

Wie funktioniert eine Luftschleieranlage?

Eine Luftschleieranlage ist ein Gerät, das den Luftaustausch bei einer offenen Tür verhindert. Dabei handelt es sich um Gebläse mit einer Ausblasdüse: Eine Tür aus Luft.

Mit den Gebläsen und einem Gleichrichter wird ein laminarer, turbulenzfreier Luftstrahl oberhalb der Türöffnung erzeugt, der im rechten Winkel zu der einströmenden oder angrenzenden Luft ausgeblasen wird.

Luftschleieranlagen in Verbindung mit Kühl- und Gefrierraumtüren werden zur Verhinderung von Kaltluftverlusten bei offenen Toren eingesetzt.

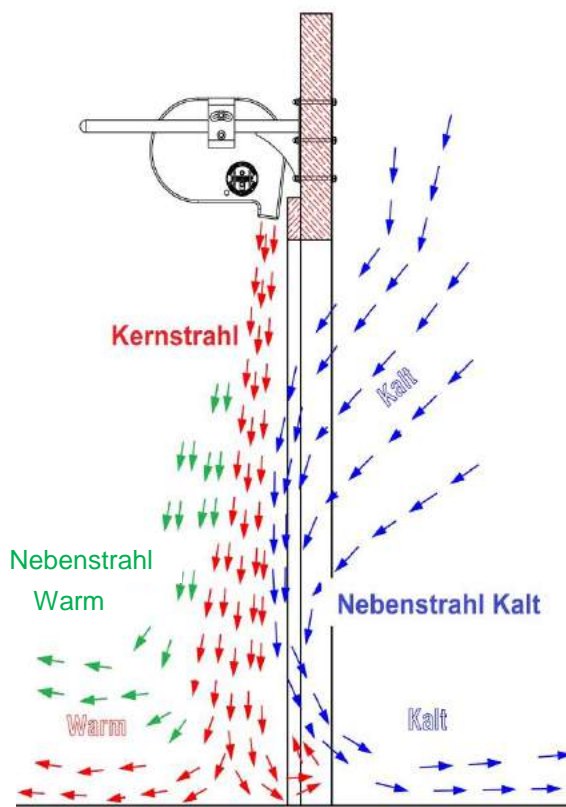
Sie werden sie auf der warmen Seite der Wand über der Tür montiert.

Bei offenen Kühlraumtüren strömt die schwere Kaltluft unten aus der Toröffnung heraus, während durch die obere Toröffnung die leichtere Warmluft eindringt.

(Bei Gefrierräumen ist die Luft etwa 20% schwerer als die im warmen Vorraum.)

Der Luftschleier befindet sich auf der Warmseite der Wand oberhalb der Toröffnung.

Thermographie des Luftstromes. Sie sehen die Mischzonen (Gelb und Hellblau), die den optimalen, schmalen Luftstrom begrenzen.



Die Warmluft wird oben aus dem Vorraum angesaugt und auf den Boden geblasen. Der Luftstrahl muss so stark sein, dass er bis zum Boden reicht.

Dabei reißt der Kernstrahl die angrenzende, warme Luft des Vorraumes (warmer Nebenstrahl) und die kalte Luft des Kühl- oder Gefrierraumes (kalter Nebenstrahl) mit sich.

Der Kernstrahl und die Nebenstrahlen treffen auf den Boden und teilen sich, sodass die Luft des Kernstrahles und die mitgerissene Luft dort bleiben, wo sie hergekommen sind.

Die Luft des warmen Nebenstrahles und die Luft des Kernstrahles bleiben im Vorraum, die Luft des Kühlraumes bleibt im Kühlraum.

Wichtig dabei ist, dass der Kernstrahl langsam, gleichgerichtet, laminar und turbulenzfrei ist. Dann kann sich die Luft der Nebenstrahlen nicht mit dem Kernstrahl vermischen.

So bleiben die mitgerissenen Luftmengen voneinander getrennt und der Luftschleier kann seine volle Wirkung entfalten.

Justierung der Luftschleieranlage

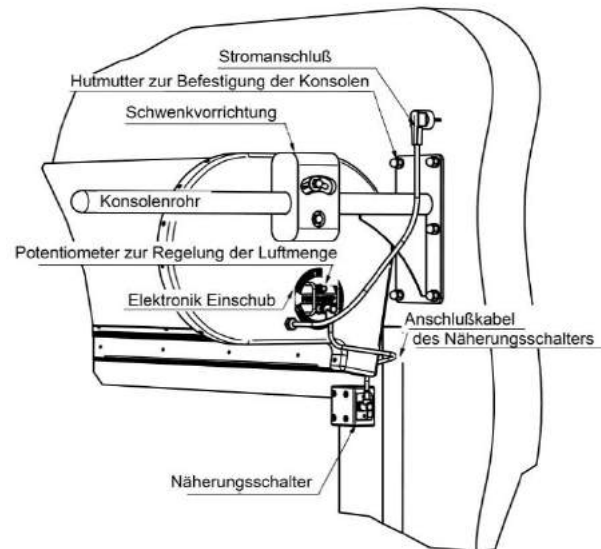
Die Geschwindigkeit und der Ausblaswinkel des Luftschleiers sind regelbar.

Wie regelt man die optimale Luftgeschwindigkeit?

Im Firmenschild auf der rechten Kappe der Luftschleieranlage befinden sich der Schraubstecker für den Näherungsschalter und der Drehknopf des Potentiometers zur Regelung der Luftgeschwindigkeit. Der Drehknopf ist gesichert, sodass Sie ihn nur mit Hilfe eines Schraubendrehers verstellen können. Durch Drehen dieses Knopfes können Sie die Luftgeschwindigkeit stufenlos regeln. Die Luft strömt mit einer maximalen Geschwindigkeit von ca. 15 m/sec aus der Düse.

Die Geschwindigkeit verlangsamt sich, je mehr sich der Luftstrom dem Boden nähert.

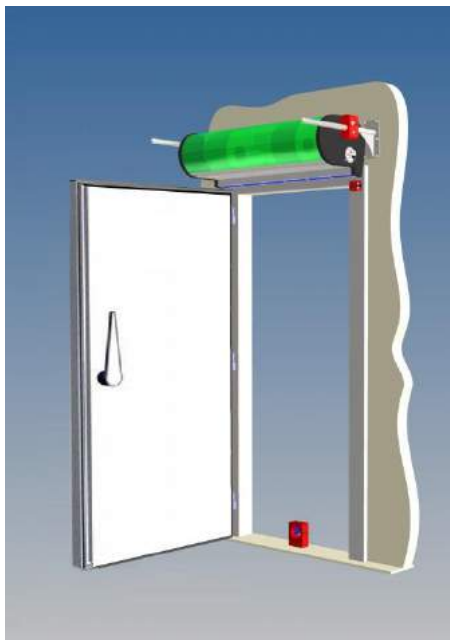
Wenn die Luftgeschwindigkeit zu gering ist, reicht der Luftstrom nicht bis zum Boden. Wenn die Luftgeschwindigkeit zu hoch ist, prallt sie stark auf den Boden auf, was zu störenden Verwirbelungen führt. Der Luftstrom muss durch Drehen des Potentiometers so geregelt werden, dass er gerade bis zum Boden reicht.



Warum ist der Ausblaswinkel verstellbar?

Der Luftstrom der Luftschleieranlage verbreitert sich je weiter er sich dem Boden nähert. Ebenfalls kann der Luftstrom abgedrängt werden. Damit er nicht in die abzuschottende Türöffnung hineinbläst bzw. Luft aus der Türöffnung saugt, ist die gesamte Anlage mit der Ausblasdüse schwenkbar. So kann der Ausblaswinkel des Luftstrahles bis zu 20° nach beiden Seiten verändert werden. In der Normalstellung steht sie so, dass in einem Winkel von 8° nach innen, von der Türöffnung weg, geblasen wird.

Wenn der Ausblaswinkel der Anlage falsch eingestellt ist, wird Luft in den Kühlraum hineingeblasen oder herausgesaugt. Dann verändert sich der Luftdruck in dem Raum. In kurzen Abständen folgt dann ein Druckausgleich, durch eine wechselnde Luftströmung im schwächsten Bereich des Luftschleiers, nämlich am Boden. Dies ist gut zu beobachten, da sich in diesem Fall die Windmühle in kurzen Abständen abwechselnd nach links und rechts dreht. Um die Anlage optimal einzustellen, muss der Ausblaswinkel so verändert werden bis die Windmühle stillsteht.



Wie wird der Ausblaswinkel der Ausblasdüse verstellt?

Dazu ist die Luftschleieranlage schwenkbar in den Konsolen gelagert. Durch vorsichtiges Lösen einer Hutmutter in den Verbindungsklötzen an den beiden Endkappen lässt sich die gesamte Anlage so bewegen, dass die Ausblasdüse stufenlos um ca. 20° nach innen oder außen geschwenkt werden kann.

Wie erfolgt die Funktionskontrolle?

Die mitgelieferte Windmühle wird direkt unter den Luftstrom gestellt. Bei ausgeschaltetem Luftschleier dreht sich das Windrad. Bei Kühl- und Gefrierraumtüren wird es durch die hinausströmende Kaltluft angetrieben.

Wenn Sie die Luftschleieranlage einschalten und die Luftgeschwindigkeit erhöhen, sehen Sie, dass das Windrad langsamer wird und schließlich stehen bleibt.

Wenn das Windrad steht, ist das ein Zeichen dafür, dass es auch im schwächsten Bereich des Luftstromes, nämlich am Boden, keinen Luftaustausch mehr gibt.