

Brennersysteme für Heizung und Industrie

Gebläse Gasbrenner

Zweistufig gleitend und stetig regelbar

Leistung 124-3450



FÜR IHRE SICHERHEIT

Bei Gasgeruch

1. Gashahn schließen
2. Fenster öffnen
3. Keine elektrischen Schalter betätigen
4. Offene Flammen löschen
5. Sofort Gasversorgungsunternehmen anrufen

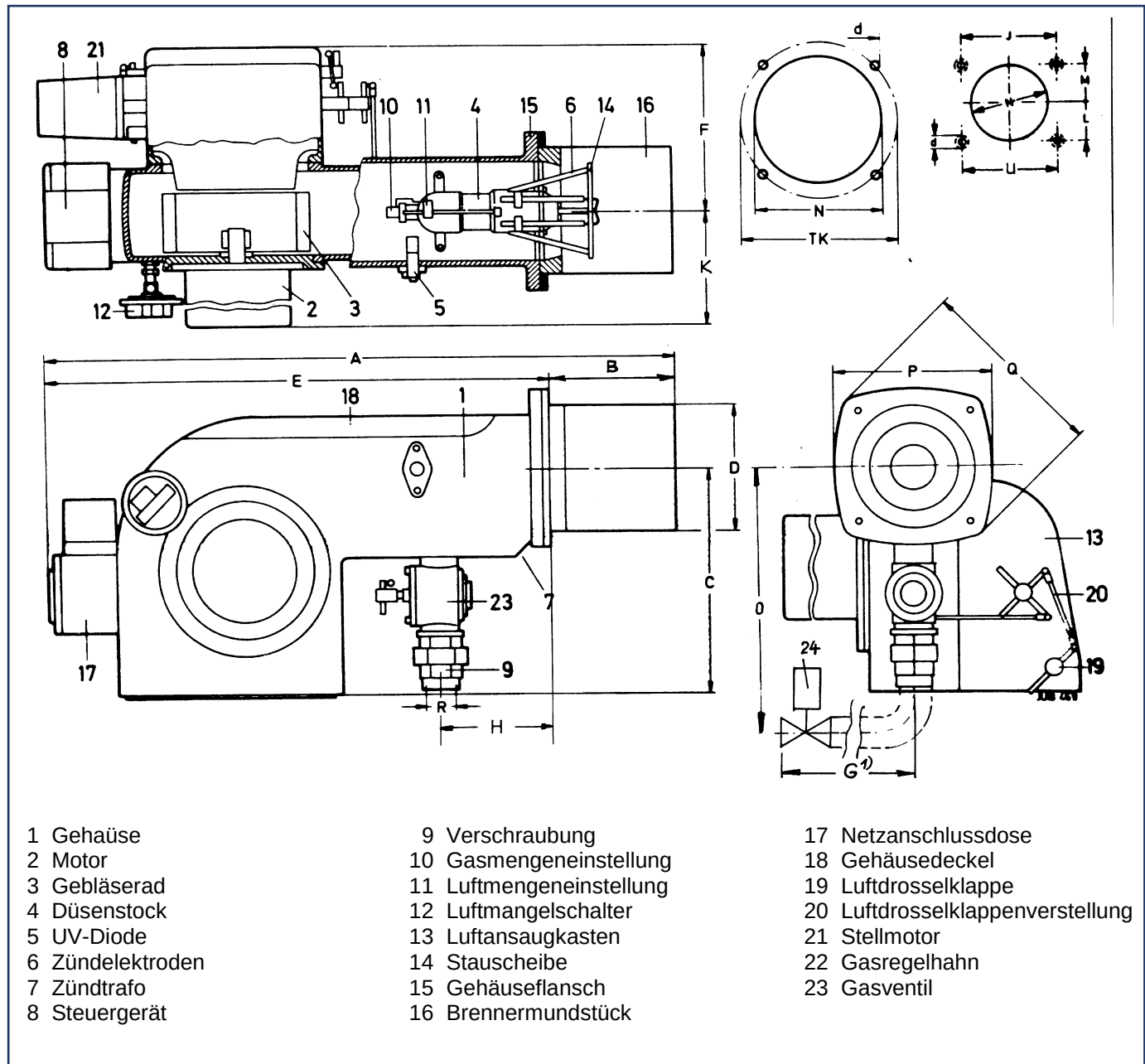
Lagern und verwenden Sie keine entflammaren Materialien und Flüssigkeiten in der Nähe des Gerätes.

Inhaltsverzeichnis	Seite		
1. Technische Daten	2-3	5. Brenner-Installation	7-8
2. Brenneraufbau und Wirkungsweise	4	6. Elektroinstallation	9-19
3. Hinweise für die Planung	5	7. Inbetriebnahme	20-26
4. Vorschriften	6	8. Wartung	27
		9. Umrechnungstabellen	28-33

- DER EINBAU DARF NUR DURCH EINEN ZUGELASSENEN INSTALLATEUR ERFOLGEN
- Die einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn diese Vorschrift und die Bedienungsanl. eingehalten werden.
- Diese Installationsanleitung ist dem Kunden auszuhändigen.
- Der Installateur erklärt dem Kunden die Wirkungsweise und Bedienung des Gerätes.
- Für eine zuverlässige und sichere Funktion des Gerätes ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. Die Wartung darf nur von einem zugelassenen Installateur ausgeführt werden.

1. Technische Daten

Brenneraufbau



Motordaten

Brenner Typ	Spannung Volt	Drehzahl U/min.	Leistung kW	Stromaufnahme A
GS 900	220/380	2.800	1,1	4,6/5,65
GS 1200	220/380	2.800	2,2	8,5/4,92
GS 1800	220/380	2.800	3,0	11,2/6,45
GS 3700.1	380/660	2.800	7,5	15,0/8,7
GS 3700	380/660	2.800	7,5	15,0/8,7

Die angegebenen Daten entsprechen der Normalausführung (50 Hz). Andere Motoren auf Anfrage.

1. Technische Daten

Brennermaße

Brenner Typ	Abmessungen in mm															
	DN/H	A	B	C	D ²⁾	E	F	G ¹⁾	H	K	N	O	P	Q	Tk	d
GS 900 E,F ²⁾ 1200 E,F,S 1800 E,F,S	1,5"	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	750	206	370	265	445	300	360	300	M12
	2,0"	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	780	206	370	265	445	300	360	300	M12
	65	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	890	206	370	265	465	300	360	300	M12
	80	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	910	206	370	265	465	300	360	300	M12
	100	1180	230	430	242	950	320	950	206	370	265	540	300	360	300	M12
GS 3700.1 E, F	2,0"	1300	270	510	280	1030	400	780	190	430	295	500	370	445	355	M16
	65	1300	270	510	280	1030	400	890	190	430	295	500	370	445	355	M16
	80	1300	270	510	280	1030	400	910	190	430	295	500	370	445	355	M16
GS 3700 E, F	2,0"	1300	270	510	280	1030	400	780	190	470	295	500	370	445	355	M16
	65	1300	270	510	280	1030	400	890	190	470	295	500	370	445	355	M16
	80	1300	270	510	280	1030	400	910	190	470	295	500	370	445	355	M16
	100	1300	270	510	280	1030	400	950	190	470	295	530	370	445	355	M16
	125	1300	270	510	280	1030	400	1000	190	470	295	530	370	445	355	M16
	150	1300	270	510	280	1030	400	1080	190	470	295	530	370	445	355	M16

¹⁾ bis Anschlussverschraubung

²⁾ **Achtung!** bei Baugröße 900 ist der Flammenrohrdurchmesser D = 195

Leistungsdaten

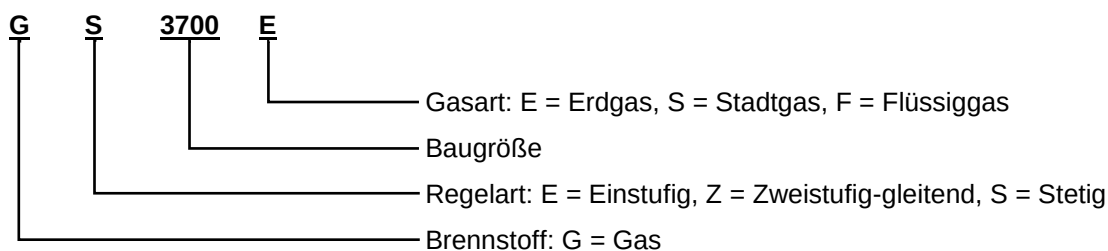
Brenner Typ	Brennerleistung kW	Gasdurchsatz m ³ /h	DVGW Reg.-Nr.	Bestellnummer
Erdgas (H) Hu = 10,37 kWh/m ³ , dv = 0,61				
GS 900 E	124-1023	12-99	85.04 b Jk	7 718 528 207
GS 1200 E	190-1700	18-164	81.02 b Jk	7 718 529 182
GS 1800 E	319-1927	31-186	in Prüfung	7 718 529 207
GS 3700.1 E	580-2900	56-280	88.05 b Jk	7 718 529 238
GS 3700 E	580-3450	56-332	88.04 b Jk	7 718 529 24

Auswahl der Nennweite für Sicherheits- und Regelstrecke: siehe Planungshelfer

Erforderlicher Gasanschlussdruck: siehe Planungshelfer

Angaben über Brenner für andere Gasarten: auf Anfrage

Erläuterung der Typenformel



2. Brenneraufbau und Wirkungsweise

2.1 Brenneraufbau

Der **ABIC** Gebläse-Gasbrenner in zweistufiger und stetiger Ausführung ist nach EN 676 gebaut. Er besteht aus einem Alu-Gehäuse (1) an das der Brennermotor (2) angebracht ist. Dieser treibt das Gebläserad (3) an, wodurch die zur Verbrennung erforderliche Luft gefördert wird. Im vorderen Brennerteil liegt die Mischeinrichtung (4) mit Gasdüse und Luftdrallscheibe. Zentral in der Mischeinrichtung ist die Zündeinrichtung angeordnet, bestehend aus 2 Zündelektroden (6) mit Halter. Die Zündelektroden sind durch Zündkabel mit dem Zündtrafo verbunden. Die Verbrennungsluft wird durch den Luftansaugkasten (13) angesaugt. Im Luftansaugkasten befindet sich die Luftregelklappe (19), die mit dem Stellmotor verbunden ist. Der Druck der Verbrennungsluft wird vom Luftdruckwächter bzw. Fliehkraftschalter (12), der Gasdruck vom Gasdruckwächter überwacht. Der Flammenwächter (UV-Diode (5) ist seitlich am Brennergehäuse angeordnet. Eine Schauöffnung zur Wahrnehmung der Flamme ist am Gehäuse angebracht. Das Steuergerät (8) ist am Brenner angebracht und alle elektrischen Teile komplett damit verdrahtet. Die elektrische Zuleitung braucht nur an der dafür vorgesehenen Netzanschlussdose (17) angeschlossen werden. Die Gasarmaturen bestehen aus einer Verschraubung bzw. Flansch (9), einem Magnetventil, einem Sicherheitsventil mit Gasdruckwächter.

2.2 Wirkungsweise

Die patentierte Mischeinrichtung ermöglicht eine schadstoffarme Verbrennung über den gesamten Regel und Leistungsbereich. Die maximale Gas- bzw. Verbrennungs-Luftmenge wird druckseitig eingestellt. Ist der Gashahn geöffnet, so beginnt nach Einschalten des Brennerschalters im Schaltschrank zuerst das Programm des Steuergerätes. Dieses lässt zunächst das Gebläse anlaufen, gleichzeitig öffnet sich die Luftklappe über den Stellmotor, nach 30 sec. Vorbelüftung bei geöffneter Klappe wird die Luftklappe wieder bis auf Kleinstellung zugefahren. Danach erfolgt die Zündung über den Hochspannungs-Zündtransformator und die Zündelektroden, und das Gasventil öffnet sich. Wird innerhalb der Sicherheitszeit von <3 sec. die Flamme durch die UV-Diode bzw. Ionisationssonde registriert, ist der Brenner in Betrieb. Kommt keine Flamme zustande, geht der Brenner auf Störung. Nach drücken der Entriegelungstaste beginnt das Programm von neuem.

3. Hinweise für die Planung

3.1 Allgemeines

Für die Bestimmung des geeigneten Brennertyps sind im allgemeinen folgende Punkte zu beachten:

- 4.2 Einsatzort (z.B. Zentral-Heizung; Industrie)
- 4.3 Leistung des zu beheizenden Wärmeerzeugers
- 4.4 Der zu überwindende Feuerraumwiderstand
- 4.5 Der Gasfließdruck

Für eine schnelle Bestimmung des Brenners steht auch eine **ABIC** "Brenner-Auswahlliste" zur Verfügung.

3.2 Einsatzort des Gasbrenners

In den meisten Fällen werden die Gebläse-Gasbrenner im Heizungsbau zur Beheizung von Kessel und Luft-erhitzer eingesetzt.

Bei den unterschiedlichen Bedarfsfällen der Industrie ist es ratsam, die geeignete Brennerart zusammen mit dem zuständigen Beratungsingenieur festzulegen.

Achtung!

Die Umgebungstemperatur am Einsatzort des Brenners darf +50° C nicht überschreiten und -10° C nicht unterschreiten.

3.3 Belastung des Brenners

Um die erforderliche Brennerbelastung festlegen zu können, muß die Leistung des Wärmeerzeugers bekannt sein. Hierbei muss beachtet werden, dass die Brennerbelastung nicht identisch ist mit der Leistung des Wärmeerzeugers. Die erforderliche Brennerbelastung, die zur verlangten Leistung des Wärme-erzeugers benötigt wird, errechnet sich bei einem angenommenen Kesselwirkungsgrad von 89 % wie folgt:

$$QB = \frac{QW}{0.89}$$

QB = Brennerbelastung [kW]

QW = Leistung des Wärmeerzeugers [kW]

4.4 Rauchgasseitiger Widerstand

Der von dem Brenner zu überwindende rauchgasseitige Widerstand des Wärmeerzeugers muß vom Hersteller angegeben werden. In den meisten Fällen sind diese Werte, als "Feuerraumwiderstand" oder "Zugbedarf" bezeichnet, in den entsprechenden Planungsunterlagen angegeben. Im Leistungsdiagramm (Fig. 3) kann nun abgelesen werden, welcher der Brenner für den ausgewählten Wärmeerzeuger geeignet ist, oder ob ein Brenner mit höherer Pressung benötigt wird.

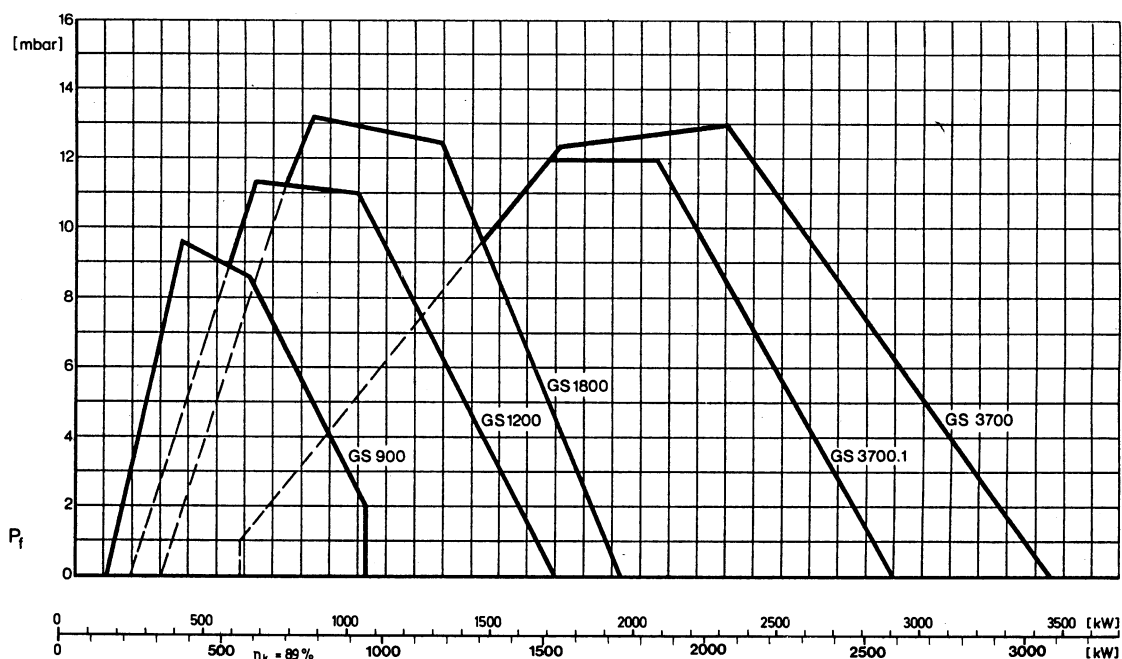


Fig. 3

4.1 Vorschriften

Nachfolgend aufgeführte Vorschriften sind bei der Erstellung von Gasfeueranlagen zu beachten:

4.1.1 EN 676

Gasbrenner mit Gebläse

4.1.2. DVGW-TRGI 2018 (G600)

"Technische Regel für Gasinstallationen"

4.1.3 Technische Mitteilung

Merkblatt G 613

"Gasgeräte; Installations-, Einstell-, Wartungs- und Bedienungsanleitung"

4.1.4 Technische Regel - Arbeitsblatt

DVGW G 631

"Installation von gewerblichen Gasgeräten in Anlagen für Bäckerei und Konditorei, Fleischerei, Gastronomie und Küche, Räucherei, Reifung, Trocknung sowie Wäscherei"

4.1.5 ISO 13577-2

"Industrielle Thermoprozessanlagen und dazugehörige Prozesskomponenten -
Sicherheitsanforderungen
Teil 2: Feuerungen und Brennstoffführungssysteme"

4.1.6 EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Elektromagnetische Verträglichkeit von Elektro- und Elektronikprodukten

4.1.7 LVD-Richtlinie 2014/35/EU

Leitfaden zur Niederspannungsrichtlinie

4.1.8 GAR (EU) 2016/426

Gasgeräteverordnung

5. Brenner-Installation

5.1 Brennermontage

Der Gasbrenner wird entsprechend dem Verwendungszweck an dem Wärmeerzeuger angeflanscht. Dabei ist die Brennerplatte innen durch geeignetes Isoliermaterial zu schützen und darauf zu achten, dass die Flanschdichtung zwischen Brennerplatte und Brennerflansch eingesetzt ist. Bei Heizkesseln kann die Flamme durch eine Schauöffnung bzw. ein Schauglas beobachtet werden. Bei Industrieöfen empfiehlt es sich, in die Brennerplatte ein verschließbares Schauloch anzubringen. Kühlanlüsse am Kesselschauglas sollten mit dem am Brennergehäuse vorhandenen 1/4" Anschluss verbunden sein. Weiterhin ist es zweckmäßig, in die Abgasführung einen Zugbegrenzer einzubauen.

5.2 Brennstoffzuleitung

Bei der Installation der Feuerungsanlagen sind insbesondere die gültigen Richtlinien für die jeweilige Brennstoffzuführung zu beachten. EN 676 und DVGW-TRGI bzw. TRF. Für Hochdruckdampfpanlagen sind die Vorschriften der TRD ergänzend zu beachten. Außerdem müssen örtliche Richtlinien (zu erfragen bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und dem Gasversorgungsunternehmen) beachtet werden. Dies gilt auch für die Installation der Gaszuleitung, damit zu große Druckverluste vermieden werden. Gasdruckregler der Güteklasse A sind nach EN 676 vorgeschrieben. Bei einem Gasdruck von über 100 mbar müssen Gasdruckregler mit SAV (Sicherheitsabsperrventil) und SBV (Sicherheitsabblasventil) verwendet werden (siehe Sonderprospekt). Dichtheitswächter zur Dichtheitskontrolle der Brenner- und Sicherheitsmagnet Ventile sollten nach Möglichkeit installiert werden. Die Anordnung der Armaturen sind auf dem Schema (Fig. 4) zu sehen. Das Gasventil muss an dem mitgelieferten Doppelnippel bzw. Anschlussstück angebracht werden. Die maximale Länge sollte 0,5 m nicht überschreiten.

Achtung

- Bei Industrieanlagen ist dafür Sorge zu tragen, dass die Brennkammer bei indirekter bzw. die Anlagen bei direkter Befeuerung mindesten mit dem dreifachen Luftwechsel vorbelüftet werden.
- Bei der indirekten Befeuerung ist die Vorspülzeit durch das Steuergerät vorgegeben.
- Bei direkter Befeuerung ist die Anlage über die Um- und Ablüfter solange zu belüften, bis ein dreifacher Luftwechsel erfolgt ist. Erst dann kann der Brenner über den Programmablauf des Steuergerätes gestartet werden.

Anordnung der Gasarmaturen

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Gasabsperrrhahn
(Vorschrift nach DIN 4756) | 6 | Verschraubung/Flansch |
| 2 | Gasfilter
(Vorschrift nach DIN 4788) | 7 | Gasdruckwächter (Brennerlieferumfang) |
| 3 | Gasdruckregler
(Vorschrift nach DIN 4788) | 8 | 1. Brennerventil |
| 4 | Manometer
(Vorschrift ab 350 kW) | 9 | Brenneinrichtung |
| 5 | Manometerhahn | 10 | 2. Brennerventil (Vorschrift ab 350 kW) |
| | | 11 | Dichtheitswächter (Empfohlen ab 350 kW) |

Beim Dichtheitswächter Typ AD muss eine Messeleitung vor das 2. Brennerventil verlegt werden.

Installationsschema

1. Standardarmatur

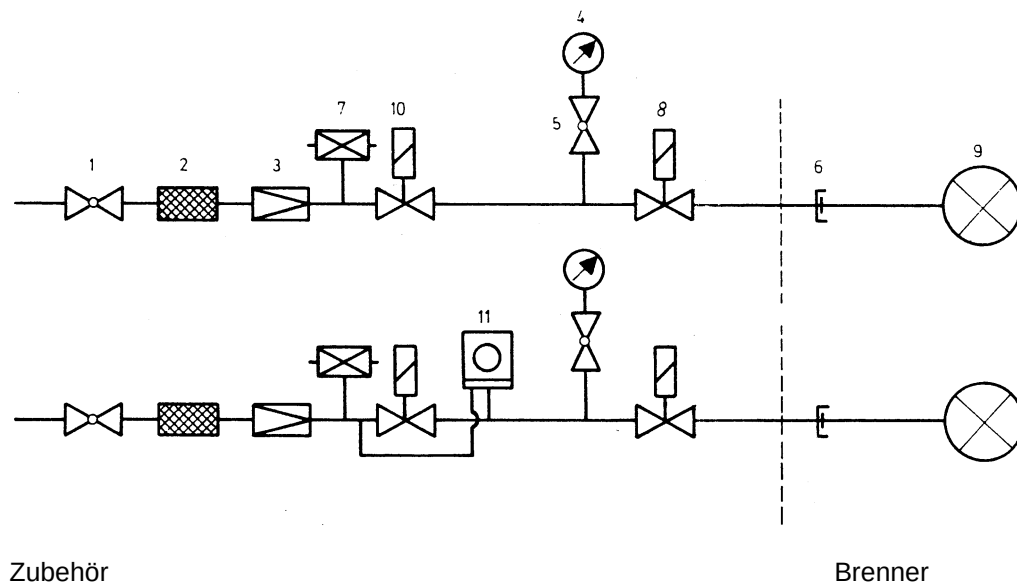


Fig. 4

6. Elektroinstallation

6.1 Elektrischer Anschluss

Die elektrische Verdrahtung richtet sich nach dem gewünschten Schaltprogramm, das für den Wärmeerzeuger vorgesehen ist. Alle elektrischen Installationsarbeiten, insbesondere die Schutzmaßnahmen, sind den VDE-Vorschriften und etwaige Sondervorschriften (TAB) der örtlichen Energieversorgungsunternehmen entsprechend durchzuführen!

Die elektrische Verdrahtung aller am Gasbrenner befindlichen elektrischen Teile (z. B. Ventile, Steuergerät) ist vom Werk aus durchgeführt. Der Anschluss des Gas-brenners und der Thermostaten bzw. Pressostaten erfolgt in 1,5 mm² starken Leitungen. Die elektrischen Verdrahtungspläne (Seite 11-12) zeigen die normale Verdrahtung des Brenners. Das für Ihren Gasbrenner zuständige Verdrahtungsschema befindet sich beim Brenner. Schaltschränke in Standard- und Sonderausführung werden auf Wunsch von **ABIC** geliefert.

Die Regelung der stetig regelbaren Brenner (GS) erfolgt über separate Dreipunkt-Regler, die dem Einsatz entsprechend auszuwählen sind. Die Leitungen müssen potentialfrei geführt werden.

6.2 Montage und elektrischer Anschluss des Dichtheitswächters

Wird ein Dichtheitswächter in die Gaszuleitung installiert, so muss der am Brenner-Ventil angebrachte bzw. vorgesehene Gasdruckwächter am Sicherheitsventil (2. Ventil) montiert werden.

Dichtheitswächter und Regelthermostat sind nach V-Plänen (Seite 11 bzw. 12) anzuschließen.

6.3 Thermostatanschluss und Signalisierung der Stufen 1 und 2

Sofern an Wärmeerzeugern bereits Thermostate eingebaut sind und diese keinen Umschaltkontakt besitzen, muss in den Schaltschrank ein Umschaltrelais eingebaut werden, welches nach dem Anschlusschema (Fig. 5) anzuschließen ist. Der Wahlschalter a2 ist nicht unbedingt erforderlich.

Sollte in der Anlage eine Anzeige für 1. und 2. Stufe (Kontrollleuchte) gewünscht sein, so ist nach Fig. 5 vorzugehen.



SIEMENS

Grundgerät mit integrierter Brennstoff-Luft-Verbundsteuerung für Gebläsebrenner

LMV37.400Ax LMV37.420Ax

Das Brennermanagementsystem LMV37.4 ist ein mikroprozessorgesteuerter Feuerungsautomat mit abgestimmten Systemkomponenten für die Steuerung und Überwachung von Gebläsebrenner mittlerer bis großer Leistung.

LMV37.4 und dieses Datenblatt sind für Erstausrüster (OEM) bestimmt, die LMV37.4 in oder an ihren Produkten einsetzen!

Anwendung

Mikroprozessor gesteuerter LMV37.4 für Einstoffbrenner beliebig großer Leistung, mit elektronischer Brennstoff-Luft-Verbundsteuerung, mit bis zu 2 Stellantrieben und mit integrierter Dichtekontrolle für Gasventile.

Die Systemkomponenten (AZL2, Stellantriebe) werden direkt am LMV37.4 angeschlossen. Alle sicherheitsrelevanten digitalen Eingänge und Ausgänge des LMV37.4 werden mittels Kontakt-Rückmelde-Netzwerk überwacht.

- Baumustergeprüft und zugelassen nach DIN EN 298
- Anwendungen nach EN 676: Automatische Brenner mit Gebläse für gasförmige Brennstoffe
- Anwendungen nach EN 267: Gebläsebrenner für flüssige Brennstoffe

Für Europa

Für intermittierenden Betrieb können in Verbindung mit dem LMV37.4 der Ionisationsflammenfühler oder die optischen Fühler QRA, QRB oder QRC eingesetzt werden. Ein Dauerbetrieb ist nur mit einem Ionisationsflammenfühler möglich.

Für Nordamerika

Für intermittierenden Betrieb kann in Verbindung mit dem LMV37.4 der Ionisationsflammenfühler oder die optischen Fühler QRA oder QRB eingesetzt werden. Ein Dauerbetrieb ist nur mit einem Ionisationsflammenfühler möglich.



Angewandte Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Gasgeräteverordnung (EU) 2016/426
- Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (Störfestigkeit) *) 2014/30/EU

*) Die Erfüllung von EMV-Emissionsanforderungen muss nach dem Einbau des Brennermanagementsystems in das Betriebsmittel geprüft werden

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften der angewandten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen/Vorschriften:

- Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe DIN EN 298
- Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte - Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile DIN EN 1643
- Gas-Luft-Verbundregeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte DIN EN 12067-2
Teil 2:
Elektronische Ausführung
- Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen DIN EN 13611
- Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gas-/Ölbrenner und Gas- / Ölgeräte - Besondere Anforderungen Teil 1: Brennstoff-Luft-Verbundregler, elektronische Ausführung ISO 23552-1
- Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen DIN EN 60730-2-5
Teil 2-5:
Besondere Anforderungen an automatische elektrische Brenner-Steuerungs- und Überwachungssysteme

Die jeweils gültige Ausgabe der Normen können der Konformitätserklärung entnommen werden!



Hinweis zu **EN 60335-2-102**

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke Teil 2-102:

Besondere Anforderungen für Gasgeräte, Ölgeräte und Feststoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen. Die elektrischen Anschlüsse der LMV37.4 entsprechen den Anforderungen der EN 60335-2-102.



EAC-Konformität (Eurasien Konformität)



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007



China RoHS
Gefahrenstofftabelle:
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

Typ	CE	SP	FM	DIN	DVGW	TÜV
LMV37.400A2	---	---	---	•	•	•
LMV37.420A1	•	•	•	•	•	•

Quelle: Siemens CC1N7546de

Elektronischer Verbund Allgemein

Der elektronische Verbund dient der brennerleistungsabhängigen Steuerung der Aktoren des Brenners.

Es können 2 Stellantriebe und optional 1 Frequenzumrichter angeschlossen werden. Die Auflösung der Aktoren liegt bei 0,1° für die Stellantriebe bzw. 0,1 % für den Frequenzumrichter.

Die Leistung kann in Schritten von 0,1 % im modulierenden Betrieb bzw. in maximal 3 Stufen im stufigen Betrieb verstellt werden. Um die elektrische Leistung, die für die Stellantriebe zur Verfügung gestellt werden muss zu reduzieren, fahren die Stellantriebe nie gleichzeitig sondern nacheinander bzw. wechselweise.

Verhalten außerhalb der Betriebsstellungen

Außerhalb ihrer Betriebsstellungen fahren die Aktoren nacheinander die verschiedenen Positionen an.

Die Programmphase bestimmt, welche Position angefahren wird.

Fahrgeschwindigkeit

Die Fahrgeschwindigkeit der Stellantriebe ist fest und beträgt 5 s / 90° Stellwinkel für SQM33.4, SQM33.5 und SQN1.

Für SQM33.6 beträgt die Geschwindigkeit 10 s / 90° Stellwinkel. Der SQM33.7 benötigt 17 s / 90° Stellwinkel.

Die Rampengeschwindigkeit des Frequenzumrichters kann getrennt für die Erhöhung bzw. Reduktion der Drehzahl eingestellt werden.

Nr.	Parameter
522	Rampe hochfahren
523	Rampe runterfahren

Die Einstellung gilt gleichzeitig für die Betriebsstellung (siehe Kapitel *Betriebsstellung*).

Ruheposition

Diese Position wird in den Phasen *Heimlauf* (10), *Standby* (12) bzw. in *Störstellung* (00) angefahren.

Die Position kann über folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Stellantrieb
501.00	Ruheposition Brennstoffstellantrieb
502.00	Ruheposition Luftstellantrieb
503.00	Ruhedrehzahl Frequenzumrichter

Vorlüftung

Diese Position wird in der Phase *Fahren in Vorlüftung* (24) angefahren. Die

Position kann über folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Stellantrieb
501.01	Vorlüftposition Brennstoffstellantrieb
502.01	Vorlüftposition Luftstellantrieb
503.01	Vorlüftdrehzahl Frequenzumrichter

Nr.	Parameter
222	Gas: Vorlüftung 0 = inaktiv 1 = aktiv
262	Öl: Vorlüftung 0 = inaktiv 1 = aktiv

Zündung

Die Zündposition wird in der Phase *Fahren in Zündposition* (38) angefahren.

Die Position wird über die Kurvenparametrierung unter **P0** eingestellt. Dieser Punkt ist im modulierenden Betrieb der Leistung 10 % zugeordnet.

Nachlüftung

Diese Position wird in der Phase *Fahren in Nachlüftung* (72) angefahren. Die

Position kann über folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Stellantrieb
501.02	Nachlüftposition Brennstoffstellantrieb
502.02	Nachlüftposition Luftstellantrieb
503.02	Nachlüftdrehzahl Frequenzumrichter

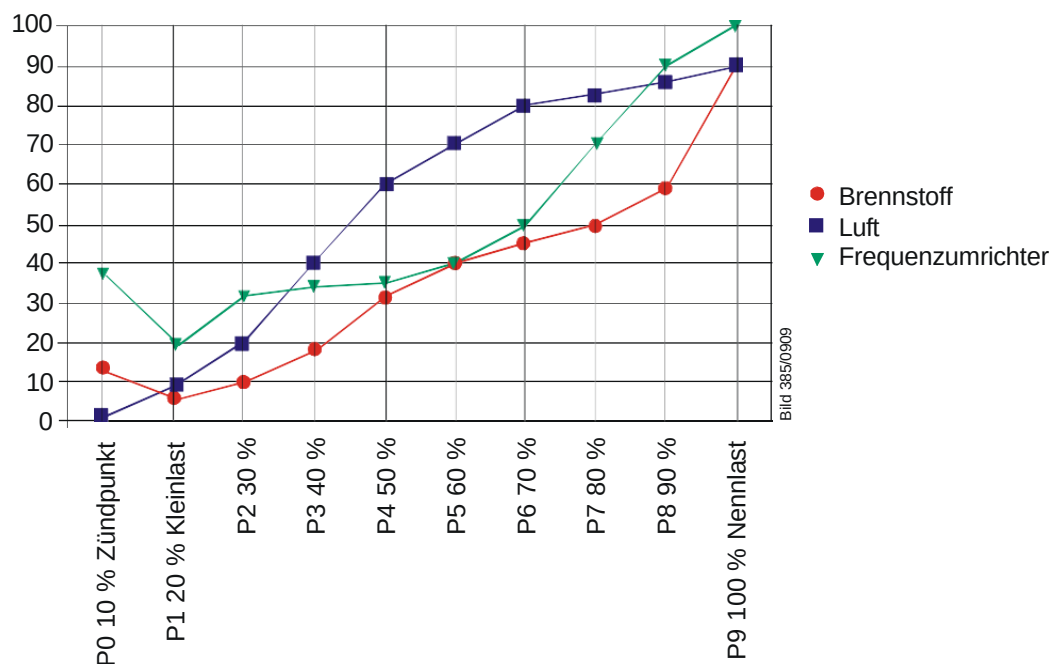
Kurvendefinition

Die Verbundkurven werden über 10 Stützpunkte, die fest über den Leistungsbereich verteilt sind, definiert.

Dabei gilt folgende Zuordnung:

Stützpunkt	Leistung	Bedeutung
P0	10 %	Zündpunkt, wird in der Betriebsstellung nicht angefahren
P1	20 %	Kleinlast
P2	30 %	
P3	40 %	
P4	50 %	
P5	60 %	
P6	70 %	
P7	80 %	
P8	90 %	
P9	100 %	Nennlast

Die Stellantriebspositionen können mit einer Auflösung von 0,1° eingestellt werden. Zwischen den Stützpunkten werden die Positionen linear interpoliert.



Nr.	Parameter
401	Verbundkurve Brennstoffstellantrieb (nur Kurveneinstellung)
402	Verbundkurve Luftstellantrieb (nur Kurveneinstellung)
403	Verbundkurve Frequenzumrichter (nur Kurveneinstellung)

Stellantriebe X53 / X54

An die LMV37.4 können je nach Betriebsart 1 oder 2 Stellantriebe angeschlossen werden (siehe Kapitel *Wahl der Betriebsart*).



Achtung!

Bei Montage der Stellantriebe ist auf formschlüssige Verbindung zu den Stellorganen zu

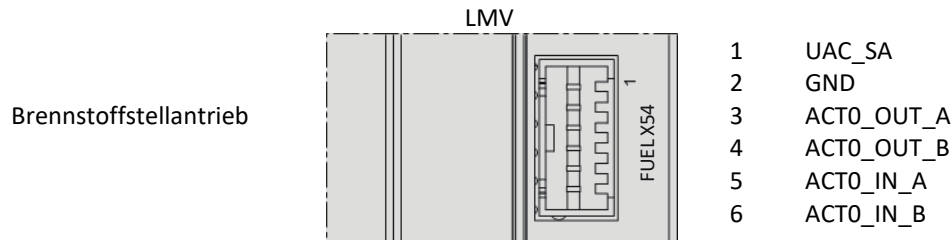


Abbildung: Stellantrieb Brennstoff (X54)

Die Stellantriebe werden direkt am LMV37.4 angeschlossen

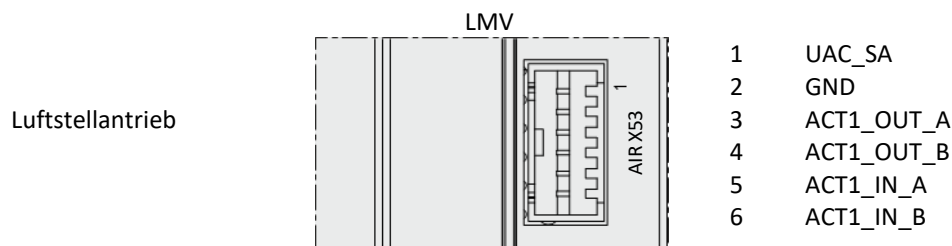


Abbildung: Stellantrieb Luft (X53)

Funktionsprinzip

Die Stellantriebe werden durch einen Schrittmotor angetrieben. Die mit einem Stellschritt erreichbare Auflösung beträgt 0,1°.

Die Fahrgeschwindigkeit ist fest bei 5 s / 90° Stellwinkel für SQM33.4, SQM33.5 und SQN1. Für SQM33.6 beträgt die Geschwindigkeit 10 s / 90° Stellwinkel. Der SQM33.7 benötigt 17 s / 90° Stellwinkel.

Zur Überwachung der Istposition wird ein optischer Inkrementalgeber eingesetzt. Durch den Einsatz eines spielarmen Getriebes kann auf eine Positionsregelung verzichtet werden.

Winkeldefinitionen

Die Winkel und Winkelbereiche sind in den jeweiligen Datenblättern der Stellantriebe enthalten.

SQM33 siehe Datenblatt N7813.

SQN1 siehe Datenblatt N7803.

Siehe auch Abbildung Winkeldefinitionen bei SQM3

Lebensdauer

Das Brennermanagementsystem hat eine Auslegungslebensdauer* von 250.000 Brennerstartzyklen, was bei normalem Heizungsbetrieb einer Nutzungsdauer von ca. 10 Jahren entspricht (ab dem auf dem Typenschild spezifizierten Herstelldatum). Grundlage hierfür sind die in der Norm DIN EN 298 festgelegten Dauertests. Eine Zusammenstellung der Bedingungen hat der Europäische Verband der Regelgerätehersteller (Afecor) veröffentlicht (www.afecor.org).

Die Auslegungslebensdauer gilt für eine Verwendung der LMV37.4 nach den Vorgaben des Datenblatts und der Basisdokumentation. Bei Erreichen der Auslegungslebensdauer hinsichtlich der Anzahl der Brennerzyklen oder der entsprechenden Nutzungszeit ist die LMV37.4 durch autorisiertes Personal auszutauschen.

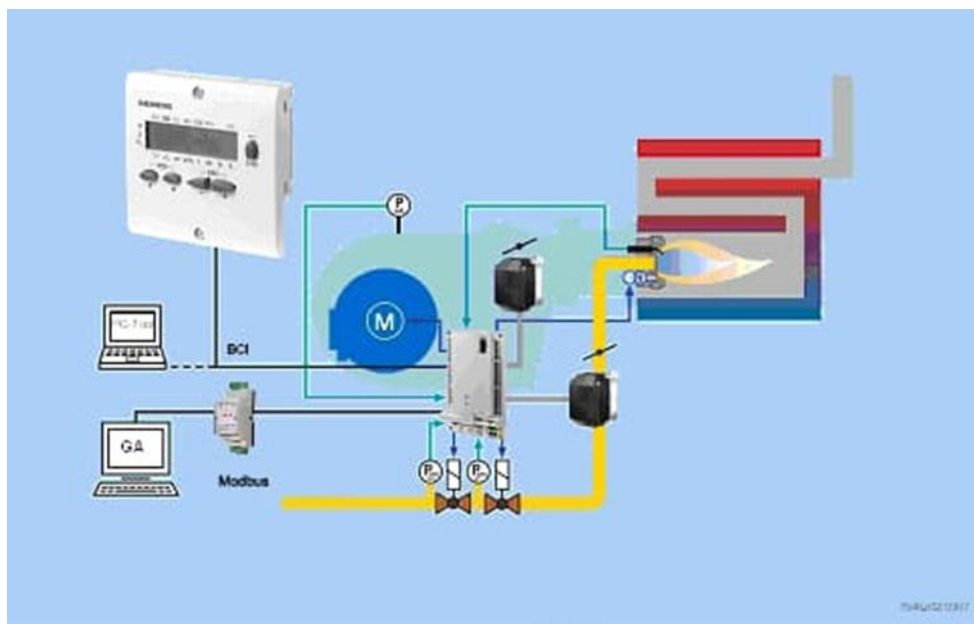
* Die Auslegungslebensdauer ist nicht die Gewährleistungszeit, die in den Lieferbedingungen beschrieben ist.

Ergänzende Dokumentationen

Anwenderdokumentation Modbus AZL2	A7541
Umweltdeklaration LMV2 / LMV3	E7541 *)
Installationsanleitung und Bedienungsanleitung PC-Software ACS410	J7352
Basisdokumentation LMV37.4	P7546
Sortimentsübersicht LMV2 / LMV3	Q7541

*) Auf Anfrage

Systemübersicht



Es ist die Maximalfunktionalität der LMV37.4 dargestellt. Der konkrete Funktionsumfang ist entsprechend der jeweiligen Ausführung / Konfiguration zu ermitteln

Merkmale

Im LMV37.4 sind integriert:

- Feuerungsautomat, inklusive Ventilprüfsystem der Gasventile
- Elektronische Brennstoff-Luft-Verbundsteuerung für maximal 2 Stellantriebe SQM3 oder SQN1
- Ansteuerung Frequenzumrichter Luftgebläse
- Modbus-Schnittstelle
- BCI-Schnittstelle zum Anschluss eines Displays oder PCs
- Geräteparameter einstellbar wahlweise durch Display oder PC-Software ACS410

Hinweise

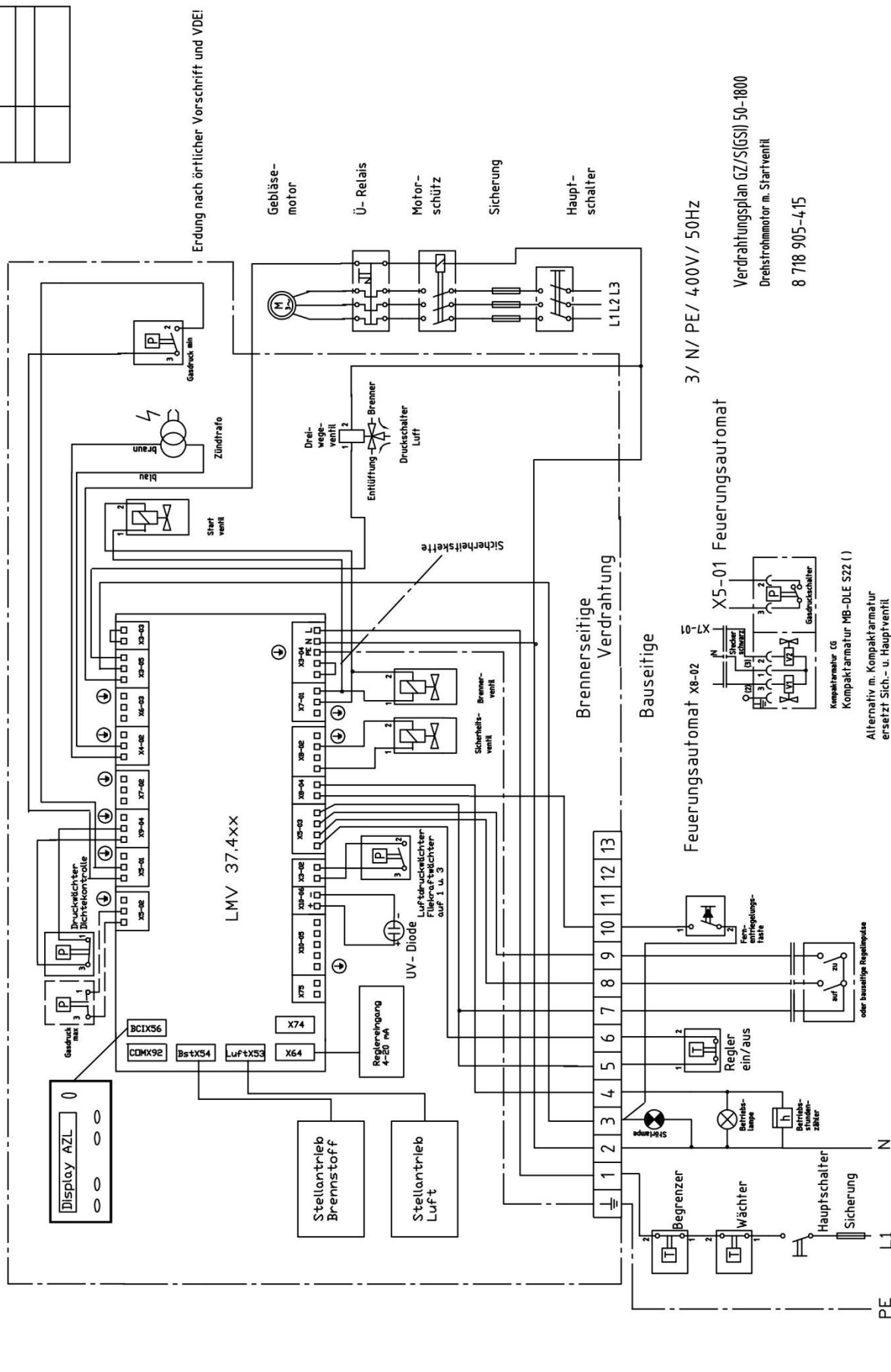


Achtung!

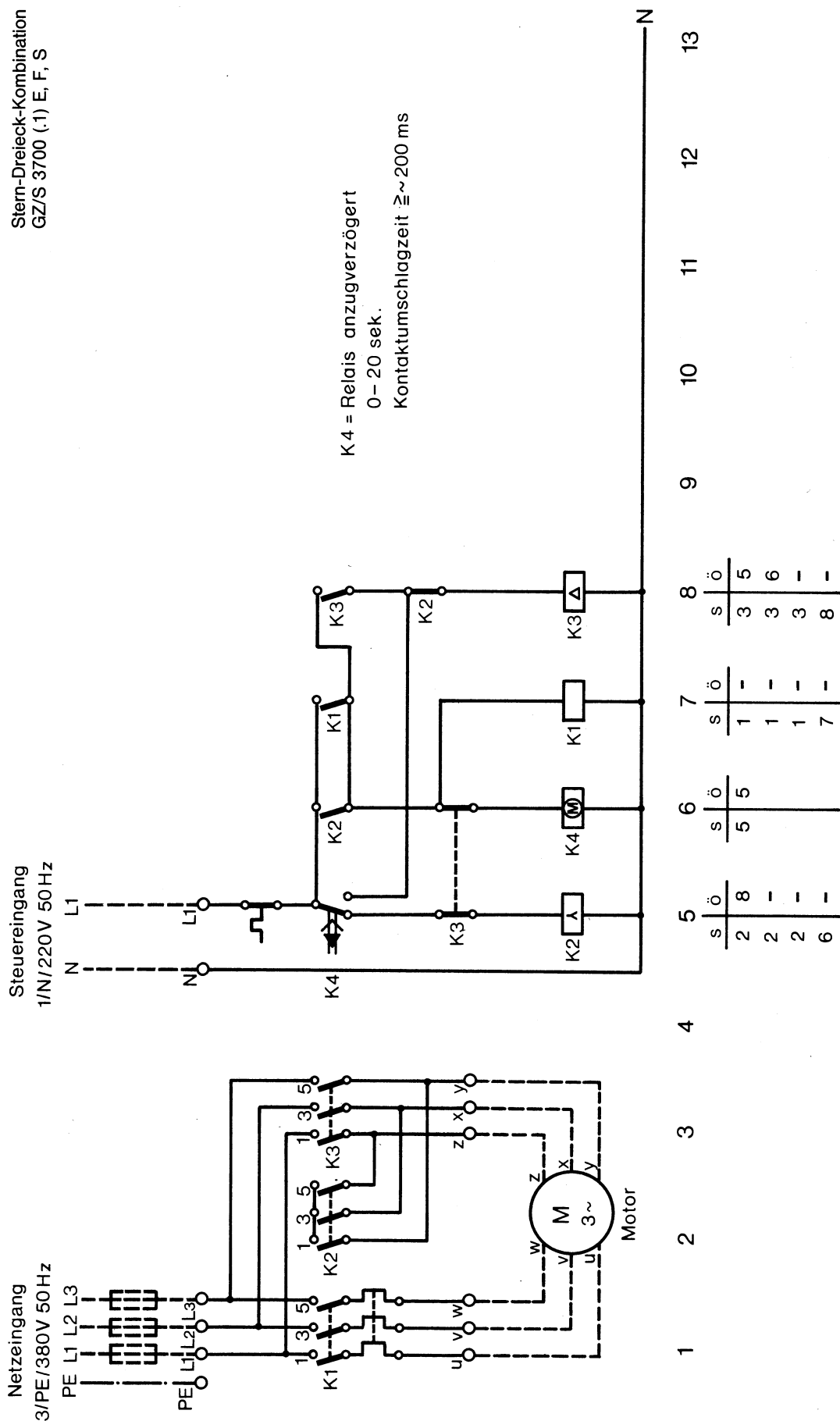
Für dieses Dokument gelten unverändert alle in der LMV37.4-Basisdokumentation P7546 gemachten Sicherheitshinweise, Warnhinweise und technische Hinweise!

GZ/S(GSI) 350 - 1800

Zeichenerklärung	



1/ N/ PE/ 230V/ 50HZ



7. Inbetriebnahme

7.1 Allgemein

Die kostenpflichtige Inbetriebnahme der Gas-Gebläsebrenneranlage durch die Firma **ABIC** oder deren Beauftragten ist auf die von den Behörden verbindlich vorgeschriebenen EN 676 abgestimmt. Im Absatz 5 verlangen diese Vorschriften, dass der Hersteller oder dessen beauftragte Sachkundige alle Anlagen in Betrieb zu nehmen haben. Dabei sind die Steuer-, Regel-, und Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion und richtige Einstellung zu prüfen. Außerdem müssen die ordnungs-gemäßen Absicherungen der Stromkreise und die Maßnahmen für Berührungsschutz überprüft werden. Alle Einzelheiten dieser Prüfung werden in einem Prüfattest erfasst.

Bei Ausführung der Inbetriebnahme durch die Firma **ABIC** oder deren Sachverständigen ist der Entstördienst während der Garantiezeit kostenlos. Im anderen Fall werden nach den allgemeinen Geschäftsbedingungen nur evtl. notwendige Ersatzteile kostenlos geliefert. Nach der Garantiezeit schreibt die EN 676 eine jährliche Überprüfung vor. Der Absatz 7 lautet auszugsweise: "Der Betreiber soll die Gasfeuerungsanlage einmal im Jahr überprüfen lassen. Hierbei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion hin zu prüfen und bei aufgefundenen Mängeln eine umgehende Instandsetzung zu veranlassen. Es wird empfohlen, einen Wartungsvertrag abzuschließen."

7.2 Kontrolle der Anlage

Zunächst ist zu prüfen, ob die allgemeinen und einschlägigen Sicherheitsbestimmungen an der Gesamtanlage erfüllt sind und dieselbe betriebsbereit ist. Evtl. bestehende Unfallvorschriften sind zu beachten. Der Brenner muss gasseits und elektrisch angeschlossen sein.

7.3 Dichtheitsprüfung

Vor jeder Inbetriebnahme ist festzustellen, ob die Anlage einschl. des Brenners gasdicht ist. Diese Prüfung ist mit einem Druckprüfgerät durchzuführen. Die Dichtheit des gasführenden Teiles soll nach EN 676 erfolgen. Die Hauptprüfung ist mit Luft oder inertem Gas, jedoch nicht mit Sauerstoff, mit einem Prüfdruck von 100 mbar (Flüssiggas bis 150 mbar) vorzunehmen. Nach dem Temperatenausgleich darf der Prüfdruck während der anschließenden Prüfdauer von mind. 10 Minuten nicht fallen.

Aufzählung der notwendigen Arbeiten

- Hauptgashahn schließen
- Gasdruck-Manometer am Messstutzen des Gas-druckschalters anschließen
- Stromzuführung muss ausgeschaltet sein
Druck mittels Druckpumpe auf Prüfdruck, wie oben erwähnt, aufbauen
- Während 5 Minuten darf der am Manometer ablesbare Druck nicht abfallen. Ändert sich der Prüfdruck, dann ist durch Abseifen die undichte Stelle zu suchen und zu dichten.
Messgeräte: Gasdruckmanometer, Stoppuhr
- Bei Anlagen mit zusätzlichem Sicherheitsventil (2. Ventil) ist das Gasventil und Sicherheitsventil wechselweise an Spannung zu legen, um Undichtheiten der einzelnen Ventile zu ermitteln.

7.4 Erstmalige Inbetriebnahme

Der Hauptgashahn kann bei stromloser Anlage geöffnet werden. Die Armaturenstrecke soll über den Messstutzen am Gasdruckwächter oder einen separaten Entlüftungshahn ins Freie entlüftet werden.

Anschließend ist eine Kontrolle auf Gasvorhandensein durchzuführen. Diese erfolgt nach Möglichkeit über eine Wasservorlage mit Flamme oder über einen speziellen Prüfbrenner.

Die elektrischen Sicherheits- und Regelorgane (Temperatur- und Druckregler) sind auf Maximalwerte einzustellen.

7.4.1 Einstellung der Gas- und Luftmenge

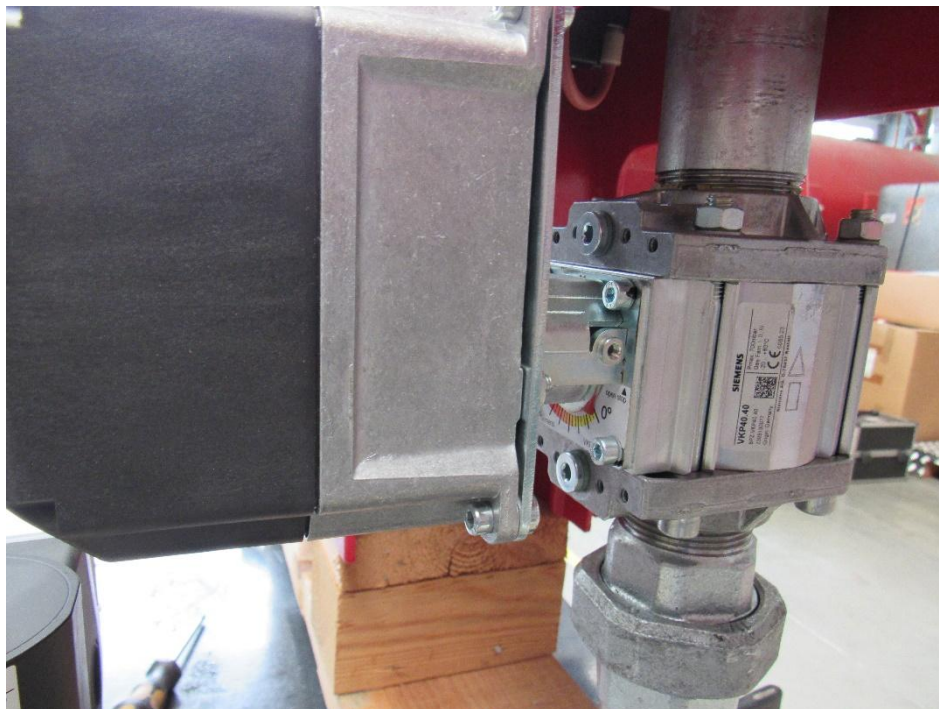
Die Grundeinstellung der Brennertypen GS 900/1200/1800 erfolgte über die Gas- und Luftspindel Fig. 8. Die Einstellung erfolgte im Werk auf der Gasseite Maß S, auf 5/7/10 mm, auf der Luftseite, Stauscheibe Abstand auf 30/40/60 mm.

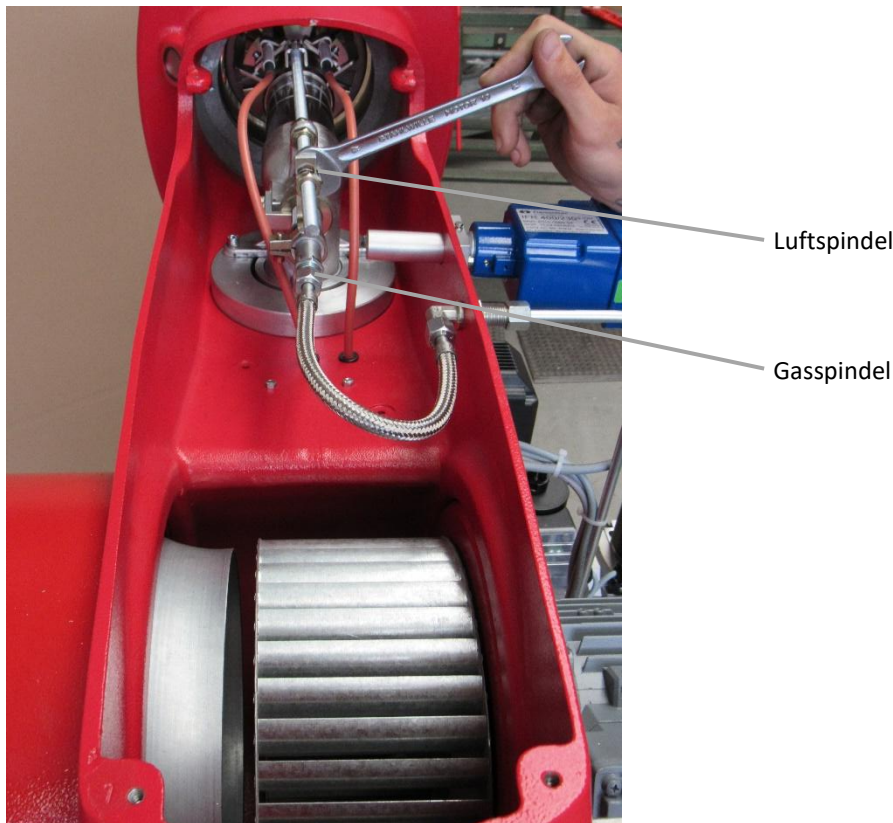
Nach Entfernen des Brennergrößendeckel kann diese Einstellung gasseits nach Lösen der Madenschraube über die Rändelmutter nach minus (-) oder plus (+) verändert werden.

Das Maß "S" ist so klein zu wählen, dass die Gasmenge bei voll geöffnetem Regelhahn erreicht wird.

Die Stauscheibeneinstellung kann durch Lösen der M10 Muttern ebenfalls in ihrem Abstand Maß "A" Fig. 9 so geändert werden, daß bei voll geöffneter Luftklappe der geringste Abstand eingestellt wird.

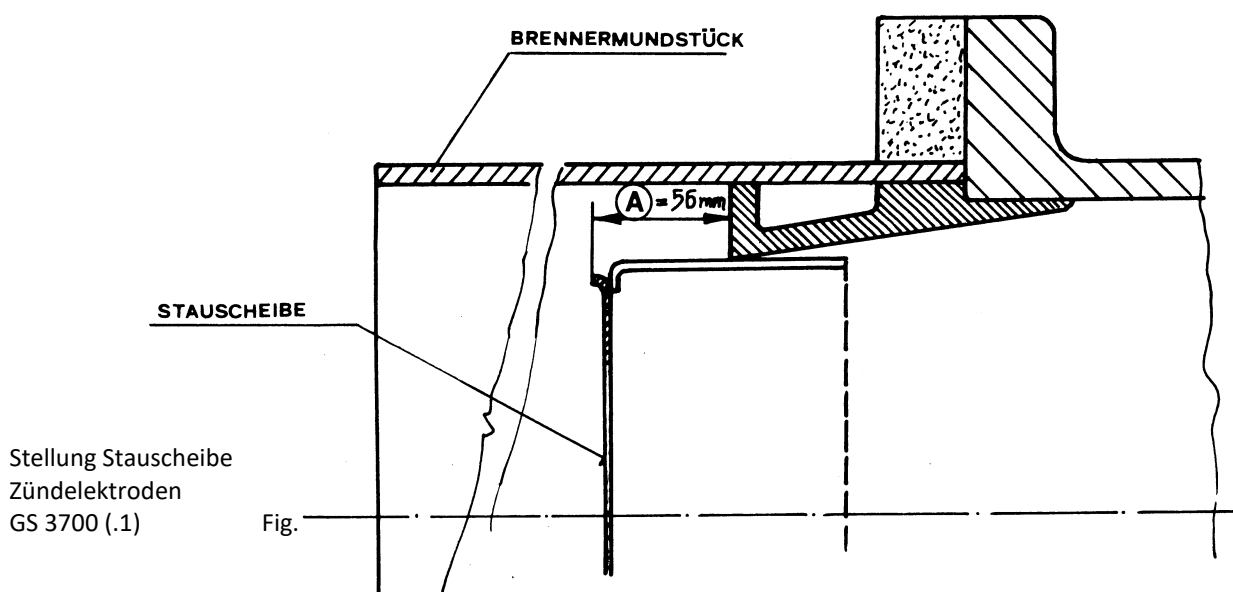
Die Einregulierung der Kleinlast (Stufe I) und Nennlast (Stufe II) erfolgt über die Stellmotoren anhand der Leistungskurve am LVM 37.





Die Brenner 3700 (.1) werden mit einer Stauscheibenstellung Maß "A" (Fig. 9) von 56 mm ausgeliefert. Für die max. Brennerleistung kann es erforderlich sein, das Maß "A" auf 80 mm einzustellen bzw. im kleinen Bereich das Maß "A" zu verringern. Die Luftklappe muss dabei immer so eingestellt sein, dass der Brenner rückbrennfrei arbeitet, d. h. Luftklappe für Nennlast ganz auf.

Bei den Brennertypen GS 3700 (.1) ist eine druckseitige Gasmengeneinstellung nicht möglich. Wird der Brenner im untersten Leistungsbereich eingesetzt, so ist der Gasdüsenring durch einen mit kleineren Schlitzen (z.B. 5 mm gegen solchen mit 2,5 mm Schlitze) auszuwechseln.



Inbetriebnahme

Vorbereitung

Vor Inbetriebnahme Verbindung von AZL zum Laptop (Dongel) herstellen.

Erstmaliges Starten

Nachdem Luftklappen,- u. Gasklappenmotor seine Stelldaten während der Vorbelüftung durchfahren hat und sämtliche Prüfungen wie Dichtekontrolle Luftdruck,-u. Gasdruckschalter durchgeführt wurden, fahren beide Stellmotoren in Pos. 0 (Startlast).

Es erfolgt die Zündung, Gasventile öffnen und die Flamme wird gebildet und nach Ablauf der Sicherheitszeit (ca. 3 sec.) fahren sie in Pos. 1

(Minlast).

Von dort beginnt nach Regelfreigabe die Aufregelphase über alle Stufen bis Pos. 9 (Maxlast)

An jedem Punkt Pos. 0 - Pos. 9 können die Positionen der Luft,- u. Gasklappen separat geändert werden, bis die benötigten Einstelldaten (z. B. Leistung und optimale Verbrennung) erreicht werden.

Danach die eingestellten Daten Speichern und sichern!



Achtung!

Zur Vermeidung von CO-Bildung Gasmenge nur bei Luftüberschuss in Richtung Maxlast einstellen, danach Luftmenge nachstellen.

7.5 Funktions- und Sicherheitsprüfung

7.5.1 Gasdruckwächter (Fig. 11)

Den Hauptgashahn bei laufendem Brenner langsam zudrehen. Am U-Rohrmanometer beobachten, ob der Brenner bei Unterschreiten des Druckes von 2,5 mbar (Stadtgas) bzw. 8,0 mbar (Erdgas) und 18,0 mbar (Flüssiggas) abschaltet. Zu tief eingestellte Gasdruckwächter führen zu Störschaltungen. Evtl. Nachregulieren des Gasdruckwächters nach Heraus-schrauben des Verschlussstopfens. Gewindest. heraus (+) bzw. hineindre- hen (-) oder Sollwert auf Einstellskala einstellen.

7.5.2 Luftmangelschalter (Fig. 12)

Die Brenner sind mit Luftdruckschalter ausgerüstet. Zur Prüfung - die nur während der Vorbelüftung durchgeführt werden darf - soll die Luftansaugung abgedeckt werden, Zündung darf dann nicht erfolgen. Nachregulierung erfolgt wie bei Gasdruckwächter. Der Abschalt- punkt sollte bei ca. 1,5 mbar unter dem gemessenen Luftdruck in der Kleinlast erfolgen.

7.5.3 Flammenüberwachung

Die UV-Diode überwacht die Flamme und überprüft den Feuerraum während der Vorbelüftung auf Fremdlicht. Bei einer einwandfreien Flamme soll über die UV-Diode ein Strom von 250-650 µA fließen. Der UV-Diodenstrom lässt sich mit einem Mikroamperemeter, am besten über einen Adapter, welcher außerdem zur Kontrolle des gesamten Programmlaufs bestens geeignet ist, messen. Zur einfachen Kontrolle wird die UV-Diode während des Betriebes herausgezogen. Der Brenner muss dann sofort auf Störung gehen (Fig.).



Fig. 11

Übergabe der Anlage

7.6.1 Regler, Wächter (Begrenzer)

Die am Kessel angebauten Regler und Wächter für Temperatur oder Druck müssen auf Schaltfähigkeit überprüft werden.

Vor der Übergabe sind die benutzten Messstutzen sorgfältig zu verschließen. Das **Prüf- attest** ist mit den Kenndaten der Anlage auszufüllen und mit der **Betriebsanleitung** an gut sichtbarer Stelle im Heizraum aufzuhängen. Am Brenner Wartungsplakette anbringen. Die Funktion des Brenners ist dem Betreiber der Anlage eingehend zu erklären

Wir bitten, diese Schrift dem Kunden zur Aufbewahrung zu übergeben.

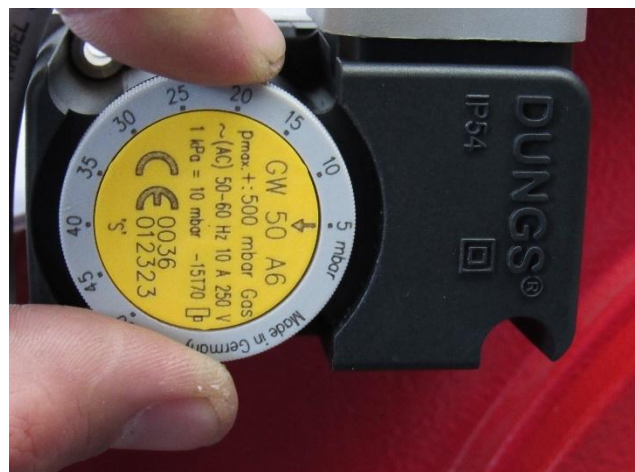


Fig. 12

7.7 Wirkungsgrad und hygienisches Brennverhalten

7.7.1 Gasdurchsatz

Bei Brenngasen wird der Heizwert H_u bezogen auf den Normzustand (0° C, 1013 mbar) angegeben. Durch Multiplikation mit dem Faktor f aus den Diagrammen Seite 26 und 27 erhält man den Betriebsheizwert (H_{uB})

$$H_{uB} = H_u \cdot f \text{ [kWh/m}^3\text{B]}$$

In der Praxis kann das Gasvolumen (V) mit dem Faktor f auch in den Betriebs- oder Normzustand umgerechnet werden.

$$V_B = \frac{V_n}{f} \quad \text{oder} \quad V_n = V_B \cdot f$$

V_B = Gasdurchsatz im Betriebszustand $\text{m}^3\text{B/h}$

V_n = Gasdurchsatz im Normzustand $\text{m}^3\text{n/h}$

Um den Brenner entsprechend der Leistung des Wärmeerzeugers richtig einstellen zu können, wird der Gasdurchsatz wie folgt ermittelt:

$$\text{Gasdurchsatz} \quad V_B = \frac{Q_B}{H_{uB}}$$

$$\text{Brennerleistung} \quad Q_B = \frac{Q_W}{h}$$

Q_W = Leistung Wärmeerzeuger
 h = Wirkungsgrad Wärmeerzeuger
 p_G = Gasdruck am Zähler

Beispiel:

$Q_W = 1000 \text{ k-w}$, $h = 89 \%$, $H_u = 8,81 \text{ kWh/m}^3$,
 $p_G = 30 \text{ mbar}$, Ortshöhe: 400 m ü.d.M.

$$Q_B = \frac{100}{0,89} = 1124 \text{ kW}$$

$$H_{uB} = 8,81 \cdot 0,929 = 8,18 \text{ kWh/m}^3\text{B}$$

$$V_B = \frac{1124}{8,18} = 137 \text{ m}^3\text{B/h}$$

Den Diagrammen auf Seite 26 und 27 liegt folgende vereinfachte Formel zugrunde:

$$f = \frac{B_0 + p_G}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_G}$$

B_0 = Barometerstand in mbar

p_G = Gasdruck am Zähler in mbar

1 mbar = 10,2 mmWS

t_G = Gastemperatur am Zähler in °C (angenommen 15°C) Der vernachlässigbare Feuchtigkeitsgehalt ist in den Diagrammen **nicht** berücksichtigt.

Umrechnungsfaktoren für höhere Gasdrücke können nach vorstehender Formel ermittelt werden.

Beispiel:

Barometerstand B_0 = 981 mbar

Gasdruck p_G = 300 mbar

Gastemperatur t_G = 15° C

Gasdurchsatz V_n = 150 $\text{m}^3\text{n/h}$

$$f = \frac{981 + 300}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 15} = 1,19$$

$$V_B = \frac{V_n}{f} = \frac{150}{1,19} = 126 \text{ m}^3\text{B/h}$$

Das heißt, wenn am Gaszähler 126 $\text{m}^3\text{B/h}$ abgelesen werden, beträgt der Durchsatz in Wirklichkeit 150 $\text{m}^3\text{n/h}$.

Bei Umrechnungen von H_u in H_{uB} mit dem ermittelten Faktor f können die durchzusetzenden Betriebskubikmeter ($\text{m}^3\text{B/h}$) direkt am Gaszähler abgelesen werden.

Beispiel:

$$Q_B = 1325 \text{ kW}$$

$$H_u = 8,81 \text{ kWh/m}^3\text{n}$$

$$H_{uB} = H_u \cdot f = 8,81 \cdot 1,19 = 10,50 \text{ kWh/m}^3\text{h}$$

$$V_B = \frac{Q_B}{H_{uB}} = \frac{1325}{10,50} = 126 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$V_n = \frac{Q_B}{H_u} = \frac{1325}{8,83} = 150 \text{ m}^3\text{/h}$$

Als Anhaltswerte nachstehend die mittleren Barometerstände verschiedener deutscher Städte

Stadt	Höhe über dem Meeresspiegel ca. (m)	mittlerer Barometerstand mbar
Bremerhaven	10	1010
Lübeck	20	1009
Berlin	50	1006
Frankfurt/Main	100	1001
Darmstadt	160	994
Aachen	200	988
Stuttgart	270	981
Nürnberg	310	977
Regensburg	340	973
Friedrichshafen	410	965
Ulm/Donau	480	957
Augsburg	500	954
München	525	952

Nicht aufgeführte Orte - etwa gleicher Höhenlage - haben denselben mittleren Barometerstand.

7.7.2 Nachregulierungen der Luftmenge

Die Lufteinstellung ist so vorzunehmen, dass die Abgase CO-frei sind. Mit Hilfe der Abgasanalyse sind folgende Werte anzustreben:

CO < 0,00 bis 0,01
 CO₂ ~ 10-20 % unter CO₂ max.

7.7.3 Abgastemperatur

Die gemessene Abgastemperatur sollte nicht unter 160° C und nicht über 260° C liegen. Dabei ist zu beachten, daß bei normalen Abgasschornsteinen auch bei Kleinlastbetrieb die Abgastemperatur von 160° C nicht unterschreiten darf. Abweichend sind die angegebenen Abgastemperaturen der Kesselkontrolle zu beachten.

7.7.4 Kaminzug

Der Kaminzug ist entsprechend den Angaben der Kesselhersteller mit einem Kaminzugregler zu begrenzen. Die Einstellung des Zugreglers bei einer Kesseltemperatur von 50-70° C vornehmen.

7.7.5 Feuerungstechnischer Wirkungsgrad

Nach der gas- und luftseitigen Einstellung des Brenners ist der feuerungstechnische Wirkungsgrad der Anlage über die ermittelten Werte CO₂ und Abgastemperatur zu bestimmen. Hierbei können in Abhängigkeit der Gasart nach Fig. 16-18 die Wirkungsgrad-Diagramme benutzt werden.

8. Wartung

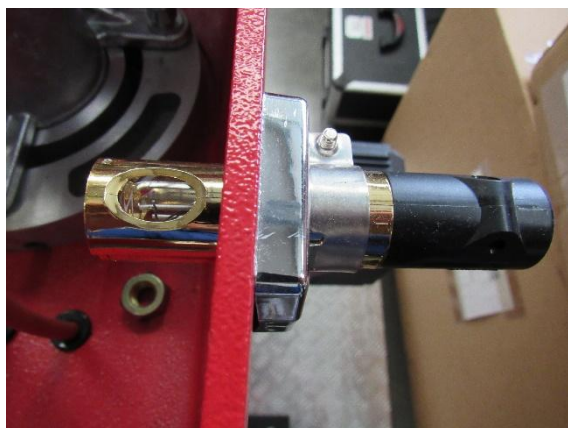
8.1 Allgemein

Nach der Garantiezeit schreibt die DIN 4756 eine jährliche Wartung des Gasbrenners vor. Diese Vorschrift lautet auszugsweise: "Der Betreiber muss die Gasfeueranlage einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Herstellerfirma oder einen anderen Sachkundigen überprüfen lassen. Hierbei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion hin zu prüfen und bei aufgefundenen Mängeln eine umgehende Instandsetzung zu veranlassen." Es wird empfohlen, einen Wartungsvertrag abzuschließen. Bei dieser Wartung sind alle Sicherheitsfunktionen, die Dichtheit der Ventile und Membranen zu kontrollieren. Ferner ist bei jeder Wartung eine neue Abgasanalyse vorzunehmen. Bei gewerblichen und industriellen Anlagen ist eine halbjährliche oder evtl. noch häufigere Wartung zu empfehlen. Etwaige Ersatzteile sind der **ABIC**-Ersatzteilliste zu entnehmen.

8.2 Einstellen der Zündelektroden

Da die Zündelektroden einem Abbrand unterliegen, sind sie zu prüfen.

Bei den Typen GS 900-GS 3700 erfolgt die Zündung über 2 x 5 kV über 2 Zündelektroden, welche zusammen mit der Luftstauscheibe leicht ausgebaut werden können. Der Abstand zwischen den Elektroden Spitzen sollte **3-4 mm** betragen.



UV-Diode QRA 22

8.3 UV-Diode und Steuergerät

Die Funktion der UV-Diode muss bei jeder Wartung kontrolliert werden. Da die Halterung der UV-Diode auch einen Widerstand enthält, empfiehlt sich, bei eventuellem Auswechseln der UV-Diode auch die Halterung auszuwechseln. **Vorsicht!** Brenner muss spannungslos sein.

Das Glas der UV-Diode ist zu reinigen. Das Steuergerät bedarf keiner besonderen Wartung. Eine Kontrolle des Steuergerätes kann durchgeführt werden, indem der Entstörknopf kurz gedrückt wird.

8.4 Gasleitung

Die Gasleitung sowie die Gasarmaturen sind auf Dichtheit zu prüfen. Gasfilter und Schmutzfänger sind regelmäßig zu reinigen, um einen zu hohen Druckabfall des Gases zu verhindern. Als Folge des Druckabfalls würde es zu einer Verschiebung des Gas-Luft-Verhältnisses kommen, welches Regelschaltung führen könnte.

8.5 Allgemein

Die gesamte Anlage ist sauber zu halten. Ausmauerungen sind, soweit vorhanden, zu kontrollieren, ob Ausbrüche oder einseitiger Verzug aufgetreten sind, die eine einseitige Flammenführung hervorrufen können. Mit der Durchführung von Reparaturen, Einstellung und Reinigen der Anlage sind nur Fachleute oder eingewiesenes Personal zu beauftragen.

Umbau auf andere Gasarten auf Anfrage



Flammenwächter IFR für Dauerbetrieb

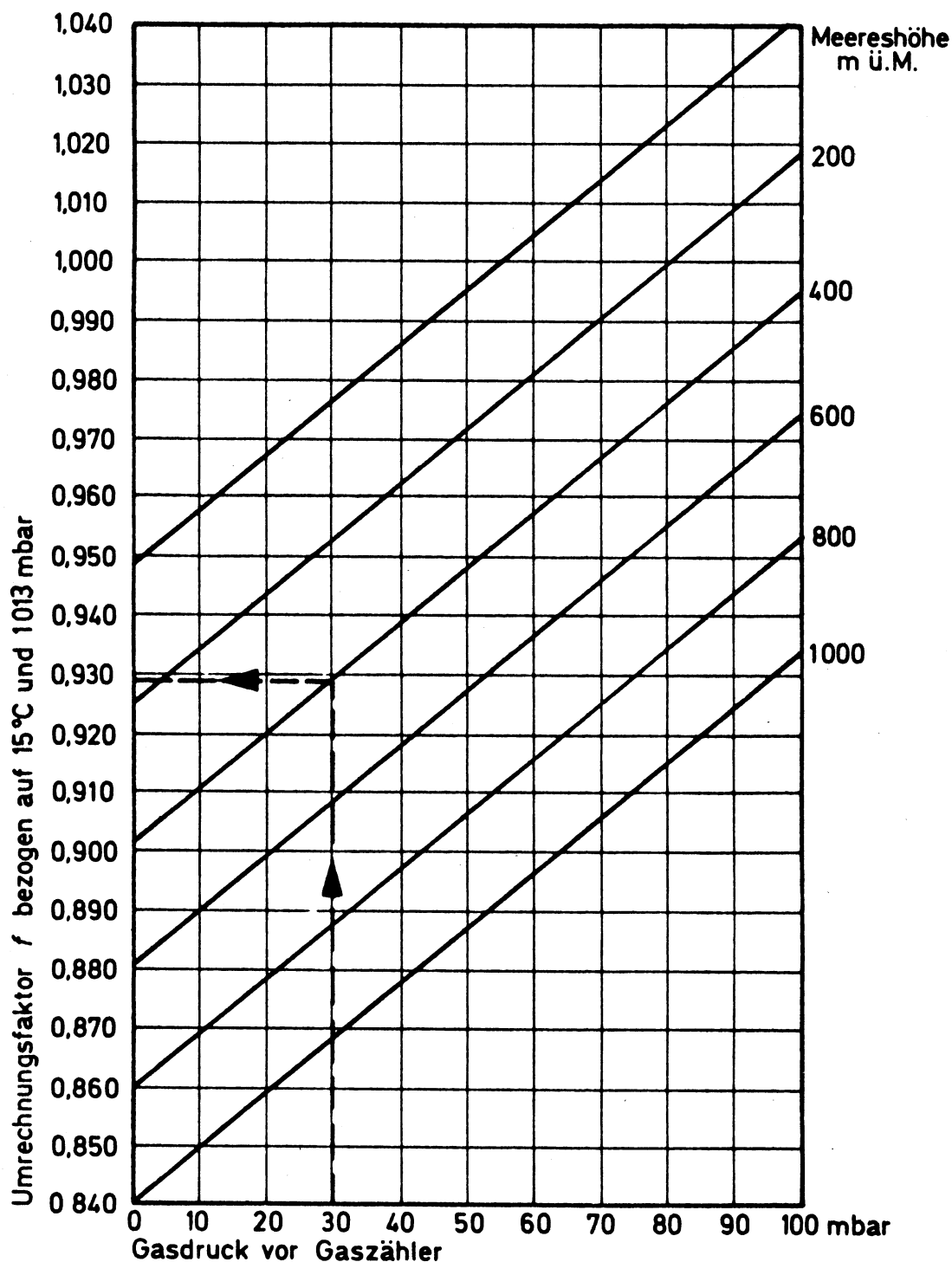
Mittlere Werte verschiedener Brenngase

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Erdgas L (Stochteren)	Erdgas H (UdSSR)	Erdgas H (Ekofisk)	Stadtgas A	Ferngas B	Propan	Butan
Brennwert	HO	kWh/m3	9,77	11,48	12,15	4,41	5,35	28,02	37,19
		MJ/m3	35,17	41,33	43,77	15,88	19,26	100,87	133,88
Heizwert	HU	(Mcal/m3)	8,4	9,88	10,45	3,8	4,6	24,1	31,98
		kWh/m3	8,81	10,37	10,99	3,89	4,79	25,8	34,35
		MJ/m3	31,72	37,33	39,56	14	17,24	93,17	123,66
		(Mcal/m3)	7,57	8,92	9,45	3,35	4,12	22,19	29,54
Wobbelindex	WO	kWh/m3	12,21	14,77	15	6,44	7,44	22,68	25,7
		MJ/m3	43,96	53,17	54	23,18	26,78	81,65	92,5
Dichteverhältnis	dv	(Mcal/m3)	10500	12700	12900	5540	6400	19,5	22,1
		-	0,64	0,61	0,65	0,5	0,45	1,56	2,09
Untere Zündgrenze	ZU	Vol. %	5	5	5	5,6	6	2,2	1,9
Obere Zündgrenze	ZO	Vol. %	15	15	15	48,4	36	7,3	8,5
Luftbedarf	Lmin.	m3/m3	8,4	9,9	10,4	3,33	4,3	23,8	30,94
Abgasvolumen trocken	Virmin.	m3/m3	7,7	8,9	9,4	2,94	3,88	21,8	28,44
Kohlendioxidgehalt									
max. bei h = 1,0	CO2 max.	Vol. %	11,7	12	12,2	12	12,3	13,8	14,1
Analyse									
Wasserstoff	H2	Vol. %	-	-	-	55	44,6	-	-
Kohlenoxyd	CO	Vol. %	-	-	-	13,4	10,4	-	-
Methan	CH4	Vol. %	81,8	93	86,6	16,7	21,3	-	-
Propylen	C3H6	Vol. %	-	-	-	-	-	-	-
Propan	C3H8	Vol. %	0,4	1,3	2,35	-	0,5	100	-
Butan	C4H10	Vol. %	0,2	0,6	0,8	-	1,1	-	100
Äthan	C2H6	Vol. %	2,8	3	7,7	0,5	1,1	-	-
Äthylen	C2H4	Vol. %	-	-	-	-	1,7	-	-
Stickstoff	N2	Vol. %	14	1,1	0,7	5	15,3	-	-
Sauerstoff	O2	Vol. %	0,8	1	1,6	8	3	-	-
Sauerstoff - Umrechnung									
Kohlendioxid	CO2	Vol. %	20,1	23,03	33,49	35,17	36,84	40,19	43,54
Wasserstoff	HO = 16/75 O2	Vol. %	19,26	27,21	33,49	35,17	36,84	41,87	45,22
Luft	Luft = 21 O2	Vol. %	16,54	23,45	28,47	29,94	31,4	34,33	37,05
Methan	HuB = 14,24	MJ/m3	15,07	19,68	28,47	29,94	31,4	35,59	38,52
Propan	HO = 4,65	kWh/m3	4,88	5,12	5,35	5,58	5,81	6,04	6,27
Butan	HuB = 3,95	kWh/m3	4,19	4,36	4,59	4,77	4,95	5,13	5,31
Äthan	HO = 4000	kcal/m3	4200	4400	4600	4800	5000	5200	5400
Äthylen	HUB = 3400	kcal/m3	3600	3750	3950	4100	4300	4500	4700

Wo - Index - Umrechnung

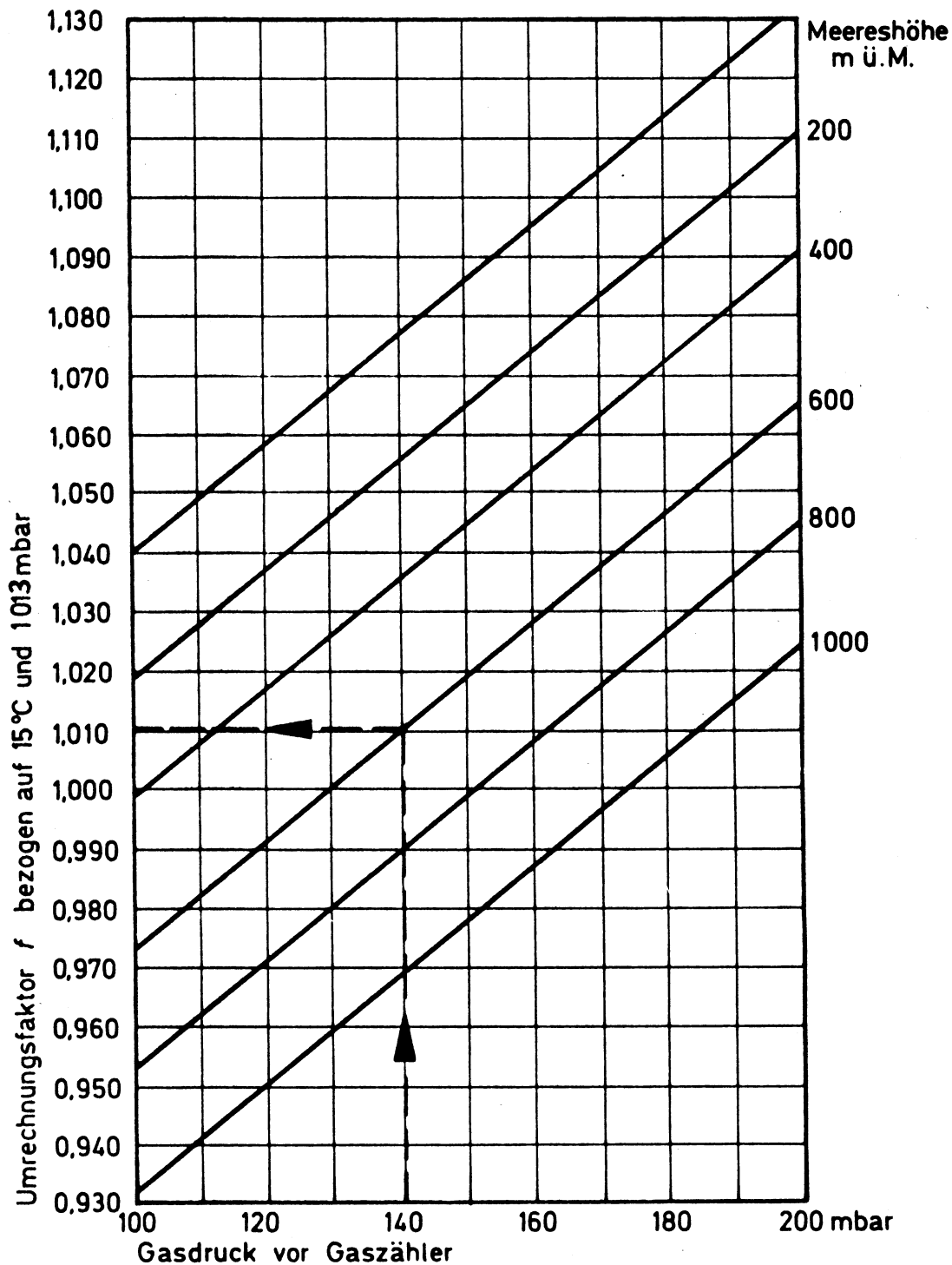
MJ/m3	24,49	24,28	25,12	25,96	26,8	27,63	28,47	29,31	30,14	30,98	31,82	42,29	43,54	44,8	46,05	47,31	48,57	49,82	51,08	52,34	53,59	54,85	56,1	81,22	92,11
kWh/m3	6,8	6,75	6,98	7,21	7,44	7,68	7,91	8,14	8,37	8,61	8,84	11,75	12,1	12,44	12,79	13,14	13,49	13,84	14,19	14,54	14,89	15,24	15,58	22,56	25,59
kcal/m3	5850	5800	6000	6200	6400	6600	6800	7000	7200	7400	7600	10100	10400	10700	11000	11300	11600	11900	12200	12500	12800	13100	13400	19400	2200

Umrechnungsfaktor für Gasmesserablesung bezogen auf Höhenlage.
Für Gasdrücke von 0 - 100 mbar

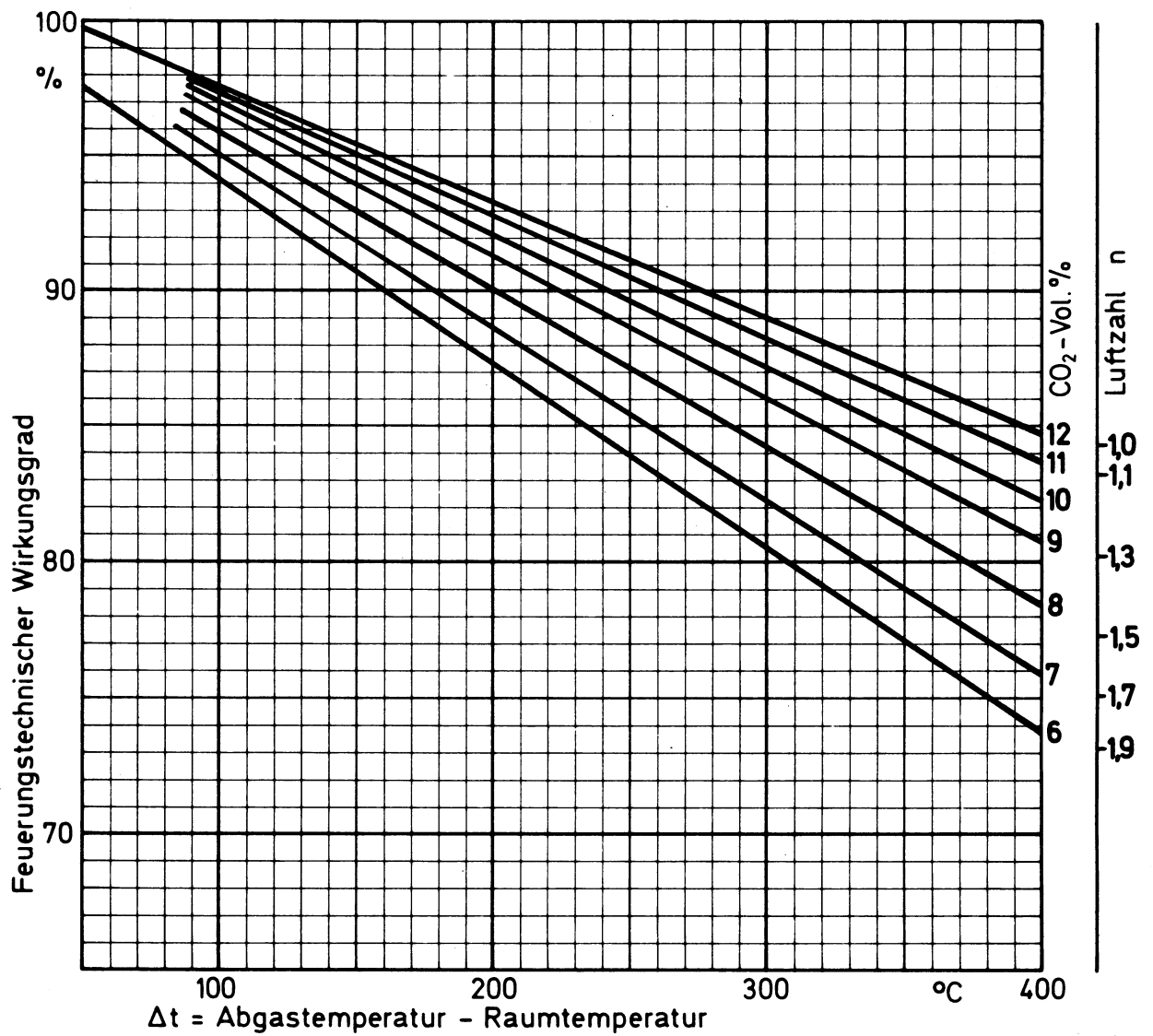


Beispiel: Erdgas $H_u = 8,83 \text{ kWh/m}^3$ Anlagenhöhe ü. M. 400m
 Druck vor Gasmesser: 30 mbar
 Umrechnungsfaktor aus Diagramm: $f = 0,929$
 Gasmesserablesung: $30 \text{ m}^3/\text{h}$
 Gasmenge am Brenner: $30 \cdot 0,929 = 27,87 \text{ m}^3/\text{h}$
 Brennerleistung: $27,87 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 8,83 \text{ kWh/m}^3 = 246 \text{ kW}$

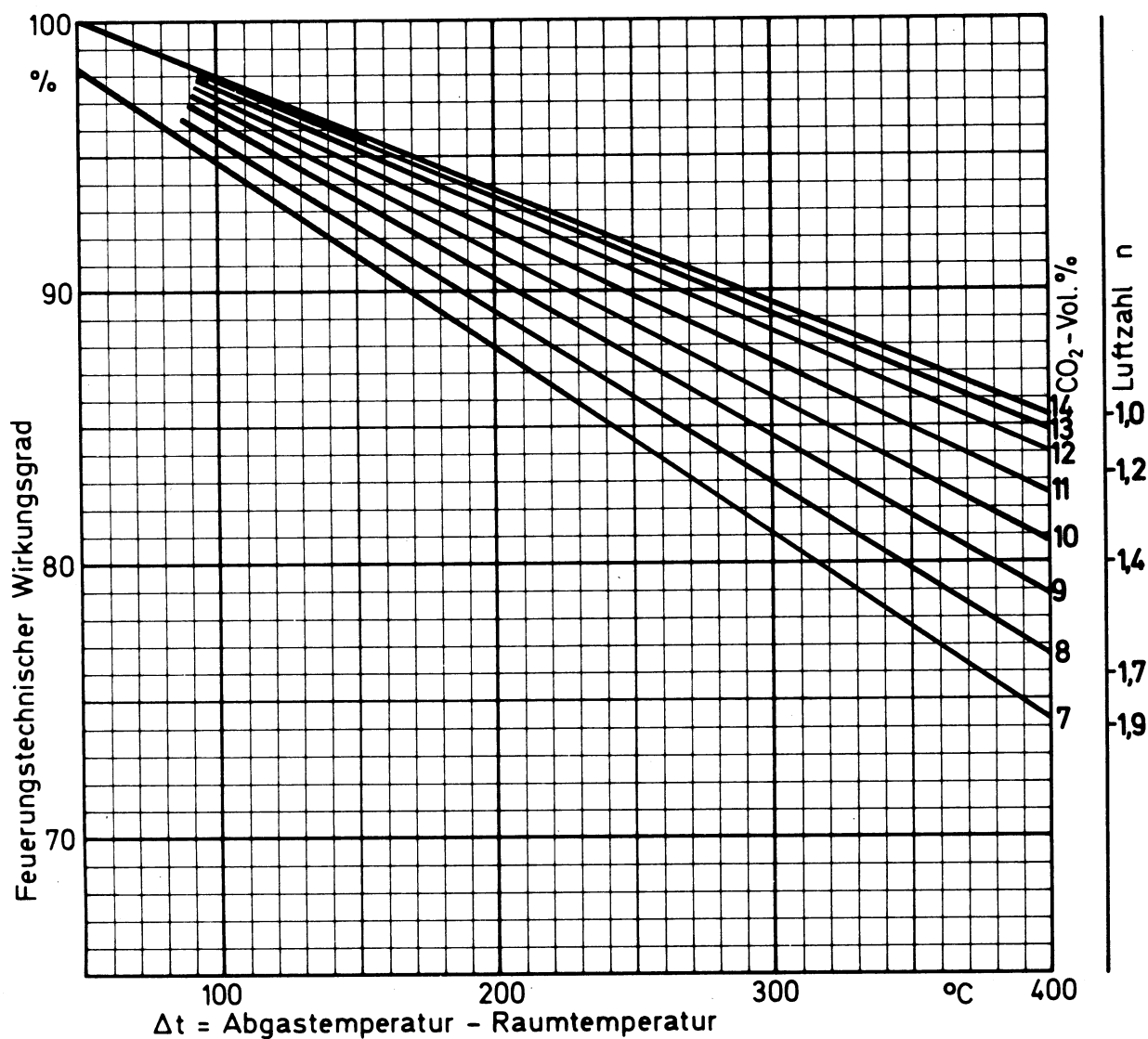
Umrechnungsfaktor für Gasmesserablesung bezogen auf Höhenlage.
Für Gasdrücke von 100-200 mbar



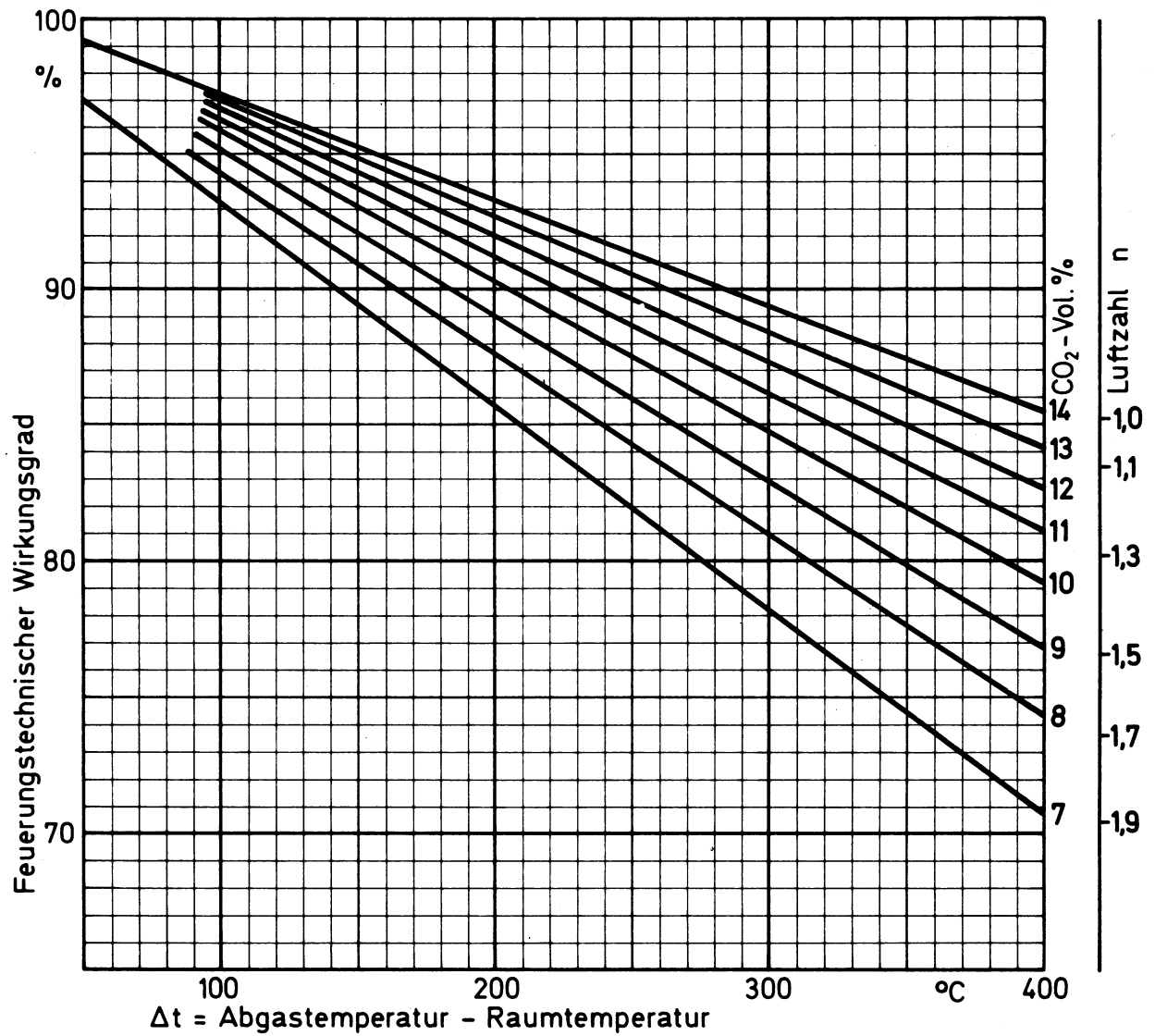
Beispiel: Erdgas $H_u = 8,83 \text{ kWh/m}^3$ Anlagenhöhe ü. M. 600m
 Druck vor Gasmesser: 140 mbar
 Umrechnungsfaktor aus Diagramm: $f = 1,010$
 Gasmesserablesung: $150 \text{ m}^3/\text{h}$
 Gasmenge am Brenner: $150 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,010 = 151,5 \text{ m}^3 \text{ B/h}$
 Brennerleistung: $151,5 \text{ m}^3 \text{ B/h} \cdot 8,83 \text{ kWh/m}^3 = 1337 \text{ kW}$



Feuerungstechnischer Wirkungsgrad
bezogen auf Erdgas
Hu = 8,84 kWh/m³, CO₂ max. = 11,7 Vol. -%



Feuerungstechnischer Wirkungsgrad
bezogen auf Stadtgas
Hu = 4,42 kWh/m³, CO₂ max. = 13,8 Vol. -%



Feuerungstechnischer Wirkungsgrad
bezogen auf Flüssiggas
Hu = 25,99 kWh/m³, CO₂ max. = 13,8 Vol. -%



Überreicht durch:

Öl-/Gasbrenner
Zweistoffbrenner
Heizkessel
Brennwert- und
Solartechnik
Industietechnik

ABIC
Brennertechnik GmbH

ABIC Brennertechnik GmbH In Oberwiesen 16 D-88682 Salem
Tel. 07553 9180 280 Fax 07553 9180 289

E-Mail: post@abic-brennertechnik.de www.abic-brennertechnik.de