

# INFRA



**mark**<sup>®</sup>  
INNOVATIVE HALLENHEIZUNG  
FEELS BETTER, WORKS BETTER.

[WWW.MARK.DE](http://WWW.MARK.DE)

# INFRA

## Der MARK Dunkelstrahler der aufheizt!

MARK-Dunkelstrahler heizen mit langwelliger Infrarotstrahlung. Die Wärme wird nach dem gleichen Prinzip erzeugt wie die Strahlungswärme unserer Sonne.

Sobald die langwellige Infrarotstrahlung auf einen festen Körper auftrifft, wird diese direkt am Körper in Wärme umgewandelt. Die Lufttemperatur verändert sich nicht, trotzdem wird die so erzeugte Wärme als ausgesprochen angenehm empfunden.

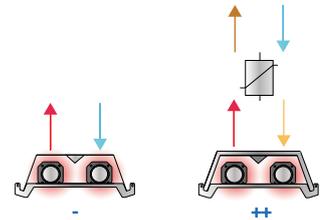
Je intensiver die Strahlungswärme, umso weniger muss die tatsächliche Lufttemperatur für ein angenehmes Raumklima angehoben werden. Aus diesem Grund ist das Heizen mit dem INFRA-System von MARK erheblich wirtschaftlicher im Vergleich zu herkömmlichen Systemen.

## INFRA Merkmale

Entscheidend für die Höhe möglicher Energieeinsparungen ist die Effizienz mit der Primärenergie in Strahlungswärme umgewandelt wird (Strahlungswirkungsgrad). Für das Forschungs- und Entwicklungsteam von MARK war bei der Entwicklung des neuen INFRA-Strahlers vor allem die Verbesserung dieses Strahlungswirkungsgrades das wichtigste Ziel. Dass dieses Ziel erreicht wurde, haben offiziell anerkannte Messungen nach DIN EN 416-2 eindrucksvoll bestätigt.

Weitere Merkmale der MARK-INFRA-Produktlinie:

- geräuscharmer im Brennergehäuse eingebauter EC-Verbrennungsluftventilator
- keine Staubaufwirbelung und ein geräuscharmer Betrieb
- gezielt einsetzbar, daher eine hohe Energieeffizienz
- Strahlungswirkungsgrad bis 76% (TYP 30-9 ++ ) nach EN 416-2
- durch die Verwendung eines Überdruck-Brenners mit einer langen stabilen Flamme in Kombination mit eingebauten Turbulatoren im Stahlrohr, wird eine gleichmäßige Wärmeverteilung über die gesamte Gerätelänge erreicht
- lieferbar in 5 Leistungsgrößen von 10 bis 50 kW
- flexibler Leistungseinsatz durch die Möglichkeit einer 1-stufigen, 2-stufigen oder modulierenden (PWM) Regelung
- verschiedene Baugrößen: von 3 bis 18 Meter Länge (Typ INFRA-MONO bis 18 Meter)
- Strahlungshaube mit integrierter V-förmigen Reflektor und Abschlussblende
- wahlweise raumluftabhängig oder –unabhängig einsetzbar
- für alle Erd- und Flüssiggasarten geeignet
- einfache Montage und kostengünstige Wartung
- bei der doppelwandigen Ausführung ist eine weitere energietechnische Optimierung durch Ergänzung mit einem Abgaskühler (Typ ++)



## Die Regelung

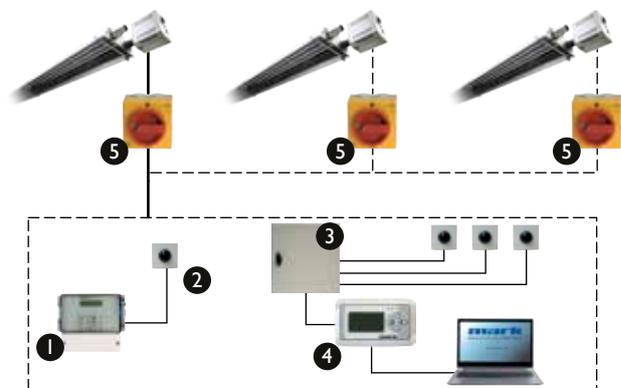
Damit die gewünschte Empfindungstemperatur erreicht wird, hat MARK für alle angebotenen Strahlungsheizungssysteme eine passende Regelung im Programm, die die INFRA-Geräte auf Basis der gemessenen Strahlungswärme steuert.

### 1. MARK PinTherm INFRA

- zeitoptimiert heizen durch eine Uhrzeitsteuerung mit Tag/Nachtabenkung und einer zwei Stufen Automatik programmierbarer Wochenplan
- Steuerung über einen externen Strahlungsfühler
- PIN-Code Sicherung der eingestellten Daten

### 2. INFRA-Zonen-Regelung

- Regelung: Ein/Aus, Hoch/Tief, modulierend (PWM)
- Zonenanzahl: 3
- maximale Anzahl INFRA-Dunkelstrahler pro Zone: 6 eingebauter Webserver



- 1 - MARK PinTherm INFRA
- 2 - Strahlungsfühler
- 3 - MARK Zonenregelung, max. 3 Zonen / max. 18 Dunkelstrahler,
- 4 - Bedienelement MARK Zonenregelung mit Display, MOD-Bus (TCP / IP) Anschluss
- 5 - Reparaturschalter

## Einsetzbar u. a. in:



Lagerhallen



Produktionshallen



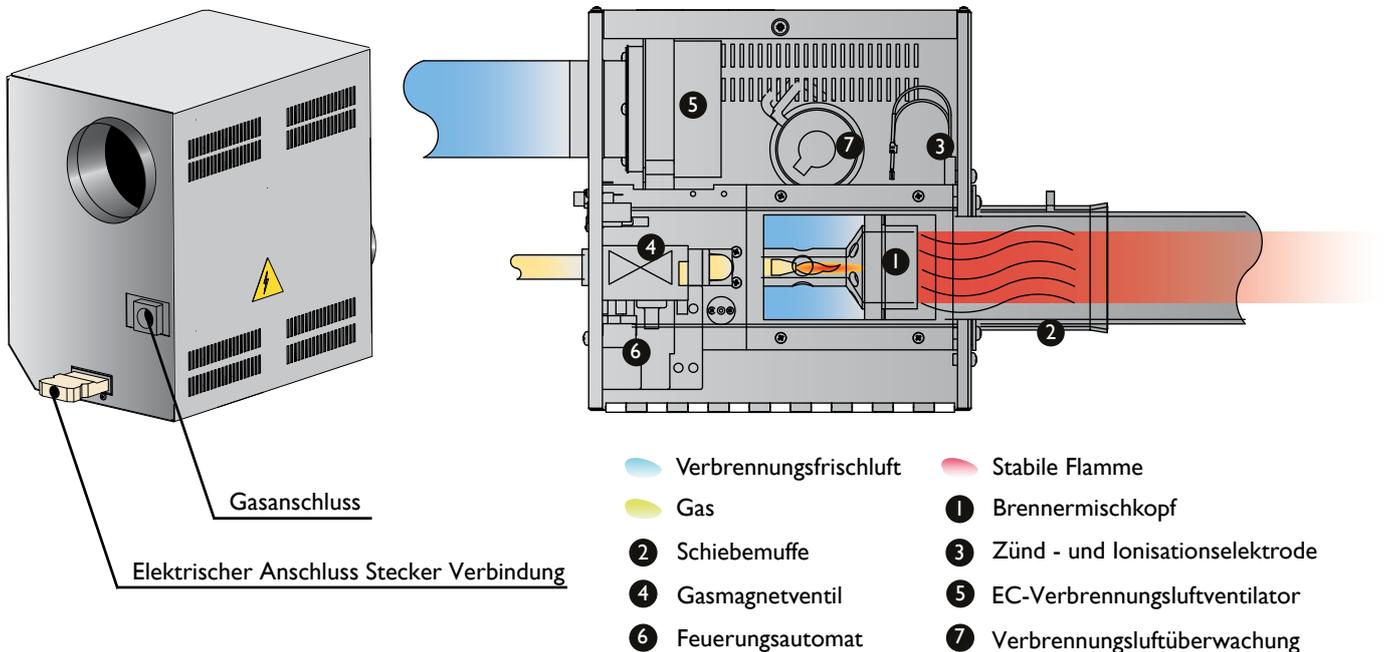
Arbeitsplatzbereiche



Werkstätten

## Der Gasbrenner und seine Technik

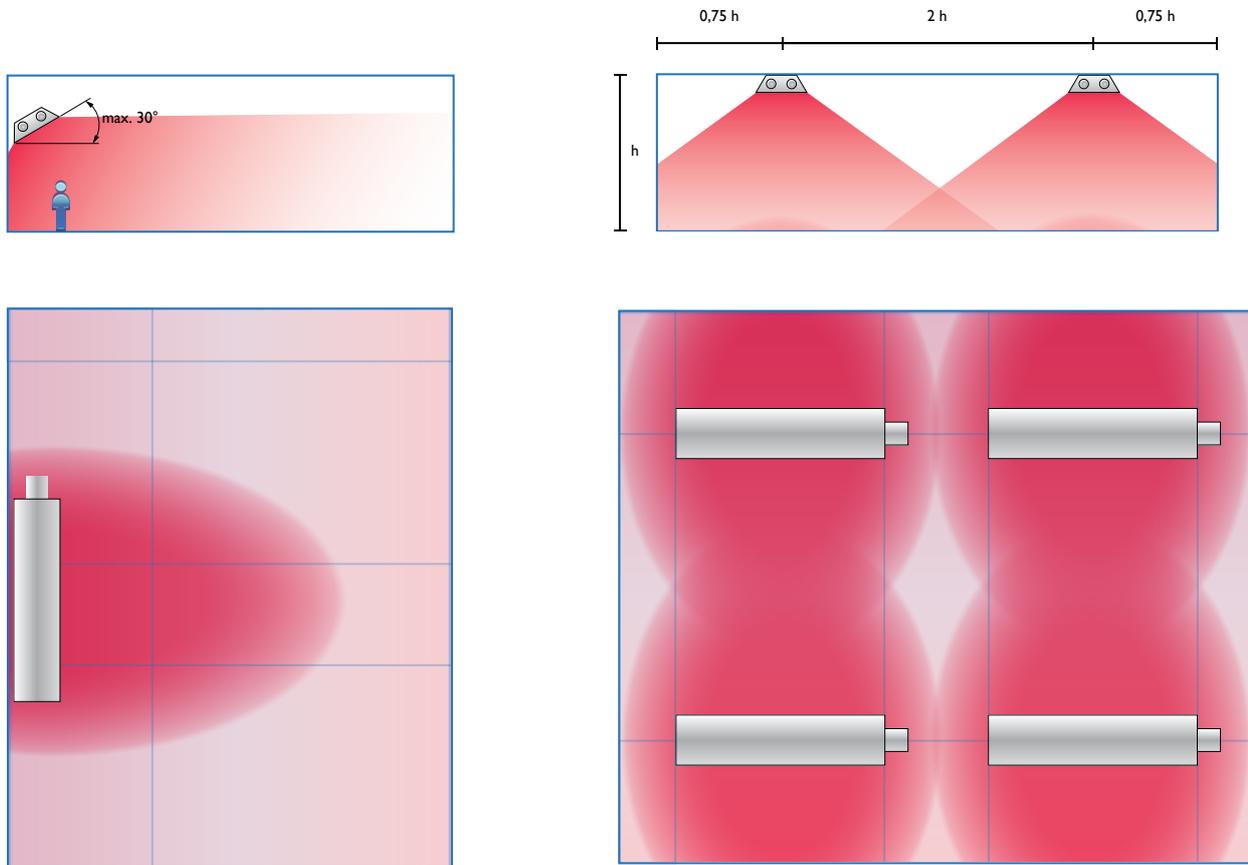
Der vollautomatische Brenner und alle druck- und sicherheitsrelevanten Systeme wurden geschützt in ein stabiles, aus Alu-Zink gefertigtes, Gehäuse untergebracht. Alle Bauteile sind wartungsfreundlich erreichbar.



## Projektierung

Das MARK-INFRA-System eignet sich, je nach Auslegung, für eine Vollflächen-, eine Zonen- oder eine Arbeitsplatzbeheizung. Das System wird erfolgreich in Industrie-, Gewerbe-, und Sporthallen eingesetzt. Als Faustregel lässt sich der Strahlungsbereich eines INFRA-Gerätes wie folgt berechnen:

Die angestrahelte Fläche entspricht in etwa die doppelte Aufhängehöhe des Strahlers. Für eine perfekte Auslegung unterstützen Sie gerne die technische Abteilung von MARK, sowie der technische Außendienst. Terminvereinbarungen vor Ort sind möglich.



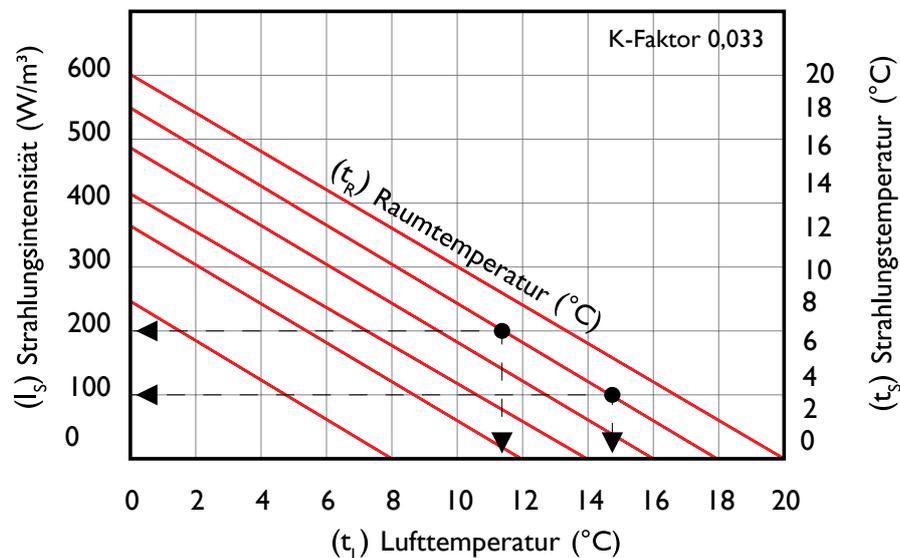
## Temperaturdiagramm

Die Raumtemperatur lässt sich annähernd durch die Formel:  $t_R = t_L + k * I_s$  berechnen.

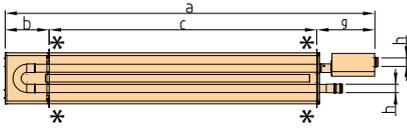
$t_R$  = Raumtemperatur °C,  $t_L$  = Lufttemperatur °C,  $I_s$  = Strahlungsintensität gemessen in einer Höhe von 1,7 m.

$k$  ist ein Faktor, der von der Installationsweise der Heizstrahler abhängig ist.

Werden die Strahler zur Vollraumbeheizung flächendeckend unter der Decke installiert, beträgt der  $k$ -Faktor 0,033.

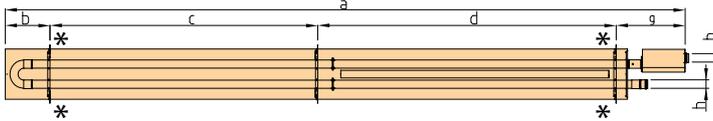


### INFRA 10-3

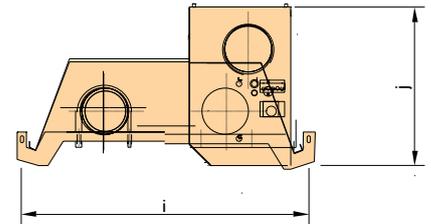


\* = Aufhängepunkt

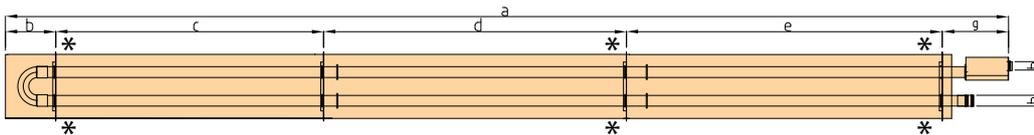
### INFRA 15-5, 20-6, 30-6



\* = Aufhängepunkt

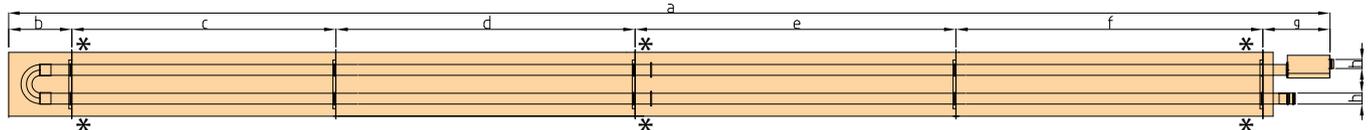


### INFRA 30-9, 40-9



\* = Aufhängepunkt

### INFRA 50-12

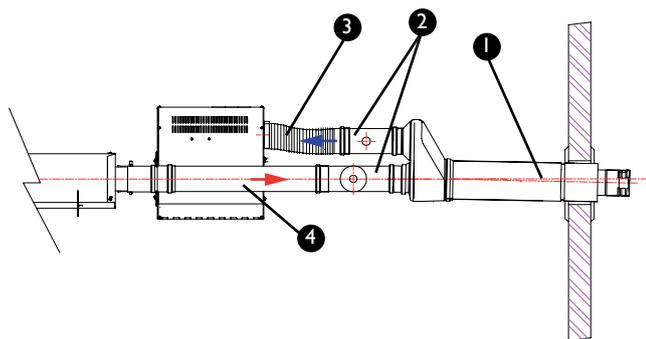


\* = Aufhängepunkt

Typ	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	h (mm)	i (mm)	j (mm)	∑ Aufhängepunkte	Nennwärmeleistung (kW)
INFRA 10-3	3413	384	2507				522	80	483	355	4	9,1
INFRA 15-5	4860	436	1061	2788			575	80	483	355	4	12,7
INFRA 20-6	6274	412	2504	2784			575	80	483	355	4	16,3
INFRA 30-6	6373	501	2453	2847			572	80	599	355	4	24,6
INFRA 30-9	9301	534	2420	2845	2930		572	80	599	355	6	27,5
INFRA 40-9	9301	534	2420	2845	2930		572	100	599	355	6	34,3
INFRA 50-12	12201	558	2370	2885	2895	2910	583	100	599	355	6	45,1

## Abgasführung Wand C13

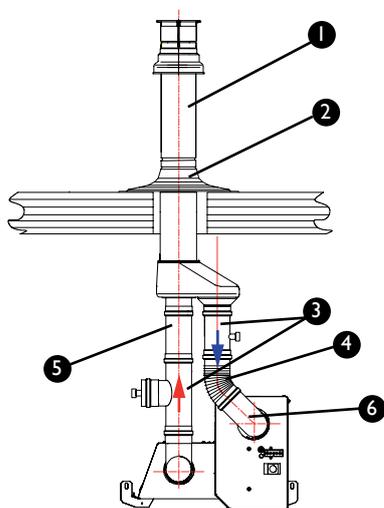
**NUR MIT GENEHMIGUNG DES SCHORNSTEINFEGERS!**



- 1 - Zuluft / Abgasführung über Wand  
(mit einem leichtem Gefälle montieren)
- 2 - Satz T - Stück mit Schauloch, Paßstück mit Messöffnung
- 3 - flexibler Anschlusschlauch für Frischluftansaugung
- 4 - Satz (2 Stk.)Zuluft / Abgasrohr (L=500 mm / 1000 mm)  
müssen bauseits auf das benötigte Maß gebracht werden.

Detaillierte Informationen finden Sie in unserem Technischen Handbuch zum MARK INFRA.

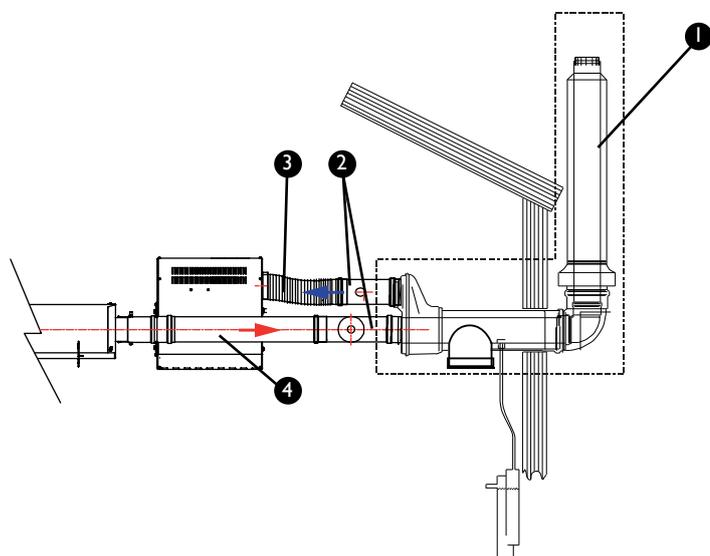
## Abgasführung Dach C33



- 1 - Zuluft / Abgasführung über Dach
- 2 - Klebeplatte je nach Dachhaut zu wählen
- 3 - Satz T - Stück mit Schauloch, Paßstück mit Messöffnung
- 4 - flexibler Anschlusschlauch für Frischluftansaugung
- 5 - Satz (2 Stk.)Zuluft / Abgasrohr (L=500 mm / 1000 mm)  
müssen bauseits auf das benötigte Maß gebracht werden.
- 6 - Satz (2 Stk.) Zuluft / Abgasbogen 90°

Detaillierte Informationen finden Sie in unserem Technischen Handbuch zum MARK INFRA.

## Abgasführung Wand / Dach C53



- 1 - Set Zuluft / Abgasführung über Wand & Dach
- 2 - Satz T - Stück mit Schauloch, Paßstück mit Messöffnung
- 3 - flexibler Anschlusschlauch für Frischluftansaugung
- 4 - Satz (2 Stk.)Zuluft / Abgasrohr (L=500 mm / 1000 mm)  
müssen bauseits auf das benötigte Maß gebracht werden.

Detaillierte Informationen finden Sie in unserem Technischen Handbuch zum MARK INFRA.

## Zubehör - Dachklebeplatten



Flachdacheinklebeplatte



Welldachmanschette



Klebeplatte für Dachneigung  
verstellbar 20° - 45°

## Zubehör - Montage



1999053 - Befestigungssatz Träger  
Seillänge 3 Mtr.

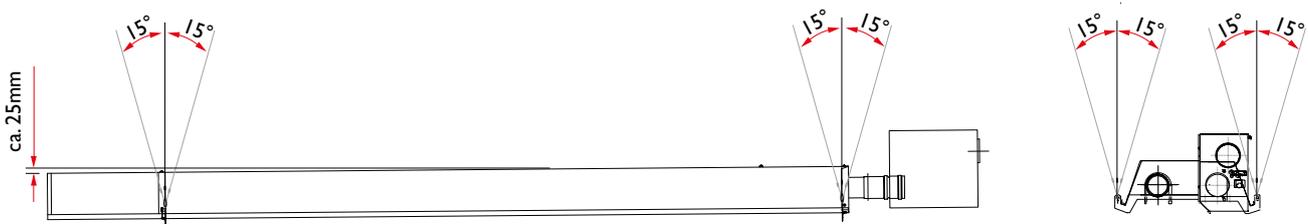


1999055 - Befestigungssatz Beton/Holz  
Seillänge 3 Mtr.



1999057 - Befestigungssatz Trapez  
Seillänge 3 Mtr.

Aufhängung der Dunkelstrahler, unter Berücksichtigung der maximalen Winkel der Aufhängesätze und Gefälle zum Umkehrbogen.



## Zubehör - Gasseitig



Gasanschluss-Kugelhahn Typ GAK-T-3/4" mit thermisch auslösender Absperrrichtung, System TSV



Gasanschlußschlauch 3/4"AG auf 1/2"AG



**mark**<sup>®</sup>

INNOVATIVE HALLENHEIZUNG

FEELS BETTER, WORKS BETTER.

WWW.MARK.DE

**MARK DEUTSCHLAND GmbH**

Max-Planck-Strasse 16,  
 46446 Emmerich am Rhein (Deutschland)

+49 (0) 2822 97728-0

+49 (0) 2822 97728-10

info@mark.de

