

# MANDÍK<sup>®</sup>

## DUNKELSTRAHLER HELIOS-S



**Diese technischen Bedingungen legen die Ausführung und Leistung der Gasinfrarot-Dunkelstrahler HELIOS-S (folgend nur Infrarotstrahler genannt) fest. Das Dokument gilt für die Fertigung, Entwicklung, Bestellung und Lieferung der Anlagen.**

<b>I. INHALT</b>	
<b>II. BESTELLANGABEN</b>	<b>3</b>
1. Bestellschlüssel.....	3
<b>III. ALLGEMEIN</b>	<b>3</b>
2. Beschreibung.....	3
3. Funktionalbeschreiberung.....	4
4. Ausführung.....	4
5. Abmessungen, Gewichte.....	4
6. Schema der Infrarotstrahler.....	5
<b>IV. INSTALATION</b>	<b>6</b>
<b>V. ABGASABLEITUNG – ANSCHLUSSGRUNDSÄTZE</b>	<b>7</b>
7. Druckverluste.....	7
8. Lösungsbeispiele der Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr.....	8
<b>VI. TECHNISCHE ANGABEN</b>	<b>10</b>
9. Technische Parameter.....	10
10. Material, Oberfläche.....	11
<b>VII. KONTROLLE, PRÜFUNG</b>	<b>11</b>
11. Kontrolle.....	11
<b>VIII. LOGISTISCHE DATEN</b>	<b>11</b>
12. Logistische Daten.....	11
<b>IX. PRODUKTANGABEN</b>	<b>12</b>
13. Typenschild.....	12
<b>X. MONTAGE</b>	<b>12</b>
14. Montagekomponenten.....	12
15. Gasanschluss.....	13
16. Elektroanschluss.....	13
<b>XI. STEUERUNG</b>	<b>14</b>
17. Schaltschränke.....	14
18. Anschlussschema.....	16
<b>XII. ECONOMISER AWTM</b>	<b>17</b>
19. Funktionsbeschreibung des Economisers.....	17
20. Druckverluste auf der Seite der Abgase.....	17
21. Abmessungen.....	17
22. Technische Daten und Anschlussschema .....	18
23. Bestellangaben.....	18
24. Instalation des Economisers.....	18
<b>XIII. PRODUKTANGABEN GEMÄSS DER VERORDNUNG (EU) 2015/ 1188</b>	<b>19</b>



### 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 Gasmisches im Brenner wird durch die Ionisationselektrode registriert.
- Im Falle, dass das freigesetzte Gasmisch 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 oder zweistufige.**

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

### 5. Abmessungen, Gewichte

Tab. 5.1 Gewichte der Infrarotstrahler Helios-S

Typ	Helios 33 SU(D)+	Helios 50 SU(D)+	Helios 70 SU(D)+	Helios 100 S(D)+	Helios 70 SI(D)+
Gewicht [kg]	244,0	392,5	392,5	547,5	304,7
Länge [m]	10,8	14,8	14,8	21,5	20,2

Abb. 1 Reflektor Querschnitt HELIOS SU(D)+

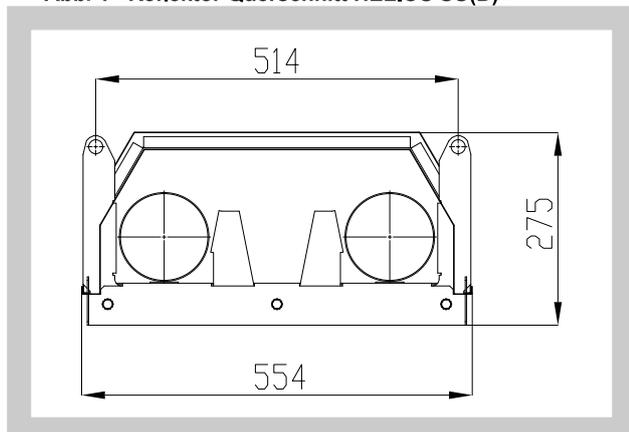
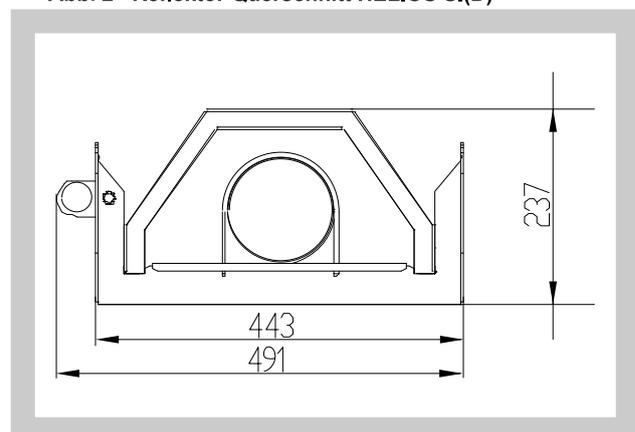
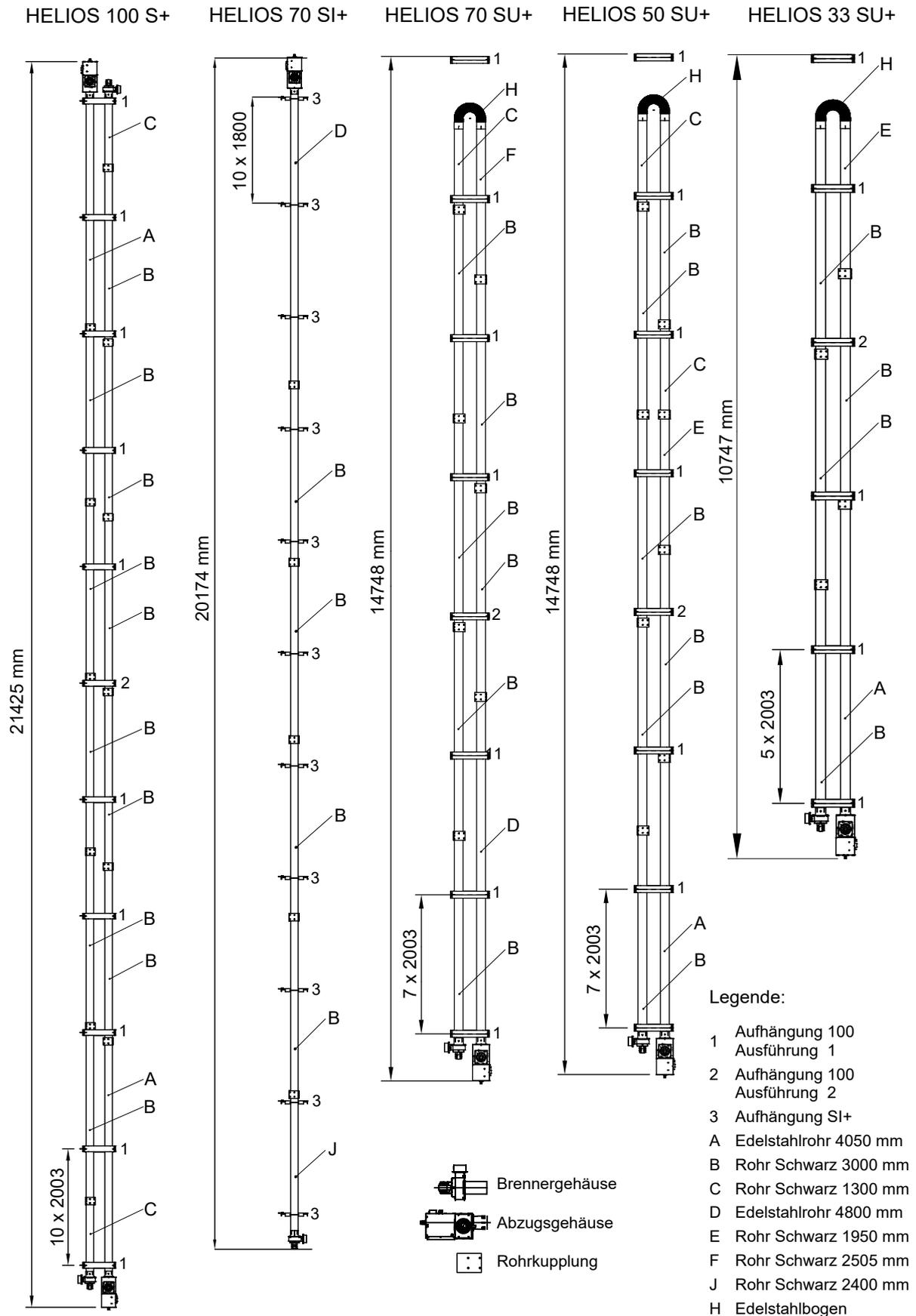


Abb. 2 Reflektor Querschnitt HELIOS SI(D)+



6. Schema der Infrarotstrahler

Abb. 3: Schema der Infrarotstrahler Helios-S

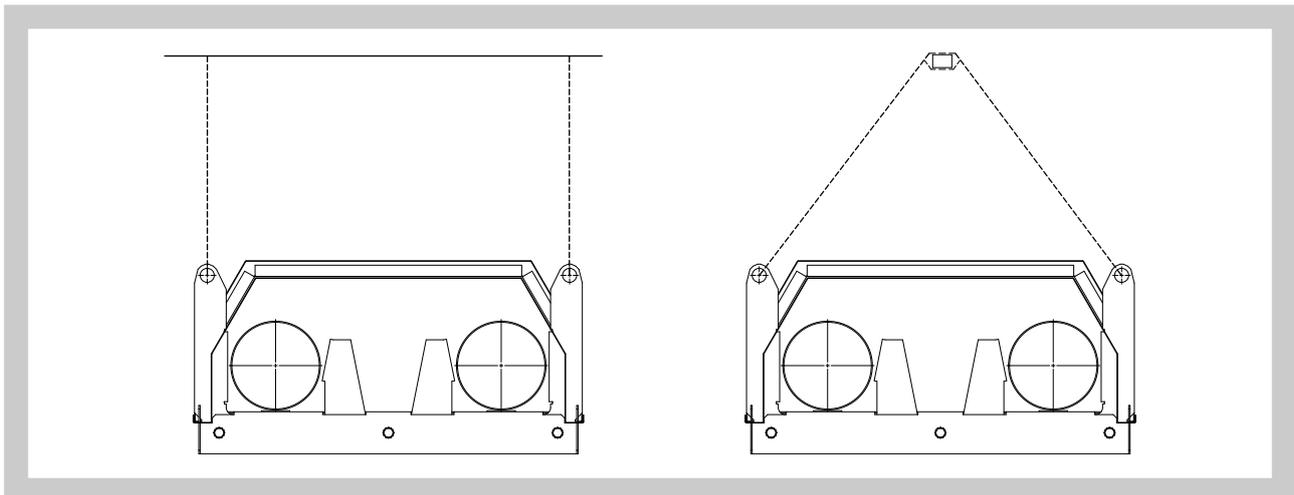


**IV. INSTALATION**

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.4 (mindestens mit zwei Aufhänge Punkten) 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. 5, 6) muss beachtet werden.

**Abb. 4: Aufhängung der Infrarotstrahler Helios-S**



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 Ballschutzzitter (beim Hersteller erhältlich) einzubauen.**

**Abb. 5: Minimal Abstände der Dunkelstrahler zu brennbaren Gegenständen und Wänden**

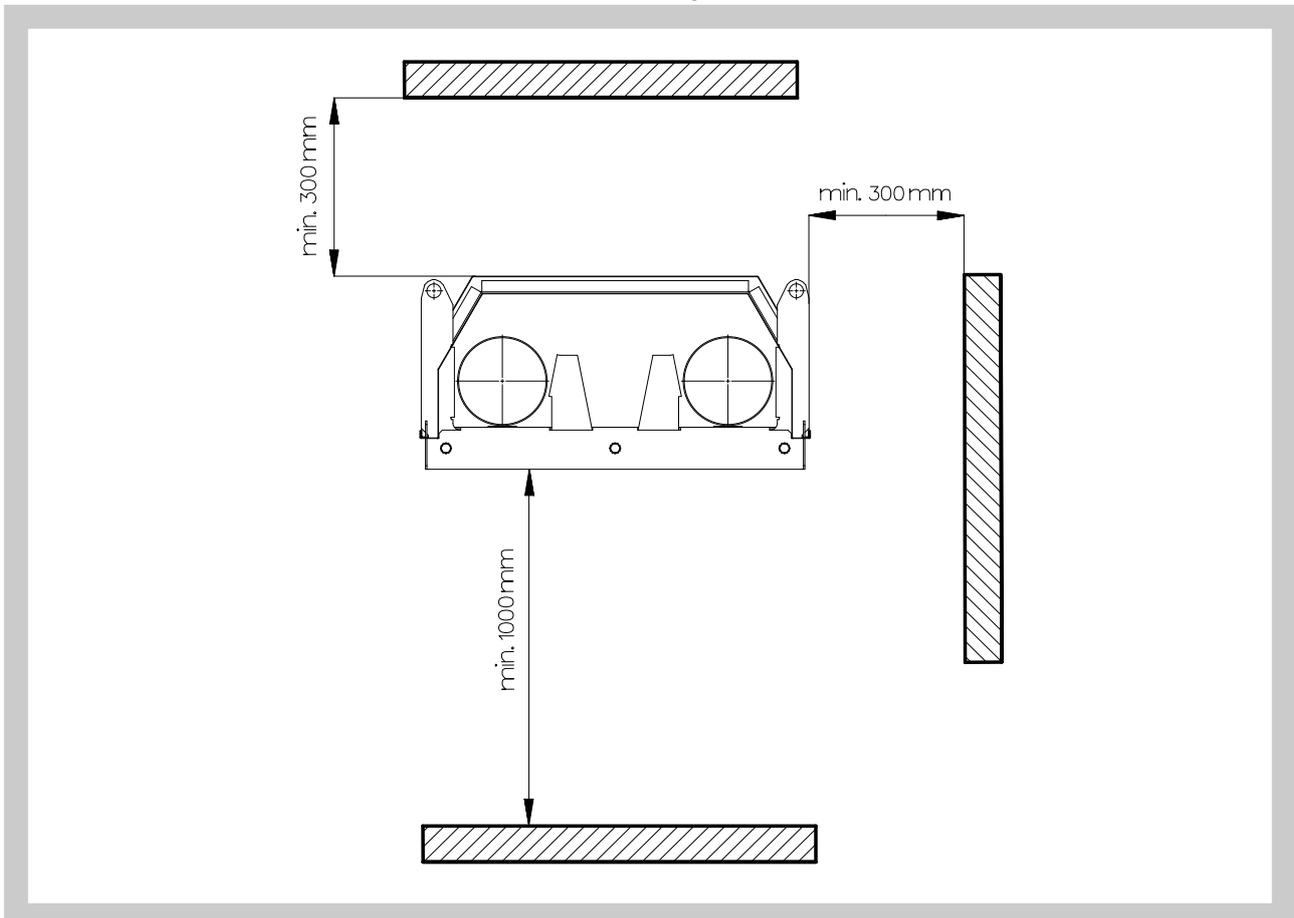
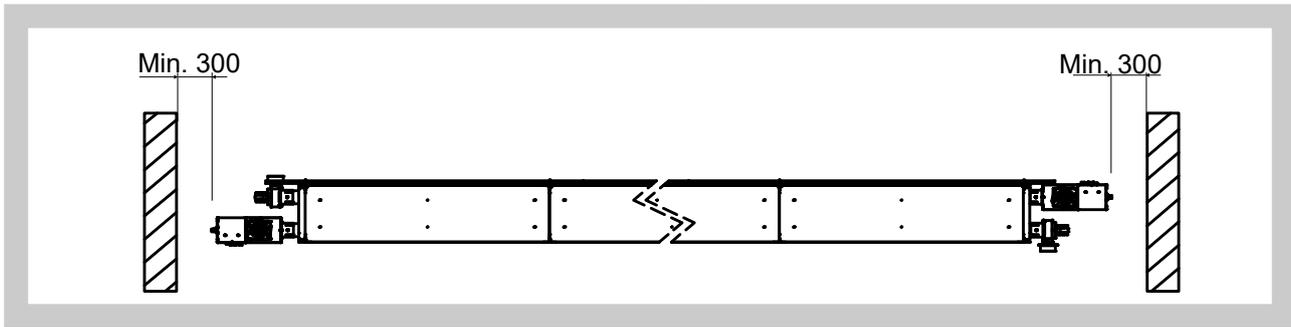


Abb. 6: Minimal Abstände der Dunkelstrahler zu brennbaren Gegenständen und Wänden



## 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 125 mm.
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 Infrarothheizung	Abgasführung Koaxial - AL	Abgasführung Getrennt - AL	Abgasführung Koaxial - EDELSTAHL	Abgasführung Getrennt - EDELSTAHL
Helios 33 SU+	DN 125	DN 125	DN 130	DN 130
Helios 50 SU+	-	DN 125	DN 130	DN 130
Helios 70 SU+	-	DN 125	DN 150	DN 130
Helios 70 SI+	-	DN 125	-	DN 130
Helios 100 S+	-	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	Diffus or Zuluft	Flex. INOX 1 lfdm	Flex. AL 1 lfdm
33 SU+	DN 130	1,0	1,5	3	3,5	7	16	18	4,5	5,5	6,5	3	5
	DN 150	1	1	2	2	4	9	12	3	4	4	2	2
50 SU+	DN 130	2	3	6	6	12	27	32	7	9	12	9	6
	DN 150	1	2,0	3,5	5,0	5,0	17	19	4,0	5,0	6,0	3,5	3,5
70 S+	DN 130	3,5	4,5	7	9	14	33	-	10	12	14	7	9
	DN 150	2,5	3,5	5	6,0	10	25	28	7	9	10	5	6
100 S+	DN 130	2	3	6	6	12	27	32	7	9	12	9	6
	DN 150	1	2	3,5	5	5	17	19	4	5	6	3,5	3,5

Tab 7.2. Komponenten Druckverluste der Abgasleitungen und der Luftansaugung - Aluminium 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	Flex. AL 1 lfdm
33 SU+	DN 125	2	3,5	5	6,0	10	20	21	8	9	5
50 SU+	DN 125	4	6	9	10	16	-	-	15	16	9
70 S+	DN 125	4,5	6	9	12	18	-	-	13	15,5	9
100 S+	DN 125	4	6	9	10	16	-	-	15	16	9

8. Lösungsbeispiele der Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr

Abb. 7: Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr durch die Wand

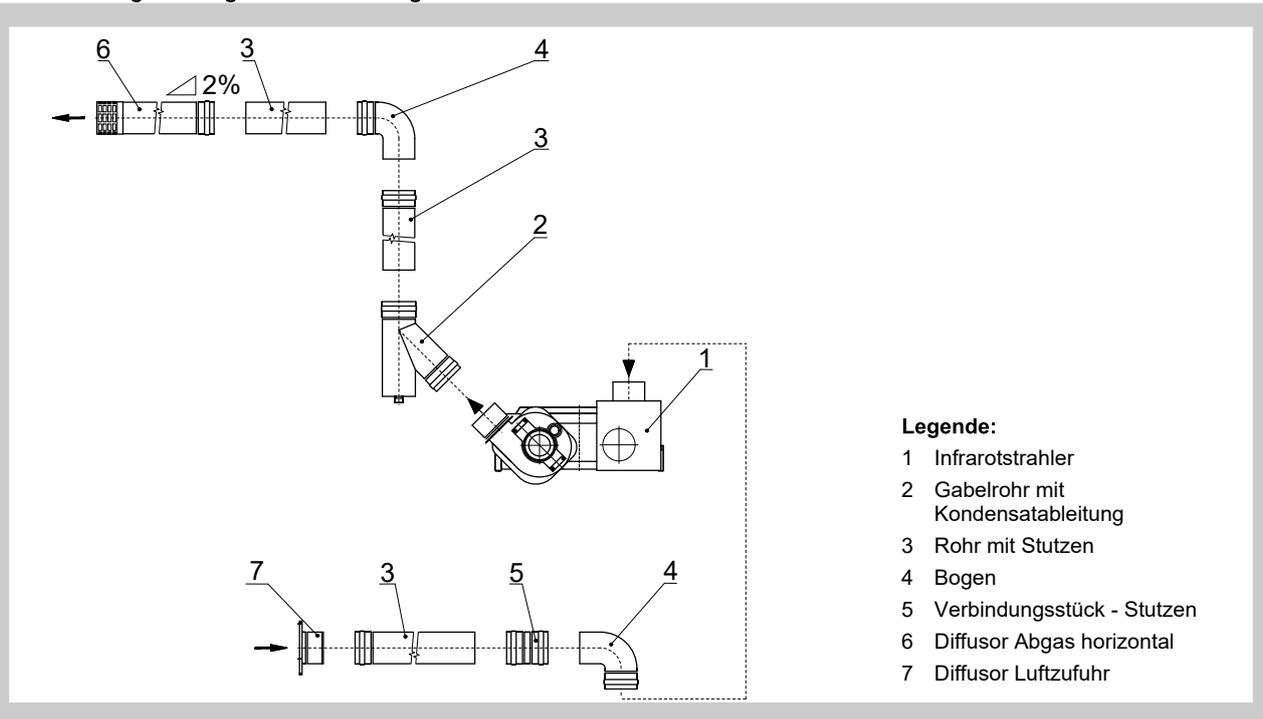


Abb. 8: Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr durch ein koaxial Schornstein – LAS System

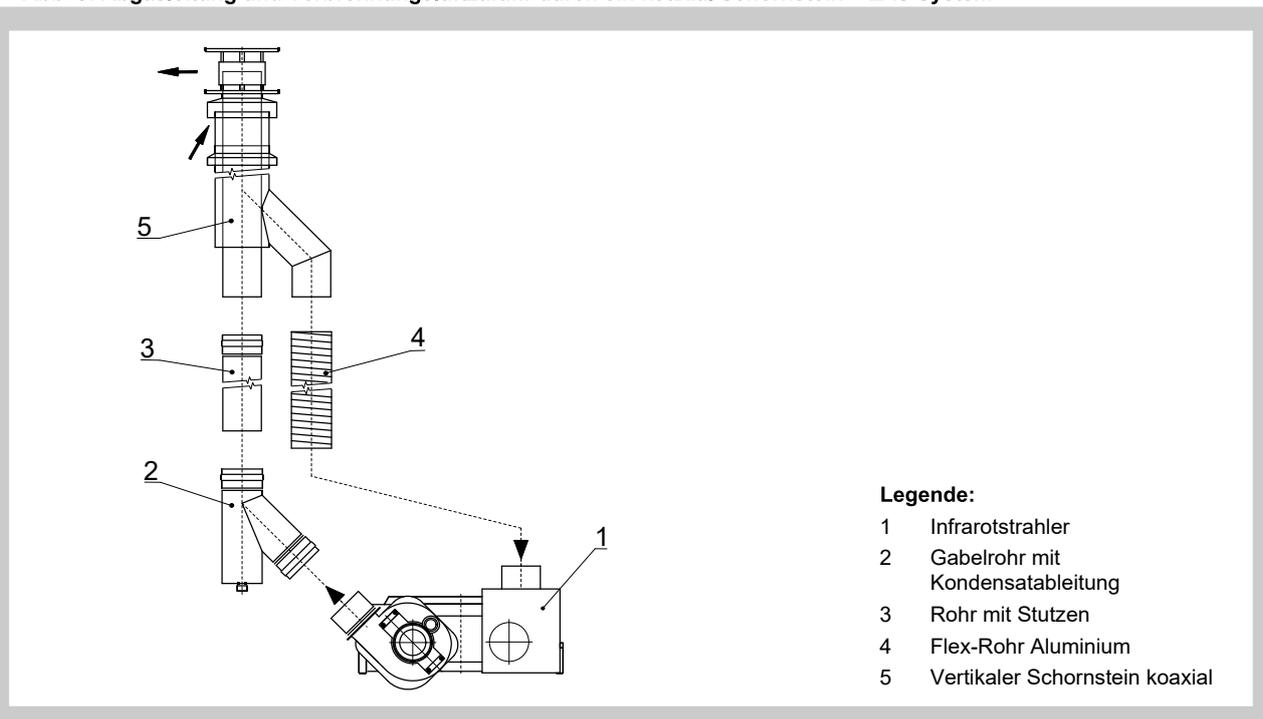
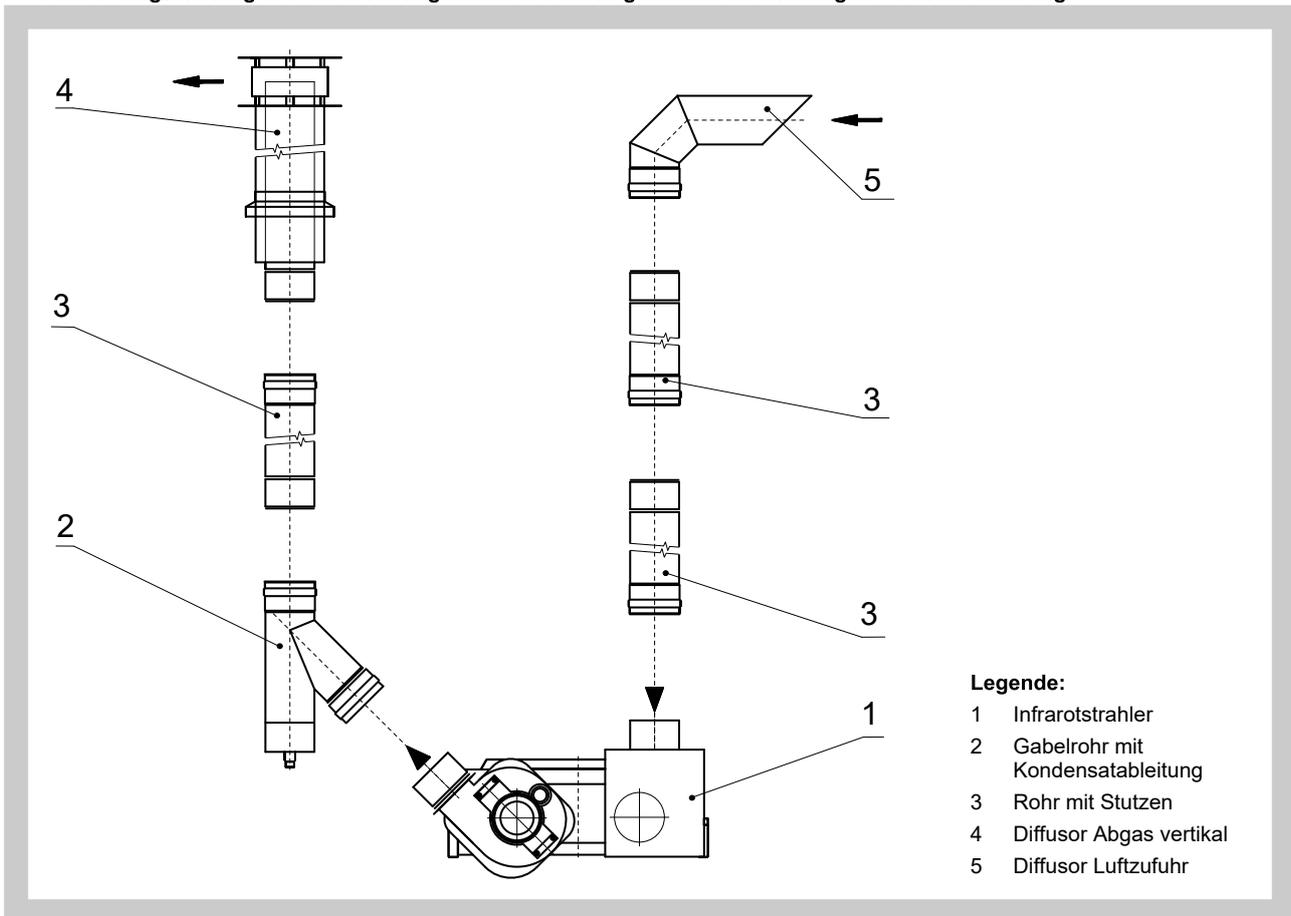
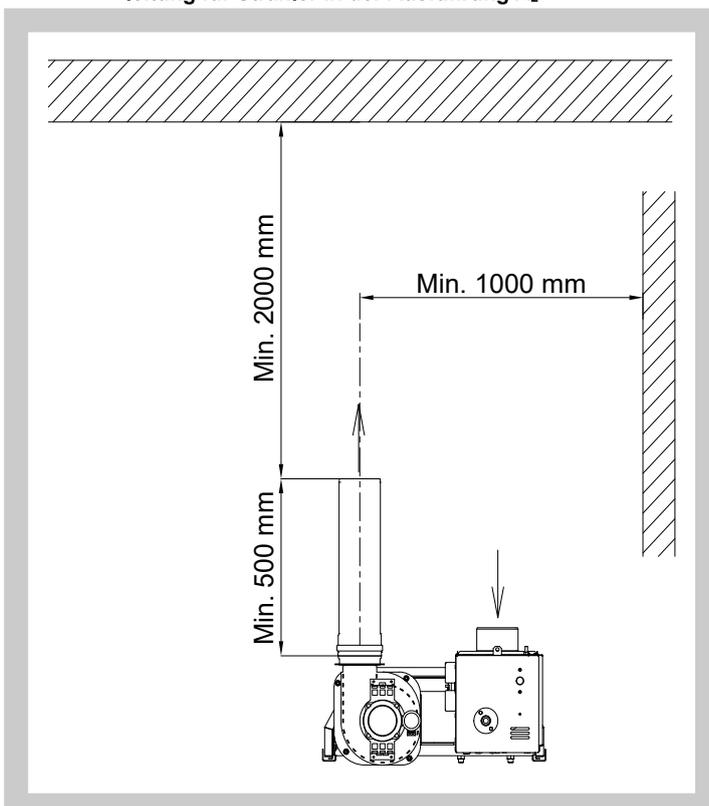


Abb. 9: Abgasleitung und Verbrennungsluftzufuhr durch getrennte Rohrleitungen – Dachausführung



### Ausführung A<sub>2</sub>

Abb.10: 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 Zweistufige Infrarotstrahlers HELIOS-S

Typ des Infrarotstrahlers	100 SD+	70 SUD+	70 SID+	50 SUD+	33 SUD+
Leistungsaufnahme EG G20 [kW]	2 x 49,5	75,2	75,2	49,5	36,0
Leistungsaufnahme EG G25 [kW]	2 x 46,0	60,1	60,1	46,0	33,5
Min. Leistungsaufnahme EG G20 [kW]	2 x 43,5	66,2	66,2	43,5	31,7
Min. Leistungsaufnahme EG G25 [kW]	2 x 43,0	52,9	52,9	43,0	29,5
Nennleistung EG G20 [kW]	2 x 44,6	67,8	67,7	44,6	32,4
Nennleistung EG G25 [kW]	2 x 41,4	54,3	54,2	41,4	30,2
Min. Leistung EG G20 [kW]	2 x 38,3	58,3	58,3	38,4	29,5
Min. Leistung EG G25 [kW]	2 x 36,4	46,6	46,6	36,4	27,9
Elektroanschluss [V/Hz]	230/50				
EI. Leistungsaufnahme [W]	200	250	250	100	100
Absicherung [A]	4				
Betriebsdruck EG [mbar]	17 - 26				
Gasverbrauch bei Nennleistung EG G20 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	10,36	7,81	7,81	5,18	3,75
Gasverbrauch bei Nennleistung EG G25 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	10,70	7,81	7,81	5,35	3,89
Gasverbrauch bei Minimalleistung EG G20 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	9,04	6,87	6,87	4,52	3,30
Gasverbrauch bei Minimalleistung EG G25 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	9,42	6,87	6,87	4,71	3,42
Düsendurchmesser EG [mm]	6,4	7,4	7,4	6,4	5,0
Düsenvordruck bei Nennleistung EG G20 [mbar]	9,0	9,0	9	9	11,5
Düsenvordruck bei Nennleistung EG G25 [mbar]	12	9	9	12	14,0
Düsenvordruck bei Minimalleistung EG [mbar]	7,5	7,5	7,5	7,5	9,0
Düsenvordruck bei Minimalleistung EG G25 [mbar]	8,5	7,5	7,5	8,5	10,0
Länge des Strahlers [m]	21,5	14,8	20,2	14,8	10,8
Gesamtgewicht [kg]	547,5	392,5	304,7	392,5	244,0
Gasanschluss	2x G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"
Abgasanschluss	2 x DN130	DN 130	DN 130	DN 130	DN 130
Abgasventilator (Maximalwert)	350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	650 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	650 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>
	360 Pa	610 Pa	610 Pa	360 Pa	360 Pa

Tab. 9.2 Einstufige Infrarotstrahlers HELIOS-S

Typ des Infrarotstrahlers	100 S+	70 SU+	70 SI+	50 SU+	33 SU+
Leistungsaufnahme EG G20 [kW]	2 x 49,5	75,2	75,2	49,5	36,0
Leistungsaufnahme EG G25 [kW]	2 x 46,0	60,1	60,1	46,0	33,5
Nennleistung EG G20 [kW]	2 x 44,6	67,8	67,7	44,6	32,4
Nennleistung EG G25 [kW]	2 x 41,4	54,3	54,2	41,4	30,2
Elektroanschluss [V/Hz]	230/50				
El. Leistungsaufnahme [W]	200	250	250	100	100
Absicherung [A]	4				
Betriebsdruck EG [mbar]	17 - 26				
Gasverbrauch bei Nennleistung EG G20 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	10,36	7,81	7,81	5,18	3,75
Gasverbrauch bei Nennleistung EG G25 [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]	10,70	7,81	7,81	5,35	3,89
Düsendurchmesser EG [mm]	6,4	7,4	7,4	6,4	5,0
Düsenvordruck bei Nennleistung EG G20 [mbar]	9,0	9,0	9	9	11,5
Düsenvordruck bei Nennleistung EG G25 [mbar]	12	9	9	12	14,0
Länge des Strahlers [m]	21,5	14,8	20,2	14,8	10,8
Gesamtgewicht [kg]	547,5	392,5	304,7	392,5	244,0
Gasanschluss	2x G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"
Abgasanschluss	2 x DN130	DN 130	DN 130	DN 130	DN 130
Abgasventilator (Maximalwert)	350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	650 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	650 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>	350 m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup>
	360 Pa	610 Pa	610 Pa	360 Pa	360 Pa

## 10. Material, Oberfläche

Die Reflektoren werden aus Aluminium beschichteten Blech hergestellt. Die Reflektoren werden nur mit Isolierung geliefert. Die Wärmedämmung im oberen Bereich ist mit verzinktem Blech verdeckt. Aufhängungen, Stützen und Verbindungsstücke werden aus Stahlblech, das mit einem wärmebeständigen Anstrich versehen ist, hergestellt. Das Brennergehäuse wird aus verzinktem Stahlblech hergestellt, das von außen mit pulverbeschichtet ist. Die Strahlungsröhren sind aus Stahl und mit Aluminium dunkel beschichtet.

## VII. KONTROLLE, PRÜFUNG

### 11. Kontrolle

Das Gerät wurde vom Hersteller geprüft und voreingestellt, sein Betrieb ist vom sachgemäßen Einbau und Einstellung abhängig.

## VIII. LOGISTISCHE DATEN

### 12. Logistische Daten

Die Infrarotstrahler und deren Zubehör sind mit der Verpackungsfolie versehen und in Kartonschachteln verpackt. Sie werden in gedeckten Verkehrsmitteln ohne direkten Witterungseinfluss befördert. Grobe Vibrationen und Temperaturüberschreitungen von +50°C dürfen nicht stattfinden. Beim Umgang, während des Transports und der Lagerung müssen die Infrarotstrahler und das Zubehör gegen mechanische Beschädigung geschützt werden. Falls die Art der Abnahme in der Bestellung nicht bestimmt ist, gilt als Abnahme die Übergabe der Infrarotstrahler und des Zubehörs an den Beförderer. Die Infrarotstrahler müssen in gedeckten Räumen, in Umgebungen ohne aggressive Dämpfe, Gase und Stäube gelagert werden. Im Lieferumfang ist ein kompletter Infrarotstrahler HELIOS-S, Qualitäts- und Vollständigkeitsbescheinigung mit Kontrollstempel und Anleitung für Einbau, Bedienung und Wartung enthalten.

**IX. PRODUKTANGABEN**

**13. Typenschild**

**Obr. 11 Typenschild (an der Rückseite des Gerätegehäuses):**

<b>MANDÍK</b>		MANDÍK, a.s. 267 24 Hostomice	Hostomice 550 Česká Republika
<b>DUNKELSTRAHLER</b>			
Ausführung:			
Nominalleistung:		Minimalleistung:	
Gasverbrauch MAX:		Brennstoff:	
Gasverbrauch MIN:		Kategorie:	
Brennstoffüberdruck:		Gewicht:	
Elektroanschluss:			
Elektroleistung:		Schutzklasse:	
Bestimmungsland:			
Produktionsnummer:			
ZERTIFIKAT Nr. E-30-00322-18, CE 1015CT0616, LE CDM/HELIOS/001/18			

**X. 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 ÜBERFLÄCHENTEMPERATUR 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.

**14. Montagekomponenten**

**Einzelne Montagekomponenten:**

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

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

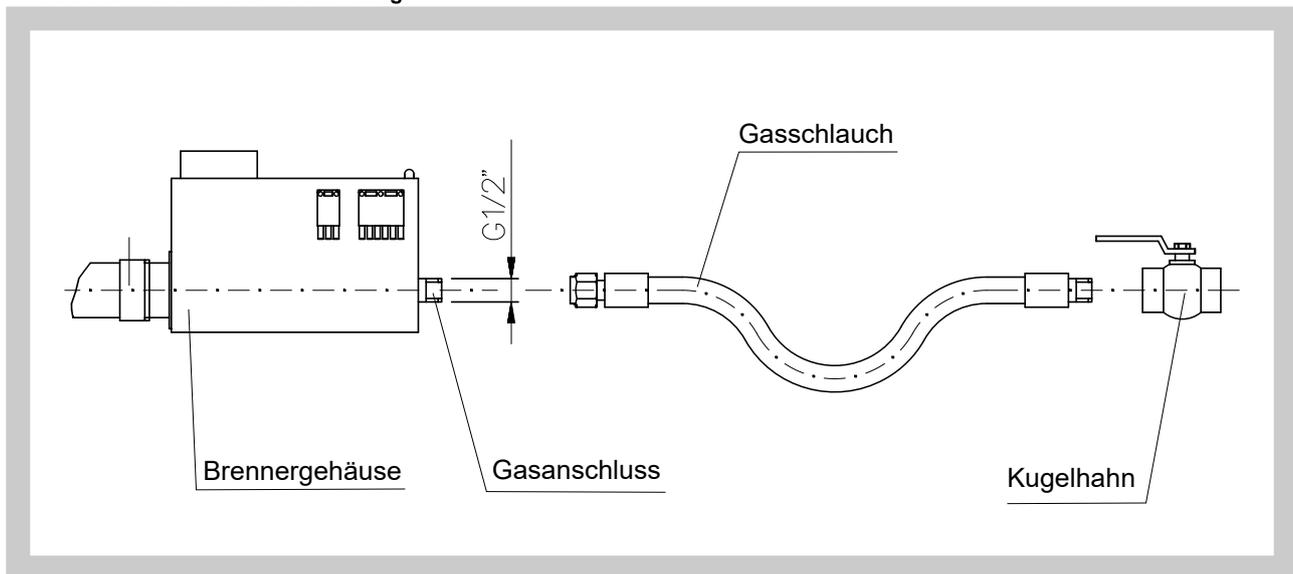
- Fernbedienungsschrank, Verbindungskabel
- Zubehör, Hilfsmaterial zur Befestigung und Verbindung
- Abgasleitungen und Rohrleitung für die Verbrennungsluftzufuhr

## 15. 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. 12) beendet werden. In der Rohrleitung muss ein stabiler, nicht schwankender Gasdruck EG, P nach Tab. 9.1 bis Tab.9.3 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 berechtigte 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.

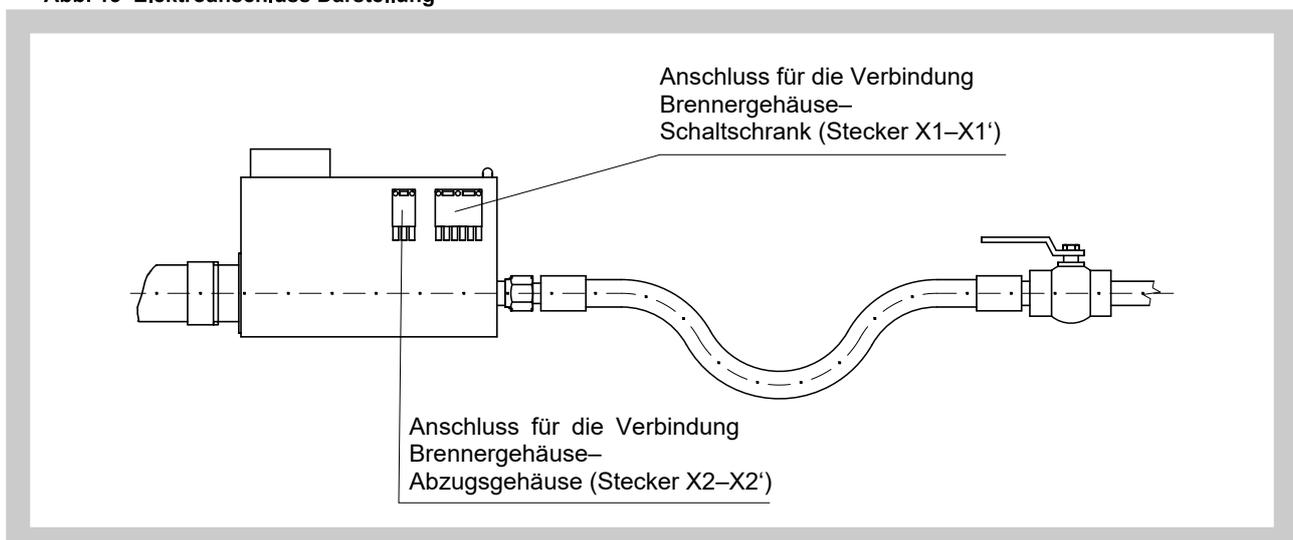
Abb. 12 Gasanschluss Darstellung



## 16. 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. 26–28) angeschlossen wird. Der Stromanschluss muss von einem Mitarbeiter mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden. Die Funktionsprüfung und Elektrorevision sind Bestandteil der Montage des Stromanschlusses.

Abb. 13 Elektroanschluss Darstellung



**XI. STEUERUNG**

**17. 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. 14 Schema der Steuerung des Infrarotstrahlers HELIOS mit Thermostat

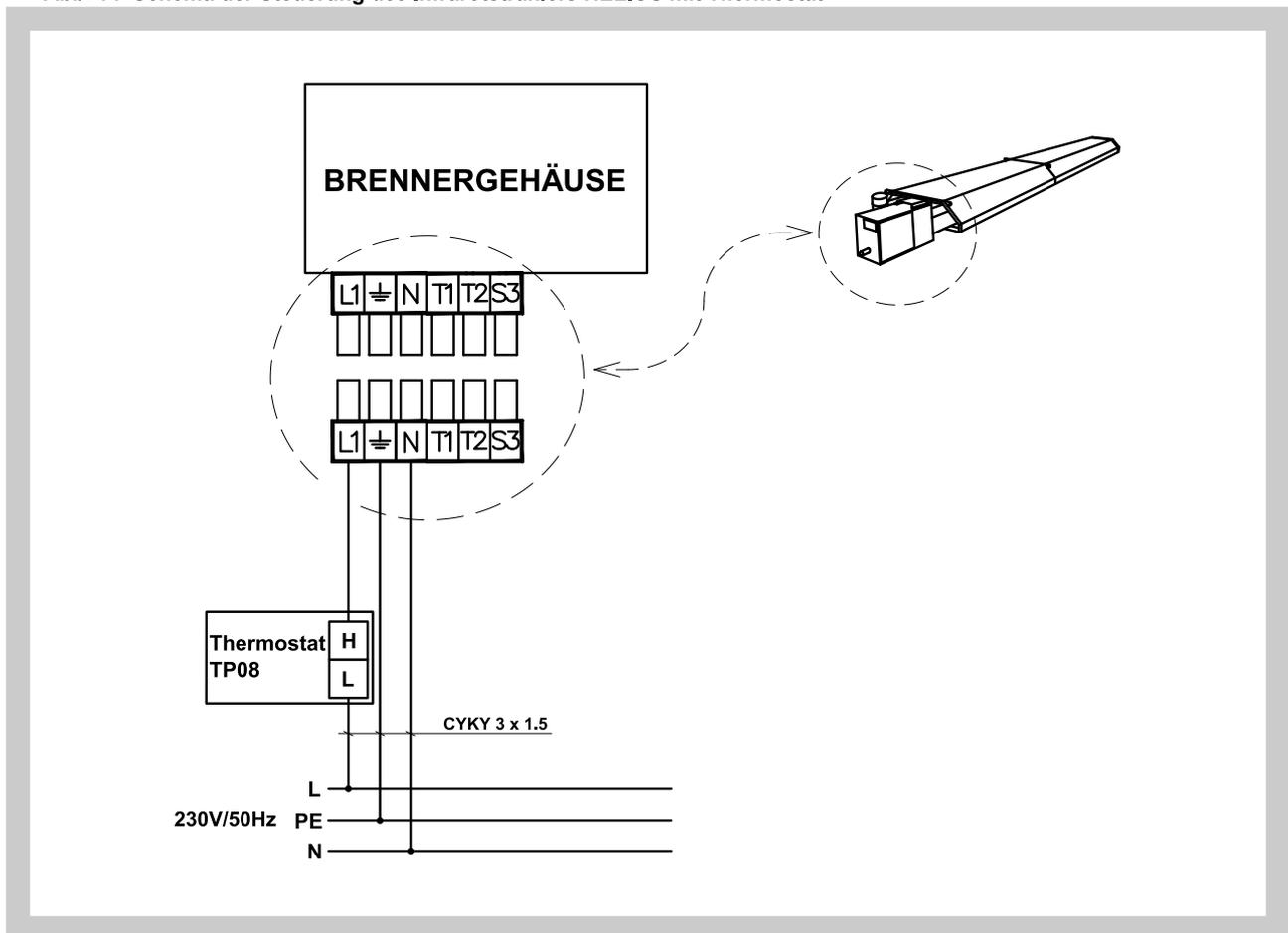


Abb. 15 Verbindung der Infrarotstrahler HELIOS mit dem Schaltschrank OI

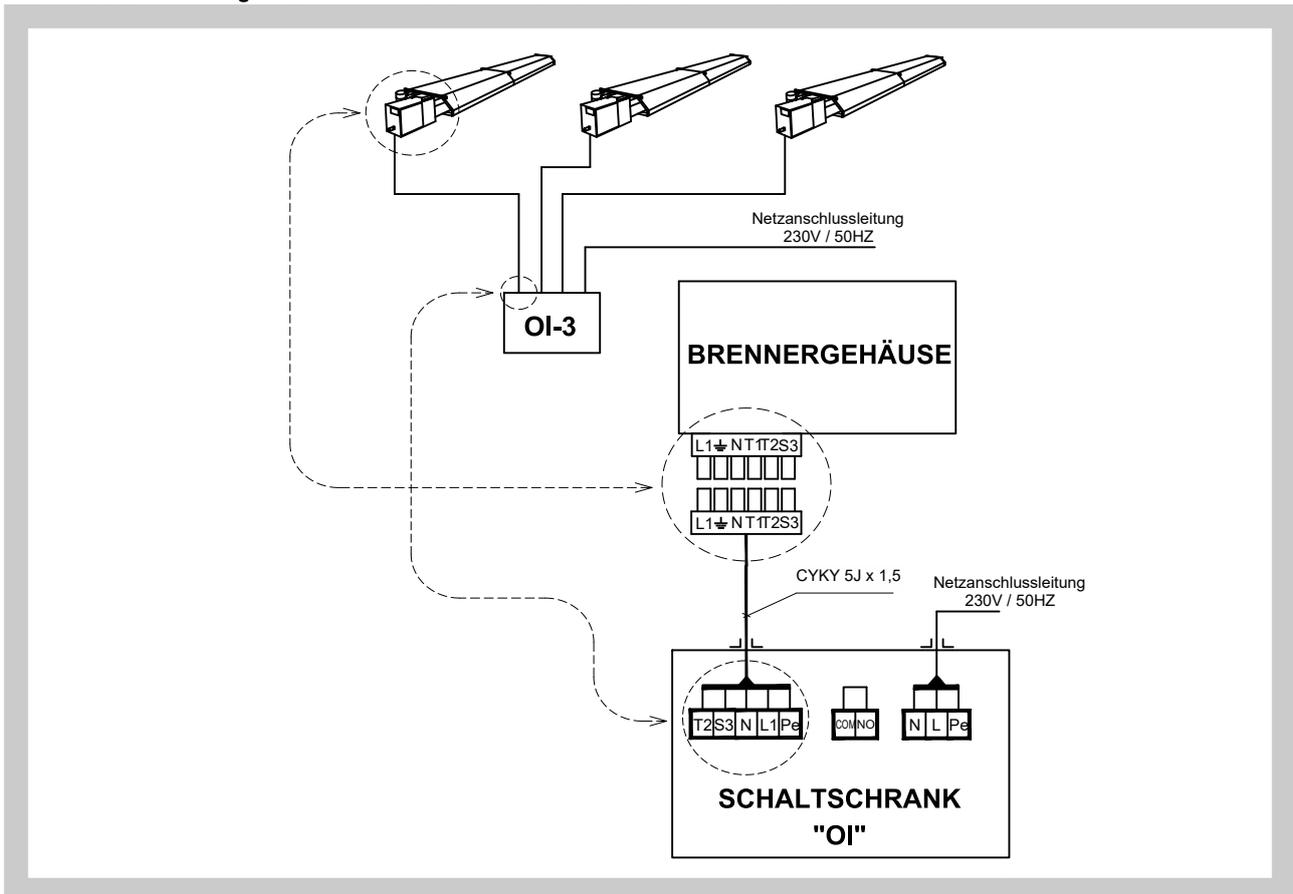
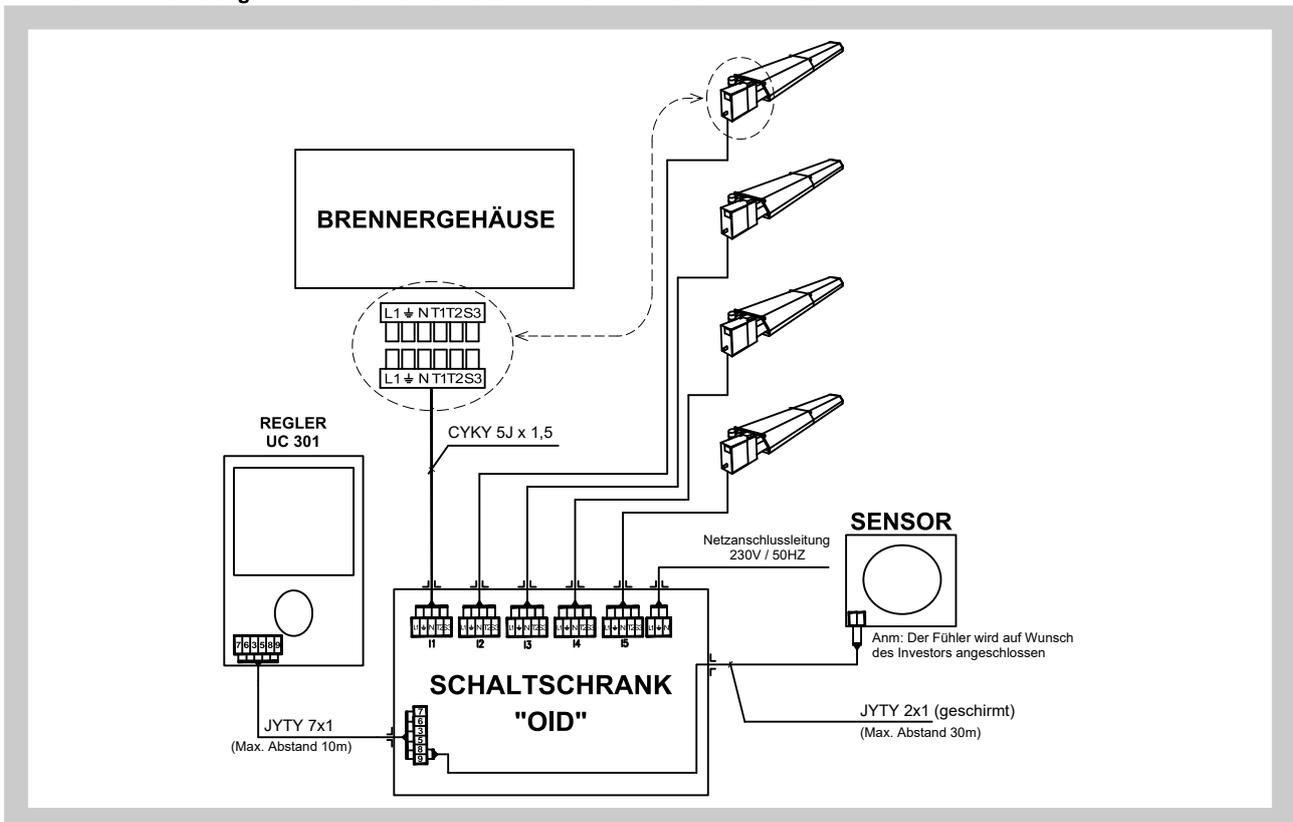


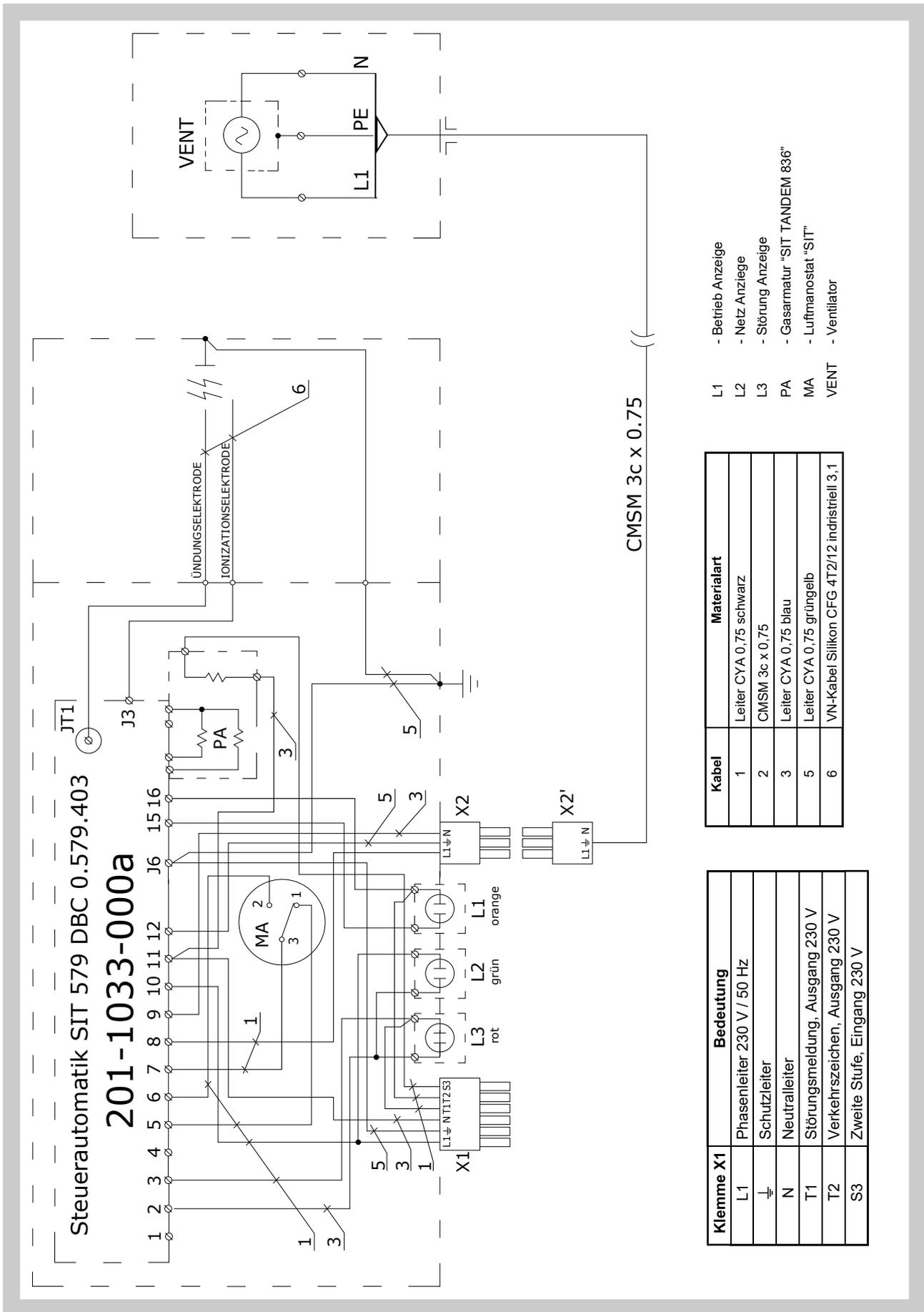
Abb. 16 Verbindung der Infrarotstrahler HELIOS mit dem Schaltschrank OI



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.

18. Anschlussschema

Abb. 17 Anschlussschema für HELIOS-S



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
PE	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

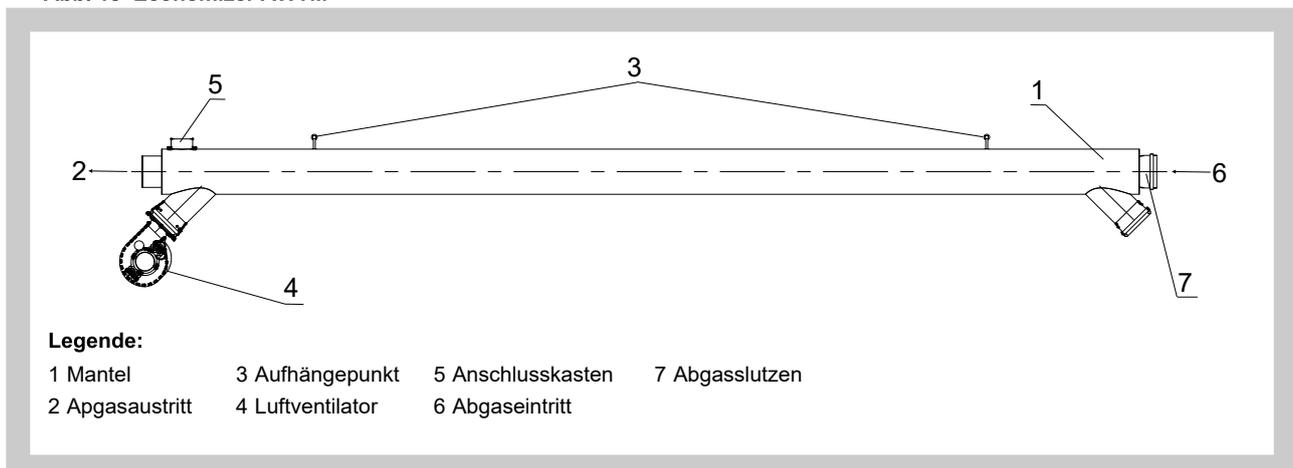
## XII. ECONOMISER AWTM

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 (230V/50Hz) versorgt werden.

### 19. 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. 18 Economizer AWTM



### 20. Druckverluste auf der Seite der Abgase

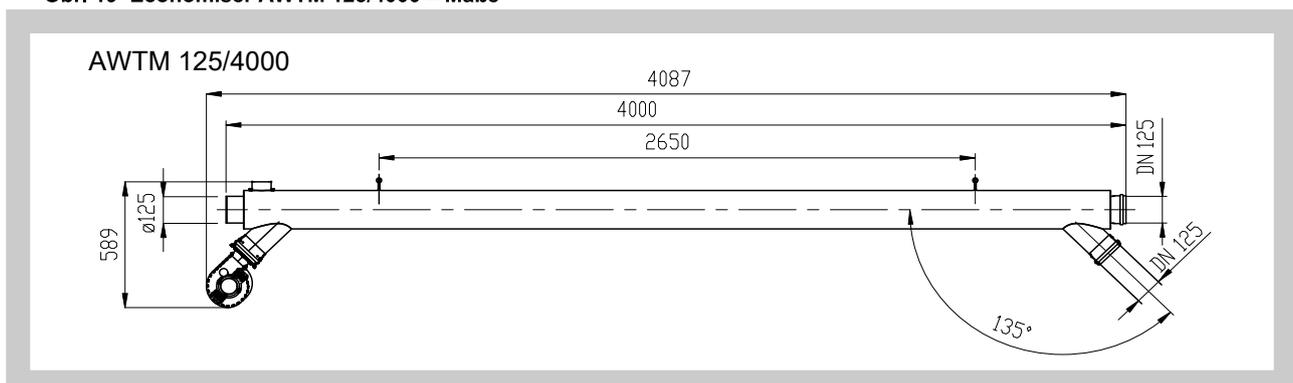
Tab. 20.1 Druckverluste des Economisers nach dem Anschließen an einzelne Strahler Typen

Typ	Helios 50 S+	Helios 70 SU+	Helios 70 SI+	Helios 100 S+
AWTM 125/4000	10 Pa	18 Pa	18 Pa	10 Pa

Der verwendbare Druck für den Anschluss an den Luftkanal beträgt 35 Pa.

### 21. Abmessungen

Obr. 19 Economiser AWTM 125/4000 – Maße

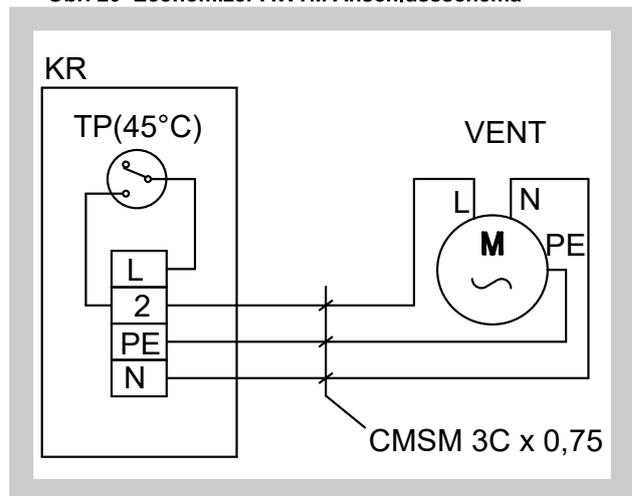


22. Technische Daten und Anschlussschema

Tab. 22.1 Technische Daten

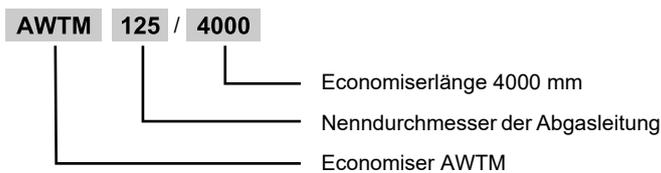
Typ	AWTM 125/4000
Länge [mm]	4087
Gewicht [kg]	47
Versorgung [V/Hz]	230/50
Elektrische Aufnahmeleistung [W]	75
Luftdurchfluss [m³/h]	750
Leistung Helios 50 S+	2300 W
Leistung Helios 70 SU+	2600 W
Leistung Helios 70 SI+	2700 W
Leistung Helios 100 S	2300 W
Nutzbare Druck	35 Pa

Obr. 20 Economizer AWTM Anschlussschema



Leistung des Economizers 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.

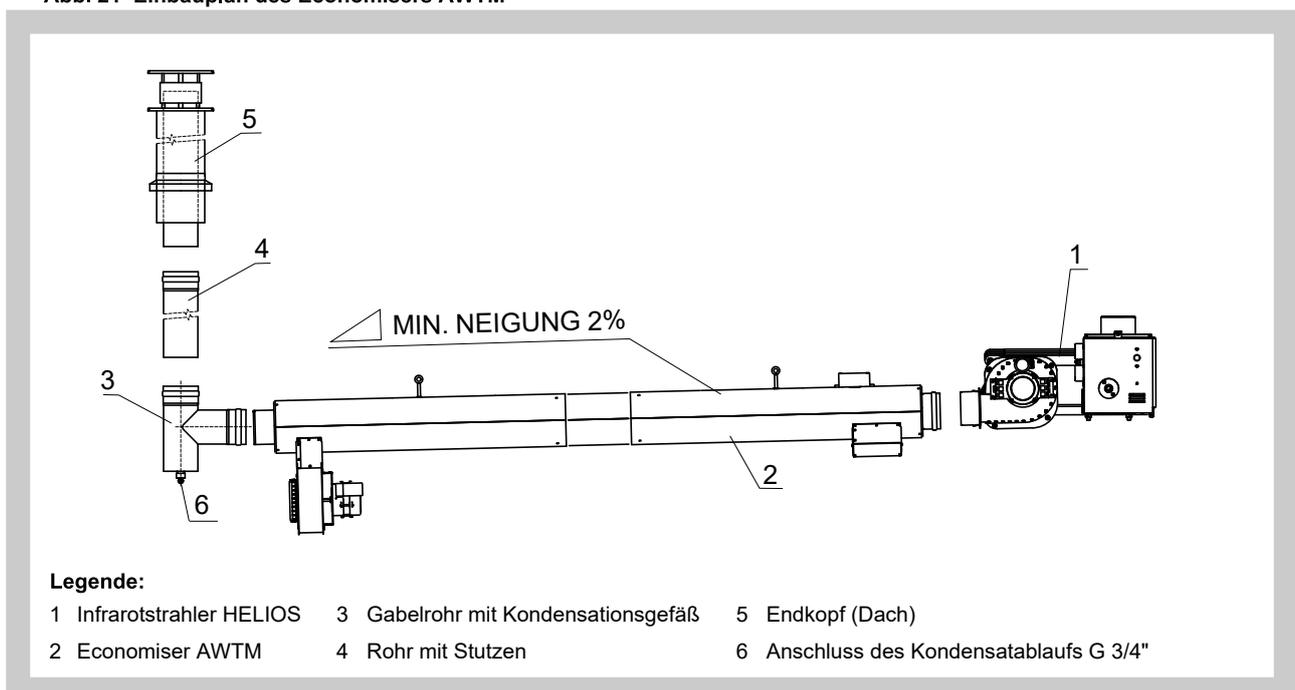
23. Bestellangaben



24. Installation des Economizers

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

Abb. 21 Einbauplan des Economizers AWTM



## XIII. ÚDAJE O VÝROBKU DLE NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2015/1188

Tab. 25.1 Vorgeschriebene technische Daten der Infrarotstrahler Helios-S (Brennerausführung – einstufig)

Modellidentifizierung	Helios 33 SU+	Helios 50 SU+	Helios 70 SU+
Heizungsart:	Dunkel-Infrarotstrahler		
Brennstoff gasförmig	G20		
Emissionen bei Raumerwärmung NO <sub>x</sub> [Mg/kWh <sub>INPUT</sub> (GCV)]	170	170	180
Nominale Wärmeleistung P <sub>nom</sub> [kW]	36,0	44,6	67,8
Minimale Wärmeleistung P <sub>min</sub> [kW]	nicht betroffen		
Strahlungskoeffizient bei Nennwärmeleistung R <sub>Fnom</sub>	0,72	0,72	0,72
Stromverbrauch bei Nennwärmeleistung e <sub>lmax</sub> [kW]	0,10	0,10	0,25
Im Stand-by Betrieb e <sub>lSB</sub> [kW]	0	0	0
Leistungsaufnahme bei Dauerbrennung des Brenners [kW]	nicht betroffen		
Nützlicher Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (GCV) η <sub>th, nom</sub> [%]	81,0	81,0	81,2
Nützlicher Wirkungsgrad bei Min. Wärmeleistung (GCV) η <sub>th, min</sub> [%]	nicht betroffen		
Steuerungstyp der Wärmeabgabe	einstufig		
Saison Energieeffizienz der Heizung [%]	84,1	84,3	84,2

Tab. 25.2 Vorgeschriebene technische Daten der Infrarotstrahler Helios-S (Brennerausführung – einstufig)

Modellidentifizierung	Helios 33 SU+ e4	Helios 50 SU+ e4	Helios 70 SU+ e4
Heizungsart:	Dunkel-Infrarotstrahler mit Economiser AWTM 125/4000		
Brennstoff gasförmig	G20		
Emissionen bei Raumerwärmung NO <sub>x</sub> [Mg/kWh <sub>INPUT</sub> (GCV)]	170	170	180
Nominale Wärmeleistung P <sub>nom</sub> [kW]	36,0	46,0	70,0
Minimale Wärmeleistung P <sub>min</sub> [kW]	nicht betroffen		
Strahlungskoeffizient bei Nennwärmeleistung R <sub>Fnom</sub>	0,72	0,72	0,72
Stromverbrauch bei Nennwärmeleistung e <sub>lmax</sub> [kW]	0,25	0,25	0,40
Im Stand-by Betrieb e <sub>lSB</sub> [kW]	0	0	0
Leistungsaufnahme bei Dauerbrennung des Brenners [kW]	nicht betroffen		
Nützlicher Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (GCV) η <sub>th, nom</sub> [%]	83,7	83,7	83,7
Nützlicher Wirkungsgrad bei Min. Wärmeleistung (GCV) η <sub>th, min</sub> [%]	nicht betroffen		
Steuerungstyp der Wärmeabgabe	einstufig		
Saison Energieeffizienz der Heizung [%]	87,1	87,3	86,5

Tab. 25.3 Vorgeschriebene technische Daten der Infrarotstrahler Helios-S (Brennerausführung – einstufig)

Modellidentifizierung	Helios 100 S+	Helios 70 SI+	Helios 70 SI+ e4
Heizungsart:	Dunkel-Infrarotstrahler		Dunkel-Infrarotstrahler mit Economiser
Brennstoff gasförmig	G20		
Emissionen bei Raumerwärmung NO <sub>x</sub> [Mg/kWh <sub>INPUT</sub> (GCV)]	170	180	180
Nominale Wärmeleistung P <sub>nom</sub> [kW]	89,2	67,7	69,9
Minimale Wärmeleistung P <sub>min</sub> [kW]	nicht betroffen		
Strahlungskoeffizient bei Nennwärmeleistung R <sub>Fnom</sub>	0,70	0,66	0,66
Stromverbrauch bei Nennwärmeleistung e <sub>lmax</sub> [kW]	0,25	0,25	0,40
Im Stand-by Betrieb e <sub>lSB</sub> [kW]	0	0	0
Leistungsaufnahme bei Dauerbrennung des Brenners [kW]	nicht betroffen		
Nützlicher Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (GCV) η <sub>th, nom</sub> [%]	81,0	81,0	83,7
Nützlicher Wirkungsgrad bei Min. Wärmeleistung (GCV) η <sub>th, min</sub> [%]	nicht betroffen		
Steuerungstyp der Wärmeabgabe	einstufig		
Saison Energieeffizienz der Heizung [%]	83,3	81,2	84,1

Tab. 25.4 Vorgeschriebene technische Daten der Infrarotstrahler Helios-S (Brennerausführung – zweistufig)

Modellidentifizierung	Helios 33 SUD+	Helios 50 SUD+	Helios 70 SUD+
Heizungsart:	Dunkel-Infrarotstrahler		
Brennstoff gasförmig	G20		
Emissionen bei Raumerwärmung NO <sub>x</sub> [Mg/kWh <sub>INPUT</sub> (GCV)]	170	170	180
Nominale Wärmeleistung P <sub>nom</sub> [kW]	36,0	44,6	67,8
Minimale Wärmeleistung P <sub>min</sub> [kW]	31,70	38,35	58,30
Strahlungskoeffizient bei Nennwärmeleistung R <sub>Fnom</sub>	0,72	0,72	0,72
Strahlungskoeffizient bei min. Wärmeleistung	0,70	0,70	0,70
Stromverbrauch bei Nennwärmeleistung e <sub>lmax</sub> [kW]	0,11	0,11	0,25
Stromverbrauch der elektrischen Hilfsenergie bei min. Wärmeleistung	0,11	0,11	0,25
Im Stand-by Betrieb e <sub>lSB</sub> [kW]	0	0	0
Leistungsaufnahme bei Dauerbrennung des Brenners [kW]	nicht betroffen		
Nützlicher Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (GCV) η <sub>th, nom</sub> [%]	81,0	81,0	81,2
Nützlicher Wirkungsgrad bei Min. Wärmeleistung (GCV) η <sub>th, min</sub> [%]	79,2	79,2	79,2
Steuerungstyp der Wärmeabgabe	zweistufig		
Saison Energieeffizienz der Heizung [%]	82,8	83,0	82,7

Tab. 25.5 Vorgeschriebene technische Daten der Infrarotstrahler Helios-S (Brennerausführung – zweistufig)

Modellidentifizierung	Helios 33 SUD+ e4	Helios 50 SUD+ e4	Helios 70 SUD+ e4
Heizungsart:	Dunkel-Infrarotstrahler mit Economiser AWTM 125/4000		
Brennstoff gasförmig	G20		
Emissionen bei Raumerwärmung NO <sub>x</sub> [Mg/kWh <sub>INPUT</sub> (GCV)]	170	170	180
Nominale Wärmeleistung P <sub>nom</sub> [kW]	36,0	46,0	70,0
Minimale Wärmeleistung P <sub>min</sub> [kW]	31,7	39,9	60,8
Strahlungskoeffizient bei Nennwärmeleistung R <sub>Fnom</sub>	0,72	0,72	0,72
Strahlungskoeffizient bei min. Wärmeleistung	0,70	0,70	0,70
Stromverbrauch bei Nennwärmeleistung e <sub>lmax</sub> [kW]	0,25	0,25	0,40
Stromverbrauch der elektrischen Hilfsenergie bei min. Wärmeleistung	0,25	0,25	0,40
Im Stand-by Betrieb e <sub>lSB</sub> [kW]	0	0	0
Leistungsaufnahme bei Dauerbrennung des Brenners [kW]	nicht betroffen		
Nützlicher Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (GCV) η <sub>th, nom</sub> [%]	83,7	83,7	83,7
Nützlicher Wirkungsgrad bei Min. Wärmeleistung (GCV) η <sub>th, min</sub> [%]	81,9	82,4	82,7
Steuerungstyp der Wärmeabgabe	zweistufig		
Saison Energieeffizienz der Heizung [%]	85,8	85,6	85,8

Tab. 25.6 Vorgeschriebene technische Daten der Infrarotstrahler Helios-S (Brennerausführung – zweistufig)

Modellidentifizierung	Helios 100 SD+	Helios 70 SID+	Helios 70 SID+ e4
Heizungsart:	Dunkel-Infrarotstrahler		Dunkel- Infrarotstrahler mit Economiser
Brennstoff gasförmig	G20		
Emissionen bei Raumerwärmung NO <sub>x</sub> [Mg/kWh <sub>INPUT</sub> (GCV)]	170	180	180
Nominale Wärmeleistung P <sub>nom</sub> [kW]	89,2	67,7	69,9
Minimale Wärmeleistung P <sub>min</sub> [kW]	76,7	58,3	60,6
Strahlungskoeffizient bei Nennwärmeleistung R <sub>Fnom</sub>	0,70	0,66	0,66
Strahlungskoeffizient bei min. Wärmeleistung	0,68	0,64	0,64
Stromverbrauch bei Nennwärmeleistung e <sub>lmax</sub> [kW]	0,25	0,25	0,40
Stromverbrauch der elektrischen Hilfsenergie bei min. Wärmeleistung	0,25	0,25	0,40
Im Stand-by Betrieb e <sub>lSB</sub> [kW]	0	0	0
Leistungsaufnahme bei Dauerbrennung des Brenners [kW]	nicht betroffen		
Nützlicher Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (GCV) η <sub>th, nom</sub> [%]	81,0	81,0	83,6
Nützlicher Wirkungsgrad bei Min. Wärmeleistung (GCV) η <sub>th, min</sub> [%]	79,2	79,2	82,4
Steuerungstyp der Wärmeabgabe	zweistufig		
Saison Energieeffizienz der Heizung [%]	82,2	79,9	83,2

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](http://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.