

# Dekoration trifft Innovation

## Barrierefreies Einkaufen mit Komfort



Eingangsbereiche von Verkaufsläden können sehr unterschiedlich konzipiert sein. Je nach Einrichtung, Zielgruppe oder Philosophie sind die Türen ständig geöffnet, öffnen mittels Bewegungsmelder oder haben einen Zwischenbereich mit Doppel-türen. Meist sind an diesen Orten Türluftschleieranlagen installiert, um den Außen- und Innenbereich voneinander zu trennen. Denn genau dort treffen verschiedene thermische Verhältnisse mit unterschiedlicher Dichte aufeinander. Entsprechend der physikalischen Gesetze entflieht die warme Raumluft, die eine geringere Dichte hat, aus dem Gebäudeinneren über den oberen Teil der Tür nach außen. Gleichzeitig fällt die kalte Luft, mit höherer Dichte, in diesem Bereich nach unten und erzeugt dadurch eine kalte Luftzone in Fußbodennähe, die über die Türschwelle in den Verkaufsraum drängt. Durch ungünstige Windverhältnisse wird dieser Effekt noch verstärkt, so dass ein regelrechtes Unbehaglichkeitsgefühl im Eingangsbereich entsteht. Abhilfe schafft ein Türluftschleiersystem. Über einen optimal ausgelegten Luftstrom in Verbindung mit ausreichender Temperatur bis zum Boden erzeugt er eine unsichtbare Wand, die den Außen- und Innenbereich voneinander trennt.

### Aufgabenstellung

Die Klimatisierung einer Depo-Filiale in Heinsberg ist in der Vergangenheit über ein Lüftungsgerät mit einer Zu- und Abluft abgedeckt worden, die Beheizung erfolgte über ein klassisches PWW-Register. Über die Verkaufsregale gelangte die Zuluft in das Ladenlokal. Damit dies so zugfrei wie möglich geschah, wurden die Regale von der hinteren Seite mit Frischluft durchströmt, was der Funktion eines

Quellauslasses ähnelt. Durch die meist länglichen, tunnelartigen Verkaufsflächen der Filialen ergab sich jedoch ein hoher Temperaturunterschied zwischen dem vorderen Eingangsbereich und den hinteren Verkaufsflächen. Gerade in den Übergangs- und Winterzeiten staute sich die Wärme im hinteren Teil bedingt durch die Beleuchtung und den Personenverkehr, während im vorderen Bereich ein Heizbedarf bestand. Dieser gleichzeitige Kühl- und Heizfall erforderte ein neues Klimatisierungskonzept. Vor dieser Herausforderung stand die Gries Deco Company, als sie sich für die Modernisierung der Filialen ihrer Marke „Depot“ entschied. Insgesamt erstreckt sich das Netz von derzeit 300 Filialen über Deutschland, Österreich und die Schweiz. Mittlerweile sind in fast allen größeren Städten Deutschlands eigenständige Filialen zu finden. Sinngemäß setzte sich der Fachplaner für Depot aus Düsseldorf mit dem Key Account der Klimaspezialisten von der Alfred Kaut GmbH aus Wuppertal sowie den Türluftschleierspezialisten von Tekadoor GmbH aus Langenfeld zusammen, um eine Lösung zu finden. Und die war schnell gefunden: In Absprache mit der Bauabteilung von Depot wurde das Ursprungskonzept komplett energetisch optimiert.

### Türluftschleier kombiniert mit Wärmepumpentechnik

Für Depot wurden direktverdampfende Tekadoor-Türluftschleier gewählt, im Eingangsbereich drei deckenbündige Türluftschleier installiert. Die beiden äußeren Geräte werden jeweils über ein Panasonic Pac-i Außengerät betrieben, der mittlere Türluftschleier ist direkt an ein Eco-i 3-Wege VRF-System mit Wärmerückgewinnungsfunktion angeschlossen, mit dem die gesamte Ladenfläche klimatisiert wird. Die

# DEPO-Filiale in Heinsberg



erforderliche Technik für die Regelung und Kommunikation mit den Panasonic-Systemen wird direkt von Tekadoor bei der Produktion integriert, so dass vor Ort nur noch die Spannungsversorgung, die P-Link Busverbindung und der kältetechnische Anschluss erfolgen muss. Da die Verkaufsfläche ohnehin über ein Eco-i 3-Wege System klimatisiert ist, wurde der mittlere Türluftschleier in das Wärmerückgewinnungs-System eingebunden. Dies hat folgenden Hintergrund: In den Übergangszeiten ist der Eingangsbereich auf Wunsch des Betreibers über die komplette Breite geöffnet. Zu dieser Zeit sind alle Luftschleier durchgehend in Betrieb. Da die Temperaturdifferenz zwischen dem Innen- und Außenbereich nicht so hoch ist, laufen alle Geräte parallel über die gesamte Türbreite. Über die Wärmepumpen wird der erforderliche Leistungsbedarf zur Verfügung gestellt.

Bedingt durch die Inverter-Technik, moduliert der Verdichter in der Außeneinheit seine Leistung und passt sie dem tatsächlichen Bedarf an. Im Winter kann der Eingang über Glaselemente verschlossen werden, so dass nur das mittlere Gerät den Eingangsbereich abdeckt und die beiden äußeren Geräte nur nach Anforderung einschalten. Durch den gleichzeitigen Kühl- und Heizbedarf kann die aufgenommene Wärme aus dem hinteren Teil über das 3-Wege System direkt in den Türluftschleier verschoben werden. Verschoben bedeutet, dass sobald innerhalb der Räumlichkeiten beide Betriebsmodi angefordert werden, wird die vom Kältemittel aufgenommene Wärme im Kühlbetrieb über das Rohrleitungssystem an eine andere aktive Inneneinheit im Heizbetrieb weitergeleitet. In diesem Fall zu den vorderen Inneneinheiten und dem Türluftschleier. Genau diese Wärmeverschiebung sichert die hohe Effizienz des Systems, denn der Hauptenergieverbrauch bezieht sich auf die Erzeugung der Kühlleistung. Der Türluftschleier nutzt die überschüssige Wärme aus dem Raum, die bei einem konventionellen System über die Außeneinheit an die Umgebung abgegeben würde.

## Regelverhalten der Türluftschleier

Durch die langjährige Partnerschaft zwischen Tekadoor und der Alfred Kaut GmbH stellte die Einbindung des Türluftschleiers keine große Herausforderung dar, denn im Laufe der Jahre konnten hier schon einschlägige Erfahrungen gesammelt werden. Trotzdem ist jedes Projekt ein wenig anders, und so entstand während der Planungsphase die Idee, die Türluftschleier aus Komfortgründen mit einer Zulufttemperaturregelung auszustatten. Diese Zielsetzung bezog sich vor allem auf hereinkommende Kunden, die beim Eintreten durch den barrierefreien Eingang nicht vor eine regelrechte Wärmewand laufen sollten. Dafür müssen folgende Voraussetzung erfüllt werden: Die Regelung des direktverdampfenden Heizregisters der VRF-Anlage muss mit den Regelkomponenten des Türluftschleiers eine Sprache sprechen und das Expansionsventil muss in Verbindung mit den Energie sparenden EC-Ventilatoren gemeinsam die Leistung sowie den dazugehörigen Luftvolumenstrom variieren. Die Steuerung der Zulufttemperatur erfolgt über eine Kabel-Fernbedienung, die über den Türluftschleier mit dem VRF-System verbunden ist. Der Einsatz der EC-Motoren begünstigt in diesem Fall eine perfekte Regelabstimmung, zudem liegt der Wirkungsgrad bis zu 20 % höher im Vergleich zu herkömmlichen Motoren. Über die einheitliche P-Link Bus-Technologie kommunizieren beide Systembaureihen reibungslos miteinander, so dass eine übergeordnete Regelung überflüssig ist.

## Fazit

Nach wie vor gehören Türluftschleier zum festen Bestandteil von Laden-lokalen. Durch ihre Flexibilität und unterschiedlichste Bauformen gibt es immer eine Möglichkeit der Einbindung, sei es über warmes Wasser, das durch die Haustechnik schon vorhanden ist, oder im einfachsten Fall über den Stromanschluss mittels Elektroheizregister. Aufgrund der erfolgreichen Weiterentwicklung der Wärmepumpentechnik in den letzten Jahren ergeben sich jedoch neue Möglichkeiten, denn in den meisten Fällen wird heutzutage aufgrund hoher innerer Lasten eine Klimatisierung angestrebt. Das dafür erforderliche System bringt gleichzeitig auch die Wärmepumpentechnik mit, so dass die Türluftschleier bei der Konzeption direkt berücksichtigt werden können. Wie in diesem Projekt eingesetzt, können die Luftschleier autark betrieben werden sowie als „zusätzliche“ Inneneinheit als ein fester Bestandteil des VRF-Systems. Eine perfekte Kombination, denn die Wärmepumpe bietet über die Inverter-Technik energetische Vorteile, die der Türluftschleier über seine EC-Motoren verstärkt.



Alfred Kaut GmbH + Co.  
Tel. 02 02 / 26 82 0  
info@kaut.de | www.kaut.de