

Design
Je nach architektonischer Anforderung lassen sich Weitwurfdüsen-Systeme in unterschiedlichen Formen und Geometrien einsetzen

HALLENLÜFTUNG MIT WEITWURFDÜSEN-SYSTEMEN

SO GELINGT DER

GROSSE WURF

Bei der Hallenheizung, -lüftung und -klimatisierung ist der wirtschaftliche Einsatz der erforderlichen Energie von herausragender Bedeutung. Hierfür ist ein Luftverteilungssystem erforderlich, durch dessen Einsatz eine gleichmäßige Luft- und Temperaturverteilung im gesamten Raum erreicht wird.

Autor: Dipl.-Ing. Axel Bernhardt, Ecotherm GmbH

KURZ ERKLÄRT

INDUKTION

Die durch Weitwurfdüsen ausgeblasene Zuluft (Primärluft) induziert die umgebende Raumluft (Sekundärluft) und vervielfacht so das insgesamt bewegte Luftvolumen.

Weitwurfdüsen-Systeme erfüllen die Anforderungen einer gleichmäßigen Luft- und Temperaturverteilung bestmöglich. Sie arbeiten in der Weise, dass die Düsen die Zuluft mit einer zuvor berechneten Geschwindigkeit in den Raum ausblasen und ein Vielfaches an umgebender Raumluft induziert wird. Hierdurch entsteht eine wirkungsvolle Luftwalze, die das gesamte Raumvolumen bewegt.

Bei Hallen mit großen Raumhöhen hat das zur Folge, dass die Temperaturdifferenz von Boden bis Decke nicht mehr als ca. 2 Grad beträgt. Im Deckenbereich tritt kein Wärmestau auf, wodurch erhebliche Heizkosten durch unnötigen Wärmeverlust eingespart werden.

Weitwurfdüsen-Systeme wie das Novojet-System werden nach technischen und betrieblichen Vorgaben im Hinblick auf Luftmengen, Temperaturen, Luftgeschwindigkeiten, u.a. für jedes Projekt ingenieurmäßig ausgelegt und dimensioniert. Angestrebt wird hierbei die Ausnutzung von großen Wurfweiten zur Einsparung von verzweigten Kanal-Systemen.

Im optimalen Fall wird die Zuluft über einen oder mehrere Ausblasköpfe gleichmäßig in alle Richtungen im Raum verteilt, wobei sich die Zuluftgeräte als Dachzentralen jeweils direkt darüber befinden können.

- Zugfreiheit im Aufenthaltsbereich der Besucher.

Es ist also nicht damit getan die Zuluft und die Heiz- bzw. Kühlleistung lediglich in den Raum einzubringen. Vielmehr muss sie gleichmäßig verteilt werden, damit im gesamten Raum die gleiche Luftqualität vorhanden ist.

Ein Beispiel für eine Luftverteilung mit einem Weitwurfdüsen-System sind ein oder mehrere Ausblasköpfe, die die Zuluft allseitig ausblasen und so ein angenehmes Raumklima bewirken. Wenn die Ausblasköpfe für die unterschiedlichen Lastfälle ausgelegt werden, bestehen sie aus mehreren Luftkammern mit Jalousieklappen-Registern, durch die die Zuluft über Weitwurfdüsen, je nach Lastfall, waagrecht oder mit einem günstigen Winkel nach unten ausgeblasen wird.

Betriebsphasen

Es ist zu unterscheiden zwischen folgenden Betriebsphasen:

- Aufheizphase,
- Heizphase,
- Lüftungsphase / Kühlphase.

VORTEIL

DURCH ZENTRALE SYSTEME WIRD EIN AUFWENDIGES UND KOSTENINTENSIVES KANALNETZ EINGESPART.

Mehrzweck- und Veranstaltungshallen

Bei Mehrzweck- oder Veranstaltungshallen, wie z. B. Arenen, Konzertsälen oder Sporthallen, steht neben dem wirtschaftlichen Betrieb der Lüftungsanlage die Behaglichkeit der Besucher im Vordergrund. Damit diese gegeben ist, sind folgende Kriterien zu erfüllen:

- Die nach DIN 1946 Teil 2 festgelegte mindestens erforderliche Frischluftmenge pro Person ist gleichmäßig verteilt in den Raum einzubringen,
- Behagliche Lufttemperatur und

Weitere Differenzierungen der Phasen, z.B. nach der Art der Nutzung oder der Anzahl der Besucher, können vorgenommen werden.

Aufheizphase

Die Aufheizphase hat den Zweck in großen Hallen möglichst schnell die Raumlufttemperatur im Aufenthaltsbereich auf den geforderten Wert zu bringen. Hierbei wird die Zuluft mit hoher Geschwindigkeit und maximaler Heizleistung nach unten ausgeblasen, so dass der Sollwert der Raumlufttemperatur schnell erreicht wird.

Heizphase

Sobald der Sollwert erreicht ist, werden durch eine auf das Gesamt-System abgestimmte Regelung weitere Luftkammern mit einer festgelegten Anzahl an Weitwurfdüsen dazugeschaltet, wodurch die Luftgeschwindigkeit soweit verringert wird, dass im Aufenthaltsbereich Zugfreiheit nach DIN 1946 Teil 2 eingehalten wird.

quer zu den Regalgassen verlegt werden, an welche die Weitwurfdüsen-Systembauteile anzubauen sind.

Sofern größere Tor- oder Verladezonen vorhanden sind, sollten diese mit Torluftschleiern ausgerüstet werden, um das Eindringen kalter Außenluft zu verhindern. Hierbei können Weitwurfdüsen mit hohen Ausblasgeschwindigkeiten zum Einsatz kommen.

Bei Lagerhallen ohne festes Lagersystem oder mit wechselnder Lagerung empfehlen sich Lösungen mit einem oder mehreren Ausblasköpfen. Bestehen die Lagerwaren aus unempfindlichen Gütern, kann bei der Auslegung der Lüftungsanlage von geringen Luftraten und überwiegendem Umluftbetrieb ausgegangen werden.

Bei empfindlichen Lagergütern – Lebensmitteln, Textilien, Papierprodukten – sind die Luftraten passend zu erhöhen, damit das Raumklima über die Höhe des Raumes gleichmäßig eingehalten werden kann. Luftaustausch durch anteilige Frischluft- und Abluftmengen ist hierbei einzuplanen.



Richtig positionieren
Bei Regalgassen in einer Halle ist die Positionierung der Lüftungseinheit von entscheidender Bedeutung. Am besten bläst man direkt entlang der Regalgassen ein

! VORTEIL
AUS WIRTSCHAFTLICHEN GRÜNDEN KANN BEI DIESER ART DER HALLENLÜFTUNG IM SOMMER ZU BESTIMMTEN ZEITEN DAS VORHANDENE SYSTEM ZUR FREIEN KÜHLUNG GENUTZT WERDEN, SO DASS OFT AUF DIE INVESTITION IN EIN TECHNISCHES KÜHLSYSTEM VERZICHTET WERDEN KANN.

Produktions- und Werkhallen

Bei Produktionshallen für Industrie und Gewerbe stehen Probleme wie Beeinträchtigung der Luftqualität durch Schweißgase, Ölnebel o.ä. und abzuführende Prozesswärme im Vordergrund. Zur Einhaltung der Arbeitsstättenrichtlinien in Bezug auf die Luftqualität ist ein Zuluft-System erforderlich, das die geforderten Parameter erfüllt.

Dies wird erreicht, indem die Zuluft-Systeme entlang einer Seite und die Abluft-Systeme entlang

der gegenüberliegenden Seite der Halle angebracht werden und so der gesamte Raum eine Querspülung erfährt. Ein entsprechend großer Luftwechsel mit möglichst hohem Frischluftanteil ist dabei von besonderer Wichtigkeit. Durch die hochinduzierenden Weitwurfdüsen wird die Effektivität des Luftaustausches deutlich erhöht.

Wenn in Werkhallen eine Kranbahn zum Einsatz kommt, ist ein Zu- und Abluft-System über Luftkanäle häufig aus Platzgründen problematisch. Zweckmäßig ist die Einbringung der Zuluft über Ausblasköpfe an den Giebelseiten, wobei die Abluft an einer zentralen Stelle im Raum abgesaugt werden kann.

Die Ecotherm GmbH (www.novojet.de) finden Sie auch auf der SHK Essen: Halle 2, Stand 314.

Lüftungsphase / Kühlphase

In der Lüftungsphase / Kühlphase wird die Zuluft mit erheblich geringeren Geschwindigkeiten in den Raum ausgeblasen. Hierbei wird der Zuluft eine waagerechte Strahlrichtung vorgegeben, damit sich Lufttemperatur und -geschwindigkeit durch Induktion über den längeren Strahlweg bis in den Aufenthaltsbereich den Werten der Raumluft angleichen können.

Die Heizungs- und Lüftungsanlage in diesen für den Aufenthalt vieler Menschen bestimmten Räumen ist dann als gelungen zu bezeichnen, wenn in den unterschiedlichen Betriebsfällen das Raumklima als angenehm empfunden wird.

Nicht zuletzt lassen sich Ausblasköpfe nach den Wünschen von Bauherren und Architekten gestalten, um sie harmonisch in das architektonische Gesamtkonzept des Raumes einzubringen. Dabei können sie die Form von Sechsecken, Achtecken, Zylindern oder Teilen davon haben.

Lagerhallen

Bei der technischen Auslegung von Lagerhallen ist die Aufstellung von Regalen von entscheidender Bedeutung. Die effektivste Einbringung der Zuluft über ein Weitwurfdüsen-System ist das Ausblasen direkt in die Regalgassen hinein. Dazu müssen Luftkanäle vor Kopf

! FAZIT
WEITWURFDÜSEN-SYSTEME ANGEWENDET BEI DER HALLENHEIZUNG, -LÜFTUNG UND -KLIMATISIERUNG ERMÖGLICHEN INDIVIDUELLE WIRTSCHAFTLICHE LÖSUNGEN BEI DEN UNTERSCHIEDLICHSTEN BETRIEBLICHEN ANFORDERUNGEN. ES IST ANZUSTREBEN, DIE ZULUFT KANALSPAREND, WENN MÖGLICH, VÖLLIG KANALFREI IN DEN RAUM AUSZUBLASEN.