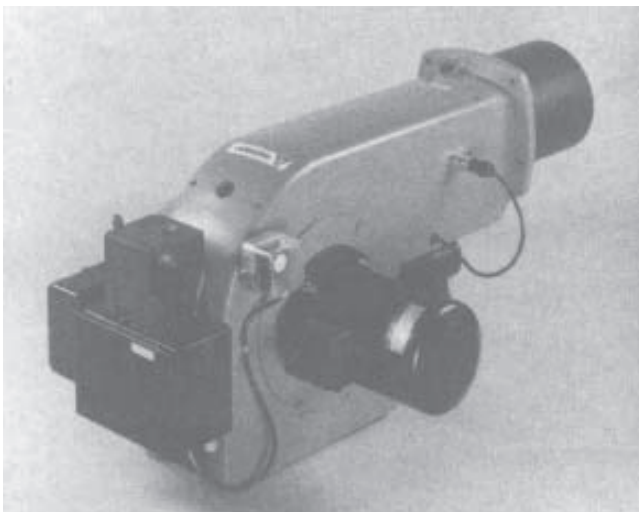


Brennersysteme für Heizung und Industrie

Gebläse-Gasbrenner

Zweistufig gleitend und stetig regelbar

Leistung 124-3450 kW



FÜR IHRE SICHERHEIT

Bei Gasgeruch:

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

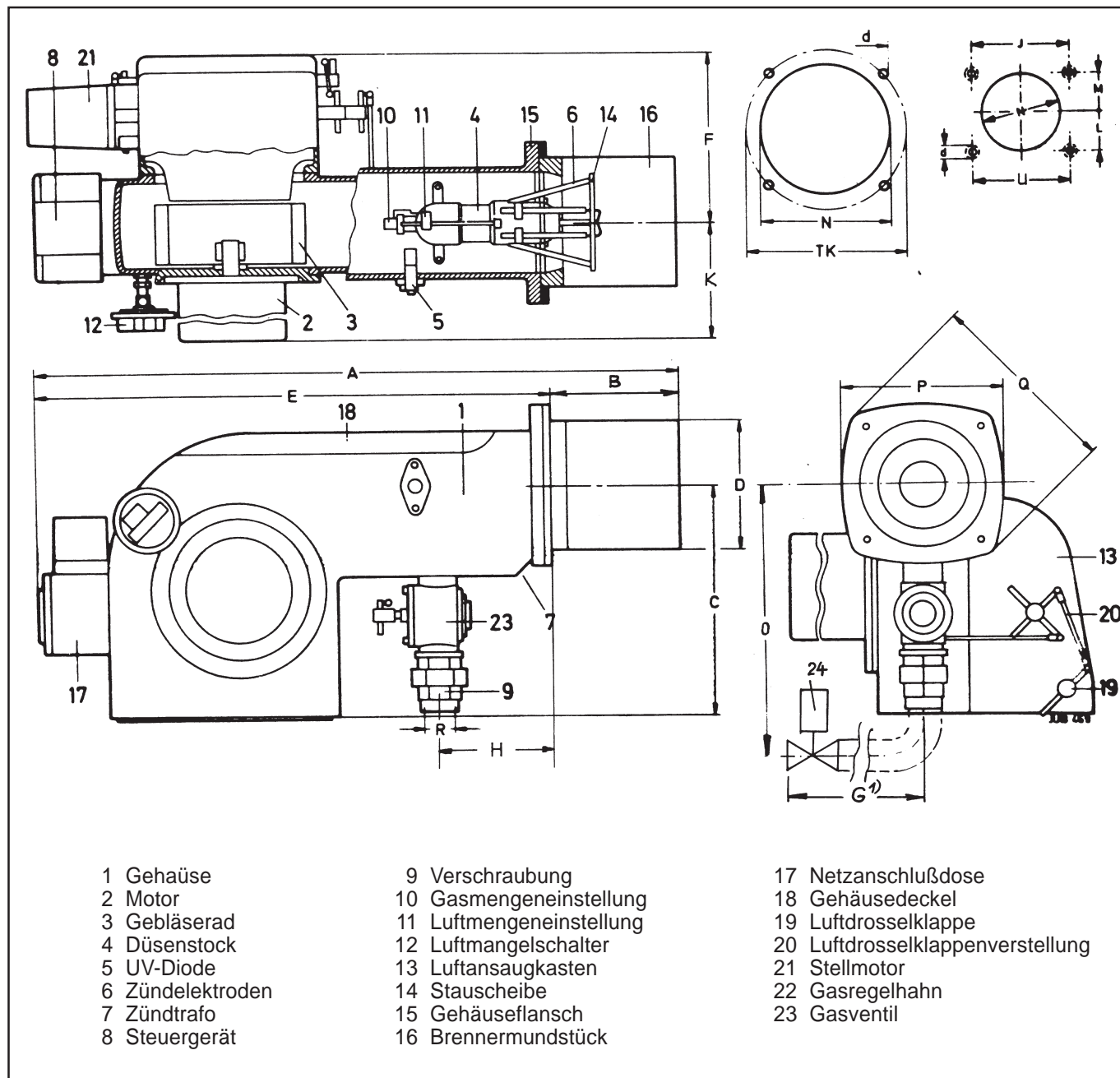
Lagern und verwenden Sie keine entflammaren Materialien und Flüssigkeiten in der Nähe des Gerätes.

Inhaltsverzeichnis	Seite		
1. Anschluß- und Brennermaße	2	5. Vorschriften	6
2. Technische Daten	3	6. Brenner-Installation	7
3. Brenneraufbau und Wirkungsweise	4	7. Elektroinstallation	9
4. Hinweise für die Planung	5	8. Inbetriebnahme	14
		9. Wartung	22

- DER EINBAU DARF NUR DURCH EINEN ZUGELASSENEN INSTALLATEUR ERFOLGEN
- Die einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn diese Vorschrift und die Bedienungsanleitung 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.

2. Technische Daten

Brennermaße

Brenner Typ	Abmessungen in mm																			
	DN/-R	A	B	C	D	E	F	G ¹⁾	H	K	N	O	P	Q	Tk	d	J	U	L	M
GS 900 E,F	1,5"	100-	180	365	195	820	250	740	135	330	205	385	240	290	-	M	176	204	42	88
	2,0"	100-	180	365	395	820	250	775	135	330	205	390	240	290	-	M10	176	204	42	88
	65	100-	180	365	195	820	250	885	135	330	205	390	240	290	-	M10	176	204	42	88
	80	100-	180	365	195	820	250	905	135	330	205	425	240	290	-	M10	176	204	42	88
GS 1200 E, F, S	1,5"	Ø18-	230	430	242	950	320	750	206	370	265	445	300	360	300	M12	-	-	-	-
	2,0"	118-	230	430	242	950	320	780	206	370	265	445	300	360	300	M12	-	-	-	-
	65	118-	230	430	242	950	320	890	206	370	265	465	300	360	300	M12	-	-	-	-
	80	118-	230	430	242	950	320	910	206	370	265	465	300	360	300	M12	-	-	-	-
GS 1800 E, F, S	2,0"	Ø18-	230	430	242	950	320	780	206	370	265	445	300	360	300	M12	-	-	-	-
	65	118-	230	430	242	950	320	890	206	370	265	465	300	360	300	M12	-	-	-	-
	80	118-	230	430	242	950	320	910	206	370	265	465	300	360	300	M12	-	-	-	-
	100	118-	230	430	242	950	320	950	206	370	265	540	300	360	300	M12	-	-	-	-
GS 3700.1 E, F	2,0"	Ø30-	270	510	280	103-	400	780	190	430	295	500	370	445	355	M16	-	-	-	-
	65	130-	270	510	280	103-	400	890	190	430	295	500	370	445	355	M16	-	-	-	-
	80	130-	270	510	280	103-	400	910	190	430	295	500	370	445	355	M16	-	-	-	-
GS 3700 E, F	2,0"	Ø30-	270	510	280	Ø03-	400	780	190	470	295	500	370	445	355	M16	-	-	-	-
	65	130-	270	510	280	103-	400	890	190	470	295	500	370	445	355	M16	-	-	-	-
	80	130-	270	510	280	103-	400	910	190	470	295	500	370	445	355	M16	-	-	-	-
	100	130-	270	510	280	103-	400	950	190	470	295	530	370	445	355	M16	-	-	-	-
	125	130-	270	510	280	103-	400	100-	190	470	295	530	370	445	355	M16	-	-	-	-
150	130-	270	510	280	103-	400	108-	190	470	295	530	370	445	355	M16	-	-	-	-	

¹⁾ bis Anschlußverschraubung

Leistungsdaten

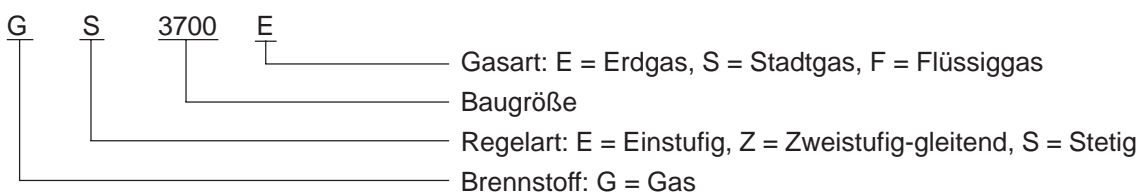
Brenner Typ	Brennerleistung kW	Gasdurchsatz m³/h	DVGW Reg.-Nr.	Bestellnummer
Erdgas (H) H_v = 10,37 kWh/m³, dv = 0,61				
GS 900 E	124-1023	12-99	85.04 b Jk	7 718 528 207
GS 1200 E	190-1700	18-164	81.02 b Jk	7 718 529 182
GS 1800 E	319-1927	31-186	in Prüfung	7 718 529 207
GS 3700.1 E	580-2900	56-280	88.05 b Jk	7 718 529 238
GS 3700 E	580-3450	56-332	88.04 b Jk	7 718 529 246

Auswahl der Nennweite für Sicherheits- und Regelstrecke: siehe Planungshelfer

Erforderlicher Gasanschlußdruck: siehe Planungshelfer

Angaben über Brenner für andere Gasarten: auf Anfrage

Erläuterung der Typenformel



3. Brenneraufbau und Wirkungsweise

3.1 Brenneraufbau (Fig. 1)

Der **ABIC**Gebläse-Gasbrenner in zweistufiger und stetiger Ausführung ist nach DIN 4788 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.

3.2 Wirkungsweise (Fig. 2)

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 Hochspannungszündtransformator 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.

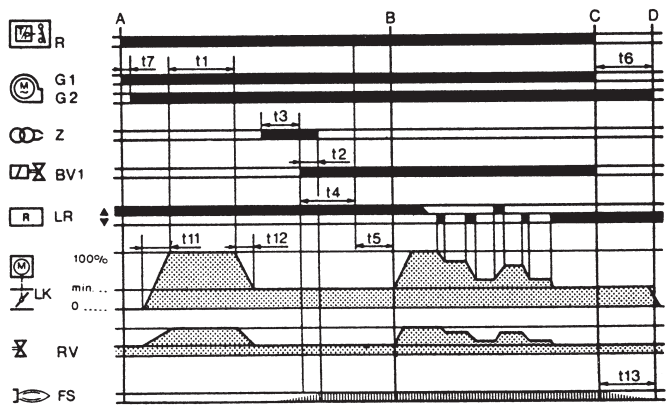
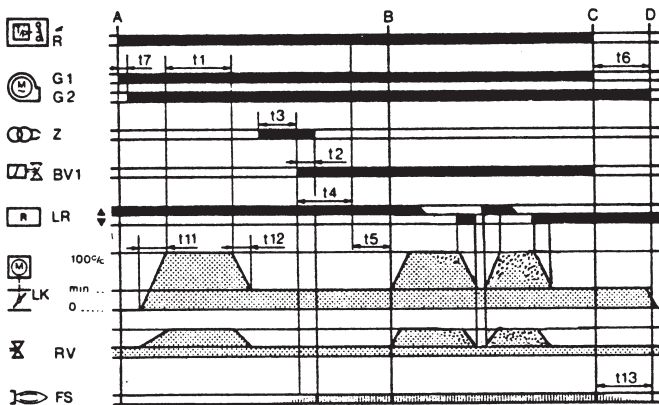


Fig.2

a) zweistufig-gleitend

b) stetig (modulierend)

Fig. 2 Programmablauf des Brennersteuergerätes für zweistufig und stetig regelbare Gebläse-Gasbrenner (Normalprogramm)

- A** Startbefehl durch den Temp.- oder Druckregler "R" der Anlage
- A-B** Inbetriebsetzungsprogramm
- B-C** Brennerbetrieb (Wärmeproduktion entsprechend den Steuerbefehlen des Leistungsreglers "LR")
- C** Regelabschaltung durch "R"
- C-D** Lauf des Programmwerks in die Startstellung A

4. Hinweise für die Planung

4.1 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.

4.2 Einsatzort des Gasbrenners

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

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

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

4.3 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 Wärmeerzeugers benötigt wird, errechnet sich bei einem angenommenen Kesselwirkungsgrad von 89 % wie folgt:

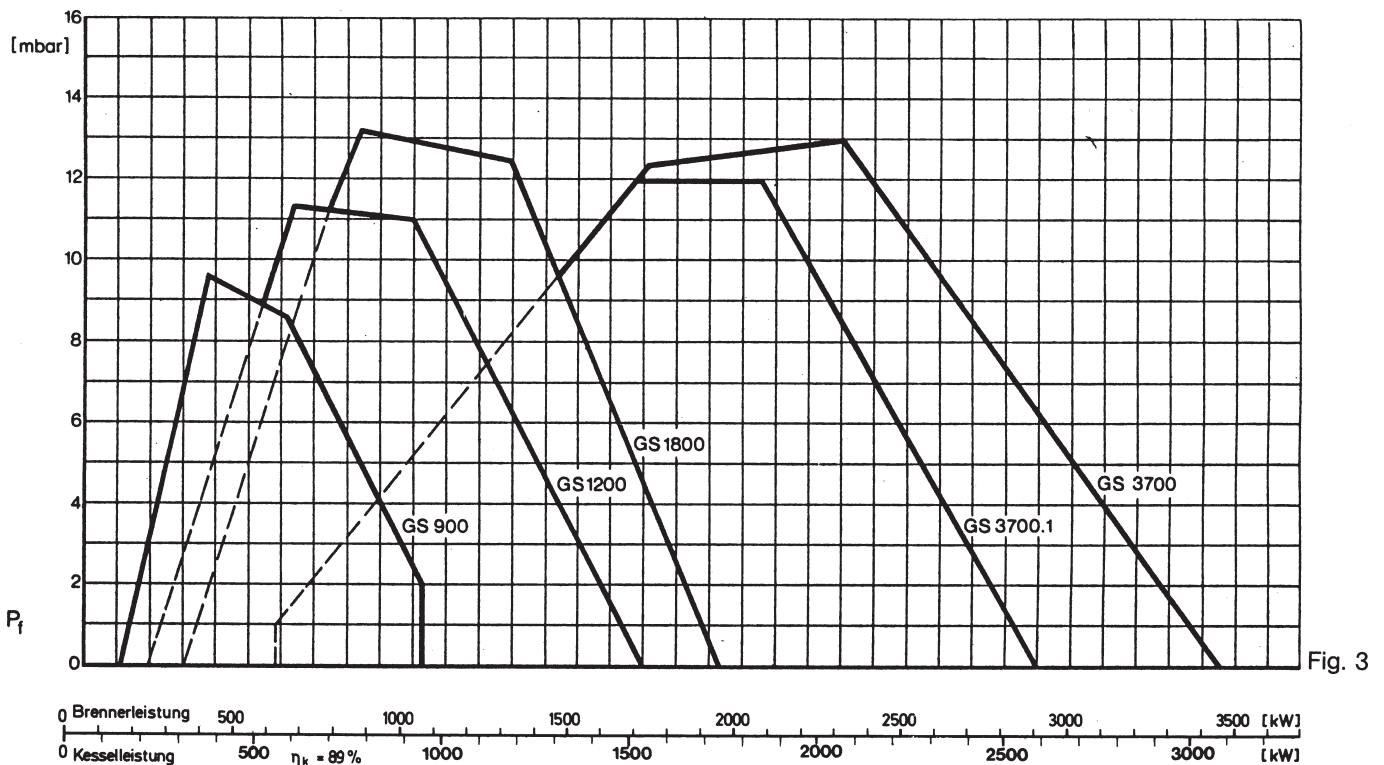
$$QB = \frac{QW}{0.89}$$

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.



5.1 Vorschriften

Nachfolgend aufgeführte Vorschriften sind bei der Erstellung von Gasfeuerungsanlagen zu beachten.

5.1.1 DIN 4756

"Gasfeuerungen in Heizungsanlagen-Bau, Ausführung, sicherheitstechnische Grundsätze." (Beuth-Vertriebs-GmbH, 1000 Berlin 30)

5.1.2 DIN 4788

Gasbrenner mit Gebläse.

5.1.3 DVGW-TRGI-Gas

"Technische Vorschriften und Richtlinien für die Einrichtung und Unterhaltung von Niederdruck-Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken."

5.1.4 DVGW-Arbeitsblatt G 461/I

"Richtlinien für Gasrohrleitungen bis 4 bar Betriebsdruck aus Druckrohren und Formstücken aus duktilem Gußeisen."

5.1.5 DVGW-Arbeitsblatt G 462/I

"Errichtung von Gasrohrleitungen bis 4 bar Betriebsdruck aus Stahlrohr."

5.1.6 DVGW-Arbeitsblatt G 464

"Berechnung von Druckverlusten bei Gasfortleitung."

5.1.7 DVGW-Arbeitsblatt G 490

"Bau und Ausführung von Gasdruckregelanlagen mit Eingangsdrücke über 100 mbar bis einschließlich 4 bar

5.1.8 DVGW-Arbeitsblatt G 491

"Bau und Ausführung von Gasdruckregelanlagen mit Eingangsdrücke über 4 bar bis einschließlich 100 bar."

5.1.9 DVGW-Arbeitsblatt G 610

"Gasfeuerung an Industrieöfen."

5.1.10 DVGW-Arbeitsblatt G 665

"Richtlinien für die Zusammenarbeit zwischen GVU bzw. Flüssiggas-Großbetrieb, dem Schornsteinfegerhandwerk und den Vertragsinstallationsunternehmen."

5.1.11 DIN 4794 Teil 2

gasbefeuerte Warmluftthermiter.

5.1.12 DIN 3388 Teil 2

Abgasklappen für Feuerstätten für flüssige und gasförmige Brennstoffe mechanisch gesteuert.

5.1.13 DIN 3440

Temperaturregler und -begrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen.

5.1.14 DIN 4705 Teil 1 und 2

Berechnung von Schornsteinabmessungen.

5.1.15 DIN 4750

Sicherheitstechnische Anforderungen an Niederdruckkammerzeugern.

5.1.16 DIN 4751 Teil 1-3

Heizungsanlagen; sicherheitstechnische Ausrüstungen von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110° C.

5.1.17 TRD 411

Ölfeuerung an Dampfkesseln.

5.1.18 TRD 412

Gasfeuerung an Dampfkesseln.

5.1.19 DVGW-TRF

Technische Regeln Flüssiggas.

5.1..20 EnEG

Energie-Einsparungs-Gesetz.

5.1.21 HeizAnIV

Heizungs-Anlagen-Verordnung (Ausgabe 72) Maßgebend ist jeweils die neueste Ausgabe.

6. Brenner-Installation

6.1 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. Kühlanschlüsse am Kesselschauglas sollten mit dem am Brennergehäuse vorhandenen 1/4" Anschluß verbunden sein. Weiterhin ist es zweckmäßig, in die Abgasführung einen Zugbegrenzer einzubauen.

6.2 Brennstoffzuleitung

Bei der Installation der Feuerungsanlagen sind insbesondere die gültigen Richtlinien für die jeweilige Brennstoffzuführung zu beachten. DIN 4756 und DVGW-TRGI bzw. TRF. Für Hochdruckdamfpanlagen 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 (DIN 3380) sind nach DIN 4788 bzw. 4756 vorgeschrieben. Bei einem Gasdruck von über 100 mbar müssen Gasdruckregler mit SAV (Sicherheitsabsperrventil) und SBV (Sicherheitsab-

blasventil) 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 ersehen. 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.

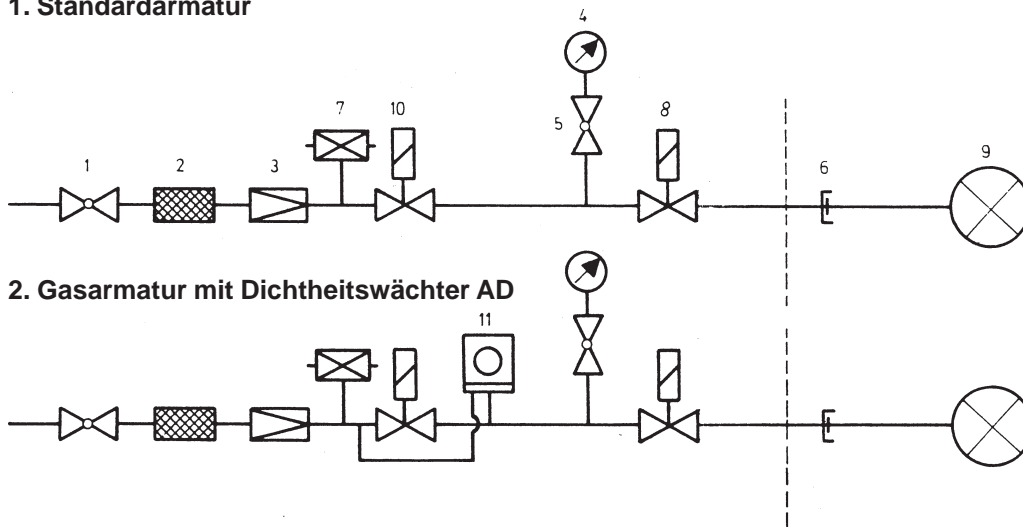
Anordnung der Gasarmaturen

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Gasabsperrhahn
(Vorschrift nach DIN 4756) | 6 | Verschraubung/Flansch |
| 2 | Gasfilter
(Vorschrift nach DIN 4788) | 7 | Gasdruckwächter (Brennerlieferungsumfang) |
| 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 Meßleitung vor das 2. Brennerventil verlegt werden.

Installationsschema

1. Standardarmatur



Zubehör

Brenner

Fig. 4

7. Elektroinstallation

7.1 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 Gasbrenners 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.

7.2 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.

7.3 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 Anschlußschema (Fig. 5) anzuschließen ist. Der Wahlschalter a2 ist nicht unbedingt erforderlich.

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

Klemmenbezeichnung Brenneranschlußkasten

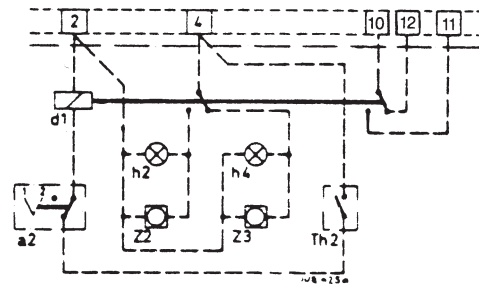


Fig. 5

- a2 Umschalter
- d1 Umschaltrelais
- Th2 Regler
- h2 Betriebslampe Stufe 2
- h4 Betriebslampe Stufe 1
- Th2 Regler Stufe 1-Stufe 2
- Z2 Betriebsstundenzähler Stufe 2
- Z3 Betriebsstundenzähler Stufe 1

Steuerprogramm bei Störungen und Störstellungsanzeige

Grundsätzlich wird bei allen Störungen die Brennstoffzufuhr sofort unterbrochen. Gleichzeitig bleibt das Programmwerk stehen und damit auch der Störstellungsanzeiger. Das über der Ablesemarke des Anzeigers stehende Symbol kennzeichnet jeweils die Art der Störung:

◀ **Kein Start**, z.B. weil an Klemme 8 das ZU-Signal vom Endumschalter «Z» (bzw. Hilfsschalter «M»)) fehlt oder weil zwischen Klemmen 12, 4 und 5 ein Kontakt nicht geschlossen ist.

▲ **Abbruch der Inbetriebsetzung**, weil an Klemme 8 das Auf- Signal des Endumschalter «A» fehlt. Klemme 6, 7 und 14 bleiben bis zur Behebung der Störung unter Spannung.

P **Störabschaltung**, weil keine Luftdruckanzeige zu Beginn der Luftdruckkontrolle.

Jeder Luftdruckausfall nach diesem Zeitpunkt führt ebenfalls zur Störabschaltung!

■ **Störabschaltung** aufgrund eines Defekts im Flammenüberwachungskreis.

▼ **Abbruch der Inbetriebsetzung**, weil an Klemme 8 das Stellungssignal des Hilfsschalter «M» für die Kleinflammenstellung fehlt. Klemme 6, 7 und 14 bleiben bis zur Behebung der Störung unter Spannung.

1 **Störabschaltung**, weil bei Ablauf der (1.) Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist.

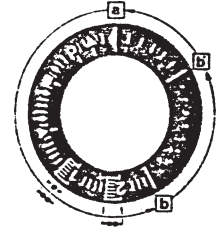
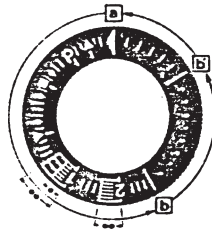
Jeder Ausfall des Flammensignals nach Ablauf der (1.) Sicherheitszeit führt ebenfalls zur Störabschaltung!

2 **Störabschaltung**, weil das Flammensignal nach Ablauf der 2. Sicherheitszeit ausgeblieben ist (Flammensignal der Hauptflamme bei 2-Rohr-Brennern).

auf- **Störabschaltung**, weil das Flammensignal während des Brennerbetriebes ausgefallen oder ein Luftdruckmangel getreten ist.

◀ **Störabschaltung bei Ablauf des Steuerprogramms** aufgrund von Fremdlicht (z.B. nicht erloschene Flamme, undichte Brennstoffventile) oder aufgrund eines fehlerhaften Flammensignals (z.B. überalterte UV-Röhre, Defekt im Flammenüberwachungskreis o.dgl.).

Erfolgt die Störabschaltung zu irgendeinem anderen nicht durch Symbole markierten Zeitpunkt zwischen Start und Vorzündung, dann ist die Ursache hierfür normalerweise ein vorzeitiges, d.h. fehlerhaftes Flammensignal, z.B. verursacht durch eine selbstzündende UV-Röhre.



LFL1 ..., Serie 01

LFL1 ..., Serie 02

a - b Inbetriebsetzungsprogramm

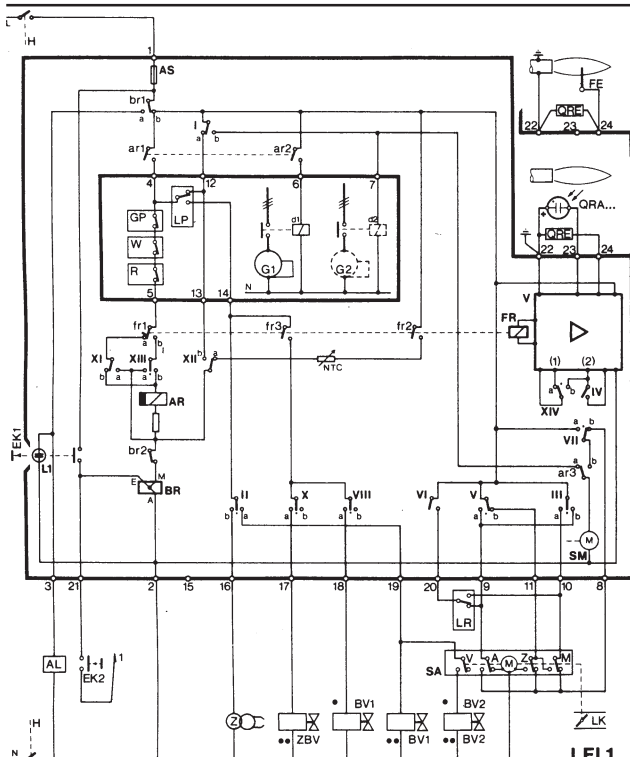
b - b' Bei einigen Zeitvarianten: «Leerschritte» des Programmwerks bis zur Selbstabschaltung nach der Inbetriebsetzung des Brenners (b' = Betriebsstellung des Programmwerks)

b(b') - a Nachspülprogramm nach der Regelabschaltung. In Startstellung «a» schaltet sich das Programmwerk automatisch ab oder leitet - z.B. nach einer Störungsbehebung - sofort wieder eine Inbetriebsetzung des Brenners ein.

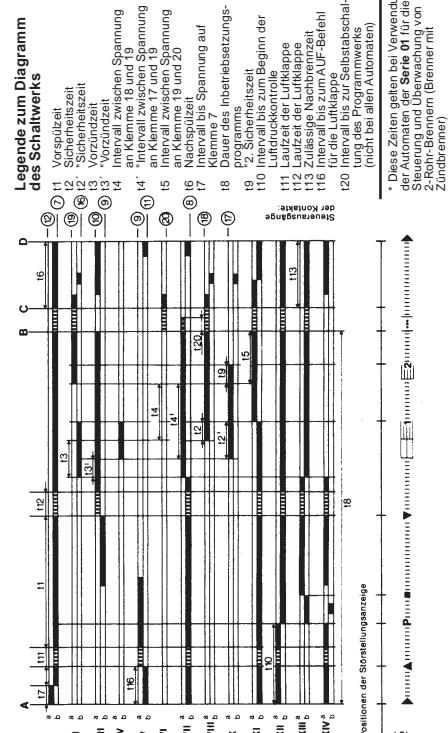
● Dauer der Sicherheitszeit bei 1-Rohr-Brennern

●● Dauer der Sicherheitszeit bei 2-Rohr-Brennern

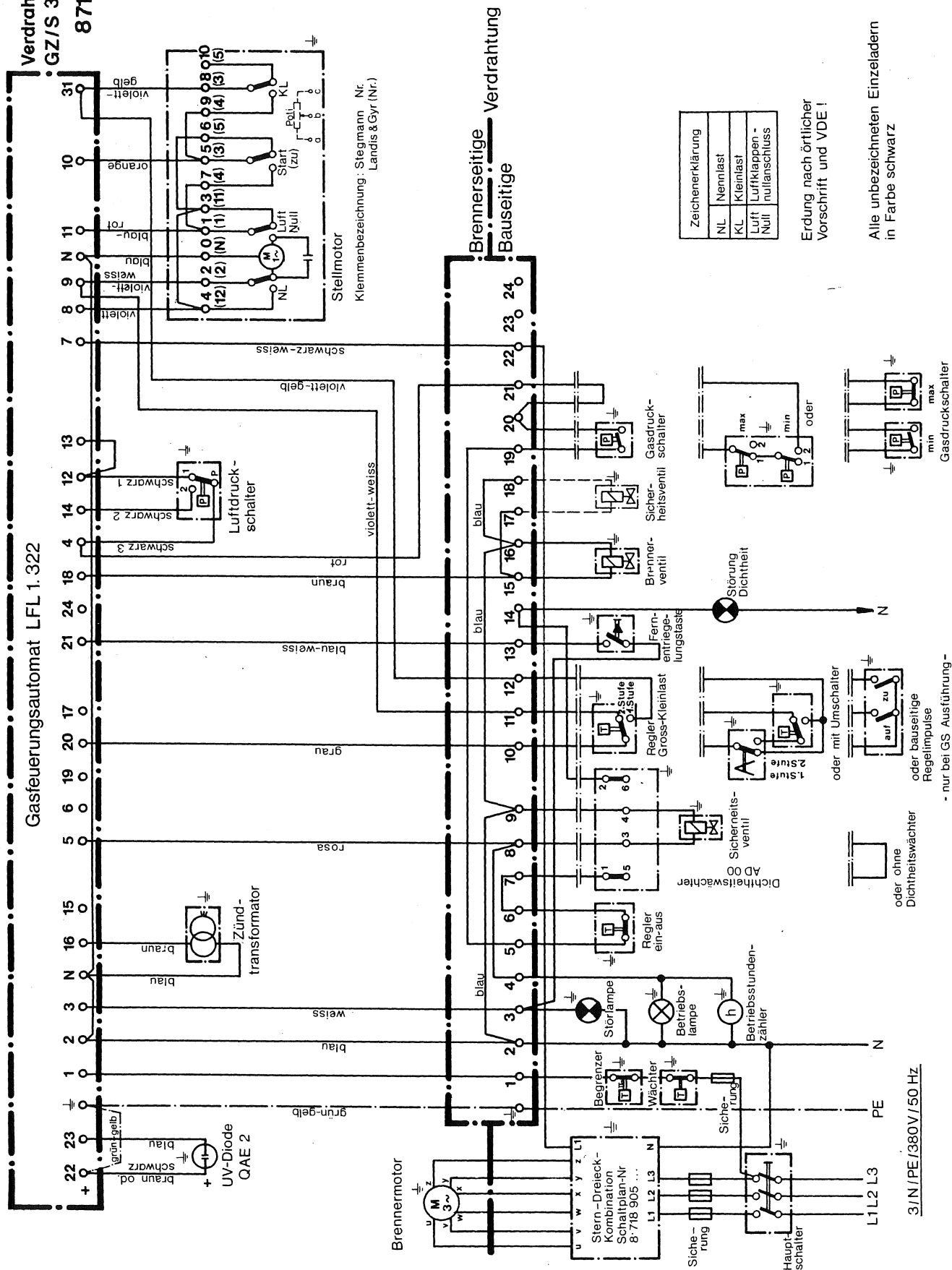
Die Entriegelung des Automaten nach einer Störabschaltung kann sofort erfolgen. Nach der Entriegelung (wie auch nach der Behebung eines Defekts, der einen Betriebsabbruch zur Folge hatte, sowie nach jedem Spannungsausfall) läuft das Programmwerk grundsätzlich zuerst in seine Startposition, wobei nur die Klemmen 7, 9, 10 und 11 Spannung gemäß Steuerprogramm erhalten. Erst danach programmiert der Automat die Wiederinbetriebsetzung des Brenners.



- Legende**
- A Endumschalter für die OFFEN-Position der Luftklappe
 - AL Störungs-Fernanzeige (Alarm)
 - AR Hauptrelais (Arbeitsrelais) mit Kontakten "a"
 - AS Apparatsicherung
 - BR Blockierrelais mit Kontakten "br"
 - BV... Brennstoffventil
 - d Schütz oder Relais
 - F Flammenüberwachungskreis
 - EK Entriegelungstaster
 - FE Ionisationsstrom-Fühler-elektrode
 - FR Flammenrelais mit Kontakten "fr"
 - G... Gehäuse- bzw. Brennermotor
 - GP Gasdruckwächter
 - H Hauptschalter
 - L Störungsmeldelampe
 - L3 Betriebsbereitschaftsanzeige
 - LK Luftklappe
 - LP Luftdruckwächter
 - LR Leistungsregler
 - M Hilfsschalter für die MIN-Position der Luftklappe
 - QRA UV-Detektor
 - QRE Zündfunkendetektor
 - R Temp.- oder Druckregler
 - SA Stellantrieb der Luftklappe
 - SM Synchronmotor des Programmwerks
 - V V Flammensignalverstärker im Stellantrieb; Hilfsschalter für die stellungsbabhängige Brennstofffreigabe Temp.- oder Druckwächter
 - W Zündtransformator
 - Z Im Stellantrieb; Endschalter für die ZU Position der Luftklappe
 - ZBV Zündbrennstoffventil
- Gültig für 1-Rohr-Brenner
●● Gültig für 2-Rohr-Brenner
- (1) Eingang für die Erhöhung der Betriebsspannung für den UV-Fühler (Fühlerres)
- (2) Eingang für den Zwangsaufzug des Flammenrelais während des Funktionstests des Flammenüberwachungskreises (Kontakt XIV) sowie während der Sicherheitszeit 12 (Kontakt IV)



Verdrahtungsplan
GZ/S 3700 (.1) E, F, S
8718905297



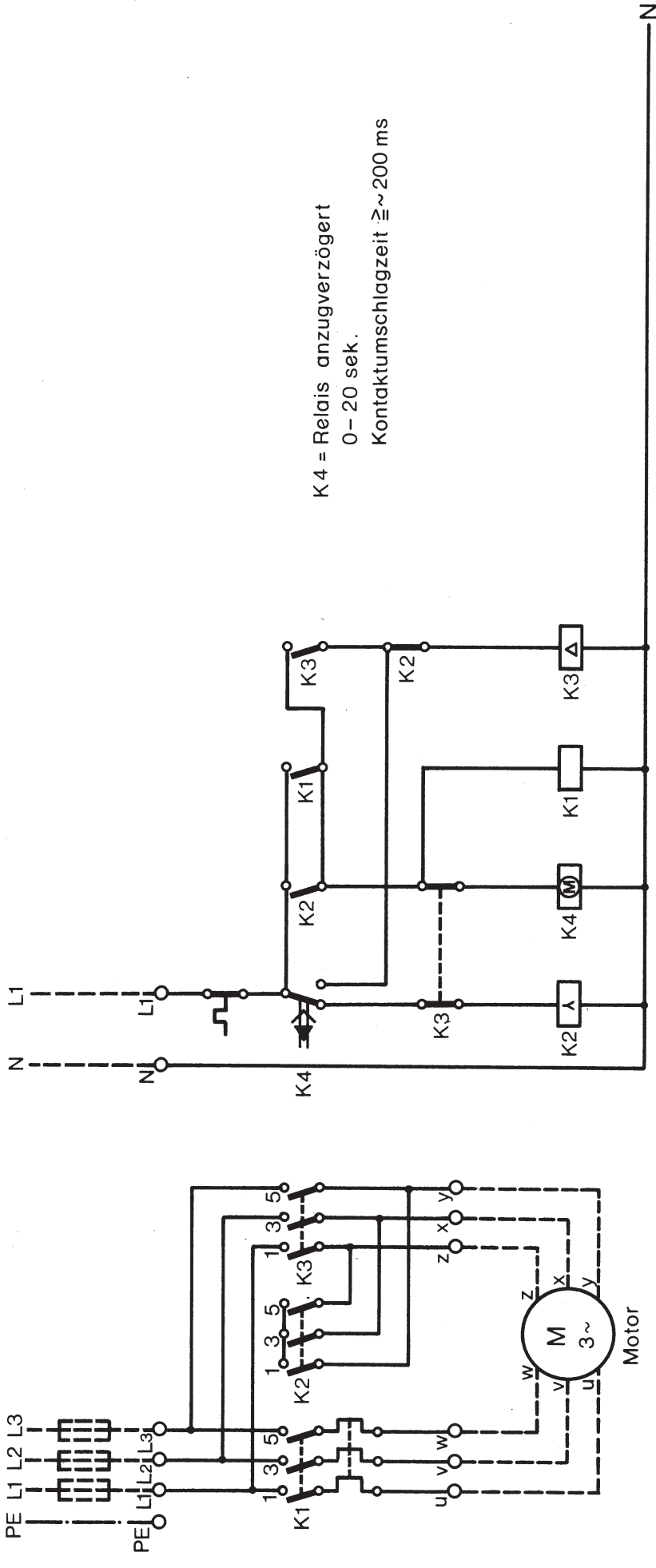
Erdung nach örtlicher
Vorschrift und VDE !

Alle unbezeichneten Einzeladern
in Farbe schwarz

Stern-Dreieck-Kombination
GZ/S 3700 (.1) E, F, S

Steuereingang
1/N/220V 50 Hz

Netzeingang
3/PE/380V 50 Hz



K 4 = Relais anzugverzögert
0 - 20 sek.
Kontaktumschlagzeit \geq ~200 ms

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				s	s	s	s					
				2	5	1	3					
				2		1	3					
				2		1	3					
				6		7	8					

8. Inbetriebnahme

8.1 Allgemein

Die kostenpflichtige Inbetriebnahme der Gas-Gebläse-brenneranlage durch die Firma **ABIC** oder deren Beauftragten ist auf die von den Behörden verbindlich vorgeschriebenen DIN 4756 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 ordnungsgemäßen 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 DIN 4756 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."

8.2 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.

8.3 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 lt. DIN 4756 nach DVGW TRGI 1986, Abschnitt 7.1.3 bzw. TRF 69, Abschnitt 8.2 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 Gasdruckschalters 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.
- Bei eingebautem Druckwächter AD1H1 erfolgt ein Druckabbau über die Entlüftungsdüse während der Abschaltphase.

8.4 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.

8.4.1 Einstellung der Gas- und Luftmenge

Die Grundeinstellung der Brennerarten 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 Madernschraube 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 den Stellmotor. (Siehe Punkt 6.4.2, Einstellen des Stellmotors).

Beim GS 3700 wird die Gasmengenkorrektur über den Antriebshebel am Gasregelhahn, Fig. 6 durchgeführt, wobei die maximale Lufteinstellung bei ganz geöffneter Luftklappe über die Gestänge der Stauscheibe vorgenommen wird. Um eine lineare Regelcharakteristik über die Regelbandbreite zu erhalten, wird bei den Brennerarten GS 900-3700(.1) die Luftklappenöffnung entsprechend der Gasfreigabe über die Kurvenscheibe Fig. 7 in den Zwischenstufen korrigiert. Die Einjustierung erfolgt über die in der Kurvenscheibe befindliche Stahlfeder, welche nach Lösen der Kontermuttern auf den Stiftschrauben in seiner Lage verändert werden kann. Rechtsdrehung Erhöhung, Linksdrehung Verringerung der Luftmenge.

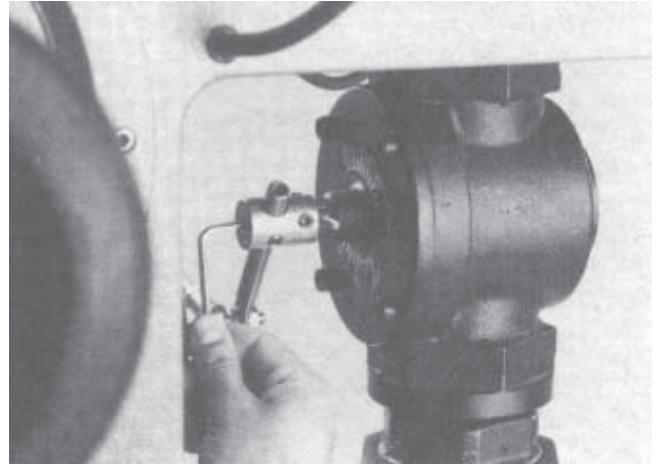


Fig. 6

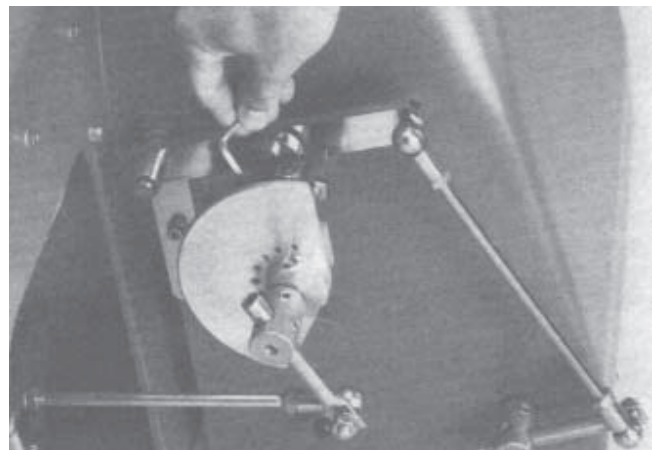
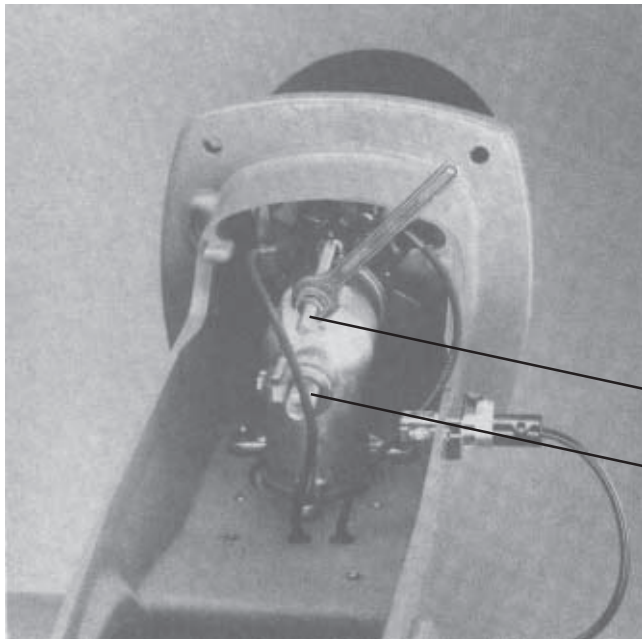


Fig. 7



Luftspindel

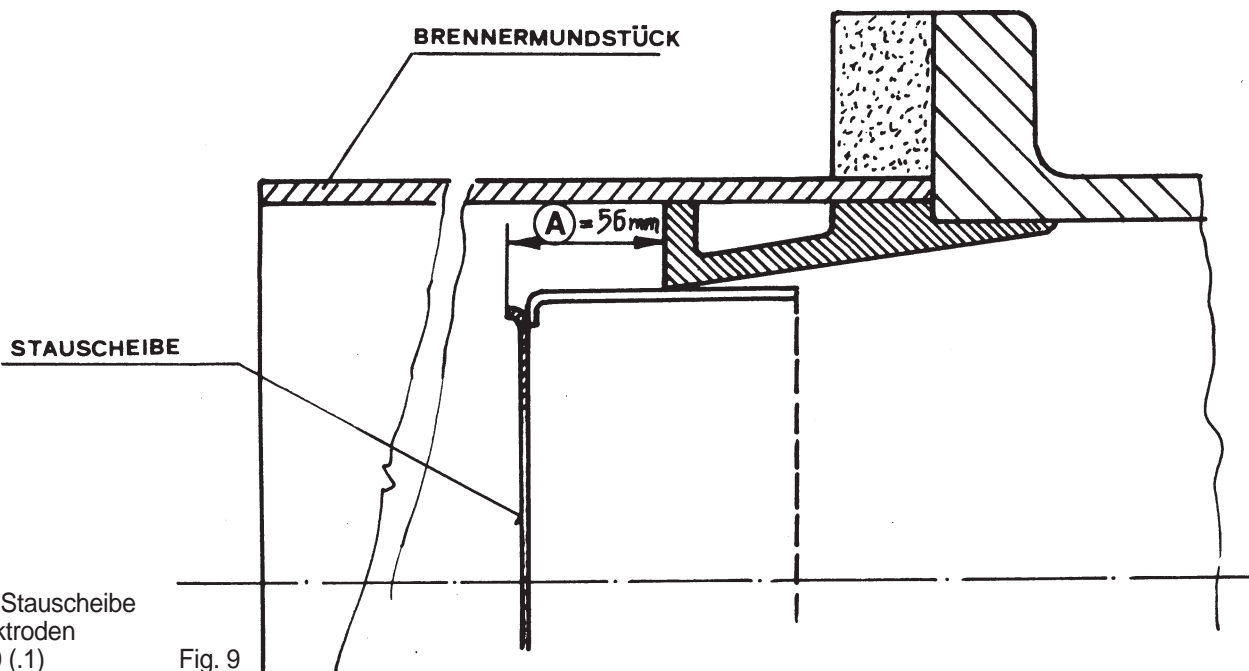
Gasspindel

Fig. 8

Bei den Brennertypen GS 3700 (.1) wird die max. Gas- und Luftmenge über Verstellen des Gasregelhahnes im Verbund mit der Luftklappe eingestellt, (Fig. 6).

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.



Stellung Stauscheibe
Zünder Elektroden
GS 3700 (.1)

Fig. 9

8.4.2 Einstellen des Stellmotors

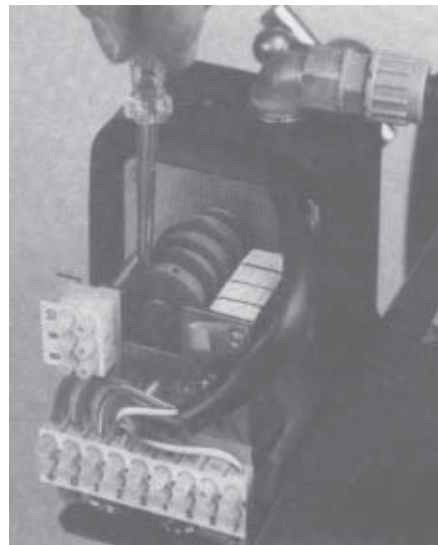
Die Brennertypen GS 900-3700 (.1) sind mit Stegmann Stellmotoren mit 4 Endschaltern ausgerüstet. Fig. 10 Hiervon werden 2 Schalter für Gas, sowie 1 Schalter für die Luftklappen-Nullstellung verwendet. 1 Schalter ist für besondere Zwecke vorgesehen.

Bei der Einjustierung der Schalter über die Nocken wird mit dem Schalter 1 von der Befestigungsseite gesehen begonnen. Mit diesem Schalter wird die Luftklappenstellung "Nullabschluß" festgelegt. Dieser Nocken ist so einzustellen, daß bei geschlossener Luftklappe der Schalter von entspannter in gedrückte Stellung gebracht wird. Betätigung von links nach rechts im Uhrzeigersinn.

Diese Einstellungen können bei ausgekuppeltem Getriebe kontrolliert werden. Diese Justierungen erfolgen im abgeschalteten Zustand. Das Auskuppeln erfolgt in der Weise, daß der Stift unterhalb der Klemmleiste gezogen und um 45° gedreht wird. Nun kann die Kurvenscheibe in jeden beliebigen Drehwinkel bis 90° gebracht werden. Nach der Einstellung ist das Getriebe wieder einzukuppeln.

Dann wird über den Schalter die Kleinlast Gas (KL Gas) so eingestellt, daß dieser Schalter ca. 10° vor dem Schalter 1 Luftklappen-Nullabschluß von gedrückter in entspannte Stellung gebracht wird. Die Nockenverstellung erfolgt über die hier vorgesehene Schlitz- bzw. Innensechskantschraube, welche dem jeweiligen Schalter zugeordnet ist. Die erforderliche Gasmenge wird manuell über den Gasregelhahn freigegeben.

Die Nennleistung wird über den Schalter Gas (NL Gas) eingestellt, wobei das Hochreglen der Leistungen auf NL Gas zu Beginn bei ca. 50 % begrenzt wird. Damit kann die Flammenstabilität überprüft bzw. nachjustiert werden. Dieser Schalter wird vom Nocken von entspannter in gedrückte Stellung entgegen dem Uhrzeigersinn gebracht. Danach wird über die Freigabe des Schalters die Nennlast angesteuert. Bei der "NL Gas"-Einstellung ist darauf zu achten, daß die Luftklappe als auch der Gasregelhahn ganz geöffnet ist. Eine Korrektur der Maxleistung erfolgt über die Luft- bzw. Gasspindel, Fig. 8.



Stegmann
Stellmotor
Fig. 10

8.4.3 Erstmaliges Starten

8.4.3.1 Vorbereitung

Nach dieser Voreinstellung wird die Getriebekupplung wieder eingesetzt. Für die Regelung bei der Inbetriebnahme wird an den Klemmen 10/11/12 statt der Anlagenregelung ein Wahlschalter mit der Schalterstellung 1-0-2 angeschlossen, mit welchem die Regelung von Hand durchgeführt wird.

8.4.3.2 Erstmaliges Starten

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Brenner sollte als erstes die Startlast so klein wie möglich eingestellt werden. Nach einwandfreiem Start erfolgt die Einstellung der 1. Stufe über den Stellmotor. Diese Einstellung entspricht der Startlast.

Danach erfolgt die Einregulierung des Brenners auf maximale Leistung nach Punkt 8.4.1 und 8.4.2.

Die Feinabstimmung des Brenners erfolgt durch Lösen der Verbindung zum Regelhahn mit Kleinlaststellung auf Skalenwert 1 - 1,5, (Fig. 6). Nach Anlaufen des Brenners kommt nach Beendigung der Vorlüftung das Einschalten der Zündung mit anschließendem Öffnen des Magnetventils. Bei Störschaltung ist der Gasregelhahn, Fig. 6 stufenweise so weit zu öffnen, bis es zur Flammenbildung kommt. Anschließend wird die Gasmenge am Regelhahn so weit erhöht, bis die Verbrennungswerte ohne Luftverstellung CO_2 ca. 9,5-10,5%, $\text{CO} \leq 0,01\%$ erreicht sind. Anschließend wird das Gestänge mit dem Regelhahn verbunden. Die weitere Regelung erfolgt mit dem Wahlschalter und Feinjustierung über Kurvenscheibe Luft (Fig. 7). Ist eine Erhöhung der Grundlast nach der Feinjustierung erforderlich, wird dieses durch ein Ansteuern des Stellmotors über den Wahlschalter erreicht und durch den KL Gas-Nocken 3 fixiert. Nach erfolgter Feinabstimmung wird der Wahlschalter entfernt und der Anlagenregler angeschlossen.

Überprüfung der 1. Stufe ist nach der Regulierung auf Nennlast nochmals erforderlich.

Achtung! Zur Vermeidung von CO-Bildung Gasmenge nur bei Luftüberschuß in Richtung max. einstellen, danach Luftmenge nachstellen.

8.5 Funktions- und Sicherheitsprüfung

8.5.1 Gasdruckwächter (Fig. 11)

Den Hauptgashahn bei laufendem Brenner langsam zu drehen. 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 Herausdrehen des Verschlußstopfens.

Gewindest. heraus (+) bzw. hineindrehen (-) oder Sollwert auf Einstellskala einstellen.

8.5.2 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.

8.5.3 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 μ A fließen.

Der UV-Diodenstrom läßt sich mit einem Mikroampere- meter, am besten über einen Adapter, welcher außerdem zur Kontrolle des gesamten Programmablaufs bestens geeignet ist, messen. Zur einfachen Kontrolle wird die UV-Diode während des Betriebes herausgezogen. Der Brenner muß dann sofort auf Störung gehen (Fig.).

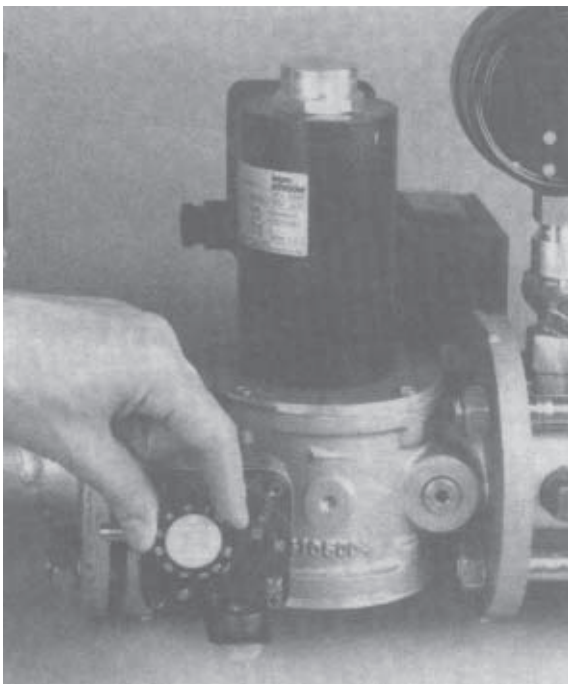


Fig. 11

8.6 Übergabe der Anlage

8.6.1 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 **Prüfattest** ist mit den Kenn- daten der Anlage auszufüllen und mit der **Betriebsanlei- tung** an gut sichtbarer Stelle im Heizraum aufzuhängen. Am Brenner Wartungsplakette anbringen. Die Funktion des Brenners ist dem Betreiber der Anlage eingehend zu erklären (DIN 4756, Abs. 5)

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

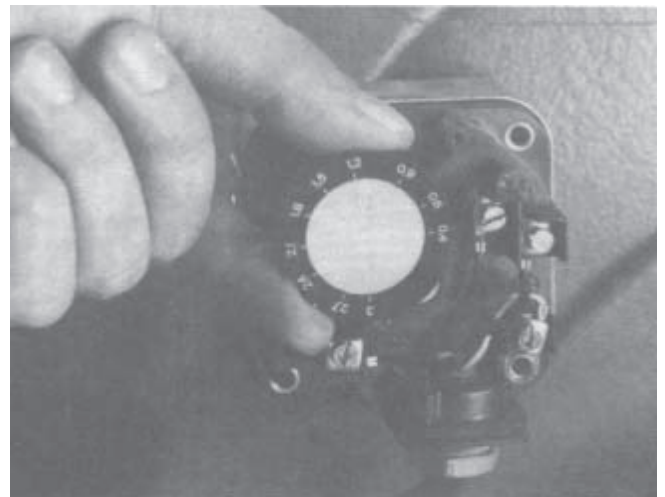


Fig. 12

8.7 Wirkungsgrad und hygienisches Brennverhalten

8.7.1 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_{u_B})

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

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 m^3_B/h

V_n = Gasdurchsatz im Normzustand m^3_n/h

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

Gasdurchsatz $V_B = \frac{Q_B}{H_{u_B}}$

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

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

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

$$Q_B = \frac{1000}{0,89} = 1124 \text{ kW}$$

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

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

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

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

B_o = 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 $B_o = 981 \text{ mbar}$
 Gasdruck $p_G = 300 \text{ mbar}$
 Gastemperatur $t_G = 15^\circ \text{ C}$
 Gasdurchsatz $V_n = 150 \text{ m}^3/h$

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

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

Das heißt, wenn am Gaszähler 126 m^3_B/h abgelesen werden, beträgt der Durchsatz in Wirklichkeit 150 m^3/h .

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

Beispiel:

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

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

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

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

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

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.

8.7.2 Nachregulierungen der Luftmenge

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

$$CO < 0,00 \text{ bis } 0,01$$

$$CO_2 \sim 10-20 \% \text{ unter } CO_2 \text{ max.}$$

8.7.3 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.

8.7.4 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.

8.7.5 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.

9. Wartung

9.1 Allgemein

Nach der Garantiezeit schreibt die DIN 4756 eine jährliche Wartung des Gasbrenners vor. Diese Vorschrift lautet auszuweisweise:

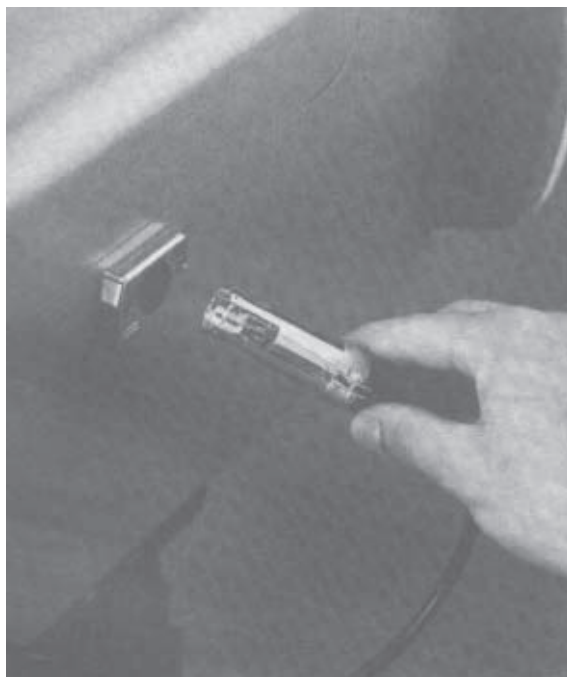
"Der Betreiber muß die Gasfeueranlage einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Herstellerfirma oder einen anderen Sachkundigen überprüfen lassen. Hierbei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion hin zu prüfen und bei aufgefundenen Mängeln eine umgehende Instandsetzung zu veranlassen." Es 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.

9.2 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 Elektrodenspitzen sollte **3-4 mm** betragen.



Ausbau der UV-Diode

Fig. 13

9.3 UV-Diode und Steuergerät

Die Funktion der UV-Diode muß entsprechend Punkt 8.5.3 bei jeder Wartung kontrolliert werden. Da die Halterung der UV-Diode auch einen Widerstand enthält, empfiehlt sich, bei event. 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.

9.4 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.

9.5 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.

10. Umbau auf andere Gasarten

auf Anfrage

Mittlere Werte verschiedener Brenngase

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Erdgas L (Slochteren)	Erdgas H (UdSSR)	Erdgas H (Ekofisk)	Stadtgas A	Ferngas B	Propan	Butan
Brennwert						4,41	5,35		37,19
		MJ/m ³	35,17						
		(Mcal/m ³)	8,40	9,88	10,45	3,80	4,60	24,10	31,98
Heizwert	H _u	kWh/m ³	8,81	10,37	10,99	3,89	4,79	25,80	34,35
		MJ/m ³	31,72		39,56		17,24	93,17	123,66
			7,57						
Wobbeindex	W _o	kWh/m ³	12,21	14,77	15,00	6,44	7,44	22,68	25,70
			43,96						
				12700					22,10
Dichteverhältnis			0,64		0,65	0,50			
Untere Zündgrenze		Vol. %	5,00	5,00	5,00				1,90
Obere Zündgrenze		Vol. %							
Luftbedarf							4,30		
Abgasvolumen					9,40				
trocken									
Kohlendioxidgehalt		Vol. %	11,70	12,00			12,30		
max. bei h = 1,0									
Analyse									
Wasserstoff		Vol. %		-				-	-
Kohlenoxyd									
Methan			81,80	93,00					
Propylen			-						
Propan					2,35	-	0,50	100,00	
Butan					0,80	-		-	100,00
Äthan	C ₂ H ₆	Vol. %	2,80	3,00	7,70				-
Äthylen									
Stickstoff						6,00			
Kohlendioxyd		Vol. %							
Sauerstoff					-	0,40	1,00	-	

Heizwert - Umrechnung

MJ/m ³	H _o = 16,75	17,58	18,42	19,26	20,10	23,03	27,21	33,49	35,17	36,84	38,52	40,19	41,87	43,54	45,22
MJ/m ³	H _{ub} = 14,24	15,07	15,70	16,54	17,17	19,68	23,45	28,47	29,94	31,40	32,87	34,33	35,59	37,05	38,52
kWh/m ³	H _o = 4,65	4,88	5,12	5,35	5,58	6,40	7,56	9,30	9,77	10,23	10,70	11,16	11,63	12,10	12,56
kWh/m ³	H _{ub} = 3,95	4,19	4,36	4,59	4,77	5,47	6,51	7,91	8,32	8,72	9,13	9,54	9,89	10,29	10,70
kcal/m ³	H _o = 4000	4200	4400	4600	4800	5500	6500	8000	8400	8800	9200	9600	10000	10400	10800
kcal/m ³	H _{ub} = 3400	3600	3750	3950	4100	4700	5600	6800	7150	7500	7850	8200	8500	8850	9200

Wo - Index - Umrechnung

MJ/m ³	24,49	24,28	25,12	25,96	26,80	27,63	28,47	29,31	30,14	30,98	31,82	42,29	43,54	44,80	46,05	47,31	48,57	49,82	51,08	52,34	53,59	54,85	56,10	81,22	92,11
kWh/m ³	6,80	6,75	6,98	7,21	7,44	7,68	7,91	8,14	8,37	8,61	8,84	11,75	12,10	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/m ³	5850	5800	6000	6200	6400	6600	6800	7000	7200	7400	7600	10100	10400	10700	11000	11300	11600	11900	12200	12500	12800	13100	13400	19400	22000

Umrechnungsfaktor für Gasmesserablesung bezogen auf Höhenlage.

Für Gasdrücke von 0 - 100 mbar

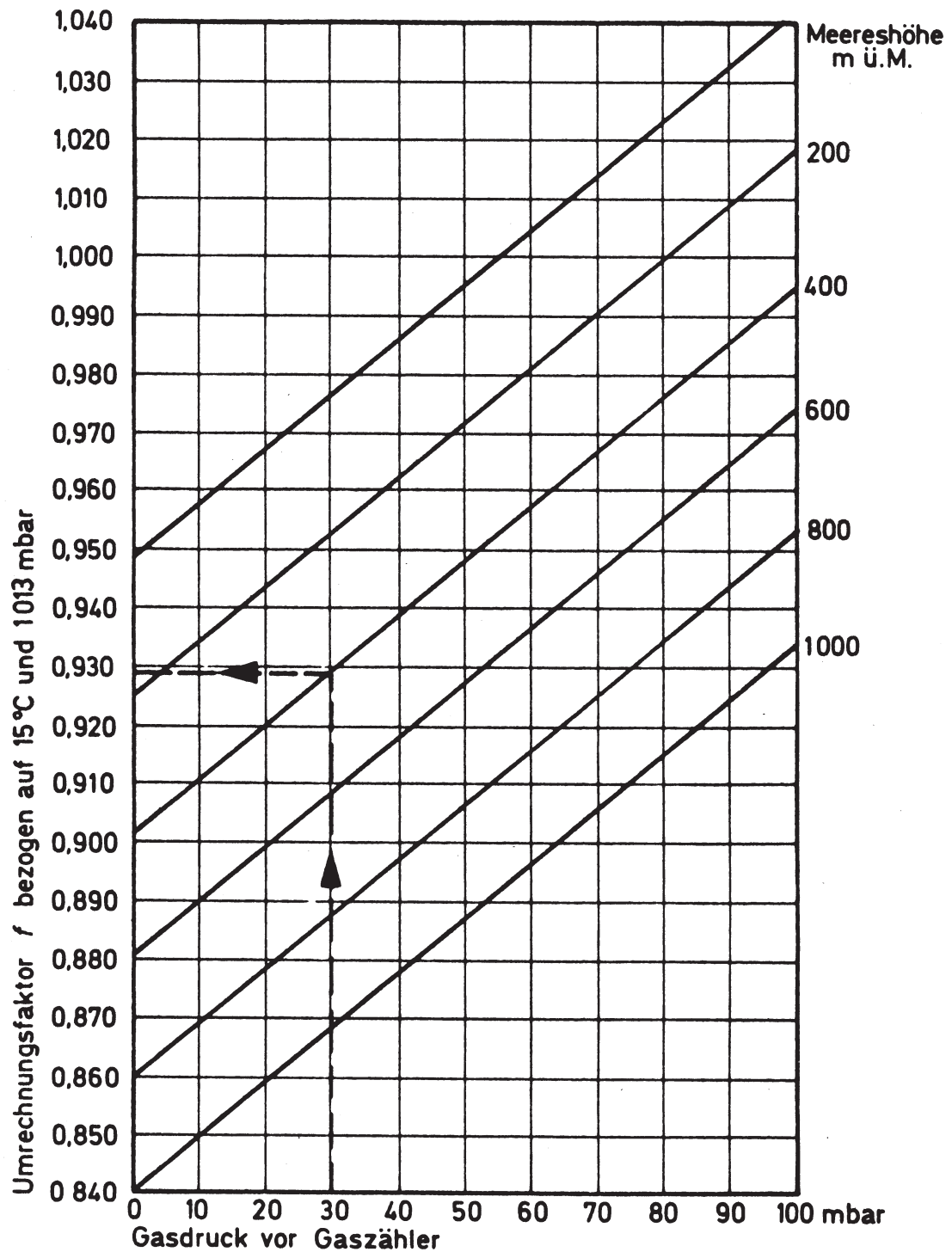


Fig. 14

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: $30 \cdot 0,929 = 27,87 \text{ m}^3 \text{ B/h}$
 Brennerleistung: $27,87 \text{ m}^3 \text{ B/h} \cdot 8,83 \text{ kWh/m}^3 = 246 \text{ kW}$

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

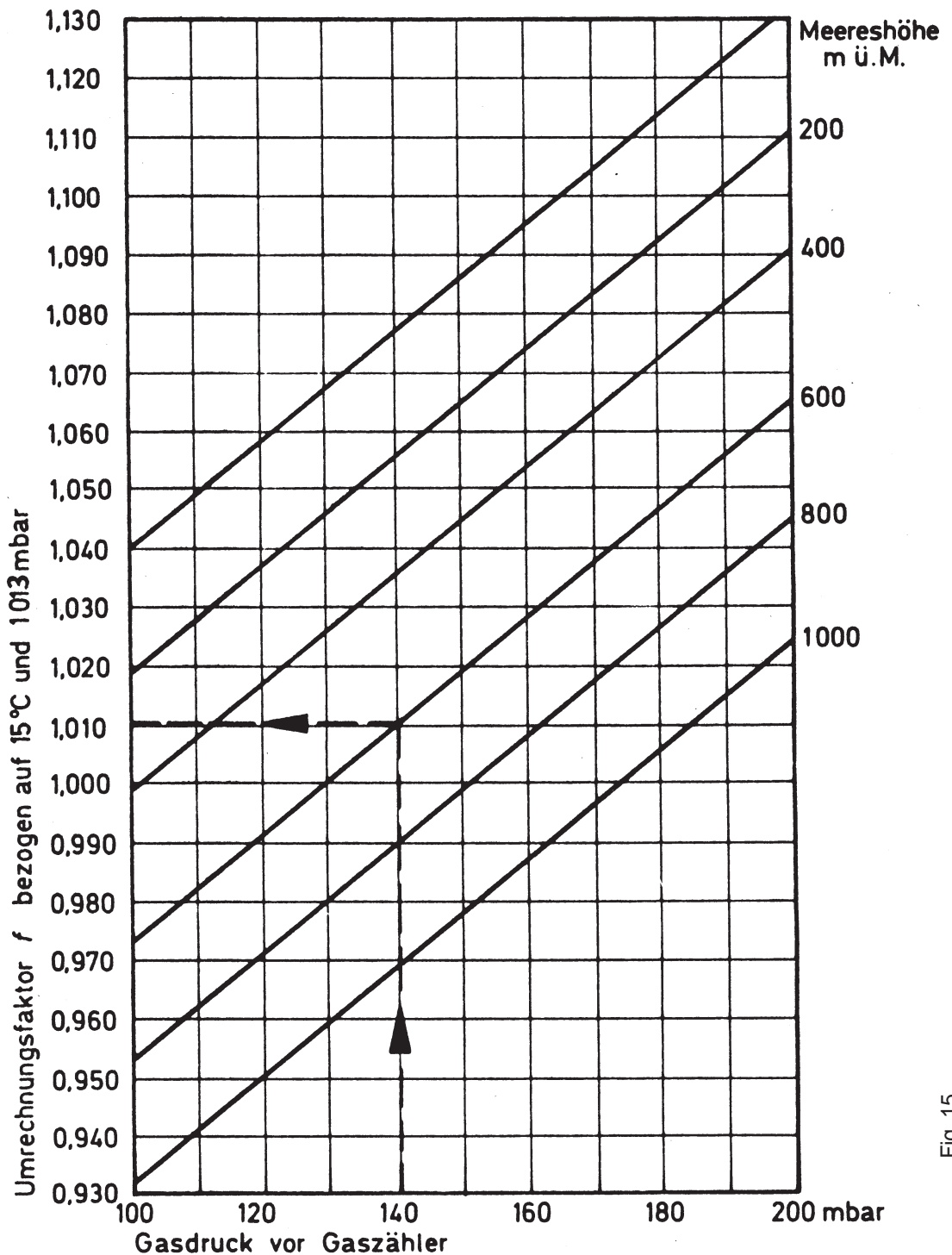


Fig. 15

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: $151,5 \text{ m}^3 \text{ B/h} \cdot 8,83 \text{ kWh/m}^3 = 1337 \text{ kW}$

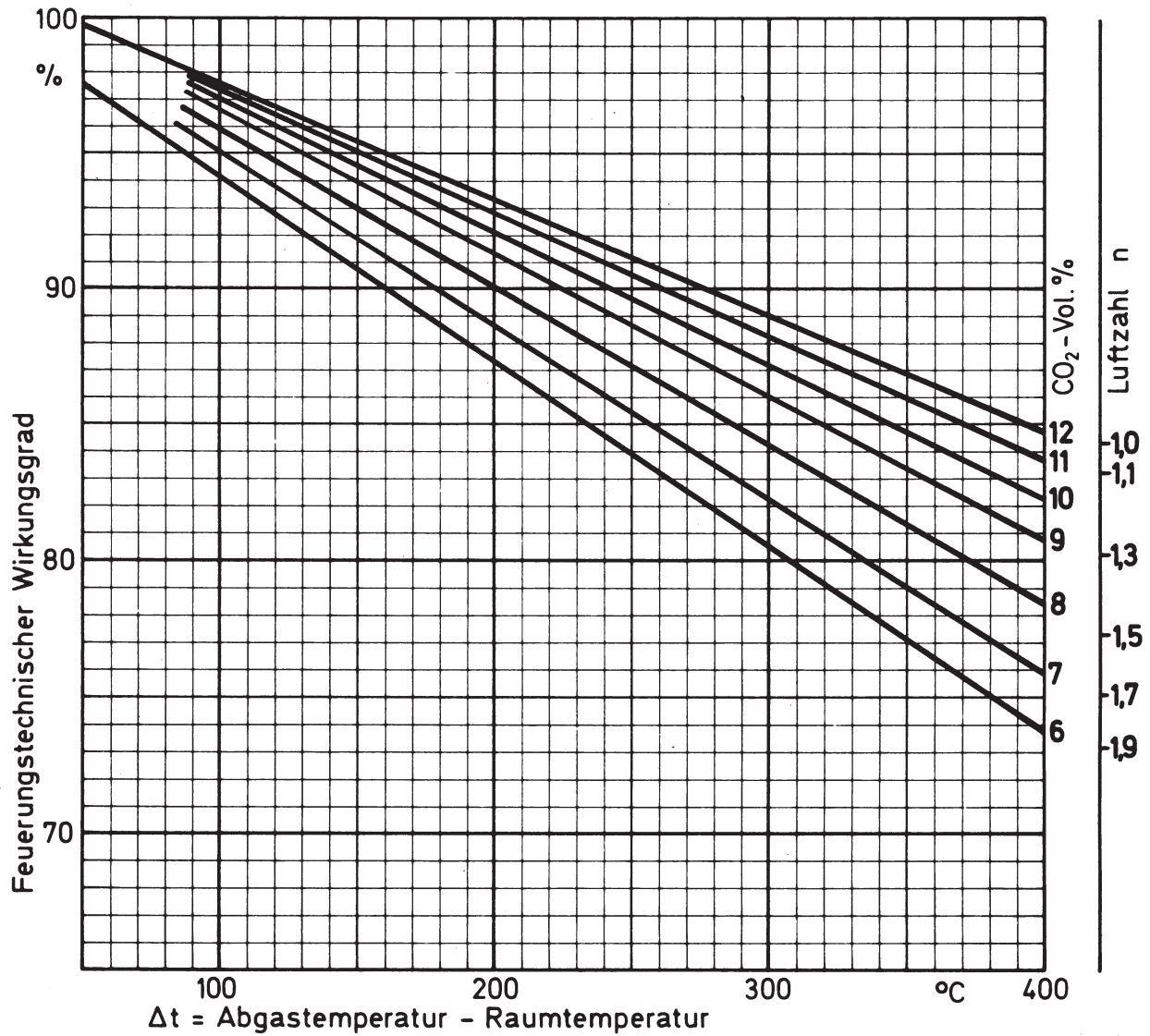


Abb. zu 6.8.5
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad
bezogen auf Erdgas
Hu = 8,84 kWh/m³, CO₂ max. = 11,7 Vol%

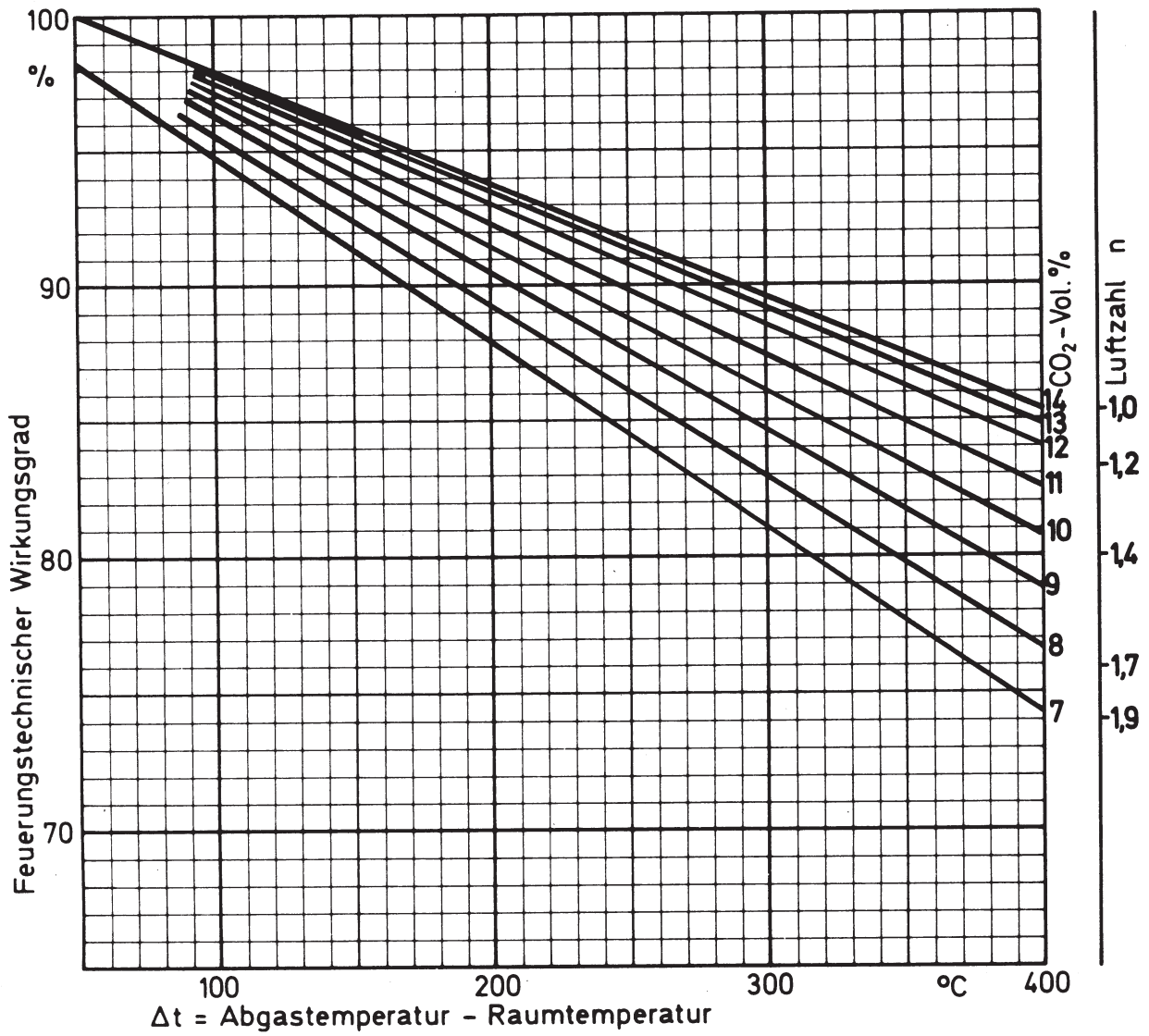


Abb. zu 6.8.5
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad
bezogen auf Stadtgas
Hu = 4,42 kWh/m³, CO₂ max. = 13,8 Vol%

Fig. 17

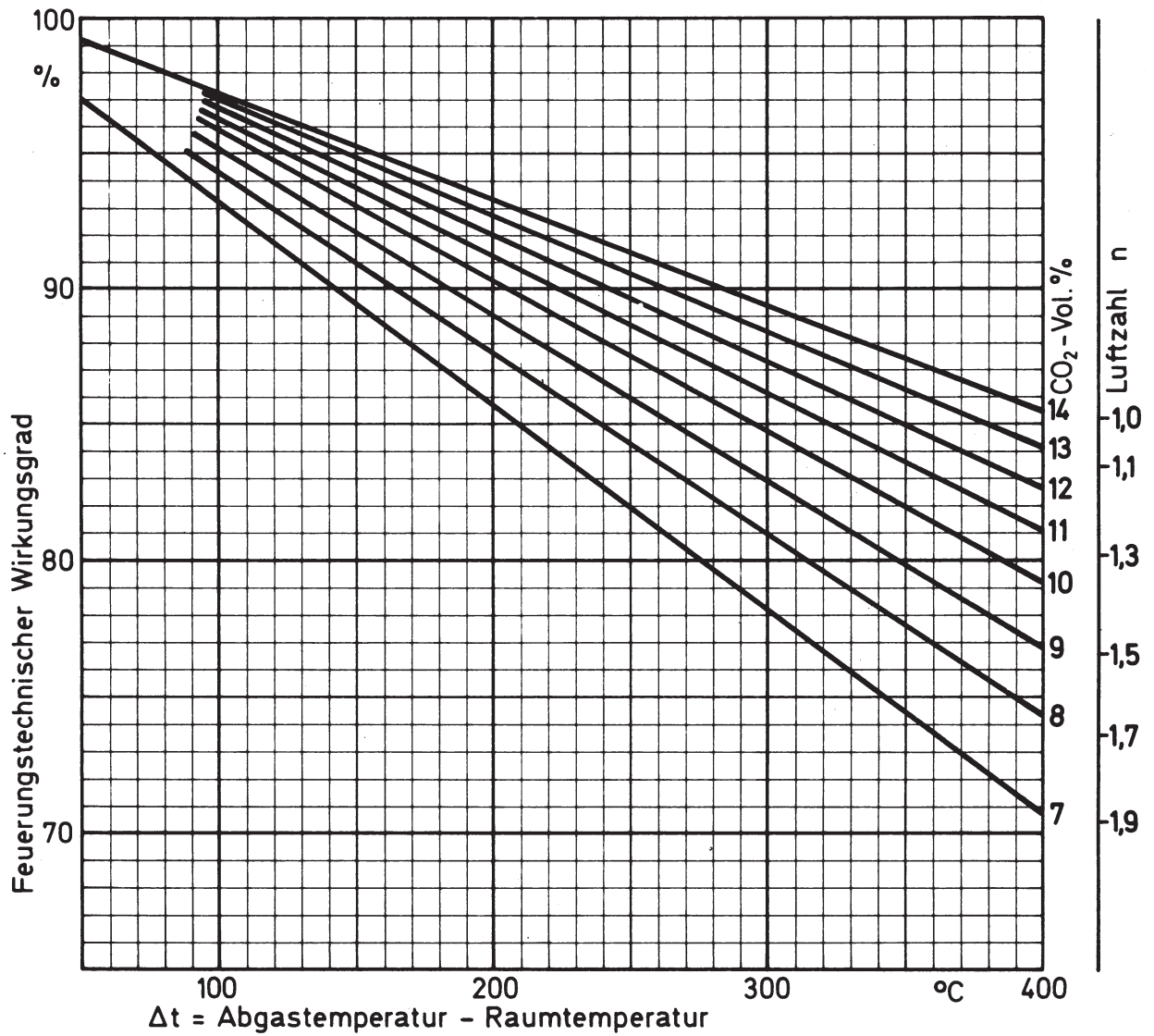


Abb. zu 6.8.5
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad
bezogen auf Flüssinggas
Hu = 25,99 kWh/m³, CO₂ max. = 13,8 Vol%

Fig. 18

Überreicht durch:

Öl-/Gasbrenner
Zweistoffbrenner
Heizkessel
Brennwert- und
Solartechnik
Industrietechnik

ABIC
Brennertechnik GmbH

ABIC Brennertechnik GmbH • In Oberwiesen 16 • D-88682 Salem
Tel. 07553/9180280 • Fax 07553/9180289
Email: post@abic-brennertechnik.de • www.abic-brennertechnik.de