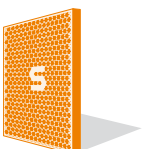


Das Dunkelstrahler-Prinzip

Innovative und energie-
sparende Hallenheizung



Schwank
WÄRME FÜR HALLEN



Das innovative Dunkelstrahler-Prinzip

Die Dunkelstrahler-Technik

Dunkelstrahler sind gasbetriebene Infrarot-Heizgeräte und zählen zur Gruppe dezentraler Heizungssysteme. Sie zeichnen sich im Gegensatz zu zentralen Heizsystemen dadurch aus, dass die Raumwärme an dem Ort entsteht, an dem sie gebraucht wird [Lager, Arbeitsplatz, Produktion etc.]. Ein Dunkelstrahler gibt Infrarotstrahlung über seine langen, dunklen Strahlrohre ab.



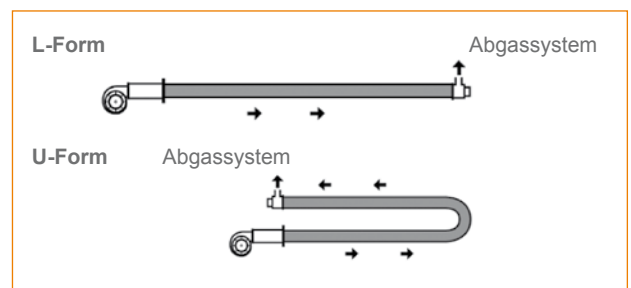
Konstruktion und Eigenschaften

Ein Brenner erzeugt eine lange laminare Flamme innerhalb des Strahlrohres. Diese Flamme erwärmt die Strahlrohre auf Temperaturen von bis zu 580°C. Ein am Ende des Dunkelstrahlers montiertes Abgassystem leitet die Verbrennungsabgase ins Freie. Die oberhalb der Strahlrohre befindlichen Reflektoren lenken die Infrarotstrahlen in den Aufenthaltsbereich. Eine zusätzliche Isolierung der Reflektoren verringert die Abgabe von Wärmeenergie durch den Reflektor als Konvektionswärme unter das Hallendach. Somit gelangt die Wärme dahin, wo sie benötigt wird – in den Aufenthaltsbereich.

Gasbetriebener Infrarot-Dunkelstrahler



Dunkelstrahler in L-Form und U-Form

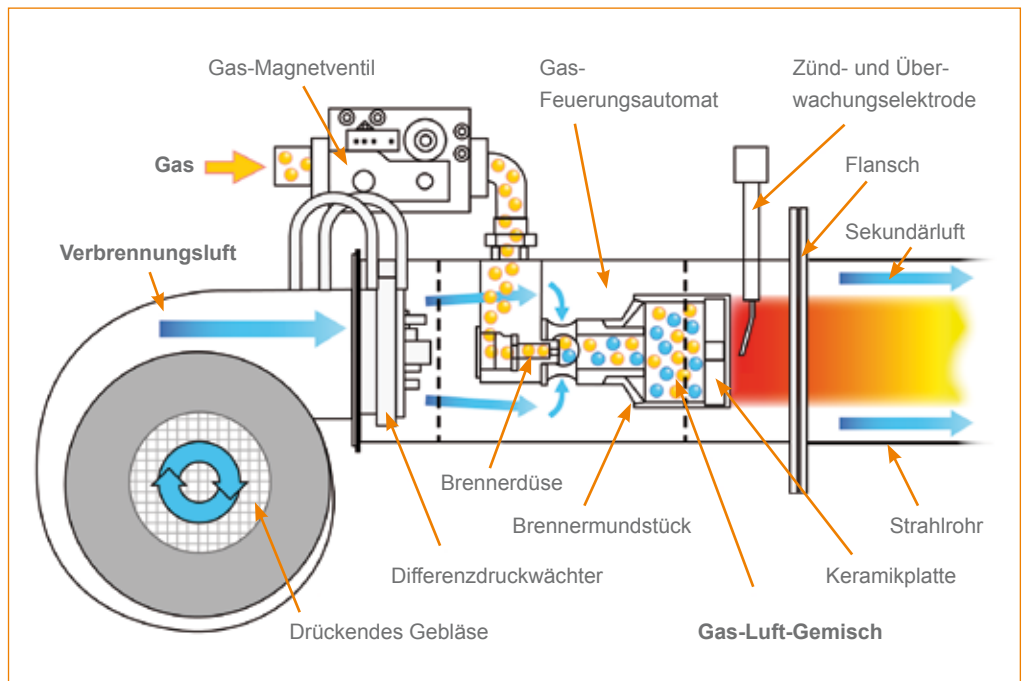


In Summe Qualität - Marktführer und Innovator

■ Dunkelstrahler – „Made in Germany“

Schwank Dunkelstrahler zeichnen sich durch innovative Detaillösungen und höchste Qualitätsansprüche „Made in Germany“ aus. Die verwendeten Materialien sind konsequent auf Langlebigkeit und Werterhalt ausgewählt. Das Herzstück der Schwank Dunkelstrahler ist der Whisper-Jet Brenner. Mit seiner bei Schwank entwickelten und gefertigten patentierten Brennerplatte erzeugt er eine bis zu 5 m lange, laminare Flamme.

Bei modernen Dunkelstrahlern befindet sich das Gebläse vor dem Brenner [auch drückendes Gebläse genannt]. Das gewährleistet höchste Ausfallsicherheit der mechanisch beweglichen und elektrischen Bauteile. Der Whisper-Jet Brenner stellt den Stand der Technik dar und ist auf eine schadstoffarme und ressourcenschonende Verbrennung des Gas-Luft-Gemischs optimiert. Er kann mit Erdgas, Flüssiggas oder Biogas betrieben werden.



Whisper-Jet Brenner
Mit patentierter Schwank
Keramikplatte

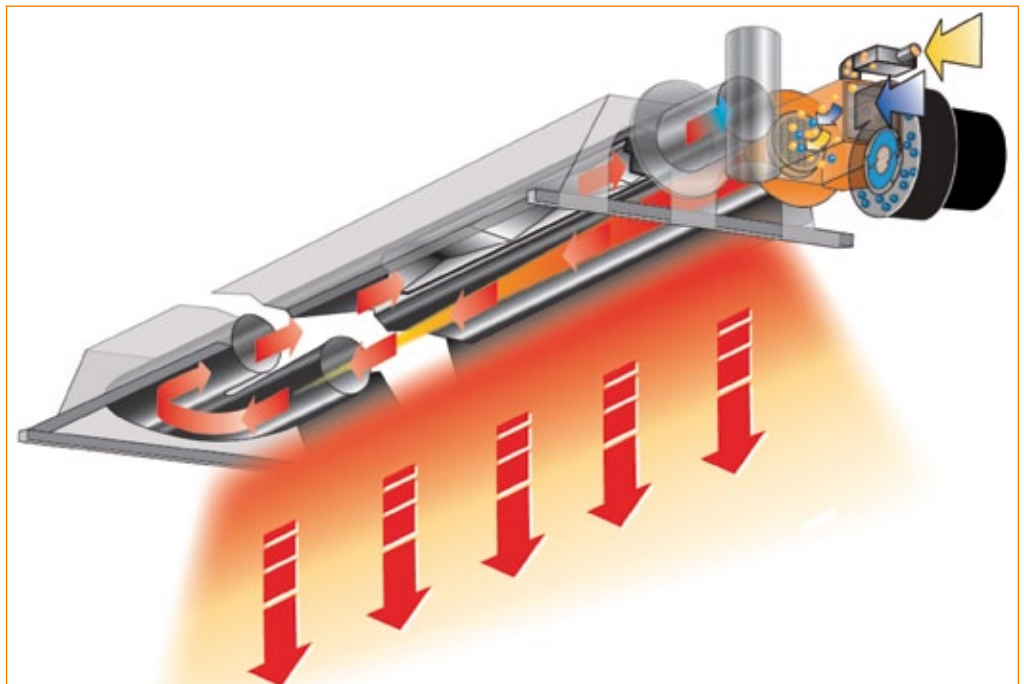
Das Wirkprinzip

■ Energieverluste minimieren

Der Energieverlust bei Dunkelstrahlern mit unisolierten Reflektoren ist beträchtlich, da erhebliche Konvektions- und Strahlungswärme auf der Oberseite der Reflektoren auftritt und ungenutzt unter das Hallendach aufsteigt. In Summe spiegelt sich das in den Strahlungsfaktoren [Geräteeffizienz] von ca. 50 bis 60% wieder. Am Beispiel der energieeffizientesten Schwank Dunkelstrahler [superTube®] ist ersichtlich, wie Energieeinsparungen bereits bei der Konstruktion realisiert werden können.

Zudem werden bei allen Schwank-Dunkelstrahlern bewährte calorisierte Strahlrohre eingesetzt, die einen Emissionsgrad von bis zu 95% aufweisen. Die Doppelisolierung des Reflektors erhöht zusätzlich die Wirksamkeit des Dunkelstrahlers. Es geht kaum Wärme nach oben verloren. Dies alles sind konstruktive Maßnahmen, die sich auszahlen: der Strahlungsfaktor [Geräteeffizienz] steigt damit auf bis zu 77,5%* und positioniert Schwank Dunkelstrahler weltweit unter die Besten der Besten.

*Gemessen durch DVGW Prüflaboratorium nach DIN EN 416-2 an superTube® 630



Wirkprinzip eines Schwank Dunkelstrahlers

Vorteile auf einen Blick

■ Brenner „Whisper Jet“

- Drückendes Gebläse für höchste Ausfallsicherheit, keine Temperaturbeanspruchung des Lagers und der elektrischen Komponenten
- Keramische Brennerplatte zur gleichmäßigen Wärmeverteilung
- Lange, laminare Flamme zur gleichmäßigen Wärmeverteilung im Strahlrohr
- Flüsterleiser Betrieb [ca. 46 dB(A) in 3,8 m Abstand]
- 1-stufige, 2-stufige oder stufenlos modulierend regelbare Betriebsweise

■ Reflektormaterial und -konstruktion

- Strahlungsoptimierte Reflektorgeometrie
- Reflektionsoptimiertes Reflektormaterial [Reflektionsgrad bis zu 95%]
- Spezielle, temperaturbeständige und hochwirksame Reflektorisolierung [nur bei superTube und calorSchwank] zur Minimierung der Konvektion und der Strahlungsverluste nach oben



■ Calorisierte Strahlrohre

- Emissionsgrad von bis zu 95%
- Geringe Längenausdehnung – materialschonende Funktion
- Dauerhaft korrosionsbeständig
- Edelstahlturbulatoren zur Erhöhung des Wärmeübergangs [Flamme zu Strahlrohr]

■ Strahlungsfaktor / Geräteeffizienz

- Einfache Einstiegsprodukte bis hin zu High-End-Produkten, die mit 77,5%* Strahlungsfaktor zu den Besten der Welt gehören
- Im Vergleich zu Standardprodukten können bis zu 32% Energiekosten eingespart werden

■ Individuelle Abgas- und Zuluftsysteme

- Direkte oder indirekte Abgasführung
- Abgasführung mit oder ohne Vorwärmung der Verbrennungsluft [LAS]
- Einzelabgasführung
- Sammelabgasführung

■ Wärmerückgewinnung

- Optionale Anbindung an Wärmerückgewinnungssystem hybridSchwank
- Rückgewinnung um bis zu 15% der installierten Heizleistung auf bis zu 108% Gesamtleistung**

* Gemessen durch DVGW Prüflaboratorium nach DIN EN 416-2 an superTube® 630
** bezogen auf Hi

Produktvielfalt von Schwank

■ Für jede Anwendung die passende Technologie

Mit Schwank Dunkelstrahlern gehen Sie auf Nummer sicher. Denn Schwank bietet für jede Anwendung die passende Hallenheizung.

Schwank Dunkelstrahler teilen sich in vier Kategorien auf: vom günstigen Einstiegsprodukt, über den technologisch ausgereiften Industriestandard, bis hin zum High-End Produkt.



Merkmale	novoSchwank [basic]	infraSchwank [standard]	calorSchwank [premium]	superTube [premium plus]
Leistungstypen	15, 20, 30, 40, 50	15, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 120	15, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 120	15, 20, 25, 30, 40, 50
Länge	3.582 - 14.090 mm	3.582 - 20.430 mm	3.582 - 20.430 mm	3.760 - 9.680 mm
Whisper-Jet Brenner	✓	✓	✓	✓
Patentierter Brennerplatte	✓	✓	✓	✓
L- und U Version	✓	✓	✓	Nur U
Anbindung an Gebäudeleittechnik	✓	✓	✓	✓
Turbulator	-	✓	✓	✓
2-stufig oder stufenlos modulierend regelbar [optional]	-	✓	✓	✓
Isolierter Reflektor	-	-	✓	✓
Duo-Isolierung	-	-	-	✓
Feran-Reflektor	-	-	-	✓
Verschiedene Farben	-	-	-	✓
Wärmerückgewinnung hybridSchwank [optional]	✓	✓	✓	✓
Thermischer Wirkungsgrad	< 93%	< 93%	< 93%	< 93%
Strahlungsfaktor	52,0%*	59,3%*	70,2%*	77,5%*

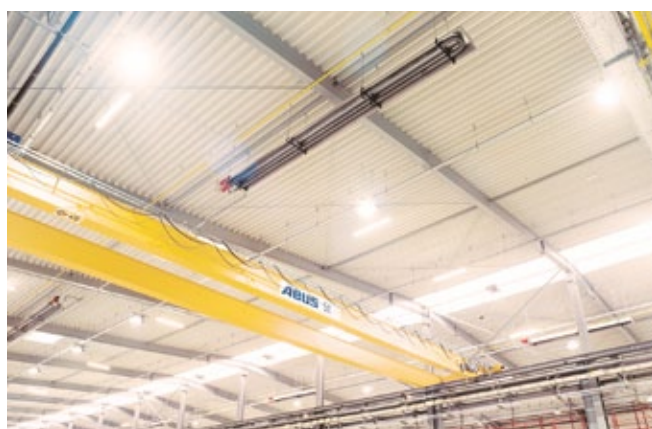
* Gemessen durch DVGW Prüflaboratorium nach DIN EN 416-2 an 30 kW Geräten.

Individuelle Lösungen für Ihre Heizungsanforderungen

■ Anwendungsgebiete

Individuelle Anwendungen und Gebäudestrukturen erfordern individuelle Lösungen. Über 150 000 zufriedene Kunden weltweit schätzen diese Vielfalt für Ihre Heizungsanforderung.

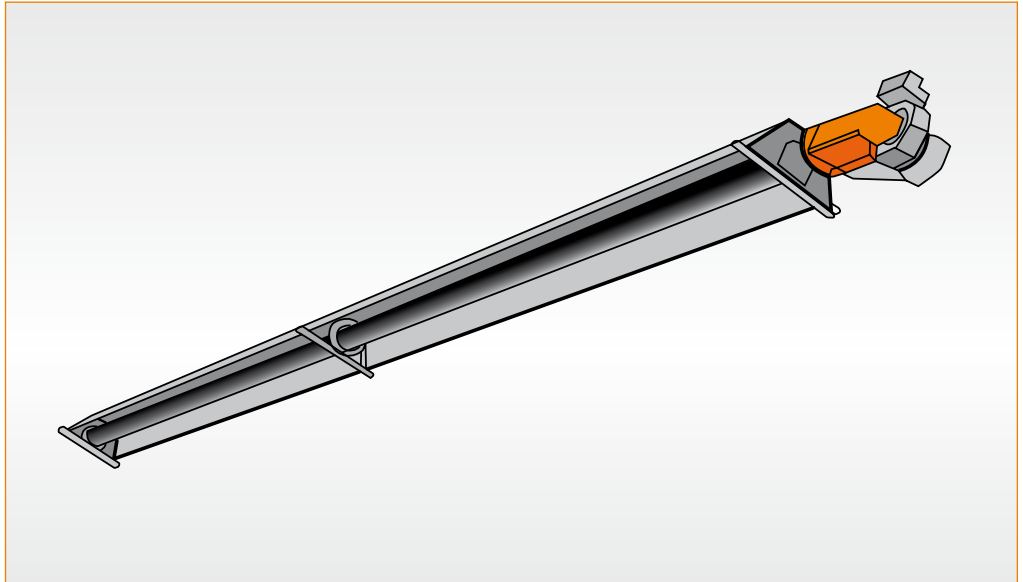
Von der Gewerbe-, Logistik- oder Industriehalle bis hin zum Hangar, Bahnhof oder Sportzentrum. Schwank Heizungen sind in den verschiedensten Anwendungen zu finden.



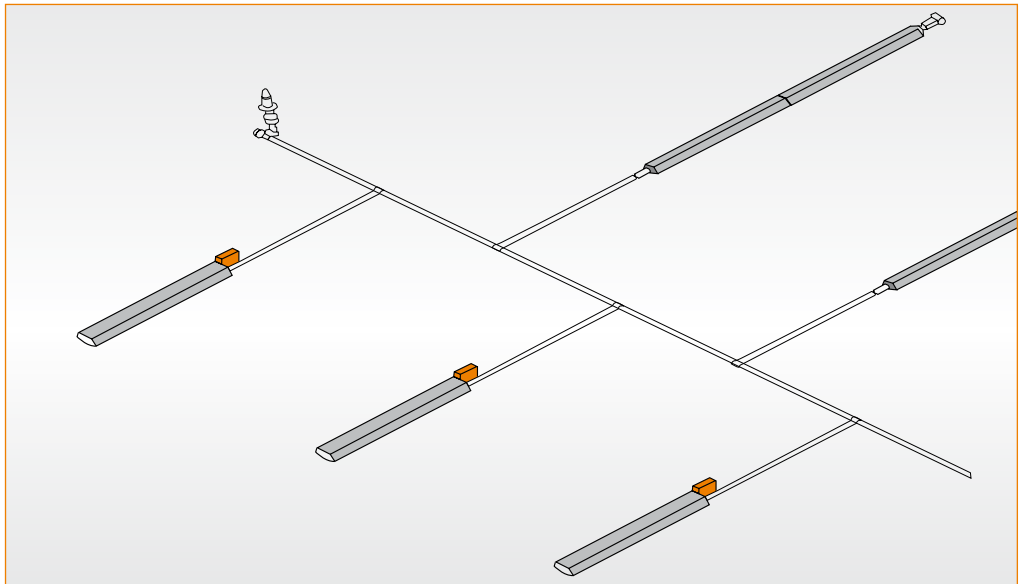
Einzel- und Sammelabgassysteme

- Für die Schwank-Dunkelstrahler gibt es im Wesentlichen 2 Möglichkeiten der Luft/Abgasführung:

Abgasabführung mit Einzelabgasanlage [individuell pro Strahler] mit oder ohne Verbrennungsluftzuführung von außen



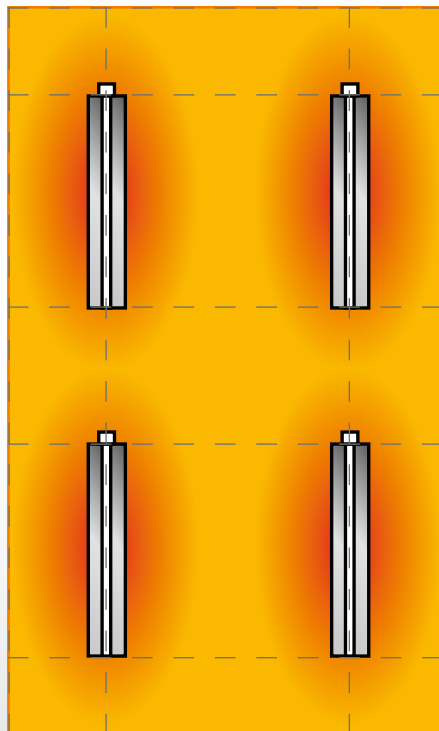
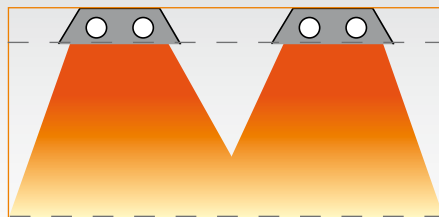
Abgasabführung mit Abgassammelanlage und zentralem Abgasventilator [für mehrere Dunkelstrahler]



Kundenberatung nach Maß

■ Projektierung

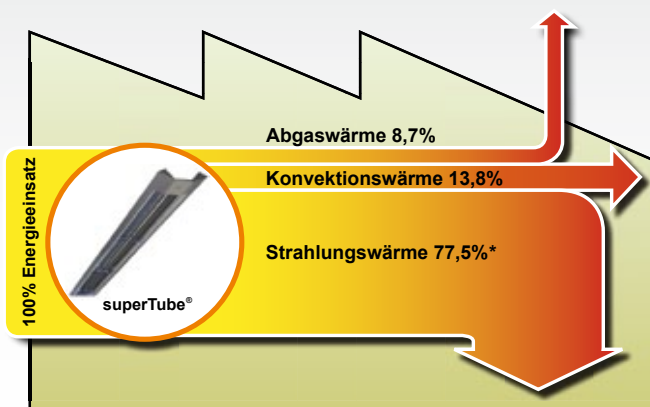
Wichtig ist die gleichmäßige Ausstrahlung des zu beheizenden Bereiches. Eine ungleichmäßige Verteilung führt zu Zonen mit niedrigen Temperaturen, ähnlich wie „Schatten“ in der Lichttechnik. Dies kann jedoch in einigen Fällen sinnvoll sein [Lagerbereiche], muss aber für gleichmäßige Beheizungen vermieden werden. Gerne unterstützen Sie unsere Experten bei der Planung. Überschlüssig kann die Auslegung wie folgt durchgeführt werden:



Beispiel:
**Schwank-Infrarot-
Dunkelstrahler**
in Senkrechtmontage

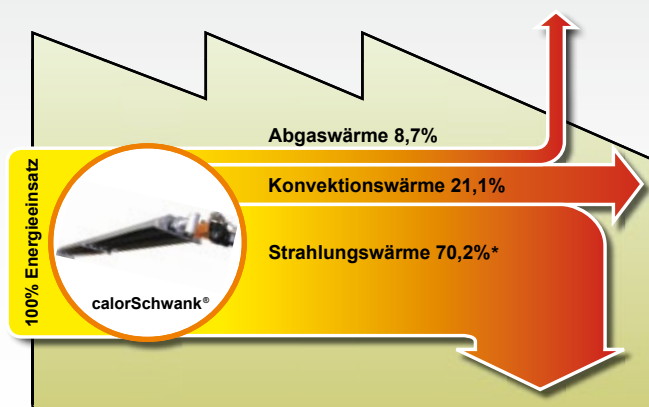
Energieflussdiagramme von verschiedenen Schwank Dunkelstrahlern

superTube



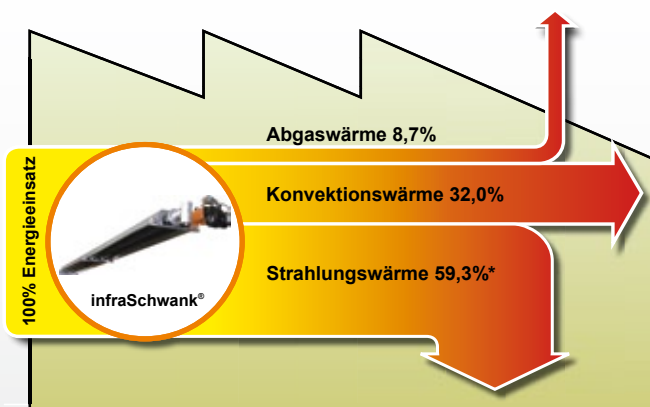
* Strahlungsfaktor gemessen durch DVGW Prüflaboratorium an Typ superTube® 630 nach DIN EN 416-2

calorSchwank



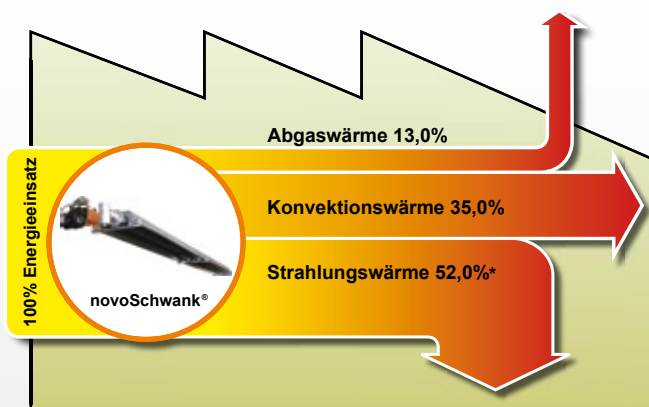
* Strahlungsfaktor gemessen durch DVGW Prüflaboratorium an Typ calorSchwank 30U nach DIN EN 416-2

infraSchwank



* Strahlungsfaktor gemessen durch DVGW Prüflaboratorium an Typ infraSchwank 30U nach DIN EN 416-2

novoSchwank



* Strahlungsfaktor gemessen durch DVGW Prüflaboratorium an Typ novoSchwank 30U nach DIN EN 416-2

Wichtige Begriffe für Infrarot-Heizungen

Wie wird die Effizienz einer Gas-Infrarot-Heizung gemessen? Was bedeutet Strahlungsintensität und was ist ein thermischer Anlagen-Wirkungsgrad? Für all Ihre Fragen stehen Ihnen unsere kompetenten Kollegen aus dem Vertrieb, der Projektierung oder unserem Technikteam gerne zur Verfügung. Hier die Antworten auf häufig gestellte Fragen:

■ Thermischer Wirkungsgrad:

Ist das Verhältnis von eingebrachter Leistung zu erbrachter Leistung, die innerhalb des Gebäudes verbleibt. Lediglich die Energieverluste durch das Abgas werden hierbei betrachtet. Alle Dunkelstrahler ohne Wärmerückgewinnung haben beispielsweise einen thermischen Wirkungsgrad von bis zu 93%.

■ Strahlungsfaktor, auch Geräteeffizienz:

Spiegelt den Anteil der in Strahlungswärme umgewandelten Energie im Verhältnis zur eingesetzten Leistung innerhalb des Aufenthalts- oder Nutzungsbereichs wider. Je höher dieser Wert, desto besser die Energieeffizienz des Infrarotstrahlers und desto niedriger die Energiekosten. Speziell hier unterscheiden sich die Geräte erheblich. Handelsübliche Dunkelstrahler beginnen bei ca. 50%, Schwank Dunkelstrahler haben hingegen einen Strahlungsfaktor von bis zu 77,5% [gemessen durch DVGW Prüflaboratorium an Typ superTube 630 nach DIN EN 416-2]. Dieser wird durch ein Prüfzertifikat des DBI [zertifiziertes Prüfinstitut] und normkoform zur DIN EN 416-2 belegt.

■ Konvektionswärme:

Die Konvektionswärme entsteht durch Aufheizung von Luft an warmen Oberflächen. Sie bildet sich bei Infrarotstrahlern im Wesentlichen durch erhitzte Gehäuse. Sind jedoch die Gehäuse isoliert, verringert sich der Anteil der Konvektionswärme zu Gunsten der Strahlungswärme.

■ Strahlungstemperatur / Strahlungsintensität:

Ist der Temperaturwert, der die Infrarotstrahlung darstellt. Hierbei wird die Strahlungsintensität in W/m^2 gemessen und durch Multiplikation z.B. mit dem Bedfordfaktor in $^{\circ}C$ umgerechnet. Die Strahlungstemperatur kann vor Einbau der Anlage berechnet oder mit speziellen Messsensoren nach Einbau der Anlage gemessen werden.

■ Raumtemperatur / Behaglichkeitstemperatur:

Ist die Temperatur, die der Mensch empfindet. Sie setzt sich im Wesentlichen und im gleichen Verhältnis aus der Lufttemperatur und der Strahlungstemperatur zusammen.

Innovativ. Erfahren. Kompetent.

■ Erfahrung schafft Sicherheit

Der Name Schwank steht seit Jahrzehnten als Synonym für hochwertige und wirtschaftliche Hallenheizsysteme. Als Marktführer für Gas-Infrarotheizungen verfügt Schwank über umfangreiche Erfahrungen im Umgang mit Heizsystemen. Über 150 000 zufriedene Kunden und mehr als 2 Millionen gefertigte Geräte sprechen für sich [siehe Referenzen www.schwank.de].

Als deutscher Hersteller stehen wir zu unserem Anspruch, Produkte und Serviceleistungen mit höchster Qualität zu liefern. Eine wirtschaftliche und CO₂-minimierte Arbeitsweise garantiert jedes unserer Produkte. Mit Schwank setzen Sie auf einen Hersteller der Spitzenklasse.



Schwank
WÄRME FÜR HALLEN



Deutschland

Schwank GmbH
Bremerhavener Str. 43 • 50735 Köln
Tel.: +49-(0)221-7176 0
Fax: +49-(0)221-7176 288
E-mail: info@schwank.de
Internet: www.schwank.de

Österreich

Schwank Ges.m.b.H.
Hetmanekgasse 1b/3 • 1230 Wien
Tel.: +43-(0)1-609 1320
Fax: +43-(0)1-609 1260
E-mail: office@schwank.at
Internet: www.schwank.at