

**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.

**W**eitwurfdüsen-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.

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

- 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.

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 Gesamtsystem 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 Torluftschiern 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.

### 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.**

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

#### 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 Arbeitstättenrichtlinien 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](http://www.novojet.de)) finden Sie auch auf der SHK Essen: Halle 2, Stand 314.

### FAZIT

**WEITWURFDÜSEN-SYSTEME ANGEWENDET BEI DER HALLENLÜFTUNG, -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.**