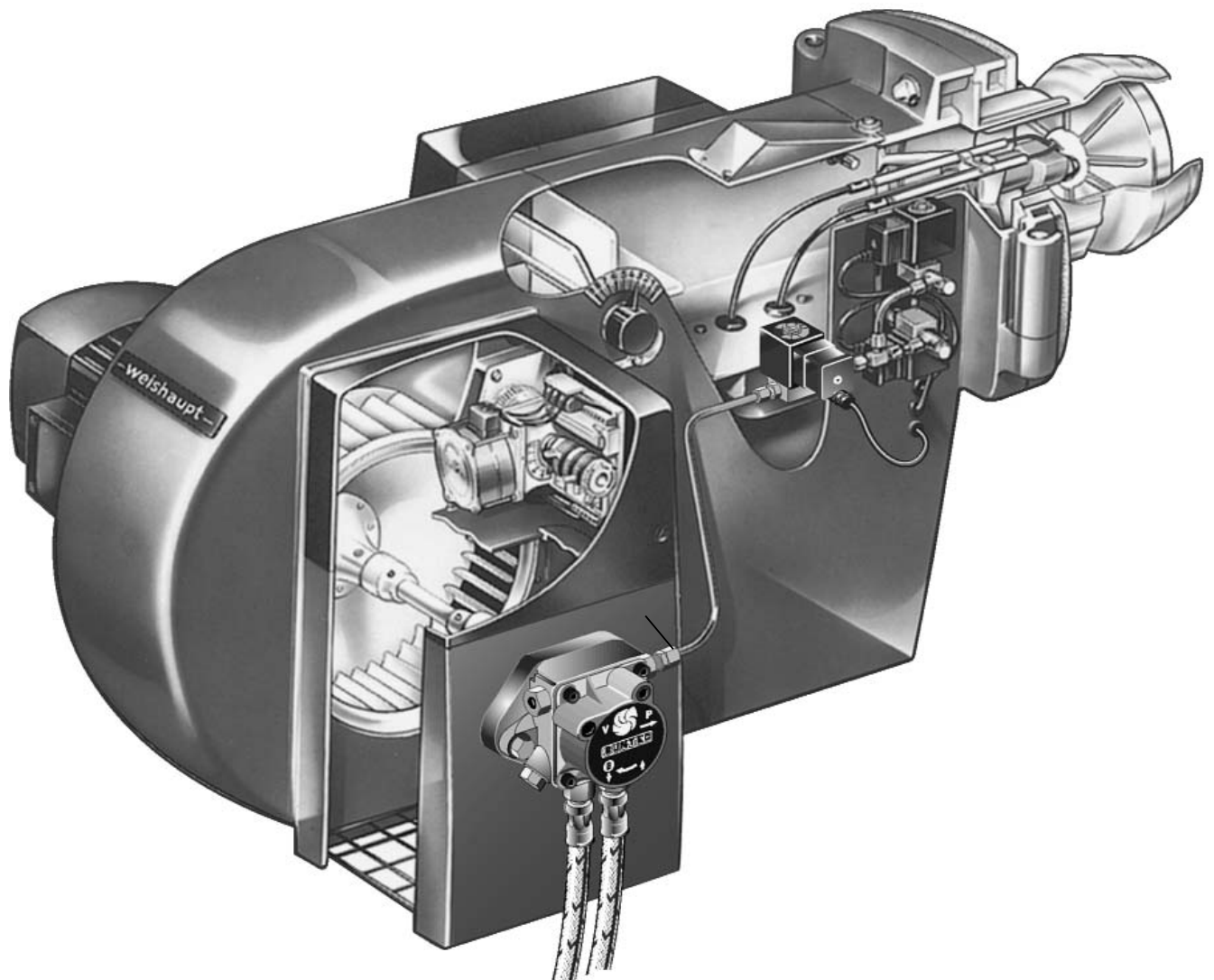


–weishaupt–

# manual

Montage- und Betriebsanleitung

---



## Konformitätserklärung nach ISO/IEC Guide 22

Hersteller: Max Weishaupt GmbH

Anschrift: Max Weishaupt Straße  
D-88475 Schwendi

Produkt: Industriebrenner  
Typ: L1, L3, RL3

Das oben beschriebene Produkt ist konform mit

Dokument-Nr.: DIN EN 267  
DIN EN ISO 12 100  
DIN EN 61 000-6-3/-1  
DIN EN 60 335-1

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien

MD	2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
PED	97/23/EC	Druckgeräterichtlinie
LVD	2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie
BED	92/42/EEC	Wirkungsgradrichtlinie
EMC	2004/108/EC	Elektromagnetische Verträglichkeit

wird dieses Produkt wie folgt gekennzeichnet



CE-0036

Schwendi, 02.03.2007

ppa.  
Dr. Lück

ppa.  
Denkinger

Der Brenner wurde einer Baumusterprüfung bei einer unabhängigen Prüfstelle (TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe) unterzogen und durch DIN CERTCO zertifiziert.

Reg.-Nr. : L1: 5G547/05  
L3: 5G549/05  
RL3: 5G552/05

Eine umfassende Qualitätssicherung ist gewährleistet durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001.

## Konformitätserklärung nach ISO/IEC Guide 22

Hersteller: Max Weishaupt GmbH

Anschrift: Max Weishaupt Straße  
D-88475 Schwendi

Produkt: Industriebrenner  
Typ: M1, M3

Das oben beschriebene Produkt ist konform mit

Dokument-Nr.: DIN EN 4787  
DIN EN ISO 12 100  
DIN EN 61 000-6-3/-1  
DIN EN 60 335-1

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien

MD	2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
PED	97/23/EC	Druckgeräterichtlinie
LVD	2006/95/EC	Niederspannungsrichtlinie
EMC	2004/108/EC	Elektromagnetische Verträglichkeit

wird dieses Produkt wie folgt gekennzeichnet



Schwendi, 02.03.2007

ppa.  
Dr. Lück

ppa.  
Denkinger

Eine umfassende Qualitätssicherung ist gewährleistet durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001.

# Inhalt

<b>1</b>	Allgemeine Hinweise	5
<b>2</b>	Brennermontage	6
<b>3</b>	Ölversorgung	7
<b>4</b>	Funktionsschemas	9
<b>5</b>	Pumpen	10
<b>6</b>	Öldurchsatz- Arbeitsfelder	12
<b>7</b>	Düsenauswahl	14
	7.1 Brenner ein-, zwei- und dreistufig	14
	7.2 Brenner gleitend-zweistufig und modulierend	16
<b>8</b>	Einstellung des Flammkopfes	17
	8.1 Flammkopfverlängerung	18
<b>9</b>	Einstellung der Zündelektroden	19
<b>10</b>	Regelsystem RL3	20
<b>11</b>	Düsenumspülung bei M-Brennern	22
<b>12</b>	Ölvorwärmer und Heizelemente	23
<b>13</b>	Luftregelung, Brenner ein-, zwei- und dreistufig	24
	13.1 Nockenstellung der End- und Hilfsschalter im Stellantrieb Typ 1055	25
	13.2 Funktionsbeschreibung Stellantrieb Typ 1055	26
<b>14</b>	Regelbrenner Öl/Luft-Verbundregelung	28
	14.1 Nockenstellungen der End- und Hilfsschalter im Stellantrieb SQM	29

## Regelmäßige Wartung spart Energie und schützt die Umwelt

Wir empfehlen jedem Anlagenbetreiber die regelmäßige Wartung und Pflege seiner Feuerungsanlage. Ständige Wartung spart Brennstoff und sorgt für

gleichmäßig gute Verbrennungswerte. Die hohe Verbrennungsqualität ist Voraussetzung für den gewünschten umweltschonenden Betrieb.

<b>15</b>	<b>Inbetriebnahme und Einregulierung</b>	<b>30</b>
<b>16</b>	<b>Funktionsablauf/Feuerungsautomat LOA</b>	<b>31</b>
<b>17</b>	<b>Funktionsablauf LAL 2... und LOK 16...</b>	<b>33</b>
	17.1 Voraussetzungen für Brennerstart	33
	17.2 Ablauf und Zeitdiagramme	33
	17.3 Symbole am Störstellungsanzeiger	34
	17.4 Schaltzeichen	35
	17.5 Technische Daten	35
	17.6 Prinzipschema	36
<b>18</b>	<b>Ursachen und Beseitigung von Störungen</b>	<b>38</b>

# 1. Allgemeine Hinweise

---

## **Sicherheit**

**Sicherer Betrieb des Brenners setzt voraus, daß er von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Hinweise dieser Montage- und Betriebsanleitung montiert und in Betrieb genommen wird.**

**Insbesondere sind die einschlägigen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften (z.B. DIN-VDE) zu beachten.**

**Flammenüberwachungseinrichtungen, Begrenzungseinrichtungen, Stellglieder sowie andere Sicherheits- einrichtungen dürfen nur vom Hersteller oder dessen Beauftragten instandgesetzt werden.**

**Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.**

## **Personalqualifikation**

**Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Einregulierung und Inbetriebnahme des Produktes vertraut sind und die zu Ihrer Tätigkeit benötigten Qualifikationen besitzen, wie z.B.:**

- Ausbildung, Unterweisung bzw. Brechtigung, Stromkreise und elektrische Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.**

## **Bedienungsanweisung**

Die Bedienungsanweisung, die jedem Brenner beiliegt, muß im Heizraum an sichtbarer Stelle aufgehängt werden. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die DIN 4755, Punkt 5. Auf der Bedienungsanweisung ist unbedingt die Anschrift der nächsten Kundendienststelle einzutragen.

## **Einweisung**

Auftretende Störungen werden oft durch Bedienungsfehler verursacht. Das Bedienungspersonal ist ausführlich über die Brennerfunktion zu unterrichten. Bei öfters auftretenden Störungen ist unbedingt der Kundendienst zu benachrichtigen.

## **Installation**

Die Installation einer Ölfeuerungsanlage muß nach umfangreichen Vorschriften und Richtlinien ausgeführt werden. Es ist daher die Pflicht des Installateurs, sich eingehend mit allen Vorschriften vertraut zu machen. Montage, Inbetriebnahme und Wartung müssen sorgfältig ausgeführt werden. Zulässige Brennstoffe:  
– Heizöl DIN 51603 - EL - 1  
– Mittelflüssige Heizöle (Mittelöl) mit einer kinematischen Viskosität von maximal 75 mm<sup>2</sup>/s bei 50°C.

## **Elektrisches Schaltbild**

Zum Lieferumfang jedes Brenners gehört ein ausführlicher Schalt- und Anschlußplan.

## **Wartung und Kundendienst**

Die Gesamtanlage soll nach DIN 4755 einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Lieferfirma oder einen Sachkundigen auf Funktion und Dichtheit überprüft werden. Die Verbrennungswerte sind nach jeder Wartung sowie nach jeder Störung zu prüfen.

## **Umgebungsbedingungen**

Material, Bauweise und Schutzart der Brenner sind serienmäßig für den Betrieb in geschlossenen Räumen vorgesehen. Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt – 15°C bis + 40°C.

## **Elektro-Installation**

Beim Installieren der Anschlußleitungen muß die Leitungslänge so groß gewählt werden, Daß das Ausschwenken des Brenners und der Kesseltür gewährleistet ist.

Steuerstromkreise, die direkt vom Drehstrom- oder Wechselstromnetz gespeist werden, dürfen nur zwischen einem Außenleiter und dem geerdeten Mittelleiter angeschlossen werden.

Im ungeerdeten Netz muß der Steuerstromkreis aus einem Steuertransformator gespeist werden.

**Der als Mp-Leiter verwendete Pol vom Steuertrafo muß geerdet werden.**

**Phase und Mp müssen richtig gepolt sein.**

Auf maximal zulässige Absicherung achten. Erdung oder Nullung nach örtlichen Vorschriften.

## 2. Brennermontage

### Anbau an den Wärmeerzeuger

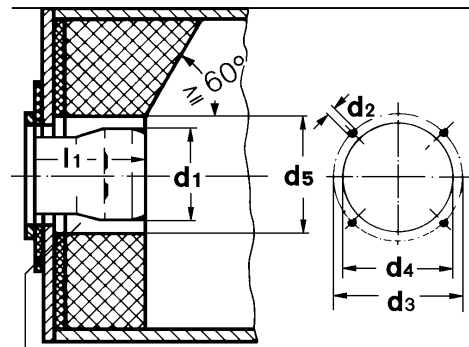
Das Bild zeigt ein Ausmauerungsbeispiel für Wärmeerzeuger ohne gekühlte Vorderfront. Die Flammkopfvorderkante soll ca. 30 mm über die Ausmauerung vorstehen.

Die Ausmauerung darf jedoch konisch ( $\geq 60^\circ$ ) verlaufen. Bei Wärmeerzeugern mit wassergekühlter Vorderwand kann die Ausmauerung entfallen, sofern der Kesselhersteller keine anderen Angaben macht.

Die Befestigungsplatte am Wärmeerzeuger muß den untenstehenden Maßangaben entsprechen. Der Brennerflansch kann als Schablone für die Gewindebohrungen verwendet werden.

Einbaubeispiel für Brenner mit Flammkopfverlängerung siehe Kap. 8.1.

### Einbaubeispiel Wärmeerzeuger mit Ausmauerung

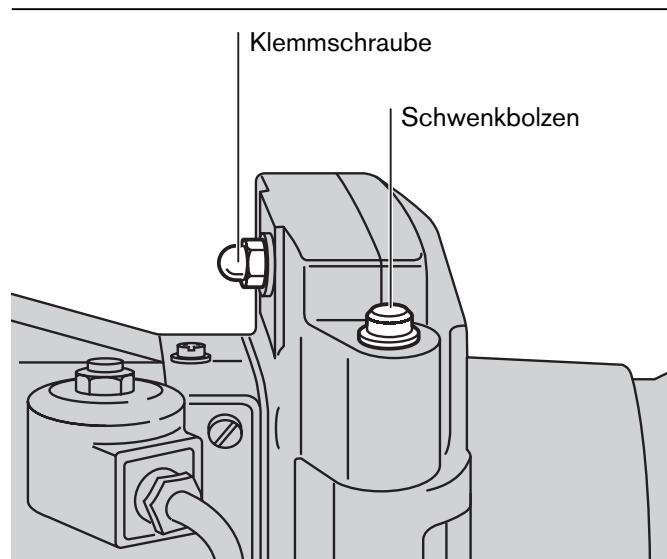


Luftspalt mit beweglichem Isolationsmaterial ausfüllen (nicht ausmauern!)

Brennergröße	Flammkopf-Typ	Maße in mm		d3	d4	d5	l1
		d1	d2				
1	M1/5a	128	M8	160-170	135	150	117
3	M2/1a	140	M10	186	165	170	132
3	M5/2a	160	M10	186	165	190	138

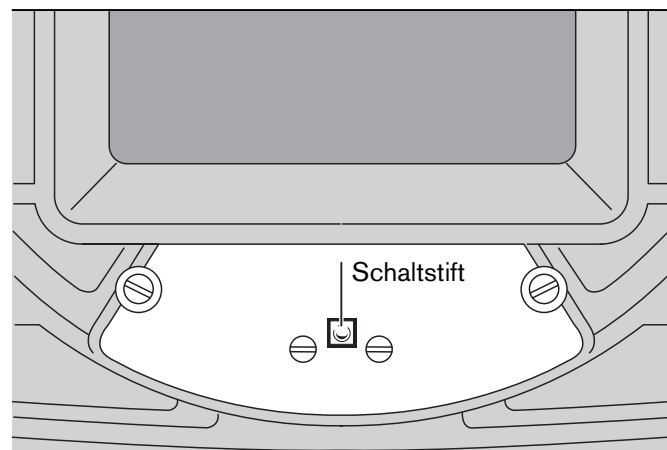
### Schwenkflansch

Der Brenner kann durch entsprechende Anordnung des Schwenkbolzens und durch Lösen der Klemmschraube nach links oder rechts ausgeschwenkt werden.



### Endschalter

Der Endschalter ist so angeordnet, daß im eingeschwenkten Zustand des Brenners der Stromkreis geschlossen ist. Beim Ausschwenkvorgang wird durch Auslösen des Schaltstiftes im Endschalter der Stromkreis unterbrochen.



### 3. Ölversorgung

**Die Betriebssicherheit hängt in hohem Maße von der Ölversorgung ab. Das Rohrsystem und die Dimensionierung sind unseren Technischen Arbeitsblättern zu entnehmen.**

Die Ölleitungs-Installation muß so weit an den Brenner herangeführt werden, daß die Ölschläuche zugentlastet angeschlossen werden können. Es ist darauf zu achten, daß sich der Brenner leicht ausschwenken läßt.

**Für die Installation der Ölschläuche in Vor- und Rücklauf (zwischen Pumpe und fester Rohrinstallation) sind die produktbezogenen Installationszeichnungen zu beachten.**

Für Heizöl EL werden Ölschläuche nach DIN 4798, Teil 1, Druckklasse A geliefert.

#### Technische Daten:

Nenndruck	$P_N$	= 10 bar
Prüfdruck	$P_P$	= 15 bar
Betriebstemperatur	$T_B$	= 70°C

#### Saugbetrieb

Saugbetrieb ist möglich für Einzelbrenner, die mit Heizöl EL betrieben werden.

#### Ringleitungsbetrieb

Bei Mehreren Brennern oder größerer Entfernung empfehlen wir die Ölversorgung in Ringleitung auszuführen. Dies ist bei Betrieb mit Mittelöl zwingend erforderlich.

Im Zweistrangbetrieb erhöht sich der an der Brennerpumpe werkseitig eingestellte Öldruck um den Ringleitungsdruck. Der Pumpendruck ist zu messen und zu korrigieren.

#### Druckregelventil in der Ringleitung

##### a) Einstellung bei Heizöl EL

Ringleitungsdruck 1 – 1,5 bar

##### b) Einstellung bei Heizöl M

Um eine Verdampfung des im Heizöl befindlichen Wassers zu vermeiden muß der Mindest-Ringleitungsdruck einschließlich Sicherheitszuschlag nach folgender Tabelle eingestellt werden. Es ist der Druck zugrunde zu legen, der im Ausgangsstutzen der Brennerpumpe gemessen wird.

Vorwärmtemperatur °C	Ringleitungsdruck am Brenner bar
-------------------------	-------------------------------------

110	1,5
115	1,8
120	2,2

#### Gas/Luft-Abscheider

An der Abnahmestelle ist der Weishaupt-Gas/Luft-Abscheider einzubauen, an den der Brenner im Zweistrangsystem angeschlossen wird. Der Gas/Luft-Abscheider sollte so nah wie möglich am Brenner installiert werden (siehe techn. Arbeitsblätter). Dies ist besonders bei Mittelölanlagen notwendig. Bei Einbau eines Gas/Luft-Abscheiders ist das am Gerät angebrachte Hinweisschild zu beachten.

#### Filter

Am Ende der Rohrleitungsinstallation muß vor der Pumpe ein Filter eingebaut werden. Er hält Schmutzteile im Öl und durch die Rohrinstallation bedingte Verunreinigungen vom Brenner fern.

Druch den Betrieb ohne Filtrierung kann es zu folgenden Störungen kommen:

- Blockieren der Pumpenantriebes
- Verstopfung von Magnetventil und Düse

#### Einbau Ölzähler

Beim Einbau von Ölzählern in den Vor- und Rücklauf muß der Zähler im Rücklauf durch ein Sicherheitsventil gesichert werden (siehe Rohrleitungsschemas in unseren Arbeitsblättern).

Ein blockierender Ölzähler kann zu folgenden Schäden führen:

- Platzen der Ölschläuche
- Pumpenschäden (Stopfbüchsen werden an der Pumpe undicht).
- Laständerungen ohne Verbrennungsluftänderung.
- Laständerungen treten auf, wenn der Zähler während des Brennerbetriebes blockiert.
- Der auftretende Rückdruck macht den Ölregler wirkungslos. Bei erneutem Start kann es zu Verpuffungen kommen.

#### Hinweis

**Absperrorgane in der Rücklaufleitung sind gegen unbeabsichtigtes Schließen zu sichern (z.B. Kugelhähne durch mechanische Verbindung oder Absperrkombination mit Endlagenschalter. Der Einbau von Rückschlagventilen ist bei Brennern mit Rücklaufdüsen nicht zulässig.**

Nach der Montage müssen die Leitungen einer Druckprüfung unterzogen werden. Die Kontrolle erfolgt mit Druckluft oder Stickstoff bei einem

Mindestdruck von 5 bar. Der Brenner darf bei der Prüfung nicht ange-schlossen sein.

---

**Ölschlauch-Anschluß nach Brennertyp**

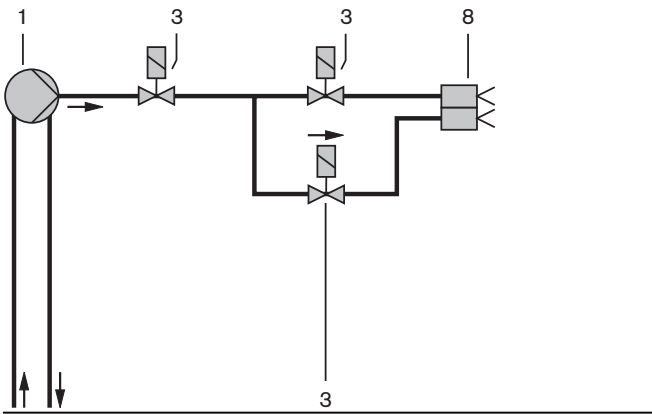
	Öschläuche			Anschlußgewinde Pumpenseite	Anschlußnippel Installationsseite
	DN	/ Länge mm Vorlauf	Rücklauf		
L1Z-B	8	1000	1000	G 3/8"	G 3/8"
L1T-B	8	1000	1000	G 3/8"	G 3/8"
L3Z-A	8	1000	1000	G 3/8"	G 3/8"
L3T-A	8	1000	1000	G 3/8"	G 3/8"
RL3-A	8	1000	1000	G 3/8"	G 3/8"
M1Z-B	13	800	500	G 1/2"	G 1/2"
M3Z-A	13	1000	700	G 1/2"	G 1/2"

---

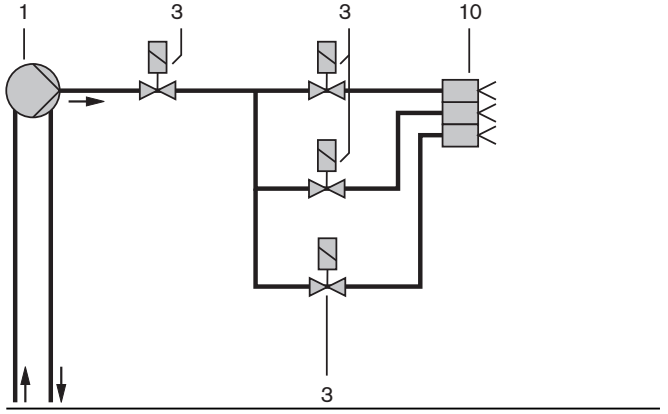


## 4. Funktionsschemas

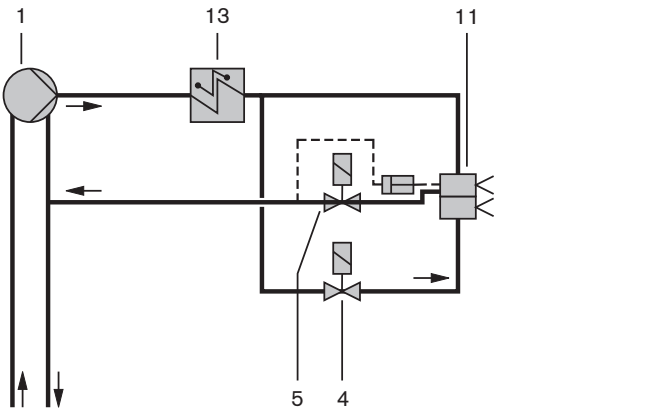
L, zweistufig



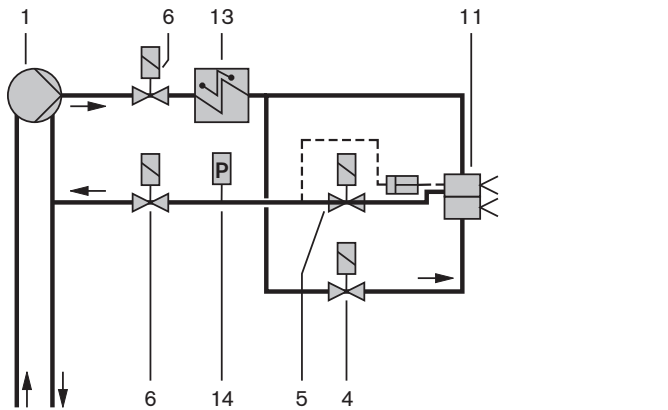
L, dreistufig



M1Z, M3Z zweistufig < 30 kg/h



M3Z, zweistufig > 30 kg/h



- 1 Pumpe, ohne angebautes Magnetventil  
L1: Pumpe Typ AE 67C  
L3: Pumpe Typ AE 97C  
RL: Pumpe Typ AJ6 CE  
M: Pumpe Typ E4 NC

- 3 Magnetventil Typ 121C2323, Spule 9 Watt (stromlos geschlossen) G 1/8
- 4 Magnetventil Typ 121K2423, Spule 19 Watt (stromlos geschlossen) G 1/8
- 5 Magnetventil Typ 122K9321, Spule 19 Watt (stromlos offen) G 1/8
- 6 Magnetventil Typ 121K6220, Spule 20 Watt (stromlos geschlossen) G 1/4

- 8 Düsenkopf EL zweistufig (ohne eingebaute Absperrvorrichtung)

- 9 Düsenkopf R (ohne eingebaute Absperrvorrichtung)

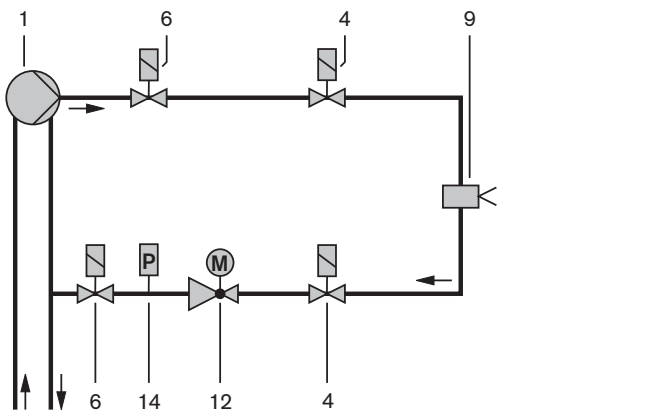
- 10 Düsenkopf EL dreistufig (ohne eingebaute Absperrvorrichtung)

- 11 Düsenkopf M zweistufig (mit eingebauter Absperrvorrichtung)

- 12 Ölregler

- 13 Ölvorwärmer

RL, gleitend-zweistufig und modulierend



- 14 Druckwächter 1-10 bar (bei RL eingestellt auf 5 bar bei M 7 bar)

■ Die beiden Magnetventile (4) sind elekt. in Reihe geschaltet, ebenso die beiden Magnetventile (6)

■ Das Magnetventil im Rücklauf (4) und (6) ist entgegen der Fließrichtung eingebaut.

**Die angegebenen Spannungen beziehen sich auf die Steuerspannung 230V.**

**Bei Steuerspannung 115V werden Geräte mit 115V und 58V eingesetzt.**

## 5. Pumpe

Die Pumpen sind für die Installation im Zweistrangsystem vorgesehen (Werkseinstellung).

Die Pumpen sind mit einer Druckregleinrichtung ausgestattet. Das Druckregelventil hält den eingestellten Druck konstant.

### Einstellung

- Die saugseitige Ölleitung muß vor der Inbetriebnahme mit Heizöl gefüllt und die Pumpe entlüftet werden. Wird dies unterlassen, kann es durch Trockenlauf zum Blockieren der Pumpe kommen.
- Zum Prüfen des Vakuums oder des Zulauf- bzw. Ringleitungsdruckes auf der Saugseite der Pumpe Anschlußverschraubung einsetzen.
- Zur Pumpendruckmessung ist der Manometer in die Anschlußstelle (5) einzuschrauben.
- An der Druckregulierschraube gewünschten Druck einstellen (Bei Typ E Hutmutter abnehmen).  
Rechtsdrehung = Druckerhöhung  
Linksdrehung = Druckminderung
- Der Saugwiderstand darf 0,4 bar nicht übersteigen.
- Max. Zulaufdruck bei  
Pumpen Typ AE \_\_\_\_\_ 2,0 bar  
Pumpen Typ AJ \_\_\_\_\_ 2,0 bar  
Pumpen Typ E \_\_\_\_\_ 5,0 bar  
(jeweils an der Pumpe gemessen).
- Max. Zulauftemperatur bei  
Pumpen Typ E \_\_\_\_\_ 90°C  
Typ AE \_\_\_\_\_ 70°C  
Typ AJ \_\_\_\_\_ 70°C

### Funktion AE 67, AE97 und AJ6

Das Getriebe saugt das Öl vom Tank über den eingebauten Ölfilter an und fördert es unter Druck über das Druckreguliertventil zur Düse.

Das Öl, das die Düsenkapazität überschreitet, fließt bei Zweistranginstallation zum Tank zurück, bei Einstranginstallation zurück in die Ansaugkammer.

Die Pumpen haben einen durchgebohrten Düsenstopfen und ermöglichen dadurch während der Inbetriebnahme des Brenners eine automatische Entlüftung über die Düse.

Beim ersten Start wird die Entlüftung durch Öffnen eines Druckanschlusses beschleunigt.

### Funktion E4

Das angesaugte Öl passiert den Filter, wird im Getriebe unter Druck gesetzt und zum Druckregelventil gefördert. Die die Düsenleitung überschreitende Ölmenge fließt über das Ventil zur Rücklaufleitung. Da der Düsenstopfen eine Bohrung enthält, hat die Pumpe keinen Abschnitt. Der Bypass verhindert, daß sich aufgrund der Ausdehnung des Heizöls in der Düsenleitung ein hoher Druck aufbaut. Die Ausdehnung des Heizöls ist auf die Aufheizung der Düsenleitung durch die Vorheizeinrichtung während der Abschaltzeit zurückzuführen.

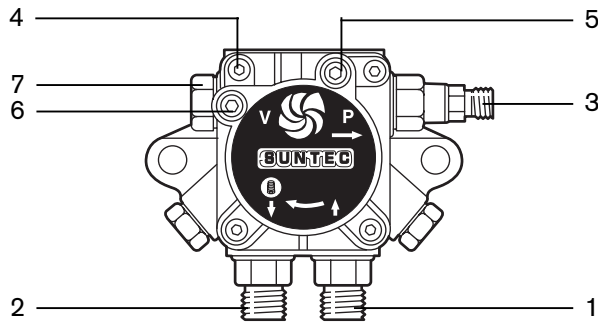
### Einstrangbetrieb

In besonderen Fällen können bei Betrieb mit Heizöl EL die Pumpen im Einstrangsystem gefahren werden.

Für Einstrang-Installation muß der Umleitstopfen herausgeschraubt und der Rücklauf verschlossen werden. Die Umleitstopfen sind bei den einzelnen Pumpen verschieden platziert:

- AE 67/AE 97 – hinter der Rücklaufanschlußverschraubung (SW  $5/32$ " )
- AJ6 – hinter der Rücklaufanschlußverschraubung (SW4)
- E4 – hinter der Rücklaufanschlußverschraubung (SW 3/16")

Grundsätzlich ist die Zulaufleitung bei Inbetriebnahme zu entlüften.



- 1 Sauganschluß
- 2 Rücklaufanschluß
- 2a Rücklaufanschluß Ölregler
- 3 Düsenzulaufleitung
- 4 Verschlussschraube
- 5 Manometeranschluß
- 6 Vakuummeteranschluß
- 7 Druckregulierschraube
- 8 Kupplungszwischenstück
- 9 Axialspiel 1,5 mm
- 10 Innensechskantschraube (Sollbruchstelle)
- 11 Verbindungsteil Ölpumpe

**Pumpenkupplung**

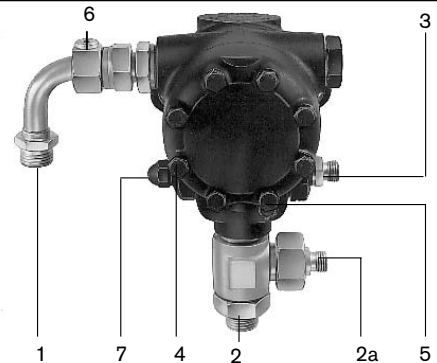
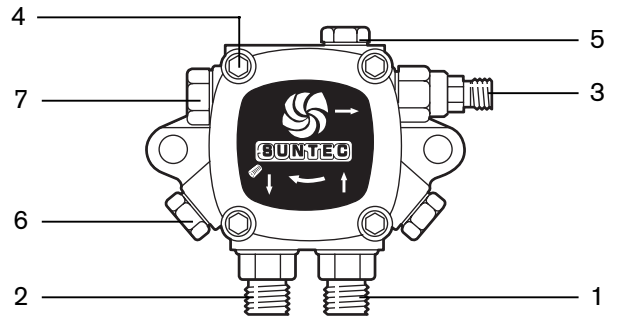
Zwischen Gebläse­rad und Öl­pumpe (Motorachse) ist eine elastisch wirkende Kupplung eingebaut. Bei Einstellung des Kupplungsmittelstücks ist zu beachten, daß keine axiale Spannung auf die Pumpen­Antriebswelle erfolgt. Das Kupplungselement an der Pumpe ist mit einem Axialspiel von 1,5 mm einzustellen. Die Abstandskorrektur erfolgt durch Lösen der Innen­sechskantschraube M 8 (10) an dem Antriebsele­ment der Pumpenwelle. Diese Befestigungsschraube ist gleich­zeitig als Sollbruchstelle bei Blockierung der Pumpe vor­gesehen. Der Gewindestift reißt bei Durchdrehen der Welle aus. Das defekte Kupplungsteil ist zu erneuern.

**Gebläse­rad­befestigung**

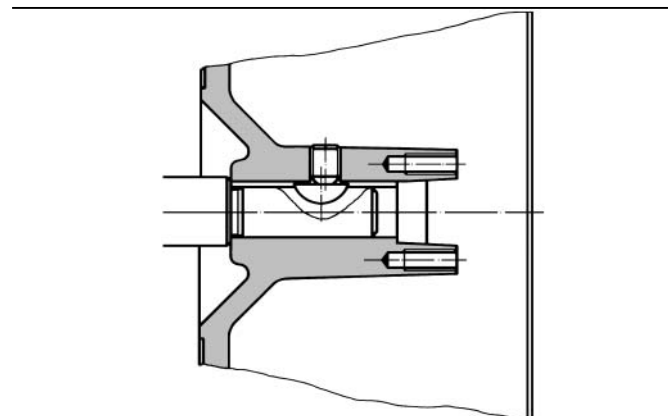
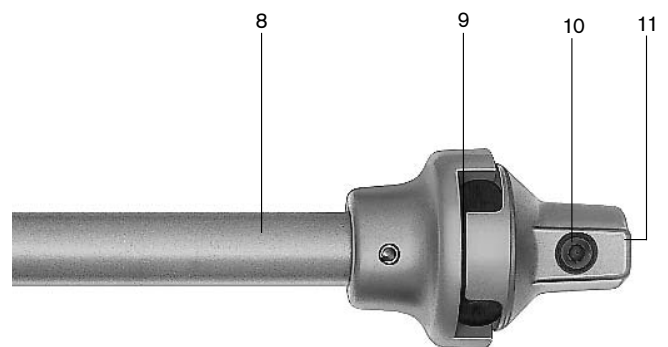
Das Gebläse­rad sitzt auf einer zylindrischen Welle. Die Kraftübertragung erfolgt über eine eingelegte Passfeder. Gesichert wird das Gebläse­rad durch eine Stiftschraube M8 und die Passfeder.

**Demontage des Gebläse­rades**

In den beiden vorhandenen Gewindebohrungen M6 kann die Abziehvorrichtung Best.-Nr. 111 111 00 01/2 an­ge­setzt und das Gebläse­rad abgezogen werden.



**Pumpenkupplung**



# 6. Öldurchsatz-Arbeitsfelder

## Wichtiger Hinweis für Arbeitsfelder

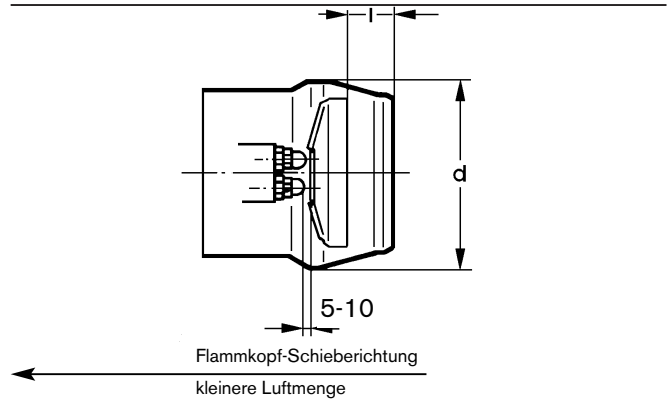
Die Arbeitsfelder zeigen die Öldurchsätze in Abhängigkeit vom Druck im Feuerraum. Sie entsprechen Höchstwerten, die nach DIN 4787 an idealisierten Prüfflammrohren gemessen wurden.

Alle Leistungsangaben sind bezogen auf eine Ansaug-Lufttemperatur von 20°C und eine Aufstellungshöhe von 500 m über N.N.

### Achtung!

Der Brenner darf keinesfalls außerhalb seines Arbeitsfeldes betreiben werden.

Brenner Größe 1



Baugröße 1

### Brenner-Typen

Flammkopf-Bezeichnung  
Leistung kW  
kg/h

**L1Z-B**

M1/5a-100K x 33  
120 – 415  
10 – 35

**L1T-B**

M1/5a-100 K x 36  
120 – 415  
10 – 35

(2)

**L1Z-B**

M1/5a-105K x 33  
70 – 345  
6 – 29

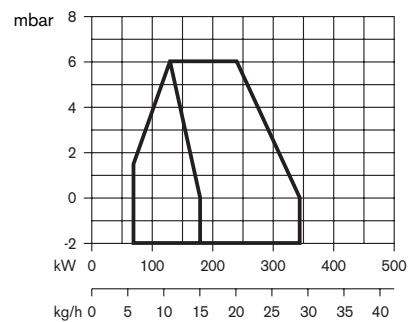
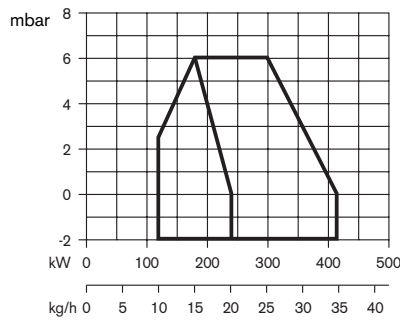
**L1T-B**

M1/5a-105 K x 36  
70 – 345  
6 – 29

(3)

### Abmessungen mm

Nr.	Flammkopf	Einstellmaß	
		l	d
(2)	M1/5a-100K x 33	10 – 30	128
(2)	M1/5a-100K x 36	10 – 30	128
(3)	M1/5a-105K x 33	14 – 30	128
(3)	M1/5a-105K x 36	14 – 30	128
(4)	M1/5a-105K x 33	30	128
(4)	M1/5a-100K x 33	30	128



### Brenner-Typen

Flammkopf-Bezeichnung  
Leistung kW  
kg/h

**M1Z-B**

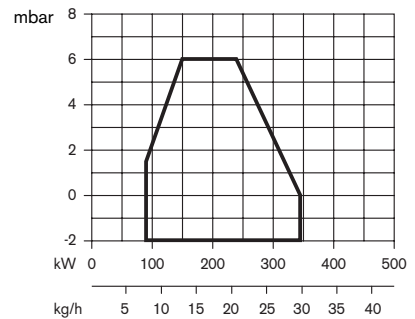
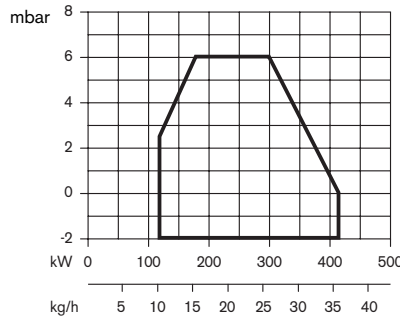
M1/5a-100K x 33  
120 – 415  
10,3 – 35,8

(4)

**M1Z-B**

M1/5a-105K x 33  
90 – 345  
7,8 – 29,7

(4)



### Wichtiger Hinweis für Arbeitsfelder

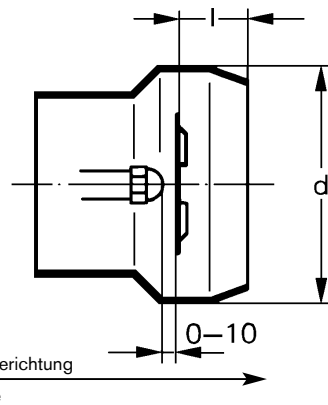
Die Arbeitsfelder zeigen die Öldurchsätze in Abhängigkeit vom Druck im Feuerraum. Sie entsprechen Höchstwerten, die nach DIN 4787 an idealisierten Prüfflammrohren gemessen wurden.

Alle Leistungsangaben sind bezogen auf eine Ansaug-Lufttemperatur von 20°C und eine Aufstellungshöhe von 500 m über N.N.

### Achtung!

Der Brenner darf keinesfalls außerhalb seines Arbeitsfeldes betreiben werden.

### Brenner Größe 3



#### Baugröße 3

#### Brenner-Typen

Flammkopf-Bezeichnung  
Leistung kW  
kg/h

#### L3Z-A, L3T-A, RL3-A

M2/1a-116 x 40  
120 – 525  
10 – 44

(1)

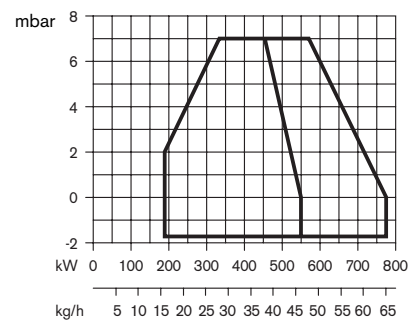
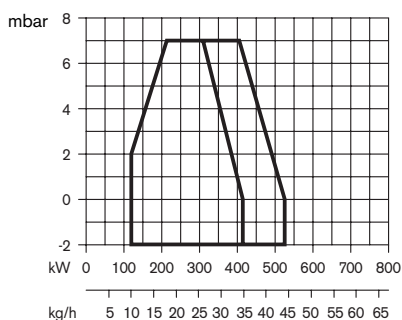
#### L3Z-A, L3T-A, RL3-A

M5/2a-116 x 40  
190 – 775  
16 – 65

(2)

#### Abmessungen mm

Nr.	Flammkopf	Einstellmaß	
		l	d
(1)	M2/1a-116 x 40	40 – 60	128
(2)	M5/2a-116 x 40	50 – 70	160
(3)	M5/2a-116 x 40	50 – 70	160



#### Brenner-Typen

Flammkopf-Bezeichnung  
Leistung kW  
kg/h

#### M3Z-A

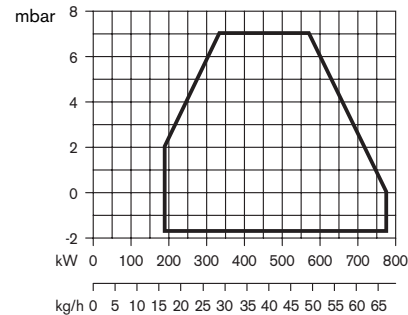
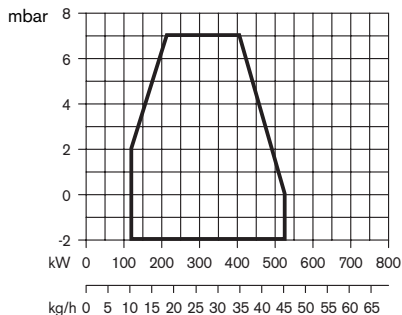
M2/1a-116 x 40  
120 – 525  
10,3 – 45,3

(1)

#### M3Z-A

M5/2a-116 x 40  
190 – 775  
16,4 – 66,8

(3)



## 7. Düsenauswahl

### 7.1 Brenner ein- und zweistufig

Wir empfehlen Voll- bzw. Halbvollstrahldüsen mit einem Sprühwinkel von 60° bzw. 45°. Durch die unterschiedliche Gestaltung der Feuerräume bei den einzelnen Wärmeerzeugern lassen sich keine allgemein verbindlichen Angaben machen.

Es ist zu beachten, daß sich Sprühcharakteristik und Sprühwinkel in Abhängigkeit vom Zerstäubungsdruck ändern. Die auf der Düse vermerkten Angaben sind daher nur bei einem Druck von 7 bar gültig.

Bei zweistufigen Brennern muß die Gesamtleistung auf zwei Düsen verteilt werden. In der Regel übernimmt die Düse 1 die Grundlast mit ca. 2/3 des maximalen Öldurchsatzes. Bei Spitzenbedarf schaltet die Düse 2 mit der restlichen Ölmenge zu. Je nach Wärmebedarf und Konstruktion des Wärmeerzeugers (z.B. Überdruckkessel) kann eine andere Lastaufteilung erforderlich sein.

Bei dreistufigen Brennern wird die Gesamtleistung sinngemäß auf drei Düsen verteilt.

### Düsenauswahl bei Mittelöl

Bei der Verfeuerung von Mittelöl werden häufig zu kleine Düsen verwendet, die dann sehr schnell verstopfen. Folgende Düsengrößen empfehlen wir als untere Grenze: ab 0,85 US-gph – bis ca. 35 mm<sup>2</sup>/s bei 50°C

Bei zweistufigen Brennern darf keine der beiden Düsen kleiner als angegeben sein.

Die Diagramme wurden gemessen mit Heizöl EL und einer Viskosität von 4 mm<sup>2</sup>/s bezogen auf 20°C.

### Ein- und Ausschrauben der Düsen

Beim Ausschrauben ist der Düsenkopf mit einem Schraubenschlüssel gegenzuhalten. Vor dem Einschrauben der Düse ist der Düseneinsatz auf festen Sitz zu kontrollieren.

### Düsenreinigung

Grundsätzlich wird eine Düsenreinigung nicht empfohlen. Es ist eine neue Düse zu verwenden.

### Zerstäubungsdruck

Brennertypen	Zerstäubungsdruck ca. bar
L1-B bis L3T-A	10 – 16
M1Z-B bis M3Z-A	20 – 25

### Sprühcharakteristik

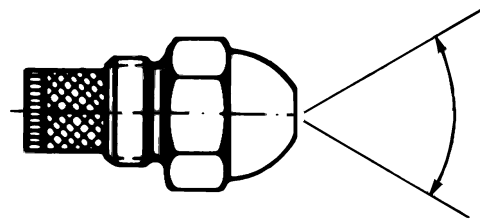


Hohlstrahl

Halbvollstrahl

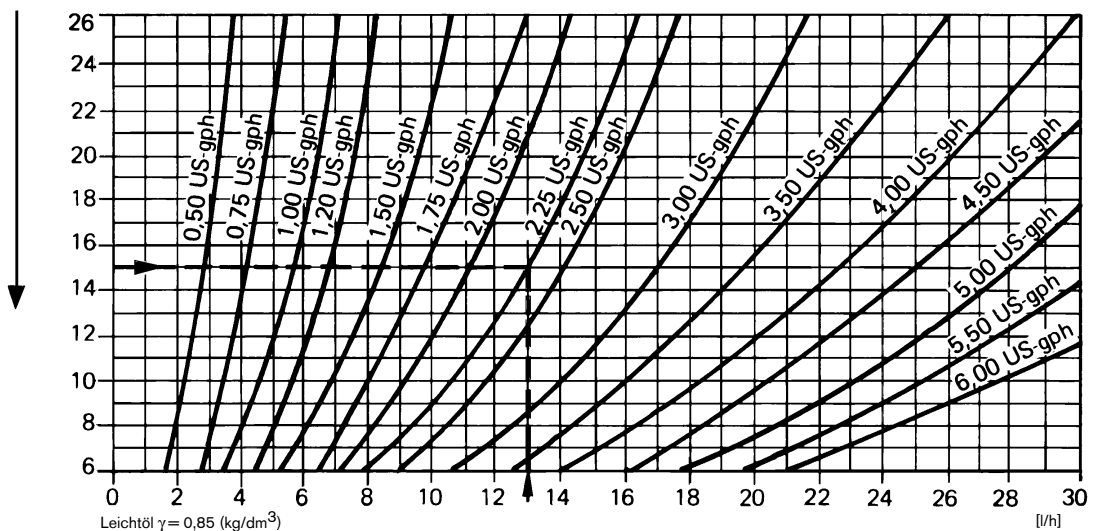
Vollstrahl

### Sprühwinkel



### Düsenauswahl-Diagramme

Druck bar



Leichtöl  $\gamma = 0,85 \text{ (kg/dm}^3\text{)}$

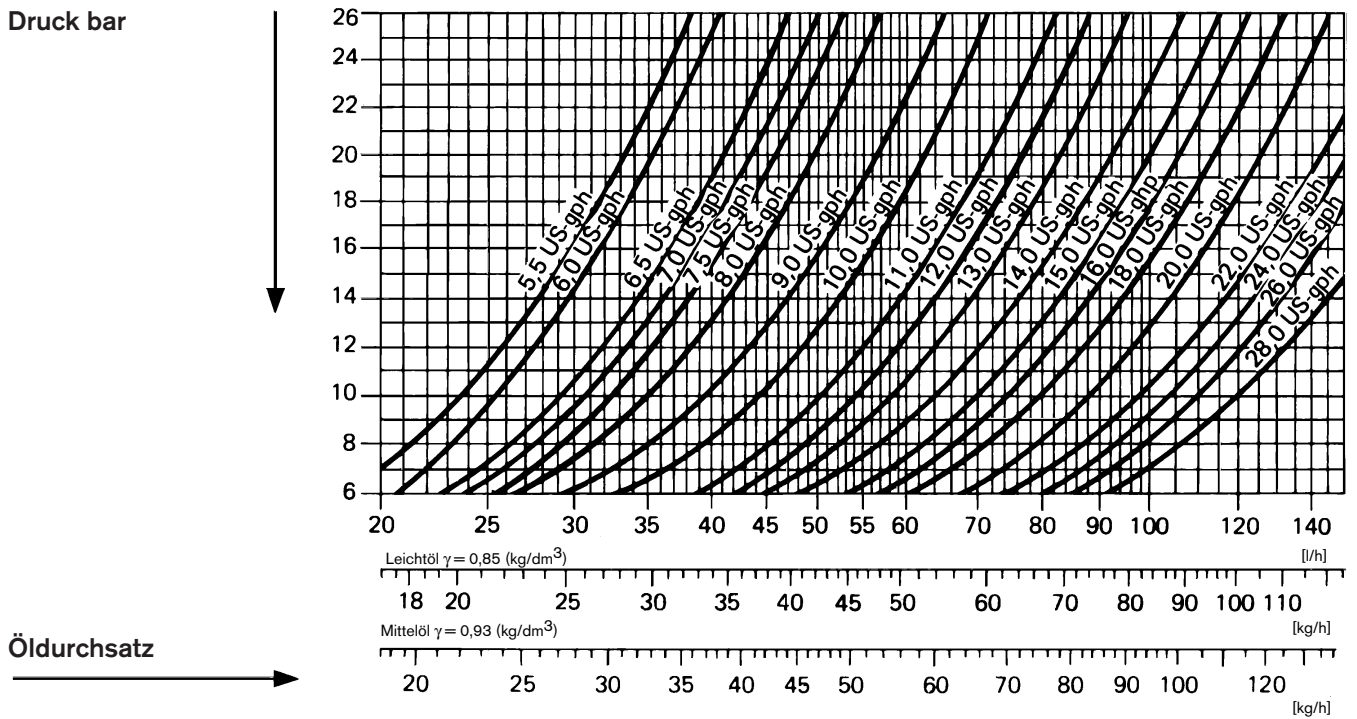
[l/h]

Mittelöl  $\gamma = 0,93 \text{ (kg/dm}^3\text{)}$

[kg/h]

Öldurchsatz

[kg/h]



### Düsenauswahl-Diagramme

Durch Veränderung der Viskosität und Dichte durch die Toleranz bei der Düsenherstellung ergeben sich Durchsatzabweichungen. Die Zerstäubungviskosität liegt bei max.  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

Über das Leitungs- und Vorwärmssystem entsteht ein Druckverlust. Der genaue Öldurchsatz ist durch Auslitern zu ermitteln.

Jeder Regelbrenner wird auf dem Endprüfstand zusätzlich zur Funktionsprüfung einer Öldurchsatz-Leistungsprüfung unterzogen. Diese Prüfstandsmessung kann jedoch nur Richtwert sein. Die genaue Messung hat an der Anlage vor Ort zu erfolgen. Die beeinflussenden Parameter wie Ölqualität, Ringleitungsdruck sind zu berücksichtigen.

## 7.2 Brenner gleitend-zweistufig und modulierend

Die Diagramme zeigen die Durchflußmenge der Regeldüsen in Abhängigkeit vom Zulaufdruck.  
Bei RL-Brennern ist der Pumpendruck zwischen 20 und 30 bar zu wählen.

**Es ist zu beachten, daß der Mindest-Pumpendruck 20 bar auch bei der kleinsten Ölregler-Stellung nicht unterschritten werden darf.**

Aufgrund der Düsenabstufung kann es sein, daß die gewünschte Brennerleistung bei geschlossenem Rücklauf (Reglerstellung 10) bei einem Druck erreicht wird, der unter 25 bar liegt. In diesem Fall muß der Pumpendruck auf 25 bar angehoben werden. Der sich ergebende höhere Öldurchsatz wird durch Begrenzung des Ölreglers wieder reduziert. Die Begrenzung erfolgt durch Verstellen des Enschalters im Stellantrieb auf die entsprechende kleinere Regelstellung.

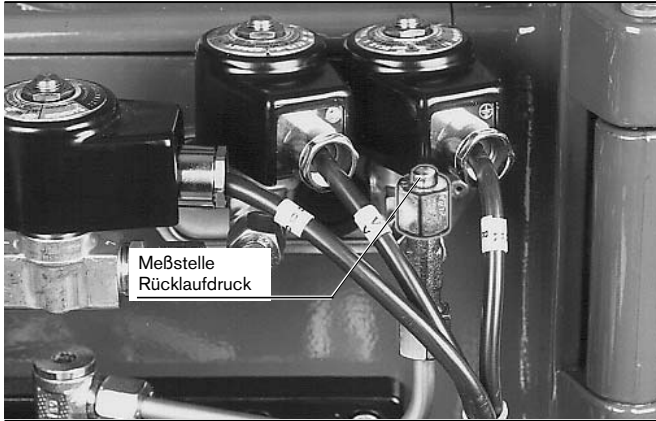
Der Regelbereich wird durch diese Maßnahme entsprechend eingengt.

### Düsenrücklaufdruck – Regeldüse WB3/K3

Bei Einregulierung ist der Düsenrücklaufdruck zu messen. Er sollte bei der Kleinlast im Normalfall nicht unter **5 bar** eingestellt sein.

Für die Meßstelle ist am Magnetventil ein T-Stück vorhanden.

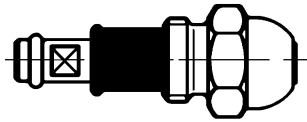
#### Meßstelle Rücklaufdruck



### Düsenreinigung

Die Düse wird in ihre Einzelteile zerlegt und mit Benzin oder Petroleum gespült. Das Filtersieb ist immer auszuwechseln. Sind weitere Einzelteile defekt oder verschlissenen, so ist die Düse auszutauschen.

#### Regeldüsen



#### Typ WB3

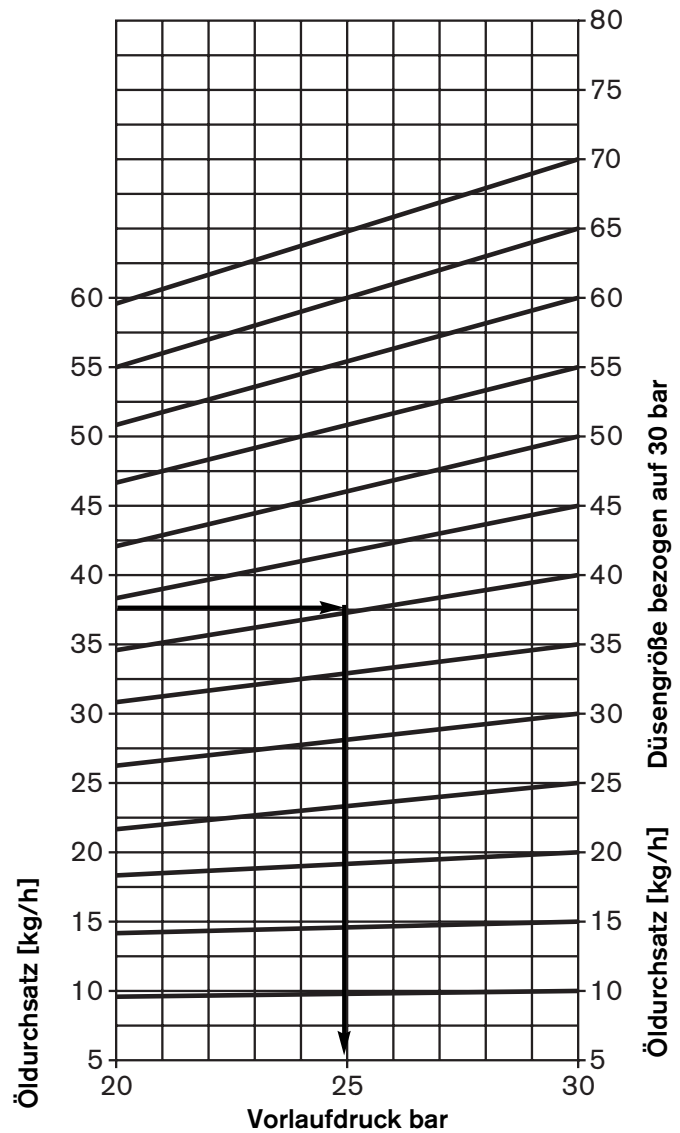
### Zerstäubungsdruck

Brennertypen      Zerstäubungsdruck  
ca. bar

RL3-A              20 – 30

## Düsenauswahl-Diagramm Typ WB3

Regeldüsen Typ WB3  
Sprühwinkel 45°



### Beispiel Düsenauswahl, Typ WB3

Erforderlicher Öldurchsatz: \_\_\_\_\_ 37,5 kg/h  
Düsengröße nach Diagramm: \_\_\_\_\_ 40  
Vorlaufdruck nach Diagramm: \_\_\_\_\_ 25 bar



## 8. Einstellung des Flammkopfes

Weishaupt-Ölbrenner Monarch und R werden für die einzelnen Baugrößen und Leistungsbereiche mit verschiedenen Flammköpfen und Stauscheiben geliefert. Es ist zweckmäßig zu kontrollieren, ob der richtige Flammkopf eingebaut ist. Flammkopf und Stauscheibe sind mit ihrer Typenbezeichnung gekennzeichnet. Die Bezeichnung des Flammkopfes befindet sich innen am Flammkopfhals. Die Außendurchmesserangabe der Stauscheibe ist auf der dem Brenner zugewandten Seite eingeschlagen.

Die Maßangaben für die Einstellungen können aus den Flammkopf-Arbeitsfeldern entnommen werden.

Die vorgeschlagenen Maße sind Erfahrungswerte, die in der Regel den Erfordernissen der meisten Verbrennungsräume entsprechen.

Der jedem Brenner zugeordnete Flammkopf ist auf den jeweils angegebenen max. Öldurchsatz ausgelegt.

**Wird im mittleren oder kleineren Öldurchsatz-Bereich der Brenner betrieben, ist eine Anpassung des Luftaustritt-Querschnittes zwischen Stauscheibe und Flammkopf notwendig.**

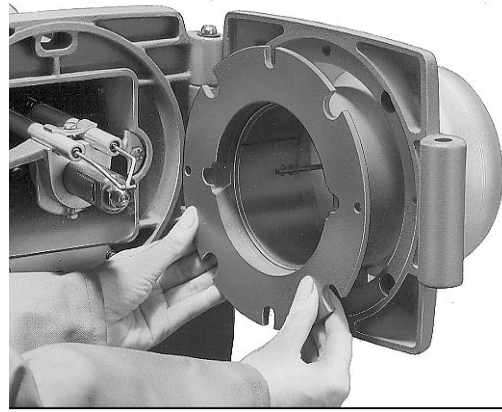
Der Flammkopf kann an die jeweiligen Feuerraumverhältnisse wie folgt angepaßt werden:

Verschieben des Flammkopfes aus der Grundstellung.

Einsetzen des nächstgrößeren Stauscheiben-Durchmessers bzw. kleineren Flammkopf-Durchmessers (siehe Arbeitsfelder).

Hierzu sind die beiden Flammkopf-Befestigungsschrauben zu lösen bzw. zu entfernen. Dann kann der Flammkopf oder die Stauscheibe entsprechend bewegt oder ausgewechselt werden. Dadurch wird eine Luftspaltver-

### Flammkopf-Ausbau



kleinerung erreicht und somit eine Anpassung der Mischgeschwindigkeit an den entsprechend niedrigeren Öldurchsatz-Bereich.

Der Flammkopf mit Zwischenring kann nach Lösen der beiden Halteschrauben durch die Schwenkflanschöffnung gezogen werden.

Vergrößerung des Luftspaltes zwischen Flammkopf und Stauscheibe für größere Brennerleistung. Verkleinerung für kleinere Brennerleistung.

Bei Verwendung von Düsen mit kleinerem Sprühwinkel wird der Abstand zwischen Düse und Stauscheibe größer gewählt als bei Düsen mit größerem Sprühwinkel.

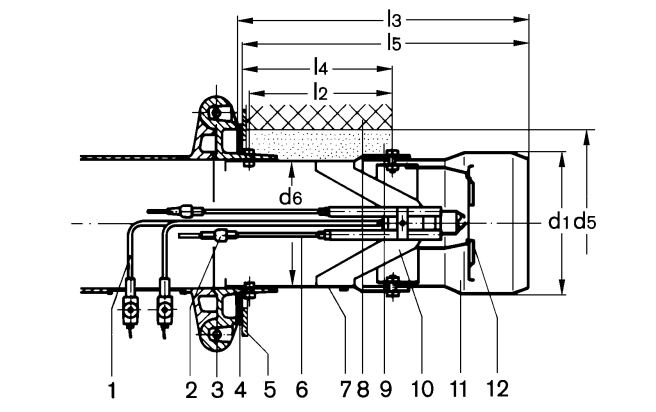
**Für besondere Anforderungen stehen Flammrohre mit höherer Temperaturbeständigkeit zur Verfügung.**

## 8.1 Flammkopfverlängerung

Brennergröße	Flammkopf-Typ	Maße in mm		Gesamtlänge			d1	d5	d6
		Verlängerung l2	l3	l4*	l5				
1	M1/5a	100	228	118	220	128	150	110	
1	M1/5a	200	328	218	320	128	150	110	
3	M2/1a	100	238	117	230	140	170	120	
3	M2/1a	200	338	217	330	140	170	120	
3	M5/2a	100	238	109	230	160	190	140	
3	M5/2a	200	338	209	330	160	190	140	

Kesselkonstruktionen mit einer sehr tiefen Frontplatte oder Tür bzw. Kessel mit Umkehrflamme verlangen eine entsprechende Verlängerung des Flammkopfes. Der Brenner ist dadurch nicht mehr ausschwenkbar.

### Bezeichnungen und Abmessungen



\* Damit Montage- und Service-Arbeiten durchgeführt werden können, darf die Ausmauerung nicht länger als Maß l4 sein. Diese Anordnung ist nur für Normkessel gültig – nicht für Brennkammern, Öfen usw.

### Hinweis:

Bei Brennergröße 1 in Ausführung 200 und 300 mm verlängert, ist die Schauöffnung verschlossen. Der Verschlussstopfen darf nicht entfernt werden.

- 1 Ölleitungsverlängerung
- 2 Zündleitung-Steckverbindung
- 3 Brennerflansch
- 4 Flanschdichtung
- 5 Brennerplatte
- 6 Zündleitungsverlängerung
- 7 Flammkopfverlängerung
- 8 Ausmauerung
- 9 Bewegliches Isolationsmaterial  
keinesfalls ausmauern
- 10 Düsenkreuz
- 11 Flammkopf
- 12 Stauscheibe

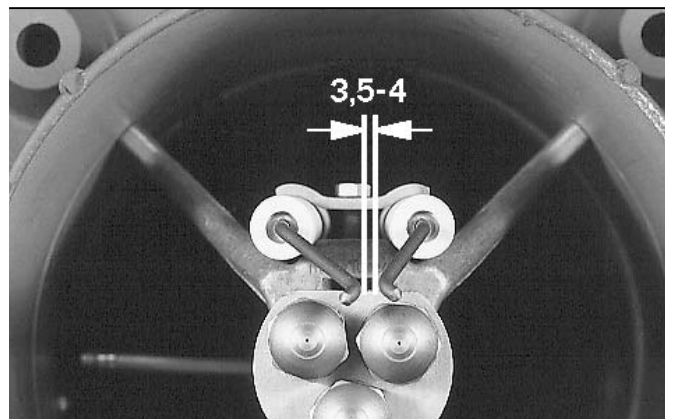
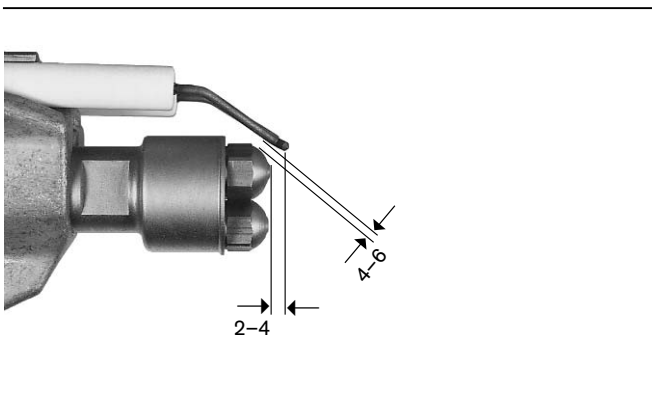
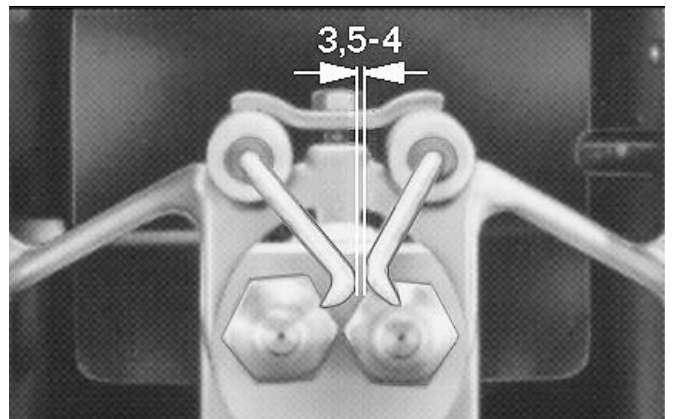
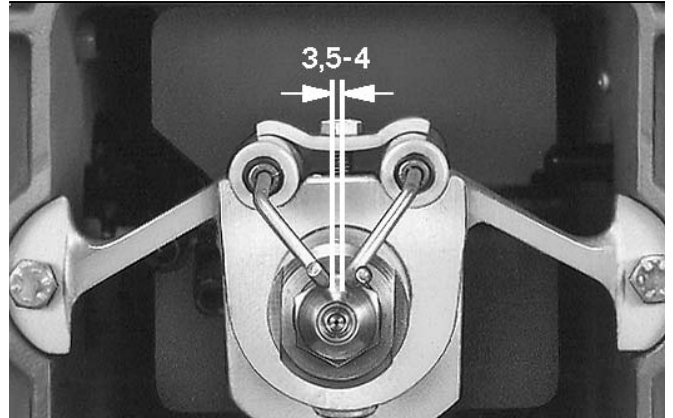
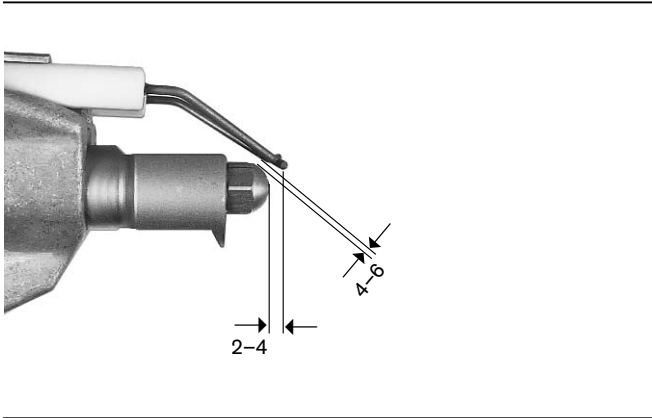
## 9. Einstellung der Zündelektroden

Es ist folgendes zu beachten:

Die Abstände der Zündelektroden zur Düse und Stauscheibe sind zu kontrollieren.

Die Zündelektroden dürfen vom Zerstäubungskegel der Düse nicht berührt werden.

Der Abstand der Zündelektrode zur Stauscheibe und zur Düse muß stets größer sein als die Distanz der Funkenstrecke.



## 10. Regelsystem RL3

**Das Regelsystem besitzt keinen Düsenabschluß. Die Magnetventile übernehmen die Absperrfunktion.**

### Funktion

Während der Vorbelüftungszeit sind die Magnetventile (2) und (3) geschlossen. Über die Pumpendruckseite wird Öl bis zum geschlossenen Magnetventil im Vorlauf (3) gefördert. Die Magnetventile (2) sowie Magnetventil (3) sind jeweils miteinander elektrisch in Reihe geschaltet.

#### 1. Funktionsschema

Nach Ablauf der Vorbelüftungszeit öffnen die Magnetventile (2) und (3). Das Öl strömt über den Düsenvorlauf (8) zur Düse und über den Rücklauf (9) zum Ölregler (5). Der Ölregler steht hierbei in offener Position (Zündlaststellung). Bedingt durch den niedrigeren Rücklaufdruck tritt weniger Öl an der Düse aus. Die größere Ölmenge strömt über den Düsenrücklauf (9) zum Ölregler bzw. zum Pumpenrücklauf.

Der eingebaute Öldruckwächter (6) schaltet bei unzulässig hohem Druck die Anlage ab.

#### 2. Funktionsschema

Der Großlastbetrieb wird hergestellt durch die Verkleinerung der Dosiernut im Ölregler. Dies geschieht durch Drehbewegung (Drehrichtung nach rechts auf die Welle gesehen) des Ölreglers. Dadurch wird der Ölfluß im Rücklauf gedrosselt und die Ölmenge am Düsenaustritt erhöht. Beim Regel-Abschaltvorgang schließen die Magnetventile und sperren somit den Ölzufluß zur Düse und von der Ölversorgungsseite ab.

- 1 Pumpe, ohne angebautes Magnetventil
- 2 Magnetventil Typ 121K2423, 115 V  
Spule 19 Watt (stromlos geschlossen) G 1/8
- 3 Magnetventil Typ 121K6220, 115 Volt \*\*  
Spule 20 Watt (stromlos geschlossen) G 1/8
- 4 Düsenkopf R, ohne eingebaute Absperrvorrichtung
- 5 Ölregler
- 6 Druckwächter 1-10 bar  
(bei EL eingestellt auf 5 bar bei M auf 7 bar)
- 7 Regeldüse
- 8 Düsenvorlauf
- 9 Düsenrücklauf

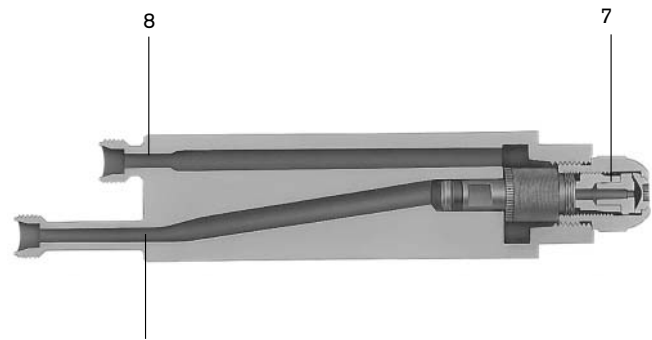
**Die Magnetventile (2) und (3) im Düsenrücklauf sind entgegen der Fließrichtung eingebaut.**

\*\* Die Magnetventile (2) und (3) im Düsen-Vor- und Rücklauf (115 Volt) sind elektrisch in Reihe geschaltet.

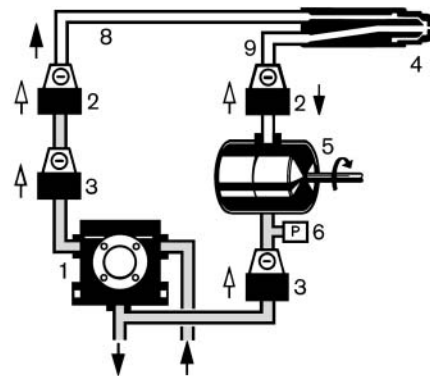
**Der Druckwächter (6) kontrolliert den Druck im Rücklauf. Bei unzulässig hohem Druckanstieg schaltet der Brenner ab. Bei der Abschaltung schließen die Absperrvorrichtungen gleichzeitig.**

Der Schalterpunkt dieses Druckwächters wurde vor der Brennerauslieferung eingestellt und braucht bei der Brennerinbetriebnahme nicht nachgestellt werden.

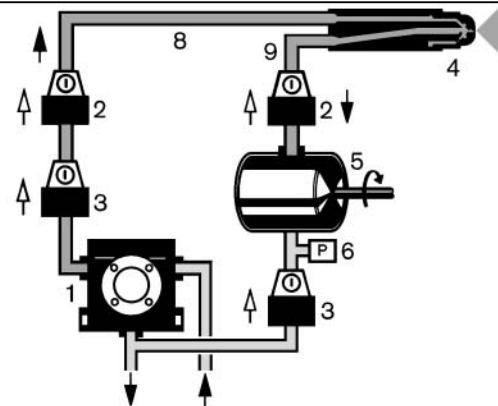
### Düsenkopf RL3



#### 1. Funktionsschema



#### 2. Funktionsschema



## Ölregler

Der Ölregler wird vom Stellantrieb angetrieben. Mit Hilfe einer keilförmigen Dosier-Nut regelt er die Ölmenge stufenlos.

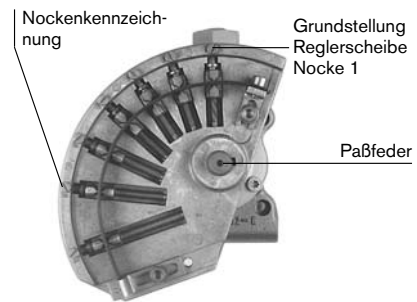
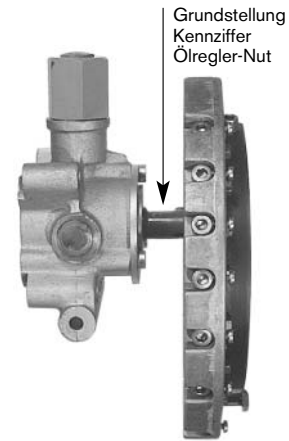
**Damit die Ölmenge mit der jeweils richtigen Dosier-nut geregelt wird, muß die Paßfeder zur jeweiligen Ziffer eingesetzt werden.**

Jeder Regler besitzt zwei Regelnuten, die auf Umschlag wechselbar sind. Jeder Regler hat auf der Welle 2 Kennziffern eingeschlagen z.B. 00-0 (siehe Abbildung).

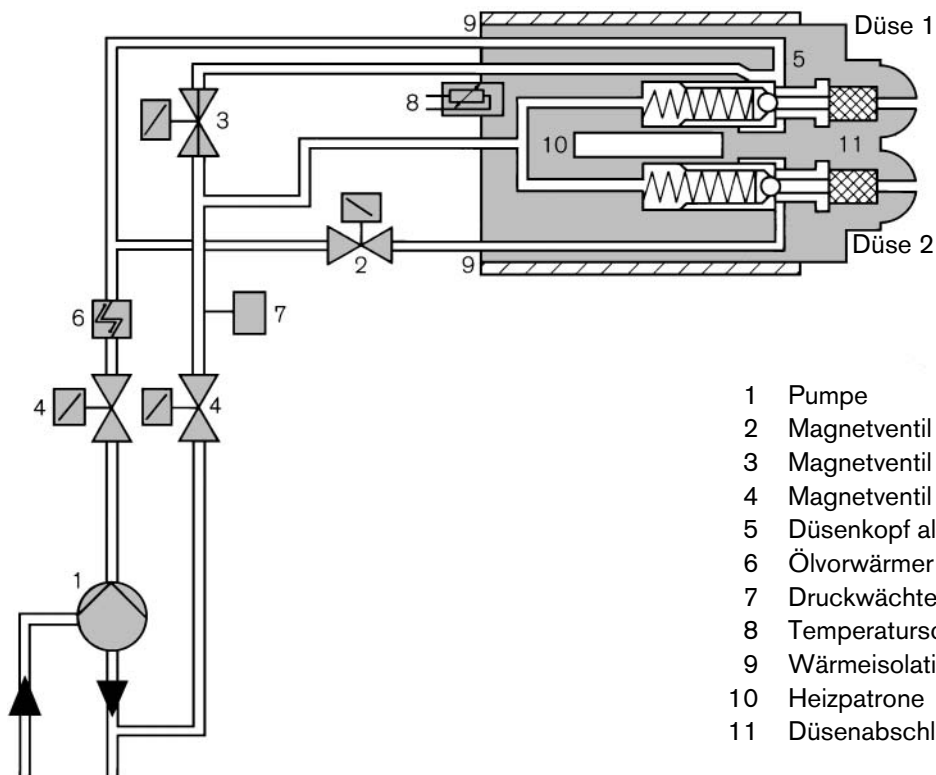
Den beiden Kennziffern sind jeweils die Nuttiefen zugeordnet. In der nachfolgenden Darstellung ist die Zuordnung zum Öldurchsatz ersichtlich.

Ölregler Kennziffer	Verwendung Öldurchsatz kg/h
00	0 bis 50
0	51 bis 70

## Einstellung – Beispiel: Paßfeder bei Ziffer 00



## 11. Düsenumspülung bei M-Brennern



- 1 Pumpe
- 2 Magnetventil stromlos geschlossen (Düse 2)
- 3 Magnetventil stromlos offen (Düse 1)
- 4 Magnetventil stromlos geschlossen, 110V
- 5 Düsenkopf als Absperrvorrichtung
- 6 Ölvorwärmer
- 7 Druckwächter im Rücklauf
- 8 Temperaturschalter
- 9 Wärmeisolation
- 10 Heizpatrone
- 11 Düsenabschluß

### Düsenumspülung bei zweistufigen M-Brennern

#### Funktion

Nach Erreichen der Mindesttemperatur über dem Schaltkontakt im ROB-Regelgerät und im Ölvorwärmer wird der Brennerstart freigegeben. Die beiden Schaltkontakte sind in Reihe geschaltet. Die Ölpumpe spült das Öl über das Magnetventil zum Ölvorwärmer. Das Öl wird auf die Zerstäubungsviskosität erwärmt und somit dünnflüssiger.

Das aufgeheizte Öl drückt das im Ölleitungssystem stehende Öl durch Vorlauf, Düsenkopf und stromlos offenes Magnetventil Düse 1 zum Pumpenrücklauf. Im gesamten Leitungssystem befindet sich jetzt warmes Öl. Während diesem Vorgang bleibt die Absperrvorrichtung im Düsenkopf geschlossen. Es kann noch kein Öl aus der Düse austreten.

Verschiedene Bauteile am Brenner sind zusätzlich über eine Heizpatrone beheizt.

Nach Ablauf der Vorspülzeit erhält das Magnetventil (3) im Düsenrücklauf Spannung und schließt. Es baut sich über den Rücklauf zum Düsenabschluß der Öldruck auf. Bei einem Druckanstieg von ca. 12 bar öffnet der Düsenabschluß zum Start der Düse 1.

Nach einer Verzögerungszeit über den Feuerungsautomat öffnet das Magnetventil (2) zur Düse 2. Der Düsenabschluß wird mit dem Öldruck beaufschlagt und öffnet die Düse 2. Durch den sicheren Abschluß der beiden Düsen wird ein Nachtropfen der Düsen vermieden.

#### Düsenkopfheizung

Die Beheizung findet direkt im Düsenkopf statt und ist nach außen temperaturisoliert. Im Düsenkörper ist eine Heizpatrone (10) mit einer Leistung von 100 Watt eingesetzt. Die Temperatur des Düsenkörpers wird über einen elektronischen P-Regler geregelt. Der Fühler ist auf der Einführungsseite der Ölleitungen eingeschraubt. Das ROB-Gerät ist auf den Temperaturfreigabewert 65 oder 130°C (Werkseinstellung 65°C) einstellbar.

Schaltet der Brenner ab, so wird das Magnetventil (3) spannungslos und öffnet. Der Zerstäubungsdruck baut sich sofort ab und der Düsenabschluß wird wirksam.

#### Düsenkopf-Wartung und -Reinigung

Beide Düsen können ausgewechselt werden ohne daß die Funktion der hydraulischen Düsenabschlüsse beeinflußt wird. Wird der Düsenabschluß 1 und 2 abgeschraubt, so sind vorher die Absperrorgane im Ölvorlauf und Ölrücklauf zu schließen.

### Regelgerät Typ ROB



▲ Einstellschraube

Düsenköpfe sind geprüfte Sicherheits-Absperrrichtungen an denen gemäß DIN 4787 kein Eingriff vorgenommen werden darf.



## 12. Ölvorwärmer und Heizelemente

### Heizelemente am Brenner M1Z-B, M3Z-A

Brennertyp	Düsenkopf Watt	Verteilerstück Watt	Pumpen- Heizung
M1Z-B	100	20	80
M3Z-A	100	20	80

Prüfen, ob Sicherungen für Elektro-Vorwärmerheizung entfernt sind. Sicherungen erst dann wieder einsetzen, wenn das Ölleitungssystem einschließlich der Vorwärmer mit Heizöl gefüllt und entlüftet ist (z.B. am Manometeranschluß an der Pumpe). Die Öltemperatur muß gemessen und falls erforderlich am Ölvorwärmer korrigiert werden.

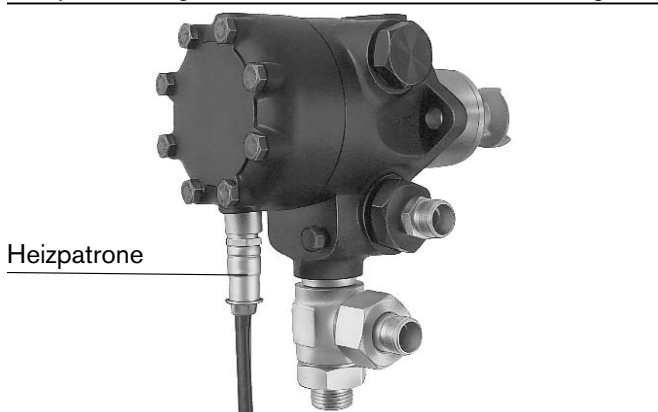
Nach dem Einschalten des Betriebsschalters wird auch ohne das Betätigen des Brenner-Steuerschalters das Leistungsschutz für den Ölvorwärmer erregt. Dadurch stehen die Heizeinsätze des Ölvorwärmers unter Spannung. Sie heizen das Öl im Vorwärmer auf, bis der Temperaturregler am Ölvorwärmer die Heizung abschaltet. Vor Erreichen dieser Öltemperatur ist der Temperaturschalter für die Ölfreigabe im Ölvorwärmer betätigt.

Erst wenn die erforderliche Zuführungstemperatur bzw. Ringleitungstemperatur der Anlage erreicht ist (ca. 50 – 60°), darf der Brenner eingeschaltet werden.

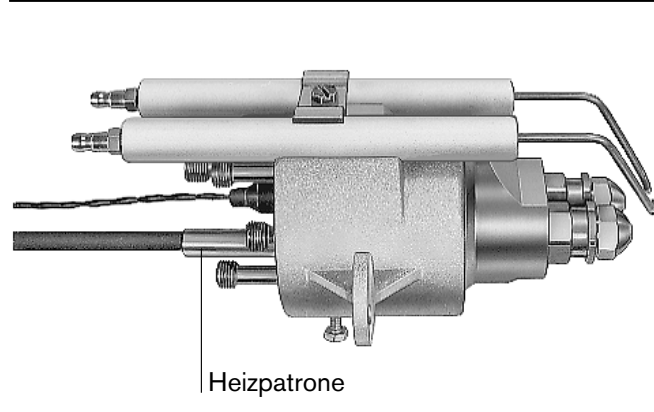
Die Heizelemente am Brenner sind in der Regel mit dem Betriebsschalter geschaltet.

**Die Pumpen haben grundsätzlich eine Heizmöglichkeit. Der Getriebedeckel ist mit einer Aufnahmebohrung für die Heizpatrone versehen. Je nach Bedarf kann somit das Heizelement eingesetzt werden.**

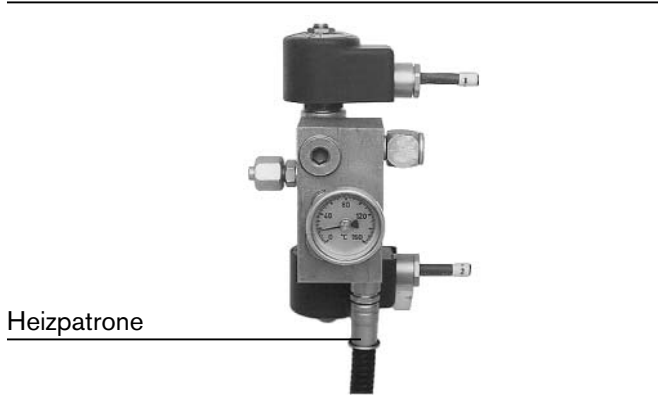
#### *Pumpenheizung M1Z-B, M3Z-A (Sonderausstattung)*



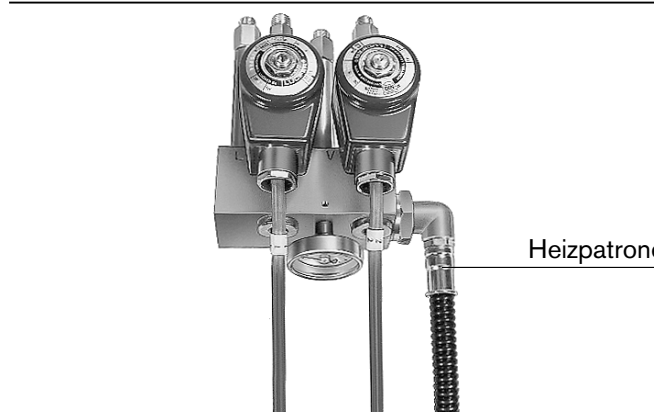
#### *Düsenkopfheizung M1Z-B, M3Z-A*



#### *Verteilerstück-Heizung M1Z-B*



#### *Verteilerstück-Heizung M3Z-A*



## 13. Luftregelung, Brenner einstufig, zweistufig und dreistufig

### Einstufige Ölbrenner

Die Luftklappe läßt sich zur Begrenzung des Öffnungsquerschnittes fest einstellen.

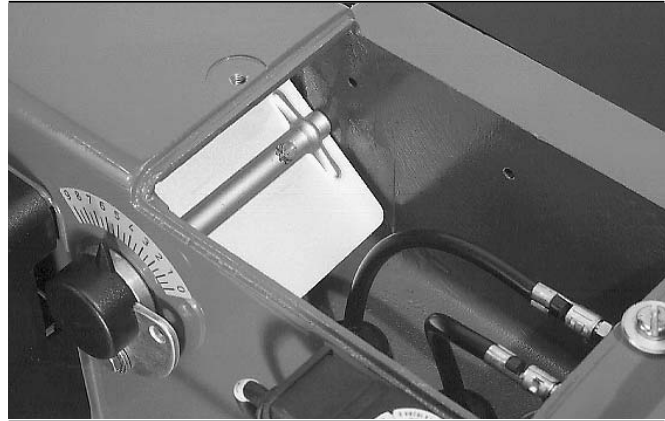
### Zweistufige Brenner

Zweistufige Ölbrenner haben eine Luftklappensteuerung mit Stellantrieb. Diese Einrichtung hat die Aufgabe, die für Klein- und Großlast erforderliche Luftmenge durch Verändern des Öffnungsquerschnittes einzustellen.

Bei der Einregulierung der Ölfeuerungsanlage sind am mechanischen Teil der Regeleinrichtung folgende Einstellungen notwendig:

- Einstellung für Kleinlastbetrieb (Betrieb mit Düse I). Die Einstellung erfolgt über Nockenschalter II – Kleinlast im Stellantrieb.
- Einstellung für Großlastbetrieb (Betrieb mit beiden Düsen). Über den Endschalter III – Großlast im Stellantrieb erfolgt eine Voreinstellung der Luftklappe für Großlast.
- Einstellung des Schaltpunktes für die Zuschaltung von Magnetventil Stufe 2. Diese erfolgt an Nockenschalter I – Magnetventil 2 in der Weise, daß der Schalter bei etwa 2/3 des Stellweges nicht mehr gedrückt wird. Damit wird verhindert, daß die Flamme durch den sich vergrößernden Luftstrom von der Stauscheibe abgehoben wird.

Luftregelung bei ein- und zweistufigen Brennern  
Größe 1 bis 3

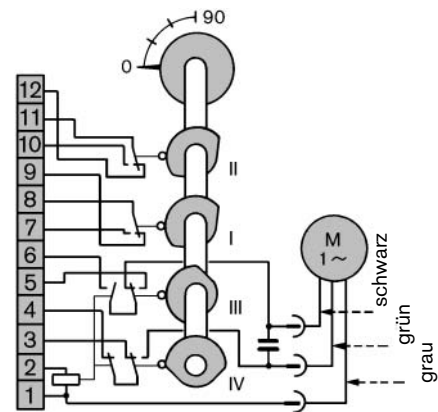
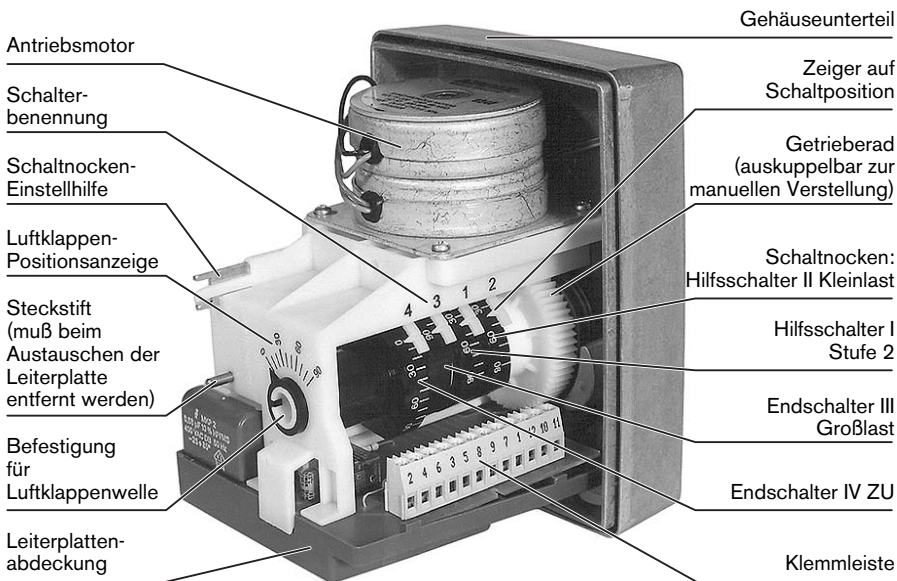


- Die endgültige Einstellung der Nockenschalter im Stellantrieb für Großlast Schalter III und Kleinlast – Schalter II erfolgt nach der Rauchgasmessung.

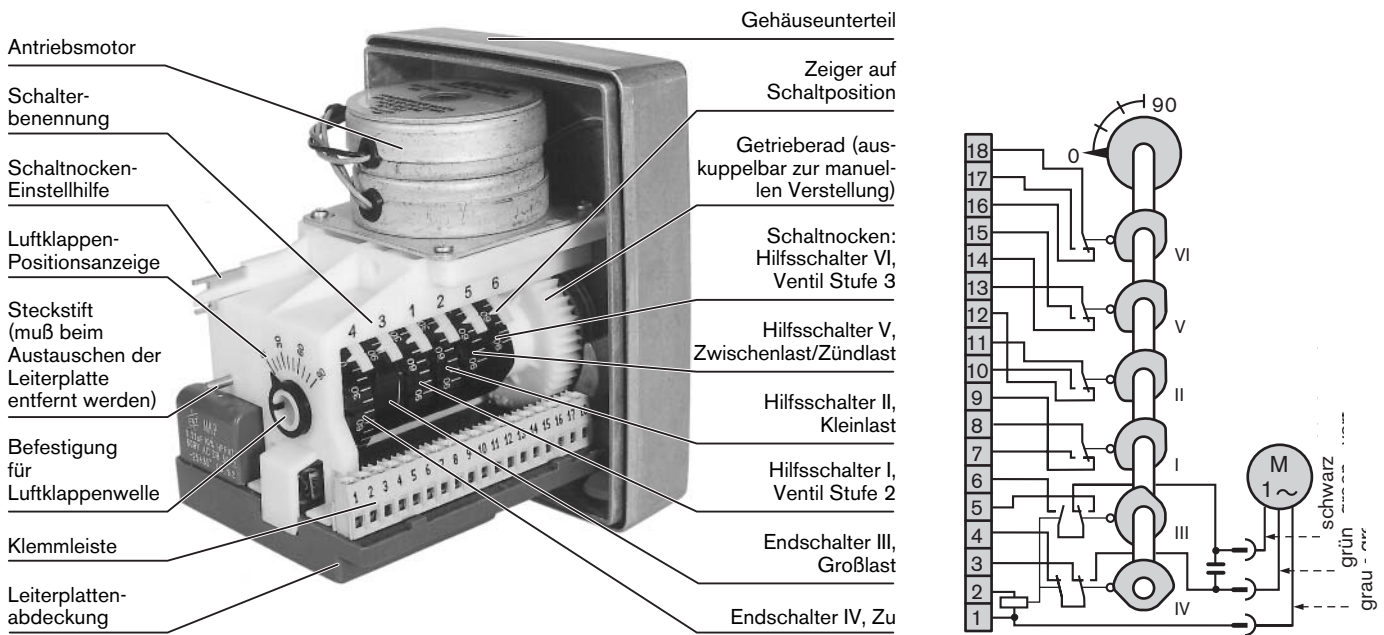
### Dreistufige Brenner

Bei Brennern L1T und L3T wird der Stellantrieb **Typ 1055/80** eingesetzt. Dieser Stellantrieb ist baugleich mit Typ 1055/23, hat jedoch, bezogen auf 90° Drehwinkel, eine **Laufzeit von 8 Sekunden** und **zwei zusätzliche Schaltnocken**.

Stellantrieb Typ 1055/23







### 13.1 Nockenstellungen der End- und Hilfsschalter im Stellantrieb Typ 1055

Über einen Zeiger an der Antriebsachse erfolgt eine Positionsanzeige der Luftklappenstellung an einer Skala  $0^\circ - 90^\circ$ .

Zwischen den Schalt- bzw. Einstellnocken befindet sich eine Einstellskala. Die Einstellgriffe an den Schaltnocken weisen durch einen kleinen Zeiger auf diese Skala und geben somit den Schaltpunkt des entsprechenden Endschalters bezogen auf die jeweilige Luftklappenstellung an.

Demzufolge werden die Schaltnocken anhand der Einstellskala wie folgt eingestellt:

#### Schaltnocken

* VI	-	Magnetventil Großlast	brennerleistungsabhängig, aber oberhalb von V eingestellt.
* V	-	Zwischenlast	brennerleistungsabhängig zwischen I und VI eingestellt für Luftregelung
IV	-	Zu	$0^\circ$
III	-	Großlast	brennerleistungsabhängig bis $90^\circ$
II	-	Kleinlast	brennerleistungsabhängig zwischen $0^\circ$ und ca. $50^\circ$
I	-	Magnetventil Zwischenlast	brennerleistungsabhängig zwischen Klein- und Zwischenlast bei ca. $10^\circ$ bis $40^\circ$

\* nur bei Ausführung T benutzt

Die Endschalter und Schaltnocken sind in allen Schaltunterlagen mit I, II, III, IV, V\*, VI\* gekennzeichnet und haben die im Anschlußbild festgelegte Funktion.

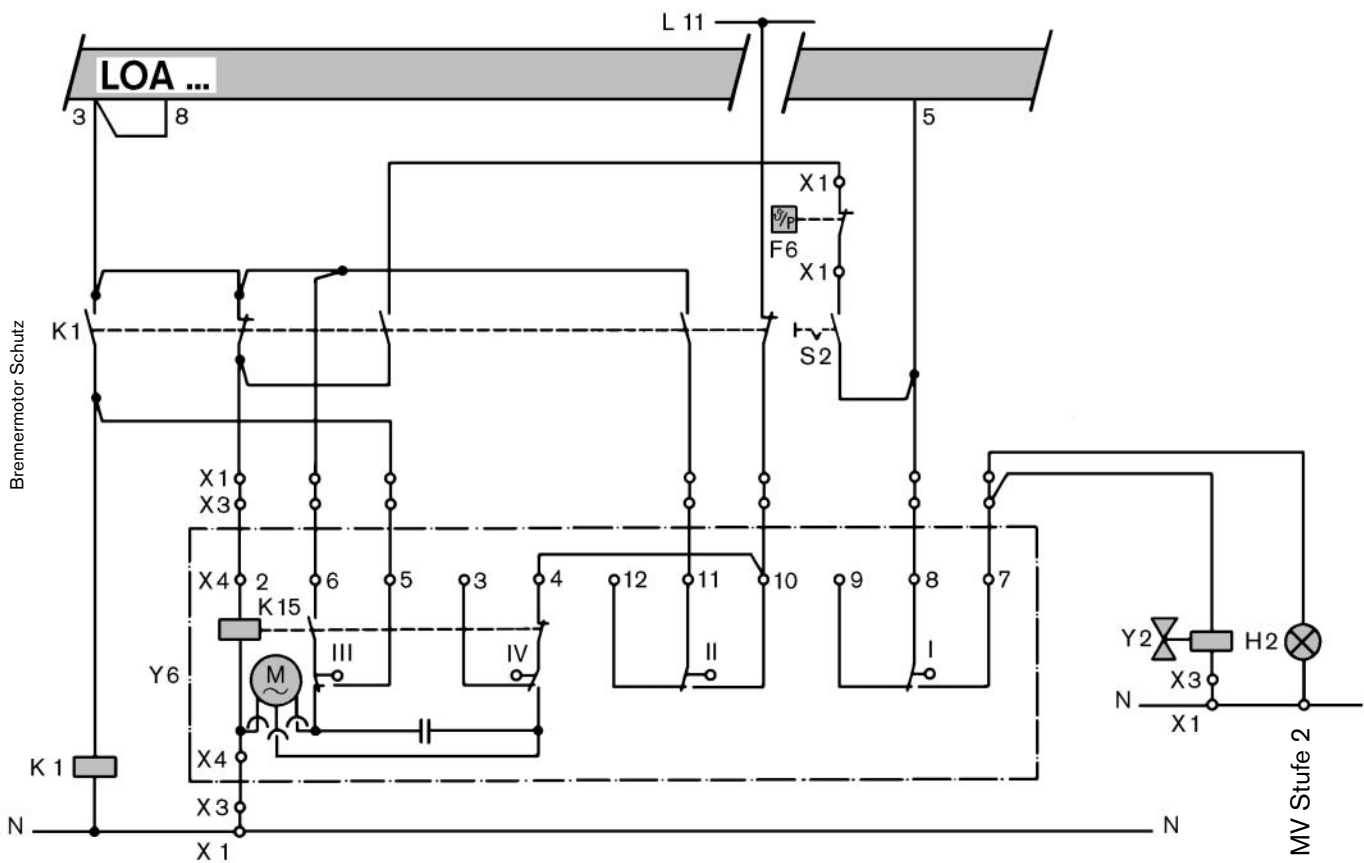
Das Anschlußbild ist zusätzlich in der Abdeckhaube des Stellantriebes abgebildet.

## 13.2 Funktionsbeschreibung zum Stellantrieb Typ 1055

### Brennersteuerung mit Feuerungsautomat LOA...

#### Funktionsablauf:

1. Nach dem Schließen des Kesselreglers kommt die Steuerspannung auf Klemme 1 des LOA...-Automaten.
2. Klemme 8/3 erhält Spannung. Relais K15 im Stellantrieb arbeitet.
3. Stellantrieb öffnet Luftklappe.
4. Über Großlast-Endschalter III erhält das Brennermotor-schütz Spannung und betätigt seine Hilfskontakte. Brennermotor startet.
5. Stellantrieb läuft bis zum Schaltpunkt Kleinlast II zu.
6. Nach der Vorbelüftungszeit Flammenbildung, danach zuschalten von Stufe 2 über Klemme 5 des LOA. Stellantrieb öffnet die Luftklappe. Beim Überfahren von Endschalter I – Magnetventil Stufe 2 – wird dasselbe eingeschaltet.
7. Nach dem Abschalten des Brenners durch den Regler wird Klemme 8/3 und 5 an LOA spannungslos. Das Motorschütz K1 wird abgeschaltet. Über einen Öffnerkontakt wird die Steuerspannung nun auf den Stellantrieb gegeben. Die Luftklappe wird geschlossen bis der Schalter Zu IV den Antrieb abschaltet.



## Brennersteuerung mit Feuerungsautomat LAL 2 ...

### Funktionsablauf:

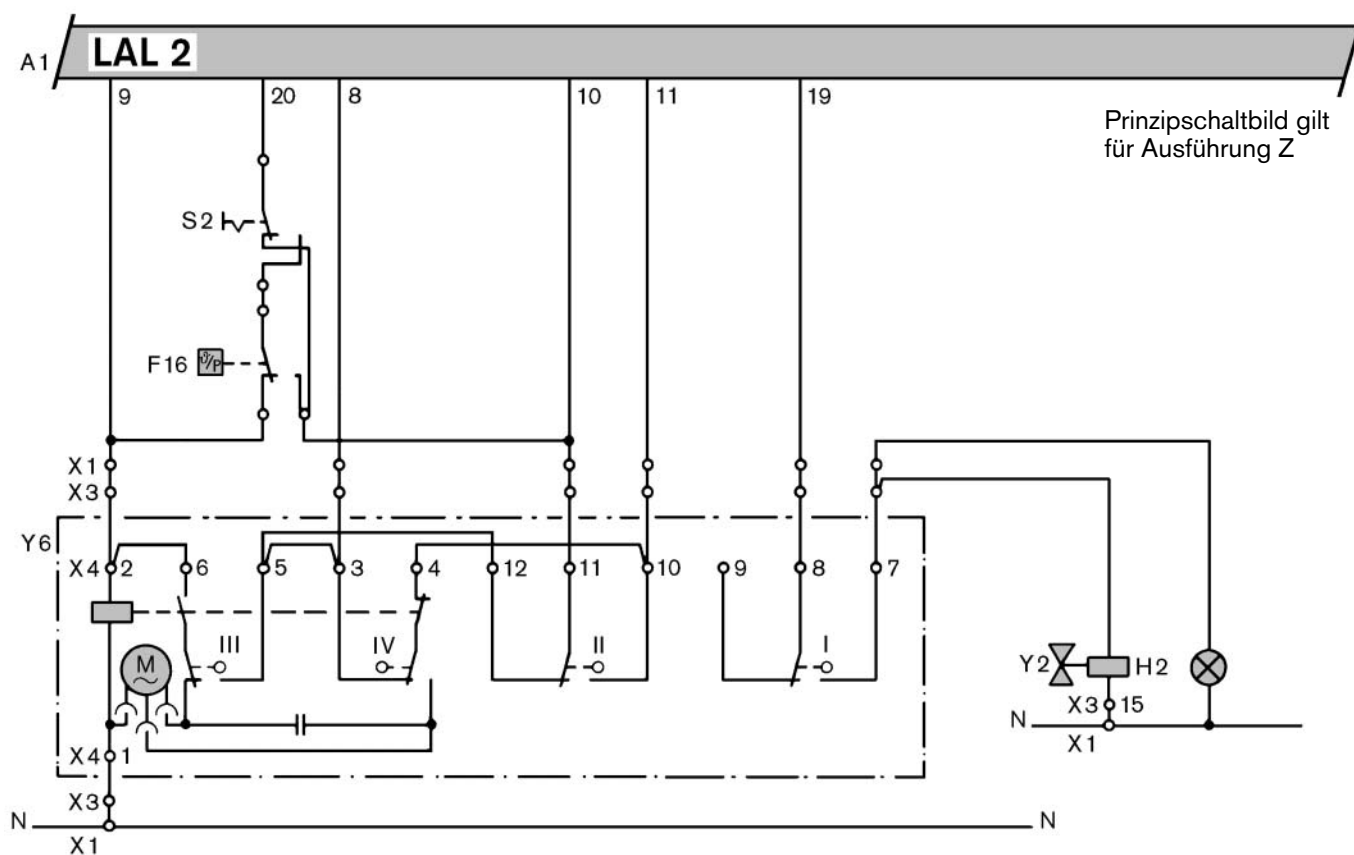
1. Nach dem Schließen des Kesselreglers zwischen Klemme 4 + 5 erhält Klemme 6 des Feuerungsautomaten Spannung.
2. Der Brennermotor startet. Die Spannung von Klemme 11 des LAL 2... Feuerungsautomaten wird über den Endschalter zu IV auf Klemme 8 am LAL wieder eingespeist.
3. Nach einer kurzen Verzögerung wird die Luftklappe bis zum Schaltpunkt des Großlast-Endschalters III geöffnet. Es erfolgt Rückmeldung auf Klemme 8 des Feuerungsautomaten.
4. Nach der Vorlüftzeit wird die Spannung von Klemme 9 abgeschaltet. Durch die Spannung von Klemme 10

schließt der Stellantrieb die Luftklappe bis zum Schaltpunkt Kleinlast. Endschalter II.

5. Nach der Flammbildung erhält Klemme 20 am LAL zur Ansteuerung der Stufe 2 Spannung.
6. Der Stellantrieb erhält wieder über den Regler Stufe 2 und den Schalter S2 Spannung und öffnet die Luftklappe.

### Ausführung Z

7. Beim Überfahren von Endschalter I Magnetventil Stufe 2 wird dasselbe eingeschaltet.
8. Nach dem Abschalten des Brenners wird durch die Spannung an Klemme 11 des LAL die Luftklappe geschlossen bis der Endschalter Zu IV den Antrieb abschaltet.



### Ausführung T

6. Der Stellantrieb öffnet die Luftklappe mit der Spannung von der Klemme über Schalter S4, Zwischenlastregler (siehe Stromlaufplan der Brennersteuerung) und Endschalter III.
7. Vom Hilfsschalter I wird das Magnetventil Zwischenlast zugeschaltet.
8. Abhängig von der Stellung des Reglers für Zwischenlast wird der Stellantrieb am Schaltpunkt vom Hilfsschalter V gestoppt oder die Luftklappe wird weiter geöffnet.

9. Der Stellantrieb öffnet die Luftklappe mit der Spannung von Klemme 20 über Schalter S2, bei Wärmeanforderung des Großlastreglers weiter bis zum Schaltpunkt des Endschalters III.
10. Beim Überfahren des Hilfsschalters VI wird das Magnetventil Großlast zugeschaltet.

11. Nach dem Abschalten des Brenners wird durch die Spannung von Klemme 11 des LAL die Luftklappe geschlossen bis der Endschalter IV den Antrieb abschaltet.

## 14. Regelbrenner Öl/Luft-Verbundregler

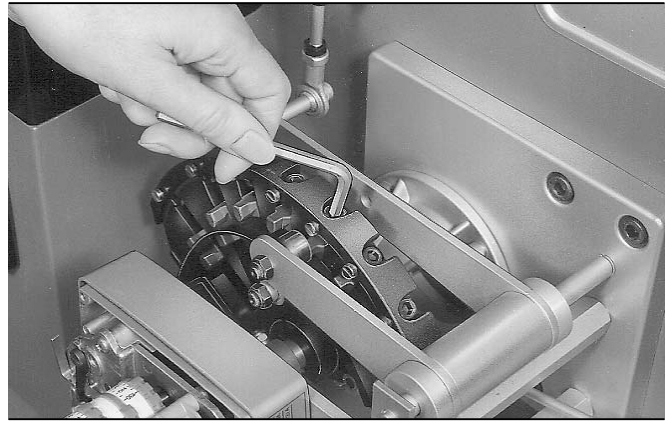
■ Die Reglerscheibe wird vom Stellantrieb angetrieben. Sie bewegt sich im Uhrzeigersinn bis zur Großlast-Position. Das verstellbare Federband der Reglerscheibe setzt über Führungsrollen das Luftregelgestänge in Bewegung und hält die Luftklappe während der Großlast-Vorbelüftungszeit geöffnet.

■ Ist die Vorbelüftungszeit zu Ende, bringt der Stellantrieb sowohl den auf einer Achse mit der Reglerscheibe sitzenden Ölregler als auch die Luftklappe in die Zündlaststellung. In dieser Stellung ist der Ölregler weit geöffnet. Das heißt, nur wenig Öl wird an der Düse zerstäubt, der größte Teil fließt über den Rücklauf ab.

Die Luftklappe ist entsprechend geschlossen, so daß die geförderte Luftmenge auf die zerstäubte Ölmenge abgestimmt ist.

■ Der Stellantrieb führt den Verbund-Mechanismus kontinuierlich über den Kleinlast- bis zum Großlastbereich. Das heißt, die Luftklappe wird geöffnet, während der Ölregler schließt und immer weniger Öl zum Rücklauf fließen läßt.

*Einstellen des Kurvenbandes*



### Luftmengen-Einstellung

- Die Reglerscheibe besitzt ein seitlich aufgesetztes, durch verstellbare Nocken bewegliches Kurvenband. Die Zuordnung der Luft-Regelcharakteristik wird jeweils durch Korrigieren des Kurvenbandes erreicht.
- Die Einstellung des Kurvenbandes wird bei verschiedenen Laststellungen durch Abgasmessungen ermittelt.

### Verbundeinstellung

Großlast (100%)

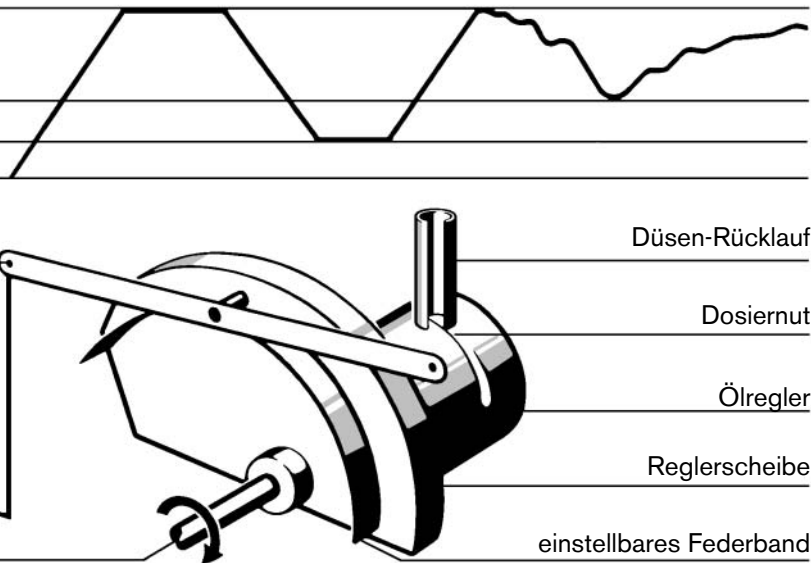
Kleinlast (von 30 bis 70%)

Zündlast (von 20 bis 30%)

Grundeinstellung

Luftregel-Gestänge  
mit Führungsrollen

Stellantrieb-Antriebswelle



Düsen-Rücklauf

Dosiernut

Ölregler

Reglerscheibe

einstellbares Federband

## 14.1 Nockenstellungen der End- und Hilfsschalter im Stellantrieb Typ SQM

### Beschreibung

Die Betätigung der End- und Hilfsschalter erfolgt von Hand an den einstellbaren, einrastenden Nockenscheiben. Die Nockenscheiben sind mit einem kleinen Zeiger versehen, der den jeweiligen Schaltpunkt auf einer Skala zwischen den Einstellscheiben anzeigt.

Die Stellantriebe werden serienmäßig mit folgender Einstellung geliefert:

- I – Auf 120°
- II – Zu 0°
- III – Zündlast 30°
- IV – frei
- V – frei
- VI – frei
- VII – Kleinlast 50°

Anlagebedingt müssen diese Schaltpunkte nachgestellt werden.

### Manuelle Betätigung des Stellantriebes

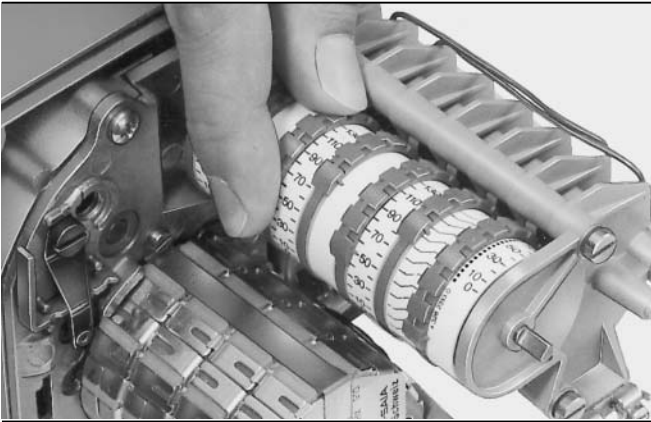
An einem kleinen Kipphebel, der auf dem Getriebekasten aufgebaut ist, kann man durch Schwenken den Antrieb vom Abtrieb auskuppeln. Damit ist es möglich von Hand an der Reglerscheibe jede beliebige Stellung anzufahren. Die Nockenwalze wird bei der manuellen Betätigung ebenfalls nachgestellt. In senkrechter Stellung des Kipphebels ist der An- und Abtrieb gekoppelt.

Die äußerste Skalenscheibe auf der Nockenwalze dient der Stellungsanzeige.

Die Schaltnocken werden anhand der Einstellskala ohne Werkzeug eingestellt.

Das Anschlußbild ist zusätzlich in der Abdeckhaube des Stellantriebs abgebildet.

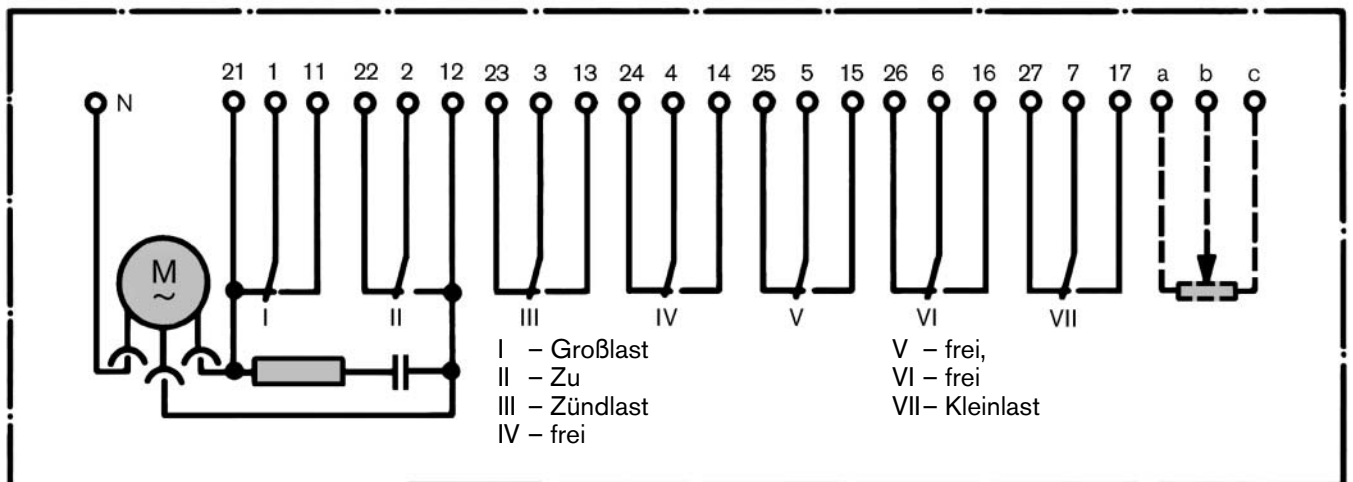
Einstellung der End- und Hilfsschalter



Ausrasten des Antriebs



Anschlußbild





## 15. Inbetriebnahme und Einregulierung

### Allgemeines

Vor der Brenner-Inbetriebnahme muß die Gesamtanlage durch den Betreiber oder Ersteller betriebsbereit freigegeben sein.

Vor der Inbetriebnahme ist auch die Motordrehrichtung zu überprüfen. Dazu wird bei geschlossener Regelschleife und geschlossenem Betriebsschalter der Brenner über den Brenner-Steuerschalter kurz betätigt. Die Drehung des Brennermotors muß dem Drehrichtungspfeil auf dem Flanschlagerschild entsprechen.

### Kontrollen vor der Inbetriebnahme

- Wärmeerzeuger betriebsbereit montiert?
- Betriebsvorschriften des Wärmeerzeugers beachtet?
- Wärmeerzeuger und Heizsystem ausreichend mit Medium gefüllt?
- Abgaswege frei?
- Bewegliche Explosionsklappen vorhanden?
- Rauchgasschieber geöffnet?
- Genügend Frischluftzufuhr vorhanden?
- Sind Temperaturregler, Druckregler und Sicherheitsbegrenzungseinrichtungen (Wassermangelsicherung) richtig eingestellt bzw. in Betriebsstellung?
- Brennstoffführende Leitungen entlüftet (Luftfreiheit)?
- Drehrichtung des Brennermotors richtig?
- Genügend Heizöl im Tank?
- Dichtheitskontrolle der Ölhydraulik durchgeführt?
- Ölabsperrorgane geöffnet?
- Leitungen und Ölpumpe mit Öl gefüllt?
- Wärmeanforderung sichergestellt?
- Ölförderpumpen (falls vorhanden) eingeschaltet?

Weitere Anlagenbedingte Prüfungen können notwendig sein. Beachten sie hierzu die Betriebsvorschriften der einzelnen Anlagenkomponenten.

### Einschaltvorgang:

Absperrventil (Absperrkombination) in den Ölleitungen öffnen. Wahlschalter in Schaltanlage auf "Stufe 2" bzw. "Großlast" stellen. Anlage entsperren. Brenner-Betriebsschalter einschalten.

### Zündung:

Nach Ablauf der Vorbelüftungszeit Flammenbildung abwarten.

Bei Startproblemen:

#### L-(M-) Brenner:

- Düsengröße der 1. Stufe kontrollieren, evtl. andere Düse wählen.
- Position des Hilfsschalters II im Stellantrieb kontrollieren, evtl. zur Anpassung des Luftbedarfs nachstellen.

#### RL-(RM-) Brenner:

- Position des Zündlastschalters im Stellantrieb (Nr. III) kontrollieren, evtl. Einstellung vergrößern.

Überwachungsstrom am Mikroamperemeter prüfen.

### Großlast-Einstellung

Nach ca. 11 sec. läuft der Stellantrieb von der Zündlast (Kleinlast-) in die Großlaststellung. (Durch vorherige Reduktion des vorgesehenen Pumpendruckes sicherstellen, daß dieser Hochlauf mit Luftüberschuß erfolgt). Für die Großlast muß der erforderliche Öldurchsatz eingestellt und gemessen werden. (Die Düsenauswahltabellen dienen nur als Einstell- und Kontrollhilfe).

Verbrennungskontrolle durchführen:

Weitere Anlagenbedingte Prüfungen können notwendig sein. Beachten sie hierzu die Betriebsvorschriften der einzelnen Anlagenkomponenten.

#### L-(M-) Brenner:

- Der Öldurchsatz wird durch Ändern des Pumpendruckes (EL = 10-14 bar, M/MS = 20-25 bar) eingestellt, evtl. andere Düsengröße wählen.
- Verbrennungswerte durch Einstellung des Stellantriebes, Hilfsschalter Nr. III und Positionierung des Flammrohres (s. Kap. 9 und 10) so einregulieren, daß bei weitestmöglich geöffneter Luftklappe ein Rußbild  $< 1$  und  $\text{CO}_2 > 13$  Vol.% bei guter Flammenstabilität erreicht werden.

#### RL-(RM-) Brenner:

- Öldurchsatz durch Ändern des Pumpendruckes (20 – 30 bar) einstellen.
- Verbrennungswerte durch Nachstellung des Luftkurvenbandes und Positionierung des Flammrohres (s. Kap. 6 und 8) so einregulieren, daß bei weitestmöglich geöffneter Luftklappe ein Rußbild  $< 1$  und  $\text{CO}_2 > 13$  Vol.% bei guter Flammenstabilität erreicht werden.

Die Pumpendruckeinstellung muß mit Druck-Manometer erfolgen (siehe Kapitel 5)

Der bei Großlast einregulierte Pumpendruck und die Flammrohrposition dürfen nicht mehr nachgestellt werden.

### Zwischenbereichskontrolle ("Großlast nach Kleinlast") nur bei Regel-Brennern:

Es ist eine punktweise Verbrennungskontrolle des gesamten Brenner-Regelbereichs erforderlich.

Nockenfolge schrittweise in Richtung Zündlast von Hand einstellen (Wahlschalter auf "Halt", Stellantrieb ausrasten, von Hand verstellen, wieder einrasten).

Verbrennungswerte durch Einstellung des Luftkurvenbandes einregulieren. Es ist darauf zu achten, daß das Kurvenband gleichmäßig gekrümmt verläuft.

### Kleinlast-Einstellung:

Wahlschalter in Schaltanlage auf "Stufe 1" bzw. "Kleinlast" stellen.

#### L-(M-) Brenner:

- Den Luftüberschuß mit dem Hilfsschalter für Kleinlast (Nr. II) dem Öldurchsatz der ausgewählten Düse anpassen.
- Öldurchsatz messen, evtl. andere Düse wählen. Den Durchschaltzeitpunkt für die Zuschaltung der zweiten Düse mit Hilfsschalter Nr. I so legen, daß die Luftüberschußphase vor dem Umschaltzeitpunkt nicht zu groß wird und die Flamme abreißt, andererseits der Rußstoß nach dem Umschalten nicht zu lange andauert.

### Dreistufige Brenner:

Sinngemäß wird mit Hilfsschalter Nr. V der Luftüberschuß der Zwischenlast und mit Hilfsschalter VI der der Durchschaltzeitpunkt zur dritten Stufe eingestellt.

#### RL-(RM-) Brenner:

- Den für die gewünschte Kleinlast erforderlichen Öldurchsatz mit dem Hilfsschalter Nr. VII einstellen und messen.

Bei einer Änderung der Düse bei Klein- oder Zwischenlast (zwei-/dreistufiger Brenner) ist die Großlasteinstellung erneut zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzuregulieren. Bei der Kleinlasteinstellung sind die unteren Leistungsgrenzen der Arbeitsfelder, die Abgastemperatur sowie die Angaben des Kesselherstellers zu beachten.

**Abschließende Arbeiten:**

Zündlasteinstellung bei einreguliertem Brenner überprüfen. Die Einstellung ist richtig, wenn der Brenner ohne Anfahrstoß problemlos startet.

**Regel-Brenner:**

Falls erforderlich am Hilfsschalter Nr. III Einstellung korrigieren.

**Stufen-Brenner:**

Falls erforderlich neue Düsen wählen. Groß- und Kleinlasteinregulierung müssen dann erneut durchgeführt werden.

Funktion der Sicherheitseinrichtungen (z.B. Öldruckwächter, Thermostat, Pressostat usw.) an der Anlage im Betrieb überprüfen und einstellen.

**Dokumentation:**

Bei Groß- und Kleinlast (und evtl. Zwischenlast) sind folgende Einstellwerte im Einsatzbericht festzuhalten:

- Öldurchsatz
- Düsentyp
- Pumpendruck
- Vor- und Rücklaufdruck (bei RGL-Brenner)
- CO<sub>2</sub>
- Ruß
- Abgastemperatur
- Gebläsedruck
- Zug oder Druck im Feuerraum
- Überwachungsstrom
- Raumtemperatur
- Luftklappenstellung
- Nockenstellung am Kurvenband (bei R-Brennern)

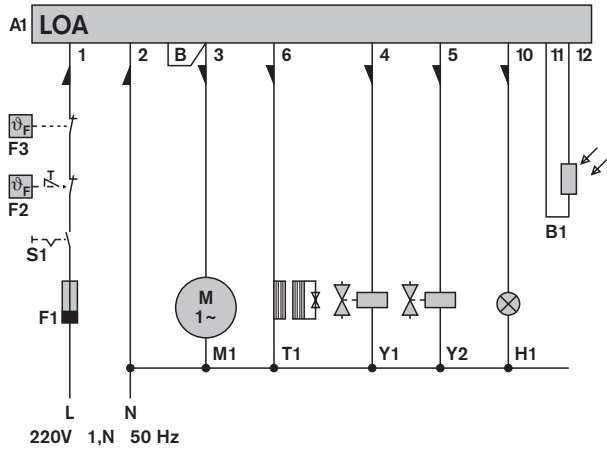
## 16. Funktionsablauf für Feuerungsautomaten LOA

Funktionsablauf für LOA 24 / 25	Unterbrechung im Funktionsablauf
1. Temperaturregler und -begrenzer geschlossen, Spannung an Klemme 1	Spannungsversorgung prüfen Anschluß von Temperaturregler und -begrenzer überprüfen
2. Spannung an Klemme 8/3 und 6, Brennermotor läuft, Zündtrafo eingeschaltet	Anschluß von Zündtrafo und Brennermotor überprüfen, Fremdlucht (Feuerungsautomat geht in Störstellung) Lichtfühler prüfen
3. nach ca. 13 (6) Sek. Spannung an Klemme 4, Magnetventil Düse 1 öffnet	Verdrahtung überprüfen, Feuerungsautomat defekt
4. Flammenbildung	Keine Flammenbildung, siehe Ursachen und Beseitigung von Störungen
5. Nach ca. 15 (20) Sek. wird die Spannung für den Zündtrafo (Klemme 6) abgeschaltet	Feuerungsautomat defekt Verdrahtung überprüfen
6. Nach ca. 15 (20) Sek. Spannung an Klemme 5 Ansteuerung von Stufe 2	Verdrahtung überprüfen Feuerungsautomat defekt

Schaltzeiten in sec.	LOA 24.171	LOA 25.171	LOA 44.255	LOA 24.571
T <sub>V</sub> Vorbelüftungszeit	ca.13	13	25	6
T <sub>S</sub> Sicherheitszeit	max. 10	max.10	max. 5	max. 10
T <sub>V</sub> Vorzündzeit	ca.13	13	25	6
T <sub>ST</sub> Intervall 1.-2. Stufe	ca.15	15	5-8	20
T <sub>NZ</sub> Nachzündungszeit (ab Beginn TS	ca. 15	15	5-8	20

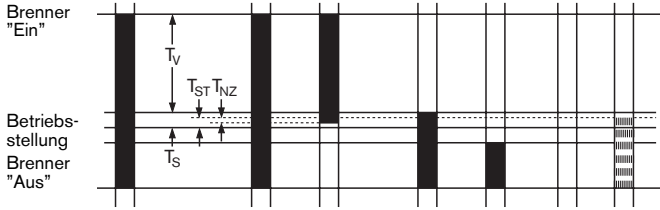
# Funktionsdiagramm

## Prinzip-Anschluß



## Funktions-Diagramm

### Start mit Flammenbildung



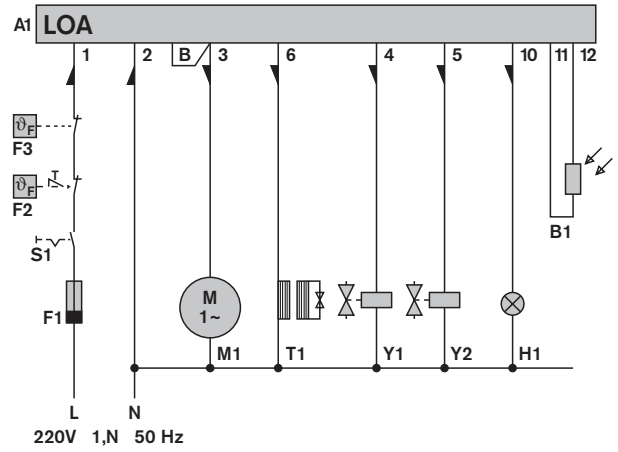
- Spannung liegt an
- Stromrichtungspfeil
- Flamme vorhanden

### Legende

A1	Feuerungsautomat	M1	Brennermotor
B1	Flammenfühler	S1	Hauptschalter
F1	Sicherung	T1	Zündtrafo
F2	Temperatur-/Druckbegrenzer	Y1	Magnetventil Stufe 1
F3	Temperatur-/Druckregler	Y2	Magnetventil Stufe 2
H1	Kontrollampe		Störung

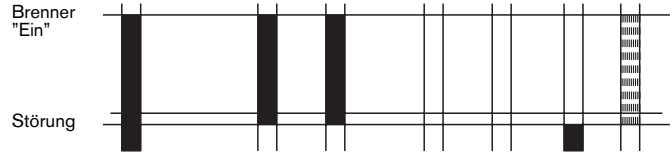
# Funktionsdiagramm

## Prinzip-Anschluß

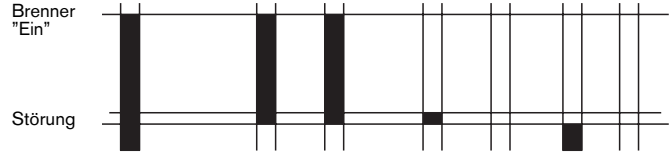


## Funktions-Diagramme (Flammen-Störungen)

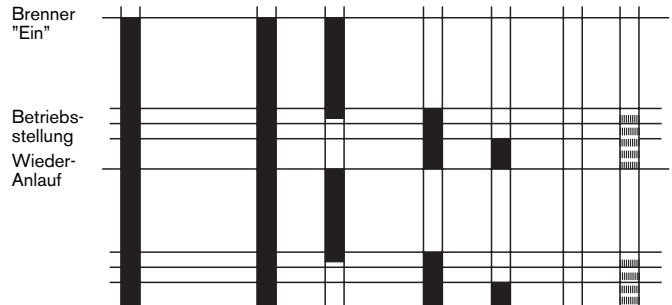
### Flammen-Meldung bei Start



### Start ohne Flammen-Bildung



### Flammen-Ausfall bei Betrieb





## 17. Funktionsablauf Feuerungsautomat LAL 2... und LOK 16...

Der Feuerungsautomat LAL 2... wird zur Steuerung und Überwachung von stufenweise oder modulierend arbeitenden Brennern eingesetzt. Er ist für intermittierenden Brennerbetrieb geeignet. Bei Brennern, die im Dauerbetrieb arbeiten wird der eigensichere Feuerungsautomat LOK 16... eingesetzt.

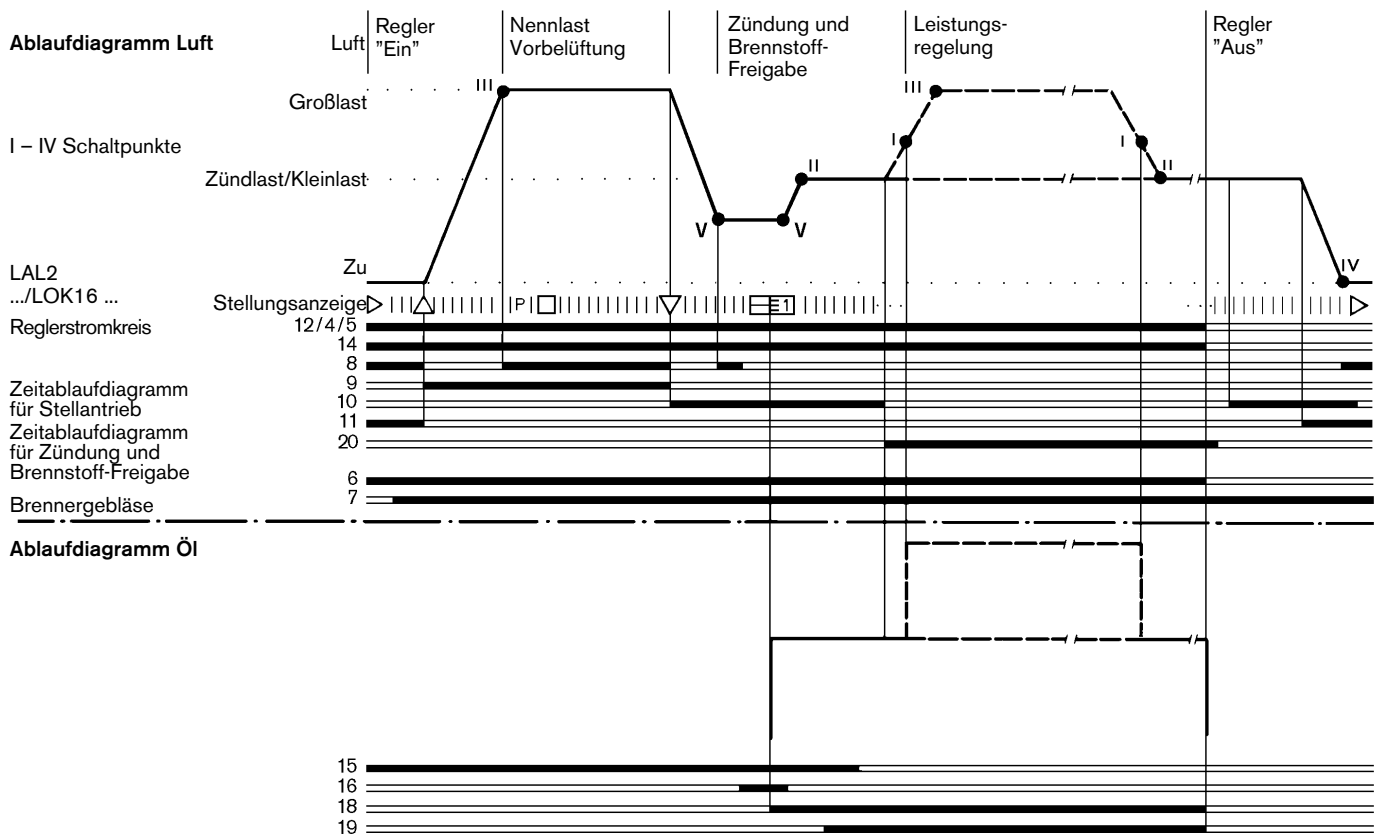
### 17.1 Voraussetzungen für den Brennerstart

- Automat entriegelt
- Luftklappe geschlossen. Der Endschalter für die ZU-Position muß Spannung von Klemme 11 auf Klemme 8 geben.
- Die Kontrollkontakte zwischen Klemme 12 und 4 müssen geschlossen sein.

### 17.2 Ablauf- und Zeitablaufdiagramme

Die dargestellten Diagramme zeigen den zeitlichen Ablauf der Luftklappenverstellung und der Öl-Freigabe bzw. der Leistungsverstellung.

#### Ölbrenner Ausführung Z

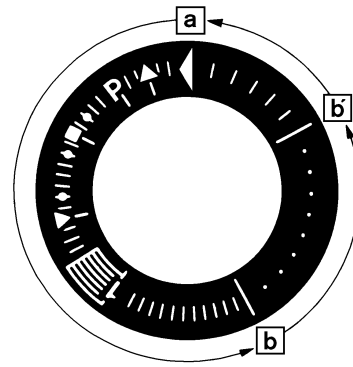


## 17.3 Symbole am Störstellungsanzeiger

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**, weil zwischen Klemmen 12 und 4 oder 4 und 5 ein Kontakt nicht geschlossen ist oder an Klemme 8 das ZU-Signal vom Endschalter/Hilfsschalter fehlt.
- ▲ **Betriebsabbruch**, weil an Klemme 8 das Auf-Signal des Endumschalters fehlt.
- P Störabschaltung**, bei Brennern in Sonderausführung mit Luftdruckwächter, weil keine Luftdruckanzeige zu Beginn der Luftdruckkontrolle. **Jeder Luftdruckausfall nach diesem Zeitpunkt führt ebenfalls zur Störabschaltung!**
- **Störabschaltung** aufgrund eines Defekts im Flammenüberwachungskreis.
- ▼ **Betriebsabbruch**, weil an Klemme 8 das Stellungssignal des Hilfsschalters für die Kleinflammenstellung fehlt.
- 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!**
- | **Störabschaltung**, weil das Flammensignal während des Brennerbetriebs ausgefallen oder ein Luftdruckmangel aufgetreten ist.
- ◀ **Störabschaltung bei Ablauf des Steuerprogramms** aufgrund von Fremdlicht oder Defekt im Flammenüberwachungskreis.

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.



a - b Inbetriebsetzungsprogramm

b' - a Nachspülprogramm nach der Regelabschaltung.  
In Startstellung "a" schaltet sich das Programmwerk automatisch ab.

## 17.4 Schaltzeiten

Schaltzeiten in Sekunden\* in der Reihenfolge der Inbetriebsetzung

	LAL 2.14/ LOK 16.140	LAL 2.25/ LOK 16.250	LAL 2.65/ LOK 16.650	
t7	Anlaufverzögerung für Gebläsemotor G2	2	2	2,5
t16	Intervall vom Start bis zum AUF-Befehl für die Luftklappe	4	5	5
t11	Laufzeit der Luftklappe in die AUF-Position	beliebig	beliebig	beliebig
t10	Intervall vom Start bis zum Beginn der Luftdruckkontrolle (sofern vorgesehen)	6	10	10
t1	Vorspülzeit bei geöffneter Luftklappe	10	22,5	67,5
t12	Laufzeit der Luftklappe in die MIN-Position	beliebig	beliebig	beliebig
t3"	Vorzündzeit "lang" ("Z" an Klemme 15)	ab Startbefehl	ab Startbefehl	ab Startbefehl
t3	Vorzündzeit "kurz" ("Z" an Klemme 16)	2	2,5	2,5
t2	(1.) Sicherheitszeit	4	5	5
t3n	Nachzündzeit ("Z" an Klemme 15)	10	15	15
t4	Intervall BV1 - BV2	8	7,5	7,5
t5	Intervall zwischen Ende t4 und Freigabe des Leistungsreglers oder Ventils an Klemme 20	4	7,5	7,5
t20	Intervall bis zur Selbstabschaltung des Programmwerks nach der Inbetriebsetzung (Leerschritte, d.h. keine Änderung der Kontaktstellung)	32	35	12,5
-	Dauer der Inbetriebsetzung (ohne t11 und t12)	30	47,5	92,5
t6	Nachspülzeit	10	15	15
t13	Zul. Nachbrennzeit	10	15	15

\* Gilt für die Netzfrequenz 50 Hz. Bei 60 Hz sind die Zeiten um ca. 20% kürzer.

## 17.5 Technische Daten Feuerungsautomat

Netzspannung \_\_\_\_\_ 220 V – 15%...240 V + 10%

Netzfrequenz \_\_\_\_\_ 50 Hz – 6%...60 Hz + 6%

Eigenverbrauch \_\_\_\_\_ 3,5 VA

Apparatesicherung eingebaut \_\_\_\_\_ M 6,3/250 E  
(mittelträge nach DIN 41571, Blatt 2).

Vorsicherung, extern \_\_\_\_\_ max. 10A  
Zulässiger Eingangsstrom zu Klemme 1 \_\_\_\_\_ 5A dauernd  
Spitzen bis max. 20A

Zulässige Strombelastung  
der Steuerklemmen \_\_\_\_\_ 4A dauernd,  
Spitzen bis max. 20A  
**total max. 5A**

Erforderliche Schaltleistung der Schaltgeräte  
- zwischen Klemmen 4 und 5 \_\_\_\_\_ 1 A  
- zwischen Klemmen 4 und 12 \_\_\_\_\_ 1 A  
- zwischen Klemmen 4 und 14 5A dauernd; Spitzen 20A

Zulässige Einbaulage \_\_\_\_\_ beliebig

Schutzart \_\_\_\_\_ IP 40

Zulässige Umgebungstemperatur- 20... + 60°C bei 230 V

## Flammenüberwachung mit QRB (nicht bei LOK 16...)

Empfohlene Beleuchtungsstärke in Lux \_\_\_\_\_ 40

Ansprechempfindlichkeit des Verstärkers \_\_\_\_\_ 8 µA

Max. möglicher Fühlerstrom \_\_\_\_\_ 160 µA

Dunkelmeldung aus Betrieb \_\_\_\_\_ ≥ 3 Lux a 2856 K

Max. zul. Länge der Fühlerleitung \_\_\_\_\_ 20 m

Max. zul. Umgebungstemperatur \_\_\_\_\_ - 20... + 70°C

## Flammenüberwachung mit RAR ...

Min. erforderlicher Fühlerstrom \_\_\_\_\_ 6 µA

Max. möglicher Fühlerstrom \_\_\_\_\_ 25 µA

Zul. Länge des Anschlußkabels \_\_\_\_\_ 30 m RAR 7

Zul. Umgebungstemperatur \_\_\_\_\_ - 20... + 60°C

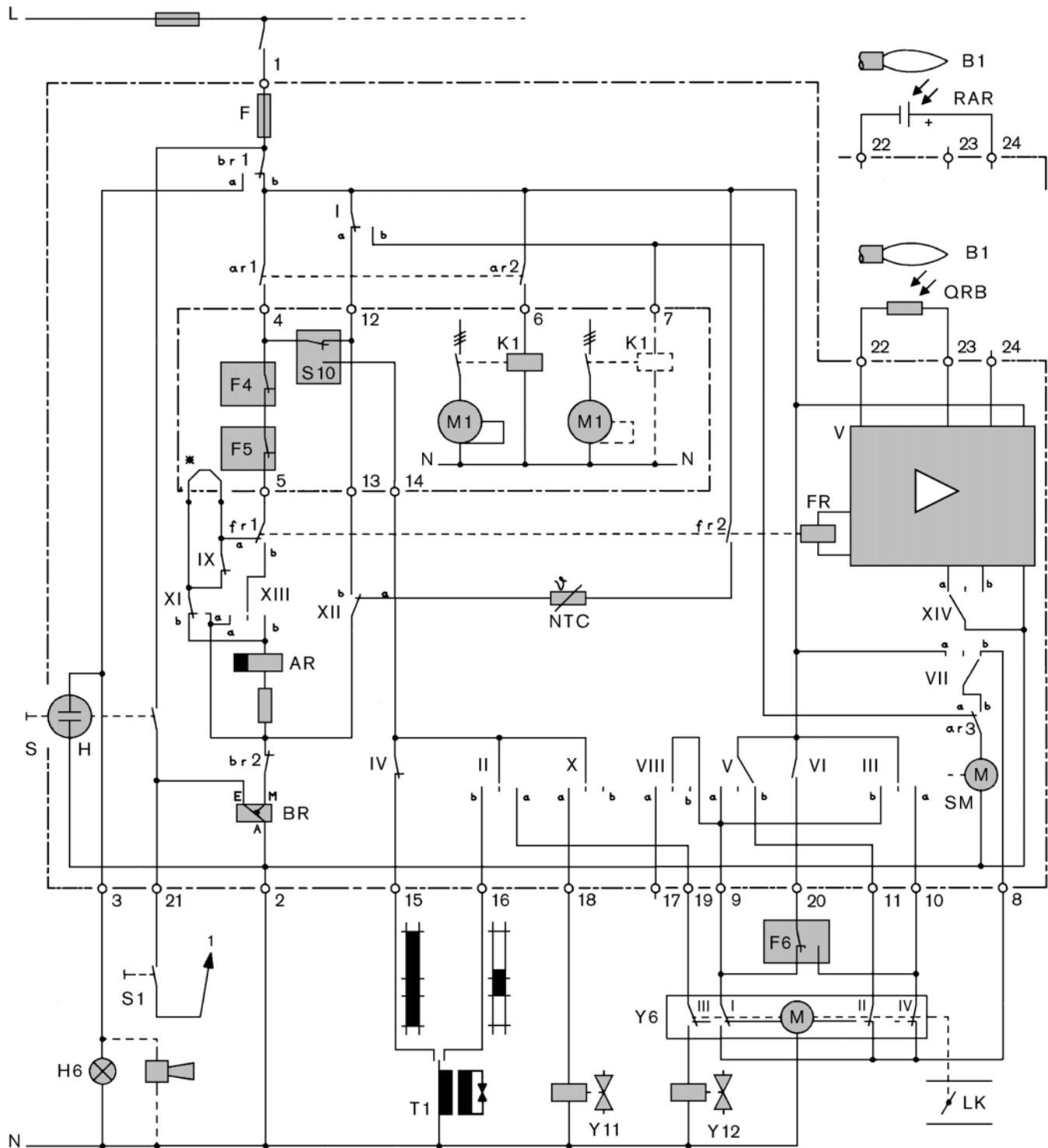
### Hinweis:

Die Fühlerleitung darf nicht im Steuerkabel geführt werden.

## Zulässige Umgebungsbedingungen der elektrischen Betriebsmittel

Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Anforderungen bzgl EMV	Niederspannung
Im Betrieb: -20 ... +40°C	max. 80% rel. Feuchte keine Betauung	Richtlinie 2004/108/EC EN 61 000-6-1 EN 61 000-6-4	Richtlinie 2006/95/EC EN 60335
Transport/Lagerung: -40 ... +60°C	max. 95% rel. Feuchte keine Betauung		

## 17.6 Prinzipschaltschema für Feuerungsautomat LAL 2.../LOK 16...

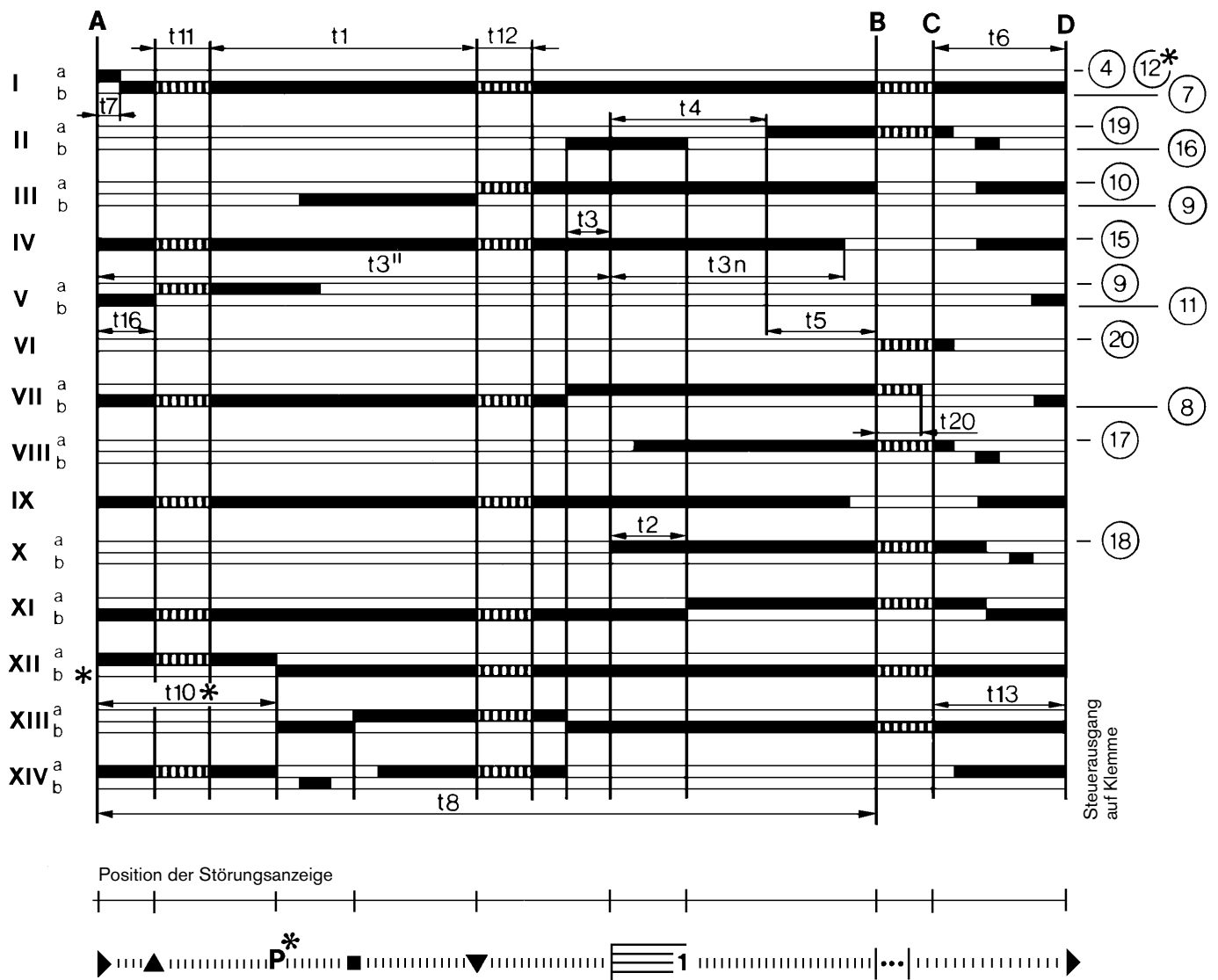


### Legende

AR Arbeitsrelais (Hauptrelais)  
 B1 Flammefühler  
 BR Blockierrelais  
 F Sicherung im Feuerungsautomat  
 F4 Temp.- oder Druckwächter  
 F5 Temp.- oder Druckregler  
 F6 Temp.- oder Druckregler Großlast  
 FR Flamme-relais  
 H Kontrollampe Störung  
 H6 Störungs-Fernanzeige  
 K1 Motorschutz  
 LK Luftklappe  
 M1 Gebläse- bzw. Brennermotor  
 S Entriegelungstaster

S1 Fernentriegelung  
 S10 Luftdruckwächter  
 T1 Zündtrafo  
 Y6 Stellantrieb  
 Y11 Magnetventil Kleinlast  
 Y12 Magnetventil Großlast  
 Y14 Magnetventil zusätzlich

\* Drahtbrücke



### Legende zum Diagramm des Schaltwerks

- t1 Vorspülzeit
- t2 Sicherheitszeit
- t3 Vorzündzeit
- t4 Intervall zwischen Spannung an Klemme 18 und 19
- t5 Intervall zwischen Spannung an Klemmen 19 und 20
- t6 Nachspülzeit
- t7 Intervall bis Spannung auf Klemme 7
- t8 Dauer des Inbetriebsetzungsprogramms
- t10 Intervall bis zum Beginn der Luftdruckkontrolle
- t11 Laufzeit der Luftklappe (Auf)
- t12 Laufzeit der Luftklappe (Min.)
- t13 Zulässige Nachbrennzeit
- t16 Intervall bis zum AUF-Befehl für die Luftklappe
- t20 Intervall bis zur Selbstabschaltung des Programmwerks (nicht bei allen Automaten)

**Feuerungsautomaten sind Sicherheitsgeräte!  
Nicht öffnen!  
Jeder unbefugte Eingriff kann unabsehbare Folgen haben!**

## 18. Ursachen und Beseitigung von Störungen

Bei Störungen müssen zuerst die grundsätzlichen Voraussetzungen zum ordnungsgemäßen Betrieb kontrolliert werden:

1. Ist Netzspannung vorhanden?
2. Ist Heizöl im Tank?
3. Sind alle Regelgeräte wie Druck- oder Temperaturregler, Wassermangelschalter, Endschalter usw. richtig eingestellt.

Wird festgestellt, daß die Störungsursache nicht an unzulänglichen Voraussetzungen liegt, so müssen die in den einzelnen Brennerteilen zusammenhängenden Funktionen geprüft werden.

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
<b>1. Zündung</b>		
keine Zündung	Zündelektroden zu weit auseinander	einstellen
	Elektroden verschmutzt und feucht	reinigen und einstellen
	Feuerungsautomat defekt	Feuerungsautomat austauschen
	Isolierkörper gesprungen	austauschen
	Zündtrafo defekt	austauschen
	Zündkabel verschmort	austauschen, Ursache suchen und beseitigen
<b>2. Brennermotor</b>		
läuft nicht	Überstromrelais hat abgestellt	Einstellung überprüfen
	Leistungsschutz defekt	austauschen
	Kondensator defekt	austauschen
	Brennermotor defekt	austauschen
<b>3. Pumpe</b>		
fördert kein Öl	Getriebe beschädigt	austauschen
	Saugventil undicht	ausbauen u. reinigen oder austauschen
	Ölleitungen undicht	Verschraubungen anziehen
	Absperrventile geschlossen	öffnen
	Filter durch Schmutz geschlossen	reinigen
	Filter undicht	austauschen
	Schnellschlußventil undicht	Pumpe austauschen
	Leistung hat nachgelassen	Pumpe austauschen
starkes mechanisches Geräusch	Pumpe saugt Luft	Verschraubungen anziehen
	zu hohes Vakuum in der Ölleitung	Filter reinigen, Ventile ganz öffnen
<b>4. Düse</b>		
ungleichmäßige Zerstäubung	Drallscheibe locker	Düse ausbauen, Drallscheibe festschrauben
	Bohrung teilweise verstopft	ausbauen, reinigen
	Sieb stark verschmutzt	ausbauen, reinigen
	durch zu langen Gebrauch abgenutzt	austauschen
kein Öldurchgang	Düse verstopft	ausbauen, reinigen
Düse undicht	Düsenabschluß defekt	austauschen

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
<b>5. Feuerungsautomat mit Flammenfühler</b>		
spricht auf die Flamme nicht an	Flammenfühler verschmutzt	reinigen
	thermisch überlastet	austauschen
Unterbrechung im Funktionsablauf	siehe unter 19.-20.6	Anschluß und Spannungen prüfen
Störlampe brennt	Flammenstörung	entriegeln
<b>6. Flammkopf</b>		
ist innen stark verölt oder hat starken Koksansatz	falsche Einstellung	Einstellmaße korrigieren
	falsch ausgewählter Flammkopf	austauschen
	zu große oder zu kleine Düse	austauschen
	zu große oder zu geringe Verbrennungsluftmenge	Brenner neu einregulieren
	Heizraum nicht ausreichend belüftet	Die Heizraumbelüftung muß über eine unverschließbare Öffnung erfolgen, deren Querschnitt mindestens 50% aller zur Anlage gehören den Schornsteinquerschnitte entsprechen muß
<b>7. Magnetventil</b>		
öffnet nicht	Spule defekt	Spule austauschen
schließt nicht dicht	Schmutzkörper in den Dichtflächen bzw. im Magnetventil-Schutzsieb	Ventil öffnen, Fremdkörper entfernen
<b>8. Ölvorwärmer</b>		
Brenner läuft nicht an	Temperaturschalter für Ölfreigabe schließt nicht	Öltemperatur an der Temperatureinstellschraube des Temperaturreglers erhöhen
	Temperaturschalter für Ölfreigabe defekt	austauschen
	Temperaturschalter für Ölfreigabe liegt nicht fest an	festschrauben
	Temperaturschalter für Ölfreigabe mit zu hoher Freigabetemperatur angebaut	austauschen
	Heizeinsatz durchgebrannt	Ölvorwärmer austauschen
schlechte Verbrennung	Temperatur zu niedrig eingestellt	Temperatur am Temperaturregler erhöhen
Einstellung siehe Ölvorwärmer-Broschüre		

### 9. Reinigungs- und Schmiervorschrift

Je nach Verschmutzungsgrad der Verbrennungsluft sind Gebläserad, Zündelektroden, Flammenfühler und Luftabschluß nach Bedarf zu reinigen.











Die Lagerstellen der beweglichen Teile des Brenners sind wartungsfrei.

Kugellagerschäden, die rechtzeitig erkannt und behoben werden, bewahren den Brenner vor größeren Folgeschäden, Geräuschentwicklung der Motorlager beachten.

## Weishaupt in Ihrer Nähe?

Adressen, Telefonnummern usw.  
finden sie unter [www.weishaupt.de](http://www.weishaupt.de)

Druck-Nr. 83042001, Juni 2007  
Änderungen aller Art vorbehalten.  
Nachdruck verboten.

Produkt		Beschreibung	Leistung
	<b>W-Brenner</b>	Die millionenfach bewährte Kompakt-Baureihe: Sparsam, zuverlässig, vollautomatisch. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Gewerbebetriebe. Als purflam Brenner wird Öl nahezu rußfrei verbrannt und NO <sub>x</sub> -Emissionen nachhaltig reduziert.	bis 570 kW
	<b>monarch® und Industriebrenner</b>	Der legendäre Industriebrenner: Bewährt, langlebig, übersichtlich. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für zentrale Wärmeversorgungsanlagen.	bis 10.900 kW
	<b>multiflam® Brenner</b>	Innovative Weishaupt-Technologie für Großbrenner: Minimale Emissionswerte besonders bei Leistungen über ein Megawatt. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner mit patentierter Brennstoffaufteilung.	bis 12.000 kW
	<b>WK-Industriebrenner</b>	Kraftpakete im Baukastensystem: Anpassungsfähig, robust, leistungsstark. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für Industrieanlagen.	bis 18.000 kW
	<b>Thermo Unit</b>	Die Heizsysteme Thermo Unit aus Guss oder Stahl: Modern, wirtschaftlich, zuverlässig. Für die umweltschonende Beheizung von Ein- und Mehrfamilienhäusern. Brennstoff: Wahlweise Gas oder Öl.	bis 55 kW
	<b>Thermo Condens</b>	Die innovativen Gas-Brennwertgeräte mit SCOT-System: Effizient, schadstoffarm, vielseitig. Ideal für Wohnungen, Ein- und Mehrfamilienhäuser. Und für den großen Wärmebedarf als bodenstehende Gas-Brennwertkessel mit bis zu 1200 kW Leistung (Kaskade).	bis 1.200 kW
	<b>Wärmepumpen</b>	Das Wärmepumpenprogramm bietet Lösungen für die Nutzung von Wärme aus der Luft, der Erde oder dem Grundwasser. Die Systeme sind geeignet für Sanierung oder Neubau.	bis 130 kW
	<b>Solar-Systeme</b>	Gratisenergie von der Sonne: Perfekt abgestimmte Komponenten, innovativ, bewährt. Formschöne Flachdachkollektoren zur Heizungsunterstützung und Trinkwassererwärmung.	
	<b>Wassererwärmer / Energiespeicher</b>	Das attraktive Programm zur Trinkwassererwärmung umfasst klassische Wassererwärmer, die über ein Heizsystem versorgt werden und Energiespeicher, die über Solarsysteme gespeist werden können.	
	<b>MSR-Technik / Gebäudeautomation</b>	Vom Schaltschrank bis zur Komplettsteuerung von Gebäudetechnik – bei Weishaupt finden Sie das gesamte Spektrum moderner MSR Technik. Zukunftsorientiert, wirtschaftlich und flexibel.	