuchtigkeitssensor, der bei hoher Feuchtigkeit und niedriger Temperatur den Heizer aktiviert.

- **Aufnahmen elektrischer Schaltschränke mit falscher Kühlung und unzureichendem Schutz**



Übermäßige Schmutzablagerungen



Schmutz auf allen Schaltgeräten,
Loch im Schrankboden



Lüfter arbeitet in falscher Richtung,
Schmutzablagerungen



Ablagerungen am **FrigoPack** durch
Schmutz im Schaltschrank

Im Außenbereich: Schaltschrank ohne Regenschutz



Fehlender Regen- und Feuchtigkeitsschutz am Lufteinlass eines Schaltschranks im Außenbereich.