

GS+



Nachhaltig heizen mit dem GS+



mark[®]
CLIMATE TECHNOLOGY
FEELS BETTER, WORKS BETTER.
WWW.MARK.DE

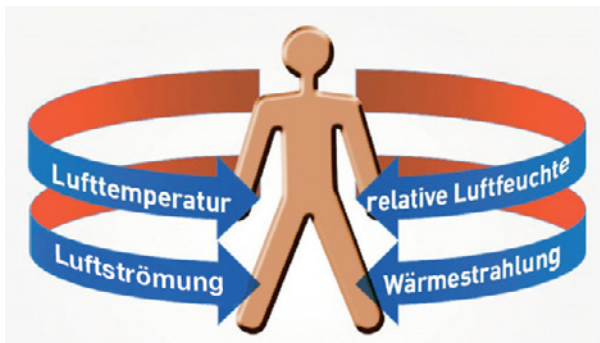
Ihr Partner für Heizung und Lüftung von Industrie- & Gewerbeimmobilien

Moderne Warmluftheizung – ökologisch, ökonomisch und universell

Die MARK Gruppe ist der Spezialist für besonders wirtschaftliche und komfortable Hallenheizungssysteme. Der GS+ ist der gasbeheizte hocheffiziente Brennwert Warmlufterzeuger aus dem MARK Lieferprogramm.

Überzeugend in der Fläche und Höhe

„Mit Luftheizungen lassen sich in der Aufenthaltsebene gleichmäßige und behagliche Temperaturen realisieren. Zugerscheinungen im Aufenthaltsbereich können durch sorgfältige Planung vermieden werden. Die Messergebnisse zeigen darüber hinaus, dass sich sogar in sehr hohen Hallen extrem geringe Luft Temperaturgradienten über der Höhe realisieren lassen. Luftheizungen können – entsprechende Auslegung und Ausführung der Anlage sowie energetische Qualität der Gebäudehülle vorausgesetzt – damit auch in Anwendungsfällen eingesetzt werden, welche für Sie bisher eher untypisch waren, beispielsweise wenn extrem kleine Temperaturgradienten zu gewährleisten sind, damit Herstellungstoleranzen eingehalten werden können.“, so Prof. Dr.-Ing. Jens Bolsius, Hochschule Tittau&Görlitz aus der WLE-Studie 2014.



BESSER ALS DIE NORM: HOHE EFFIZIENZ MIT STEIGERUNGSPOTENZIAL

Die positiven Studienergebnisse für Behaglichkeit und Effizienz der Warmlufterzeuger entsprechen den Anforderungen der gültigen Norm bzw. können diese sogar mit bestimmten Maßnahmen überfüllen.

Diese Erkenntnisse sollten im Rahmen einer Fortschreibung der Norm berücksichtigt werden:

Eine deutliche Verringerung der Ausblastemperatur wirkt sich fast immer steigernd auf die Behaglichkeit und reduzierend auf den Energieverbrauch aus- auch bei großen Raumhöhen ggf. in Verbindung mit einer Warmluftrückführung.

- Im Aufheizbetrieb stellen sich von vornerein geringere Lufttemperaturanstiege ein. Anstatt hohe Temperaturunterschiede (Warmluftpolster) nachträglich abzubauen, wird deren Entstehung vorgebeugt.
- Eine ggf vorhandene Warmluftrückführung wird entlastet. Warmluft mit geringer Übertemperatur lässt sich durch den verringerten thermischen Auftrieb einfacher in den Aufenthaltsbereich einbringen.
- Darüber hinaus bewirkt eine Verringerung der Übertemperatur auch in den Teilbereichen der Wärmeerzeugung und ggf.-verteilung energetische Vorteile.



Heizwert und Brennwert

Der Heizwert (H_U) bezeichnet die Wärmemenge, die bei einer vollständigen Verbrennung frei wird, wenn das dabei entstehende Wasser dampfförmig abgeführt wird. Der Brennwert (H_O) definiert die bei vollständiger Verbrennung frei werdende Wärmemenge einschließlich der Verdampfungswärme, die im Wasserdampf der Heizgase enthalten ist. Eine Übersicht der Brennstoff-Eigenschaften, die für die Brennwertnutzung wichtig sind, befindet sich in der Tabelle.

Die Verdampfungswärme konnte früher nicht genutzt werden, da die technischen Möglichkeiten dafür noch nicht existierten.

Für alle Nutzungsgrad Berechnungen wurde daher der Heizwert (H_U) als Bezugsgröße gewählt.

Durch die zusätzliche Nutzung der Verdampfungswärme und den Bezug auf H_U , können somit Nutzungsgrade von über 100% entstehen. Aufgrund der Richtlinien werden Nutzungsgrade in der Heiztechnik weiterhin auf den Heizwert (H_U) bezogen.

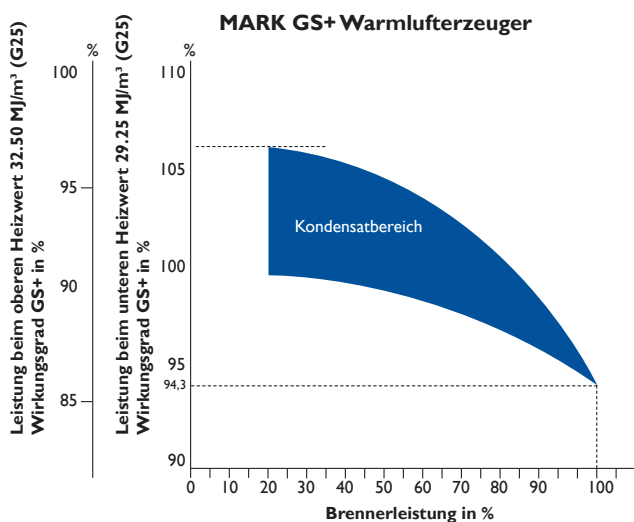
BRENNWERTTECHNIK FÜR DIE DEZENTRALE HALLENHEIZUNG

Der feuerungstechnische Wirkungsgrad des MARKS Brennwert Warmluftzeugers „GS+“ erreicht mit seinem modulierenden Premix-Brenner (360°) Werte von über 106% bezogen auf den Heizwert, wodurch sich erhebliche Energieeinsparungen erreichen lassen.



	Oberer Heizwert H_O^* [kWh/m³(st)]	Unterer Heizwert H_U^* [kWh/m³(st)]	H_O / H_U	$H_O - H_U$ kWh/m³(st)	Max. Kondensat-Menge kg/m³
Erdgas LL (G25)	9,03	8,13	1,11	0,9	1,48
Erdgas E (G20)	10,49	9,45	1,11	1,04	1,61
Propan (G31)	26,57	24,44	1,09	2,13	3,29

* gemäß EN 437



Unsere 2 neuen gasdirektbefeuerte Warmluft erzeuger mit moderner Brennwerttechnik ergänzen ab sofort die erfolgreiche GS+ Serie der MARK Climate Technology.

Bislang konnte MARK die Brennwert-WLE (Warm Luft Erzeuger) dieser Serie erst mit einer Leistung ab 40 kW aufwärts anbieten. Mit dem neuen GS+ I5 ist bereits ein Einstieg ab 13,6 kW möglich, das Gerät moduliert auf 4,2 kW runter.

Der neue GS+25 bietet 23 kW Leistung und moduliert auf 5,8 kW Leistung runter. Beide Typen eignen sich hervorragend zum energiebewussten Heizen kleinerer, gut isolierten, gewerblich genutzten Räumen.

Alle Typen der GS+ Serie erfüllen die ab dem 01. Januar 2018 gültigen Öko Design Richtlinien, EU2016/2281. Auch die ab dem 01. Januar 2021 verschärften Emissionsgrenzwerte werden bereits jetzt eingehalten.

Sehr viel Komfort bietet der optional erhältlich modulierende EC-Ventilator. Nach Erreichen der Soll Temperatur, regelt der Warmluft erzeuger Heiz- und Luftleistung auf das minimal erforderliche Maß runter. Wertvolle Energie wird eingespart, die Ventilator Geräusche werden angenehm reduziert, die Ausblasttemperatur am Lüftungsgerät bleibt angenehm warm. Probleme mit unangenehmen Luftzugerscheinungen bei Brennwert WLE (Warm Luft Erzeuger) gehören der Vergangenheit an.

Mit dem gasdirektbefeuchten Warmluft erzeuger der GS+ Serie wird eine Leistungsbandbreite von 13,6 bis 142,2 kW abgedeckt. In Verbindung mit den modernen MARK ECOFAN Deckenventilatoren, ist es problemlos möglich, Hallen in unterschiedlichsten Dimensionen umweltfreundlich und effektiv zu beheizen.

Das dezentral funktionierende System reagiert sofort auf lokale Wärmeanforderungen und hat keine Bereitstellungsverluste. Die Anschaffung eines zentralen und leistungsstarken Heizkessels entfällt.



LEISTUNGSMERKMALE

- hoher Wirkungsgrad bis zu 106%
- energiesparend
- umweltfreundlich
- modulierender Premix Brenner
- Ausblastemperturfühler
- geringe Temperaturdifferenz zwischen Ausblas- und Raumluft
- geringes thermisches Aufsteigen der erwärmten Luft
- Edelstahl-Wärmetauscher
- Korrosionsbeständiges Aluzink-Gehäuse

STANDARD AUSSTATTUNG

- Brennkammer und Wärmetauscher aus Edelstahl
- geschlossener Verbrennungskreislauf
- hochmoderne modulierende Brenntechnik
- elektronische Zündung
- Low-NOx
- Kraftvoller Axialventilator
- Ausblas mit horizontalen Lamellen
- CE-geprüft
- PIN 0063BP334 I
- Umweltzeichen: BP005 (NL)
- HR-TOP (BE)

ALS SONDERZUBEHÖR ERHÄLTICH

- modulierender EC-Axialventilator

Technische Informationen GS+ Typ 15 und 25

Typ	Nennbelastung (oberer Wert)	Maximale Nennleistung	Minimale Nennbelastung (oberer Wert)	Minimale Nennleistung	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei maximaler Leistung 1 Stufen Ventilator	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei maximaler Leistung modulierendem EC-Ventilator	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei minimaler Leistung 1 Stufen Ventilator	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei minimaler Leistung modulierendem EC-Ventilator	Regelbereich Brenner	Gasverbrauch G20 (15°C) E-Gas	Gasverbrauch G25 (15°C) LL-Gas
	kW	kW	kW	kW	%	%	%	%	+/-	m³/h	m³/h
15	16,1	13,6	4,4	4,2	94,1	93,2	106,7	106,1	3:1	1,50 - 0,41	1,75 - 0,49
25	27,2	23,0	6,1	5,8	93,9	94,0	107,0	106,7	4:1	2,54 - 0,57	2,95 - 0,65

Typ	Gasverbrauch G31 - Propan (15°C)	Luftleistung (20°C) 1 Stufen Ventilator	Luftleistung (20°C) modulierendem EC-Ventilator	Delta T (ΔT) 1 Stufen Ventilator	Delta T (ΔT) modulierendem EC-Ventilator	Wurfweite	Gewicht	Schallpegel (5 m, Seite) 1 Stufen Ventilator	Schallpegel (5 m, Seite) modulierendem EC-Ventilator	Elektrische Leistung bei 230 V	Stromaufnahme
	kg/h	m³/h	m³/h	K	K	m	kg	dB(A)	dB(A)	W	A
15	1,13 - 0,32	1410	850 - 1730	29,0 - 9,2	23,4 - 14,8	10 - 16	50	44	44-31	100	0,5
25	1,91 - 0,48	2190	1090 - 2470	31,5 - 9,0	28,0 - 17,8	14 - 20	56	48	48-31	175	0,8

* entspricht EU 2016/2281

Technische Informationen GS+ Typ 40 - 150

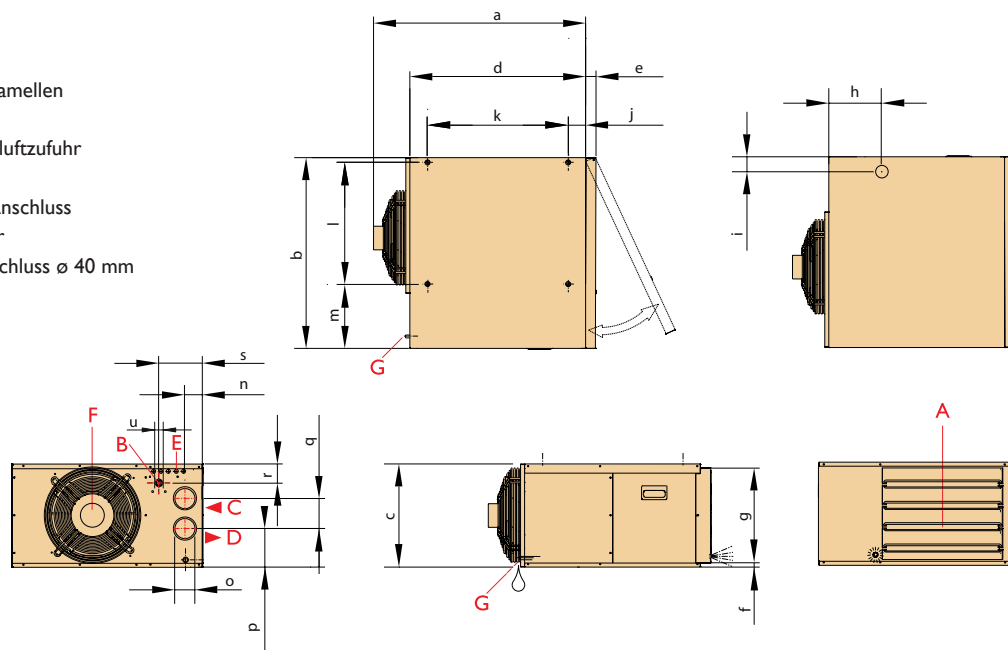
Typ	Nennbelastung (oberer Wert)	Maximale Nennleistung	Minimale Nennbelastung (oberer Wert)	Minimale Nennleistung	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei maximaler Leistung 1 Stufen Ventilator	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei maximaler Leistung modulierendem EC-Ventilator	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei minimaler Leistung 1 Stufen Ventilator	Feuerungstechnische Wirkungsgrad (Hu) bei minimaler Leistung modulierendem EC-Ventilator	Regelbereich Brenner	Gasverbrauch G20 (15°C) E-Gas	Gasverbrauch G25 (15°C) LL-Gas
	kW	kW	kW	kW	%	%	%	%	+/-	m³/h	m³/h
40	44,4	37,9	9,6	9,2	95,1	94,8	106,9	106,4	5:1	4,15 - 0,90	4,73 - 1,02
60	66,7	56,5	11,4	11,1	93,6	94,0	107,3	106,6	5:1	6,22 - 1,07	7,03 - 1,20
80	88,8	75,6	13,6	13,2	94,0	94,4	107,1	106,9	7:1	8,29 - 1,27	9,3 - 1,44
100	110,6	93,3	18	17,6	93,8	93,9	107,4	106,9	6:1	10,30 - 1,68	11,69 - 1,91
135	149,8	128,3	18,9	18,5	95,5	95,7	107,5	107,4	7:1	13,99 - 1,76	15,98 - 2,00
150	166,7	142,2	39,5	38,1	94,0	94,8	107,3	107,1	4:1	15,57 - 3,68	17,65 - 4,18

Typ	Gasverbrauch G31 - Propan (15°C)	Luftleistung (20°C) 1 Stufen Ventilator	Luftleistung (20°C) modulierendem EC-Ventilator	Delta T (ΔT) 1 Stufen Ventilator	Delta T (ΔT) modulierendem EC-Ventilator	Wurfweite	Gewicht	Schallpegel (5 m, Seite) 1 Stufen Ventilator	Schallpegel (5 m, Seite) modulierendem EC-Ventilator	Elektrische Leistung bei 230 V	Stromaufnahme
	kg/h	m³/h	m³/h	K	K	m	kg	dB(A)	dB(A)	W	A
40	3,17 - 0,64	5000	1350 - 3900	23,1 - 5,5	29,3 - 19,9	26 - 36	95	48	47-31	290	1,4
60	4,72 - 1,04	5300	2700 - 5500	31,8 - 7,7	30,8 - 14,5	26 - 36	111	51	51-33	340	1,6
80	6,22 - 1,72	9000	4500 - 8800	25,2 - 7,9	25,9 - 15,6	32 - 46	136	52	49-33	480	2,3
100	7,76 - 2,29	9800	5400 - 9400	29,6 - 9,2	30,9 - 16,5	36 - 50	155	52	52-34	510	2,5
135	10,51 - 2,23	16300	7350 - 14500	23,7 - 3,8	26,7 - 8,3	48 - 68	228	58	55-34	1300	5,9
150	11,69 - 2,57	16300	7350 - 16300	25,9 - 6,5	26,2 - 14,2	48 - 68	230	58	55-34	1300	5,9

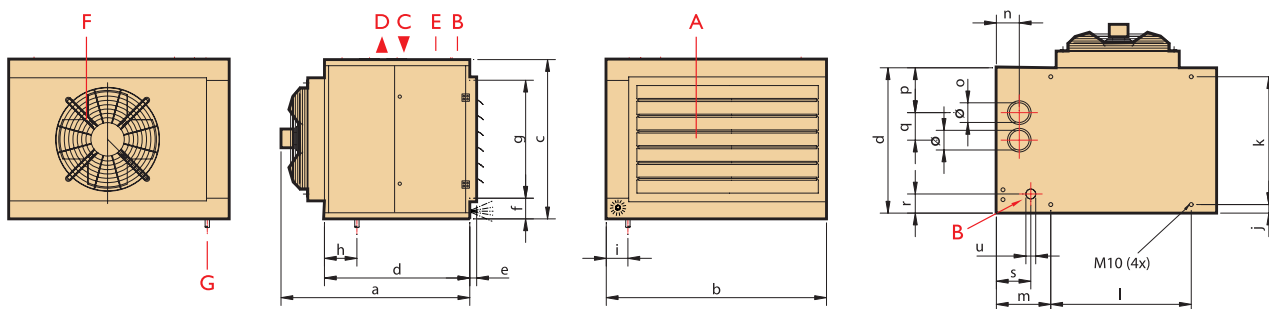
* entspricht EU 2016/2281

Abmessungen

- A = Horizontale Lamellen
- B = Gasanschluss
- C = Verbrennungsluftzufuhr
- D = Abgassystem
- E = Elektrischer Anschluss
- F = Axialventilator
- G = Kondensatanschluss $\varnothing$ 40 mm



Typ	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	u
15/25	790	760	410	700	40	15	380	210	60	70	560	485	255	70	80	150	120	80	175	1/2" (ag)



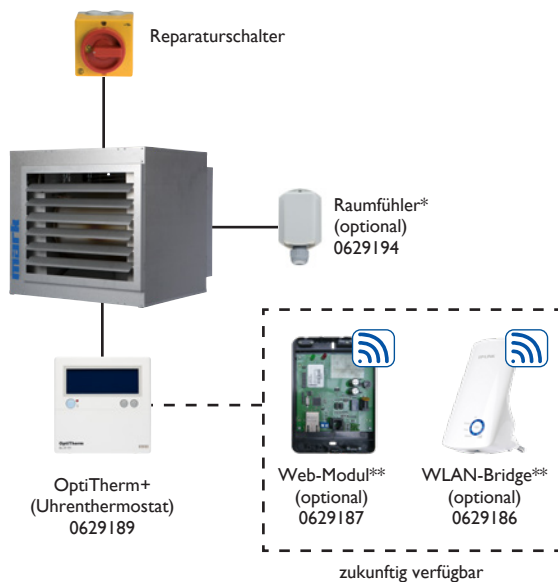
Typ	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	u
40	969	875	810	739	35	105	600	165	110	90	560	470	275	120	80	240	120	97	175	3/4" (ag)
60	969	1120	810	739	35	105	600	165	110	90	560	715	275	120	100	230	140	97	175	3/4" (ag)
80	969	1305	810	739	35	105	600	165	110	90	560	890	275	120	100	230	140	97	175	1" (ag)
100	979	1595	810	739	35	105	600	165	110	90	560	1180	275	120	100	230	140	97	175	1" (ag)
135/150	1180	1890	1000	1000	35	105	790	190	175	75	850	1455	295	165	130	235	225	140	170	1" (ig)

Temperaturregelung

Der OptiTherm+ ist ein digitales Uhrenthermostat mit internem Raumfühler. Über ein Bussystem können ein bis max. acht Warmluftgeber (Typ GS+) geregelt werden. Durch den Anschluss eines externen Raumfühlers ist eine Raumtemperaturregelung pro Gerät möglich.

Installation mit OptiTherm+:

- Raumtemperaturregelung



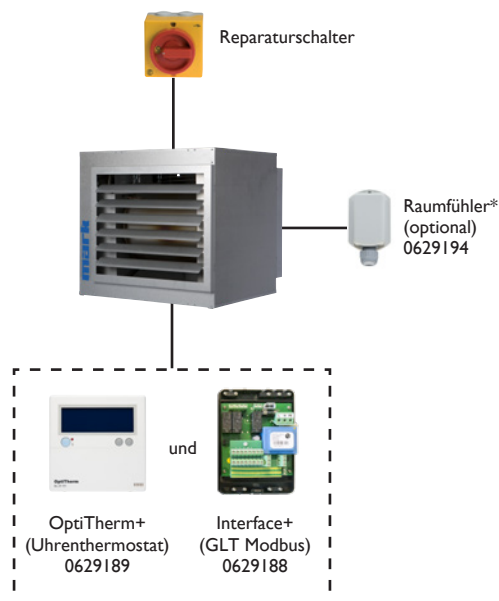
Installation mit Interface+:

- Leistungsregelung mit externen 0-10V Signal oder Modbus
- Heizen / Lüften / Reset / Modbus Kommunikation



Installation mit OptiTherm+ in Kombination mit Interface+:

- Raumtemperaturregelung in Kombination mit Modbus. Ermöglicht Ihnen, den Status zu lesen und die Einstellung des OptiTherm+ zu ändern.



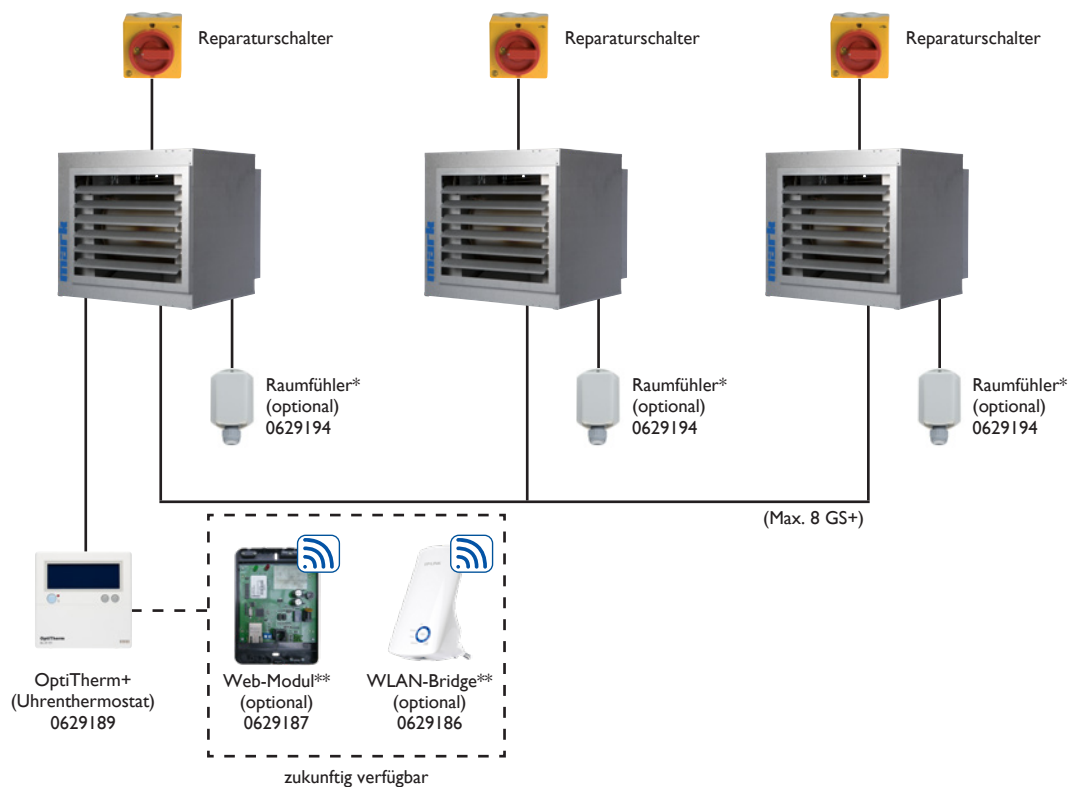
* Nur in Verbindung mit OptiTherm+

** Die Verbindung auf Abstand mit der App für Handys ist nur möglich, in Kombination mit einem Web-Modul. Um die drahtlose Verbindung zu schaffen, kann eine WLAN-Brücke eingebaut werden (in Kürze lieferbar). Hinweis: Der Gebrauch von einem Web-Modul, eventuell mit WLAN-Brücke, in Kombination mit einem Interface+ ist nicht möglich

*** Wenden Sie eine Interface+ pro GS+ an

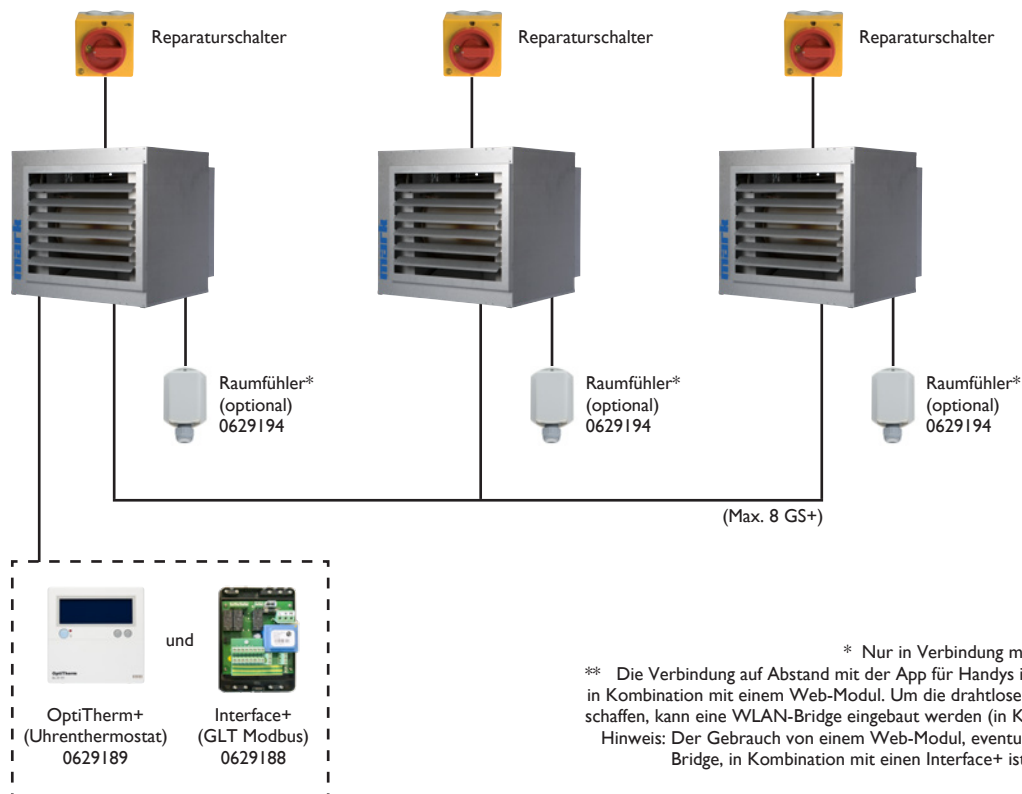
Installation mit OptiTherm+:

- Raumtemperaturregelung



Installation mit OptiTherm+ in Kombination mit Interface+:

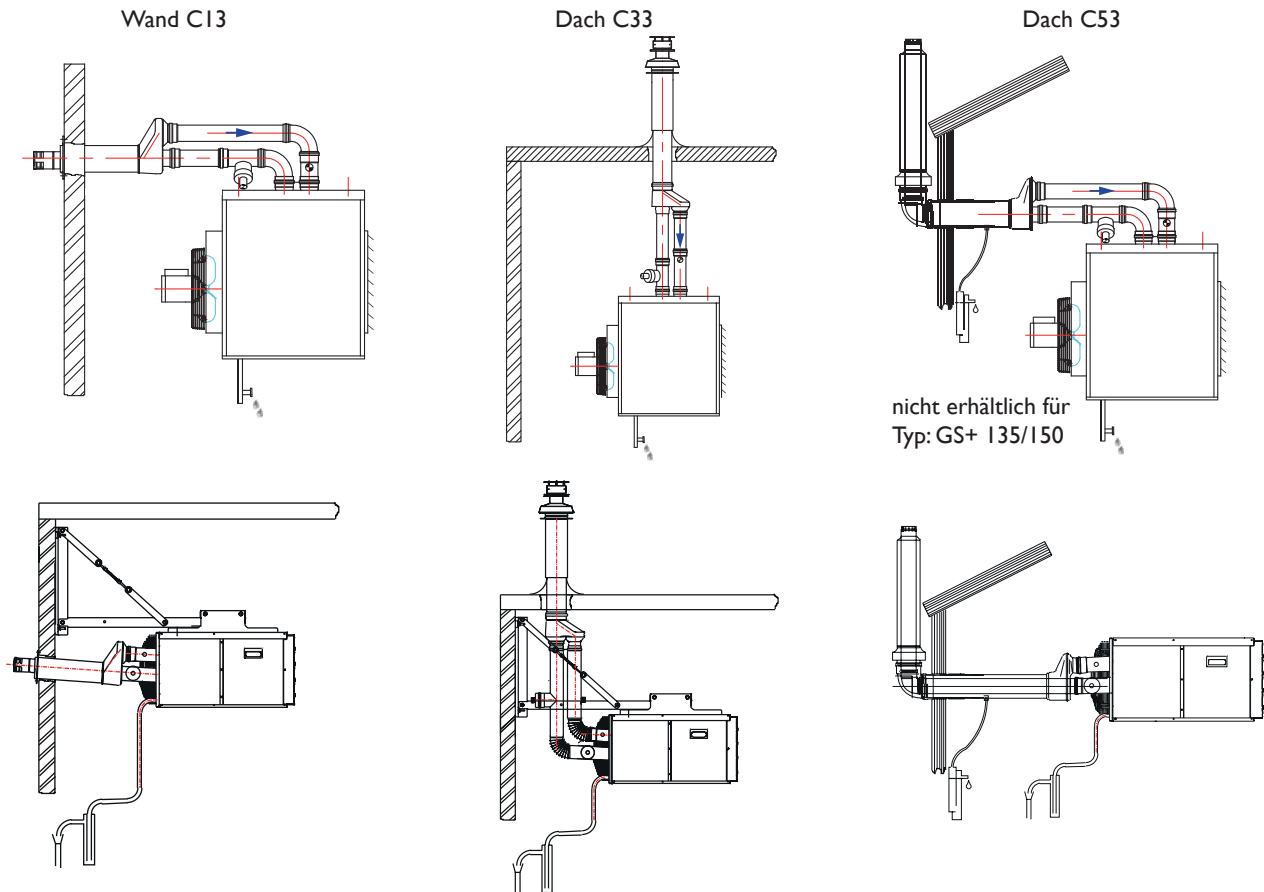
- Raumtemperaturregelung in Kombination mit Modbus. Ermöglicht Ihnen, den Status zu lesen und die Einstellung des OptiTherm+ zu ändern.



* Nur in Verbindung mit OptiTherm+

** Die Verbindung auf Abstand mit der App für Handys ist nur möglich, in Kombination mit einem Web-Modul. Um die drahtlose Verbindung zu schaffen, kann eine WLAN-Bridge eingebaut werden (in Kürze lieferbar). Hinweis: Der Gebrauch von einem Web-Modul, eventuell mit WLAN-Bridge, in Kombination mit einem Interface+ ist nicht möglich.

Abgasführung



Detaillierte Informationen zu weiteren Abgasführungen, wie B22, C83 und C43 finden Sie im Technischen Handbuch zu MARK GS+.

Zubehör - Dachklebeplatten



Flachdacheinklebeplatte

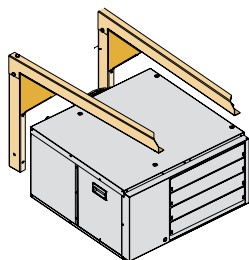


Welldachmanschette

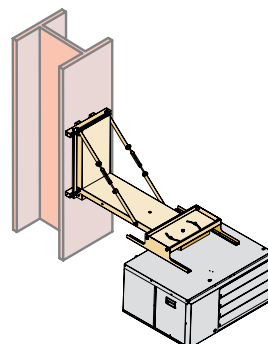


Klebeplatte für Dachneigung
verstellbar 20° - 45°

Zubehör - Montage



Satz Aufhängekonsolen für
Wandmontage



Aufhängekonsole für
Trägermontage (GS+ 15-60)

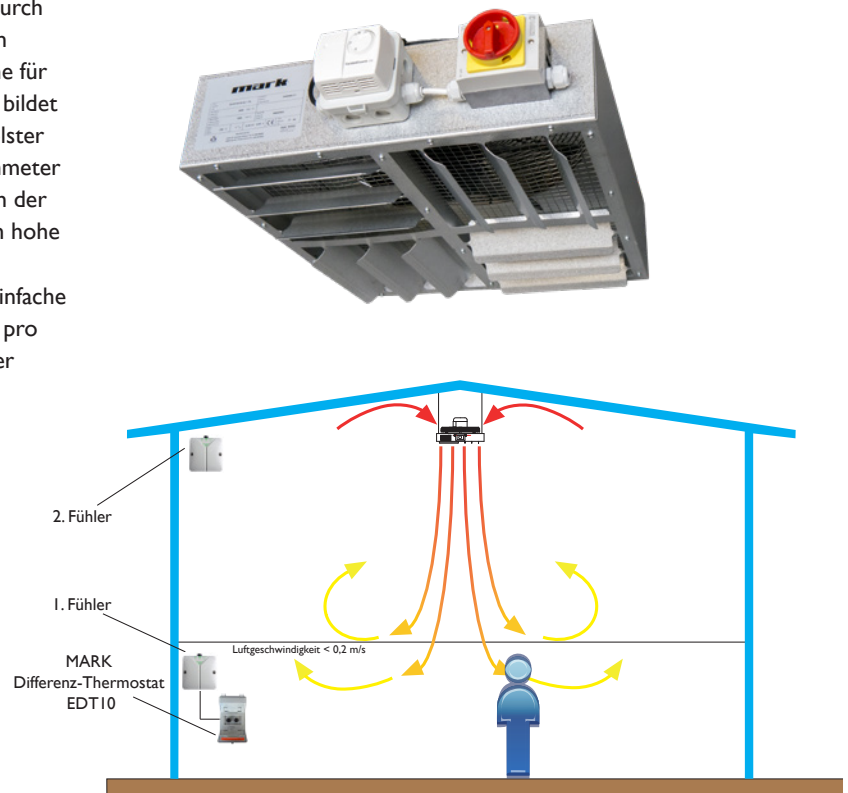
Wärmerückführung mit dem MARK ECOFAN

In vielen Hallen wird Raumluft direkt oder indirekt durch das verwendete Hallenheizungssystem aufgewärmt. In Fertigungshallen wird zunehmend auch Prozesswärme für das Aufheizen der Hallen genutzt. Durch Konvektion bildet sich unterhalb der Hallendecke jedoch ein Wärmepolster und Temperaturschichtungen von über 1 °C je Höhenmeter sind keine Ausnahme. Während im Aufenthaltsbereich der Halle die benötigte Wärme weiterhin fehlt, entstehen hohe Wärmeverluste an der Hallendecke.

Durch den Einsatz des MARK ECOFANS ist es auf einfache Weise möglich, die Temperaturschichtung auf 0,2 °C pro Hallenmeterhöhe zu reduzieren. Eine Einsparung Ihrer Energiekosten von bis zu 30% ist möglich. Bei Verwendung einer Temperaturdifferenzsteuerung wird eine eventuelle Zuglufterscheinung vermieden.

MERKMALE DES MARK ECOFAN:

- Wartungsarm
- Gehäuse gefertigt aus Alu Zink
- Standard mit Drall Auslass
- 3 Baugrößen:
W42-4000 m³/h
W82-8000 m³/h
W142-14000 m³/h

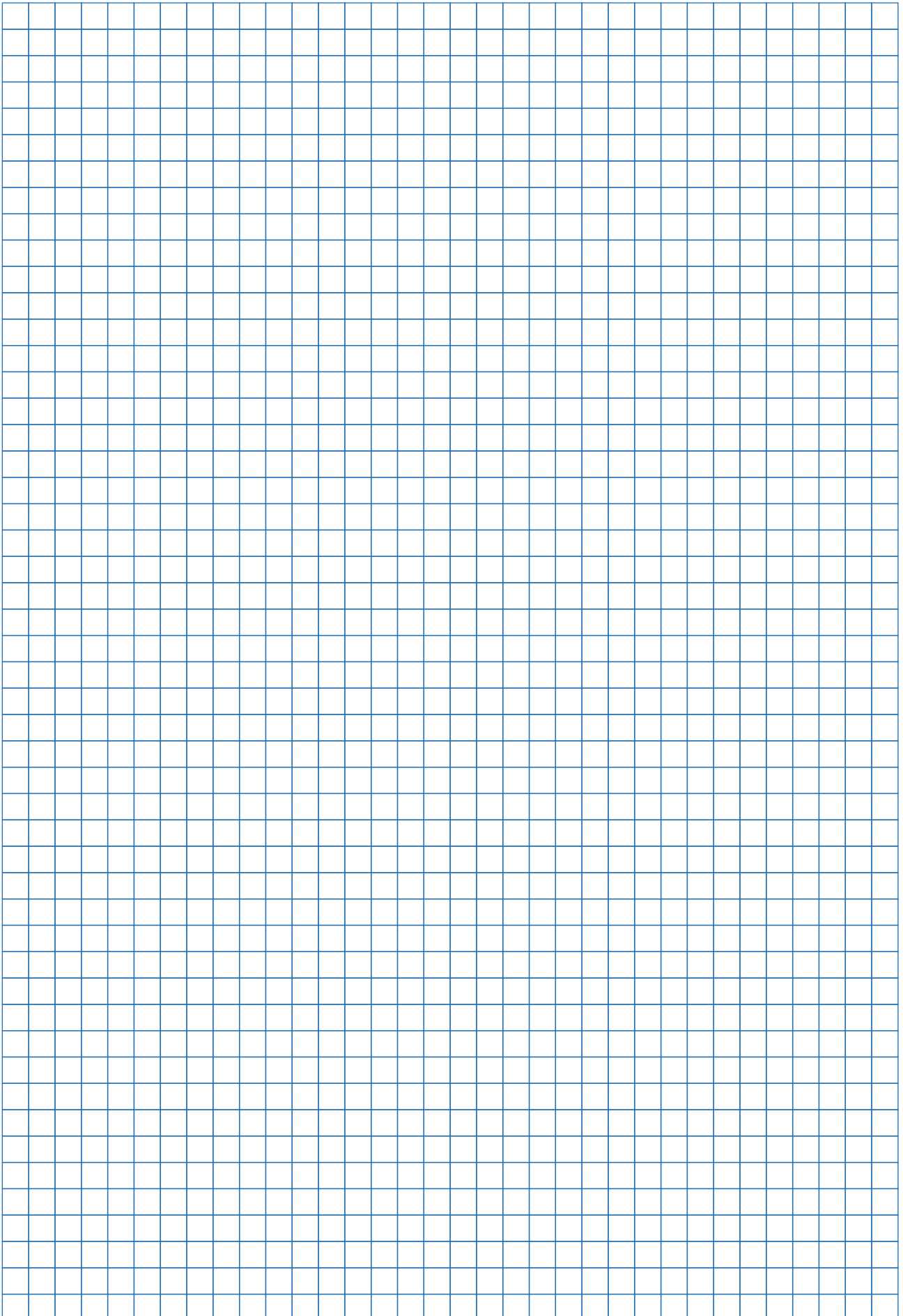


TEMPERATUR DIFFERENZ THERMOSTAT EDT 10 230V

Der EDT10 230V Differenz Thermostat erfasst die Temperatur von zwei getrennten Fühlern. Fühler 1 muss im Aufenthaltsbereich installiert werden, Fühler 2 im Deckenbereich. Je nach Einstellung der Raumtemperatur und der Raumdiffenz am Thermostat wird er MARK ECOFAN ein. bzw. ausgeschaltet

Der ECOFAN kann zum Beispiel in Fertigungshallen, (Auto-) Werkstätten und Logistikhallen eingesetzt werden.







GS+ direktbefeuerter
Brennwert Gaswarmlufterzeuger



GSX direktbefeuerter
Gaswarmlufterzeuger



MDA PWW Lufterhitzer
mit Axialventilator



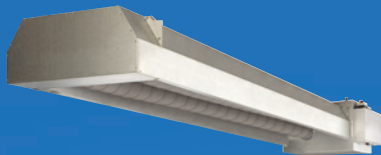
INFRA AQUA DESIGN
Wassergespeiste Deckenstrahlplatte



INFRA Gasbefeuerter Dunkelstrahler



INFRA HT Gasbefeuerter Hellstrahler



INFRA LINE
Gasbefeuerter Wärmeband



ECOFAN
Wärmerückführungsventilator



FÖHN Gas- oder ölbefeuerter
Warmlufterzeuger



AIRSTREAM
Wärmerückgewinnungsgerät



AHU Lüftungsgerät



MDV BLUE Dachventilator