

# MANDIK®

## DUNKELSTRAHLER HELIOS

### MONTAGEANLEITUNG, INBETRIEBNAHME, BEDIENUNG, WAR- TUNG UND SERVICE



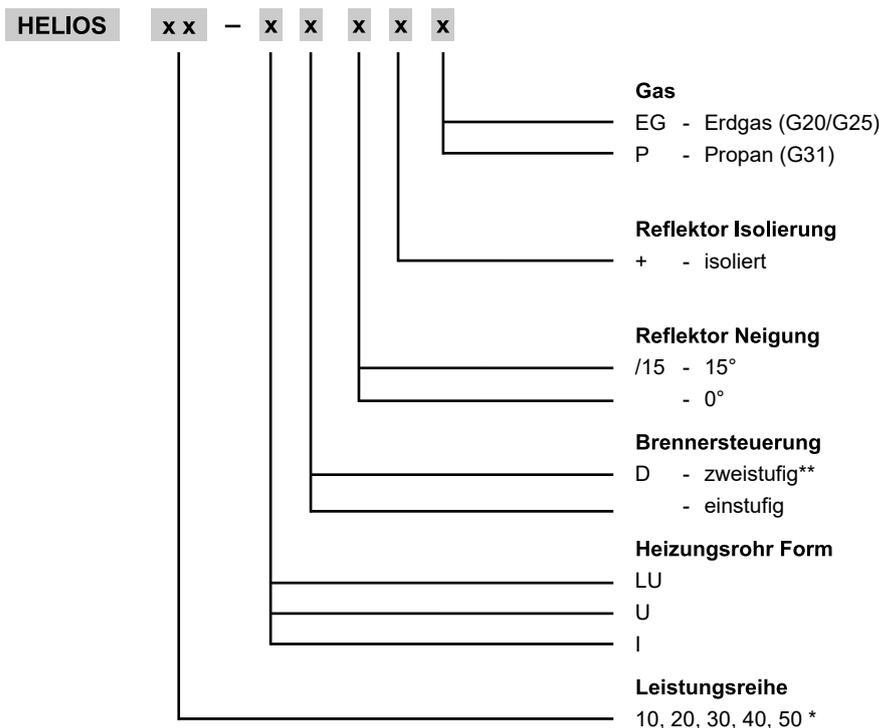
**Diese Anleitung ist ein integraler Bestandteil des Produkts und muss dem Endbenutzer zusammen mit dem Gerät übergeben werden.**

**I. INHALT**

<b>II. BESTELLANGABEN</b>	<b>3</b>
1. Bestellschlüssel.....	3
<b>III. ALLGEMEIN</b>	<b>3</b>
2. Beschreibung.....	3
3. Funktionsbeschreibung.....	4
4. Ausführung.....	4
5. Abmessungen, Gewichte.....	5
6. Schema der Infrarotstrahler.....	6
<b>IV. INSTALATION</b>	<b>8</b>
<b>V. ABGASABLEITUNG – ANSCHLUSSGRUNDSÄTZE</b>	<b>9</b>
7. Druckverluste.....	9
8. Lösungsbeispiele der Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr.....	10
<b>VI. TECHNISCHE ANGABEN</b>	<b>12</b>
9. Technische Parameter.....	12
<b>VII. MONTAGE</b>	<b>14</b>
10. Montagekomponenten.....	14
11. Gehäusemontage.....	14
12. Brennergehäuse Bestückung.....	22
13. Abzugsgehäuse Bestückung.....	22
14. Gasanschluss.....	23
15. Elektroanschluss.....	23
<b>VIII. INBETRIEBNAHME</b>	<b>24</b>
16. Einstellungen, Einstellwerte.....	24
17. Bedienungsanleitung.....	30
18. Wartung.....	31
19. Störungen und deren Behebung.....	31
<b>IX. DEMONTAGE</b>	<b>32</b>
20. Umstellung der Brennstoffart.....	33
21. Verwendete Komponenten.....	34
<b>X. STEUERUNG</b>	<b>34</b>
22. Schaltschränke.....	34
23. Anschlussschema.....	36
<b>XI. ECONOMISER AWTM</b>	<b>37</b>
24. Funktionsbeschreibung des Economisers.....	37
25. Druckverluste auf der Seite der Abgase.....	37
26. Abmessungen.....	38
27. Technische Daten.....	38
28. Anschlussschema.....	39
29. Bestellangaben.....	39
30. Instalation des Economisers.....	39
31. Economiser Zubehör.....	40

## II. BESTELLANGABEN

### 1. Bestellschlüssel



- \* für Helios I Leistungsreihe 20, 30, 40  
für Helios U Leistungsreihe 10  
für Helios LU Leistungsreihe 20, 30, 40, 50  
\*\* nur für Helios LU

## III. ALLGEMEIN

### 2. Beschreibung

Gasinfrarot-Dunkelstrahler HELIOS (einstufig) und HELIOS D (zweistufig) der Leistungsreihen – 20 bis 50 sind moderne und umweltfreundliche Gasheizgeräte.

Aus Sicht der Strahlungsart, der Ausstrahlung, Wellenlänge und der Oberflächentemperatur des Strahlungsrohrs gehört er in die Kategorie der so genannten Infrarot „Dunkelstrahler“. Die wirksame Fläche besteht aus Strahlungsrohren und einem Reflektor. In den Strahlungsrohren wird das Brenngas verbrannt und durch sie wird das Abgas in die Mündung des Abzugsventilators geleitet. Die Verbrennung erfolgt in einem automatisch gesteuerten atmosphärischen Brenner. Der Reflektor schützt die Strahlungsrohren vor der Konvektionskühlung und dabei wird er durch die Strahlungsrohren erwärmt und strahlt die Wärme in die gewünschte Richtung.

Übliche Betriebsbrennstoffe des Infrarotstrahlers HELIOS sind:

- Erdgas - ZP (G20/G25)
- Propan - P (G31)

Kategorie der Infrarotstrahler:

- II<sub>2E3B/P</sub>, II<sub>2ELL3B/P</sub>, Ausführung A<sub>2</sub>, B<sub>22</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>62</sub>. Klasse NO<sub>x</sub> 3 (gemäß EN 416-1/A1).

Die Infrarotstrahler HELIOS sind für den Einbau in Räume, die gegen Witterungs-Einflüsse der Klasse 3K3 nach EN 60721-3-3 in einem Temperaturbereich von 0 ° bis 35 °c geschützt sind, und in Räume ohne Explosionsgefahr nach EN 1127-1 geeignet. Die Infrarotstrahler (als geschlossene Geräte in der Ausführung c) können auch außer den normalen Räumen auch in Räume, die für das Abstellen und Wartung von Fahrzeugen bestimmt sind, eingebaut werden. Solcher Einbau muss von den zuständigen Behörden nach den geltenden Vorschriften beurteilt werden.

In Einzel-, Reihengaragen, Garagenkomplexen, Garagen für Fahrzeuge und in Betriebsbereichen von Tankstellen für Kraftstoffe mit Tanksäulen dürfen die Infrarotstrahler nicht installiert werden. Die Infrarotstrahler dürfen in Bereichen mit möglicher Gefährdung durch Brand- oder Explosionsrisiken oder einer hohen Menge an brennbaren Stäuben nicht installiert werden.

Die Infrarotstrahler werden unter die Decke oder an die Wand in den oberen Bereichen der Räume aufgehängt, damit die Strahlungsrichtung zum Boden (in die beheizte Aufenthaltszone) ausgerichtet ist. Die Ausstrahlung bewirkt das erwärmen der Oberfläche des Bodens, der Wände, Anlagen und anderer Gegenstände. Durch die bestrahlten Gegenstände wird anschließend die Luft im Umfeld erwärmt.

Der Infrarotstrahler HELIOS wird aus diesen Hauptteilen erstellt:

- Brennergehäuse
- Abzugsgehäuse (Ventilatorraum)
- Reflektor mit Aufhängung und Strahlungsröhren (in I/ U-Form)

Die Grundaufbauform des Brennergehäuses ist mit einem Stutzen, für die Außenluftansaugung, im oberen Bereich des Brennergehäuses versehen. Wird dieser Stutzen nicht an das System für die Verbrennungsluftzufuhr angeschlossen, handelt es sich um ein offenes Gasgerät. Die Infrarotstrahler können somit nur in einer grundlegenden (normalen) Umgebung nach der geltenden Norm verwendet werden. Damit der Infrarotstrahler als ein geschlossenes Gasgerät bezeichnet werden kann, muss der Stutzen, für die Außenluftansaugung an das System für die Verbrennungsluftzufuhr aus dem Freien angeschlossen sein.

### 3. Funktionsbeschreibung

- Der Betrieb des Infrarotstrahlers ist durch den Feuerungsautomaten gesteuert, dieser befindet sich im Brennergehäuse.
- Nach Anschluss an die Versorgung leuchtet die grüne Kontrollleuchte auf dem Schaltschrank und auf dem Brennergehäuse auf und ein Test der angeschlossenen Einheiten an dem Feuerungsautomat erfolgt. Wenn alles in Ordnung ist, wird der Abzugsventilator in Betrieb gesetzt.
- Nachdem der Abzugsventilator angelaufen ist und der Unterdruck im Brennergehäuse entstanden ist, wird die Luftdruckdose eingeschaltet und die durch den Abzugsventilator verursachte Luftdruckdifferenz wird ermittelt.
- Sobald die Druckdose geschaltet wird, beginnt die Belüftungszeit (ca. 50 s), die zur Belüftung des Abzugsrohres und der Heizröhre selbst dient.
- Nach Ablauf dieser Zeit wird das elektromagnetische Doppelventil geöffnet und das Gas strömt in den Brenner hinein. Gleichzeitig wird mit dem Feuerungsautomaten der Zünder in Betrieb gesetzt.
- Die Zündung des Gasgemisches im Brenner wird durch die Ionisationselektrode registriert.
- Im Falle, dass das freigesetzte Gasgemisch im Brenner nicht innerhalb von 5 Sekunden zündet, schließt das elektromagnetische Ventil die Gasversorgung und das nicht verbrannte Gemisch wird durch den Abzugsventilator, in der nachfolgenden Belüftungszeit, abgeleitet. Nach Ablauf dieser Zeit wird erneut die Zündung durch die Steuerungsautomatik noch zweimal initialisiert.
- Wenn nach der dritten Zündung keine Flamme registriert wird, wird das Gerät in den Störungsstand versetzt, die rote Kontrollleuchte Störung leuchtet auf dem Brennergehäuse auf.
- Ein erneutes Starten der Anlage ist erst durch Trennung der Versorgungsspannung und nach Wiederanschluss möglich, somit wird der Störungszustand der Anlage quittiert.
- Nachdem der Brenner in Betrieb gesetzt wird und die Gasmischung zündet, leuchtet die grüne Kontrollleuchte Betrieb auf dem Schaltschrank und die orangefarbene Kontrollleuchte auf dem Brennergehäuse auf.

### 4. Ausführung

**Die Infrarotstrahler sind, nach der Regelung der Brennerleistung, einstufige I, U, LU, oder zweistufige LUD.**

Die Steuerung des atmosphärischen Brenners ist entweder einstufig oder zweistufig. Der Infrarotstrahler mit einem einstufigen Brenner wird im Modus „EIN – AUS“ betrieben, der Infrarotstrahler mit einem zweistufigen Brenner wird im Modus AUS – niedrige Leistung – hohe Leistung betrieben. Zu den wichtigsten Vorteilen der zweistufigen Brennersteuerung gehört die Minderung des Einschaltintervalls des Brenners während der Heizperiode, gleichmäßige Temperaturverteilung in den beheizten Räumen und Energieeinsparung.

Die Infrarotstrahler HELIOS werden aus Sicht der Installation und des verwendeten Reflektors folgend aufgeteilt:

- Decken Infrarotstrahler mit Reflektoren zur Aufhängung unter die Decke.
- Wand Infrarotstrahler mit Reflektoren „LU (I) / 15°“, zur Wandaufhängung.

Die Reflektoren werden nur mit Isolierung (Wärmedämmung im oberen Bereich mit verzinktem Blech verdeckt) geliefert.

## 5. Abmessungen, Gewichte

Tab. 5.1 Gewichte der Infrarotstrahler Helios

Typ	Installation	Einstufig	Zweistufig	Gewicht [kg]
I	Decke	20 I+	-	124,1
		30 I+	-	160,1
		40 I+	-	196,1
	Wand	20 I/15+	-	130,7
		30 I/15+	-	168,8
		40 I/15+	-	209,6
U	Decke	10 U+	-	77,5
	Wand	10 U/ 15+	-	80,4
LU	Decke	20 LU+	20 LUD+	135,8
		30 LU+	30 LUD+	163,9
		40 LU+	40 LUD+	189,9
		50 LU+	50 LUD+	220
	Wand	20 LU/ 15+	20 LUD/ 15+	141,4
		30 LU/ 15+	30 LUD/ 15+	170,8
		40 LU/ 15+	40 LUD/ 15+	198,2
		50 LU/ 15+	50 LUD/ 15+	229,7

Abb. 1: Reflektor Querschnitt  
HELIOS 20 bis 50 LU(D)+ und Helios 10-U+

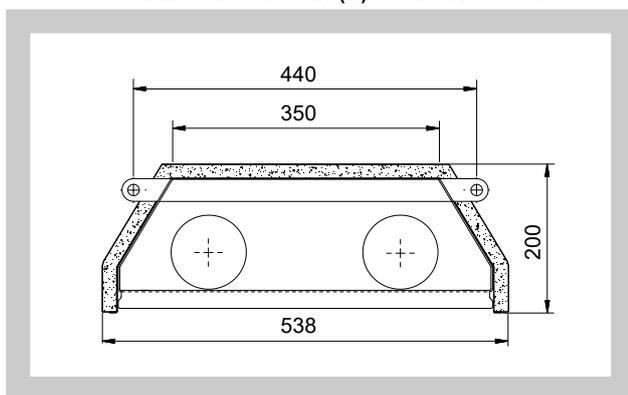


Abb. 2: Reflektor Querschnitt  
HELIOS 20 bis 50 LU(D)/ 15+ und Helios 10-U+

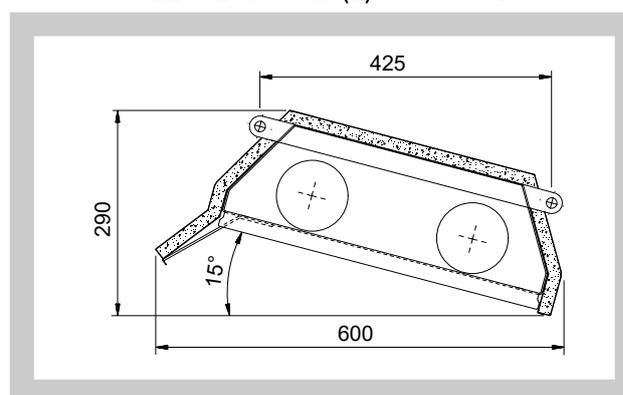


Abb. 3: Reflektor Querschnitt  
HELIOS 20 bis 40-I+

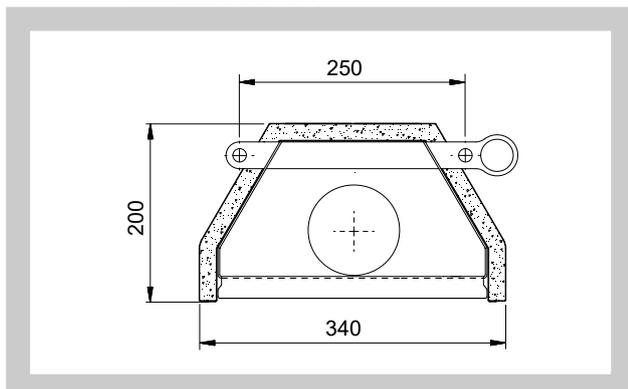
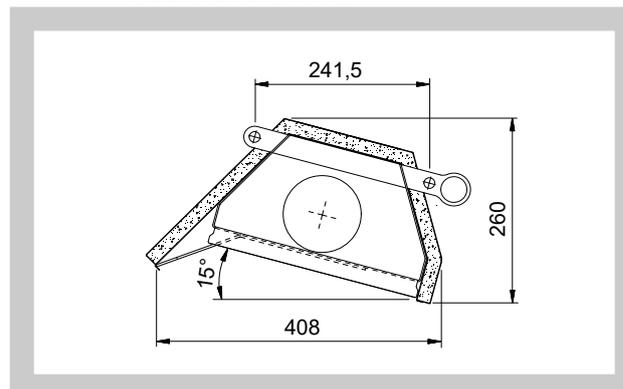


Abb. 4: Reflektor Querschnitt  
HELIOS 20 bis 40-I/15+



6. Schema der Infrarotstrahler

Abb. 5: Schema der Infrarotstrahler Helios I+

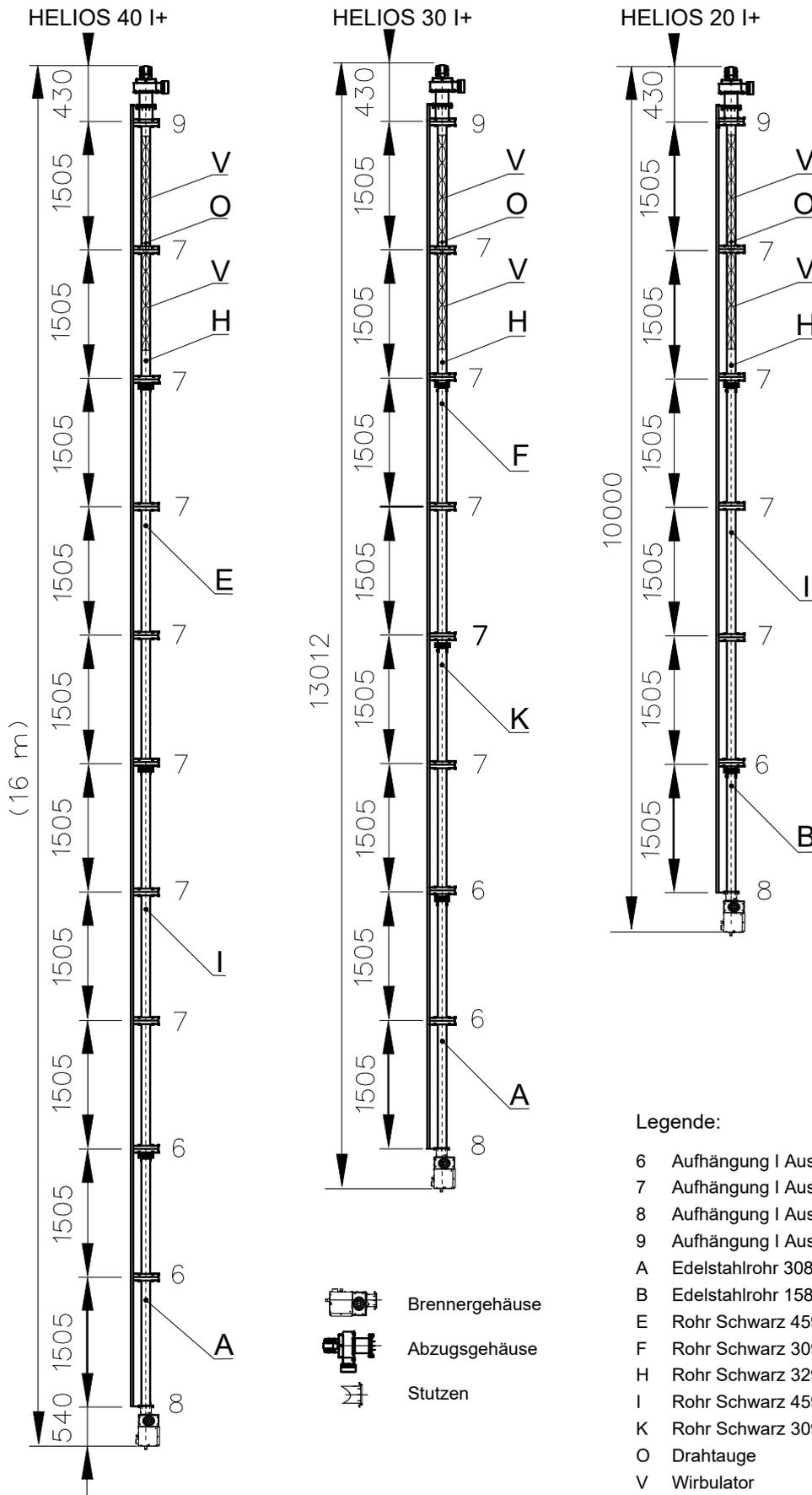
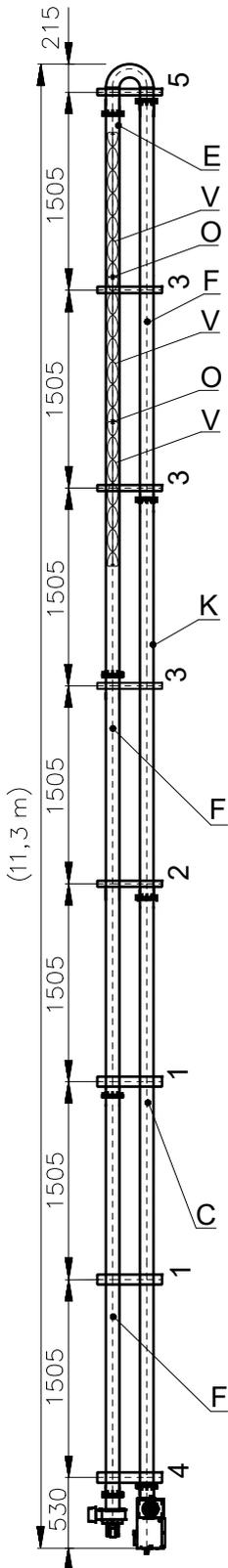
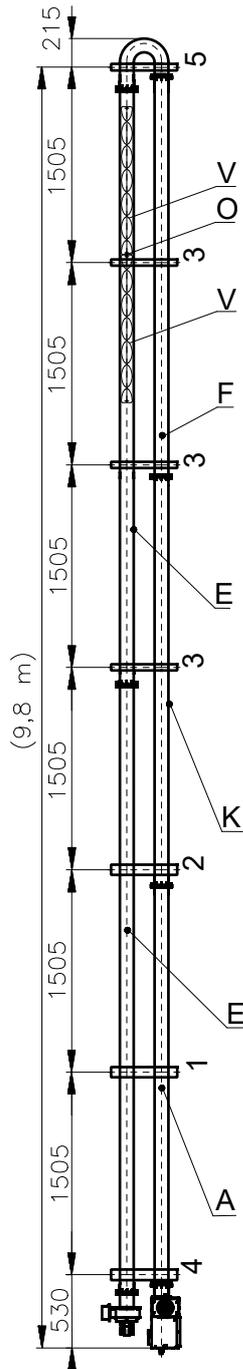


Abb. 6: Schema der Infrarotstrahler HELIOS LU(D)+ und HELIOS 10 U(D)+

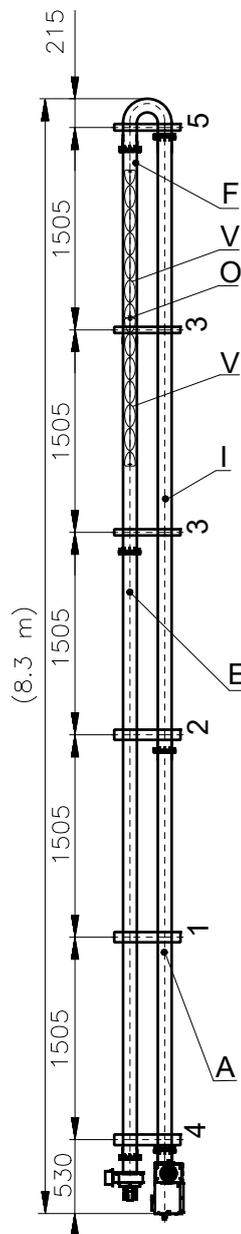
HELIOS 50 LU+



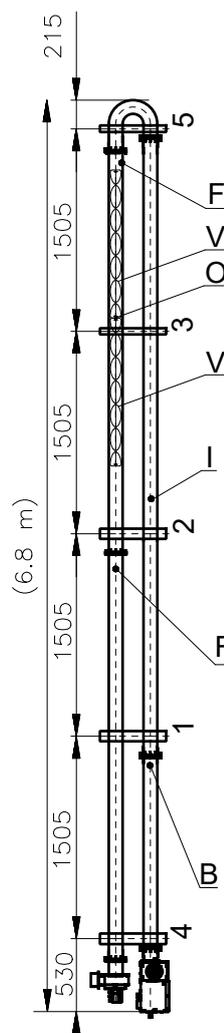
HELIOS 40 LU+



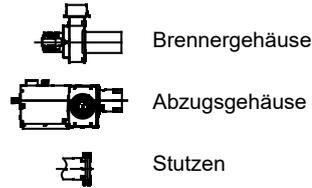
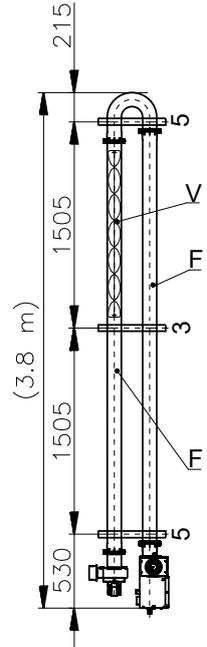
HELIOS 30 LU+



HELIOS 20 LU+



HELIOS 10 U+



Legende:

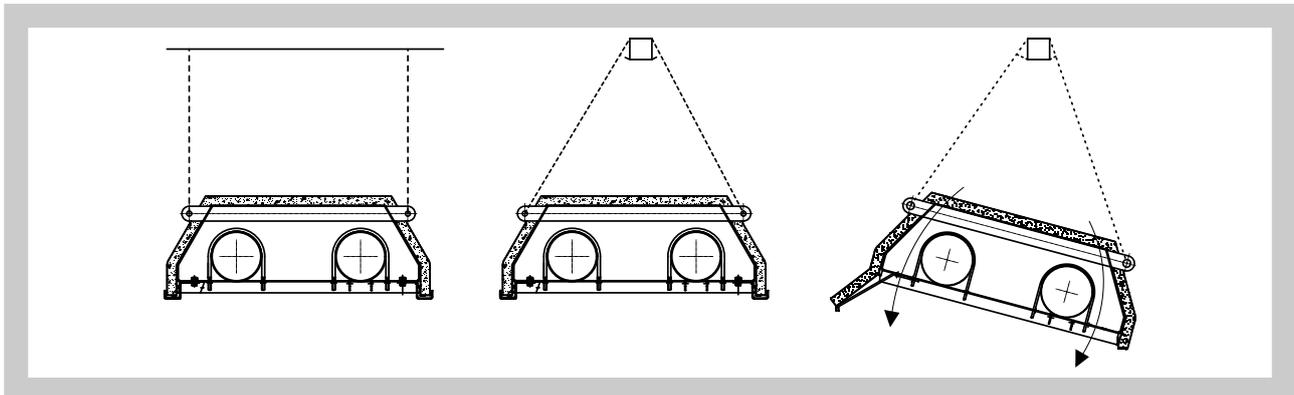
- 1 Aufhängung U Ausführung 1
- 2 Aufhängung U Ausführung 2
- 3 Aufhängung U Ausführung 3
- 4 Aufhängung U Ausführung 4
- 5 Aufhängung U Ausführung 5
- A Edelstahlrohr 3080 mm
- B Edelstahlrohr 1580 mm
- C Edelstahlrohr 4580 mm
- E Rohr Schwarz 4595 mm - 1 Stutzen
- F Rohr Schwarz 3090 mm - 1 Stutzen
- G Rohr Schwarz 1585 mm - 1 Stutzen
- I Rohr Schwarz 4595 mm - 2 Stutzen
- K Rohr Schwarz 3090 mm - 2 Stutzen
- O Drahtgute
- V Wirbulator

**IV. INSTALATION**

Aufhängmöglichkeiten:

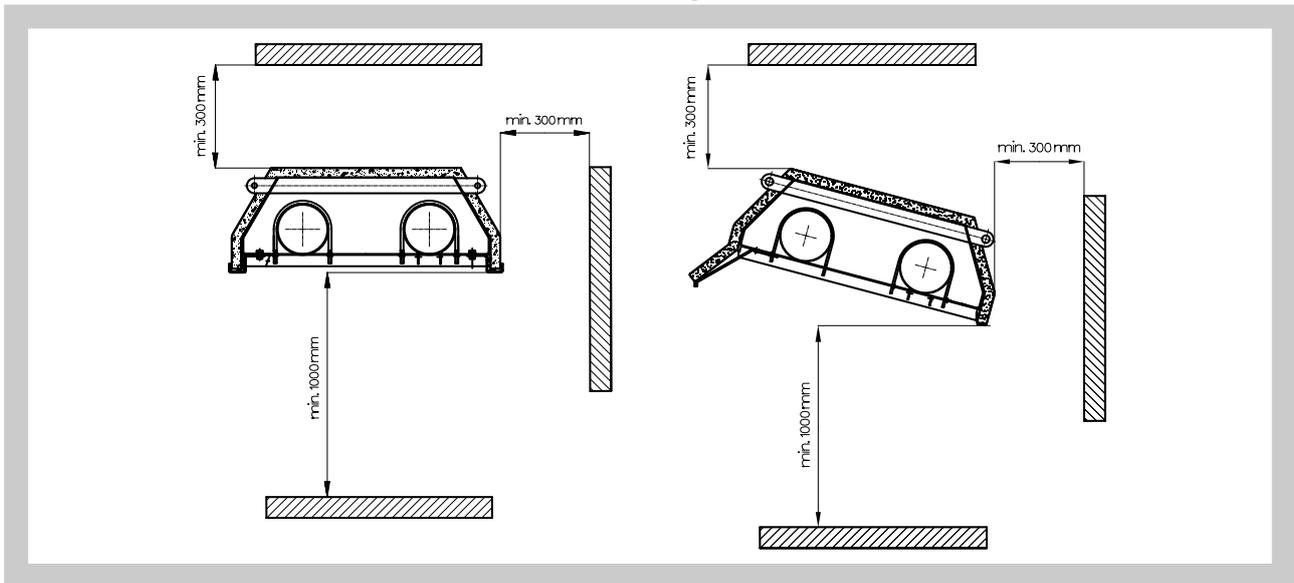
1. Die Infrarotstrahler werden an einer entsprechend ausgelegten Konstruktion mittels Ketten und Karabinerhaken bzw. Seile oder Gewindestangen aufgehängt.
2. Der Infrarotstrahler muss entsprechend der Abbildung Abb. 7 (mindestens mit zwei Aufhängepunkten) so gesichert sein, dass er sich nicht verdrehen kann.
3. In Bezug auf die Temperaturexpansion darf der Infrarotstrahler an die tragende Konstruktion nicht fest montiert werden.
4. Der sichere Abstand zu brennbaren Gegenständen (Abb. 8, 9) muss beachtet werden.

**Abb. 7: Aufhängung der Infrarotstrahler Helios**

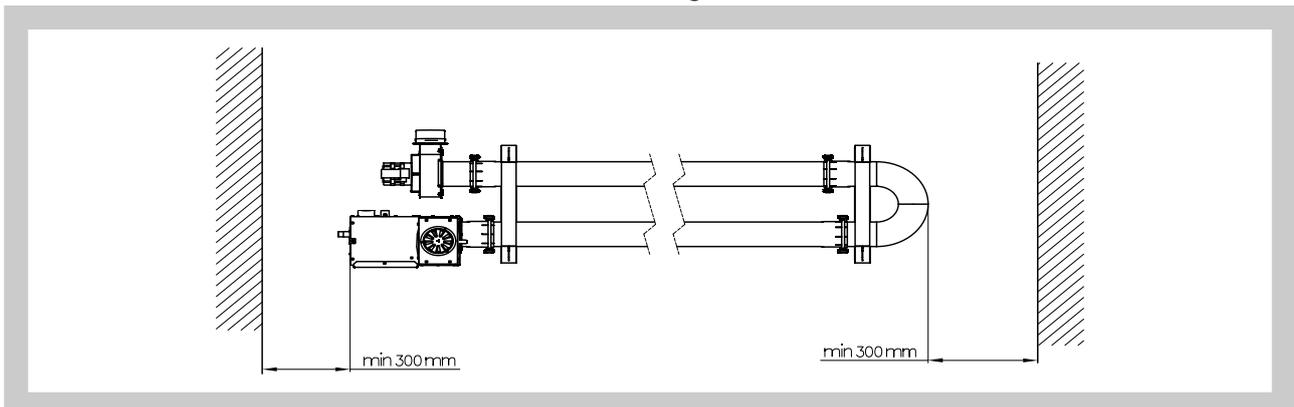


Sonderfälle: Beim Einbau des Strahlers über einen Brückenkrane muss der Wärmeschutz der Elektroinstallation des Krans berücksichtigt werden. **Beim Einbau in Turnhallen wird es empfohlen, ein Ballschutzgitter (beim Hersteller erhältlich) einzubauen.**

**Abb. 8: Minimal Abstände der Dunkelstrahler zu brennbaren Gegenständen und Wänden**



**Abb. 9: Minimal Abstände der Dunkelstrahler zu brennbaren Gegenständen und Wänden**



## V. ABGASABLEITUNG – ANSCHLUSSGRUNDSÄTZE

Die Abgasableitung muss nach den geltenden Normen und Vorschriften (insbesondere nach den geltenden Normen) durchgeführt werden.

1. Der innere Mindestdurchmesser der Rohrleitung beträgt 100 mm für Helios 10 bis Helios 40 und 125 mm für Helios 50.
2. Der Anschluss der Abgasableitung an den Ventilator muss zerlegbar sein.
3. Die Ausführung der Abgasableitung muss das Durchdringen des Kondensats in die Abzugsleitung verhindern.
4. Die Abgasableitung muss frei in einer ungedeckten Lage so beendet werden, dass dem Austritt der Abgase kein Widerstand geleistet wird und sie dabei in das Gebäude durch die Fenster nicht zurück eindringen können.
5. Die Abgasableitung muss aus einem Material, das gegen Korrosion und Abgastemperaturen beständig ist, gemäß der zuständigen Normen.
6. Die Öffnung der Abgasmessung wird nach der Konfiguration der Strahler gerichtet. Bei Strahlern ohne Economiser wird die Öffnung im ersten Teil der Abgasleitung gleich hinter der Einheit und bei Strahlern mit Economiser im ersten Teil der Abgasleitung gleich hinter dem Economiser installiert.

Tab. 6.1 Tabelle zur Auswahl der min. Nennweite für die Abgasableitung und Brennluftzufuhr

Typ der Infrarotheizung	Abgasführung Koaxial - AL	Abgasführung Getrennt - AL	Abgasführung Koaxial - EDELSTAHL	Abgasführung Getrennt - EDELSTAHL
Helios 10-U+	DN 100	DN 100	DN 100	DN 100
Helios 20-I+	-	DN 100	-	DN 100
Helios 20-LU+	DN 100	DN 100	DN 100	DN 100
Helios 30-I+	-	DN 100	-	DN 100
Helios 30-LU+	DN 125	DN 100	DN 100	DN 100
Helios 40-I+	-	DN 100	-	DN 100
Helios 40-LU+	DN 125	DN 100	DN 100	DN 100
Helios 50-LU+	DN 125	DN 125	DN 130	DN 130

Nach jeder Zusammenstellung der Komponenten für die Abgasleitung und Brennluftzufuhr ist die Summe der Druckverluste zu berechnen.

Die Summe der Druckverluste für die Zuluft- und Abgasleitung darf 50 Pa nicht überschreiten.

Wenn die Summe der Druckverluste zu hoch liegt, ist es notwendig eine größere Nennweite der Komponenten zu wählen.

## 7. Druckverluste

Die Druckverluste einzelner Komponenten der Abgasleitung sind in den folgenden Tabellen angegeben. Der Gesamtdruckverlust wird als Summe der einzelnen Komponenten Druckverluste ermittelt.

Tab 7.1. Komponenten Druckverluste der Abgasleitungen und der Luftansaugung – Edelstahl Ausführung

Helios	Nennmaß (mm)	Druckverluste (Pa)										
		Rohr 1 lfdm	Bogen 45°	Bogen 90°	RKN 45°	RKN 90°	LAS System horizont.	LAS System vertikal	Diffusor Abgas horizont.	Diffusor Abgas vertikal	Diffusor Zuluft	Flex. INOX 1 lfdm
10	DN 100	1,5	1,5	2	2	4	16	23	3	4	5	2
20	DN 100	2	3	4	4,5	7	23	31	5	7	8	4
30	DN 100	3	4	6	7	11	29	-	9	11	13	6
	DN 130	1	1,5	3	3,5	5,5	16	18	4,5	5,5	6,5	3
40	DN 100	3,5	4,5	7	8	14	-	-	11	14	16	7
	DN 130	1,5	2	4	4,5	8	19	22	5	6	8	4
50	DN 130	2	3	6	6	12	27	32	7	9	12	6



Abb. 12: Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr durch ein koaxial Schornstein – LAS System

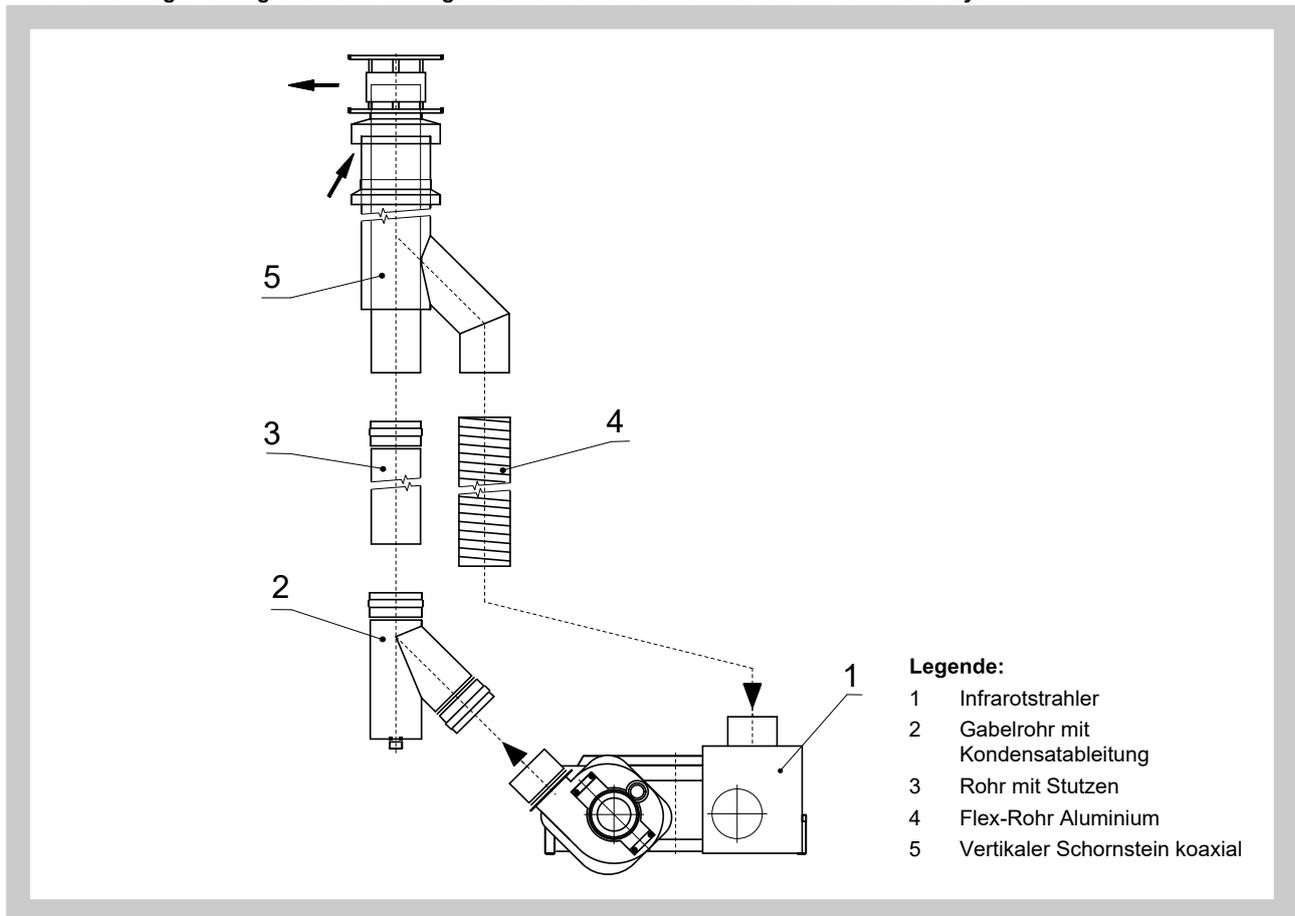
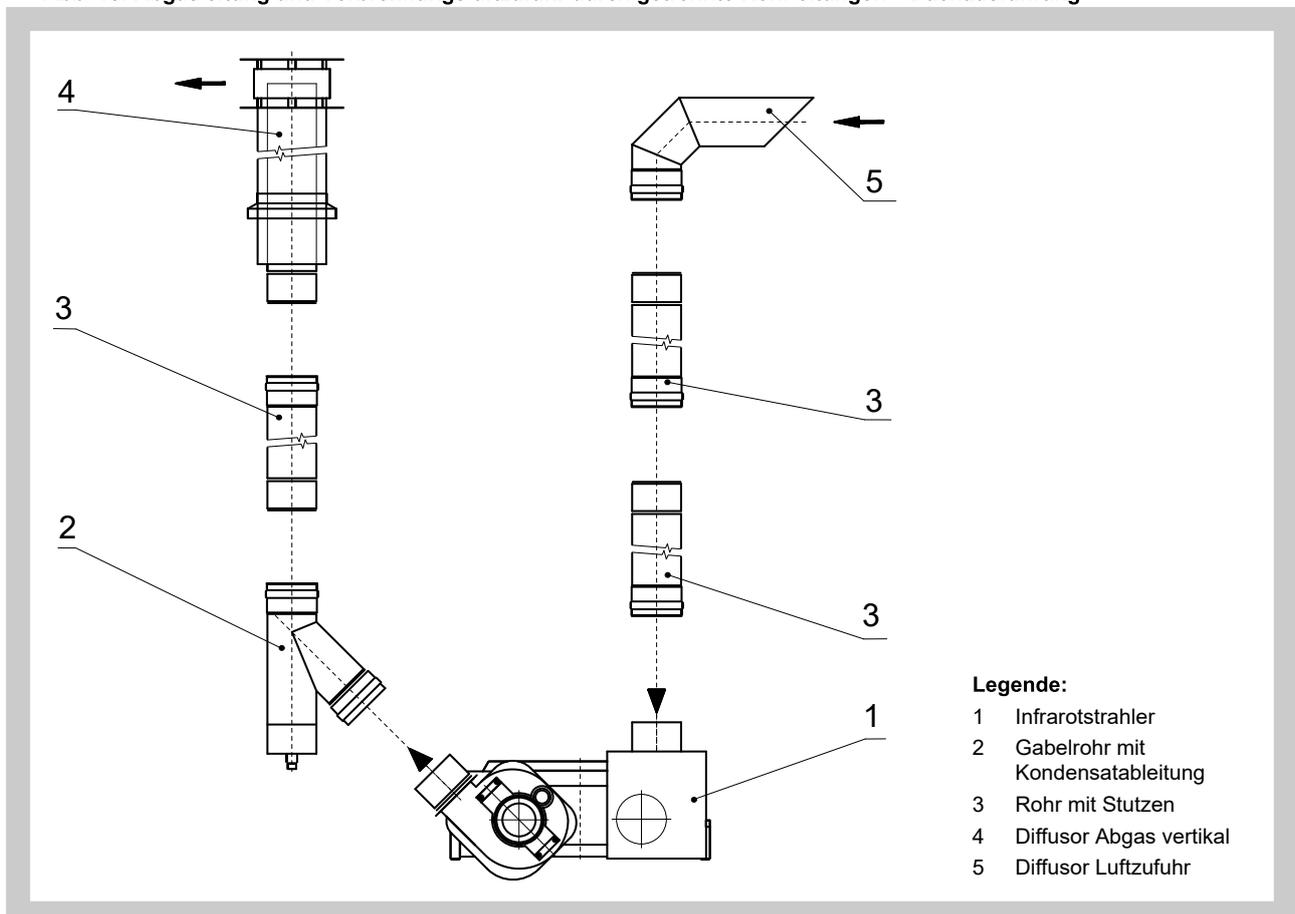
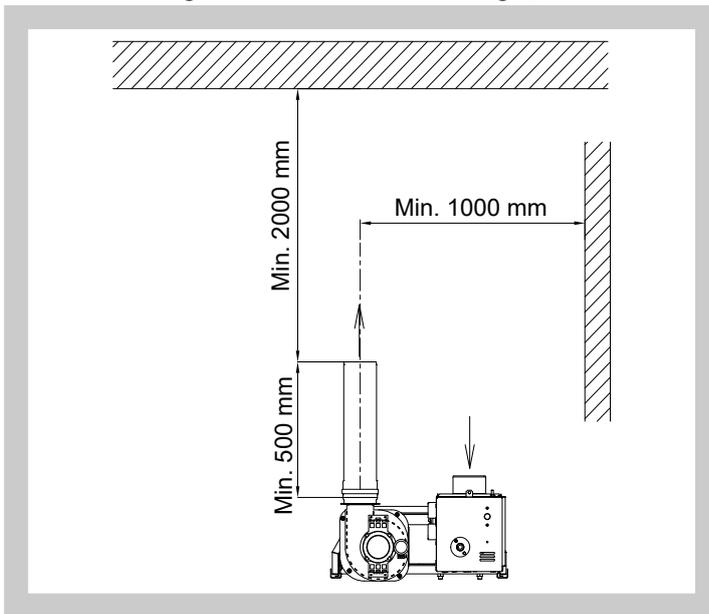


Abb. 13: Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr durch getrennte Rohrleitungen – Dachausführung



**Ausführung A<sub>2</sub>**

**Abb.14: Einzuhaltende Abstände zur Mündung der Abgasableitung für Strahler in der Ausführung A<sub>2</sub>**



Der Rauchgasabzug findet mittels Schornstein aus dem Objekt statt. Dieser Verbraucher ist aus Sicht der Abgasableitung in der Ausführung A<sub>2</sub> eingestuft. Die Ausführung und Montage der Schornsteine muss die DIN 18 160 erfüllen.

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass in geschlossenen Räumen eine Lüftungsmenge von min. 10 m<sup>3</sup>/h für die je installierte kW Leistung des Verbrauchers in der Ausführung A<sub>2</sub> sicher zu stellen ist. Im Falle, dass die Luftzufuhr ausgeschaltet ist oder einen Defekt aufweist, dass das Ausschalten und blockieren der Zündung der Anlage verhindert wird.

Wenn der Strahler mit einer Neigung installiert wurde, ist die Abzugskammer so auszurichten/ zu drehen, dass die Abgase senkrecht nach oben abgeführt werden.

**VI. TECHNISCHE ANGABEN**

**9. Technische Parameter**

**Tab. 9.1 Infrarotstrahler Helios 10-U+ und Helios Ausführung I+**

Typ des Infrarotstrahlers	10-U+	20-I+	30-I+	40-I+
Leistungsaufnahme EG G20 [kW]	12,5	19,9	36,5	41,0
Leistungsaufnahme EG G25 [kW]	11,6	18,5	33,9	38,2
Leistungsaufnahme Propan G20 [kW]	12,0	19,9	33,0	41,0
Nennleistung EG G20 [kW]	11,3	18,0	33,2	37,3
Nennleistung EG G25 [kW]	10,5	16,7	30,8	34,8
Nennleistung Propan G31 [kW]	10,9	18,0	30,0	37,3
Elektroanschluss [V/Hz]	230/50			
EI. Leistungsaufnahme [W]	100			
Absicherung [A]	4			
Betriebsdruck				
EG [mbar]	17 - 26			
Propan G31 [mbar]	28 - 50			
Gasverbrauch bei Nennleistung				
EG G20 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	1,26	2,07	3,84	4,25
EG G25 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	1,30	2,15	3,98	4,40
Propan G31 [kg·h <sup>-1</sup> ]	0,91	1,51	2,48	3,09
Düse EG [mm]	3,0	4,0	5	5,5
Düse Propan [mm]	1,9	2,6	3,3	3,8
Düsenvordruck bei Nennleistung				
EG G20 [mbar]	10,0	9,5	11,5	10,5
EG G25 [mbar]	13	13	14	13,5
Propan G31 [mbar]	27	25	23	21
Länge des Strahlers [m]	3,8	10	13	16
Abgasventilator	max. 350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>			
	max. 360 Pa			

Tab. 9.2 Infrarotstrahler Helios Ausführung LU+

Typ des Infrarotstrahlers	20-LU+	20-LUD+	30-LU+	30-LUD+	40-LU+	40-LUD+	50-LU+	50-LUD+
Leistungsaufnahme EG G20 [kW]	19,9	19,9	33,0	33,0	41,0	41,0	49,5	49,5
Leistungsaufnahme EG G25 [kW]	18,5	18,5	30,7	30,7	38,2	38,2	46,1	46,1
Leistungsaufnahme P G31 [kW]	19,9	19,9	33,0	33,0	41,0	41,0	47,9	47,9
Min. Leistungsaufnahme EG G20 [kW]	-	17,5	-	29,0	-	36,0	-	43,6
Min. Leistungsaufnahme EG G25 [kW]	-	15,9	-	26,4	-	32,8	-	40,6
Min. Leistungsaufnahme P G31 [kW]	-	17,5	-	29,0	-	36,0	-	43,6
Nennleistung EG G20 [kW]	18,0	18,0	30,0	30,0	37,3	37,3	45,0	45,0
Nennleistung EG G25 [kW]	16,7	16,7	27,9	27,9	34,8	34,8	41,9	41,9
Nennleistung Propan G31 [kW]	18,0	18,0	30,0	30,0	37,3	37,3	43,6	43,6
Min. Leistung EG G20 [kW]	-	15,6	-	25,5	-	31,3	-	38,4
Min. Leistung EG G25 [kW]	-	14,1	-	23,5	-	29,2	-	36,1
Min. Leistung Propan G31 [kW]	-	15,5	-	25,5	-	31,3	-	38,4
Elektroanschluss [V/Hz]	230/50							
El. Leistungsaufnahme [W]	100							
Absicherung [A]	4							
<b>Betriebsdruck</b>								
EG [mbar]	17 - 26							
Propan G31 [mbar]	28 - 50							
<b>Gasverbrauch bei Nennleistung</b>								
EG G20 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	2,07	2,07	3,43	3,43	4,25	4,25	5,14	5,14
EG G25 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	2,15	2,15	3,55	3,55	4,40	4,40	5,32	5,32
Propan G31 [kg·h <sup>-1</sup> ]	1,51	1,51	2,48	2,48	3,09	3,09	3,60	3,60
<b>Gasverbrauch bei Minimalleistung</b>								
EG G20 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	-	1,82	-	3,02	-	3,74	-	4,52
EG G25 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	-	2,07	-	3,43	-	4,27	-	4,70
Propan G31 [kg·h <sup>-1</sup> ]	-	1,33	-	2,18	-	2,72	-	3,30
Düse EG [mm]	4,0		5,0		5,5		6,2	
Düse Propan [mm]	2,6		3,3		3,8		4,2	
<b>Düsenvordruck bei Nennleistung</b>								
EG G20 [mbar]	9,5	9,5	10	10	10,5	10,5	10,5	10,5
EG G25 [mbar]	13	13	13	13	13,5	13,5	13,5	13,5
Propan G31 [mbar]	25	25	23	23	21	21	17	17
<b>Düsenvordruck bei Minimalleistung</b>								
EG G20 [mbar]	-	7,5	-	8,0	-	8,2	-	8,2
EG G25 [mbar]	-	9,5	-	10,0	-	10,5	-	10,5
Propan G31 [mbar]	-	19,0	-	18,5	-	16,5	-	14,5
Länge des Strahlers [m]	6,8		8,3		9,8		11,3	
Abgasventilator	max. 216 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	max. 350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>						
	max. 280 Pa	max. 360 Pa						

## VII. MONTAGE

Vor dem Einbau ist zu überprüfen, ob die hiesigen Bedingungen der Brennstoffleitung, die Eigenschaften des Brennstoffes, der Überdruck und die Einstellungen des Geräts kompatibel sind. Der Einbau des Infrarotstrahlers muss so durchgeführt werden, dass ein ausreichender Platz für die Einstellung und Service erhalten bleibt. Im Gebäude muss ausreichend die Luftmenge gewechselt werden, damit die richtige Gasverbrennung ermöglicht wird. Im Schwerbetrieb oder im staubigen Betrieb ist es ratsam, das Gerät mit der äußeren zusätzlichen Ansaugung für die Verbrennung (geschlossenes Gerät) einzubauen. Der Einbau muss den geltenden Normen entsprechen und muss nach den geltenden technischen Vorschriften durchgeführt werden.

**DIE MONTAGE DES INFRAROTSTRAHLERS DARF NUR VON BERECHTIGTEN PERSONEN VORGENOMMEN WERDEN.**

**DIE OBERFLÄCHENTEMPERATUR DER STRAHLUNGSRÖHREN ÜBERSCHREITET 500 °C!**

Die Infrarotstrahler dürfen nicht in Räumen eingebaut werden, in denen Feuer- oder Explosionsgefahr besteht oder in denen Brennstaub in hoher Konzentration vorkommt.

**Es ist verboten, die Strahler in korrosiver Umgebung zu betreiben.**

Die Infrarotstrahler HELIOS können für die Heizung in öffentlichen Räumen, in denen dieser Heizungstyp gesetzlich zulässig ist, verwendet werden. Die Vorschriften für den Einbau in diesen Räumen sind einzuhalten.

## 10. Montagekomponenten

### Einzelne Montagekomponenten:

- Brennergehäuse
- Abzugsgehäuse (Ventilator)
- Verbindungskabel mit Stecker
- Strahlungsrohre
- Rohrverbindungsstücke, Bogen
- Hängekonsole mit Befestigungsbügel
- Reflektor
- Verbindungsmaterial

### Sonstige Komponenten (im Lieferumfang nicht enthalten!):

- Fernbedienungsschrank, Verbindungskabel
- Zubehör, Hilfsmaterial zur Befestigung und Verbindung
- Abgasleitungen und Rohrleitung für die Verbrennungsluftzufuhr

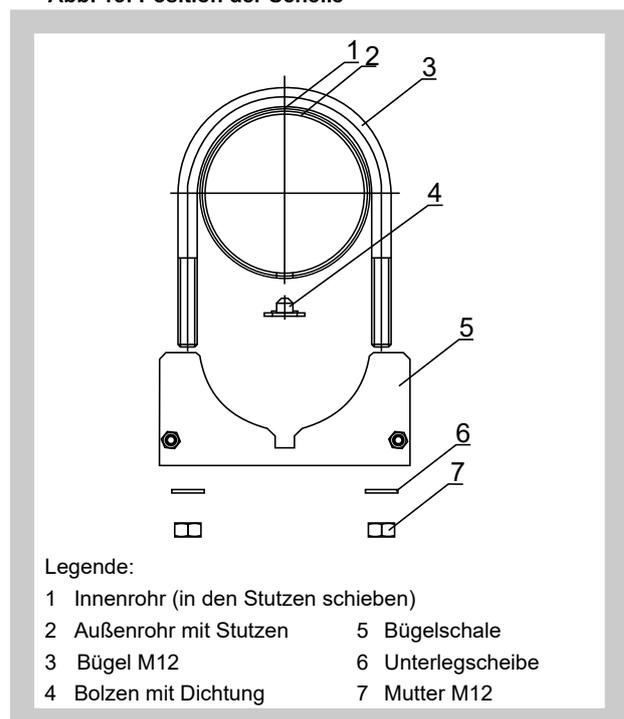
## 11. Gehäusemontage

### Vorgang

1. Die Heizrohre (unter Umständen Bogen – bei den Strahlern in U-Form) in die Stützen bis zum Anschlag gemäß Schema einstecken. Vor der Montage eines jeden weiteren Rohres (Bogens) zuerst die Aufhängung mit Stirn aufziehen anhand der vorliegenden Anleitung, der Grund ist das sie ansonsten nicht über eine fest angezogene Schelle montiert werden kann. Erst wenn die Aufhängung aufgezo-gen wurde, können sie die Rohrschellen fest ziehen. Das empfohlene Anzugsmoment beträgt 20 Nm – die Verbindung muss fest und dicht sein. Die Schelle wird am Stützenende an jeder Rohrverbindung angebracht – siehe Abb. 15.

**Bei Helios 20, 30, 40, sowie 50 greifen Sie bei dem am nächsten Brennerschrank liegendem Rohrstück auf ein Edelstahlrohr (INOX) zurück, weiter folgt ein schwarzes Rohr mit zwei Stützen, anschließend folgen schwarze Rohre mit einem Stützen in Richtung der Abgase bis zum Abzugsschrank.**

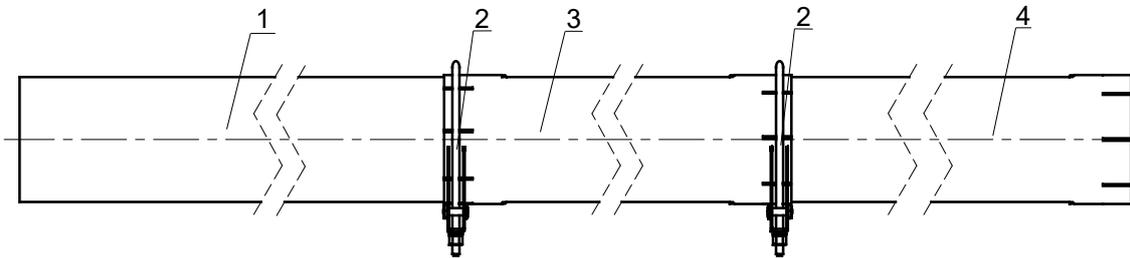
Abb. 15: Position der Schelle



### Montage der Verbindung

1. Das Rohr in den Stützen schieben, bis sich die Öffnungen im Rohr und Stützen gegenüberstehen.
2. Den Bolzen mit Dichtung in die Öffnung einsetzen, mit der Bügelschale und dem Bügel M12 fixieren.
3. Die Muttern M12 am Bügel mit einem Drehmoment von 20 Nm festziehen.

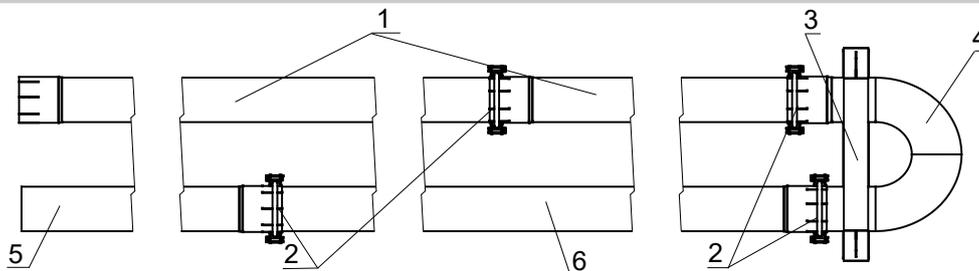
Abb. 16: Schema der Heizrohre Helios 20 bis Helios 40-I+



#### Legende:

- |                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| 1 Edelstahlrohr | 3 Rohr Schwarz - 2 Stützen |
| 2 Schelle       | 4 Rohr Schwarz 3290 mm     |

Abb. 17 Schema der Heizrohre Helios 20 bis Helios 50-LU+, LUD+



#### Legende:

- |                |                              |                            |
|----------------|------------------------------|----------------------------|
| 1 Rohr Schwarz | 3 Aufhängung U, Ausführung 5 | 5 Edelstahlrohr            |
| 2 Schelle      | 4 Bogen 102/180              | 6 Rohr Schwarz - 2 Stützen |

2. Die Aufhängungen müssen in genauen Abständen, und entsprechend dem Infrarotstrahler-Typ, an dem Heizrohr befestigt werden (siehe – Abb. 5, 6).

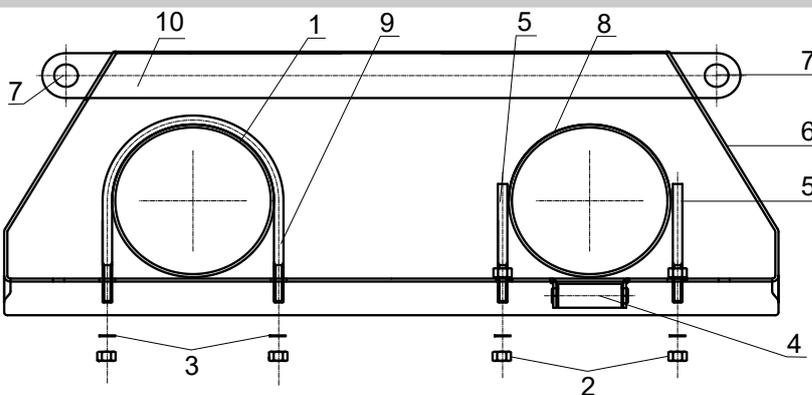
**An jeden Heizrohranfang und Ende die Aufhängung mit Stirn 4, 5 anbringen!!!**

#### ACHTUNG!

**Zur späteren Montage der Reflektoren, muss der vorgeschriebene Abstand von 1505 mm eingehalten werden. An den Aufhängungen mit einer Rolle ist auf ihr freies Drehen zu achten.**

3. Den Reflektor auf die Aufhängung mittels Reflektorhalter (Abb. 29, 30, 34, 35) anbringen. Kontrollieren sie die Abmessungen gemäß der Abb. 1 bis 4.

Abb. 18 Aufhängung LU- Ausführung 1



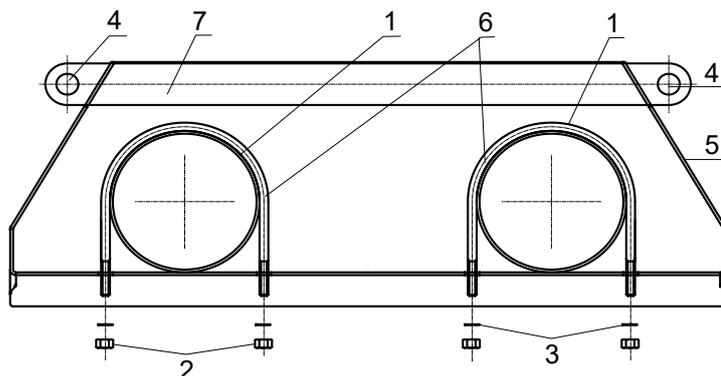
#### Legende:

- |                      |                       |  |                        |   |
|----------------------|-----------------------|--|------------------------|---|
| 1 Rohr 102x2 schwarz | 3 Unterlegscheibe 6.4 | 5 Distanzstange                            | 7 Aufhängepunkt        | 9 Schraubbügel 102                                      |
| 2 Mutter M6          | 4 Rolle               | 6 Dehnungseinsatz auf Aufhängung anbringen | 8 Rohr 102x2 Edelstahl | 11 Aufhängungskonsole "U" mit Dehnungseinsatz und Rolle |

#### Inhalt:

Aufhängung „U“ – Typ Nr. 1 (mit Öffnung für Rolle, ohne Stirn)	1×
Dehnungseinsatz	1×
Rolle	1×
Bügel	1×
Distanzstange	2×
Unterlegscheibe 6.4	6×
Mutter M6	6×

Abb. 19 Aufhängung LU- Ausführung 2



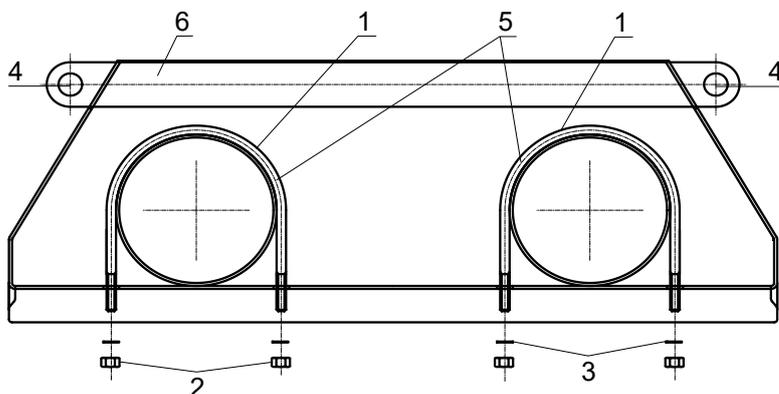
**Legende:**

- 1 Rohr 102x2 schwarz
- 2 Mutter M6
- 3 Unterlegscheibe 6.4
- 4 Aufhängepunkt
- 5 Dehnungseinsatz auf Aufhängung anbringen
- 6 Schraubbügel 102
- 7 Aufhängkonsole "U" mit Dehnungseinsatz

**Inhalt:**

Aufhängung „U“ – Typ Nr. 2 (ohne Öffnung für Rolle, ohne Stirn)	1×
Dehnungseinsatz	1×
Bügel	2×
Unterlegscheibe 6.4	4×
Mutter M6	4×

Abb. 20 Aufhängung LU - Ausführung 3



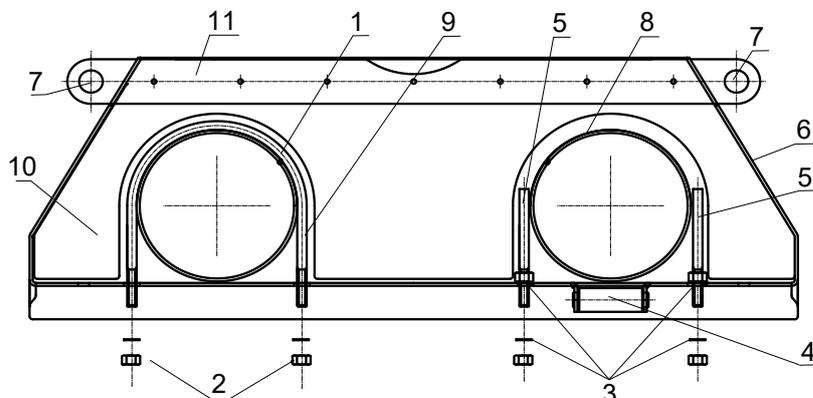
**Legende:**

- 1 Rohr 102x2 schwarz
- 2 Mutter M6
- 3 Unterlegscheibe 6.4
- 4 Aufhängepunkt
- 5 Schraubbügel 102
- 6 Aufhängkonsole "U"

**Inhalt:**

Aufhängung „U“ – Typ Nr. 2 (ohne Öffnung für Rolle, ohne Stirn)	1×
Bügel	2×
Unterlegscheibe 6.4	4×
Mutter M6	4×

Abb. 21 Aufhängung LU- Ausführung 4



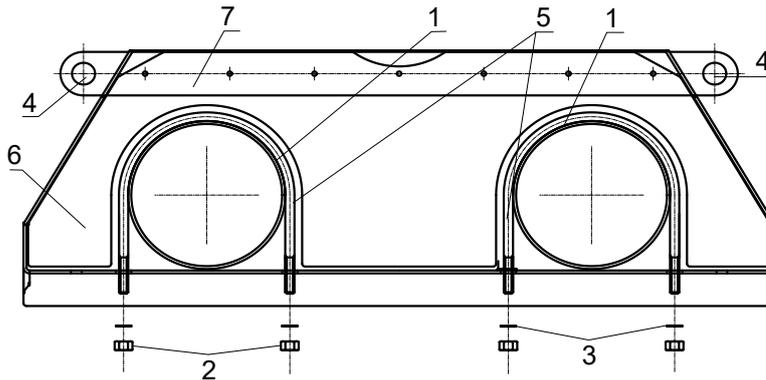
**Legende:**

- 1 Rohr 102x2 schwarz
- 2 Mutter M6
- 3 Unterlegscheibe 6.4
- 4 Rolle
- 5 Distanzstange
- 6 Dehnungseinsatz auf Aufhängung anbringen
- 7 Aufhängepunkt
- 8 Rohr 102x2 schwarz
- 9 Schraubbügel 102
- 10 Stirn
- 11 Aufhängkonsole "U" mit Dehnungseinsatz und Rolle

**Inhalt:**

Aufhängung „U“ – Typ Nr. 3 (mit Öffnung für Rolle, mit Stirn)	1×
Dehnungseinsatz	1×
Rolle	1×
Bügel	1×
Distanzstange	2×
Unterlegscheibe 6.4	6×
Mutter M6	6×

Abb. 22 Aufhängung LU- Ausführung 5

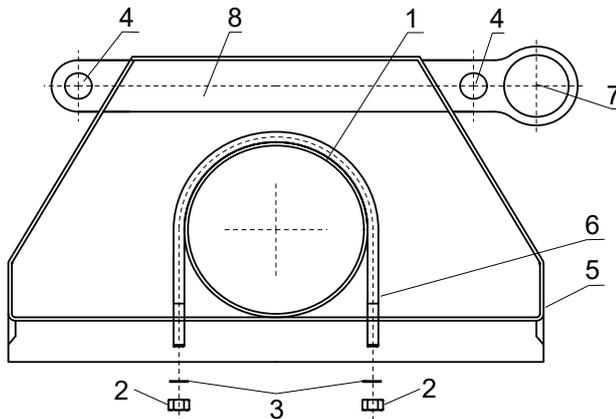
**Legende:**

- 1 Rohr 102x2 schwarz 3 Unterlegscheibe 6.4 5 Schraubbügel 102 7 Aufhängkonsole "U"  
 2 Mutter M6 4 Aufhängepunkt 6 Stirn

**Inhalt:**

Aufhängung „U“ – Typ Nr. 3 (ohne Öffnung für Rolle, mit Stirn)	1×
Bügel	2×
Unterlegscheibe 6.4	4×
Mutter M6	4×

Abb. 23 Aufhängung I - Ausführung 6

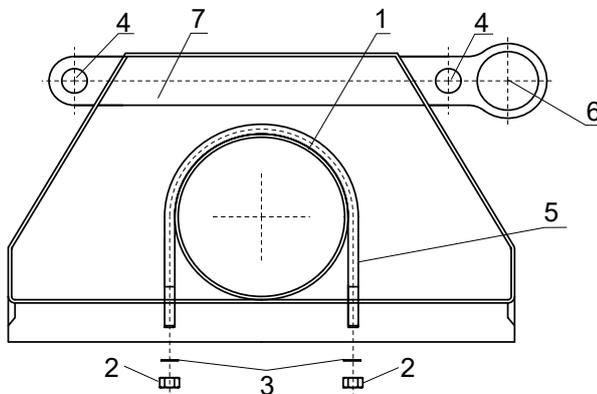
**Legende:**

- 1 Rohr 102x2 Schwarz/ Edelstahlrohr 3 Unterlegscheibe 6.4 5 Dehnungseinsatz auf Aufhängung anbringen 7 Schutzhalter der Kabelverbindung  
 2 Mutter M6 4 Hängepunkt 6 Schraubbügel 102 8 Aufhängkonsole "I" mit Dehnungseinsatz

**Inhalt:**

Aufhängung „I“ – Typ Nr. 1 (ohne Stirn)	1×
Dehnungseinsatz	1×
Bügel	1×
Unterlegscheibe 6.4	2×
Mutter M6	2×

Abb. 24 Aufhängung I - Ausführung 7

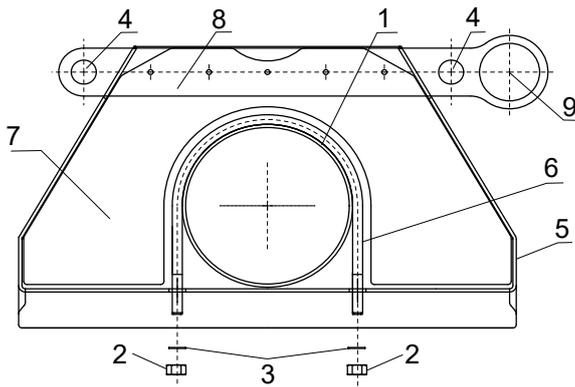
**Legende:**

- 1 Rohr 102x2 schwarz 3 Unterlegscheibe 6.4 5 Schraubbügel 102 7 Aufhängkonsole "I"  
 2 Mutter M6 4 Hängepunkt 6 Schutzhalter der Kabelverbindung

**Inhalt:**

Aufhängung „I“ – Typ Nr. 1 (ohne Stirn)	1×
Bügel	1×
Unterlegscheibe 6.4	2×
Mutter M6	2×

Abb. 25 Aufhängung I - Ausführung 8



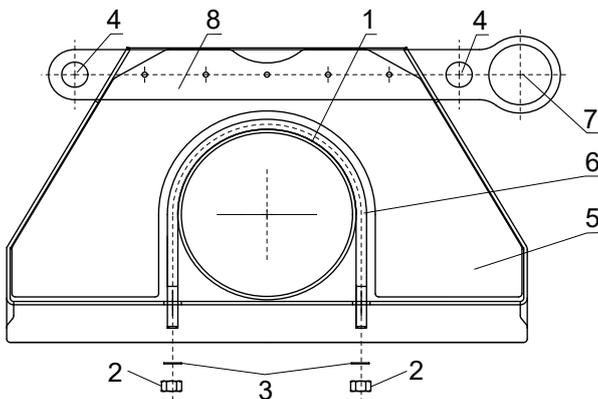
Inhalt:

Aufhängung „I“ – Typ Nr. 2 (mit Stirn)	1×
Dehnungseinsatz	1×
Bügel	1×
Unterlegscheibe 6.4	2×
Mutter M6	2×

Legende:

- |                               |                       |   |   |                                       |
|-------------------------------|-----------------------|---|---|---------------------------------------|
| 1 Rohr 102x2<br>Edelstahlrohr | 3 Unterlegscheibe 6.4 | 5 Dehnungseinsatz auf<br>Aufhängung anbringen | 7 Stirn                                     | 9 Schutzhalter der<br>Kabelverbindung |
| 2 Mutter M6                   | 4 Hängepunkt          | 6 Schraubbügel 102                            | 8 Aufhängkonsole "I" mit<br>Dehnungseinsatz |                                       |

Abb. 26 Aufhängung I - Ausführung 9



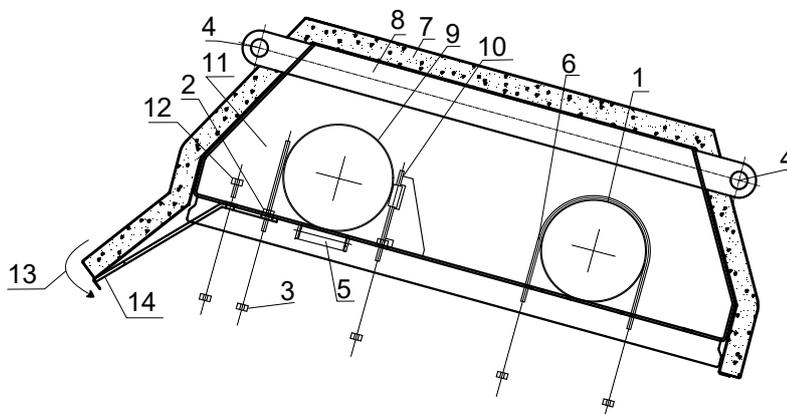
Inhalt:

Aufhängung „I“ – Typ Nr. 2 (mit Stirn)	1×
Bügel	1×
Unterlegscheibe 6.4	2×
Mutter M6	2×

Legende:

- |                               |                       |                    |                                       |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------------|
| 1 Rohr 102x2<br>Edelstahlrohr | 3 Unterlegscheibe 6.4 | 5 Stirn            | 7 Schutzhalter der<br>Kabelverbindung |
| 2 Mutter M6                   | 4 Hängepunkt          | 6 Schraubbügel 102 | 8 Aufhängkonsole "I"                  |

Abb. 27 Aufhängung LU/15 mit Edelstahlrohr



Legende:

- |                         |                                      |                         |   |                               |                        |                                    |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|---|-------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| 1 Rohr 102x2<br>schwarz | 3 Unterlegscheibe<br>6.4 + Mutter M6 | 5 Rolle                 | 7 Reflektor U/15                            | 9 Rohr 102x2<br>Edelstahl     | 11 Distanzstange<br>M6 | 13 Reflektor<br>zuklappen          |
| 2 Mutter M6             | 4 Hängepunkt                         | 6 Schraub-<br>bügel 102 | 8 Aufhängkonsole "U" mit<br>Dehnungseinsatz | 10 Distanzstange<br>mit Fahne | 12 Schraube M6         | 14 Zusätzliche<br>Aufhängung LU/15 |

Abb. 28 Aufhängung 3, 5 (U/15) mit schwarzem Rohr

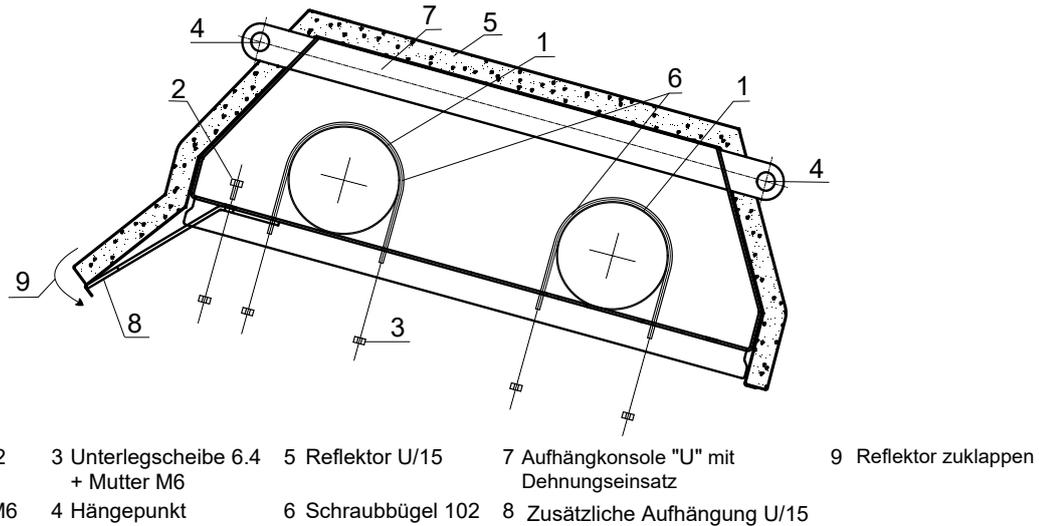


Abb. 29 Befestigungsschema der Reflektorhalterung an der U-Aufhängung

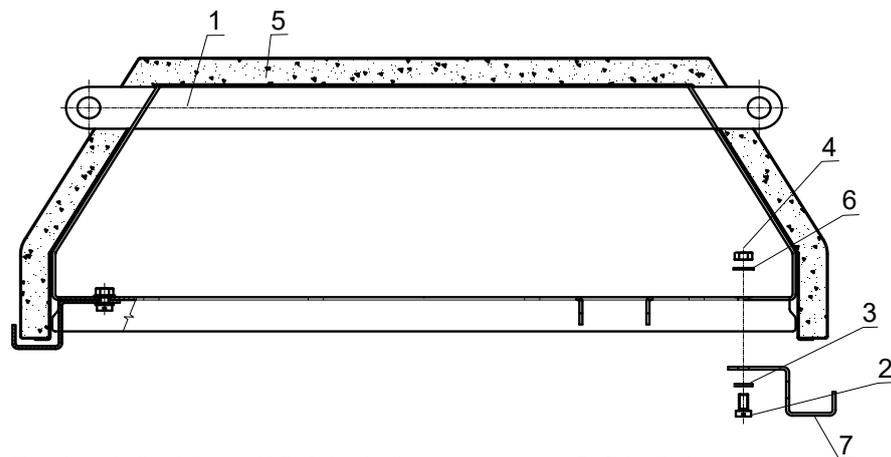


Abb. 30 Befestigungsschema der Reflektorhalterung an der U/15-Aufhängung

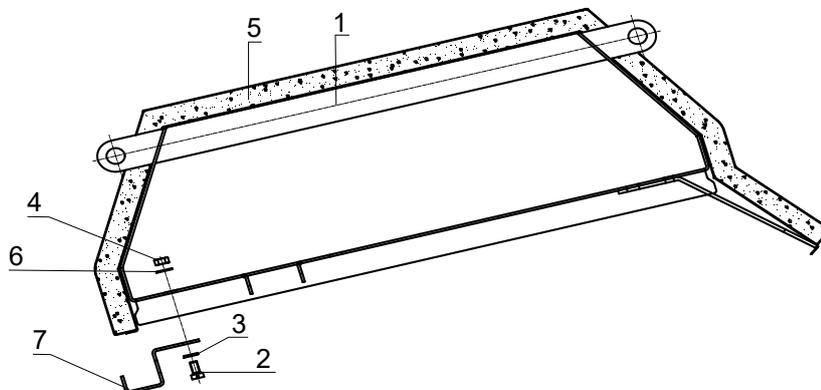
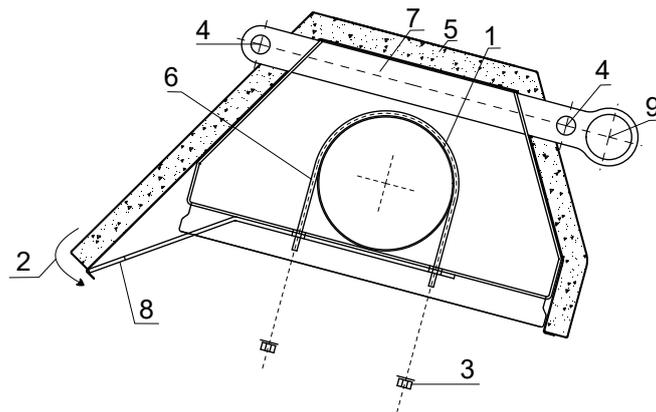


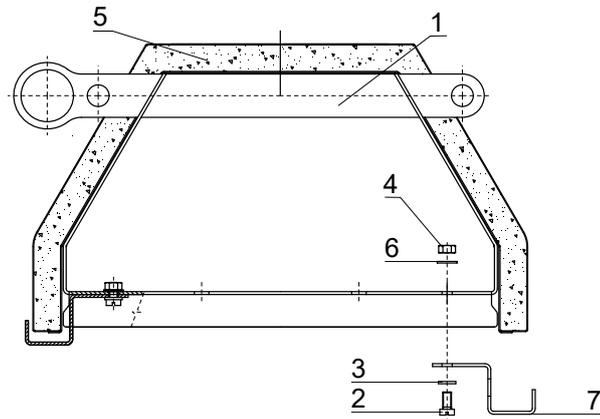
Abb. 31 Aufhängung I/15 mit Rohr schwarz oder mit Edelstahlrohr (INOX)



**Legende:**

- |  |                                      |                    |                               |                                       |
|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Edelstahlrohr 102x2<br>Schwarz (oder INOX) | 3 Unterlegscheibe 6.4<br>+ Mutter M6 | 5 Reflektor "I/15" | 7 Aufhängekonsolle „I“        | 9 Schutzhalter der<br>Kabelverbindung |
| 2 Reflektor zuklappen                        | 4 Aufhängepunkt                      | 6 Schraubbügel "U" | 8 Zusätzliche Aufhängung I/15 |                                       |

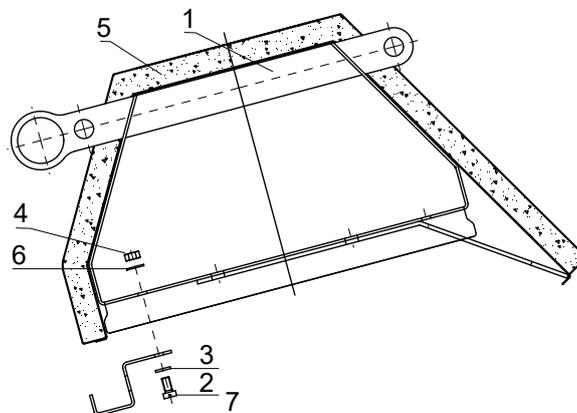
Abb. 32 Befestigungsschema der Reflektorhalterung an der I-Aufhängung



**Legende:**

- |                        |                       |                              |                   |
|------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|
| 1 Aufhängekonsolle „I“ | 3 Unterlegscheibe 6.4 | 5 Reflektorisolierung        | 7 Reflektorhalter |
| 2 Schraube M6          | 4 Mutter M6           | 6 Fächer-Unterlegscheibe 6.4 |                   |

Abb. 33 Befestigungsschema der Reflektorhalterung an der I/15-Aufhängung



**Legende:**

- |                           |                       |                              |                   |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|
| 1 Aufhängekonsolle „I/15“ | 3 Unterlegscheibe 6.4 | 5 Reflektorisolierung        | 7 Reflektorhalter |
| 2 Schraube M6             | 4 Mutter M6           | 6 Fächer-Unterlegscheibe 6.4 |                   |

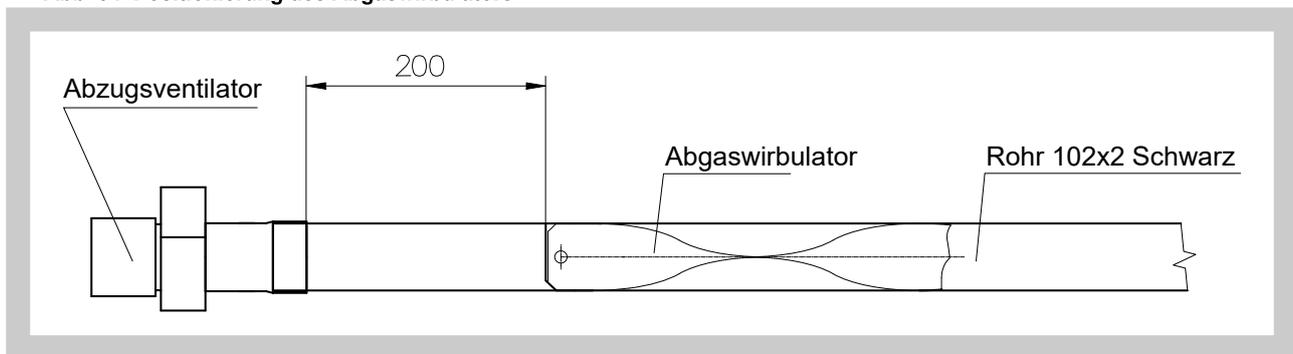
**Hinweis: Die Reflektoren in der Edelstahl Ausführung sind mit einer Schutzfolie bezogen, die innerhalb der Montage zu entfernen ist!**

4. Bei der Wandausführung I/15+ und U/15+, muss eine zusätzliche Aufhängung mittels Bügel an der Seite des Schirmes befestigt werden (Abb. 27, 28 und 31).
5. In der Ausführung I+ setzen sie in die Aufhängung ein gepanzertes Rohr (Schutzhalterung der Kabelverbindung BK⇔AK „Brennkammer⇔Abzugskammer“) ein. Bei der Wandausführung I/15 muss der Schutzhalter auf der Rückseite installiert werden (gegeüberliegend vom Schirm) (Abb. 31-33).
6. Versehen sie alle Aufhängpunkte mit Befestigungsmitteln wie z.B. Kette, Stahseil, Aufhängestange o.ä. Heben sie den Infrarotstrahler in die erforderliche Höhe und stellen sie sicher, das er in waagerechter Lage hängt. Die Befestigungselemente müssen ausreichend tragfähig sein.

**Die Befestigungselemente müssen nach dem Aufhängen immer senkrecht zur Achse des Strahlers sein. Die kürzeste Länge des Befestigungselements beträgt 1m.**

7. Einbau der Wirbulatoren: Die Wirbulatoren werden in den Infrarotstrahler Helios-I in das letzte Heizrohr vor das Abzugsgehäuse installiert.  
Beim Helios-LU wird er unmittelbar hinter den Bogen in Abgasrichtung eingefügt.  
Das Rohr wird mit den Wirbulatoren noch vor der Montage des Bogens bestückt.

Abb. 34 Positionierung des Abgaswirbulators

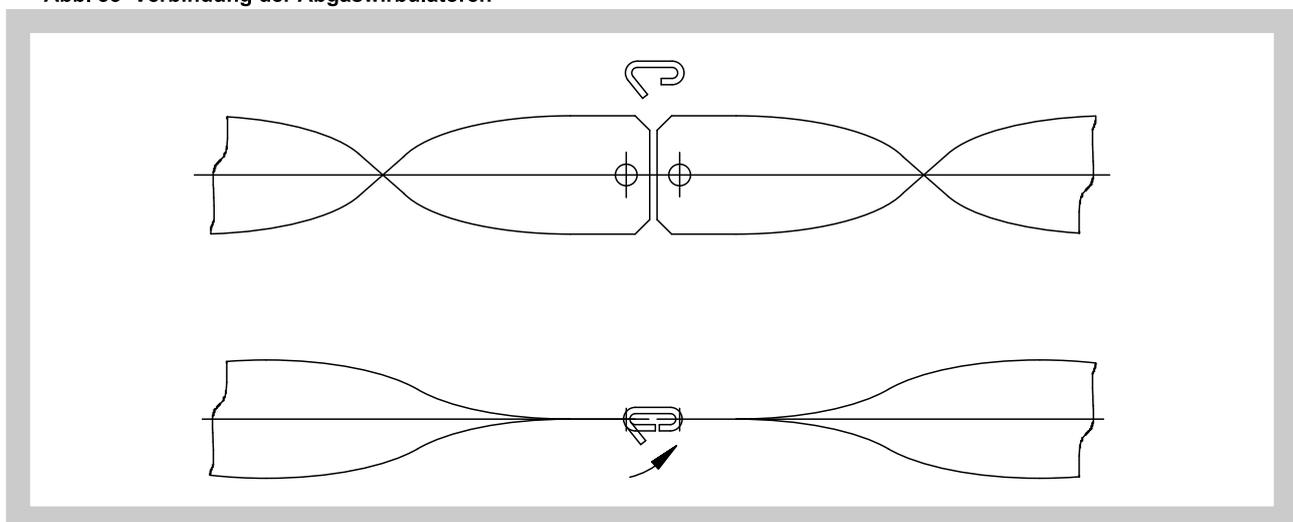


Tab. 11.1 Anzahl der Wirbulatoren nach Infrarotstrahler Typ

Strahlertyp	10-U+	20-I+	20-LU+	30-I+	30-LU+	40-I+	40-LU+	50-LU+
Anzahl	1	2	2	2	2	2	2	3

Falls sich im Strahler mehr als ein Wirbulator befindet, verbinden sie den weiteren mit einem Drahtauge, bevor sie ihn in das Heizrohr schieben. Nach dem Einfädeln des Drahtauges in die Wirbulatoröffnung, das offene Ende schließen.

Abb. 35 Verbindung der Abgaswirbulatoren

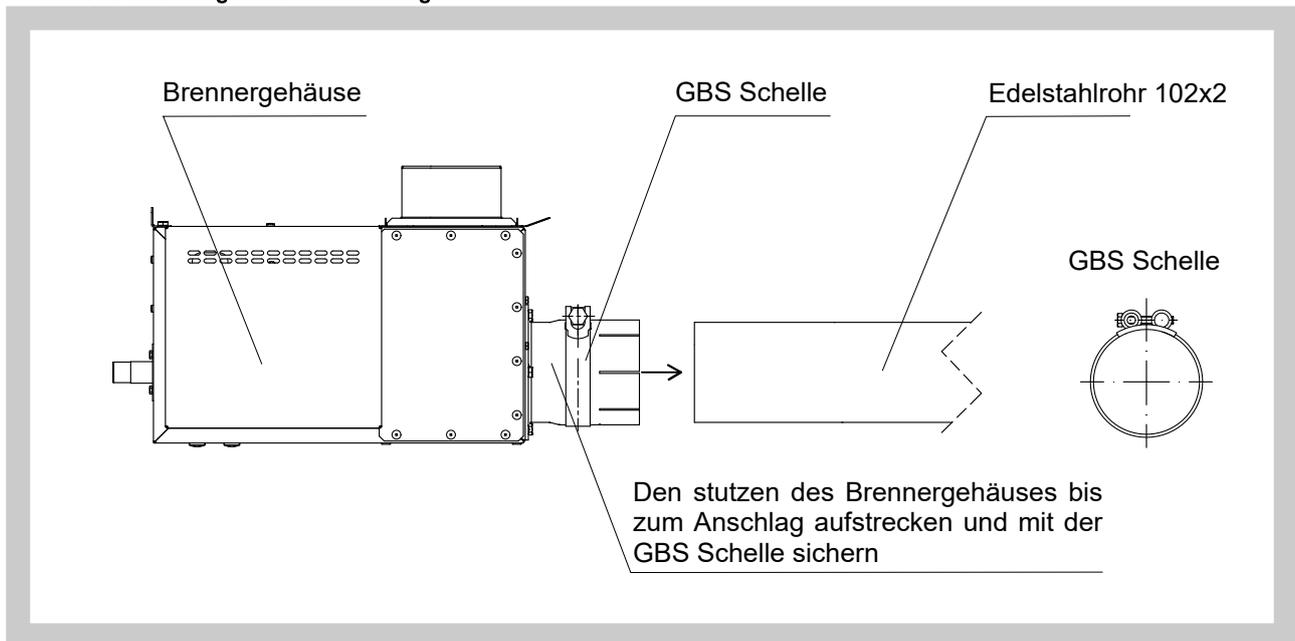


8. Den aufgehängten Strahler Körper mit dem Brenner- und Abzugsgehäuse (Ventilator) versehen (Abb. 36, 37).

**12. Brennergehäuse Bestückung**

Das Brennergehäuse auf die Strahlungsröhre bis zum Anschlag stecken. Das Brennergehäuse wird auf die Röhre üblicherweise in senkrechter Lage (d. h. mit Luftansaugung oben) gesteckt. Falls es nicht möglich ist, das Brennergehäuse in dieser Lage einzubauen und es teilweise gedreht werden muss, ist eine Rücksprache mit der Firma MANDÍK, a. s. erforderlich. Das Brennergehäuse muss nach dem Einbau durch das Aufhängen an einer Öse im hinteren Bereich des Brennergehäuses gegen Verhängung so gesichert werden, dass der Stutzen des Brennergehäuses und die Strahlungsröhre gleichachsig sind. Das Ende des Stutzens mit einer GBS Schelle und mit einem Drehmoment von 20 Nm festziehen.

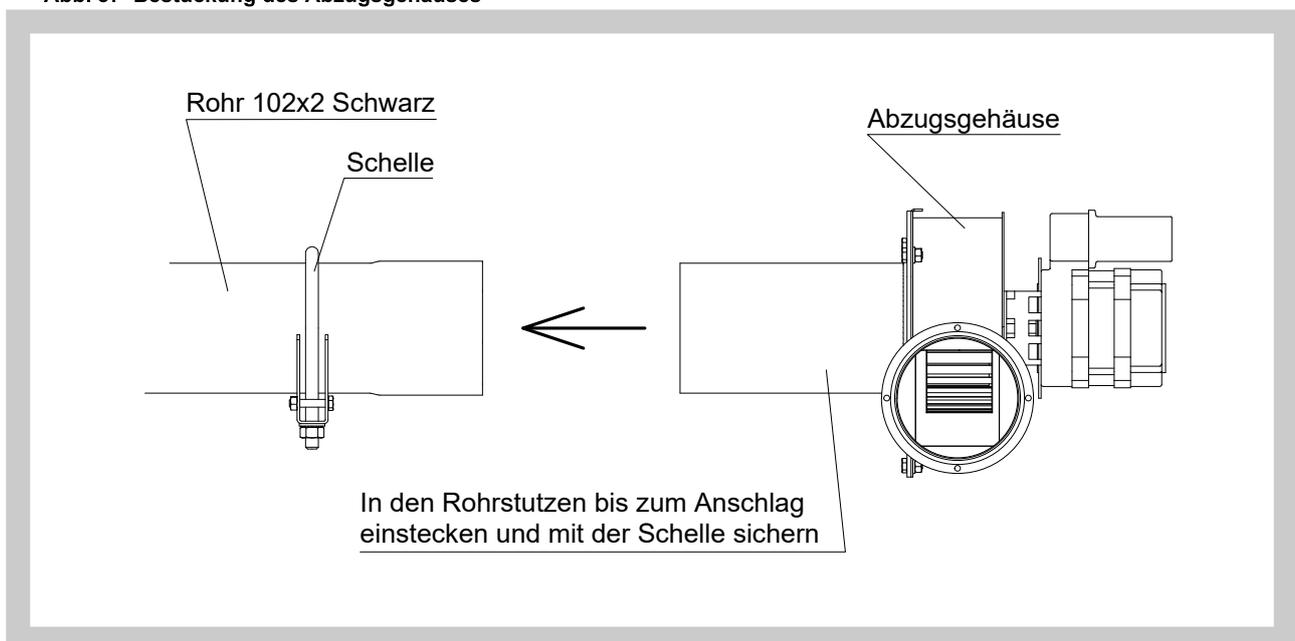
Abb. 36 Brennergehäuse Bestückung



**13. Abzugsgehäuse Bestückung**

Auf gleiche Art und Weise wie die Brennerkammer (BK) wird auch die Abzugskammer (AK) eingebaut und gesichert. Das Abzugsgehäuse kann mit seinem Auslassstutzen zur Seite oder nach oben beliebig stehen. Nur nach unten ist es unzulässig.

Abb. 37 Bestückung des Abzugsgehäuses

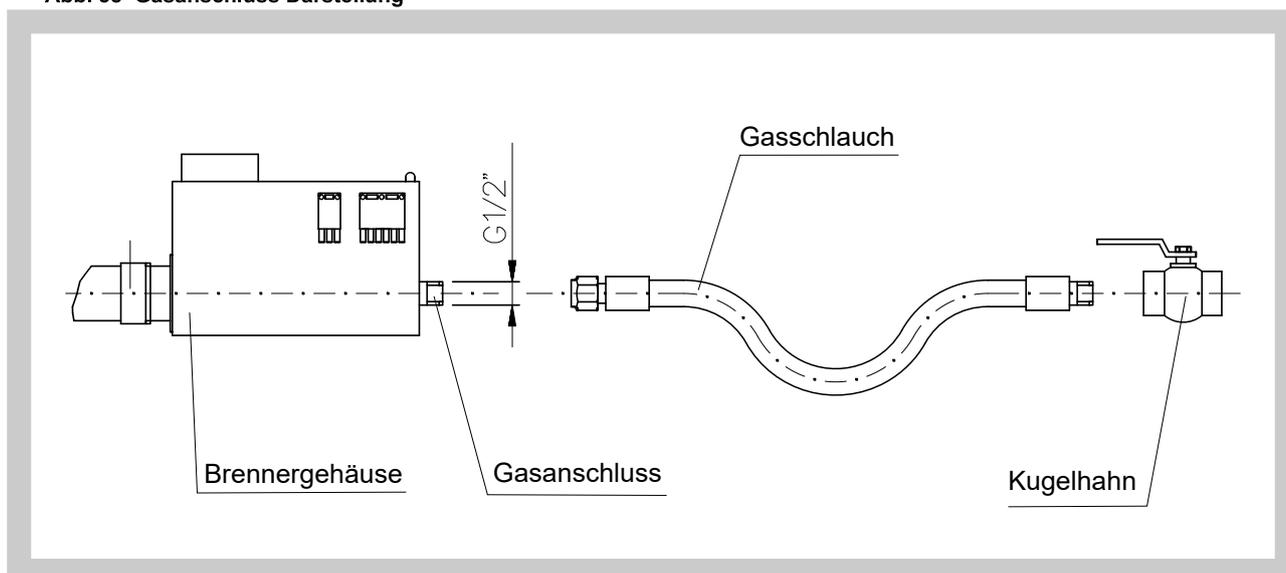


## 14. Gasanschluss

Die Montage des Gasanschlusses muss nach den geltenden Normen und Vorschriften vorgenommen werden (siehe Kapitel XI Inbetriebnahmebedingungen). Die Rohrleitung muss mit einem Gaskugelhahn in der Nähe des Anschlusses des Infrarotstrahlers max. 1,5 m (– siehe Abb. 39) beendet werden. In der Rohrleitung muss ein stabiler, nicht schwankender Gasdruck EG, P nach Tab. 9.1 und Tab. 9.2 sichergestellt werden. Der Anschluss selbst ist mit einem flexiblen Gasschlauch vorzunehmen. In Bezug darauf, dass der Schlauch Temperaturen von max. 100 °c ausgesetzt ist, ist es notwendig, jede Berührung des Schlauches mit dem Gerät außer dem Anschlusspunkt zu vermeiden. Die Leitung muss so gewählt werden, dass sie nicht in Berührung mit offener Flamme oder Strahlungswärme kommt.

Der Gasanschluss des Infrarotstrahlers kann nur durch eine dazu entsprechend berechnete Organisation durchgeführt werden. Genauso wie die Gasleitungen unterliegt auch der Gasschlauch den regelmäßigen Prüfungen. Der Gasschlauch muss gegen mechanische Belastung und aggressive Stoffe geschützt werden. Der Schlauch darf nicht durch Zugkraft beansprucht werden. Abmessung G\*\* ist G1/2“ für Helios 20–40; G3/4“ für Helios 50.

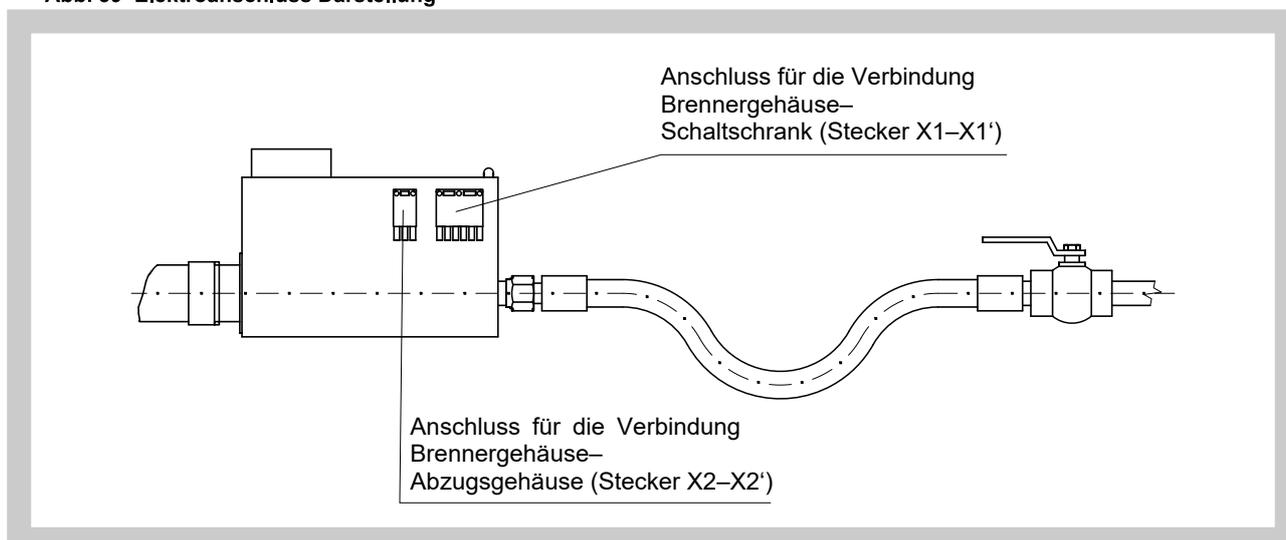
Abb. 38 Gasanschluss Darstellung



## 15. Elektroanschluss

Der Fernbedienungsschrank muss nach dem Projekt so aufgestellt werden, dass er dem Bedienpersonal frei zugänglich ist. Der Fernbedienungsschrank wird an die Netzspannung 230 V / 50 Hz mit einem Kabel CYKY 3J×1.5 fest angeschlossen. Der Anschluss an den Strahler ist mit einem Kabel CYKY 5J×1.5 fest durchzuführen, wobei das Kabel an die Klemmleiste nach dem entsprechenden Anschlussplan (Abb. 42–44) angeschlossen wird. Der Stromanschluss muss von einem Mitarbeiter mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden. Die Funktionsprüfung und Elektrorevision sind Bestandteil der Montage des Stromanschlusses.

Abb. 39 Elektroanschluss Darstellung



## VIII. INBETRIEBNAHME

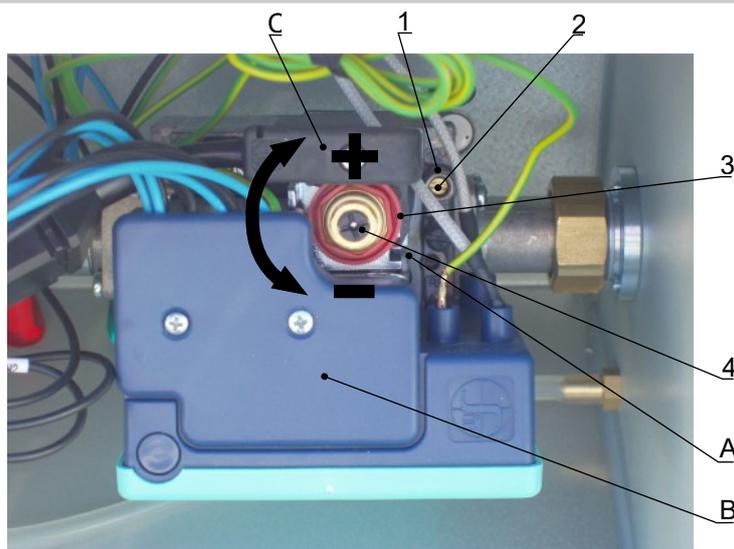
- Die Infrarotstrahler und deren Zubehör dürfen ausschließlich durch einen von MANDÍK, a. s. beauftragten Servicetechniker in Betrieb genommen werden.
- Die Infrarotstrahler und deren Zubehör müssen nach den geltenden Montagevorschriften der Firma MANDÍK, a. s. Zusammengebaut werden.
- Beim Einbau der Infrarotstrahler müssen die Sicherheits- und Brandschutzvorschriften nach den geltenden Normen eingehalten werden.
- Vor der Inbetriebnahme ist eine Kopie der Ausgangsrevision der Elektro-, Gasinstallation und der Abgasleitungen vorzulegen!
- **Die Öffnung für die Messung des Rauchabgases:** Bei Strahlern ohne Economiser wird die Öffnung im ersten Teil der Abgasleitung gleich hinter der Infraroteinheit und bei Strahlern mit Economiser im ersten Teil der Abgasleitung gleich hinter dem Economiser installiert.
- Die Infrarotstrahler und deren Zubehör dürfen nur an die Netzspannung 230 V / 50 Hz angeschlossen werden.
- Der Schaltschrank, an den die Infrarotstrahler angeschlossen sind, muss frei zugänglich sein.
- Der Hauptgashahn muss geöffnet, die Gasleitungen entlüftet und der erforderliche Gasüberdruck vorhanden sein.
- Es wird empfohlen die Vertreter der Montagefirma und das Bedienpersonal an einer Schulung teilnehmen zu lassen.

Der Einbau muss den geltenden Normen entsprechen und muss nach den geltenden technischen Vorschriften durchgeführt werden. Nach der Spezifikation der Installation sind vor allem geltende Normen zu berücksichtigen: Gaszuleitung und – verteilung – EN 15001-1, EN 1775 ed. 2, Schornsteine und Abgasleitungen – gemäß der geltenden Normen.

### 16. Einstellungen, Einstellwerte

1. Den Zusammenbau des Strahlers und der Abgasableitung gemäß der Anleitung visuell prüfen.
2. Den Strahler auf Nennleistung einschalten (– siehe Kapitel 17) und nach Zündung an der Steuerungsautomatik den Düsendruck kontrollieren gegebenenfalls auf Nennleistung, nach der Tab. 16.1 bis 16.10 entsprechend des Strahlertyps, einstellen. Das Verfahren zur Druckmessung und Einstellung der Düse siehe Abb. 40:

Abb. 40 Gasventil



#### Beschreibung:

- A Gasventil SIT 843 SIGMA
- B Automatik SIT 579 DBC
- C Doppel Kabel - nur bei zweistufigen Strahlern
- 1 Kegel Drossel für das Aufsetzen von Manometer Schlauch
- 2 Absperrschraube zur Druckabnahme der Düse für einen flachen Schraubendreher 4 mm
- 3 Einstellschraube – Druckeinstellung an der Düse 2. Ebene mit Sechskantschraube 10 mm
- 4 Einstellschraube – Druckeinstellung an der Düse 1. Ebene mit Schlitz für Kreuzschraubendreher

**Druckmessung an der Düse:**

1. Der Strahler muss brennen, maximale Leistung eingestellt
2. Absperrschraube 2 um zwei Drehungen lösen
3. Manometer Schlauch auf die Kegel Drossel 1 aufsetzen (Helligkeit 9 mm)
4. Den Druck an der Düse bei maximaler Leistung ablesen.
5. Bei zweistufigen Strahlern das Doppel Kabel abstecken, damit schaltet der Strahler auf min. Leistung.
6. Bei zweistufigen Strahlern den Druck an der Düse bei minimale Leistung ablesen.
7. Bei zweistufigen Strahlern das Doppel Kabel wieder anstecken.
8. Nach dem Herunternehmen des Schlauches aus der Kegel Drossel 1 die Schraube 2 festziehen und die Dichtheit mit Schaumbildender Lösung oder mit Gas Detektor kontrollieren.

**Druckeinstellung an der Düse:**

1. Die Druckmessung an der Düse wie oben beschrieben einstellen.
2. Den Druck an der Düse bei max. Leistung mit einem Maulschlüssel 10 mm an der Messing Schraube 3 wie auf der Abb. 40 einstellen.
3. Der Druck an der Düse bei min. Leistung mit der Schraube 4 und mit Hilfe eines Kreuzschraubendrehers einstellen, die Schraube 3 mit dem Maulschlüssel 10 mm halten, so damit sich diese nicht bewegt.
4. Den Strahler auf min. Leistung durch entfernen des Doppel Kabels c schalten. Den Druck an der Düse bei min. Leistung gemäß der Tabelle, für den entsprechenden Strahler Typ, überprüfen und eventuell nachregeln, wie in der Beschreibung oben.
5. Den Strahler auf Nennleistung durch erneutes anstecken des Doppel Kabels schalten und wieder den Druck an der Düse bei Nennleistung überprüfen – wie in der Beschreibung oben.
6. Nach der Druckeinstellung den Strahler ca. 15–30 Minuten brennen lassen, damit die Betriebstemperatur erreicht wird und den Sauerstoffgehalt in den Abgasen auf die Werte der folgenden Angaben einstellen, Tabelle 16.1 – Strahler Helios 10, Tabelle 16.2-16.4 – Strahler Helios 20, Tabelle 16.5-16.7 – Strahler Helios 30, Tabelle 16.8-16.10 – Strahler Helios 40 / Helios 50.

**Bemerkung:**

Beim Einstufigen Strahler wird der Düsendruck bei Nennleistung eingestellt. Nach der Druckeinstellung an der Düse und des Sauerstoffgehalts anhand der vorstehenden Anleitung, sind die Abgaswerte in den Grenzen gemäß der Tabellen der Einstellwerte abzulesen. Bei Abweichungen sind die Rohrverbindung des Infrarotstrahlers und die Anschlüsse des Abzug- und Brennergehäuses zu prüfen ggf. zu überarbeiten.

Tab. 16.1 Einstellwerte des Infrarotstrahlers HELIOS 10-U+

Konfiguration	Helios 10-U+		Helios 10-U+ mit Economiser AWTM 100/2000		Helios 10-U+ mit Economiser AWTM 100/2000	
	Zemní plyn	Propan G31	Zemní plyn	Propan G31	Zemní plyn	Propan G31
<b>Brennstoff</b>	Zemní plyn	Propan G31	Zemní plyn	Propan G31	Zemní plyn	Propan G31
<b>Düsendurchmesser [mm]</b>	3,0	1,9	3,0	1,9	3,0	1,9
<b>Düsendruck bei Nennleistung [mbar]</b>	G20: 10,0	27,0	G20: 10,0	27,0	G20: 10,0	27,0
	G25: 13,0		G25: 13,0		G25: 13,0	
<b>Nennaufnahmeleistung [kW]</b>	G20: 12,5	12,0	G20: 12,5	12,5	G20: 12,5	12,5
	G25: 11,6		G25: 11,6		G25: 11,6	
<b>Abgastemperatur [°C]</b>	150 - 160	150 - 160	100 - 105	100 - 110	50 - 57	55 - 60
<b>O<sub>2</sub> - Gehalt [%]</b>	9,5 - 10,0	10,0 - 10,5	9,5 - 10,0	10,0 - 10,5	9,8 - 10,5	10,0 - 10,5
<b>CO - Gehalt [ppm]</b>	0 - 20	0 - 20	0 - 20	0 - 20	0 - 20	0 - 20
<b>NO<sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]</b>	100 - 150	130 - 180	100 - 150	130 - 180	100 - 150	130 - 180
<b>CO<sub>2</sub> - Gehalt [%]</b>	6,5 - 6,0	6,5 - 7,0	6,5 - 6,0	6,5 - 7,0	6,5 - 6,0	6,5 - 7,0
<b>Wirkungsgrad [%]</b>	90 - 90,5	90 - 90,5	94,5 - 95,5	94,0 - 95,0	99,5 - 102	97,0 - 99,0

Tab. 16.2 Einstellwerte des Infrarotstrahlers Helios 20-I+, LU+

Konfiguration	Helios 20-I+		Helios 20-LU+	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	4,0	2,6	4,0	2,6
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 9,5	25,0	G20: 9,5	25,0
	G25: 13,0		G25: 13,0	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 19,9	19,9	G20: 19,9	19,9
	G25: 18,5		G25: 18,5	
Abgastemperatur [°C]	180 - 190	175 - 190	170 - 175	175 - 190
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	8,2 - 9,0	8,9 - 9,2	8,2 - 9,0	8,9 - 9,2
CO - Gehalt [ppm]	0 - 20	0 - 20	0 - 20	0 - 20
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 150	130 - 180	40 - 90	130 - 180
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,5 - 6,0	7,5 - 7,9	6,7 - 7,2	7,5 - 7,9
Wirkungsgrad [%]	90,0 - 90,5	90,0 - 90,5	90,2 - 91,0	90,1 - 90,6
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 7,5	19,0
			G25: 9,5	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	17,5	17,5

Tab. 16.3 Einstellwerte der Infrarotstrahler Helios 20-I+, LU+ mit Economiser AWTM 100/2000

Konfiguration	Helios 20-I+ mit Economiser AWTM 100/2000		Helios 20-LU+ mit Economiser AWTM 100/2000	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	4,0	2,6	4,0	2,6
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 9,5	25,0	G20: 9,5	25,0
	G25: 13,0		G25: 13,0	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 19,5	19,9	G20: 19,9	19,9
	G25: 18,5		G25: 18,5	
Abgastemperatur [°C]	143 - 148	145 - 150	110 - 120	115 - 120
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	8,5 - 9,3	8,9 - 9,2	8,5 - 9,3	8,9 - 9,2
CO - Gehalt [ppm]	0 - 20	0 - 20	0 - 20	0 - 20
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 150	130 - 180	40 - 90	130 - 180
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,5 - 6,0	7,5 - 7,9	6,7 - 7,2	7,5 - 7,9
Wirkungsgrad [%]	93,0 - 94,0	92,5 - 93,2	94,0 - 95,0	93,0 - 94,5
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 7,5	19,0
			G25: 9,5	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	17,5	17,5

Tab. 16.4 Einstellwerte der Infrarotstrahler Helios 20-I+, LU+ mit Economiser AWTM 100/4000

Konfiguration	Helios 20-I+ mit Economiser AWTM 100/4000		Helios 20-LU+ mit Economiser AWTM 100/4000	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	4,0	2,6	4,0	2,6
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 9,5	25,0	G20: 9,5	25,0
	G25: 13,0		G25: 13,0	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 19,5	19,9	G20: 19,9	19,9
	G25: 18,5		G25: 18,5	
Abgastemperatur [°C]	100 - 105	105 - 112	78 - 83	85 - 90
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	8,5 - 9,3	8,9 - 9,2	8,6 - 9,3	8,9 - 9,2
CO - Gehalt [ppm]	0 - 20	0 - 20	0 - 20	0 - 20
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	30 - 65	130 - 180	40 - 90	130 - 180
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,5 - 6,0	7,5 - 7,9	6,7 - 7,2	7,5 - 7,9
Wirkungsgrad [%]	95,1 - 96,2	95,0 - 96,0	96,5 - 97,5	95,0 - 96,0
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 7,5	19,0
			G25: 9,5	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	17,5	17,5

Tab. 16.5 Einstellwerte des Infrarotstrahlers Helios 30-I+, LU+

Konfiguration	Helios 30-I+		Helios 30-LU+	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	5,0	3,3	5,0	3,3
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 11,5	23,0	G20: 10,0	23,0
	G25: 14,0		G25: 13,0	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 36,5	33,0	G20: 33,0	33,0
	G25: 33,9		G25: 30,7	
Abgastemperatur [°C]	190 - 200	185 - 195	200 - 215	195 - 210
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,0 - 6,5	8,8 - 9,1	6,0 - 6,5	8,8 - 9,1
CO - Gehalt [ppm]	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 20
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 150	130 - 190	100 - 150	130 - 190
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	8,0 - 8,5	7,8 - 8,0	8,1 - 8,8	7,8 - 8,0
Wirkungsgrad [%]	91,0 - 91,3	91,0 - 91,5	91,1 - 91,6	91,1 - 91,4
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 8,0	18,5
			G25: 10,0	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	29,0	26,8

Tab. 16.6 Einstellwerte der Infrarotstrahler Helios 30-I+, LU+ mit Economiser AWTM 100/2000

Konfiguration	Helios 30-I+ mit Economiser AWTM 100/2000		Helios 30-LU+ mit Economiser AWTM 100/2000	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	5,0	3,3	5,0	3,3
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 11,5	23,0	G20: 10,0	23,0
	G25: 14,0		G25: 13,0	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 36,5	33,0	G20: 33,0	33,0
	G25: 33,9		G25: 30,7	
Abgastemperatur [°C]	145 - 155	145 - 155	150 - 160	150 - 160
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,0 - 6,5	9,0 - 9,3	6,0 - 6,5	9,0 - 9,3
CO - Gehalt [ppm]	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 20
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 150	130 - 190	100 - 150	130 - 190
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	8,0 - 8,5	7,8 - 8,0	8,1 - 8,8	7,8 - 8,0
Wirkungsgrad [%]	93,2 - 94,0	93,0 - 94,0	93,2 - 94,0	93,0 - 93,8
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 8,0	18,5
			G25: 10,0	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	29,0	26,8

Tab. 16.7 Einstellwerte der Infrarotstrahler Helios 30-I+, LU+ mit Economiser AWTM 100/4000

Konfiguration	Helios 30-I+ mit Economiser AWTM 100/4000		Helios 30-LU+ mit Economiser AWTM 100/4000	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	5,0	3,3	5,0	3,3
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 11,5	23,0	G20: 10,0	23,0
	G25: 14,0		G25: 13,0	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 36,5	33,0	G20: 33,0	33,0
	G25: 33,9		G25: 30,7	
Abgastemperatur [°C]	126 - 131	143 - 150	126 - 131	143 - 150
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,0 - 6,5	9,0 - 9,3	6,0 - 6,5	9,0 - 9,3
CO - Gehalt [ppm]	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 20
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 150	130 - 190	100 - 150	130 - 190
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	8,0 - 8,5	8,0 - 8,5	8,1 - 8,8	7,8 - 8,0
Wirkungsgrad [%]	93,5 - 94,5	93,5 - 94,0	93,5 - 94,5	93,6 - 94,0
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 8,0	18,5
			G25: 10,0	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	29,0	26,8

Tab. 16.8 Einstellwerte des Infrarotstrahlers Helios 40-I+, LU+ a 50-LU+

Konfiguration	Helios 40-I+		Helios 40-LU+		Helios 50-LU+	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	5,5	3,8	5,5	3,8	6,2	4,2
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 10,5	21,0	G20: 10,5	21,0	G20: 10,5	17,0
	G25: 13,5		G25: 13,5		G25: 13,5	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 41,0	41,0	G20: 41,0	41,0	G20: 49,5	47,9
	G25: 38,2		G25: 38,2		G25: 46,1	
Abgastemperatur [°C]	200 - 210	195 - 205	225 - 235	205 - 215	215 - 225	195 - 200
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,8 - 7,5	7,8 - 8,5	6,8 - 7,5	7,8 - 8,5	5,6 - 6,0	8,3 - 9,0
CO - Gehalt [ppm]	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 10
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 170	130 - 190	100 - 170	130 - 190	100 - 170	130 - 190
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	7,5 - 7,9	7,8 - 8,1	7,5 - 7,9	7,8 - 8,1	8,6 - 8,3	7,8 - 8,4
Wirkungsgrad [%]	91,0 - 91,2	91,0 - 91,2	91,0 - 91,3	91,0 - 91,3	91,0 - 91,5	91,0 - 91,2
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 8,2	16,5	G20: 8,2	14,5
			G25: 10,5		G25: 10,5	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	36,0	36,1	43,6	43,5

Tab. 16.9 Einstellwerte der Infrarotstrahler Helios 40-I+, LU+ mit Economiser AWTM 100/2000

Konfiguration	Helios 40-I+ mit Economiser AWTM 100/2000		Helios 40-LU+ mit Economiser AWTM 100/2000	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	5,5	3,8	5,5	3,8
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 10,5	21,0	G20: 10,5	21,0
	G25: 13,5		G25: 13,5	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 41,0	41,0	G20: 41,0	41,0
	G25: 38,2		G25: 38,2	
Abgastemperatur [°C]	158 - 168	160 - 170	155 - 165	160 - 170
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	6,8 - 7,5	7,8 - 8,5	6,8 - 7,5	7,8 - 8,5
CO - Gehalt [ppm]	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 20
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 170	130 - 190	100 - 170	130 - 190
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	7,5 - 7,9	7,8 - 8,1	7,5 - 7,9	7,8 - 8,1
Wirkungsgrad [%]	92,0 - 93,0	91,7 - 92,5	92,0 - 93,0	92,7 - 93,0
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 8,2	16,5
			G25: 10,5	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	36,0	36,1

Tab. 16.10 Einstellwerte der Infrarotstrahler Helios 40-I+, LU+ mit Economiser AWTM 100/4000 und Helios 50-LU+ mit Economiser AWTM 125/4000

Konfiguration	Helios 40-I+ mit Economiser AWTM 100/4000		Helios 40-LU+ mit Economiser AWTM 100/4000		Helios 50-LU+ mit Economiser AWTM 125/4000	
	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Brennstoff	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31	Erdgas	Propan G31
Düsendurchmesser [mm]	5,5	3,8	5,5	3,8	6,2	4,2
Düsendruck bei Nennleistung [mbar]	G20: 10,5	21,0	G20: 10,5	21,0	G20: 10,5	17,0
	G25: 13,5		G25: 13,5		G25: 13,5	
Nennaufnahmeleistung [kW]	G20: 41,0	41,0	G20: 41,0	41,0	G20: 49,5	49,5
	G25: 38,2		G25: 38,2		G25: 46,1	
Abgastemperatur [°C]	130 - 138	143 - 150	130 - 138	143 - 150	165 - 173	173 - 185
O <sub>2</sub> - Gehalt [%]	7,0 - 7,8	7,8 - 8,5	7,0 - 7,8	7,8 - 8,5	5,6 - 6,0	8,3 - 9,0
CO - Gehalt [ppm]	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 20	0 - 10	0 - 10
NO <sub>x</sub> - Gehalt [mg/kWh]	100 - 170	130 - 190	100 - 170	130 - 190	100 - 170	130 - 190
CO <sub>2</sub> - Gehalt [%]	7,5 - 7,9	7,8 - 8,1	7,5 - 7,9	7,8 - 8,1	8,6 - 8,3	7,8 - 8,4
Wirkungsgrad [%]	93,0 - 94,0	92,6 - 93,5	93,0 - 94,0	92,6 - 93,5	92,5 - 93,0	92,5 - 93,0
Düsendruck bei min. Leistung [mbar]	-	-	G20: 8,2	16,5	G20: 8,2	14,5
			G25: 10,5		G25: 10,5	
Min. Aufnahmeleistung [kW]	-	-	36,0	36,1	43,6	43,5

## 17. Bedienungsanleitung

- Die Infrarotstrahler HELIOS dürfen nur durch geschultes Personal betrieben werden, das mit dem sicheren Betrieb vertraut ist und gegebenenfalls den Risiken, die damit verbunden sind, bekannt gemacht wurde.
- Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Kenntnissen, dürfen die Anlagen nur unter Aufsicht einer geschulten Person benutzen gemäß Punkt a).
- Kinder dürfen die Einheit HELIOS nicht benutzen und auch nicht damit spielen.

### Inbetriebnahme – gilt allgemein für Schaltschränke OI, OID

- Den Hauptschalter einschalten „1“ auf Position „1“.
- Den Schalter „STOP -“ auf Position „“ oder „“ umschalten (in diesem Fall wird der Betrieb des Strahlers im entsprechenden automatischen Modus, der nach einer Anleitung zum Schaltschrank programmiert werden muss, gesteuert). Am Schaltschrank und am Unterteil des Brennergehäuses leuchtet die grüne Kontrollleuchte für Netzspannung „“ auf.
- Nach Ablauf der Belüftungszeit (cca. 50 s) wird der Strahler in Gang gesetzt und die grüne Kontrollleuchte, die den Betrieb am Schaltschrank „“ und die orangefarbene Kontrollleuchte am Unterteil des Brennergehäuses, leuchtet auf.
- Falls der Brenner nicht zündet (leuchtet die grüne Kontrollleuchte nicht auf) und es wird erneut die Zündung noch zweimal initialisiert, wenn nach der dritten Zündung keine Flamme registriert wird, leuchtet die rote Kontrollleuchte am Brennergehäuse auf. Es ist erforderlich den Infrarotstrahler von der Stromversorgung zu trennen und anschließend wieder anzuschließen (der Schalter der Steuerung „STOP -“ auf Position „STOP“ und wieder auf Position „“ oder „“ umschalten). Wenn es nicht gelingt, den Infrarotstrahler nach mehreren Versuchen zu zünden, rufen sie die Serviceabteilung an.
- Die Leistung der zweistufigen Infrarotstrahler wird mit den „OI“ Schaltschränken durch den Schalter „MIN“ gewählt. Der Schaltschrank „OID“ steuert automatisch die Leistungsstufe des Infrarotstrahlers.

### Außerbetriebnahme

- Den Schalter „STOP -“ auf Position „STOP“ umschalten.
- Bei längerer Stilllegung ist es ratsam, den Gasabschluss vor dem Strahler zu schließen.

## 18. Wartung

Das Produkt unterliegt einer regelmäßigen und jährlichen Kontrolle gemäß der geltenden Normen, wobei diese Kontrolle im Rahmen des Kundendienstes nicht durchgeführt wird. Einbau, Wartung und eventuelle Umbauten des Geräts können nur von einem qualifizierten Monteur durchgeführt werden.

**Die jährliche Kontrolle beinhaltet eine fachliche Service-Untersuchung mindestens im Umfang der nachfolgenden Beschreibung:**

### a) Teil 1 – Allgemein

- Visuelle Prüfung, ob alle Montage-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften eingehalten sind.
- Visuelle Prüfung des gesamten Zustands des Geräts und dessen Zubehörs einschließlich der Prüfung des Zustandes der Abgasleitung.

### b) Teil 2 - funktionsteile

- Prüfung auf Zustand, Dichtheit und Durchlässigkeit des Abzugssystems und des Heizungskörpers.
- Prüfung auf Dichtheit der Gasleitung vom Gasabschluss des Geräts bis zu seinem Abschluss – einschließlich der Gasarmatur (schaumbildende Lösung, Gasspürgerät) – Prüfung auf eventuelle Reinigung der Brennereinheit.
- Prüfung auf eventuelle Reinigung der Unterdruck-Sonde.
- Messprüfung der Belüftungszeiten des Geräts – Austausch des Unterdruck-Schlauches.
- Funktionsprüfung des Differenz- und Gasdruckwächters.
- Prüfung auf eventuelle Einstellung von technischen Parametern zum entsprechenden Gerätetyp, welche die Zusammensetzung von Abgasen beeinflussen.
- Messung von Betriebsdruck der Medien für das Gerät.
- Prüfung auf Einstellung und Sauberkeit der Zündungs- und Ionisationselektrode.
- Funktionsüberprüfung von Brennern und Heizung als ganzes in Bezug auf ihren sicheren und verlässlichen Betrieb.

### c) Teil 3 - Elektroinstallation

- Kontrolle auf festen Sitz der Anschlüsse.
- Überprüfung und Kontrolle der Schalt- und Steuerfunktionen des Brenners.
- Funktionsüberprüfung der Steuerthermostaten und Regulierung.
- Überprüfung der Signalisierung und der Schaltelemente des Reglers.
- Sichtkontrolle gegebenenfalls Austausch aller elektrischen Isolierungen am Gerät.

## 19. Störungen und deren Behebung

Störungen am Infrarotstrahler	Ursache	Behebung
<b>Keine funktion</b> – der Ventilator läuft nicht (keine Reaktion auf die Entriegelung)	Defekter Ventilator	Den Ventilator austauschen
	Defekte Steuerautomatik	Steuerautomatik austauschen
	Fehlerhafte Elektro Verbindung Brennergehäuse – Ventilator	Die Verbindung überprüfen
	Defekter Druckwächter	Druckwächter austauschen
	Fehler in der Elektroinstallation – Brennergehäuse (Verkabelung)	Den Anschluss überprüfen
	Stromversorgung nicht angelegt	Den Anschluss überprüfen
	Fehlerhafter Gasdruckwächter – falls Brennergehäuse damit bestückt ist	Gasdruckwächter austauschen
	Niedriger Druck der Gasverteilung	Gasdruck erhöhen
<b>- Der Ventilator läuft</b>	Abgasleitung verstopft	Reinigen
	Defekter Druckwächter	Druckwächter austauschen
	Druckwächterschlauch Defekt	Defekten Schlauch ersetzen
	Defekte Steuerautomatik	Steuerautomatik austauschen
	Fehler in der Elektroinstallation – Brennergehäuse (Verkabelung)	Den Anschluss überprüfen

<b>Das Gerät kann nicht gestartet werden</b> – Der Ventilator läuft nur in der Belüftungs- und Startzeit cca. 50 Sekunden.	fehlende Elektrodeneinstellung oder Defekt an den Elektroden oder deren Verkabelung	Kontrollieren, ggf. Austauschen
	Falsch eingestellte Blende	Einstellen
	Druck an der Düse falsch eingestellt	Einstellen
	Regler der Gasarmatur Defekt	Gasarmatur austauschen
	Defekte Steuerautomatik	Austauschen
	Niedriger Druck der Gasverteilung	Gasdruck erhöhen

Nach jeder Reparatur oder Umbau muss die Wiederinbetriebnahme des Geräts nur von einem geschulten und von MANDÍK, a. s. beauftragten Servicetechniker durchgeführt werden, der eine gültige Bescheinigung für Gas und Elektro besitzt.

**HINWEIS: Auf keinen Fall darf die Verbrennungsluftzufuhr, Blende oder die Außenansaugung durch Ablagerungen oder ähnliches verstopft werden. Das würde zur Verfälschung der Abgaswerte führen (unzureichende Verbrennung durch Luftmangel) und wenn nicht rechtzeitig die Ablagerungen (Verstopfungen) der Heizrohre gereinigt werden => könnte es zur Störung, Außerbetriebsetzung der Anlage kommen.**

**IX. DEMONTAGE**

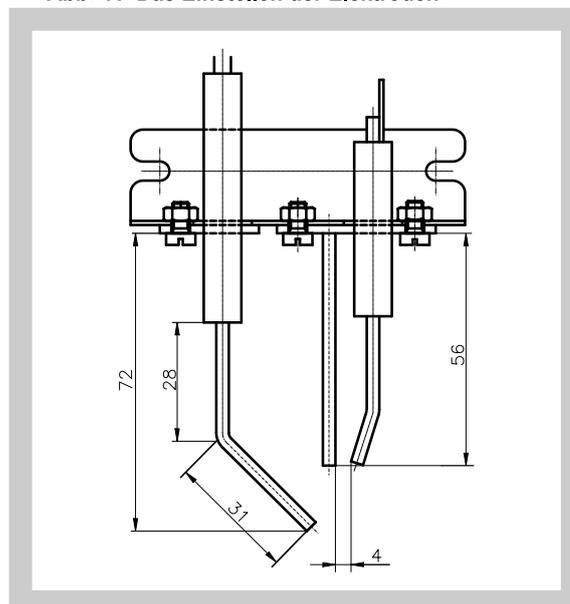
**Brennergehäuse:**

Das Brennergehäuse besteht aus einem Skelett, in dem einzelne Komponenten verbaut sind. Das Skelett des Brennergehäuses wird durch eine Trennwand auf zwei Teile (Brennerkammer und Steuerungsteil) geteilt. An der Brennerkammer ist ein Stutzen mit Flansch angeschraubt, mit dem das Brennergehäuse an das (Verbrennungs-) Heizrohr angeschlossen wird. Im Steuerungsteil befindet sich das Gasventil SIT 843 mit Anschlussrohr, die Steuerungsautomatik SIT 579 DBC (Zündsystem) und der Druckwächter für die Regelung des Druckabfalls. Das Anschlussrohr wird vom Brennergehäuse geführt und dient zum Anschließen an die Gasleitung. Dieser Teil wird mit einer Klappe geschlossen. In der Brennerkammer befindet sich der Brenner mit einer Düse, deren Durchmesser vom zu verwendeten Gas und von der Leistung abhängig ist. Der Brenner ist im Gasventil eingeschraubt und ist in den Stutzen gerichtet. Am Skelett wird der Halter mit den Elektroden (Zündungs- und Ionisationselektrode) befestigt, die in die entsprechenden Bohrungen am Stutzen eingesteckt sind. Dieser Teil wird von oben mit der Blende und dem Stutzen für die Verbrennungsluftzufuhr abgedeckt. Am Skelett sind drei Kontrollleuchten angebracht: grün für „NETZWERK“, orange für „BETRIEB“ und rot für „STÖRUNG“. Am Gehäuse sind noch Steckverbindungen zur Verbindung des Brennergehäuses mit dem Abzugsgehäuse und dem Bedienpaneel angeschraubt. Die einzelnen Komponente im Brennergehäuse sind durch die Elektroinstallation gemäß der Abb. 45 verbunden.

**Demontage der Elektroden:**

1. Das Brennergehäuse durch Herausziehen des großen Steckers X1-X1 vom Netz trennen und Gaszuleitung schließen.
2. Die obere Abdeckung und Blende (4× Schrauben) demontieren.
3. Den Elektrodenhalter (2× Schrauben M4×8 und Mutter M4) demontieren.
4. Das Kabel von den Elektroden trennen.
5. Die Elektroden austauschen.
6. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
7. Die Einstellung von Elektroden nach der Abb. 41 prüfen.

**Abb. 41 Das Einstellen der Elektroden**



**Demontage des Brenners und der Düse:**

1. Das Brennergehäuse durch Herausziehen der beiden Stecker vom Netz trennen, die Gaszuleitung schließen und vom Gasnetz trennen..
2. Das Brennergehäuse von der Heizröhre trennen (die Schelle beseitigen).
3. Die Elektroden demontieren (die Verkabelung der Elektroden nicht trennen).
4. Im vorderen Bereich den Brenner mit der Düse demontieren.
5. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Brenner ist im Gasventil mit einem Teflonband abgedichtet.

**Demontage der Steuerungsautomatik:**

1. Das Brennergehäuse durch Herausziehen des großen Steckers X1-X1 vom Netz trennen und Gaszuleitung schließen.
2. Die Abdeckung des Steuerteils entfernen (1× Stiftschraube).
3. Die Steuerungsautomatik demontieren (1× Schraube).
4. Die Abdeckung der Steuerautomatik entfernen und die Stecker herausziehen.
5. Die Steuerungsautomatik austauschen.
6. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

**Demontage des Gasventils:**

1. Das Brennergehäuse durch Herausziehen der beiden Stecker vom Netz trennen, die Gaszuleitung schließen und vom Gasnetz trennen.
2. Das Brennergehäuse von der Heizröhre trennen (die Schelle beseitigen).
3. Die Steuerungsautomatik demontieren (die Elektroinstallation von der Steuerungsautomatik stecken lassen).
4. Den Brenner demontieren.
5. Den Distanzring demontieren (2× Schraube M4×8 und Mutter M4).
6. Das Ventil mit Anschlussrohr demontieren (4× Schraube M4x8) und austauschen.
7. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
8. Die Gasdichtheitsprüfung durchführen.
9. Den Düsendruck nach der Tabelle 16.1 bis 16.10 einstellen.

**Abzugsgehäuse (Ventilator)**

Das Abzugsgehäuse besteht – je nach Strahler Typ – entweder aus dem Ventilator „AACO-MANDIK“, an den ein Stutzen mit Flansch und am Austritt ein Übergang auf den Abgasabzug angeschraubt wird.

**Demontage des Abzugsgehäuses:**

1. Das Abzugsgehäuse durch herausziehen des kleinen Steckers X2–X2 am Abzugsgehäuse vom Netz trennen und Gaszuleitung schließen.
2. Den Übergang des Ventilators von der Rohrleitung des Abgasabzugs trennen.
3. Das Abzugsgehäuse von der Heizröhre trennen (die Schelle beseitigen).
4. Das Abzugsgehäuse austauschen.
5. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

**20. Umstellung der Brennstoffart**

1. Bestellen Sie einen Brenner für die neue Brennstoffart bei der Firma MANDÍK, a. s. Die Düse ist im Brenner durch ein fließendes Dichtungsmittel gesichert/ verklebt und deshalb nur schwer demontierbar. Es ist deshalb praktisch, den Brenner mit der Düse austauschen. Zusammen mit dem Brenner wird auch einen Aufkleber „Umstellung“ geliefert, der nach dem ausfüllen neben das Typenschild angebracht wird.
2. Das Brennergehäuse durch Herausziehen der beiden Stecker vom Netz trennen, die Gaszuleitung schließen und vom Gasnetz trennen.
3. Das Brennergehäuse von dem Heizrohr trennen (die Schelle Beseitigen).
4. Die Elektroden demontieren (die Verkabelung der Elektroden stecken lassen).
5. Im vorderen Bereich den Brenner mit der Düse demontieren. Die Montage des neuen Brenners mit der Düse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Brenner ist im Gasventil mit einem Teflonband abgedichtet.
6. Die Dichtheit des Gasweges prüfen (Gasspürgerät, schaubildende Lösung).
7. Den Strahler in Gang setzen (siehe S. 24), den Düsendruck für den entsprechenden Brennstoff nach der Tab. 16.1 – 16.10 einstellen. Dies kann nur von einem geschulten und von MANDÍK, a. s. beauftragten Servicetechniker durchgeführt werden.
8. Die Luftzufuhr durch die einstellbare Blende mit Hilfe vom Abgasanalysator einstellen.

**21. Verwendete Komponenten**

**Zweistufige Gasventile:**

SIT 836 TANDEM  
 SIT 843 SIGMA  
 HONEYWELL VK 4105Q  
 WHITE-RODGERS 36E  
 WHITE-RODGERS 91B

**Steuerungsautomatik:**

SIT EFD 503  
 SIT ABC 537  
 SIT DBC 579  
 BRAHMA SE 31F  
 HONEYWELL S 4565  
 Bertelli & Partners type FM  
 INECO typ EPL

**Abgasventilatoren:**

AIRFLOW 45 BTFR  
 AACO-MANDIK 133/52

**Luftdruckwächter 0,4 mbar:**

SIT 380 ARIA  
 DUNGS LGW 3 A1  
 HONEYWELL C 6065A

**X. STEUERUNG**

**22. Schaltschränke**

**Steuerung mit Thermostat**

Sie ermöglicht, einen einstufigen Infrarotstrahler HELIOS in Abhängigkeit der Temperatur (Thermostat) bzw. der Temperatur und Wochenprogramm manuell zu steuern.

**Schaltschrank OI**

Die Regelung ermöglicht, einen (OI 1) bis sechs (OI 6) ein- oder zweistufige Infrarotstrahler HELIOS manuell zu steuern. Schutzart des Schaltschranks ist IP 40. Die Schaltschränke können durch einen Thermostat mit Wochenprogramm ergänzt werden (IP 30). Die Leistungsumschaltung bei den zweistufigen Infrarotstrahlern erfolgt manuell.

**Schaltschrank OID**

Die Regelung ermöglicht, einen (OID 1) bis sechs (OID 6) zweistufige Infrarotstrahler HELIOS automatisch zu steuern. Schutzart des Schaltschranks: IP 40. Der Schaltschrank ist mit einem UC301-Regler mit Zeitprogramm ausgestattet (IP 20). Die Leistungsumschaltung bei den zweistufigen Infrarotstrahlern erfolgt automatisch. UC301 ist ein kommunikativer zweistufiger Gasheizungsregler mit SSR Ausgänge. Er kann entweder selbstständig arbeiten oder an einen primären Regulator (Mini-PLC oder Soft-PLC), eine Visualisierung (RcWare-Vision oder ein anderes SCADA-System) oder an ein Web-Interface UCWEB angeschlossen sein.

Abb. 42 Schema der Steuerung des Infrarotstrahlers HELIOS mit Thermostat

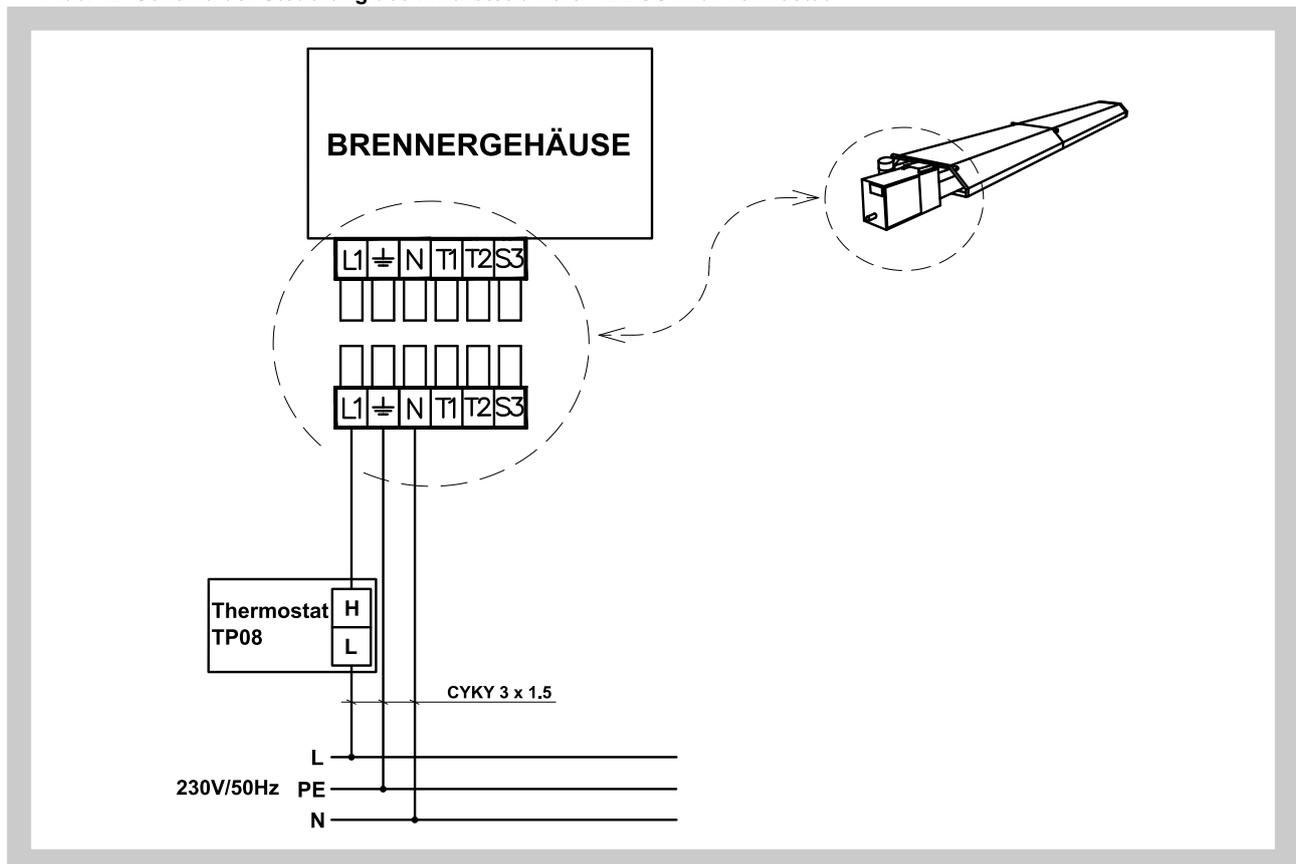


Abb. 43 Verbindung der Infrarotstrahler HELIOS mit dem Schaltschrank OI

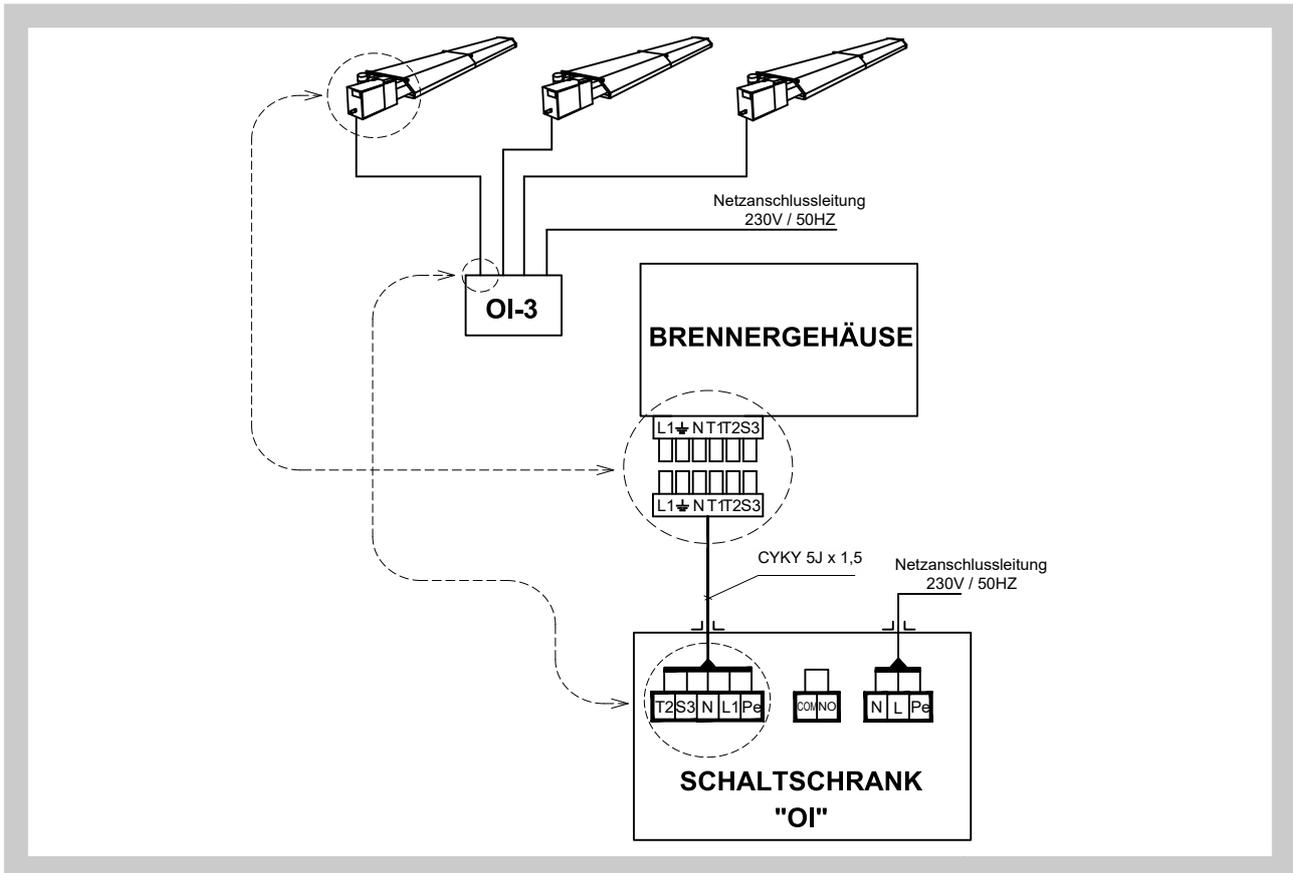
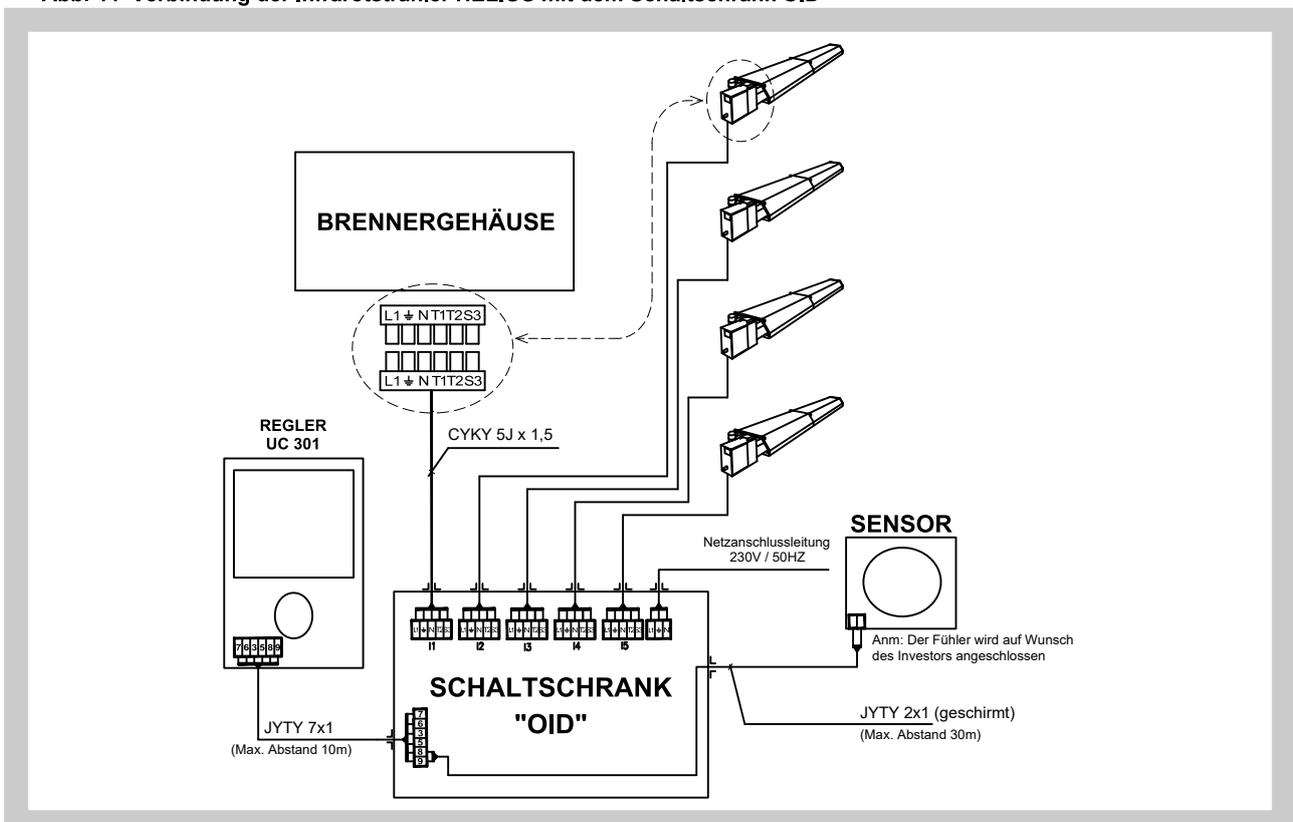


Abb. 44 Verbindung der Infrarotstrahler HELIOS mit dem Schaltschrank OID

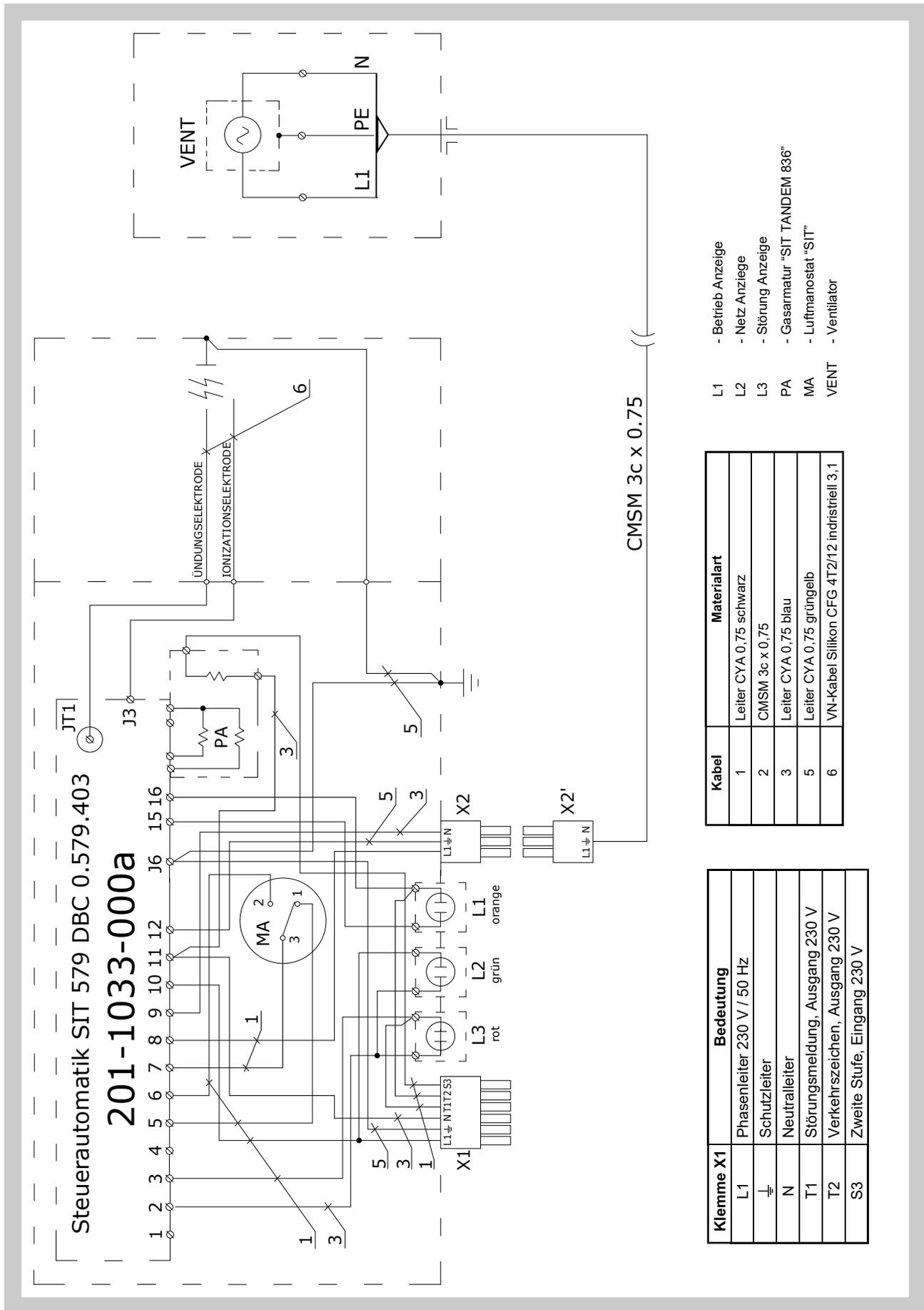


### Position des Temperaturfühlers

Der Temperaturfühler oder der Thermostat werden idealerweise in den Aufenthaltsbereich der Mitarbeiter in einer Höhe von ca. 1,5 m angebracht – falls möglich, nicht an die äußere abgekühlte Gebäudewand montieren. Wenn die Position geändert werden muss, muss die Korrektur beim Einstellen der Solltemperatur berücksichtigt werden.

23. Anschlussschema

Abb. 45 Anschlussschema für HELIOS 20 bis 50



Kabel	Materialart
1	Leiter CYA 0,75 schwarz
2	CMSM 3c x 0,75
3	Leiter CYA 0,75 blau
5	Leiter CYA 0,75 grüngelb
6	VN-Kabel Silikon CFG 4T2/12 indristriell 3,1

Klemme X1	Bedeutung
L1	Phasenleiter 230 V / 50 Hz
⏏	Schutzleiter
N	Neutralleiter
T1	Störungsmeldung, Ausgang 230 V
T2	Verkehrszeichen, Ausgang 230 V
S3	Zweite Stufe, Eingang 230 V

- L1 - Betrieb Anzeige
- L2 - Netz Anzeige
- L3 - Störung Anzeige
- PA - Gasarmatur "SIT TANDEM 836"
- MA - Luftmanostat "SIT"
- VENT - Ventilator

## XI. ECONOMISER AWTM

Der Economiser ist ein Gegenstromwärmetauscher, der die Abwärme vom Abgas des Infrarotstrahlers zur Lufterwärmung nutzt.

Er besteht aus einem Wärmetauscher, einem Luftventilator und einem Stutzenauslass mit Flansch für die erwärmte Luft. Der Wärmetauscher enthält eine Wärmeaustauschfläche aus Alu und einen Außenmantel aus verzinktem Blech. Im Außenmantel des Wärmetauschers sind der Ventilator und der Ausgangsanschlussstutzen 130 × 130 mm mit Flansch angebracht. An den Flansch des Ausgangsanschlussstutzens wird ein Gitter mit verstellbaren Lamellen, für den Auslass der erwärmten Luft in den beheizten Raum angeschlossen. Es gibt noch die Möglichkeit einen Luftkanal, für die Ableitung der erwärmten Luft in einen anderen Raum, anzuschließen.

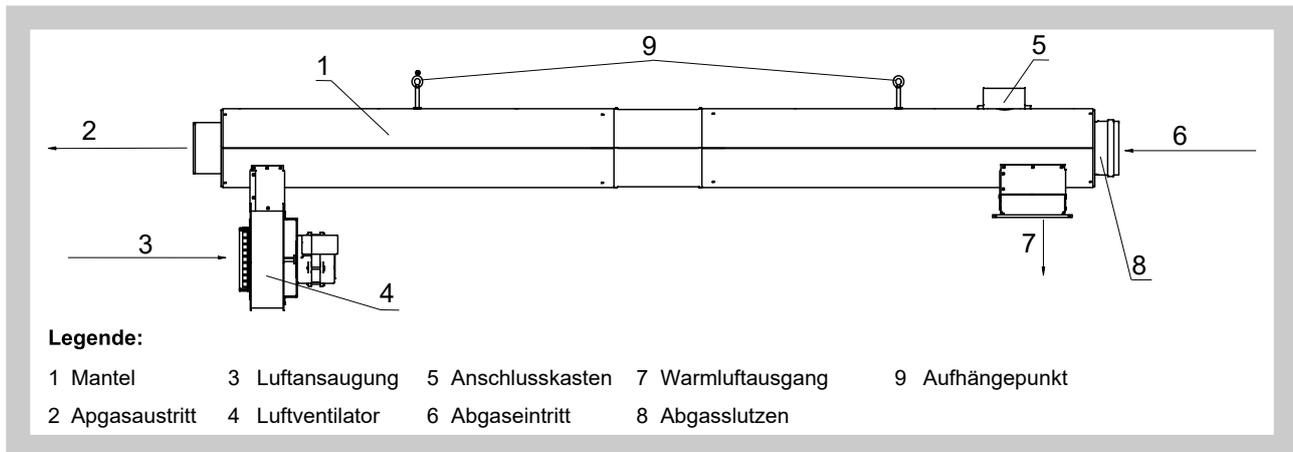
Die Innenwärmeaustauschfläche ist mit einem Standard-Stutzen DN 100 (130) für den Anschluss an die Abgasabführung des Infrarotstrahlers und mit einem glatten Endstück DN 100 für das Stecken in den Stutzen des Kondensationsgefäßes DN 100 (130) mit fortlaufender Abgasleitung versehen.

Der Economiser wird mit einer Länge des Wärmetauschers von 2 m und 4 m hergestellt. Er wird in den Abzugsweg unmittelbar hinter dem Strahler eingebaut. Der Ventilator kann durch den Klemmenanschluss vom Netz (230 V / 50 Hz) versorgt werden.

### 24. Funktionsbeschreibung des Economisers

Nach dem Einschalten des Economisers strömen die Abgase durch seine Wärmeaustauschfläche, die dadurch Schritt für Schritt erwärmt wird. Sobald die die Temperatur des Economisers 42 °C erreicht, startet der Luftventilator, der die Luft zwischen den Außenmantel und die innere Wärmeaustauschfläche einbläst, und die erwärmte Luft tritt aus dem Auslassstutzen und dem Luftauslass oder aus der Rohrleitung aus. Wenn die Temperatur des Economisers unter 30 °C sinkt, hält der Luftventilator an.

Abb. 48 Economizer AWTM



### 25. Druckverluste auf der Seite der Abgase

Tab. 25.1 Druckverluste des Economisers nach dem Anschließen an einzelne Strahler Typen

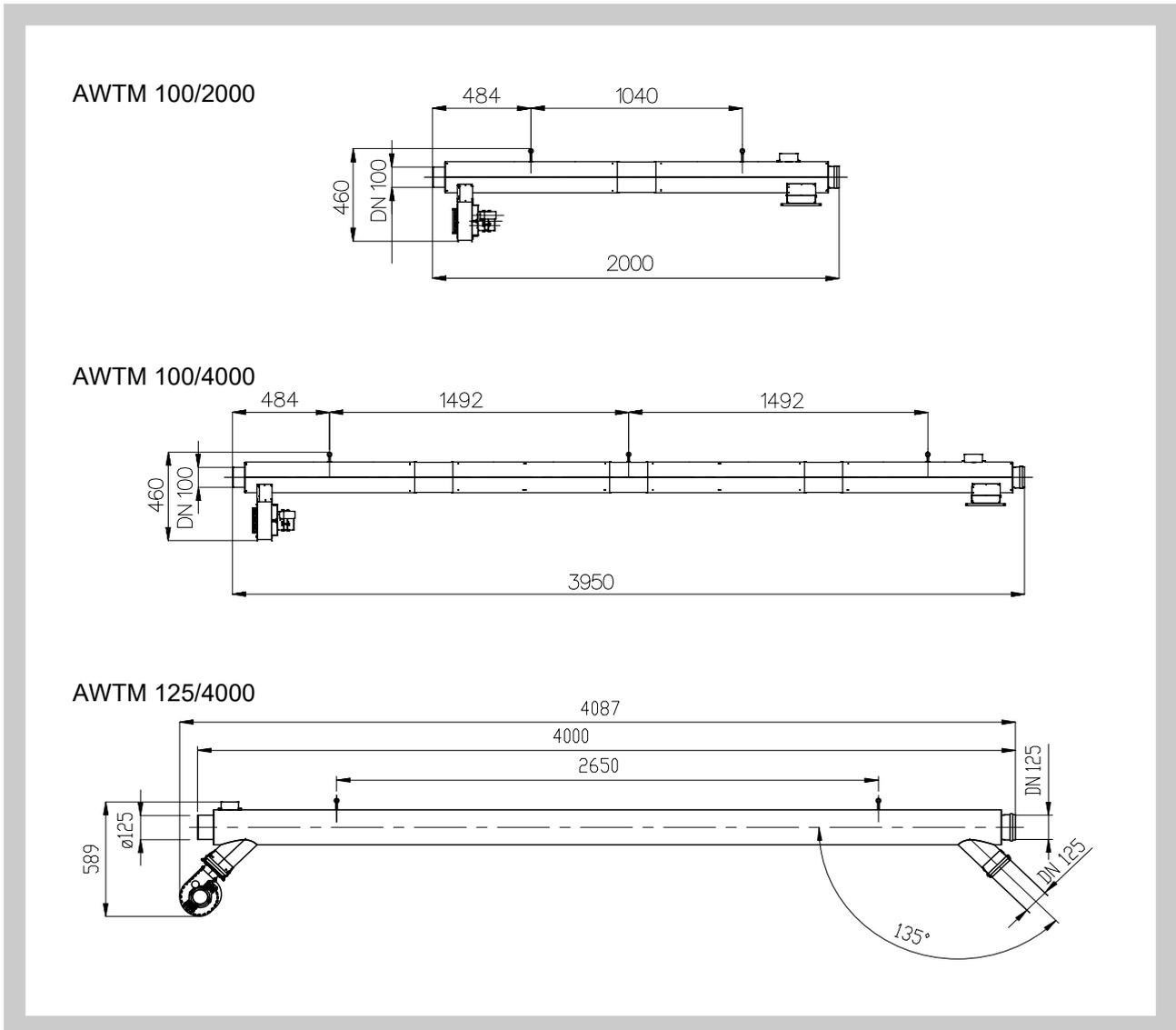
Typ	HELIOS 10+	HELIOS 20+	HELIOS 30+	HELIOS 40+	HELIOS 50+
AWTM 100/2000	5 Pa	7 Pa	8 Pa	9 Pa	–
AWTM 100/4000	9 Pa	13 Pa	15 Pa	18 Pa	–
AWTM 125/4000	–	–	–	–	18 Pa

Tab. 25.2 Verwendbarer Druck nach Anschluss an die Rohrleitung

Typ	Nutzbare Druck [Pa]
AWTM 100/2000	45 Pa
AWTM 100/4000	35 Pa
AWTM 125/4000	35 Pa

26. Abmessungen

Obr. 49 Economiser AWTM – Maße



27. Technische Daten

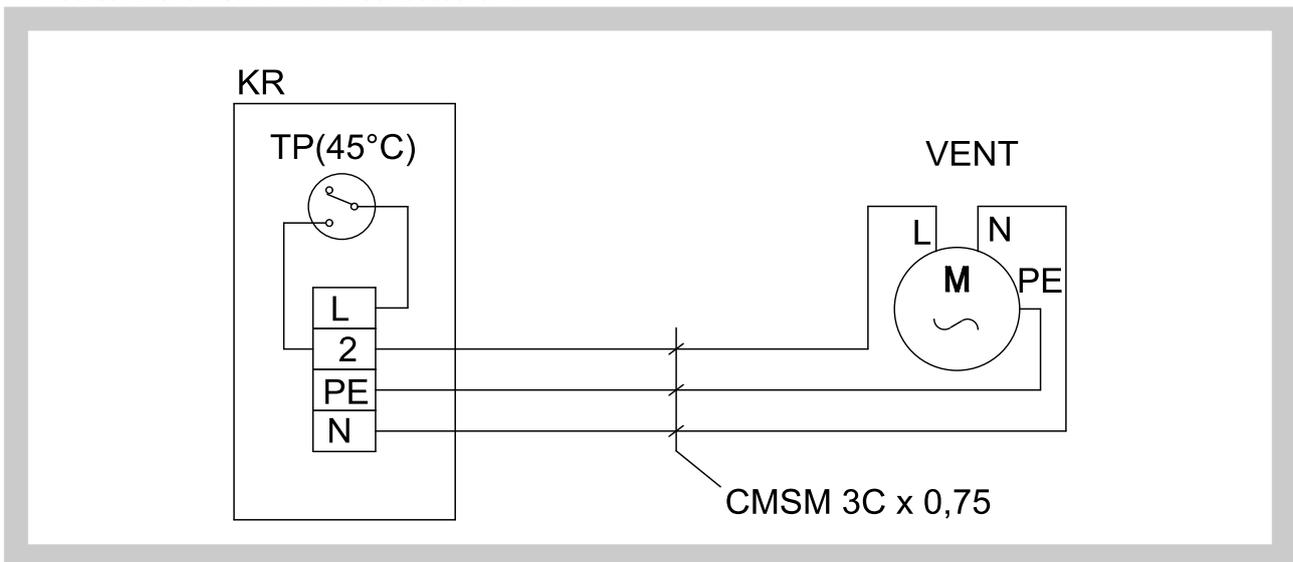
Tab. 27.1 Technische Daten

Typ	AWTM 100/2000	AWTM 100/4000	AWTM 125/4000
Länge [mm]	2000	3950	4040
Gewicht [kg]	14,5	26	47
Versorgung [V/Hz]	230/50		
Elektrische Aufnahmeleistung [W]	50		75
Luftdurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	600		750
Leistung HELIOS 10	420 W	950 W	–
Leistung HELIOS 20	690 W	1200 W	–
Leistung HELIOS 30	1400 W	1720 W	–
Leistung HELIOS 40	1900 W	2350 W	–
Leistung HELIOS 50	–	–	2300 W
Nutzbare Druck	45 Pa	35 Pa	35 Pa

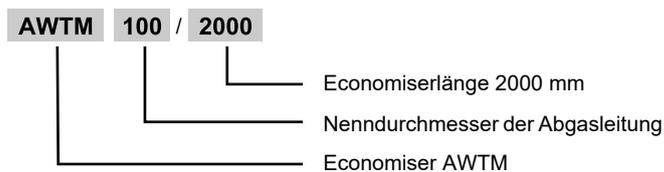
Leistung des Economiser ist von der Einstellung des Strahlers und von der Temperatur der Verbrennungsluft abhängig. Die aufgeführten Werte gelten für Infrarotstrahler die mit Erdgas betrieben sind und bei der Lufttemperatur vom 20 °C eingestellt wurden.

## 28. Anschlussschema

Abb. 50 Economiser AWTM Anschlussschema



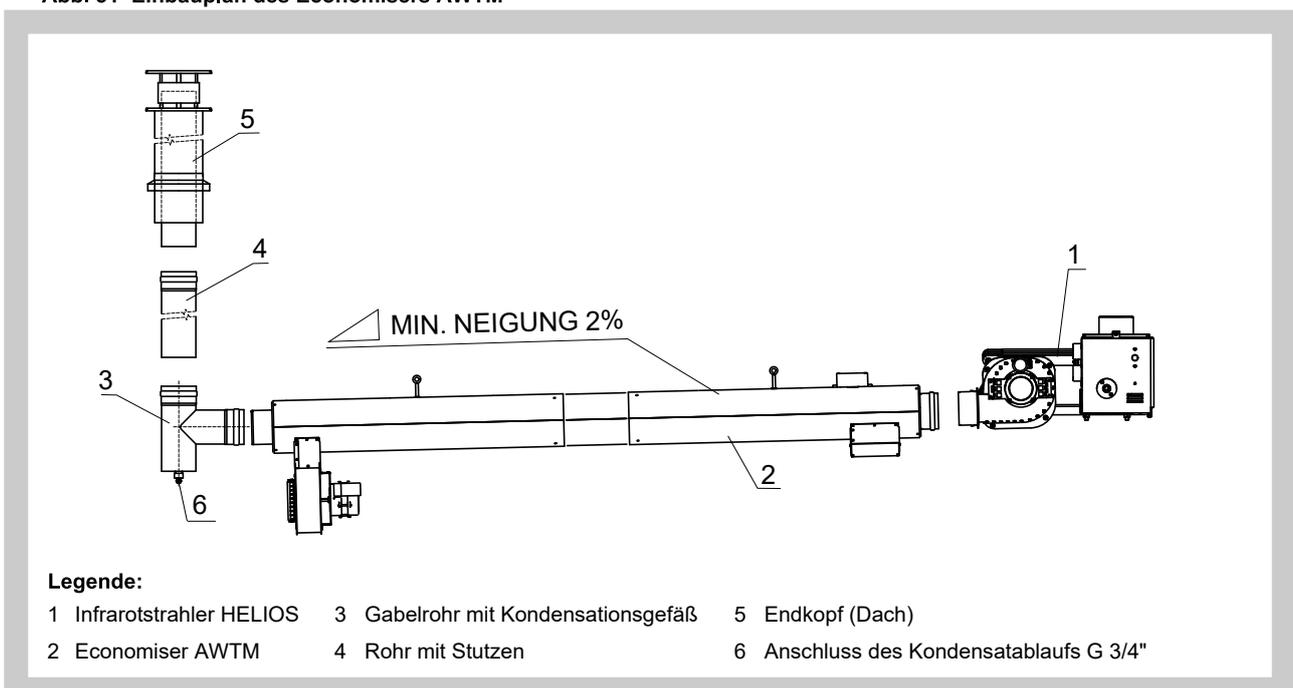
## 29. Bestellangaben



## 30. Installation des Economisers

Der Economiser wird in den Abzugsweg unmittelbar hinter dem Strahler eingebaut. Die Lage des Economisers ist waagrecht mit einer Neigung von 2 % vom Strahler. Zwischen den Strahler und den Economiser kann ein Knie für die Einstellung des Economisers in gewünschter Richtung eingelegt werden. Zur Aufhängung des Economisers dienen Ösenschrauben, mit denen die Neigung fein eingestellt werden kann. Unmittelbar hinter dem Economiser muss ein Gabelrohr mit Kondensatablauf und Abgasabzug vom Gebäude eingebaut werden.

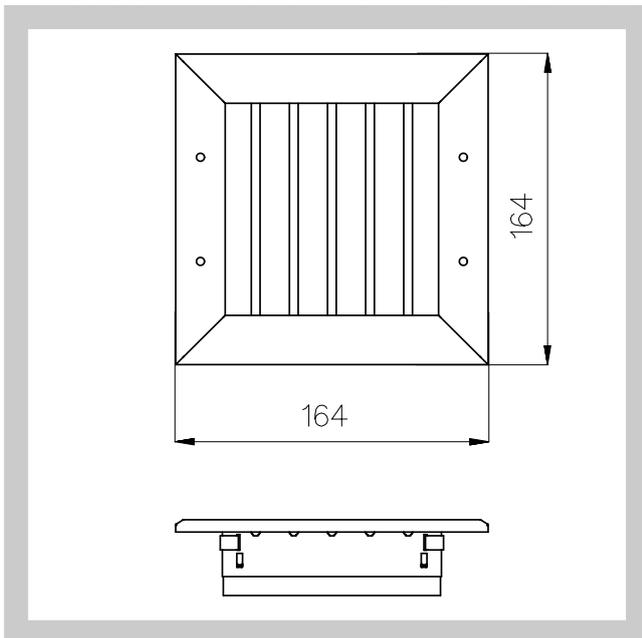
Abb. 51 Einbauplan des Economisers AWTM



31. Economiser Zubehör

Der Luftauslass wird direkt an den Anschlussstutzen des Economisers befestigt

Abb. 52 Luftauslass mit verstellbaren Lamellen – VNM 1A



Wenn der Economiser an eine lufttechnische Rohrleitung angeschlossen ist, die die Warmluftbefördert, sind folgende Frontplatten dazu geeignet:

- VVM (TD 001/96)
- VVPM (TD 007/99)
- VVDM (TD 089/12)
- ALCM (TD 003/97)
- ALKM (TD 005/99)
- VASM (TD 017/01)
- VAPM (TD 010/00)

Tab. 31.1 Druckverlust der Frontplatten

Typ	Frontplatte mit ECOBOX	
	Druckverlust [Pa]	Schalleistungspegel [dB]
VVM 600/24 (625/24)	28	37
VVM 600/48 (625/48)	20	30
VVPM 600(625)	28	41
VVDM 600(625)	12	33
ALCM 600	6	22
ALCM 625	5	21
ALKM 500	14	27
VASM 400	18	34
VAPM 400/D	20	30

MANDÍK, a.s.  
 Dobříšská 550  
 26724 Hostomice  
 Tschechische Republik  
 Tel.: +420 311 706 742  
 E-Mail: mandik@mandik.cz

MANDÍK GmbH  
 Veit-Stoß-Straße 12  
 92637 Weiden  
 Deutschland  
 Tel.: +49(0) 961-6702030  
 E-Mail: anfragen@mandik.de

www.mandik.de

Der Hersteller behält sich das Recht vor, weitere Änderungen an Produkten und Zusatzgeräten vorzunehmen. Aktuelle Informationen stehen unter [www.mandik.de](http://www.mandik.de) zur Verfügung.