

**Doll Patent - Energiesparsystem
für Gewerbehallen durch
vertikale Wärmerückführung**

Turbulator[®]

DV 5000 | DV 8000 | DV 15000
Neuentwickelte Baureihe 2018!



D-72116 Mössingen - Industriegebiet Schlattwiesen
www.air-heater.com info@air-heater.com
Telefon +49 (0)7473 - 7711 oder 4477 Fax +49 (0)7473 - 2 37 78

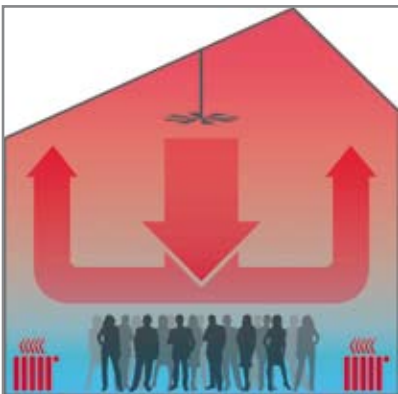
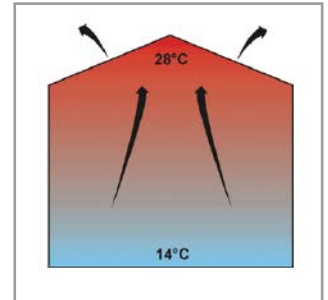
Die neu entwickelten Doll Deckenventilatoren für alle Hallengebäude:

Effiziente Wärmerückführung an den Boden



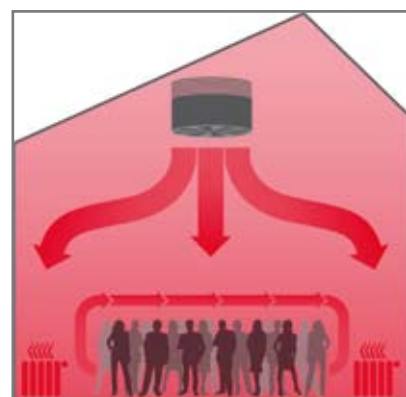
Das Grundproblem...

Die Beheizung von Hallengebäuden erfordert einen vergleichsweise hohen Energieaufwand. Ohne Wärmerückführungssysteme steigt den physikalischen Gesetzen folgend Wärme nach oben -unabhängig davon welche Art der Wärmeerzeugung für die Hallenheizung eingesetzt wird. Die Folge sind hohe Transmissionswärmeverluste nach außen und hohe Energiekosten! Im Sommer hingegen herrschen in Hallen oft zu hohe Temperaturen und es fehlt an ausreichender Frischluftzufuhr und behaglich-sanfter Durchlüftung.



Unbefriedigende Lösungsversuche...

Herkömmliche Deckenlüfter ergeben eine vergleichsweise unbefriedigende Lösung: Bei hoher Drehzahl wird die Luft lediglich zentrisch nach unten geführt - die hohe Aufprallgeschwindigkeit am Boden lässt die nebenstehenden Warmluftschichten in kontraproduktiver Weise schneller nach oben steigen. Außerdem ergeben sich unangenehme Zuglufterscheinungen unter den Systemen. Bei niedriger Drehzahl wird der Luft zuwenig gezielte Bewegungsenergie gegeben und die Wärme steigt in halber Höhe schon wieder thermisch nach oben auf. Es ergibt sich keine homogene Wärmeverteilung. Von weiterem energetischem Nachteil ist der vergleichsweise hohe Stromverbrauch.



DOLL Turbulator® Die intelligente Lösung...

Erst die speziell entwickelten DOLL Patent-Turbulatoren ermöglichen eine gezielte Rückführung der Wärme in den Bodenbereich. Ohne Zuglufterscheinungen wird die Wärme rückgeführt und am Aufsteigen gehindert unabhängig vom vorhandenen Heizsystem. Es ergibt sich ein angenehmes und homogenes Hallenklima. Durch die DOLL Motorenteknologie mit Hocheffizienz-EC-Motor verbrauchen die Geräte überproportional weniger Strom als herkömmliche Deckenlüfter, bei wesentlich höherem Wirkungsgrad, weit höherer Luftleistung, geringerer Schallemission und ohne jegliche Zuglufterscheinungen. Die DOLL Turbulator® -Technologie erlaubt auch die Durchdringung von komplexen Hochregalssystemen und wirkt hier gegen kühle Ecken.



DOLL
WÄRMETECHNIK GMBH

„Wir sparen Energie + schaffen Wohlfühlklima“ www.air-heater.com

Vergleichsweise Vorteile der Patent-Turbulatoren :

- ✓ gezielte Wärmerückführung ohne Zuglufterscheinungen durch Turbulator
Wärme wird rückgeführt und am Aufsteigen gehindert
- ✓ es ergibt sich ein homogenes Hallenklima
- ✓ hohe Energieeinsparung durch verringerte Laufzeiten der Heizsysteme und Pumpenkreisläufe
- ✓ wichtig zur Erlangung des Energieausweises bei Neubauten nach EnEV
- ✓ vergleichsweise wesentlich geringerer Stromverbrauch als andere Systeme
- ✓ Doll Turbulatordüsenteknologie ermöglicht den Einsatz auch in Hallen mit hohen Maschinen oder Lagereinrichtungen und wirkt hier gegen kühle Ecken. Kondensation von Feuchte und somit Rost -und Schimmelbildung an Lagergütern, Einrichtungen und Maschinen werden verhindert
- ✓ Gehäuse vollverzinkt und pulverbeschichtet RAL 9010 reinweiß oder auf Wunsch in Hochglanz - Edelstahl
- ✓ stufenlos und komfortabel regelbar über Doll-Energiesparsteuerung oder Anbindung an vorhandene Gebäudeleittechnik
- ✓ Keine zuzügliche „Energievernichtung“ über Regelsysteme wie bspw. Trafo-Schaltgeräte sondern 0-10 Volt Regelung
- ✓ Einzigartige, radiale und gleichmäßige Wärmerückführung in Helixgeometrie durch Patent-Turbulator
- ✓ verbessertes Einkaufsklima in Supermärkten
- ✓ angenehmeres Arbeitsklima für Ihre Mitarbeiter
- ✓ Bei vorhandener Dachlüftung angenehme Durchmischung der Hallenluft mit frischer Außenluft möglich
- ✓ Ganzjährige Erhöhung der raumluftechnischen Behaglichkeit / angenehme sommerliche Durchlüftung ohne Zuglufterscheinungen auch ohne aufwändige Kühlsysteme in der Halle



**einfach aufhängen
anschießen
betriebsfertig!**



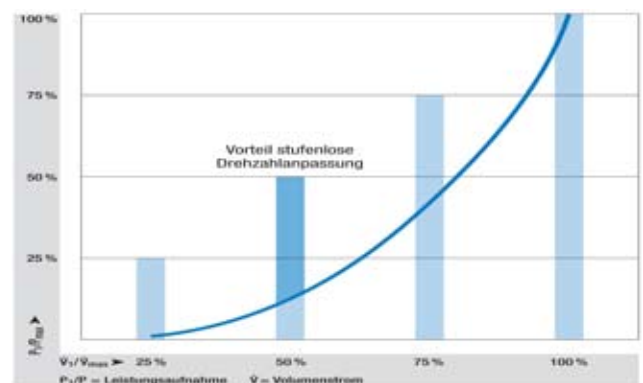
Die Geräte bieten nicht nur einen energetischen Nutzen, sondern auch erhebliche Behaglichkeits-Vorteile im Winter und im Sommer !

Unabhängig von der Art des Heizsystems sind Turbulatoren® im Neubau und im Bestandsgebäude die preiswerteste Energieeffizienzmaßnahme mit gleichzeitigen Behaglichkeits-Vorteilen ! Eine Nachdämmung hätte nicht denselben energetischen Effekt bei vergleichsweise wesentlich höheren Investitionskosten !

In der weiterentwickelten Baureihe 2018 bieten wir Ihnen unsere patentierte Technologie in drei sinnvollen Leistungsgrößen: Dem Turbulator DV 5000 - DV 8000 - DV 15000 je nach Art der Halle, deren Größe und Nutzung !

Durch den neuentwickelten DV 15000 wird die Anzahl der benötigten Geräte in großen hohen Hallenbereichen bspw. Lager + Logistik -oder Produktionshallen halbiert -damit reduzieren sich auch die Montagekosten und es ergibt sich eine preiswerte Gesamtlösung !

Herkömmliche Deckenventilatoren verbrauchen ganzjährig sehr viel Strom auch wenn die Drehzahl über Trafo oder Triac zurück geregelt wird durch die einfache AC-Motortechnik ! Doll Turbulatoren haben Hocheffizienz - EC Motoren die im Vergleich zu handelsüblichen Deckenventilatoren überproportional weniger Strom verbrauchen -im Durchschnitt nur 10% des Verbrauchs dieser herkömmlichen Deckenventilatoren ! Zudem sind Doll Hocheffizienz- EC-Motoren stufenlos regelbar (0-10V-Signal) über Doll-Regelgeräte oder vorhandene Gebäudeleittechnik (Facility Management-System-Einbindung)
Verbessern Sie Ihr Hallenklima und Sparen Sie Strom + Heizenergie !



Geringere Energieaufnahme: Die Balken zeigen die Leistungsaufnahme von Ventilatoren, die zu- oder abgeschaltet werden. Die blaue Linie zeigt die Leistungsaufnahme bei stufenloser Drehzahlanpassung.



Doll
HEIZTECHNIK GMBH

„Wir sparen Energie + schaffen Wohlfühlklima“ www.air-heater.com

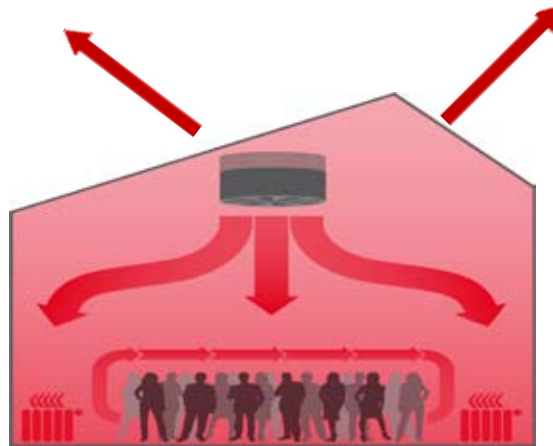
Sonderausführung Doll - Turbulatoren mit reverse Funktion - Neues Patent 2018 :

Unser Patent deckt auch den Umkehrbetrieb von Deckenventilatoren ab !

In Gewerbehallen gibt es bei einzelnen Projekten die Kundenanforderung, daß die Geräte Wärme im Deckenbereich absaugen und über Oberlichter / RWA Öffnungen nach außen drücken sollen. Die Sonderausführung der Turbulatoren ist umschaltbar zwischen Förderrichtung nach unten (sanfter Turbulatorbetrieb) und Förderrichtung nach oben. Absaugung im Dachbereich und vertikal-starke Ausblasung nach oben. Drehzahl und Luftmenge sind in beiden Förderrichtungen stufenlos regelbar über 0-10 Volt Signal. Damit kann eine unter dem Dach befindliche „Wärmeglocke“ besser nach außen gedrückt werden.

Wärmerückführung im Winter

Lüftung im Sommer bspw. morgens + vormittags mit Außenlufteintrag über geöffnete Oberlichter / RWA`s



Absaugung der Hitzeglocke / Unterstützung des vorhandenen thermischen Auftriebs + Entweichen über geöffnete Oberlichter + RWA`s im Sommer nachmittags

Ideal in Verkaufsräumen und Produktionshallen



Doll
WÄRMETECHNIK GMBH

„Wir sparen Energie + schaffen Wohlfühlklima“ www.air-heater.com

Doll Turbulatoren

Untersuchung zur patentierten Funktionsweise der Doll Turbulatoren durch das Ingenieurbüro Merkle & Partner in Heidenheim - Herr Dr. Mielke CFD-Berchnung (Computational-Fluid-Dynamics), Strömungssimulation und Versuch im Hallengebäude:

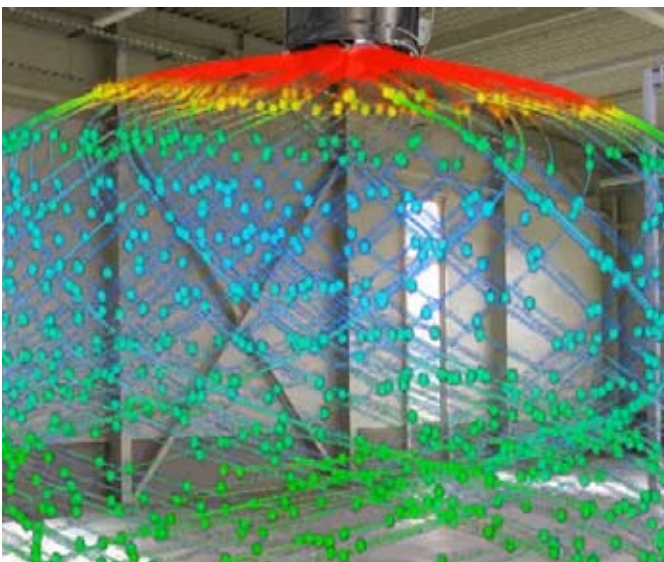
1. Thermografische Untersuchung und vollradiometrische Videomessung



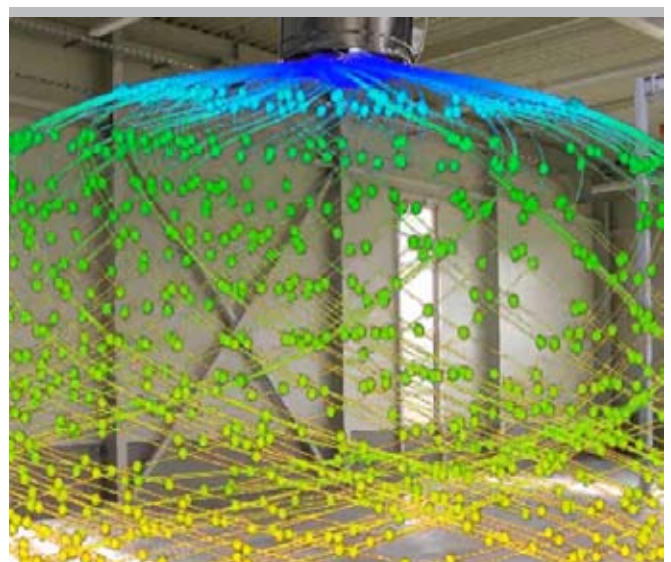
2. Untersuchung und Darstellung der Turbulator Gesamtfunktion bei der Wärmerückführung in Hallen



3. Darstellung der vertikalen Wärmerückführung im Hallengebäude



4. Darstellung des sommerlichen Lüftungsbetriebs in Hallengebäuden im Rahmen der neuen Behaglichkeitsnormen (RLT-Normen)



Die Untersuchungsergebnisse der Doll Turbulatoren finden Sie als Videos auf unserer homepage unter www.air-heater.com



Doll-Patent Turbulatoren :

Entwickelt und hergestellt in unserem Werk in Mössingen. Qualität Made in Germany für Ihre Hallen !

Erfolgreich weiter entwickelt zur Baureihe 2018 kombinieren die Geräte die Vorteile wesentlich geringerer Schallemission (was bspw. in Komfortbereichen wie Vortragsräumen, Messehallen, Verkaufsbereichen oder leisen Produktionsbereichen, gastronomisch genutzten Gebäuden sehr wichtig ist) mit nochmals reduzierter Stromaufnahme -bei höher Luftleistung. Dies wurde ermöglicht durch unsere hohen Investitionen in die Forschung und Umsetzung der Ergebnisse in neue Werkzeuge und Fertigungsmaschinen zu Herstellung luft -und strömungstechnisch optimierter Gehäuse der Geräte !



Turbulator DV 5000



Turbulator DV 8000



Turbulator DV 15000



Doll
HEIZTECHNIK GMBH

„Wir sparen Energie + schaffen Wohlfühlklima“ www.air-heater.com

DOLI Turbulator Anwendungsbilder aus der Praxis :

Fahrzeugaufbereitung



Baumarkt



Neubau - Industriehalle



Nachrüstung Shedhalle



Logistikhalle



Tennishalle



KFZ - Werkstatt



Sporthalle



Produktionshalle



Historische Markthalle



Hochregallager



Maschinenhalle



Autohaus



Logistik - Center



Speditionslagerhalle



Neubau Produktionshalle



Hochregallager



Mehrere Lagerebenen



Automobilhersteller



Textilbetrieb







Technische Daten Deckenventilator : Doll Patent Turbulator® DV 5000

Gehäuse mit patentierter und strömungstechnisch optimiert berechneter Einströmdüse - tiefgezogen und gefertigt aus vollverzinktem Blech Thyssen 1. Wahl mit Pulverbeschichtung RAL 9010 (beständig gegen korrosive Umgebungsstoffe) Pulverbeschichtung in RAL Farbe nach Wunsch möglich. Auf Sonderwunsch auch Anfertigung aus Hochglanz - Edelstahl.		
Durchmesser	mm	600
Höhe inklusive serienmäßigem Schutzgitter an der Ausblasseite	mm	270
Integrierter Turbulator® an der Unterseite gefertigt aus Spezial-Hochglanz-Edelstahl mit einstellbaren Luftlenklamellen. Lufttechnisch optimiert korrelierende Funktion mit dem Sicheflügelventilatorflügel in Hybrid-Struktur		
4 Aufhängeösen aus Edelstahl gem. UVV-Vorschriften serienmäßig angebaut		
Anschlussdose elektrisch lastseitig und elektronisch niederspannungsseitig –serienmäßig angebaut und verdrahtet auf Motor / beide in UV-stabilsierter Polycarbonatausführung.		
Elektronisch kommutierter Hocheffizienz EC-Motor (Doll-EK-Technik) Regelelektronik integriert im Motor mit Doll Moisture-Protection System (Tropenschutz - der Motor kann in der Wicklung entstehendes Kondensat selbsttätig nach außen absondern über eine semipermeable Membran)		
Phase		1~
Nennspannung	VAC	230
Frequenz	Hz	50/60
Drehzahl	U/min	max 980
Nennleistung Achtung bei Hocheffizienz EC Motoren geht die Leistungs –und Stromaufnahme in dritter Potenz zur Drehzahl ein somit ergibt sich eine lediglich circa 1/10 betragende Stromaufnahme bei gleicher Drehzahl im Vergleich zu herkömmlicher AC Motorentchnik am Markt	W	max 163
Leistungsaufnahme bei Teillast 50 % Drehzahl=typischer Betriebszustand	W	20
Stromaufnahme	A	~0,086-1,34
Stromaufnahme bei Teillast 50 % Drehzahl=typischer Betriebszustand	A	~0,086
Modellrechnung der Kosteneinsparung : Verbraucht ein herkömmlicher Deckenlüfter mit AC Motor beispielsweise bei Teillastbetrieb 50% Drehzahl unverändert 300 Watt bei Traforegelung, so liegt das Doll System hier bei 20 Watt also circa 280 Watt weniger pro Betriebsstunde. Bei angenommenen 4000 Jahresbetriebsstunden ergeben sich 4000 h x 0,280 kWh = 1120 kWh Ersparnis bei einem angenommenen kWh Preis von 0,20 EUR / kWh = 224 EUR/Jahr !		
Maximaler Gegendruck	Pa	74
Minimale Umgebungstemperatur	°C	-25
Maximale Umgebungstemperatur	°C	+60
Volumenstrom Luft	m³/h	max 5000
Gewicht Doll DV 5000 Gerät	kg	~11
Arbeitsfeld / Radius ist von mehreren Faktoren wie Hallenbauart Einrichtung und Nutzungsart abhängig / die Planung der erforderlichen Geräteanzahl und Aufteilung in der Halle übernehmen wir gerne kostenlos für Sie !	sehr gute Messwerte bis 8m Arbeitsfeldradius = 16m Arbeitsfeld-Durchmesser	
Abstand saugseitig zur Hallendecke minimal	cm	30
Geschütztes Elektronikgehäuse aus massivem Aluminium-Druckguß korrosionsgeschützt / Rotor mit schwarzer Schutzlackoberfläche		
Ventilatorflügel in derzeit einzigartiger Hybrid-Struktur über die Verbindung einer Aluminium-Trägerstruktur mit einer Hülle aus glasfaserverstärktem Kunststoff in strömungsoptimierter Sicheflügelgeometrie mit 5 gesichelten Blättern. Dies ermöglicht enorme Geräuschvorteile bei wesentlich höheren Wirkungsgraden gegenüber herkömmlichen Ventilatorflügeln		
Ansaugschutzgitter gemäß UVV-Vorschriften in Ausführung Stahl / phosphatiert und vor Korrosion geschützt über schwarze Kunststoffbeschichtung		
Schutzart	IP	54
Technische Ausstattung : *Steuereingang 0-10 VDC / PWM *Ausgang 10 VDC max. 1,1 mA *Übertemperaturschutz für Elektronik und Motor *Motorschutz über Temperaturwächter intern geschaltet *Unterspannungserkennung automatisch *Motorstrombegrenzung *serienmäßig Motorsanftanlauf		
EMV Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2		
Normenkonformität EN 61800-5-1 CE		
Zertifikate : UL2111, CCC, GOST, CSA C22.2 Nr 77		
Entwickelt, hergestellt und endgeprüft in Deutschland in unserem Werk in D-72116 Mössingen. Gebrauchsmuster + Patent angemeldet + erteilt		





Technische Daten Deckenventilator : Doll Patent Turbulator® DV 8000

Gehäuse mit patentierter und strömungstechnisch optimiert berechneter Einströmdüse - tiefgezogen und gefertigt aus vollverzinktem Blech Thyssen 1. Wahl mit Pulverbeschichtung RAL 9010 (beständig gegen korrosive Umgebungsstoffe) Pulverbeschichtung in RAL Farbe nach Wunsch möglich. Auf Sonderwunsch auch Anfertigung aus Hochglanz - Edelstahl.		
Durchmesser	mm	830
Höhe inklusive serienmäßigem Schutzgitter an der Ausblasseite	mm	390
Integrierter Turbulator® an der Unterseite gefertigt aus Spezial-Hochglanz-Edelstahl mit einstellbaren Luftlenklamellen. Lufttechnisch optimiert korrelierende Funktion mit dem Sicheflügelventilatorflügel in Hybrid-Struktur		
4 Aufhängeösen aus Edelstahl gem. UVV-Vorschriften serienmäßig angebaut		
Anschlussdose elektrisch lastseitig und elektronisch niederspannungsseitig –serienmäßig angebaut und verdrahtet auf Motor / beide in UV-stabilsierter Polycarbonatausführung.		
Elektronisch kommutierter Hocheffizienz EC-Motor (Doll-EK-Technik) Regelelektronik integriert im Motor mit Doll Moisture-Protection System (Tropenschutz - der Motor kann in der Wicklung entstehendes Kondensat selbsttätig nach außen absondern über eine semipermeable Membran)		
Phase		1~
Nennspannung	VAC	230
Frequenz	Hz	50/60
Drehzahl	U/min	max 750
Nennleistung Achtung bei Hocheffizienz EC Motoren geht die Leistungs –und Stromaufnahme in dritter Potenz zur Drehzahl ein somit ergibt sich eine lediglich cirka 1/10 betragende Stromaufnahme bei gleicher Drehzahl im Vergleich zu herkömmlicher AC Motorentchnik am Markt	W	max 250
Leistungsaufnahme bei Teillast 50 % Drehzahl=typischer Betriebszustand	W	~30
Stromaufnahme	A	~0,13-1,6
Stromaufnahme bei Teillast 50 % Drehzahl=typischer Betriebszustand	A	~0,13
Modellrechnung der Kosteneinsparung : Verbraucht ein herkömmlicher Deckenlüfter mit AC Motor beispielsweise bei Teillastbetrieb 50% Drehzahl unverändert 400 Watt bei Traforegelung, so liegt das Doll System hier bei 30 Watt also cirka 370 Watt weniger pro Betriebsstunde. Bei angenommenen 4000 Jahresbetriebsstunden ergeben sich 4000 h x 0,37 kWh = 1480 kWh Ersparnis bei einem angenommenen kWh Preis von 0,20 EUR / kWh = 296 EUR/Jahr !		
Maximaler Gegendruck	Pa	125
Minimale Umgebungstemperatur	°C	-25
Maximale Umgebungstemperatur	°C	+60
Volumenstrom Luft	m³/h	max 8000
Gewicht Doll DV 8000 Gerät	kg	~ 22
Arbeitsfeld / Radius ist von mehreren Faktoren wie Hallenart Einrichtung und Nutzungsart abhängig / die Planung der erforderlichen Geräteanzahl und Aufteilung in der Halle übernehmen wir gerne kostenlos für Sie !	sehr gute Messwerte bis 12m Arbeitsfeldradius = 24m Arbeitsfeld-Durchmesser	
Abstand saugseitig zur Hallendecke minimal	cm	25-30
Geschütztes Elektronikgehäuse aus massivem Aluminium-Druckguß korrosionsgeschützt / Rotor mit schwarzer Schutzlackoberfläche		
Ventilatorflügel in derzeit einzigartiger Hybrid-Struktur über die Verbindung einer Aluminium-Trägerstruktur mit einer Hülle aus glasfaserverstärktem Kunststoff in strömungsoptimierter Sicheflügelgeometrie mit 5 gesichelten Blättern. Dies ermöglicht enorme Geräuschvorteile bei wesentlich höheren Wirkungsgraden gegenüber herkömmlichen Ventilatorflügeln		
Ansaugschutzgitter gemäß UVV-Vorschriften in Ausführung Stahl / phosphatiert und vor Korrosion geschützt über schwarze Kunststoffbeschichtung		
Schutzart	IP	54
Technische Ausstattung : *Steuereingang 0-10 VDC / PWM *Ausgang 10 VDC max. 1,1 mA *Übertemperaturschutz für Elektronik und Motor *Motorschutz über Temperaturwächter intern geschaltet *Unterspannungserkennung automatisch *Fehlermelderelais *Motorstrombegrenzung *serienmäßig Motorsanftanlauf		
EMV Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2		
Normenkonformität EN 61800-5-1 CE		
Zertifikate : UL2111, CCC, GOST, CSA C22.2 Nr 77		
Entwickelt, hergestellt und endgeprüft in Deutschland in unserem Werk in D-72116 Mössingen. Gebrauchsmuster + Patent angemeldet + erteilt		





Technische Daten Deckenventilator : Doll Patent Turbulator® DV 15000

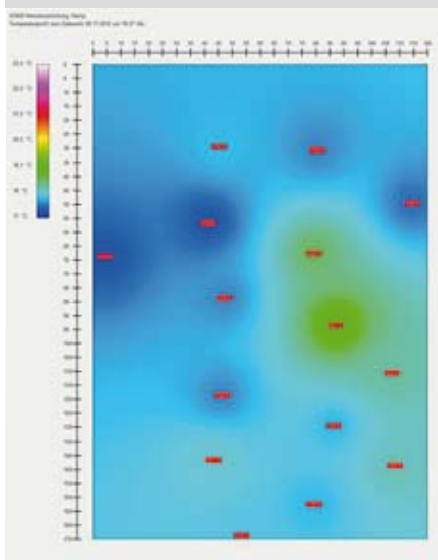
Gehäuse mit patentierter und strömungstechnisch optimiert berechneter Einströmdüse - tiefgezogen und gefertigt aus vollverzinktem Blech Thyssen 1. Wahl mit Pulverbeschichtung RAL 9010 (beständig gegen korrosive Umgebungsstoffe) Pulverbeschichtung in RAL Farbe nach Wunsch möglich. Auf Sonderwunsch auch Anfertigung aus Hochglanz - Edelstahl.		
Durchmesser	mm	900
Höhe inklusive serienmäßigem Schutzgitter an der Ausblasseite	mm	400
Integrierter Turbulator® an der Unterseite gefertigt aus Spezial-Hochglanz-Edelstahl mit einstellbaren Luftlenklamellen. Lufttechnisch optimiert korrelierende Funktion mit dem Sichelventilatorflügel in Hybrid-Struktur		
4 Aufhängeösen aus Edelstahl gem. UVV-Vorschriften serienmäßig angebaut		
Anschlussdose elektrisch lastseitig und elektronisch niederspannungsseitig –serienmäßig angebaut und verdrahtet auf Motor / beide in UV-stabilsierter Polycarbonatausführung.		
Elektronisch kommutierter Hocheffizienz EC-Motor (Doll-EK-Technik) Regelelektronik integriert im Motor mit Doll Moisture-Protection System (Tropenschutz - der Motor kann in der Wicklung entstehendes Kondensat selbsttätig nach außen absondern über eine semipermeable Membran)		
Phase		1~
Nennspannung	VAC	230
Frequenz	Hz	50/60
Drehzahl	U/min	max 600
Nennleistung Achtung bei Hocheffizienz EC Motoren geht die Leistungs –und Stromaufnahme in dritter Potenz zur Drehzahl ein somit ergibt sich eine lediglich circa 1/10 betragende Stromaufnahme bei gleicher Drehzahl im Vergleich zu herkömmlicher AC Motorentchnik am Markt	W	max 440
Leistungsaufnahme bei Teillast 50 % Drehzahl=typischer Betriebszustand	W	~50
Stromaufnahme	A	~0,2-1,9
Stromaufnahme bei Teillast 50 % Drehzahl=typischer Betriebszustand	A	~0,22
Modellrechnung der Kosteneinsparung : Verbraucht ein herkömmlicher Deckenlüfter mit AC Motor beispielsweise bei Teillastbetrieb 50% Drehzahl unverändert 500 Watt bei Traforegelung, so liegt das Doll System hier bei 50 Watt also circa 450 Watt weniger pro Betriebsstunde. Bei angenommenen 4000 Jahresbetriebsstunden ergeben sich 4000 h x 0,45 kWh = 1800 kWh Ersparnis bei einem angenommenen kWh Preis von 0,20 EUR / kWh = 360 EUR/Jahr !		
Maximaler Gegendruck	Pa	70
Minimale Umgebungstemperatur	°C	-25
Maximale Umgebungstemperatur	°C	+60
Volumenstrom Luft	m³/h	max 15000
Gewicht Doll DV 15000 Gerät	kg	~40
Arbeitsfeld / Radius ist von mehreren Faktoren wie Hallenart Einrichtung und Nutzungsart abhängig / die Planung der erforderlichen Geräteanzahl und Aufteilung in der Halle übernehmen wir gerne kostenlos für Sie !	sehr gute Messwerte bis 16m Arbeitsfeldradius = 32m Arbeitsfeld-Durchmesser	
Abstand saugseitig zur Hallendecke minimal	cm	25-30
Geschütztes Elektronikgehäuse aus massivem Aluminium-Druckguß korrosionsgeschützt / Rotor mit schwarzer Schutzlackoberfläche		
Ventilatorflügel in derzeit einzigartiger Hybrid-Struktur über die Verbindung einer Aluminium-Trägerstruktur mit einer Hülle aus glasfaserverstärktem Kunststoff in strömungsoptimierter Sichelventilatorgeometrie mit 5 gesichelten Blättern. Dies ermöglicht enorme Geräuschvorteile bei wesentlich höheren Wirkungsgraden gegenüber herkömmlichen Ventilatorflügeln		
Ansaugschutzgitter gemäß UVV-Vorschriften in Ausführung Stahl / phosphatiert und vor Korrosion geschützt über schwarze Kunststoffbeschichtung		
Schutzart	IP	54
Technische Ausstattung : *Steuereingang 0-10 VDC / PWM *Ausgang 10 VDC max. 1,1 mA *Übertemperaturschutz für Elektronik und Motor *Motorschutz über Temperaturwächter intern geschaltet *Unterspannungserkennung automatisch *Fehlermelderelais *Motorstrombegrenzung *serienmäßig Motorsanftanlauf		
EMV Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2		
Normenkonformität EN 61800-5-1 CE		
Zertifikate : UL2111, CCC, GOST, CSA C22.2 Nr 77		
Entwickelt, hergestellt und endgeprüft in Deutschland in unserem Werk in D-72116 Mössingen. Gebrauchsmuster + Patent angemeldet + erteilt		



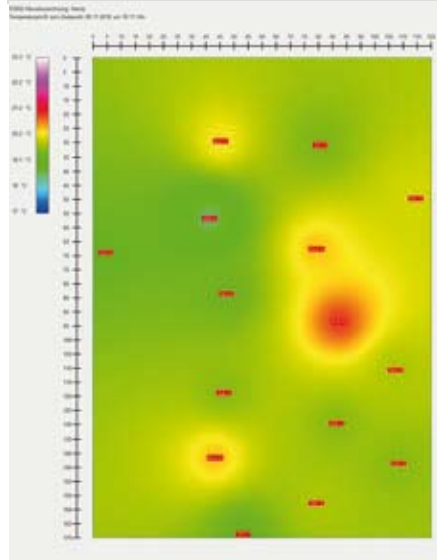
DOLL Thermografische Messungen mit der neuen RAM-Messtechnik in verschiedenen Hallengebäuden mit unterschiedlicher Einrichtung und Nutzungsart belegen die Energieeinsparung und homogene Wärmeverteilung durch Doll-Patent-Turbulatoren®

In unterschiedlichen Hallenarten wurden eine Vielzahl von RAM-Funk-Messsonden zur Messung von Temperatur und Luftfeuchte im Bodenbereich verteilt. Bei Unterschreitung des Heizungs-Sollwertes ging das jeweilige Heizsystem in Betrieb –ohne die installierten Doll Turbulatoren®. Es zeigte sich dann eine meist ungleichmäßige Wärme und Feuchteverteilung im Raum. Innerhalb kürzester Zeit nach Zuschaltung der Doll Turbulatoren® ergab sich dann jeweils eine vollkommen homogene Temperatur -und Luftfeuchteverteilung. Weiterhin haben die Messungen gezeigt, dass der Wiederanlauf der Heizung wesentlich verzögert wird durch die Nutzung des unter der Hallendecke befindlichen Wärmepolsters. In der Langzeitmessung zeigte sich, dass die Laufzeit der Heizsysteme pro Heiztag ebenfalls wesentlich verringert werden konnte.

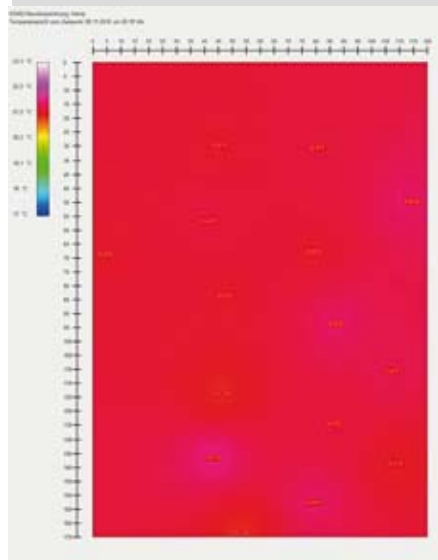
Die Raumtemperatur unterschreitet den Sollwert und die Heizsysteme starten



Die Heizsysteme sind in Betrieb aber es zeigen sich typische Kälte und Wärmeneister mit ungleichmäßiger Temperaturverteilung



Innerhalb kürzester Zeit nach Zuschaltung der Turbulatoren ergibt sich ein homogenes Raumklima hinsichtlich Temperatur und Luftfeuchte in der Halle



DOLL Energiesparsteuerung für Turbulator® DV 5000 DV 8000 und DV 15000

Doll Turbulatoren® können regeltechnisch problemlos in eine Gesamtregelung über eine Gebäudeleittechnik / ein Facility-Management-System eingebunden werden. Speziell für Kunden, bei welchen keine geeignete Regeltechnik vorhanden ist, haben wir unsere Energiesparsteuerung als preiswerte Regelmöglichkeit entwickelt. Die Steuerung erfasst über einen angeschlossenen PT100 -Temperatur-Fühler die Ist-Temperatur im Deckenbereich und steuert in Abhängigkeit der Regelabweichung über einen 0-10V-Ausgang einen oder mehrere Turbulatoren® in einer Klimazone der Halle. Zudem verfügt das Gerät über einen Handbetriebs-Modus, in welchem sich die Drehzahl beispielsweise im Sommer, manuell von 0% bis 100% einstellen lässt. Falls gewünscht kann bauseits eine Zeitschaltuhr vorgesehen werden. Die Geräte verfügen über eine selbsterklärende Software und eine einfache Bedienung über den seitlichen Drehknopf. Die Elektronik ist geschützt im IP 64 Gehäuse. Der Lieferumfang beinhaltet den Original RAM-Temperaturfühler mit Abschirmung gegen Wärmestrahlung und Luftströmungen um Fehlmessungen zu vermeiden.



Ihr Fachhändler:



DOLL
WÄRMETECHNIK GMBH

„Dies Technik wird Sie überzeugen“

www.air-heater.com