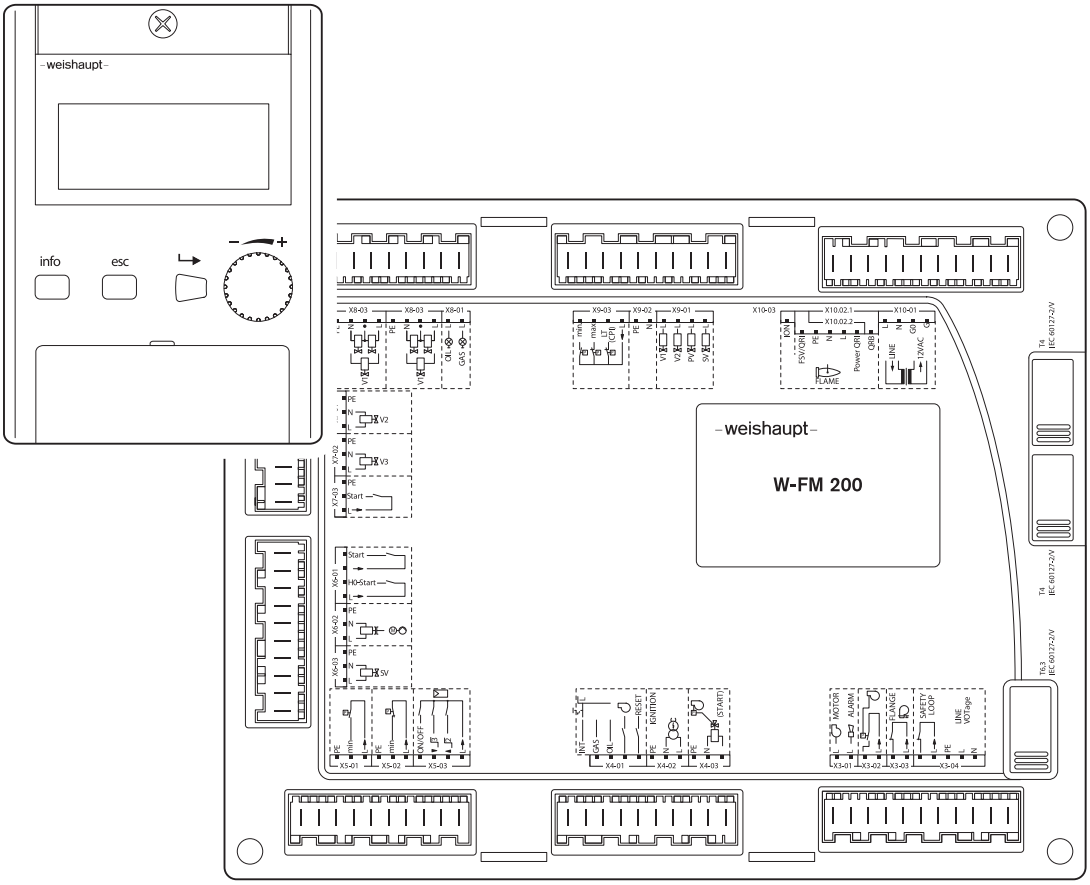
–weishaupt–

manual

Montage- und Betriebsanleitung



Feuerungsmanager W-FM 100 und W-FM 200

83054801 ▪ 1/2018-07

1 Benutzerhinweise ... 8
1.1 Zielgruppe ... 8
1.2 Symbole ... 8
1.3 Gewährleistung und Haftung ... 9

2 Sicherheit ... 10
2.1 Verhalten bei Gasgeruch ... 10
2.2 Sicherheitsmaßnahmen ... 10
2.2.1 Normalbetrieb ... 10
2.2.2 Elektrischer Anschluss ... 10
2.2.3 Gasversorgung ... 11
2.3 Bauliche Veränderungen ... 11
2.4 Schallemission ... 11
2.5 Entsorgung ... 11

3 Produktbeschreibung ... 12
3.1 Varianten ... 12
3.2 Funktion ... 12
3.2.1 Feuerungsautomat ... 12
3.2.2 Gasmangelprogramm ... 12
3.2.3 Dichtheitskontrolle ... 13
3.2.4 Leistungsregler ... 14
3.2.5 Drehzahlregelung ... 14
3.2.6 O2-Regelung / Überwachung ... 14
3.2.7 Programmablauf ... 15
3.2.7.1 Gas Direktzündung ... 15
3.2.7.2 Gas mit Zündpilotventil ... 16
3.2.7.3 Leichtöl Direktzündung ... 18
3.2.7.4 Schweröl Direktzündung ... 20
3.2.7.5 Schweröl mit Gaspilotzündung ... 22
3.3 Eingänge ... 24
3.3.1 Spannungsversorgung ... 24
3.3.2 Sicherheitskette ... 24
3.3.3 Entriegelung ... 24
3.3.4 Luftdruckwächter ... 24
3.3.5 Gebläseschützkontakt ... 25
3.3.6 Brennstoffwahl ... 25
3.3.7 Öldruckwächter-min ... 25
3.3.8 Öldruckwächter-max ... 25
3.3.9 Startfreigabe Öl ... 26
3.3.10 Schweröl-Sofortstart ... 26
3.3.11 Startfreigabe Gas ... 26
3.3.12 Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle ... 26
3.3.13 Gasdruckwächter-max ... 27
3.3.14 Gasdruckwächter-min ... 27
3.3.15 Flammenfühler ... 28
3.3.16 Leistungsregler extern (X5-03) ... 30
3.3.17 Leistungsregler extern (X62) ... 31
3.3.18 Leistungsregler extern (Bus) ... 31
3.3.19 Sollwert-Umschaltung ... 32

3.3.20 Temperaturfühler ... 33
3.3.21 Drehzahlerfassung ... 33
3.3.22 Brennstoffzähler ... 34
3.3.23 Abgastemperaturfühler ... 34
3.3.24 Verbrennungsluftfühler / CO-Widerstandsplatine ... 34
3.3.25 O2-Sonde ... 35
3.4 Ausgänge ... 36
3.4.1 Alarm ... 36
3.4.2 Motor ... 36
3.4.3 Ölpumpe / Magnetkupplung ... 36
3.4.4 Startsignal, Druckwächterentlastung ... 37
3.4.5 Zündung ... 37
3.4.6 Antiheberventil ... 38
3.4.7 Brennstoffventile Öl ... 39
3.4.8 Brennstoffventile Gas ... 40
3.4.9 Betriebsanzeige ... 40
3.4.10 Analog-Ausgang ... 41
3.4.11 Frequenzumrichter ... 41
3.5 Technische Daten ... 42
3.5.1 Elektrische Daten ... 42
3.5.2 Umgebungsbedingungen ... 43
3.5.3 Abmessungen ... 44

4 Montage ... 46
4.1 O2-Sonde montieren ... 46

5 Installation ... 48
5.1 Elektroanschluss ... 48

6 Bedienung ... 53
6.1 Bedienoberfläche ... 53
6.1.1 Bedienfeld ... 53
6.1.2 Anzeige ... 54
6.2 Parameter anzeigen und ändern ... 55
6.2.1 Passwort ... 56
6.3 Menüstruktur ... 57
6.4 Betriebs- und Systeminformationen ... 66
6.4.1 Normalbetrieb ... 66
6.4.2 Brennstoffwahl ... 66
6.4.3 Betriebsstunden ... 67
6.4.4 Anlaufzähler ... 67
6.4.5 Brennstoffzähler ... 68
6.4.6 Anzahl Störungen ... 69
6.4.7 Flammensignal ... 69
6.4.8 Werkskennung ... 69
6.4.9 Softwareversion ... 69
6.4.10 Brennerkennung ... 70
6.5 Anzeige einstellen ... 71
6.5.1 Sprache einstellen ... 71
6.5.2 Kontrast einstellen ... 71

6.5.3 Datum/Uhrzeit ... 72
6.5.4 Einheiten ... 72
6.6 Schnittstellen ... 73
6.6.1 Schnittstelle wählen ... 73
6.6.2 eBus ... 74
6.6.3 Modbus ... 74
6.6.4 Trending-Daten ... 75
6.7 Hand / Automatik / Aus ... 76
6.8 Feuerungsautomat ... 77
6.8.1 Zeiten ... 77
6.8.2 Startverhinderung signalisieren ... 79
6.8.3 Normal- oder Direktstart ... 79
6.8.4 Ölpumpe ... 80
6.8.5 Zwangsintermittierung ... 80
6.8.6 Vorbelüftung Gas ... 80
6.8.7 Dauerlüftung ... 81
6.8.8 Luftdruckwächter zusätzlich ... 81
6.8.9 Eingang X5-03 konfigurieren ... 82
6.8.10 Ausgang X4-03 konfigurieren ... 83
6.8.11 Fremdlicht ... 83
6.8.12 Repetitionszähler ... 83
6.9 Elektronischer Verbund ... 84
6.9.1 Fahrrampen Stellantriebe ... 84
6.9.2 Abschaltverhalten ... 84
6.9.3 Frequenzumrichter Betriebsverhalten ... 85
6.9.4 Sonderpositionen ... 86
6.9.5 Lastpunkte erstellen, modulierender Betrieb ... 88
6.9.6 Betriebs- und Schaltpunkte, stufiger Betrieb ... 92
6.9.7 Leistungsbereich ... 94
6.9.8 Leistungsbegrenzung ... 96
6.9.9 Startpunkt ... 96
6.10 O2-Regler ... 97
6.10.1 Betriebsart O2-Regler ... 98
6.10.2 O2-Wächter ... 100
6.10.3 O2-Regelung ... 102
6.10.4 O2-Reglerparameter ... 104
6.10.5 O2-Startmodus ... 108
6.10.6 Brennstofftyp ... 109
6.10.7 O2-Sonde ... 110
6.10.8 Wartungsintervall für O2-Sonde ... 110
6.10.9 Temperaturfühler definieren ... 111
6.10.10 Warnschwelle Abgastemperatur ... 111
6.10.11 Feuerungstechnischer Wirkungsgrad ... 112
6.10.12 Stellgröße O2-Regler ... 112
6.10.13 Status O2-Regler ... 112
6.10.14 Luftleistung ... 112
6.10.15 Diagnosecode ... 113
6.10.16 O2-Gehalt ... 113
6.10.17 O2-Sollwert ... 114

6.10.18 Verbrennungslufttemperatur / CO-Schaltschwelle ... 114
6.10.19 Abgastemperatur ... 114
6.10.20 Temperatur O2-Sonde ... 114
6.10.21 Heizleistung O2-Sonde ... 115
6.10.22 Verschleiß O2-Sonde ... 115
6.10.23 O2-Regler aktivieren / deaktivieren ... 115
6.11 CO-Wächter und CO-Regler ... 116
6.11.1 Betriebsart CO-Funktion ... 118
6.11.2 Zeitverzögerung Grenzwertüberschreitung ... 118
6.12 Leistungsregler ... 119
6.12.1 Sollwert ... 119
6.12.2 Betriebsart Leistungsregler ... 120
6.12.3 Fühler- / Senorwahl (Istwert) ... 122
6.12.4 Analogeingänge ... 123
6.12.5 Messbereich ... 124
6.12.6 Externer Sollwert ... 125
6.12.7 Analog-Ausgang ... 126
6.12.8 Reglerparameter interner Leistungsregler ... 128
6.12.9 Stellgrößenberuhigung ... 129
6.12.10 Störsignalunterdrückung ... 129
6.12.11 Schaltdifferenzen modulierend ... 130
6.12.12 Schaltdifferenzen und Schaltschwelle stufig ... 131
6.12.12.1 Schaltdifferenzen stufig ... 131
6.12.12.2 Schaltschwelle stufig ... 132
6.12.12.3 Anfahrentlastung ... 132
6.12.13 Temperaturwächter ... 133
6.12.14 Kesselkaltstart-Funktion ... 134
6.12.15 Adaption ... 137
6.13 Stellantriebe ... 138
6.13.1 Adressierung ... 138
6.13.2 Kurven löschen ... 139
6.13.3 Positionskontrolle ... 139
6.14 Drehzahl / Frequenzumrichter ... 140
6.14.1 Freigabekontakt Frequenzumrichter ... 140
6.14.2 Drehzahlerfassung ... 140
6.14.3 Drehzahlnormierung ... 140
6.14.4 Ist-Drehzahl ... 141
6.14.5 Sollwertausgang ... 141
6.14.6 Drehzahlabweichung ... 141
6.15 Abgasrückführung ... 142
6.15.1 Funktion ARF ... 142
6.15.1.1 Gebläse am Brenner ... 142
6.15.1.2 Gebläse separat ... 144
6.15.2 Betriebsart ARF ... 146
6.15.3 Temperaturfühler definieren ... 147
6.15.4 Temperatur ARF-Fühler ... 147
6.15.5 Freigabe ARF ... 147
6.15.6 Temperaturkompensation ... 148
6.15.7 Betriebstemperatur ... 150

6.15.8 Positionsbegrenzung ARF-Klappe ... 150
6.16 Datensicherung ... 151
6.16.1 Sicherungskopie ... 151
6.16.2 Software aktualisieren ... 152
6.17 TÜV-Test ... 153
6.17.1 Flammenausfall ... 153
6.17.2 Sicherheitstemperaturbegrenzer ... 153

7 Inbetriebnahme ... 154
7.1 Voraussetzungen ... 154
7.1.1 Motoranpassung am Frequenzumrichter ... 154
7.2 Brenner einregulieren ... 155
7.2.1 Vorbereitende Maßnahmen ... 155
7.2.1.1 Drehzahlnormierung durchführen ... 157
7.2.1.2 O2-Modul Voreinstellungen ... 158
7.2.1.3 Abgasrückführung deaktivieren ... 159
7.2.2 Gasteil einregulieren ... 160
7.2.3 Ölteil modulierend einregulieren ... 166
7.2.4 Ölteil stufig einregulieren ... 172
7.3 Leistungsregler ... 176
7.3.1 Leistungsregler konfigurieren ... 176
7.3.2 Leistungsregler einstellen ... 178
7.3.2.1 Modulierende Leistungsregelung ... 178
7.3.2.2 Stufige Leistungsregelung ... 179
7.3.2.3 Kesselkaltstart-Funktion ... 180
7.4 O2-Regler ... 182
7.4.1 O2-Wächter einstellen ... 182
7.4.2 O2-Regelung einstellen ... 183
7.4.3 O2-Regelung prüfen und optimieren ... 184
7.5 CO-Regler ... 186
7.5.1 Messverstärker LT3 einstellen ... 186
7.5.2 CO-Regelung einstellen ... 187
7.6 Abgasrückführung (temperaturkompensiert) ... 188
7.7 Druckwächter einstellen ... 190
7.8 Abschließende Arbeiten ... 190
7.9 Verbrennung prüfen ... 191
7.10 Gasdurchsatz berechnen ... 192
7.11 Leistungszuteilung ... 193

8 Wartung ... 194
8.1 Hinweise zur Wartung ... 194
8.2 Wartungsplan ... 195

9 Fehlersuche ... 196
9.1 Vorgehen bei Störung ... 196
9.1.1 Alarm deaktivieren ... 197
9.2 Fehler ... 198
9.3 Störung ... 199
9.4 Fehler beheben ... 200

10 Technische Unterlagen 218
10.1 Frequenzumrichter 218
10.1.1 Frequenzumrichter Nord Baugröße I … III 219
10.1.2 Frequenzumrichter Nord Baugröße IV 220

11 Stichwortverzeichnis 222

1 Benutzerhinweise

Originalbetriebsanleitung

Diese Anleitung ist Bestandteil vom Gerät und muss am Einsatzort aufbewahrt werden.

Vor Arbeiten am Gerät die Anleitung sorgfältig lesen.

1.1 Zielgruppe

Die Anleitung wendet sich an Betreiber und qualifiziertes Fachpersonal. Sie ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.

Arbeiten am Gerät dürfen nur Personen mit der dafür erforderlichen Ausbildung oder Unterweisung durchführen.

Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten dürfen nur am Gerät arbeiten, wenn sie von einer autorisierten Person beaufsichtigt werden oder unterwiesen wurden.

Kinder dürfen nicht am Gerät spielen.

1.2 Symbole

GEFAHR	Unmittelbare Gefahr mit hohem Risiko. Nichtbeachten führt zu schwerer Körperverletzung oder Tod.
WARNUNG	Gefahr mit mittlerem Risiko. Nichtbeachten kann zu Umweltschaden, schwerer Körperverletzung oder Tod führen.
VORSICHT	Gefahr mit geringem Risiko. Nichtbeachten kann zu Sachschaden oder leichter bis mittlerer Körperverletzung führen.
i	wichtiger Hinweis
▸	Fordert zu einer direkten Handlung auf.
✓	Resultat nach einer Handlung.
▪	Aufzählung
…	Wertebereich

1.3 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung,
- Nichtbeachten der Anleitung,
- Betrieb mit nicht funktionsfähigen Sicherheits- oder Schutzeinrichtungen,
- Weiterbenutzung trotz Auftreten von einem Mangel,
- unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten,
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen,
- keine Verwendung von Weishaupt-Originalteilen,
- höhere Gewalt,
- eigenmächtige Veränderungen am Gerät,
- Einbau von Zusatzkomponenten, die nicht gemeinsam mit dem Gerät geprüft wurden,
- Einbau von Brennraumeinsätzen, die die Ausbildung der Flamme verhindern,
- nicht geeignete Brennstoffe,
- Mängel in den Versorgungsleitungen.

2 Sicherheit

Der Feuerungsmanager W-FM 100/200 ist geeignet für den Betrieb an:
- Ölbrenner,
- Gasbrenner,
- Zwei- und Dreistoffbrenner,
- Zweigasbrenner.

Unsachgemäße Verwendung kann:
- Leib und Leben vom Benutzer oder Dritter gefährden,
- das Gerät oder andere Sachwerte beeinträchtigen.

2.1 Verhalten bei Gasgeruch

Offenes Feuer und Funkenbildung verhindern, z. B.:
- kein Licht ein- oder ausschalten,
- keine Elektrogeräte betätigen,
- keine Mobiltelefone verwenden.

- ▶ Fenster und Türen öffnen.
- ▶ Gaskugelhahn schließen.
- ▶ Hausbewohner warnen, keine Türklingel betätigen.
- ▶ Gebäude verlassen.
- ▶ Außerhalb vom Gebäude, Heizungsfachbetrieb oder Gasversorgungsunternehmen benachrichtigen.

2.2 Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheitsrelevante Mängel müssen umgehend behoben werden.

Komponenten die erhöhten Verschleiß aufweisen, oder deren Auslegungslebensdauer überschritten ist oder vor der nächsten Wartung überschritten wird, sollen vorsorglich ausgetauscht werden.

Die Auslegungslebensdauer der Komponenten ist im Wartungsplan aufgeführt [Kap. 8.2].

2.2.1 Normalbetrieb

- Alle Schilder am Gerät lesbar halten.
- Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Gerät nur mit geschlossener Abdeckung betreiben.
- Frei bewegliche Teile im Betrieb nicht berühren.
- Bei Mittel- und Schwerölbrenner ölführende Teile im Betrieb nicht berühren.

2.2.2 Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen:
- Unfallverhütungsvorschriften DGUV Vorschrift 3 und örtliche Vorschriften beachten,
- Werkzeuge nach EN 60900 verwenden.

2.2.3 Gasversorgung

- Nur ein Gasversorgungsunternehmen oder ein Vertragsinstallateur darf Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken einrichten, ändern und warten.
- Leitungsanlagen müssen entsprechend dem Betriebsdruck einer Belastungs- und Dichtheitsprüfung und/oder einer Gebrauchsfähigkeitsprüfung unterzogen sein, z. B. DVGW-TRGI, Arbeitsblatt G 600.
- Vor der Installation, Gasversorgungsunternehmen über Art und Umfang der geplanten Anlage informieren.
- Örtliche Vorschriften und Richtlinien bei der Installation beachten, z. B. DVGW-TRGI, Arbeitsblatt G 600; TRF Band 1 und Band 2.
- Gasversorgung je nach Gasart und Gasqualität so ausführen, dass sich keine flüssigen Stoffe bilden, z. B. Kondensat. Bei Flüssiggas den Verdampfungsdruck und die Verdampfungstemperatur beachten.
- Nur geprüfte Dichtungsmaterialien verwenden, dabei Verarbeitungshinweise beachten.
- Wenn auf eine andere Gasart umgestellt wird, Gerät neu einstellen. Die Umstellung zwischen Flüssig- und Erdgas erfordert einen Umbau.
- Dichtheitsprüfung nach jeder Wartung und Störungsbehebung durchführen.

2.3 Bauliche Veränderungen

Umbaumaßnahmen sind nur mit schriftlicher Zustimmung der Max Weishaupt GmbH zulässig.

- Nur Zusatzkomponenten einbauen, die gemeinsam mit dem Gerät geprüft wurden.
- Keine Brennraumeinsätze verwenden, die den Ausbrand der Flamme behindern.
- Nur Weishaupt-Originalteile verwenden.

2.4 Schallemission

Die Schallemission wird durch das akustische Verhalten aller am Verbrennungssystem beteiligten Komponenten bestimmt.

Ein hoher Schalldruckpegel kann bei längerer Einwirkung Schwerhörigkeit verursachen. Bedienpersonal mit persönlicher Schutzausrüstung ausstatten.

Die Schallemission kann mit einer Schalldämmhaube weiter reduziert werden.

2.5 Entsorgung

Materialien und Komponenten sach- und umweltgerecht über eine autorisierte Stelle entsorgen. Dabei die örtlichen Vorschriften beachten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Varianten

Typ	Ausführung	Funktionen
W-FM 100	LMV51.0…	▪ Feuerungsautomat ▪ Gasmangelprogramm ▪ Dichtheitskontrolle
	LMV51.1…	▪ wie Typ LMV51.0… ▪ Leistungsregler
W-FM 200	LMV52.2…	▪ wie Typ LMV51.1… ▪ Drehzahlregelung ▪ O_2-Regelung
	LMV52.4…	▪ wie Typ LMV52.2… ▪ ARF mit Temperaturkompensation ▪ CO-Wächter und CO-Regler Funktion

3.2 Funktion

3.2.1 Feuerungsautomat

Im Feuerungsmanager ist ein Feuerungsautomat für Öl-, Gas und Zweistoffbrenner integriert.

Er steuert den Funktionsablauf, überwacht die Flamme und kommuniziert mit allen beteiligten Komponenten.

3.2.2 Gasmangelprogramm

Der Gasdruckwächter-min überwacht den Gasanschlussdruck ab Phase 21. Unterschreitet der Druck den eingestellten Wert am Gasdruckwächter-min führt der Feuerungsmanager eine Sicherheitsabschaltung durch und startet das Gasmangelprogramm.

Im Gasmangelprogramm macht der Feuerungsmanager nach Ablauf der Gasmangelwartezeit (Parameter: `VerzögGasmangel`) einen erneuten Startversuch. Nach jedem erfolglosen Startversuch verdoppelt sich die Gasmangelwartezeit. Überschreiten die Startversuche den Repetitionsbegrenzungswert (Parameter: `Startfreigabe`) verriegelt der Feuerungsmanager in Störstellung. Startet der Brenner, wird der Repetitionszähler und die Gasmangelwartezeit automatisch zurückgesetzt.

3.2.3 Dichtheitskontrolle

Der Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle prüft, ob die Ventile dicht sind. Er meldet dem Feuerungsmanager, wenn der Druck während der Dichtheitskontrolle unzulässig ansteigt oder abfällt.

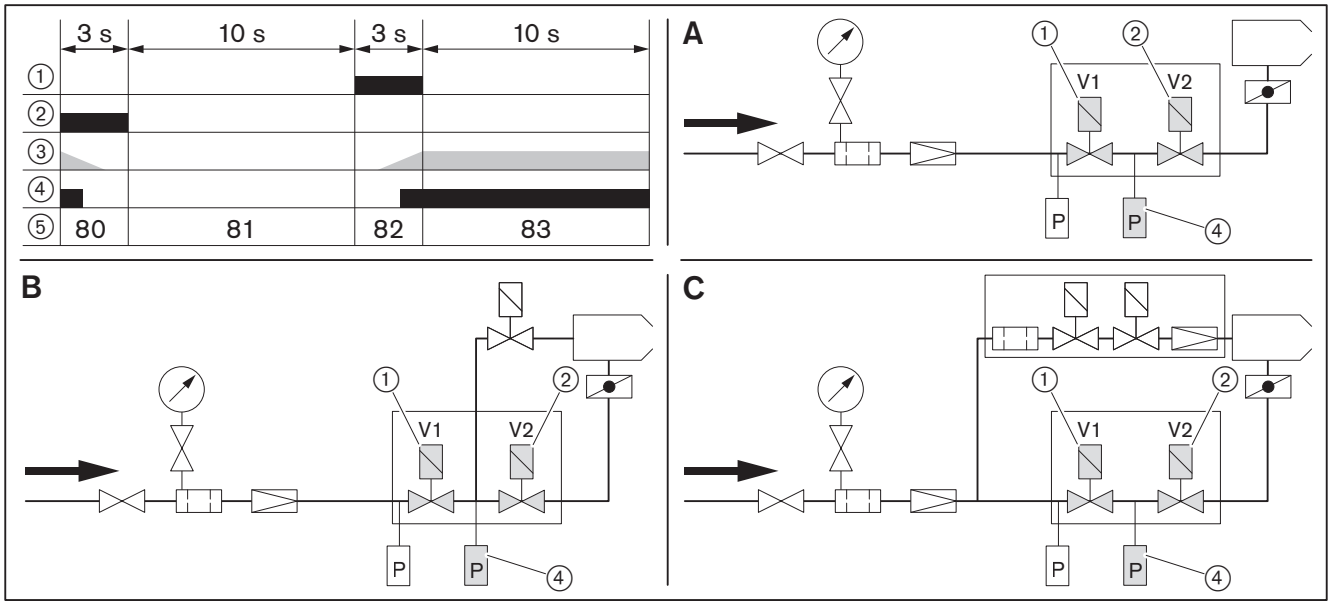
Die Dichtheitskontrolle wird automatisch vom Feuerungsmanager ausgeführt:
- nach einer Regelabschaltung,
- vor dem Brennerstart nach einer Störabschaltung oder einem Spannungsausfall.

1. Prüfphase (Funktionsablauf für Dichtheitskontrolle Ventil 1):
- Ventil 1 bleibt geschlossen, Ventil 2 öffnet,
- das Gas entweicht und der Druck zwischen Ventil 1 und Ventil 2 baut sich ab,
- Ventil 2 schließt wieder,
- für 10 Sekunden bleiben beide Ventile geschlossen.

Steigt der Druck während dieser 10 Sekunden über einen eingestellten Wert an, ist Ventil 1 undicht. Der Feuerungsmanager führt eine Störabschaltung durch.

2. Prüfphase (Funktionsablauf für Dichtheitskontrolle Ventil 2):
- Ventil 1 öffnet, Ventil 2 bleibt geschlossen,
- Druck zwischen Ventil 1 und Ventil 2 baut sich auf,
- Ventil 1 schließt wieder,
- für 10 Sekunden bleiben beide Ventile geschlossen.

Sinkt der Druck während dieser 10 Sekunden unter den eingestellten Wert ab, ist Ventil 2 undicht. Der Feuerungsmanager führt eine Störabschaltung durch.



① Ventil 1
② Ventil 2
③ Druck zwischen Ventil 1 und Ventil 2
④ Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle
⑤ Betriebsphasen
A Direktzündung
B Zündgasrohr
C Gaszündeinrichtung

3.2.4 Leistungsregler

Der W-FM 200 ist serienmäßig mit einem internen PID-Leistungsregler ausgestattet, beim W-FM 100 ist der interne Leistungsregler optional.

Der Leistungsregler ist für stufige und modulierende Brenner geeignet. Im modulierenden Betrieb reduziert eine Stellgrößenberuhigung die Fahrimpulse und schont die Stellantriebe.
Über einen externen Kontakt kann zwischen zwei Sollwerten gewählt werden.
Eine Kesselkaltstart-Funktion reduziert die thermische Belastung vom Wärmeerzeuger bei Brennerstart.

3.2.5 Drehzahlregelung

Nur der W-FM 200 ist mit einem Frequenzumrichtermodul zur Drehzahlregelung ausgestattet.

Über einen Analog-Ausgang (0/4-20 mA) steuert der W-FM 200 den Frequenzumrichter vom Gebläsemotor an und passt die Drehzahl der Brennerleistung an. Dadurch reduziert sich die elektrische Leistungsaufnahme.
Drehzahl und Drehrichtung werden über einen induktiven Näherungsschalter und einer asymmetrischen Geberscheibe überwacht.

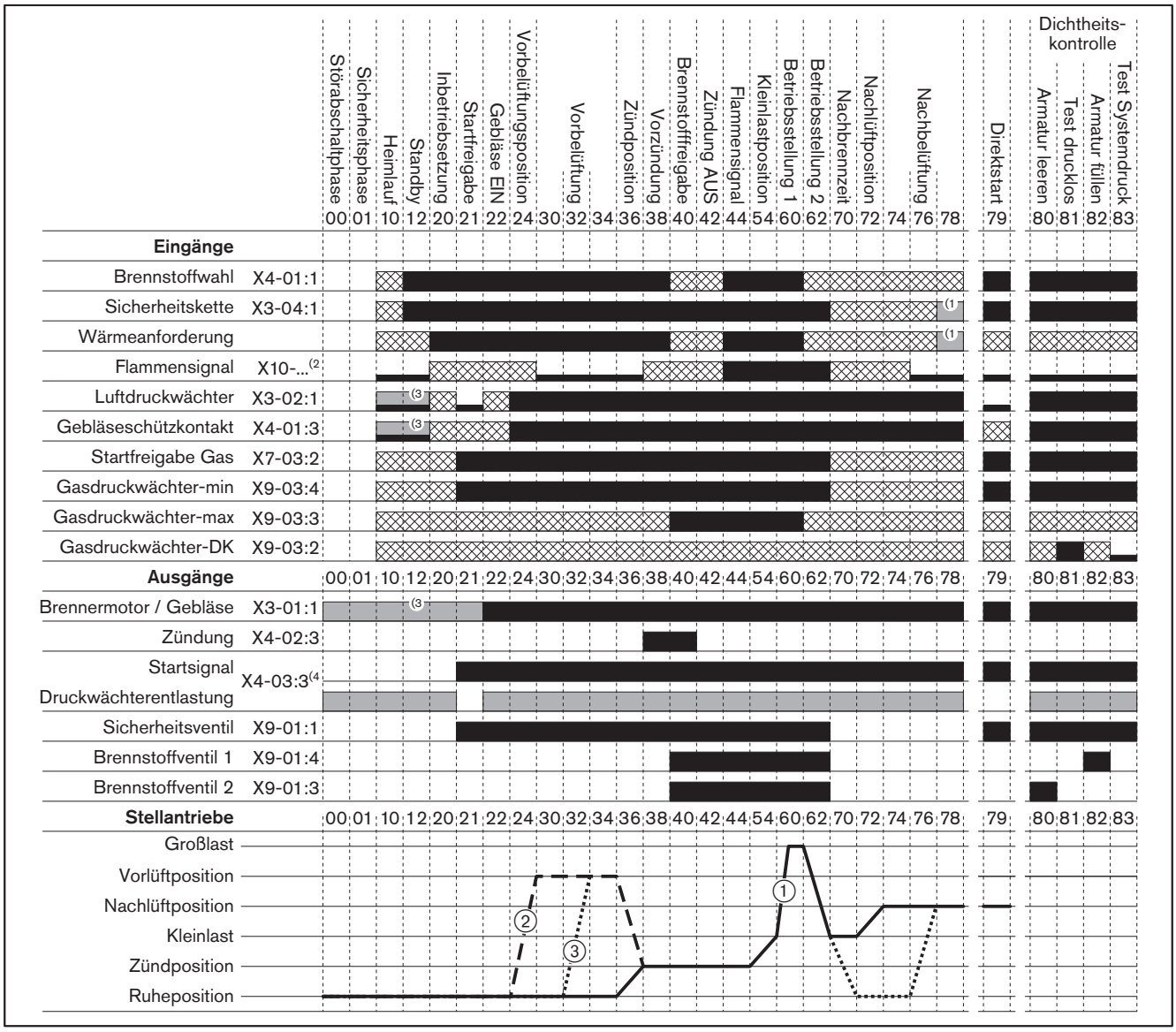
3.2.6 O2-Regelung / Überwachung

Nur der W-FM 200 ist mit einer O_2-Regelfunktion ausgestattet. Für die O_2-Regelung ist ein zusätzliches O_2-Modul (PLL52…) erforderlich.

Eine Sonde misst den O_2-Gehalt im Abgas. Im Brennerbetrieb vergleicht der W-FM 200 den O_2-Gehalt mit den bei der Inbetriebnahme ermittelten Sollwerten. Bei Abweichung steuert der W-FM 200 die Luftregeleinrichtungen an und korrigiert den O_2-Gehalt. Dadurch erhöht sich der Kesselwirkungsgrad.

3.2.7 Programmablauf

3.2.7.1 Gas Direktzündung



(1 Signal nur für Sprung in Phase 79 (Direktstart) erforderlich

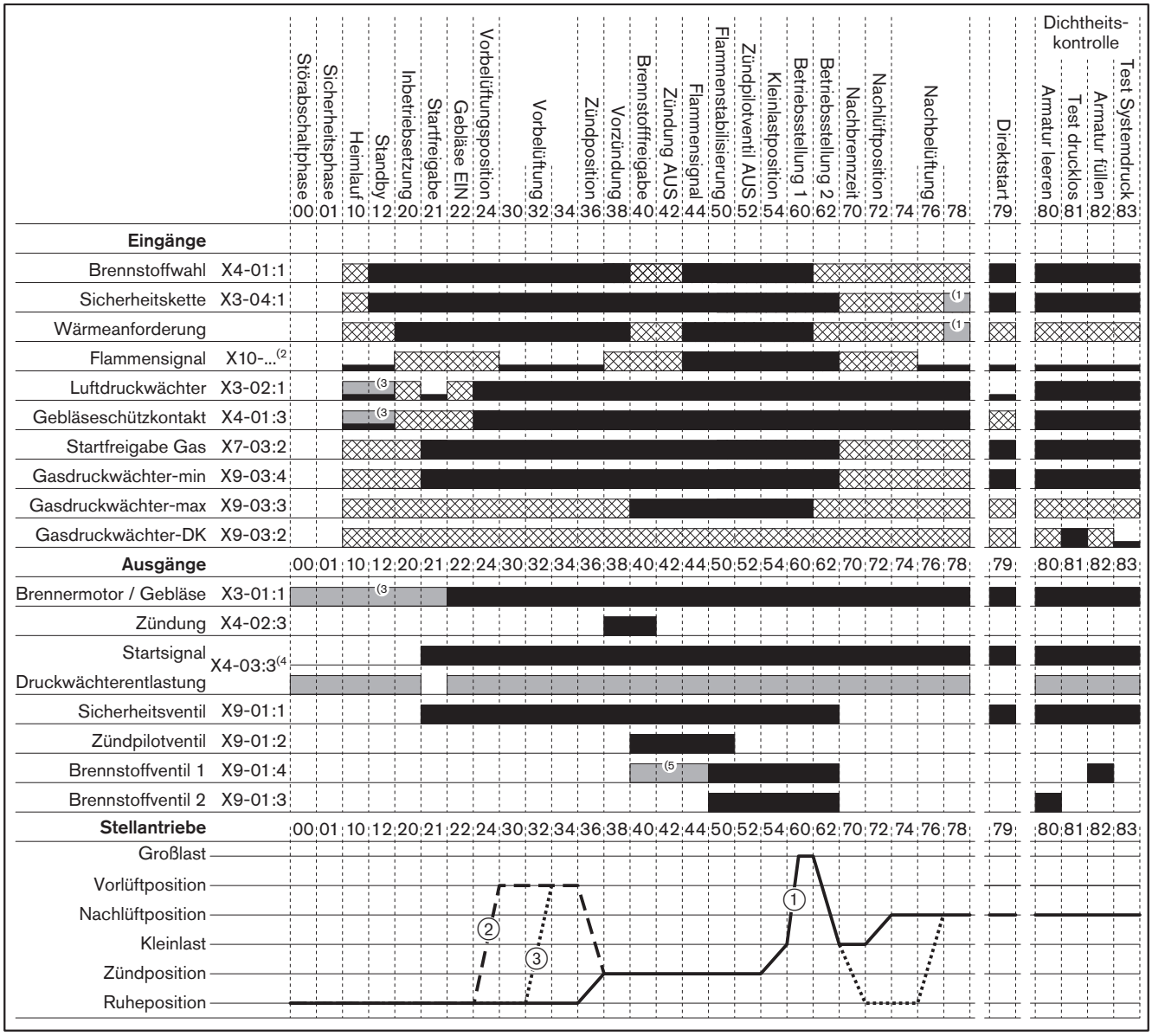
(2 mit QRI / QRA7x: Eingang X10-02:6
mit Ionisationselektrode: Eingang X10-03:1

(3 Nur bei Dauerlüftung

(4 Signal ist abhängig von Parameter: Start/DW-Ventil (Startsignal oder Druckwächterentlastung)

- Signal am Eingang / Ausgang angesteuert
- kein Signal am Eingang
- Eingang ohne Einfluss
- Signal optional oder von Parametrierung abhängig
- ① Stellantrieb-Brennstoff
- ② Stellantriebe Luft, Hilfs1, Hilfs2 / Frequenzumrichter
- ③ Stellantrieb-Abgasrückführung

3.2.7.2 Gas mit Zündpilotventil



(1 Signal nur für Sprung in Phase 79 (Direktstart) erforderlich

(2 mit QRI / QRA7x: Eingang X10-02:6
mit Ionisationselektrode: Eingang X10-03:1

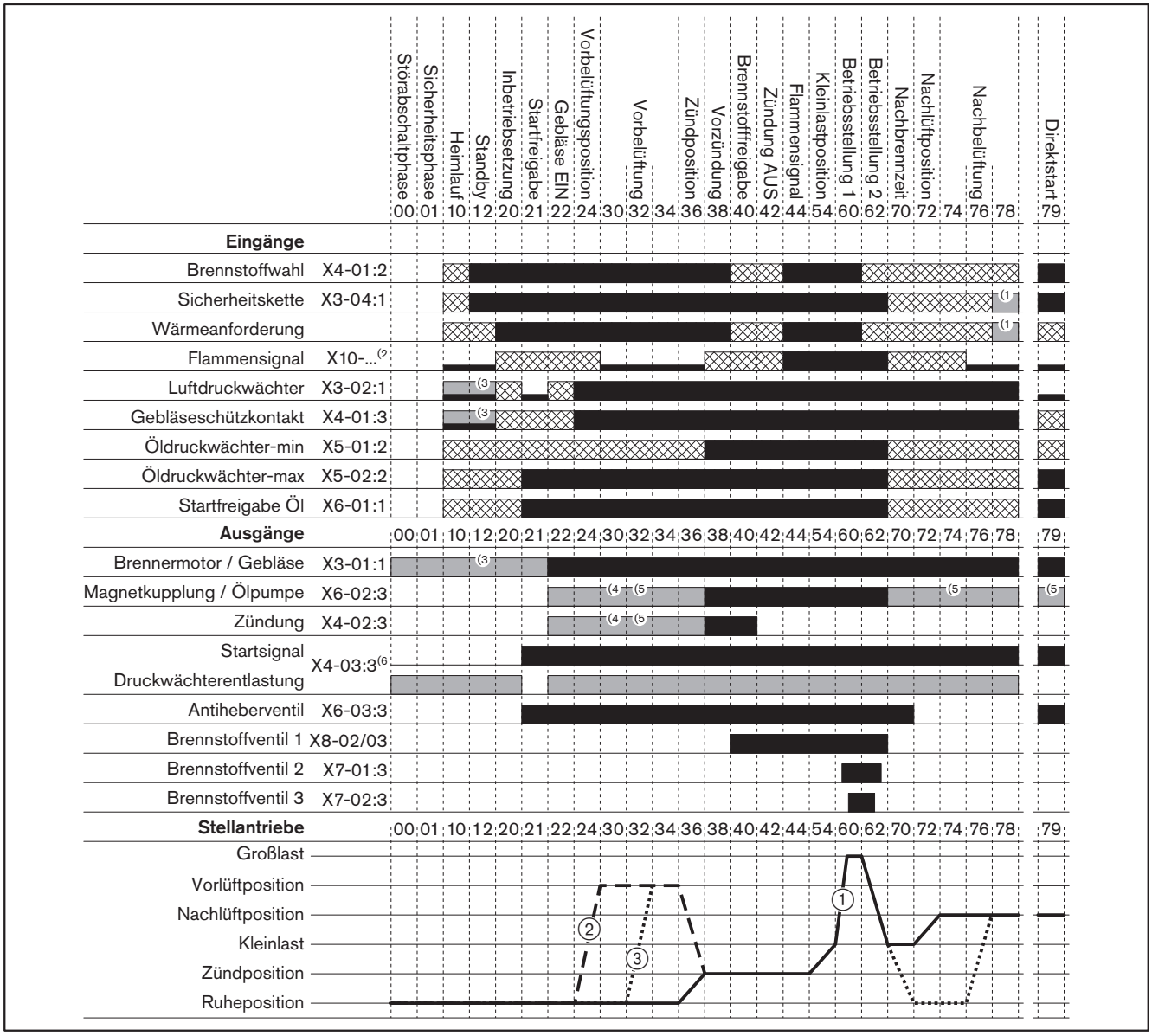
(3 Nur bei Dauerlüftung

(4 Signal ist abhängig von Parameter: Start/DW-Ventil (Startsignal oder Druckwächterentlastung)

(5 Ist ein Pilotventil zwischen Brennstoffventil 1 und 2 installiert: Signal ab Phase 40
Ist eine Gaszündeinrichtung vor Brennstoffventil 1 installiert: Signal ab Phase 50

- Signal am Eingang / Ausgang angesteuert
- kein Signal am Eingang
- Eingang ohne Einfluss
- Signal optional oder von Parametrierung abhängig
- ① Stellantrieb-Brennstoff
- ② Stellantriebe Luft, Hilfs1, Hilfs2 / Frequenzumrichter
- ③ Stellantrieb-Abgasrückführung

3.2.7.3 Leichtöl Direktzündung



(1 Signal nur für Sprung in Phase 79 (Direktstart) erforderlich

(2 mit QRI / QRA7x: Eingang X10-02:6
mit QRA2: Eingang X10-03:1
mit QRB: Eingang X10-02:1

(3 Nur bei Dauerlüftung

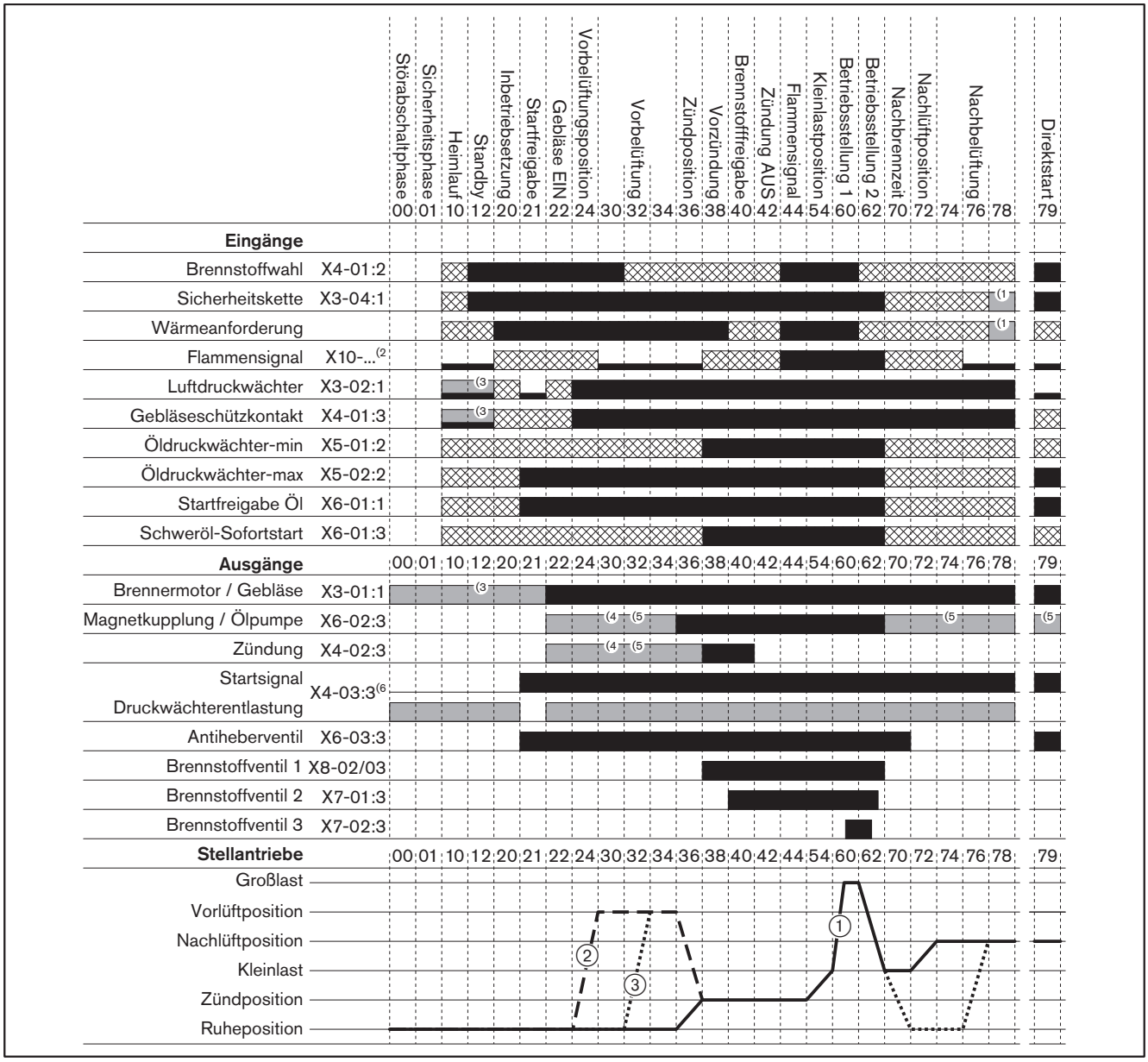
(4 Signal ist abhängig von Parameter: EinZtpktÖlzündg (lange oder kurze Vorzündung)

(5 Signal ist abhängig von Parameter: ÖlPumpkopplung (Direktkopplung)

(6 Signal ist abhängig von Parameter: Start/DW-Ventil

Signal am Eingang / Ausgang angesteuert
kein Signal am Eingang
Eingang ohne Einfluss
Signal optional oder von Parametrierung abhängig
① Stellantrieb-Brennstoff
② Stellantriebe Luft, Hilfs1, Hilfs2 / Frequenzumrichter
③ Stellantrieb-Abgasrückführung

3.2.7.4 Schweröl Direktzündung



(1 Signal nur für Sprung in Phase 79 (Direktstart) erforderlich

(2 mit QRI / QRA7x: Eingang X10-02:6
mit QRA2: Eingang X10-03:1
mit QRB: Eingang X10-02:1

(3 Nur bei Dauerlüftung

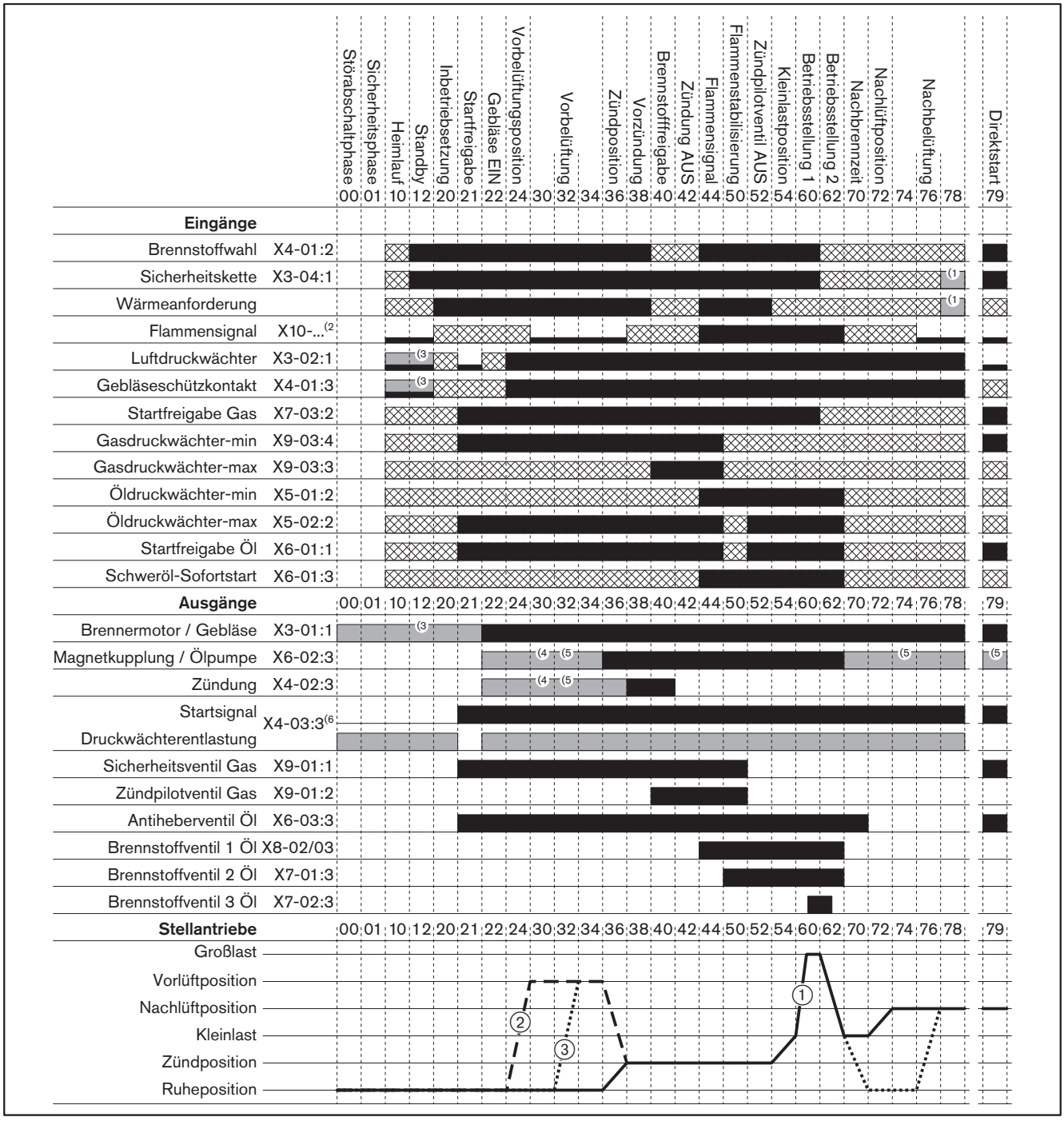
(4 Signal ist abhängig von Parameter: EinZtpktÖlzündg (lange oder kurze Vorzündung)

(5 Signal ist abhängig von Parameter: ÖlPumpkopplung (Direktkopplung)

(6 Signal ist abhängig von Parameter: Start/DW-Ventil

- Signal am Eingang / Ausgang angesteuert
- kein Signal am Eingang
- Eingang ohne Einfluss
- Signal optional oder von Parametrierung abhängig
- ① Stellantrieb-Brennstoff
- ② Stellantriebe Luft, Hilfs1, Hilfs2 / Frequenzumrichter
- ③ Stellantrieb-Abgasrückführung

3.2.7.5 Schweröl mit Gaspilotzündung



(1 Signal nur für Sprung in Phase 79 (Direktstart) erforderlich

(2 mit QRI / QRA7x: Eingang X10-02:6
mit Ionisationselektrode an Gaszündeinrichtung: Eingang X10-03:1

(3 Nur bei Dauerlüftung

(4 Signal ist abhängig von Parameter: EinZtpktÖlzündg (lange oder kurze Vorzündung)

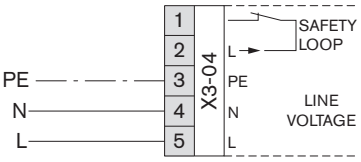
(5 Signal ist abhängig von Parameter: ÖlPumpkopplung (Direktkopplung)

(6 Signal ist abhängig von Parameter: Start/DW-Ventil

- Signal am Eingang / Ausgang angesteuert
- kein Signal am Eingang
- Eingang ohne Einfluss
- Signal optional oder von Parametrierung abhängig
- ① Stellantrieb-Brennstoff
- ② Stellantriebe Luft, Hilfs1, Hilfs2 / Frequenzumrichter
- ③ Stellantrieb-Abgasrückführung

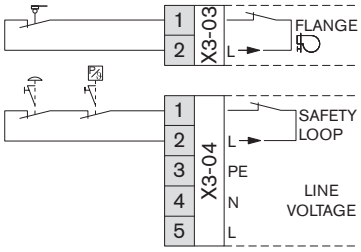
3.3 Eingänge

3.3.1 Spannungsversorgung



Die Spannungsversorgung wird an den Eingängen X3-04:3-5 angeschlossen.

3.3.2 Sicherheitskette



Die Eingänge X3-03:1/2 und X3-04:1/2 werden im Diagnosecode als Sicherheitskette zusammengefasst. Ist ein Eingang nicht geschlossen führt der W-FM mindestens eine Sicherheitsabschaltung durch. Wird der Repetitionswert überschritten führt ein offener Eingang zu einer Verriegelung.

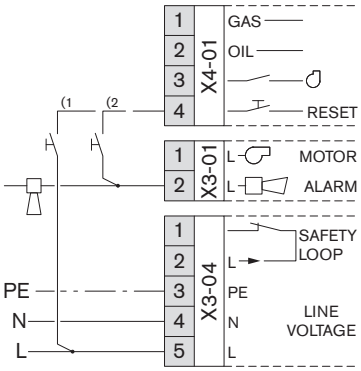
Der Repetitionswert kann im Parameter `Repetitionszähler` unter `Sicherheitskette` eingestellt werden [Kap. 6.8.12].

Am Eingang X3-04:1/2 werden alle externen Komponenten der Sicherheitskette in Reihe geschaltet, z. B.:

- Not-Aus-Schalter,
- Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB),
- Wassermangelsicherung, …

Am Eingang X3-03:1/2 wird der Brennerflansch-Endschalter angeschlossen.

3.3.3 Entriegelung



Am Eingang X4-01:4 kann ein Entriegelungs-Taster angeschlossen werden. In Störstellung entriegelt ein Tastendruck den Feuerungsmanager.

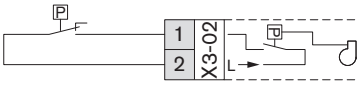
mit Verriegelungsfunktion(1

Soll der Taster zusätzlich manuell verriegeln, muss der Taster über den Netzeingang X3-04:5 (L) versorgt werden. Befindet sich der Feuerungsmanager in einer Betriebsphase führt ein Tastendruck zu einer manuellen Verriegelung.

ohne Verriegelungsfunktion(2

Soll der Taster keine manuelle Verriegelungsfunktion besitzen, muss der Taster über den Alarmausgang X3-01:2 versorgt werden.

3.3.4 Luftdruckwächter



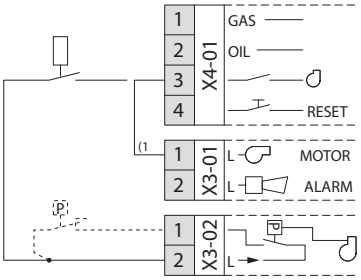
Abhängig von der Brennerkonfiguration ist der Eingang werkseitig in der OEM-Ebene aktiviert.

Der Eingang ist aktiv bei:

- Gasbrenner,
- Zweistoffbrenner,
- Ölbrenner mit separat angetriebener Pumpe.

In diesen Fällen wird am Eingang X3-02:1 der Schließerkontakt vom Luftdruckwächter angeschlossen. Für die Startfreigabe darf kein Signal am Eingang anliegen, erst dann erfolgt der Gebläsestart. Fehlt das Signal nach dem Gebläsestart, führt der Feuerungsmanager eine Störabschaltung durch.

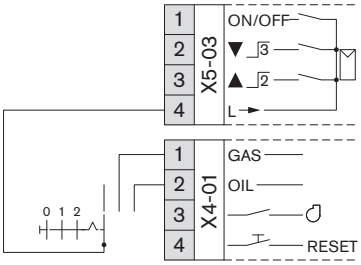
3.3.5 Gebläseschützkontakt



Am Eingang X4-01:3 wird der Hilfskontakt (Schließer) vom Gebläseschütz angeschlossen. Für die Startfreigabe darf kein Signal am Eingang anliegen, erst dann erfolgt der Gebläsestart. Fehlt das Signal nach dem Gebläsestart, führt der Feuerungsmanager eine Störabschaltung durch.

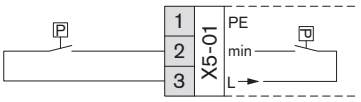
(1 Nur mit Frequenzumrichter:
Bei Gebläse mit Frequenzumrichter wird das Signal über eine Brücke vom Ausgang X3-01:1 (Brennermotor / Gebläse) generiert.

3.3.6 Brennstoffwahl



Der Brennstoff-Wahlschalter wird am Eingang X4-01:1/2 angeschlossen. Der Brennstoff-Wahlschalter hat Vorrang vor der Brennstoffwahl über die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) oder Gebäudeleittechnik (GLT). Die Brennstoffwahl über ABE oder GLT ist nur möglich wenn am Eingang X4-01:1/2 kein Signal anliegt. Zwischen ABE und GLT gibt es keinen Vorrang, die zuletzt getroffene Brennstoffwahl ist gültig und bleibt nach Spannungsausfall erhalten.

3.3.7 Öldruckwächter-min

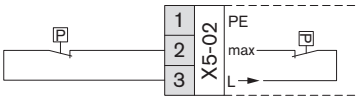


Am Eingang X5-01 wird der Schließerkontakt vom Öldruckwächter-min angeschlossen. Bei Brenner ohne Öldruckwächter-min ist der Eingang deaktiviert.

Im Ölbetrieb erwartet der Feuerungsmanager ab Phase 38 ein Signal am Eingang X5-01:2, bei Schweröl mit Gaszündeinrichtung erst in Phase 44. Unterschreitet der Druck den eingestellten Wert, öffnet der Druckwächterkontakt und der Feuerungsmanager führt eine Störabschaltung durch. Die Störabschaltung erfolgt in Phase 38 (bei Schweröl mit Gaszündeinrichtung in Phase 44) nach einer Wartezeit von 3 Sekunden, in den darauf folgenden Phasen erfolgt die Störabschaltung unmittelbar.

Um eine Störabschaltung durch Druckschwankungen bei der Brennstofffreigbabe zu vermeiden, reagiert der Eingang in Phase 40 und 42 zeitverzögert. Die Zeitverzögerung kann im Parameter `DruckMeldReaktZt` geändert werden [Kap. 6.8.1].

3.3.8 Öldruckwächter-max

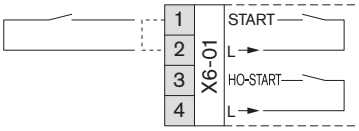


Am Eingang X5-02 wird der Öffnerkontakt vom Öldruckwächter-max angeschlossen.
Bei Brenner ohne Öldruckwächter-max ist der Eingang deaktiviert.

Im Ölbetrieb erwartet der Feuerungsmanager ab Phase 21 ein Signal am Eingang X5-02:2. Wird der am Druckwächter eingestellte Wert überschritten, öffnet der Druckwächterkontakt und der Feuerungsmanager führt eine Störabschaltung durch. Die Störabschaltung erfolgt in Phase 21 (Startfreigabe) nach einer Wartezeit von 120 Sekunden, in den darauf folgenden Phasen erfolgt die Störabschaltung unmittelbar.

Um eine Störabschaltung durch Druckschwankungen bei der Brennstofffreigbabe zu vermeiden, reagiert der Eingang in Phase 40 und 42 zeitverzögert. Die Zeitverzögerung kann im Parameter `DruckMeldReaktZt` geändert werden [Kap. 6.8.1].

3.3.9 Startfreigabe Öl

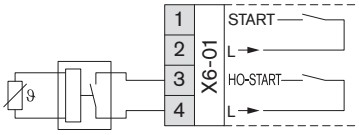


Über den Eingang X6-01:1 werden die Startbedingungen für den Ölbetrieb abgefragt, z. B.:
- Endschalter Ölabsperrkombination,
- Freigabekontakt Öltemperatur (bei Schweröl),
- Kontakt Kühlluftgebläse (WK-Brenner mit Heißluft, Ausführung ZMH).

Bei Brenner ohne Startbedingungen wird eine Brücke zwischen Klemme 1 und 2 angeschlossen.

Im Ölbetrieb erwartet der Feuerungsmanager ab Phase 21 ein Signal am Eingang X6-01:1. Fehlt ab Phase 21 das Signal, führt der Feuerungsmanager eine Außerbetriebsetzung durch.

3.3.10 Schweröl-Sofortstart



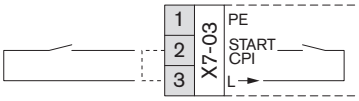
Der Eingang ist nur bei Schwerölbrenner mit Rücklauftemperaturfühler aktiv. Am Eingang X6-01:3 wird der Freigabekontakt vom Rücklauftemperaturfühler angeschlossen.

Im Schwerölbetrieb führt der Feuerungsmanager für maximal 45 Sekunden eine Düsenumspülung durch. Liegt das Signal vor Ablauf der Zeit am Eingang X6-01:3 an, verkürzt sich die Düsenumspülung entsprechend. Fehlt das Signal nach Ablauf der Zeit, führt der Feuerungsmanager ein Heimlauf mit anschließender Repetition durch.

Brennerabhängig erfolgt die Düsenumspülung in Phase:
- 38 (mit Direktzündung),
- 44 (mit Gaszündeinrichtung).

Fällt das Signal nach Phase 44 aus, führt der Feuerungsmanager eine Sicherheitsabschaltung durch.

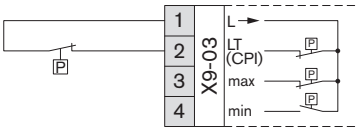
3.3.11 Startfreigabe Gas



Der Eingang ist im Gasbetrieb und bei Schweröl mit Gaszündeinrichtung aktiv.

Der Feuerungsmanager erwartet ab Phase 21 ein Signal am Eingang X7-03:2. Fehlt ab Phase 21 das Signal, führt der Feuerungsmanager eine Außerbetriebssetzung durch.

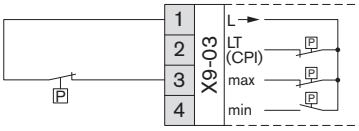
3.3.12 Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle



Am Eingang X9-04:2 wird der Öffnerkontakt vom Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle angeschlossen. Der Eingang X9-04:2 ist nur während der Dichtheitskontrolle [Kap. 3.2.3] aktiv.

Wird in Phase 81 (Test Drucklos) der eingestellte Druck unterschritten, schließt der Kontakt.
Wird in Phase 83 (Test mit Systemdruck) der eingestellte Druck überschritten, öffnet der Kontakt.

3.3.13 Gasdruckwächter-max

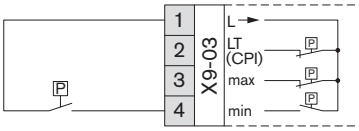


Der Eingang ist im Gasbetrieb und bei Schweröl mit Gaszündeinrichtung aktiv. Am Eingang X9-03:3 wird der Öffnerkontakt vom Gasdruckwächter-max angeschlossen.
Bei Brenner ohne Gasdruckwächter-max ist der Eingang deaktiviert.

Der Feuerungsmanager erwartet ab Phase 40 ein Signal am Eingang X9-03:3. Wird der am Druckwächter eingestellte Wert überschritten, öffnet der Druckwächterkontakt und der Feuerungsmanager führt eine Störabschaltung durch.

Um Störabschaltungen durch Druckstöße beim Öffnen der Ventile zu verhindern, reagiert der Eingang in Phase 40, 42 und 50 zeitverzögert. Die Zeitverzögerung kann im Parameter `DruckMeldReaktZt` geändert werden [Kap. 6.8.1].

3.3.14 Gasdruckwächter-min



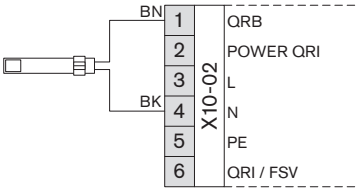
Der Eingang ist im Gasbetrieb und bei Schweröl mit Gaszündeinrichtung aktiv. Am Eingang X9-03:4 wird der Schließerkontakt vom Gasdruckwächter-min angeschlossen.

Im Gasbetrieb erwartet der Feuerungsmanager ab Phase 21 ein Signal am Eingang X9-03:4. Unterschreitet der Druck den eingestellten Wert, öffnet der Druckwächterkontakt und der Feuerungsmanager startet das Gasmangelprogramm [Kap. 3.2.2].

Um Störabschaltungen durch Druckstöße beim Öffnen der Ventile zu verhindern, reagiert der Eingang in Phase 40, 42 und 50 zeitverzögert. Die Zeitverzögerung kann im Parameter `DruckMeldReaktZt` geändert werden [Kap. 6.8.1].

3.3.15 Flammenfühler

Entspricht das Flammensignal ab Phase 44 nicht dem erforderlichen Wert, führt der Feuerungsmanager eine Sicherheitsabschaltung mit Neustart durch. Die im Parameter `Flammenausfall` eingestellte Anzahl an Sicherheitsabschaltungen in Folge führen zu einer Störabschaltung [Kap. 6.8.12].
Abhängig vom Parameter `ReaktionFremdl` führt ein Flammensignal im Standby (Phase 12) zu einer Startverhinderung oder Störabschaltung.
Ein Flammensignal während der Vorbelüftung (Phase 30 bis 36) oder Nachbelüftung (Phase 76 und 78) führt nach einmaliger Repetition und erneutem Auftreten zu einer Störabschaltung.
Die `Betriebsanzeige` zeigt das aktuelle Flammensignal in Prozent an.

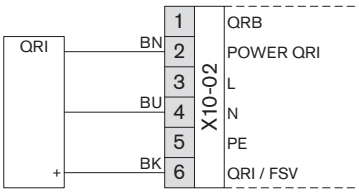


QRB…

Der Flammenfühler QRB… (Fotowiderstand) wird am Eingang X10-02:1/4 angeschlossen.
Der Flammenfühler QRB ist nicht für Dauerbetrieb geeignet.

Ist der Feuerungsmanager in einer Schaltanlage verbaut, muss die Fühlerleitung separat verlegt werden (max 100 m).

Flammensignal	Fühlerstrom	Anzeige
minimales Flammensignal	DC 30 µA	ca. 35 %
maximales Flammensignal	DC 70 µA	ca. 100 %
Fremdlichterkennung ab	DC 5 µA	-

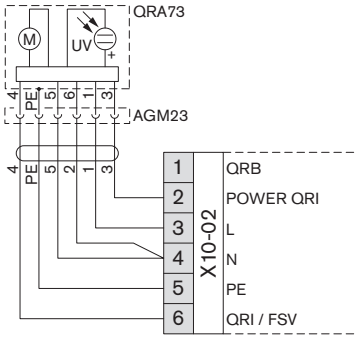


QRI

Der Flammenfühler QRI (Infrarot) wird am Eingang X10-02:2/4/6 angeschlossen.
Der Flammenfühler QRI ist für Dauerbetrieb geeignet. Zyklisch testet der Feuerungsmanager in Betriebsstellung (Phase 60) den Flammenfühler über einen simulierten Flammenausfall. Die Spannung am Ausgang X10-02:2 wird für 0,5 Sekunden von 14 V auf 21 V erhöht. Die Signalspannung am Flammenfühler fällt dadurch auf 0 V ab und der Feuerungsmanager erhält am Eingang X10-02:6 das erwartete Aus-Signal.

Ist der Feuerungsmanager in einer Schaltanlage verbaut, muss die Fühlerleitung separat verlegt werden (max 100 m).

Flammensignal	Anzeige
Signalspannung min: DC 3,5 V (X10-02:6)	ca. 50 %

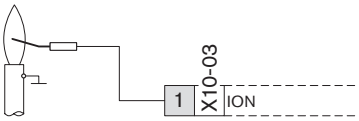


QRA73

Der Flammenfühler QRA73 (UV-Zelle) wird über den Stecker AGM23 am Eingang X10-02:2-6 angeschlossen.
Der Flammenfühler QRA73 ist für Dauerbetrieb geeignet. Zyklisch testet der Feuerungsmanager in Betriebsstellung (Phase 60) den Flammenfühler über einen simulierten Flammenausfall. Die Spannung am Ausgang X10-02:2 wird für 0,5 Sekunden von 14 V auf 21 V erhöht. Die Signalspannung am Flammenfühler fällt dadurch auf 0 V ab und der Feuerungsmanager erhält am Eingang X10-02:6 das erwartete Aus-Signal.

Ist der Feuerungsmanager in einer Schaltanlage verbaut, muss der Anschluss nach dem AGM23-Stecker in 2 Leitungen aufgeteilt und separat verlegt werden (max 100 m):
- Versorgungsleitung: Ader 1, 2 und PE (L / N / PE),
- Signalleitung (geschirmt): Ader 3,4 und 5 (POWER QRI / N / QRI).

Flammensignal	Anzeige
Signalspannung min: DC 3,5 V (X10-02:6)	ca. 50 %



Ionisationselektrode

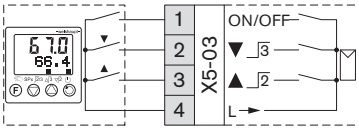
Die Ionisationselektrode wird am Eingang X10-03:1 angeschlossen.

Ist der Feuerungsmanager in einer Schaltanlage verbaut, muss die Fühlerleitung separat verlegt werden:
- Länge: max 100 m,
- Leitungskapazität: 100 pF/m.

Flammensignal	Fühlerstrom	Anzeige
minimales Flammensignal	DC 6 µA	ca. 50 %
maximales Flammensignal	DC 85 µA	ca. 100 %

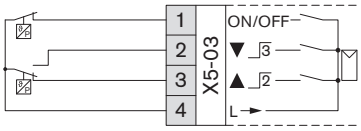
3.3.16 Leistungsregler extern (X5-03)

Für den Betrieb mit Leistungsregler über Kontakte muss der Parameter `LR_Betriebsart` auf `ExtLR X5-03` stehen [Kap. 6.12.2]. Der Kontakt für die Wärmeanforderung wird am Eingang X5-03:1 (Brenner ON/OFF) angeschlossen.



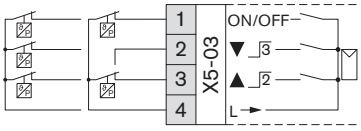
Betriebsart modulierend mit Leistungsregler

Wird Eingang X5-03:2 (ZU) angesteuert, reduziert sich die Brennerleistung.
Wird Eingang X5-03:3 (AUF) angesteuert, erhöht sich die Brennerleistung.
Wird keiner der beiden Eingänge angesteuert, bleibt die Brennerleistung unverändert.

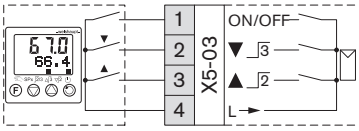


Betriebsart modulierend mit Thermostat

Sind an den Eingängen X5-03 Thermostat- oder Druckregler angeschlossen, kann der modulierende Brennstoff nur gleitend zweistufig betrieben werden.



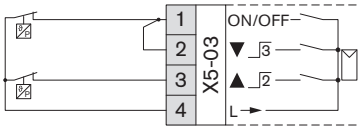
Bei Wärmeanforderung wird der Eingang X5-03:2 (ZU) angesteuert und der Brenner fährt in Kleinlast. Sinkt die Temperatur unter den eingestellten Wert, wird der Eingang X5-03:3 (AUF) angesteuert und der Brenner fährt in Großlast.



Betriebsart stufig (nur Brennstoff Öl)

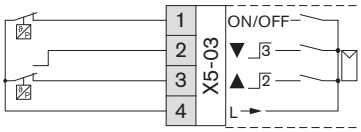
Zwei- und dreistufig:

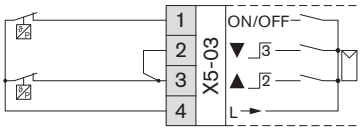
Eingang	Betriebsart	
	zweistufig	dreistufig
X5-03:1	Stufe 1	Stufe 1
X5-03:2	Stufe 1	Stufe 2
X5-03:3	Stufe 2	Stufe 3



Anfahrentlastung:

Wegen der Brücke zwischen Klemme 1 und 2 zündet der Brenner bei Wärmeanforderung auf Stufe 1 und fährt dann automatisch weiter auf Stufe 2. Wird zusätzlich Eingang X5-03:3 angesteuert fährt der Brenner auf Stufe 3.
Alternativ kann die Anfahrentlastung über einen Umschaltkontakt realisiert werden.

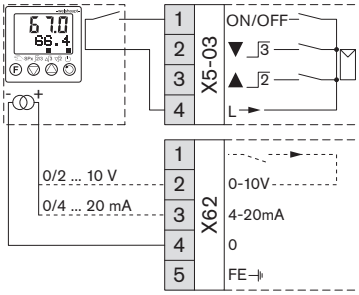




Umschaltentlastung:

Eine Brücke verbindet Klemme 2 und 3. Der Brenner fährt bei Wärmeanforderung auf Stufe 1. Werden dann die Eingänge X5-03:2/3 gleichzeitig angesteuert fährt der Brenner über Stufe 2 in Stufe 3.

3.3.17 Leistungsregler extern (X62)



Für den Betrieb mit externem Leistungsregler am Analogeingang muss der Parameter `LR_Betriebsart` auf `Ext LR X62` stehen [Kap. 6.12.2].
Der Kontakt für die Wärmeanforderung wird am Eingang X5-03:1 (Brenner ON/OFF) angeschlossen.
Das analoge Leistungssignal wird an den Klemmen X62:2/4 (0/2-10 V) oder X62:3/4 (0/4-20 mA) angeschlossen. Im Parameter `Ext Eing X62 U/I` muss der Eingang an das Analogsignal angepasst werden [Kap. 6.12.4].

Betriebsart modulierend

Der Parameter `StellglSchr_min` legt in der modulierenden Betriebsart den minimalen Stellgliedschritt fest [Kap. 6.12.9].

Signal an X62	Leistung W-FM
3 … 4 mA	20 %
20 mA	100 %

Betriebsart stufig (nur Brennstoff Öl)

In der stufigen Betriebsart liegt zwischen den Betriebspunkten eine Hysterese vom1 mA, dadurch werden unnötige Lastwechsel vermieden.

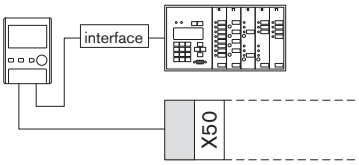
Zweistufig:

Signal an X62	Leistung W-FM
3 … **5** … 12 mA	Stufe 1
13 … **15** … 20 mA	Stufe 2

Dreistufig:

Signal an X62	Leistung W-FM
3 … **5** … 7 mA	Stufe 1
8 … **10** … 12 mA	Stufe 2
13 … **15** … 20 mA	Stufe 3

3.3.18 Leistungsregler extern (Bus)

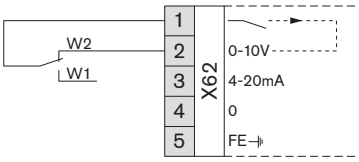


Für den Betrieb mit externem Leistungsregler über Bus-Anschluss muss der Parameter `LR_Betriebsart` auf `Ext LR Bus` stehen [Kap. 6.12.2]. Die Gebäudeleittechnik gibt über die Bus-Verbindung das Lastsignal vor.

Der Parameter `StellglSchr_min` legt in der modulierenden Betriebsart den minimalen Stellgliedschritt fest [Kap. 6.12.9].

3.3.19 Sollwert-Umschaltung

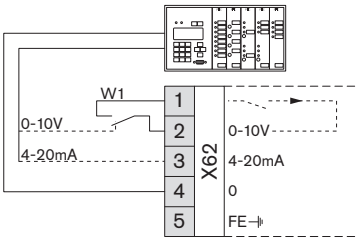
Bei Betrieb mit internem Leistungsregler kann zwischen 2 Sollwerten umgeschaltet werden. Dazu wird an den Klemmen X62:1/2 ein potentialfreier Kontakt angeschlossen.



Betriebsart Int LR

In der Betriebsart `Int LR` stehen zwei interne Sollwerte (W1/W2) zur Verfügung. Über den Kontakt wird zwischen den Sollwerten umgeschaltet.

- offen: Sollwert W1 aktiv
- geschlossen: Sollwert W2 aktiv

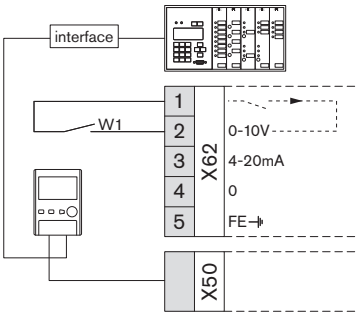


Betriebsart Int LR X62

In der Betriebsart `Int LR X62` gibt die Gebäudeleittechnik über den Analogeingang den Sollwert für den internen Leistungsregler vor.
Im Parameter `Ext Eing X62 U/I` muss der Eingang an das Analogsignal angepasst werden [Kap. 6.12.4]. Mit den Parametern `Ext Sollwert min/-max` kann der externe Sollwert begrenzt werden [Kap. 6.12.6].

Über den Kontakt wird vom externen Sollwert auf den internen Sollwert W1 umgeschaltet. Liegt am Eingang X62:2 ein Spannungssignal an, muss beim Umschalten auf den internen Sollwert W1 das Spannungssignal vom Eingang X62:2 getrennt werden.

- offen: externer Sollwert aktiv
- geschlossen: interner Sollwert W1 aktiv

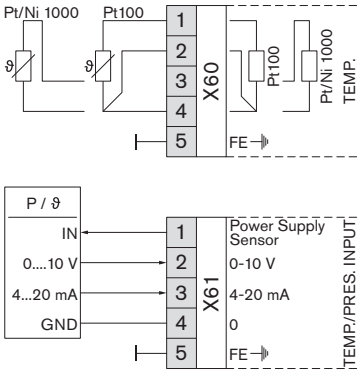


Betriebsart Int LR Bus

In der Betriebsart `Int LR Bus` gibt die Gebäudeleittechnik über die Bus-Verbindung den Sollwert für den internen Leistungsregler vor. Über den Kontakt wird vom externen Sollwert auf den internen Sollwert W1 umgeschaltet.

- offen: externer Sollwert aktiv
- geschlossen: interner Sollwert W1 aktiv

3.3.20 Temperaturfühler



Ist im Parameter `LR_Betriebsart` der interne Leistungsregler aktiviert, muss entweder am Eingang X60 ein Temperaturfühler oder am Eingang X61 ein Temperatur- oder Drucksensor angeschlossen werden.

Bei W-FM 200 mit Abgasrückführung (ARF) wird am Eingang X60:3/4 standardmäßig der ARF-Temperaturfühler angeschlossen und steht für den Leistungsregler nicht zur Verfügung. Alternativ kann der Abgastemperaturfühler am O_2-Modul (Zubehör) als ARF-Temperaturfühler genutzt werden [Kap. 3.3.23]. Im Parameter `ARF-Fühler` muss der verwendete Fühler definiert werden [Kap. 6.15.3].

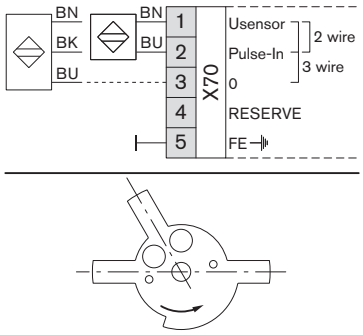
Bei W-FM 200 mit CO-Regelung wird am Eingang X60:3/4 der Verbrennungsluftfühler angeschlossen und steht für den Leistungsregler nicht zur Verfügung. Der Parameter `ZulTempX60PT1000` (OEM-Ebene) muss dazu auf `aktiviert` stehen.

Die interne Temperaturwächter-Funktion ist nur mit Temperaturfühler am Eingang X60 möglich. Ist in der Sicherheitskette kein externer Sicherheitstemperaturbegrenzer vorhanden, müssen für die interne Temperaturwächter-Funktion zwei Temperaturfühler angeschlossen werden (Pt100/Pt1000 oder Pt100/Ni1000).
Bei unterschiedlichen Leitungswiderständen in der Dreileiterschaltung (Pt100) ist ein Leitungsabgleich erforderlich.

Abhängig von der Beschaltung müssen die Eingänge über folgende Parameter konfiguriert werden:
- Sensorwahl [Kap. 6.12.3],
- Ext Eing X61 U/I [Kap. 6.12.4],
- Messbereich [Kap. 6.12.5],
- Zusatzsensor für Kesselkaltstart-Funktion [Kap. 6.12.14].

Die Spannungsversorgung (20 V DC) an Klemme X61:1 kann nicht geändert werden.

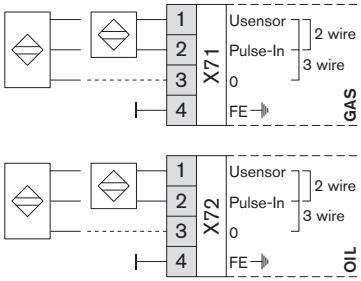
3.3.21 Drehzahlerfassung



Bei Betrieb mit einem Frequenzumrichter (nur W-FM 200) wird am Eingang X70 der Näherungsschalter für die Drehzahlerfassung angeschlossen.

Der Näherungsschalter erfasst über die Geberscheibe 3 Impulse pro Umdrehung. Die Impulszahl muss im Parameter `Impulszahl pro U` hinterlegt sein [Kap. 6.14.2]. Die Drehrichtung wird über die asymmetrische Geberscheibe (60°, 120°, 180°) erkannt.

3.3.22 Brennstoffzähler

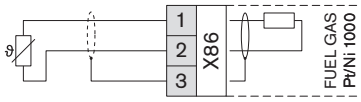


Am W-FM 200 können 2 Brennstoffzähler angeschlossen werden:
- Gaszähler: X71
- Ölzähler: X72

Speisung (PIN 1)	ca. 10 V DC / max 45 mA
Eingang (PIN 2)	▪ max 10 V DC ▪ High level: min 3 V DC ▪ Low level: max 1,5 V DC
Fühler	▪ Induktiver Fühler nach DIN 19234 (Namur) ▪ Open Collector (pnp) ▪ Reed-Kontakt
Frequenz	max 300 Hz

Die Impulszahl pro Volumeneinheit muss im Parameter `Impulswert…` eingestellt werden.

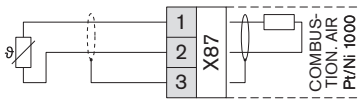
3.3.23 Abgastemperaturfühler

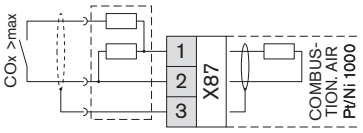


Am O_2-Modul-Eingang X86 (Zubehör) wird der Abgastemperaturfühler angeschlossen.
Der Fühler muss im Parameter `Abgassensor` konfiguriert werden [Kap. 6.10.9].

Alternativ kann der Abgastemperaturfühler als ARF-Temperaturfühler (Abgasrückführung) genutzt werden. Im Parameter `ARF-Fühler` muss dann der `X86Pt-Ni1000` als ARF-Temperaturfühler definiert werden [Kap. 6.15.3].

3.3.24 Verbrennungsluftfühler / CO-Widerstandsplatine

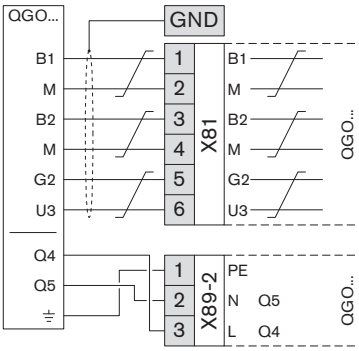




Am O_2-Modul-Eingang X87 (Zubehör) wird der Verbrennungsluftfühler angeschlossen.
Der Fühler muss im Parameter `Zuluftsensor` konfiguriert werden [Kap. 6.10.9].

In Verbindung mit einer CO-Regelung wird am Eingang X87 eine Widerstandsplatine angeschlossen. Über die Widerstandsplatine wird der Digitalausgang 3 vom CO-Messverstärker mit dem O_2-Modul verbunden. Der Verbrennungsluftfühler muss dann am Eingang X60:3/4 angeschlossen werden [Kap. 3.3.20].

3.3.25 O2-Sonde



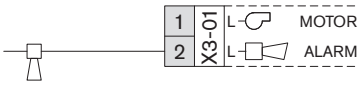
Die O_2-Sonde wird am O_2-Modul (Zubehör) angeschlossen.
Paarweis verseilte Signalleitung (3 x 2 x 0,25 mm^2) an X81anschließen. Den Schirm einseitig an der Schirmschelle vom O_2-Modul auflegen, Leitungslänge maximal 10 m.
Separate Leitung (3 x 0,75 mm^2) für die Sondenheizung am getakteten Ausgang X89-2:Q4/Q5 anschließen.

Die O_2-Sonde muss im Parameter `O2-Sensor` konfiguriert werden [Kap. 6.10.7].

Klemme	Funktion
B1 / M	Nernstspannung abhängig vom aktuellen O_2-Gehalt [Kap. 6.10.16].
B2 / M	Thermoelement der O_2-Sonde (0 … 33 mV), 700 °C entspricht ca. 29,1 mV. Aktuelle Betriebstemperatur [Kap. 6.10.20].
G2	Spannungsversorgung für Temperaturkompensation
U3	Signal der Temperaturkompensation
L (Q4) N (Q5)	Getaktete Spannungsversorgung für Sondenheizung 230 V, geschaltet wird N (Q5). Der Parameter `QGO Heizleistung` zeigt die aktuelle Heizleistung an [Kap. 6.10.21].

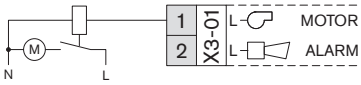
3.4 Ausgänge

3.4.1 Alarm



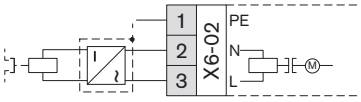
Am Alarmausgang X3-01:2 wird in Störstellung (Phase 00) ein Netzspannungssignal ausgegeben.
Zusätzlich kann eine Startverhinderung signalisiert werden. Dazu Parameter `AlarmStartverh` auf aktiviert setzen [Kap. 6.8.2]. Die Zeit bis eine Startverhinderung einen Alarm auslöst wird im Parameter `AlarmVerzögZeit` eingestellt [Kap. 6.8.1].
Über den Parameter `Alarm akt/deakt` kann ein Alarmsignal deaktiviert werden [Kap. 9.1.1]. Die Deaktivierung wirkt sich nur auf den Alarmausgang aus, ein Verriegelung oder Startverhinderung wird dadurch nicht zurückgesetzt. Eine Entriegelung oder ein Brennerstart setzt die Deaktivierung automatisch zurück und der Alarmausgang ist wieder betriebsbereit.

3.4.2 Motor



Am Ausgang X3-01:1 wird der Gebläsemotor über einen Leistungsschütz oder Stern-Dreieck-Kombination angeschlossen.
Der Ausgang wird abhängig vom Parameter `Dauerlüftung` ab Phase 22 oder dauernd angesteuert [Kap. 6.8.7].
In Verbindung mit einem Luftdruckwächter ist die Dauerlüftung nur über eine Druckwächterentlastung möglich. Dazu muss am Luftdruckwächter ein Entlastungsventil montiert und am Ausgang X4-03 angeschlossen sein.

3.4.3 Ölpumpe / Magnetkupplung



Am Ausgang X6-02 wird entweder die Magnetkupplung, eine separate Ölpumpe oder das Antiheberventil angeschlossen.

Im Parameter `ÖlPumpkopplung` wird die Art der Ölpumpenkopplung eingestellt [Kap. 6.8.4].

Magnetkupplung / separate Ölpumpe

Bei Zweistoffbrenner mit Magnetkupplung oder Brenner mit separater Ölpumpe, den Parameter `ÖlPumpkopplung` auf `Magnetkuppl` setzen. Der Einschaltzeitpunkt der Zündung muss auf kurze Vorzündung (`ein in Ph38`) gesetzt werden. Im Leichtölbetrieb wird der Ausgang ab Beginn der Vorzündung (Phase 38) bis Betriebsstellung 2 (Phase 62) angesteuert. Im Schwerölbetrieb wird der Ausgang in Phase 36 angesteuert, damit für die folgende Düsenumspülung Öldruck ansteht.

Direktkopplung

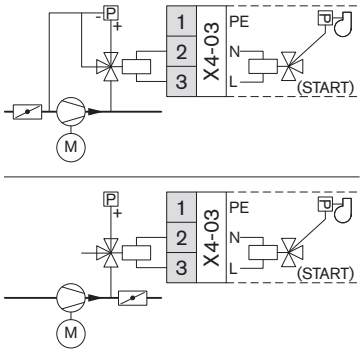
Bei Ölbrenner mit direkt am Brennermotor gekoppelter Ölpumpe wird am Ausgang X6-02 das Antiheberventil angeschlossen. Der Parameter `ÖlPumpkopplung` muss auf `Direktkoppl` stehen, dadurch ist automatisch die lange Vorzündung aktiv. Der Ausgang wird zusammen mit dem Gebläse ab Phase 22 angesteuert und bleibt nach Abschalten vom Gebläse noch 15 Sekunden aktiv.

3.4.4 Startsignal, Druckwächterentlastung

Der Ausgang X4-03 wird abhängig vom Parameter `Start/DW-Ventil` angesteuert [Kap. 6.8.10].

Startsignal

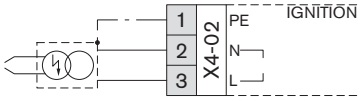
Ist Parameter `Start/DW-Ventil` auf `Startsignal` gestellt wird der Ausgang in Phase 21 bis Phase 79 angesteuert.



Druckwächterentlastung

In Verbindung mit einem Luftdruckwächter ist eine Dauerlüftung oder ein Direktstart nur über eine Druckwächterentlastung möglich. Dazu muss am Luftdruckwächter ein stromlos offenes Entlastungsventil montiert sein und der Parameter `Start/DWVentil` auf `DW-Entl_Inv` stehen. Der Ausgang wird zusammen mit dem Gebläsemotor angesteuert, außer bei Startfreigabe (Phase 21) und Direktstart (Phase 79). In Phase 21 und 79 wird der Ausgang nicht angesteuert, der Luftdruckwächter fällt über das geöffnete Entlastungsventil ab und das Signal am Eingang X3-02:1 entspricht dem Programmablauf.

3.4.5 Zündung



Am Ausgang X4-02 wird das Zündgerät angeschlossen.

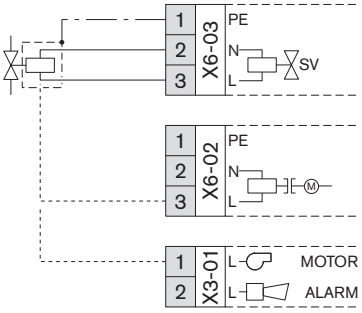
Zündverhalten Gas

Im Gasbetrieb wird der Ausgang in Phase 38 und 40 angesteuert.
Die Vorzündzeit in Phase 38 kann im Parameter `Vorzündzeit_Gas` geändert werden [Kap. 6.8.1].

Zündverhalten Öl

Im Parameter `EinZtpktÖlzündg` wird der Einschaltzeitpunkt der Zündung festgelegt [Kap. 6.8.4].
Die Vorzündzeit in Phase 38 kann im Parameter `Vorzündzeit_Öl` geändert werden [Kap. 6.8.1].

Parameter`EinZtpktÖlzündg`	**Anwendung**
`ein in Ph38` Ausgang wird in Phase 38 und 40 angesteuert (kurze Vorzündung).	Zweistoffbrenner mit Magnetkupplung zwischen Brennermotor und Ölpumpe.
	Brenner mit separater Pumpe oder Pumpstation.
`ein in Ph22` Ausgang wird in Phase 22 bis 40 angesteuert (lange Vorzündung).	Brenner mit direkt an den Brennermotor gekoppelte Ölpumpe.



3.4.6 Antiheberventil

Ist ein Antiheberventil in der Ölversorgung installiert, kann das Ventil am Ausgang X6-03, X6-02 oder X3-01 angeschlossen werden.

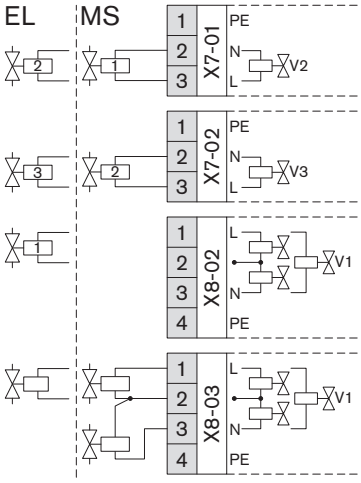
Ausgang X6-03:
- Zweistoffbrenner mit Magnetkupplung zwischen Brennermotor und Ölpumpe
- Öl- und Zweistoffbrenner mit separat angetriebener Ölpumpe

Ausgang X6-02:
- Ölbrenner mit direkt am Brennermotor gekoppelter Ölpumpe (keine Dauerlüftung)

Ausgang X3-01:
- Zweistoffbrenner mit direkt am Brennermotor gekoppelter Ölpumpe
- Ölbrenner mit direkt am Brennermotor gekoppelter Ölpumpe (mit Dauerlüftung)

3.4.7 Brennstoffventile Öl

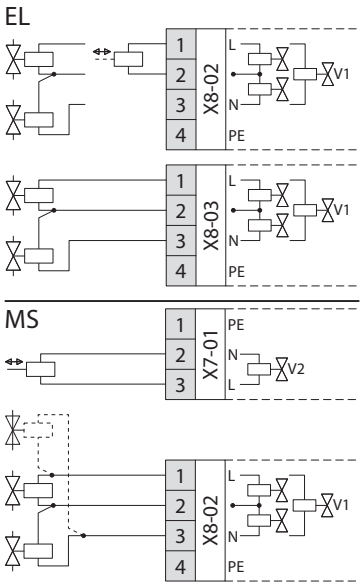
Die Ölmagnetventile werden an den Ausgängen X7-01, X7-02, X8-02 und X8-03 angeschlossen. Die Ausgänge werden entsprechend dem Programmablauf angesteuert [Kap. 3.2.7].



Betriebsart stufig

Ausgang	Leichtöl (EL) Schweröl (MS) dreistufig	Schweröl (MS) zweistufig
X7-01	Stufe 2	Stufe 1
X7-02	Stufe 3	Stufe 2
X8-02	Stufe 1	-
X8-03	Magnetventil zusätzlich	Magnetventil zusätzlich

Bei dreistufigen Schwerölbrennen ist eine Düsenumspülung über den Ausgang X8-03 nicht möglich, da der Feuerungsmanager die Ausgänge X8-02 und X8-03 gleichzeitig ansteuert. Das Magnetventil für die Düsenumspülung wird hierfür am Ausgang X4-02 (Zündung) angeschlossen und der Parameter `EinZtpktÖlzündg` muss auf `ein in Ph22` (lange Vorzündung) gesetzt sein [Kap. 6.8.4].



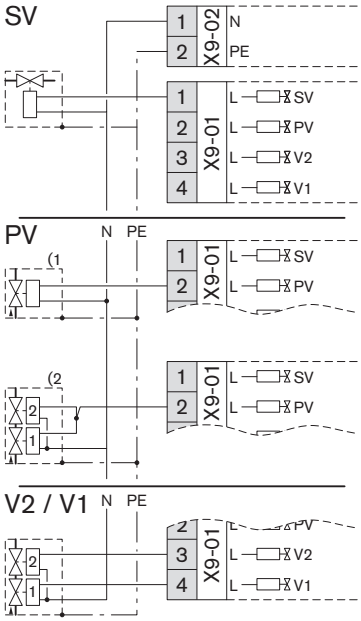
Betriebsart modulierend

Ausgang	Leichtöl (EL)	Schweröl (MS)
X7-01	-	Hubmagnet (Düsenkopf)
X8-02	Hubmagnet (Düsenkopf) -oder- Magnetventile(1	Magnetventile(1 zusätzlich
		Bypassventil (nur bei separater Pumpstation)
X8-03	Magnetventile(1 zusätzlich	-

(1 Das Magnetventil im Vorlauf ist mit dem Magnetventil im Rücklauf elektrisch in Reihe geschaltet.

3.4.8 Brennstoffventile Gas

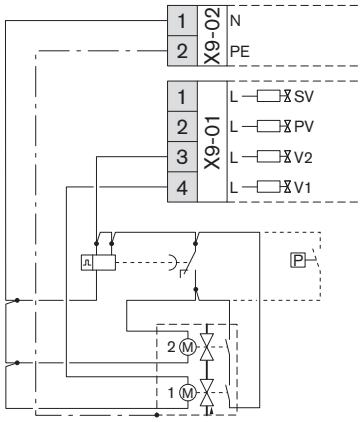
Die Brennstoffventile werden am Ausgang X9-01 angeschlossen. Die Kontakte werden entsprechend dem Programmablauf angesteuert [Kap. 3.2.7].



Ausgang	Brennstoffventil
X9-01:1 (SV)	Magnetventil Gas extern (optional)
X9-01:2 (PV)	Zündgasventil(1 - oder - Gaszündeinrichtung(2
Hauptgas X9-01:3 (V2) X9-01:4 (V1)	Gasdoppelventil Ventil 2 Ventil 1

(1 Nur bei Brenner mit Zündgasrohr.
(2 Nur bei Schwerölbrenner mit Gaszündung

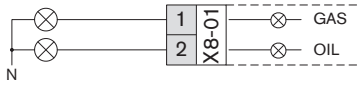
Überwachung Ventilhub



Bei einem Gasdoppelventil vom Typ VGD (ab DN 125) sind die zwei Stellantriebe (SKP15) mit Endschalter ausgestattet. Die Endschalter überwachen den Ventilhub und sind mit der Spannungsversorgung von Stellantrieb V2 in Reihe geschaltet.
Bei Brennerstart werden die Endschalter ca. 25 Sekunden über ein Zeitrelais überbrückt. Sind nach Ablauf der Zeit beide Endschalter geschlossen, bleibt Ventil V2 offen.
Unterschreitet ein Ventil den Mindesthub, öffnet der entsprechende Endschalter und unterbricht die Spannung von Stellantrieb V2. Ventil V2 schließt und der Feuerungsmanager führt eine Sicherheitsabschaltung mit Neustart durch. Die im Parameter `Flammenausfall` eingestellte Anzahl an Sicherheitsabschaltungen in Folge führen zu einer Störabschaltung [Kap. 6.8.12].

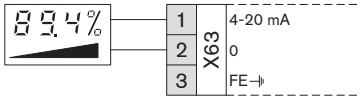
Alternativ mit Druckregler auf Gasdoppelventil:
Ist auf dem Gasdoppelventil ein Druckregler (SKP25) montiert überwacht ein Gasdruckwächter-min den Ventilhub. In diesem Fall ist der Kontakt vom Gasdruckwächter mit der Spannungsversorgung von Stellantrieb V2 in Reihe geschaltet. Bei Brennerstart wird der Gasdruckwächter ca. 5 Sekunden über ein Zeitrelais überbrückt.

3.4.9 Betriebsanzeige



Ausgang X8-01 wird zusammen mit dem Ventil 1 vom aktuellen Brennstoff angesteuert. Der Ausgang darf nur als Betriebsanzeige genutzt werden.

3.4.10 Analog-Ausgang



Ist der Feuerungsmanager mit einem internen Leistungsregler ausgestattet, kann am Ausgang X63 ein Systemwert über ein Analogsignal (0/4 … 20 mA) ausgegeben werden. Der Ausgang kann im Parameter `Analogausgang` konfiguriert werden [Kap. 6.12.7].

Leistungssignal

Steht der Parameter `Wahl Ausgabewert` auf `Leistung` entspricht das Analogsignal festgelegten Werten. Für eine abweichende Skalierung muss der Parameter auf `Leistung 0` gesetzt werden.

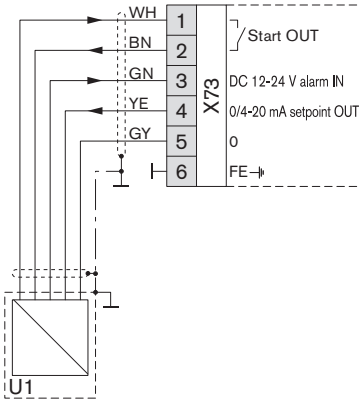
Betriebsart modulierend:

Brennerleistung	AUS	0 %	100 %
Analogsignal	4 mA	4 mA	20 mA

Betriebsart stufig:

Brennerleistung	AUS	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Analogsignal	4 mA	5 mA	10 mA	15 mA

3.4.11 Frequenzumrichter



Der Frequenzumrichter wird über eine geschirmte Leitung am Ausgang X73 angeschlossen (nur W-FM 200). Der Schirm muss beidseitig auf Masse gelegt werden.

Klemme (W-FM 200)	**Funktion**
X73:1/2	Freigabekontakt: Ab einer Solldrehzahl größer 0 % schließt der Freigabekontakt für den Frequenzumrichter. Für die Ruheposition (0 %) kann über den Parameter `Freigabekont.FU` der Schaltzustand in Phase 10 (Heimlauf) vorgegeben werden [Kap. 6.14.1].
X73:3	Alarmeingang: Ein Signal vom Frequenzumrichter (DC 12 … 24 V) führt zu einer Sicherheitsabschaltung.
X73:4/5	Sollwertausgang (0/4 … 20 mA): Der Aus- und Eingang (W-FM 200 / Frequenzumrichter) muss aufeinander abgestimmt sein. Das Ausgangssignal kann im Parameter `Sollwertausgang` eingestellt werden [Kap. 6.14.5].

3.5 Technische Daten

3.5.1 Elektrische Daten

Feuerungsmanager

Netzspannung / Netzfrequenz	(120) 230 V / 50 … 60 Hz
Leistungsaufnahme	max 30 W
Gerätesicherung intern	T6,3H, IEC 127-2/5
Sicherung extern	max 16 AB
Schutzart	IP 00

Summenkontaktbelastung Ausgänge	max 5 A
Gebläsemotor (Ausgang X3-01:1)	1 A
Alarm (Ausgang X3-01:2)	1 A
Zündung (Ausgang X4-02)	(1,6) 2 A
Druckwächterentlastung (Ausgang X4-03)	0,5 A
Magnetkupplung (Ausgang X6-02)	(1,6) 2 A
Brennstoffventile Öl	(1,6) 1 A
Brennstoffventile Gas	(1,6) 2 A

Anzeige- und Bedieneinheit (ABE)

Netzspannung	AC 24 V
Leistungsaufnahme	max 50 mW
Schutzart (Frontseite)	IP54 nach ICE 529
Schutzart (Rückseite)	IP00 nach ICE 529

Transformator

Netzspannung / Netzfrequenz	(120) 230 V / 50 … 60 Hz
Sekundär 1	AC 12 V
Sekundär 2	2 x AC 12 V

Stellantrieb

	SQM45…	**SQM48.497A**	**SQM48.697A**	**SQM91.391A9**
Netzspannung	AC 2 x 12 V	AC 2 x 12 V	AC 2 x 12 V	AC 2 x 12 V
Leistungsaufnahme	9 … 15 VA	26 … 34 VA	26 … 34 VA	ca. 40 VA
Drehmoment	3 Nm	20 Nm	35 Nm	60 Nm
Stellzeit	10 s / 90°	30 s / 90°	60 s / 90°	30 s / 90°
Schutzart	IP 54	IP 54	IP 54	IP 66

O_2-Modul

Netzspannung / Netzfrequenz	(120) 230 V / 50 … 60 Hz
Leistungsaufnahme O_2-Modul Leistungsaufnahme O_2-Sonde	max 4 W max 90 W
Gerätesicherung intern	2,5 T, IEC 127-2/1
Sicherung extern	max 16 AB
Schutzart	IP 44

O_2-Sonde

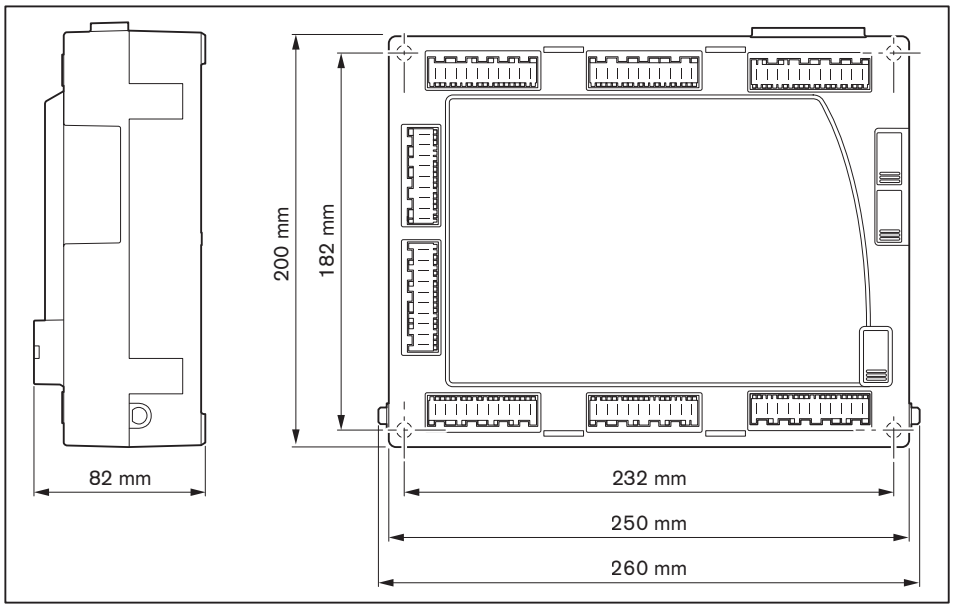
Netzspannung / Netzfrequenz	(120) 230 V / 50 … 60 Hz
Leistungsaufnahme	max 90 W
Schutzart	IP 44
Zulässige Abgasgeschwindigkeit	1 … 10 m/s
Abgastemperatur	max 300 °C
Zulässige Brennstoffe	QGO 20: ▪ Erd- und Flüssiggas ▪ Heizöl EL QGO 21: ▪ Erd- und Flüssiggas ▪ Heizöl EL ▪ Schweröl nach DIN 51603-3 und DIN 51603-5

3.5.2 Umgebungsbedingungen

Temperatur im Betrieb	–20 … +60 °C
Temperatur bei Transport/Lagerung	–20 … +60 °C
relative Luftfeuchtigkeit	max 95 %, keine Betauung

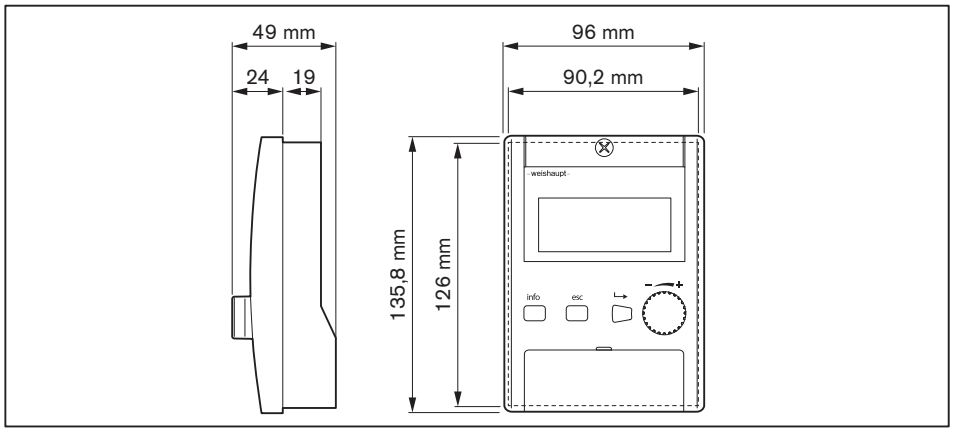
3.5.3 Abmessungen

Feuerungsmanager

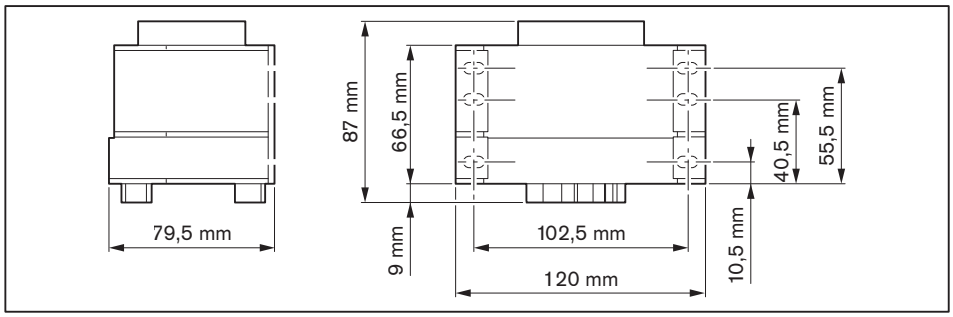


Anzeige- und Bedieneinheit (ABE)

Ausschnittmaß: 127 x 91 mm ± 0,5 mm



Trafo

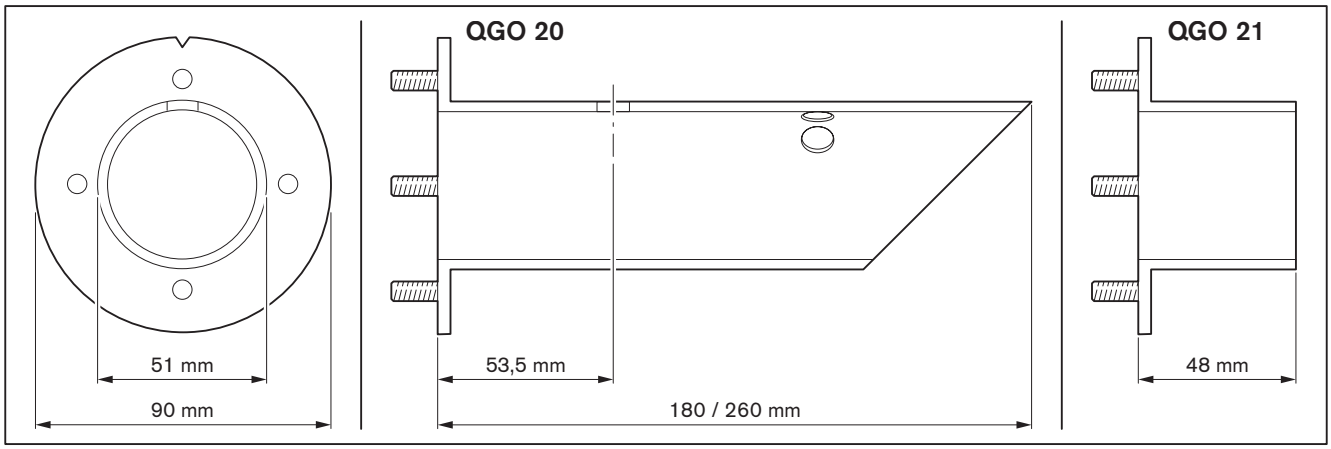


4 Montage

4.1 O2-Sonde montieren

Eine O_2-Regelung ist nur bei W-FM 200 mit einem O_2-Modul möglich.
Für die O_2-Messung muss im Abgasrohr eine O_2-Sonde montiert und am O_2-Modul angeschlossen sein. Der Abstand zwischen O_2-Sonde und O_2-Modul darf maximal 10 m betragen.

Abmessungen Flansch



Voraussetzung

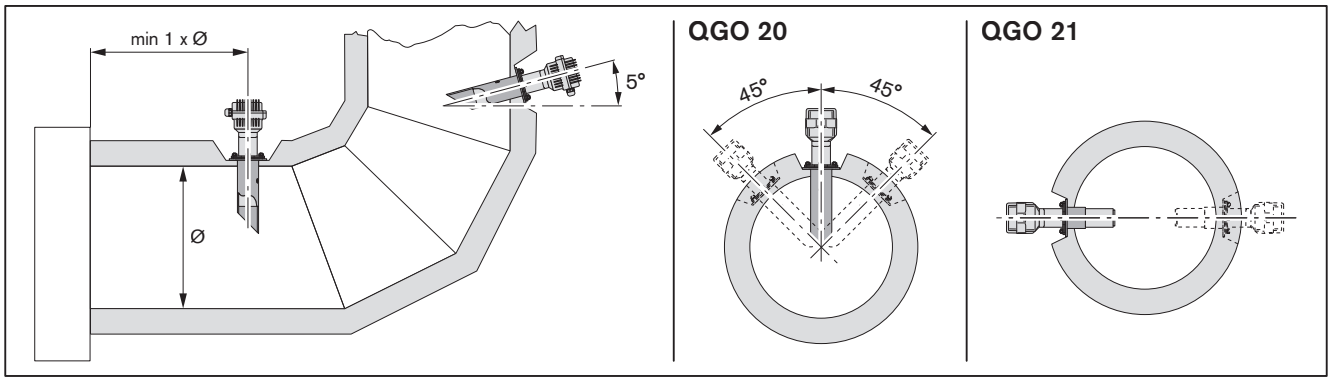
VORSICHT

Schaden an O_2-Sonde durch Überhitzen
Abgastemperaturen über 300 °C können die O_2-Sonde beschädigen.
▶ Abgastemperaturen über 300 °C an der O_2-Sonde vermeiden.

- O_2-Sonde nur mit dem dazugehörigen Flansch montieren.
- Vor der Sonde und im Abstand von 2 x Ø vom Abgasrohr nach der Sonde darf keine Falschluft eindringen.

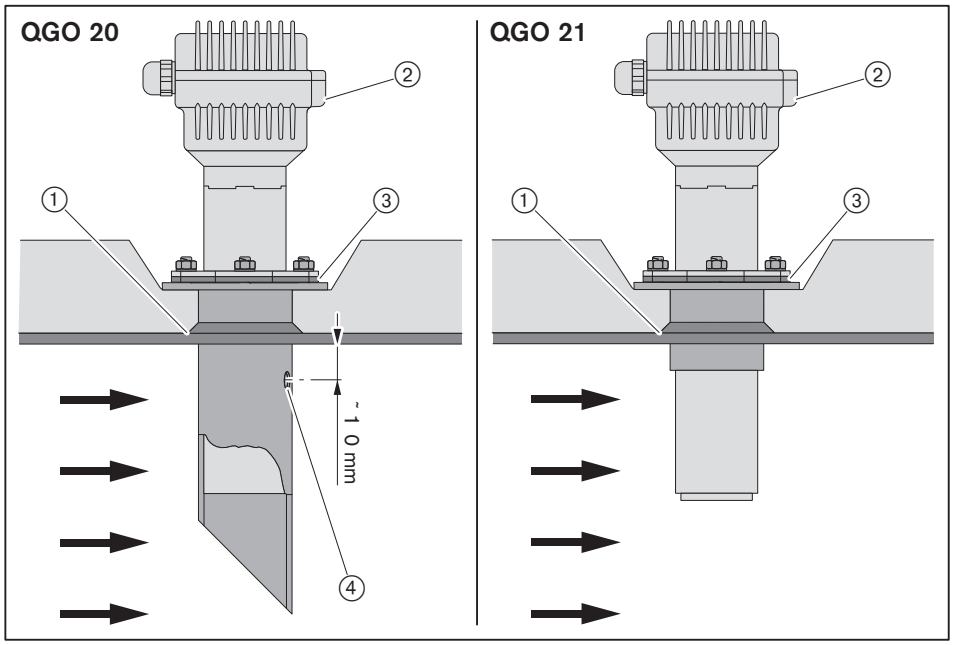
Einbaulage

- Sonde nah wie möglich am Abgasaustritt vom Kessel montierten, jedoch mindestens im Abstand von 1 x Ø vom Abgasrohr.
- Sonde im waagrechten Teil vom Abgasrohr:
  - QGO 20: senkrecht von oben oder im Winkel von 45°.
  - QGO 21: waagerecht
- Sonde im senkrechten Teil vom Abgasrohr:
  - Mit einer Neigung nach unten von ca. 5°.



Montage

- ▶ Flansch mit dem Abgasrohr ① gasdicht verschweißen, bei QGO 20 dabei Position der Abgasaustrittsöffnung ④ beachten.
- ▶ O_2-Sonde ② montieren, dabei auf richtigen Sitz der Dichtung ③ achten.
- ✓ Die Kabeleinführung muss entgegen der die Abgasströmung zeigen.



5 Installation

5.1 Elektroanschluss

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag
Arbeiten unter Spannung kann zu Stromschlag führen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten, Gerät von der Spannungsversorgung trennen.
- ▶ Gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.

WARNUNG

Stromschlag trotz Trennung von der Spannungsversorgung
Bei Brennern mit Frequenzumrichter können Bauteile nach Trennung der Spannungsversorgung noch spannungsführend sein und zu Stromschlägen führen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten ca. 5 Minuten abwarten.
- ✓ Elektrische Spannung baut sich ab.

Der Elektroanschluss darf nur von elektrotechnisch ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei die örtlichen Vorschriften beachten.

Feuerungsmanager anschließen

- ▶ Kabeldurchführungen am Gehäuse verwenden.
- ▶ Leitungen nach beiliegendem Schaltplan anschließen.

Steuerstromkreise, die direkt über eine 16 AB Sicherung vom 3-phasigen oder 1-phasigen 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 L darf nicht mit dem Neutralleiter N vertauscht werden. Der Berührungsschutz ist sonst nicht mehr gegeben. Es können Funktionsstörungen auftreten, die die Betriebssicherheit gefährden.

Der Leitungsquerschnitt der Spannungsversorgung muss für den Nennstrom der externen Sicherung (maximal 16 AB) ausgelegt sein. Alle weiteren Leitungsanschlüsse müssen entsprechend der internen Gerätesicherung (T6,3H) ausgelegt sein.

Erdung und Nullung nach örtlichen Vorschriften.

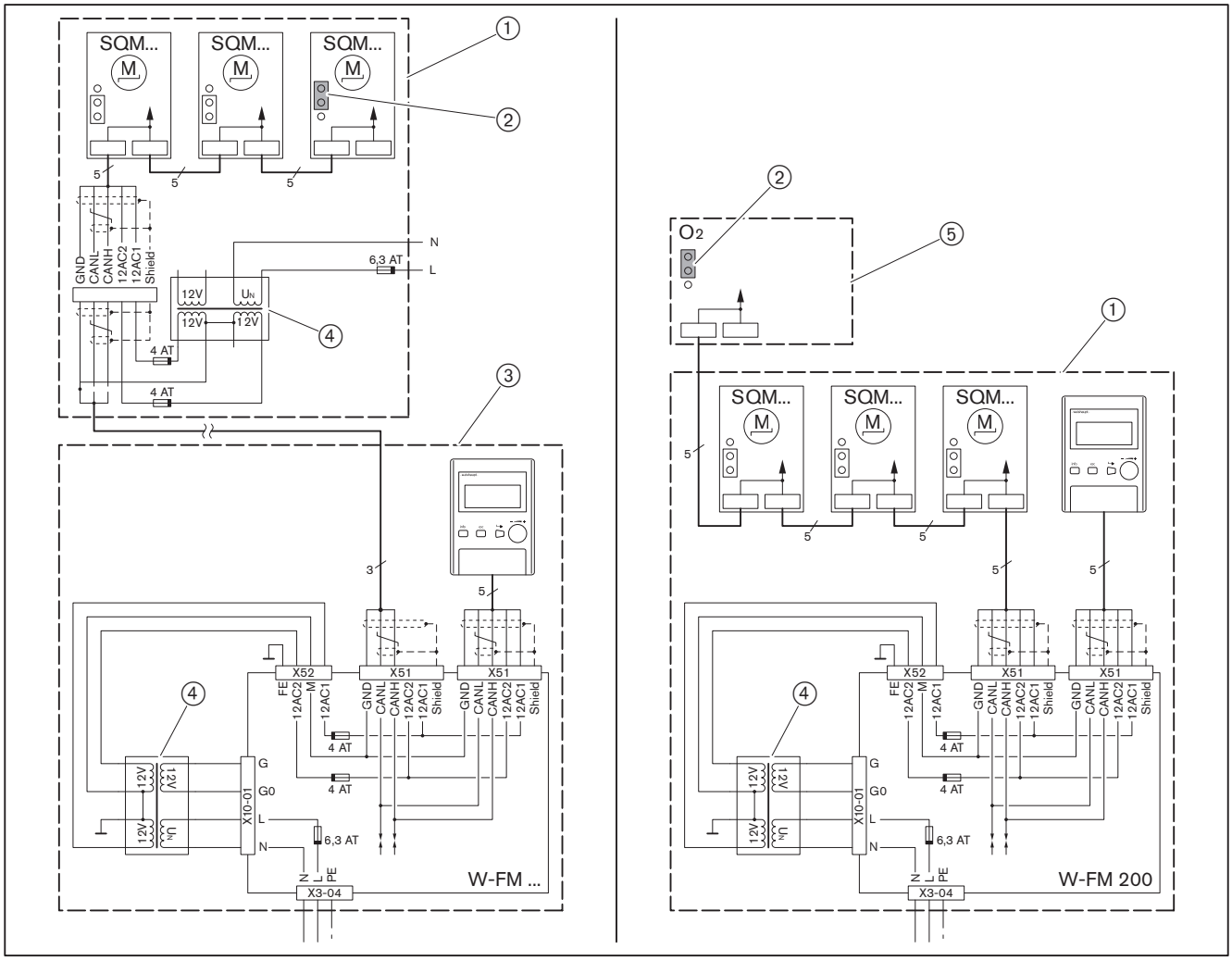
Für die Leitungslänge gilt:
- Alle Leitungen maximal 100 m,
- als Bus-Leitung ausschließlich Weishaupt-Originalteile verwenden,
- Bus-Leitung als Linienstruktur installieren.

Bus-Anschluss / Speisespannung

Die CAN-Bus-Leitung darf die Gesamtlänge von 100 m nicht überschreiten. Ab einer Leitungslänge von 20 m zwischen Feuerungsmanager und dem letzten Stellantrieb, ist ein zweiter Speisetrafo erforderlich, z. B. Feuerungsmanager im Schaltschrank eingebaut. In diesem Fall versorgt Trafo 1 den Feuerungsmanager und die ABE, Trafo 2 versorgt die Stellantriebe. Die Spannungsversorgung der CAN-Bus-Leitung (AC1 und AC2) zwischen Feuerungsmanager und dem ersten Stellantrieb darf dabei nicht angeschlossen werden.

Die Enden der Bus-Leitung müssen mit einem Bus-Abschlusswiderstand abgeschlossen werden. In der ABE ist der Bus-Abschluss fest eingebaut. Am letzten Stellantrieb oder am O_2-Modul muss der Bus-Abschluss über einen Jumper gesetzt werden. Bei allen anderen Teilnehmern muss der Bus-Abschluss deaktiviert sein.

Der Schirm der Bus-Leitung muss beidseitig aufgelegt werden.



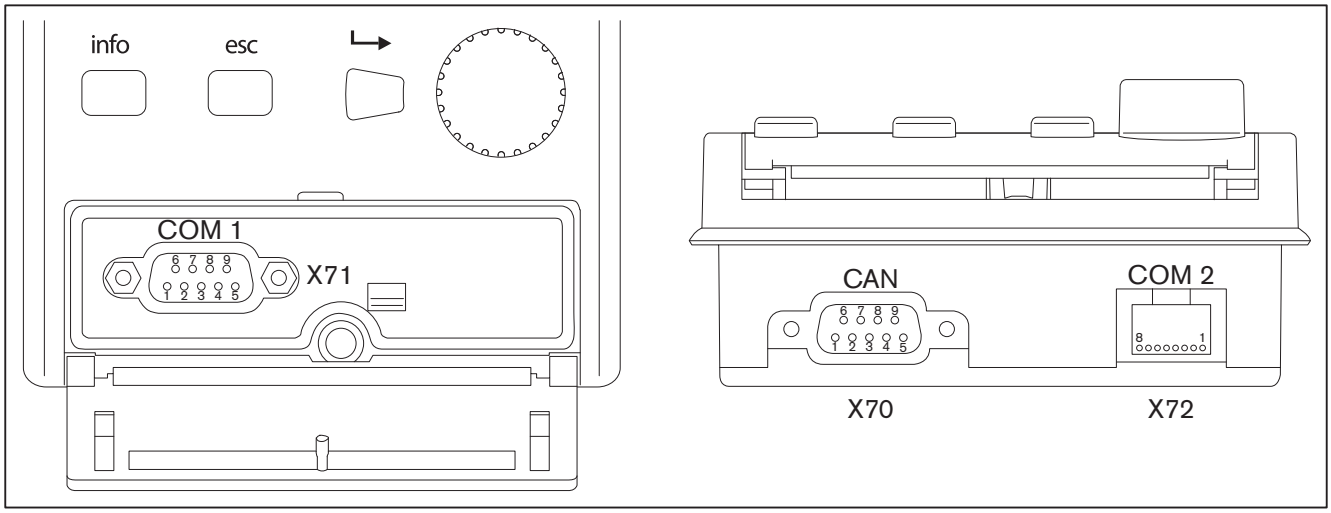
① Brenner
② Bus-Abschluss
③ Schaltschrank
④ Trafo
⑤ O_2-Modul

Anzeige- und Bedieneinheit (ABE)

Die ABE besitzt 3 Schnittstellen.

- CAN (X70): CAN-Bus-Verbindung zum Feuerungsmanager
- COM 1 (X71): RS-232 für PC-Anschluss
- COM 2 (X72): RJ45 Anschluss Gebäudeleittechnik über Bus-Interface

Die COM-Schnittstellen können nicht gleichzeitig genutzt werden



PIN	CAN (X70)	COM 1 (X71)	COM 2 (X72)
1	-	-	TXD
2	CAN L	RXD	-
3	GND	TXD	RXD
4	VAC 2	-	GND
5	-	GND	U 1
6	-	-	GND
7	CAN H	-	U 2
8	VAC 1	-	-

Brenner-/Gebläsemotor, Pumpstation anschließen

Der Motor muss thermisch und gegen Kurzschluss geschützt werden. Weishaupt empfiehlt den Einsatz von einem Motorschutzschalter.

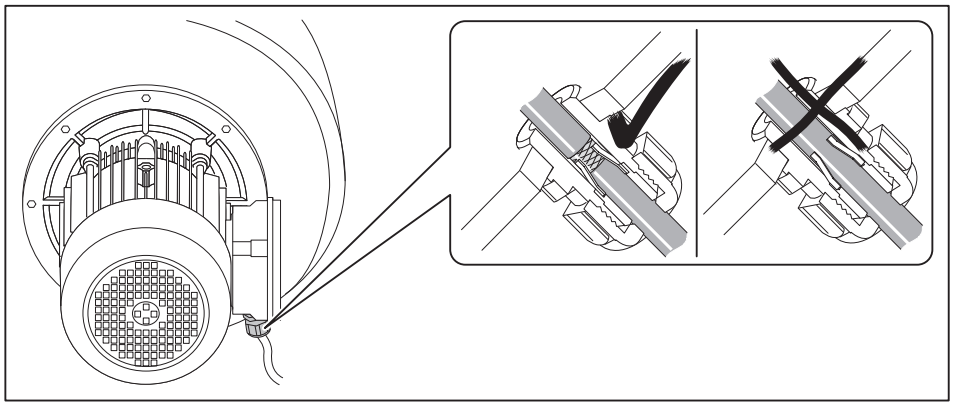
- ▶ Klemmkasten am Motor öffnen.
- ▶ Spannungsversorgung nach beiliegendem Schaltplan anschließen, dabei Motordrehrichtung beachten.

Drehzahlregelung (optional)

Sitzt der Frequenzumrichter auf dem Motor, ist die Zuleitung zum Frequenzumrichter ungeschirmt.

Sitzt der Frequenzumrichter separat, Steuerleitung und Motoranschluss abgeschirmt verlegen.

- ▶ Schirm am Frequenzumrichter auf den Schirmbügeln auflegen.
- ▶ Am Brenner Schirmkabelverschraubungen (Metall) verwenden.



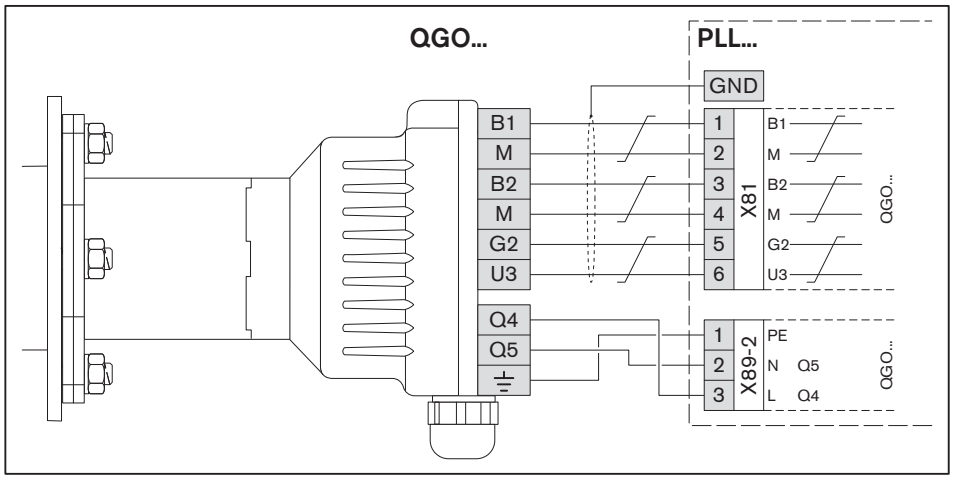
Gasarmatur anschließen

Beiliegenden Schaltplan beachten.

- ▶ Gasdoppelventil (Stecker K32) anschließen.
  - Magnetspule bei W-MF oder DMV,
  - Stellantrieb bei VGD.
- ▶ Endschalter Überwachung Ventilhub (Stecker S33 / S35) anschließen, nur bei VGD.
- ▶ Zündgasventil (Stecker K31) anschließen.
- ▶ Gasdruckwächter-min (Stecker B31) anschließen.
- ▶ Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle (Stecker B32) anschließen.
- ▶ Gasdruckwächter-max (Stecker B33) ggf. anschließen.
- ▶ Anschlussleitung zum Brenner anschließen, dabei Kabeleinführung W-FM verwenden.

O2-Sonde anschließen

Die O_2-Sonde wird am O_2-Modul (Zubehör) angeschlossen.
Paarweis verseilte Signalleitung (3 x 2 x 0,25 mm^2) an X81anschließen. Den Schirm einseitig an der Schirmschelle vom O_2-Modul auflegen, Leitungslänge maximal 10 m.
Separate Leitung (3 x 0,75 mm^2) für die Sondenheizung am getakteten Ausgang X89-2:Q4/Q5 anschließen.

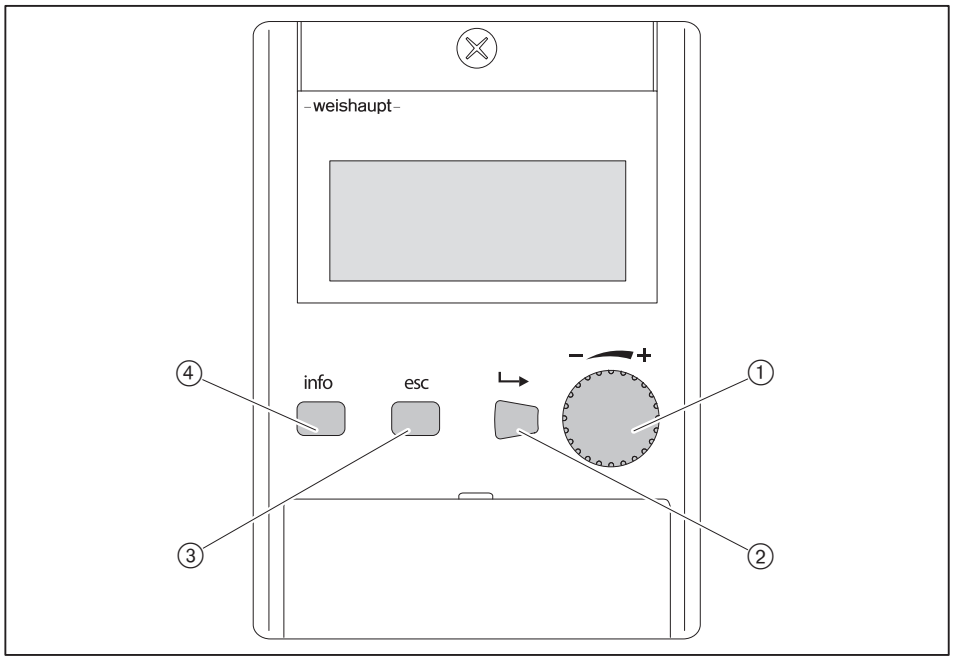


6 Bedienung

6.1 Bedienoberfläche

6.1.1 Bedienfeld

Anzeige- und Bedieneinheit (ABE)



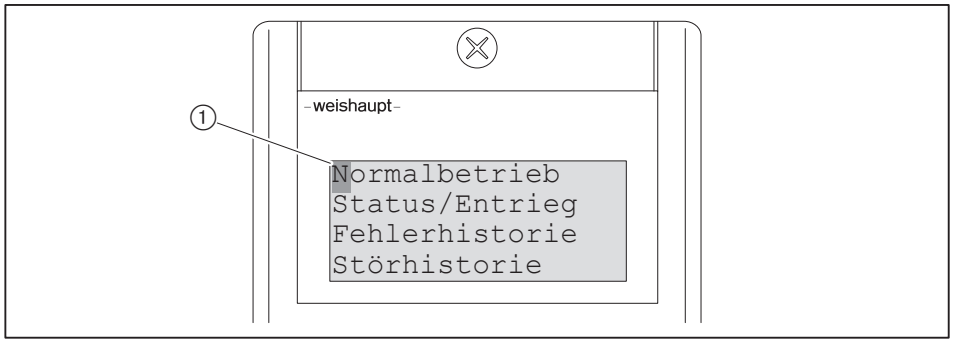
①	Drehknopf	durch die Parameterstruktur navigieren; Werte ändern
②	[Enter]	auswählen
③	[esc]	zurückspringen/abbrechen
④	[info]	zurückspringen zur Betriebsanzeige

AUS-Funktion

► Tasten [Enter] und [esc] gleichzeitig drücken.
✓ Sofortige Störabschaltung.
✓ Die Störabschaltung wird in der Störhistorie gespeichert.

6.1.2 Anzeige

Die ABE besitzt eine 4-zeilige Anzeige mit je 16 Zeichen. Mit dem Drehknopf kann die Anzeige gescrollt werden, der Cursor ① zeigt die gewählte Position an.



Betriebsanzeige

Normalbetrieb Status/Entrieg Fehlerhistorie Störhistorie	Mit der Taste [info] kann aus jeder Menü-Ebene direkt in das Menü Betriebsanzeige gesprungen werden. Mit der Taste [esc] springt die Anzeige wieder auf den zuvor verlassenen Menüpunkt.

Menü-Ebene 1

Betriebsanzeige Bedienung Handbetrieb Param & Anzeige	Mit der Taste [esc] kann jede Position verlassen und bis zur Menü-Ebene 1 gesprungen werden [Kap. 6.3].

Anzeige Fehler

Im Fehlerfall erscheint in der Anzeige abwechselnd das Abschaltverhalten und der diagnostizierte Fehler als Klartextanzeige.

Störabschaltung	Der Feuerungsmanager befindet sich in Störstellung. Ist der Fehler behoben, muss der Feuerungsmanager für einen Neustart entriegelt werden [Kap. 9.1].
Luftdruck ist aus	
Sicherheits- abschaltung	Der Feuerungsmanager führt Sicherheitsabschaltung durch. Der Brenner startet automatisch wenn die Fehlerursache nicht mehr besteht.
Sicherheitskette geöffnet	

6.2 Parameter anzeigen und ändern

Menü-Ebene 1 aufrufen

Betriebsanzeige Bedienung Handbetrieb Param & Anzeige Störhistorie esc	▶ Taste [esc] drücken bis Menü-Ebene 1 erscheint.

In der Ebene navigieren

Betriebsanzeige Bedienung Handbetrieb Param & Anzeige Aktualisierung PW eingeben TÜV-Test	▶ Drehknopf drehen. ✓ Cursor wechselt zum nächsten Menüpunkt. Besitzt eine Ebene mehr als 4 Menüpunkte, scrollt die Anzeige auf und ab.

Eine Ebene tiefer

Betriebsanzeige Kesselsollwert LeistgsbegrenzAB Brennstoff Datum/Uhrzeit	▶ Taste [Enter] drücken.

Eine Ebene höher

Betriebsanzeige Bedienung Handbetrieb Param & Anzeige Datum/Uhrzeit esc	▶ Taste [esc] drücken.

Wert ändern

Auto/Manuell/Aus Programmstopp Akt: deaktiviert Neu: 36 Zündpos	▶ Taste [Enter] drücken. ✓ Gewählter Parameter wird angezeigt. ▶ Drehknopf drehen. ✓ Neuer Wert wird angezeigt.

Wert speichern

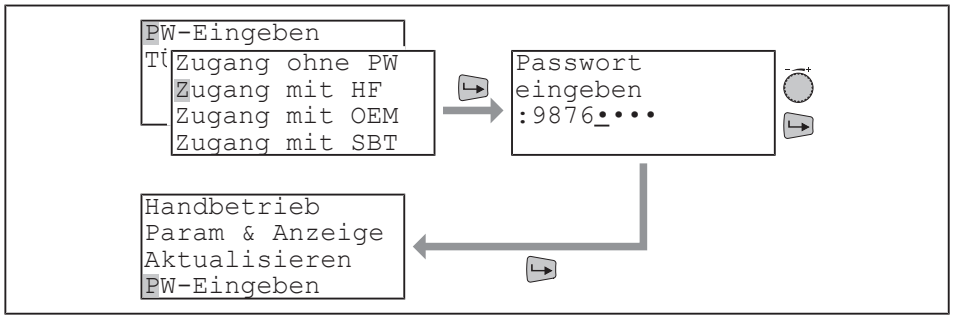
Auto/Manuell/Aus Programmstopp Akt: deaktiviert Neu: 36 Zündpos	▶ Taste [Enter] drücken. ✓ Geänderter Wert wird übernommen und gespeichert. Wert nicht übernehmen: ▶ Taste [esc] drücken ohne vorher mit Taste [Enter] zu bestätigen. ✓ Parameter wird ohne Wertänderung verlassen.

6.2.1 Passwort

Passwort eingeben

- HF-Passwort: 9876

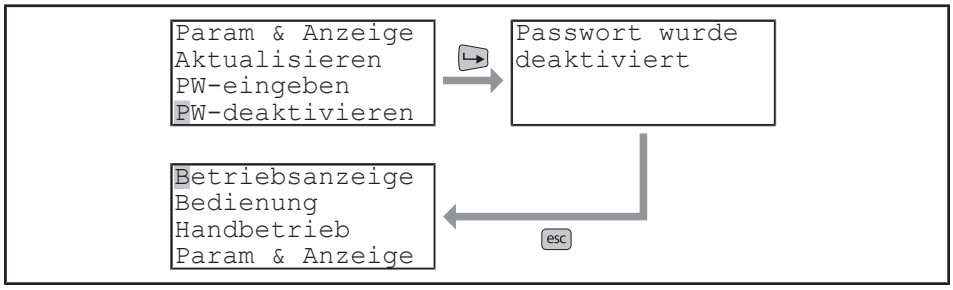
▶ In Menü-Ebene 1 `PW-Eingeben` wählen und Taste [Enter] drücken.
▶ `Zugang mit HF` wählen und Taste [Enter] drücken.
▶ Erstes Zeichen mit Drehknopf einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
✓ Ein Stern erscheint und der Cursor springt zur nächsten Stelle.
▶ Vorgang wiederholen bis das Passwort eingegeben ist.
▶ Passwort mit Taste [Enter] bestätigen.
✓ Anzeige wechselt in Menü-Ebene 1.



Passwort deaktivieren

Wird 120 Minuten lang keine Taste betätigt, deaktiviert der Feuerungsmanager das Passwort automatisch und sperrt den Passwortbereich.

▶ In Menü-Ebene 1 `PW-deaktivieren` wählen und Taste [Enter] drücken.
✓ In der Anzeige erscheint `Passwort wurde deaktiviert`.
▶ Taste [esc] drücken.
✓ Anzeige wechselt in Menü-Ebene 1.



6.3 Menüstruktur

Werte in den eckigen Klammern zeigen die Werkeinstellung.

Betriebsanzeige

- Normalbetrieb
- Status/Entrieg
- Fehlerhistorie
- Störhistorie
- Alarm akt/deakt

Bedienung

- Kesselsollwert
  - Sollwert W1
  - Sollwert W2
- LeistgsbegrenzAB
  - ABmaxLeistungMod [100 %]
  - ABmaxLeistung St [S3]
- Brennstoff
  - Akt Brennstoff
  - Brennstoffwahl
- Datum/Uhrzeit
  - Uhr anzeigen
    - Datum
    - Uhrzeit
    - Wochentag
  - Uhr stellen
    - Datum
    - Uhrzeit
    - Wochentag
- Betriebsstunden
  - Gasbetrieb
  - ÖlStufe1/Mod
  - ÖlStufe2
  - ÖlStufe3
  - GesamtbetriebR
  - Gesamtbetrieb
  - Gerät an Spanng
- Anlaufzähler
  - GasAnlaufzähler
  - ÖlAnlaufzähler
  - GesAnlaufzählerR
  - GesAnlaufzähler
- Brennstoffzähler(1
  - Akt. Durchfluss
  - Volumen Gas
  - Volumen Öl
  - Volumen Gas R
  - Volumen Öl R
  - RücksetzdatumGas
  - RücksetzdatumÖl
- Anzahl Störungen

Bedienung (Fortsetzung)

O2-Modul

akt. O2-Wert[1]
O2-Sollwert[1]
Zulufttemperatur[1]
Abgastemperatur[1]
FtechWirkungsgr[1]

Brennerkennung

Betriebsartwahl

Interface PC
Gateway GLT ein
Gateway GLT aus
Gateway Typ [Modbus]

O2Reg aktivieren[1]

Handbetrieb

Zielleistung
Autom./Man./Aus [Automatik]

Param & Anzeige

Feuerungsautomat

Zeiten[2]

Zeit Inbetrsetz1

MinZtStartfreig [1 s]
GeblHochlaufzeit [2 s]
Vorlüftzeit_Gas [20 s]
Vorlüftzeit_Öl [15 s]
VorlüftZtSichGas [20 s]
VorlüftZtSichÖl [15 s]
VorlüftZtTl1Gas [0,2 s]
VorlüftZtTl3Gas [0,2 s]
VorlüftZtTl1Öl [0,2 s]
VorlüftZtTl3Öl [0,2 s]
Vorzündzeit_Gas [2 s]
Vorzündzeit_Öl [2 s]
MinEinZtÖlpumpe [1 s]

Zeit Inbetrsetz2

Intervall1Gas [2 s]
Intervall1Öl [2 s]
Intervall2Gas [2 s]
Intervall2Öl [2 s]
DruckMeldReaktZt [2 s]

Zeit Ausserbetr

MaxZt_Kleinlast [45 s]
Nachbrennzeit [8 s]
Nachlüftzeit1Gas [0,2 s]
Nachlüftzeit1Öl [0,2 s]
Nachlüftzeit3Gas [5 s]
Nachlüftzeit3Öl [5 s]
NachlüftZt3lang [0 s][1]
VerzögGasmangel [10 s]

[1] nur W-FM 200
[2] nur mit HF-Passwort

Param & Anzeige (Fortsetzung)

- Zeiten allgemein
  - AlarmVerzögZeit [35 s]
  - Verzög_StartVerh [35 s]
  - Nachlüft_Störst [0,2 s]
  - MaxZt_Startfreig [120 s]
- Konfiguration
  - Konfig allgemein[2]
    - AlarmStartverh [deaktiviert]
    - Standby Fehler [deaktiviert]
    - NormlDirektstart[Normalstart]
    - ÖlPumpkopplung
    - EinZtpktÖlzündg
    - Zwangsintermitt [aktiviert]
    - Vorl.Gas überspr [deaktiviert]
    - Dauerlüftung [deaktiviert]
  - Konfig Ein-/Ausg[2]
    - Drehzahl DW ein[1] [80]
    - Drehzahl DW aus[1] [50]
    - Konfig X5-03 [LMV5x std]
    - Start/DW-Ventil
  - KonfigFlamFühler
    - ReaktionFremdl [Startverh.]
    - Flammensignal
  - Repetitionzähler[2]
    - Flammenausfall [2]
    - Schweröl [3]
    - Startfreigabe [10]
    - Sicherheitskette [16]
  - Werkskennung
    - ASN Produktionsdatum
    - Lfd. Nummer
    - ParamSatz Code
    - ParamSatz Vers
  - SW Version
- Verbund
  - Einstellung Gas / Öl[2]
    - Sonderpositionen
      - Ruhepositionen
      - Vorlüftposition
      - Zündposition
      - Nachlüftposition
      - Programmstopp [deaktiviert]
      - Zündpos rücksetz
    - Kurvenparam
    - Lastgrenzen
      - MinLeistung [0 %]
      - MaxLeistung [100 %]

[1] nur W-FM 200
[2] nur mit HF-Passwort

Param & Anzeige (Fortsetzung)

- Leistber ausblnd
  - Lst ausbl unten [0 %]
  - Lst ausbl oben [0 %]
- FU(1 [aktiviert]
  - StartPkt Betrieb [1]
- Autom/Hand/Aus [Automatik]
- Zeiten(2
  - Betr_Rampe_Mod
  - Betr_Rampe_Stuf
  - Fahrrampe
- Abschaltverh(2 [Ruhepos]
- Programmstopp(2 [deaktiviert]

O2-Regler/-Überw(1

- Einstellung Gas / Öl
  - Betriebsart (2
  - O2-Regelung(2
  - O2-Wächter(2
    - O2-Wächter
    - O2-Maxwert [15]
    - AnzMinBisDeakt [1]
  - Reglerparameter
    - PI
    - KlnLastAdaptPtNr(2 [2]
    - O2RegGrenze(2 [0 %]
    - LeistRegSperr(2 [5 %]
    - O2ModOffset(2 [0 %]
    - Art Luftänderung(2 [wie Theorie]
    - O2MaxStellgrösse(2 [35%]
    - O2MinStellgrösse(2 [-35%]
  - Startmodus
    - O2InitOffset(2 [0 %]
    - AnzTauSperrzeit(2 [10]
    - Einstelltemp. O2 [20 °C]
  - Brennstofftyp(2
  - Brenn benutzdef(2
    - V_LNmin
    - V_afNmin
    - V_atrNmin
    - A2
    - B/1000
- COx(2
  - Betr.art COx Gas [deaktiviert]
  - Betr.art COx Öl [deaktiviert]
  - Zeit COx-Wächter [20 s]

(1 nur W-FM 200
(2 nur mit HF-Passwort

Param & Anzeige (Fortsetzung)

Prozessdaten

FtechWirkungsgr
Stellgröße O2Reg
Status O2-Reg
Luftleistung
Diag Reg-Status

Leistungsregler

Reglerparameter

ReglerParam Wahl

Standardparam
P-Anteil (Xp) [15 %]
I-Anteil (Tn) [320 s]
D-Anteil (Tv) [40 s]

StellglSchr_min [1 %]
SW_FilterZtkonst [3 s]
Sollwert W1
Sollwert W2
Sd_Mod_Ein [1 %]
Sd_Mod_Aus [10 %]
Sd_Stufe1_Ein [-2 %]
Sd_Stufe1_Aus [10 %]
Sd_Stufe2_Aus [8 %]
Sd_Stufe3_Aus [6 %]
SchwelleStuf2Ein [300]
SchwelleStuf3Ein [600]

TemperatWächter(2

TW_Schwelle_Aus [95 °C]
TW_SchDiff_Ein [-5 %]

Kaltstart

Kaltstart_Ein (2 [deaktiviert]
Schwelle_Ein(2 [20 %]
Schritt Leistung(2 [15 %]
Schritt Sollw_m(2 [5 %]
Schritt Sollw_s(2 [5 %]
Maxzeit_mod(2 [3 min]
Maxzeit_stuf(2 [3 min]
Schwelle_Aus(2 [80 %]
Zusatzsensor(2 [deaktiviert]
TempZusatzsensor
Sollwert ZusSens(2
Freigabe Stufen(2 [Freigabe]

Konfiguration

LR_Betriebsart [Int LR]
Sensorwahl(2 [Pt100]
Messbereich PtNi(2 [150 °C / 302 °F]
var.Messber.PtNi(2 [850 °C]
Ext Eing X61 U/I(2 [0 … 10 V]
Messb TempSensor(2 [90 °C]
Messb DruckSens(2 [2 bar]
Ext Eing X62 U/I(2 [4 … 20 mA]
Ext Sollwert min(2 [0 %]
Ext Sollwert max(2 [60 %]

(1 nur W-FM 200
(2 nur mit HF-Passwort

Param & Anzeige (Fortsetzung)

Analogausgang[2]

Wahl Ausgabewert [Leistung]
Strom Mod 0/4mA [4 … 20 mA]
Skal 20mA Proz [100 %]
Skal 20mA Temp [850 °C]
Skal 20mA Druck [2 bar]
Skal 20mA Winkel [90°]
Skalierung 0/4mA [0 %]

Adaption

Adaption starten
AdaptionLeistung [100 %]

SW Version

AZL

Zeiten

Som/Winterzeit [Automatik]
Zeit EU/US

Sprache
Datumsformat
Phys. Einheiten

eBUS

Adresse [1]
SendezyklGG [30 s]

Modbus

Adresse [1]
Baudrate [19200 bit/s]
Parität [keine]
Ausfallzeit [30 s]
Local / Remote
Remote-Modus
W3

Displaykontrast

Werkskennung

ASN
Produktionsdatum
Lfd. Nummer
ParamSatz Code
ParamSatz Vers

SW Version

Stellantriebe

Adressierung[2]

1 Luftantrieb
2 Gasantr. (Öl)
3 Ölantrieb
4 Hilfsantrieb
5 Hilfsantrieb2[1]
6 Hilfsantrieb3

Drehrichtung[2]

Kurven löschen

[1] nur W-FM 200
[2] nur mit HF-Passwort

Param & Anzeige (Fortsetzung)

Werkskennung

1 Luftantrieb
2 Gasantr. (Öl)
3 Ölantrieb
4 Hilfsantrieb
5 Hilfsantrieb2[1]
6 Hilfsantrieb3

SW Version

1 Luftantrieb
2 Gasantr. (Öl)
3 Ölantrieb
4 Hilfsantrieb
5 Hilfsantrieb2[1]
6 Hilfsantrieb3

FU-Modul[1]

Konfiguration

Freigabekont.FU[2] [geschlossen]

Drehzahl

Impulszahl pro U[2] [3]
Normierung[2]
NormierteDrehz[2]
Absolutdrehzahl
Sollwertausgang[2] [4 … 20 mA]

Brennstoffzähler[2]

ImpulswertGas [1]
ImpulswertÖl [1]

Prozeßdaten

MaxStatAbweichun
MaxDynAbweichung
AnzAbweich >0,3%
AnzAbweich >0,5%
Absolutdrehzahl

Werkskennung

ASN Produktionsdatum
Lfd. Nummer
ParamSatz Code
ParamSatz Vers

SW Version

O2-Modul[1]

Konfiguration[2]

O2-Sensor [kein Fühler]
O2SensWartTim [0]
O2SensWartTimRes
Zuluftsensor [kein Fühler]
Abgassensor [kein Fühler]
MaxTempAbgas Gas [300 °C]
MaxTempAbgas Öl [300 °C]

[1] nur W-FM 200
[2] nur mit HF-Passwort

Param & Anzeige (Fortsetzung)

Prozessdaten

akt. O2-Wert
O2-Sollwert
Zulufttemperatur
Abgastemperatur
FtechWirkungsgr
QGO Fühlertemp
QGO Heizleistung
QGO Widerstand

Werkskennung

Produktionsdatum
Lfd. Nummer
ParamSatz Code
ParamSatz Vers

SW Version

Abgasrückführung(1

Betriebsart ARF [Hilf3 Kurve]
ARF-Fühler [X86PtNi1000]
aktTmpARF-Fühler
ARF Ein Temp Gas
ARF Ein Zeit Gas [300 s]
ARF Faktor Gas [100]
Betriebstemp Gas
ARF Ein Temp Öl
ARF Ein Zeit Öl [300 s]
ARF Faktor Öl [100]
Betriebstemp Öl
ARF MinPos [0]
ARF MaxPos Fakt [10]

Systemkonfig

LR_Betriebsart [Int LR]
Ext Eing X62 U/I(2 [4 … 20 mA]

TemperatWächter(2

TW_Schwelle_Aus [95 °C]
TW_SchDiff_Ein [-5 %]
Sensorwahl [Pt100]
Messbereich PtNi [150 °C / 302 °F]

O2-Reg/ÜberwGas(2 [man deakt]
O2-Reg/ÜberwÖl(2 [man deakt]
LR Analogausgang(2 [Leistung]
Max.zul.Potidiff(2 [15]

Betriebsstunden

Gasbetrieb
ÖlStufe1/Mod
ÖlStufe2
ÖlStufe3
GesamtbetriebR
Gesamtbetrieb
Gerät an Spanng

(1 nur W-FM 200
(2 nur mit HF-Passwort

Param & Anzeige (Fortsetzung)

Rücksetzen

```
Gasbetrieb
ÖlStufe1/Mod
ÖlStufe2
ÖlStufe3
GesamtbetriebR
```

Anlaufzähler

GasAnlaufzähler
ÖlAnlaufzähler
GesAnlaufzählerR
GesAnlaufzähler

Rücksetzen

```
GasAnlaufzähler
ÖlAnlaufzähler
GesAnlaufzählerR
```

Brennstoffzähler

```
Akt. Durchfluss
Volumen Gas
Volumen Öl
Volumen Gas R
Volumen Öl R
RücksetzdatumGas
RücksetzdatumÖl
```

Aktualisierung

Param Sicherung

Backup-Info

```
Datum
Uhrzeit
GG enthalten?
AZL enthalten?
LR enthalten?
SA1 enthalten?
SA2 enthalten?
SA3 enthalten?
SA4 enthalten?
SA5 enthalten?
SA6 enthalten?
FU enthalten?
O2 enthalten?
```

LMV5x -> AZL(2
AZL -> LMV5x(2

SW laden vom PC(2

PW eingeben

PW deaktivieren(2

TÜV-Test

FlammenausfTest(2
STB-Test
STB-TestleistMod [100 %]
STB-Testleist St [S3]

(1 nur W-FM 200
(2 nur mit HF-Passwort

6.4 Betriebs- und Systeminformationen

6.4.1 Normalbetrieb

Betriebsanzeige	Normalbetrieb		

Im Menü Normalbetrieb kann zwischen der Standardanzeige und der Positionsanzeige gewechselt werden.

► Taste [Enter] drücken.
✓ Anzeige wechselt.

Die Standardanzeige zeigt abhängig von der aktuellen Betriebsphase folgende Informationen an:
- Soll- und Istwert,
- Gewählter Brennstoff,
- Aktuelle Betriebsphase (Klartext und Nummer),
- Stellantriebspositionen Brennstoff und Luft,
- Aktuelle Brennerleistung und Flammensignal.

Die Positionsanzeige zeigt folgende Informationen an:
- Stellantriebspositionen,
- Drehzahl,
- O_2-Gehalt,
- Brennerleistung.

6.4.2 Brennstoffwahl

Bedienung	Brennstoff	Akt Brennstoff Brennstoffwahl	

Aktueller Brennstoff

Im Parameter Akt Brennstoff wird der gewählte Brennstoff angezeigt (nur lesen).

Brennstoffwahl

Bei Zweistoffbrennern kann zwischen Öl- und Gasbetrieb gewechselt werden. Ein Brennstoffwechsel im laufenden Betrieb führt zu einem Neustart.

Brennstoffwahl ist möglich über:
- Brennstoffwahlschalter am Eingang X4-01:1/2 [Kap. 3.3.6],
- Parameter Brennstoffwahl (ABE),
- Gebäudeleittechnik (GLT) am Bus-Anschluss.

Der Brennstoff-Wahlschalter am Eingang X4-01:1/2 hat Vorrang. Die Brennstoffwahl über ABE oder GLT ist nur möglich wenn am Eingang X4-01:1/2 kein Signal anliegt. Zwischen ABE und GLT gibt es keinen Vorrang, die zuletzt getroffene Brennstoffwahl ist gültig und bleibt nach Spannungsausfall erhalten.

6.4.3 Betriebsstunden

Bedienung	Betriebsstunden		
oder			
Param & Anzeige	Betriebsstunden		

Im Menü Bedienung/Betriebsstunden ist nur Lesezugriff möglich.
Über Param & Anzeige/Betriebsstunden/Rücksetzen/... lassen sich einzelne Betriebsstundenzähler zurücksetzen.

Parameter	Funktion
Gasbetrieb	Betriebsstunden Gas (rücksetzbar)
ÖlStufe1/Mod	Betriebsstunden Öl Stufe 1 / modulierende Betriebsart (rücksetzbar)
ÖlStufe2	Betriebsstunden Öl Stufe 2 (rücksetzbar)
ÖlStufe3	Betriebsstunden Öl Stufe 3 (rücksetzbar)
GesamtbetriebR	Betriebsstunden Gesamt (rücksetzbar)
Gesamtbetrieb	Betriebsstunden Gesamt (nur lesen, nicht rücksetzbar)
Gerät an Spanng	Betriebsstunden Gerät an Spannung (nur lesen, nicht rücksetzbar)
Rücksetzen	Zurücksetzen nur unter Param & Anzeige / Betriebsstunden möglich

6.4.4 Anlaufzähler

Bedienung	Anlaufzähler		
oder			
Param & Anzeige	Anlaufzähler		

Im Menü Bedienung/Anlaufzähler ist nur Lesezugriff möglich.
Über Param & Anzeige/Anlaufzähler/Rücksetzen/... lassen sich einzelne Anlaufzähler zurücksetzen.

Parameter	Funktion
GasAnlaufzähler	Brennerstarts Gas (rücksetzbar)
ÖlAnlaufzähler	Brennerstarts Öl (rücksetzbar)
GesAnlaufzählerR	Gesamt Brennerstarts Gas und Öl (rücksetzbar)
GesAnlaufzähler	Gesamt Brennerstarts Gas und Öl (nur lesen, nicht rücksetzbar)
Rücksetzen	Zurücksetzen nur unter Param & Anzeige / Anlaufzähler möglich

6.4.5 Brennstoffzähler

Nur bei W-FM 200 möglich.

Eingänge konfigurieren

`Param & Anzeige`	`FU-Modul`	`Konfiguration`	`Brennstoffzähler`

Im Menü `Brennstoffzähler` wird der Eingang für den entsprechenden Brennstoffzähler konfiguriert [Kap. 3.3.22].

Parameter	Funktion
`ImpulswertGas`	Anzahl der Impulse pro Volumeneinheit vom Gaszähler am Eingang X71
`ImpulswertÖl`	Anzahl der Impulse pro Volumeneinheit vom Ölzähler am Eingang X72

Die Impulse pro Volumeneinheit werden im Parameter `Impulswert…` mit 4 Nachkommastellen eingegeben.

Über die Anzahl eingestellten Impulse im Parameter `Impulswert…` berechnet der W-FM den aktuellen Brennstoffdurchsatz.
In Großlast darf die Impulsfrequenz 300 Hz nicht überschreiten.
In Kleinlast muss die Impulsfrequenz mindestens 0,1 Hz betragen. Liefert der Brennstoffzähler 10 Sekunden lang kein Signal, wird kein Brennstoffdurchsatz erkannt.

Beispiel

Gaszähler: 100 Impulse/m^3 Durchsatz Großlast: 300 m^3/h Durchsatz Kleinlast: 50 m^3/h	
Frequenz Großlast:	100 Imp/m^3 x 300 m^3/h = 30000 Imp/h 30000 Imp/h ÷ 3600 s = 8,333 Hz
Frequenz Kleinlast:	100 Imp/m^3 x 50 m^3/h = 5000 Imp/h 5000 Imp/h ÷ 3600 s = 1,389 Hz

Brennstoffdurchsatz

`Bedienung`	`Brennstoffzähler`		
oder			
`Param & Anzeige`	`Brennstoffzähler`		

Ist ein Brennstoffzähler angeschlossen, zeigen die Parameter den Brennstoffverbrauch an.

Parameter	Funktion
`Akt. Durchfluss`	aktueller Brennstoffdurchsatz (nur lesen, nicht rücksetzbar)
`Volumen Gas`	Gasdurchsatz gesamt (nur lesen, nicht rücksetzbar)
`Volumen Öl`	Öldurchsatz gesamt (nur lesen, nicht rücksetzbar)
`Volumen Gas R`	Gasdurchsatz (rücksetzbar über Enter)
`Volumen Öl R`	Öldurchsatz (rücksetzbar über Enter)
`RücksetzdatumGas`	Rücksetzdatum Volumen Gas
`RücksetzdatumÖl`	Rücksetzdatum Volumen Öl

6.4.6 Anzahl Störungen

Bedienung	Anzahl Störungen		

Der Parameter Anzahl Störungen zeigt die Anzahl der Fehler mit Verriegelung seit Inbetriebnahme an (nicht rücksetzbar).

6.4.7 Flammensignal

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	KonfigFlamFüh-ler	Flammensignal

Der Parameter Flammensignal zeigt das aktuelle Flammensignal an [Kap. 3.3.15].

6.4.8 Werkskennung

Param & Anzeige	Feuerungsautomat	Werkskennung	
oder			
Param & Anzeige	AZL	Werkskennung	
oder			
Param & Anzeige	Stellantriebe	Werkskennung	
oder			
Param & Anzeige	FU-Modul	Werkskennung	
oder			
Param & Anzeige	O2-Modul	Werkskennung	

Im Menü Werkskennung werden für die gewählte Komponente folgende Informationen angezeigt:
- ASN (Typbezeichnung),
- Produktionsdatum,
- Identifikationsnummer,
- Parametersatz Kundencode,
- Parametersatz Version.

6.4.9 Softwareversion

Param & Anzeige	Feuerungsautomat	SW Version	
oder			
Param & Anzeige	Leistungsregler	SW Version	
oder			
Param & Anzeige	AZL	SW Version	
oder			
Param & Anzeige	Stellantriebe	SW Version	
oder			
Param & Anzeige	FU-Modul	SW Version	
oder			
Param & Anzeige	O2-Modul	SW Version	

Im Parameter SW Version wird die Softwareversion der gewählten Komponente angezeigt.

6.4.10 Brennerkennung

Bedienung	Brennerkennung		

Der Parameter `Brennerkennung` zeigt die brennerspezifische Seriennummer an.
Die Brennerkennung dient als Kopierschutz. Ein brennerspezifischer Datensatz im Speicher der ABE kann nicht auf einen anderen W-FM übertragen werden.

Besitzt ein W-FM im Auslieferungszustand keine Brennerkennung und wird die Sicherungskopie von der ABE geladen, übernimmt der W-FM die Brennerkennung der Sicherungskopie [Kap. 6.16.1].

6.5 Anzeige einstellen

6.5.1 Sprache einstellen

Param & Anzeige	AZL	Sprache	

Im Parameter `Sprache` kann die Sprache für die Anzeige eingestellt werden. Steht die gewünschte Sprache nicht zur Auswahl muss die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) mit der entsprechenden Sprachgruppe verwendet werden.

Sprachgruppe (ABE)	Sprachen
Westeuropa 1	Englisch, Deutsch, Französisch Italienisch, Spanisch, Portugiesisch
Westeuropa 2	Englisch, Niederländisch, Dänisch, Schwedisch, Norwegisch, Finnisch
Osteuropa 1	Englisch, Polnisch, Ungarisch, Tschechisch, Kroatisch, Slowenisch
Osteuropa 2	Englisch, Deutsch, Russisch, Bulgarisch, Türkisch, Rumänisch

6.5.2 Kontrast einstellen

Param & Anzeige	AZL	Displaykontrast	

Mit dem Parameter `Displaykontrast` kann der Kontrast der Anzeige geändert werden.

Befindet sich die Betriebsanzeige im Normalbetrieb, kann der Kontrast mit dem Drehknopf der ABE geändert werden.

- ▶ Taste [Enter] gedrückt halten.
- ▶ Mit Drehknopf Kontrast einstellen.
- ✓ Einstellung bleibt erhalten bis die Spannungsversorgung unterbrochen wird

6.5.3 Datum/Uhrzeit

Datum und Uhrzeit anzeigen

Bedienung	Datum/Uhrzeit	Uhr anzeigen Uhr stellen	Datum Uhrzeit Wochentag

Im Menü Uhr anzeigen kann das Datum, die Uhrzeit und der Wochentag angezeigt werden.
Über Uhr stellen wird Datum, Uhrzeit und Wochentag eingestellt.

Sommer-/Winterzeit

Param & Anzeige	AZL	Zeiten	Som/Winterzeit Zeit EU/US

Im Parameter Som/Winterzeit kann zwischen einer manuellen oder automatischen Umstellung von Sommer- und Winterzeit gewählt werden.

Im Parameter Zeit EU/US kann die europäische oder amerikanische Sommer- und Winterzeit gewählt werden.

Datumsformat

Param & Anzeige	AZL	Datumsformat	

Im Parameter Datumsformat kann zwischen den Formaten TT.MM.JJ und JJ.MM.TT gewählt werden.

6.5.4 Einheiten

Param & Anzeige	AZL	Phys. Einheiten	

Im Parameter Phys. Einheiten kann zwischen den Formaten °C / bar und °F / psi gewählt werden.
Alle entsprechenden Werte werden in der gewählten Einheit angezeigt und eingestellt.

6.6 Schnittstellen

6.6.1 Schnittstelle wählen

Bedienung	Betriebsartwahl	Interface PC Gateway GLT ein Gateway GLT aus Gateway Typ	

Im Menü `Betriebsartwahl` wird die serielle Schnittstelle in der Anzeige- und Bedieneinheit (COM 1 oder COM 2) gewählt [Kap. 5.1].
Die COM-Schnittstellen können nicht gleichzeitig genutzt werden.

Schnittstelle für PC (COM 1)

Über ein PC-Tool (Software: ACS450) kann der Feuerungsmanager programmiert und bedient werden. Die Anzeige- und Bedieneinheit dient als Schnittstelle.

- ▶ Parameter `Interface PC` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Schnittstelle ist aktiv bis der Parameter `Interface PC` mit Taste [esc] verlassen wird.

Schnittstelle für Gebäudeleittechnik (COM 2)

Über eine externe Bus-Schnittstelle kann die Gebäudeleittechnik an die Anzeige- und Bedieneinheit angeschlossen werden und auf den W-FM zugreifen.

Schnittstelle aktivieren:
- ▶ Parameter `Gateway GLT ein` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Schnittstelle in der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) ist aktiv und die Gebäudeleittechnik kann auf den W-FM zugreifen. Die ABE bleibt funktionsfähig.

Schnittstelle deaktivieren:
- ▶ Parameter `Gateway GLT aus` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Schnittstelle der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) für die Gebäudeleittechnik ist deaktiviert. Nur die ABE kann auf den W-FM zugreifen.

Bus-Protokoll wählen:
- ▶ Im Parameter `Gateway Typ` Bus-Protokoll wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
  - `eBus` [Kap. 6.6.2]
  - `Modbus` [Kap. 6.6.3]
  - `Datenausg` [Kap. 6.6.4]

6.6.2 eBus

Param & Anzeige	AZL	eBus	Adresse SendezyklGG

Für die Bus-Kommunikation muss die Schnittstelle aktiviert und das Bus-Protokoll definiert sein.

eBus-Adresse

Der Parameter `Adresse` legt die eBus-Adresse fest über die der W-FM angesprochen wird.

Sendezyklus

Der Parameter `SendezyklGG` legt die Zeit für den Sendezyklus fest. Im eingestellten Zyklus sendet der W-FM seine Betriebsdaten an die eBus-Teilnehmer.

6.6.3 Modbus

Param & Anzeige	AZL	Modbus	

Für die Bus-Kommunikation muss die Schnittstelle aktiviert und das Bus-Protokoll definiert sein.

Im Bus-Protokoll Modbus arbeitet die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) als Slave. Zur Übertragung wird der RTU-Modus verwendet.

Modbus-Adresse

Der Parameter `Adresse` legt die Modbus-Adresse der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) fest.

Baudrate

Der Parameter `Baudrate` legt die Übertragungsgeschwindigkeit fest. Die Baudrate der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) und dem angeschlossenen Modbus-Teilnehmer muss identisch sein.

Parität

Der Parameter `Parität` legt die Art der Paritätsprotokolle fest. Die Parität der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) und dem angeschlossenen Modbus-Teilnehmer muss identisch sein.

Ausfallzeit

Der Parameter `Ausfallzeit` legt fest, nach welcher Zeit die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) bei fehlender Modbus-Kommunikation von `Remote` auf `Lokal` umstellt.
Wird die Gebäudeleittechnik deaktiviert oder fällt die Modbus-Verbindung aus übernimmt der interne Leistungsregler vom W-FM die Regelung und der interne Sollwert (W1) wird aktiv. Vorausgesetzt der W-FM ein interner Leistungsregler ist vorhanden und parametriert [Kap. 6.12].

Local / Remote

Einstellung	Funktion
`local`	Die Betriebsarten für den Leistungsregler über Bus `Ext LR Bus` oder `Int LR Bus` haben keinen Einfluss [Kap. 6.12.2]. Der interne Leistungsregler übernimmt die Regelung und der interne Sollwert W1 ist aktiv.
`remote`	Einstellung für Leistungsregelung über Bus [Kap. 6.12.2]. Ist die Betriebsart `Ext LR Bus` gewählt, gibt die Gebäudeleittechnik die Leistung vor. Ist die Betriebsart `Int LR Bus` gewählt, gibt die Gebäudeleittechnik den Sollwert vor. Fällt die Modbus-Kommunikation aus, wechselt der W-FM automatisch in den Modus `local` . Bei wieder einsetzender Kommunikation, muss der Modus entweder über die ABE oder über das Modbus-Signal auf `remote` gesetzt werden.

Remote-Modus

Der Parameter `Remote-Modus` kann nur gelesen werden, die Einstellung erfolgt über Modbus (Gebäudeleittechnik).

Einstellung	Funktion
`Auto`	Sollwert W3 wird von der Gebäudeleittechnik vorgegeben.
`On`	Leistung wird von der Gebäudeleittechnik vorgegeben.
`Off`	Der interne Leistungsregler übernimmt die Regelung.

Externer Sollwert W3

Der Parameter `W3` kann nur gelesen werden, die Einstellung erfolgt über Modbus (Gebäudeleittechnik).

6.6.4 Trending-Daten

Bedienung	Betriebsartwahl	Gateway Typ	Datenausg.

Im Busprotokoll `Datenausg.` sendet die Schnittstelle COM 2 Trending-Daten zur Datenaufzeichnung.
Für die Datenausgabe ist die Schnittstellen-Konfiguration im Menü `Modbus` erforderlich [Kap. 6.6.3].

Die Datenaufzeichnung ist für Diagnosezwecke im Servicefall und ohne Peripherie mit entsprechender Software nicht möglich.

6.7 Hand / Automatik / Aus

Handbetrieb	Zielleistung Autom./Man./Aus		
oder			
Param & Anzeige	Verbund	Autom/Hand/Aus	

Betriebsweise

Der Parameter Autom./Man./Aus legt die Betriebsweise fest. Im Remote-Betrieb kann der Parameter nur gelesen und nicht geändert werden [Kap. 6.6.3].

Einstellung	Funktion
Automatik	Liegt am Eingang X5-03:1 eine Wärmeanforderung an, startet der Brenner. Der Leistungsregler gibt die Brennerleistung vor.
Manuell	Liegt am Eingang X5-03:1 eine Wärmeanforderung an, startet der Brenner. Der Parameter Zielleistung gibt die Brennerleistung vor.
Brenner Aus	Brenner fährt oder bleibt auf Standby (Phase 12). Eine Meldung, dass der W-FM im Handbetrieb auf Brenner Aus steht erscheint nicht.

Zielleistung

Leistung die der Brenner in der Betriebsweise Manuell anfährt.
In der modulierenden Betriebsart kann die Zielleistung innerhalb der Lastgrenzen eingestellt werden [Kap. 6.9.7].
In der stufigen Betriebsart kann als Zielleistung eine der Stufen ausgewählt werden.

6.8 Feuerungsautomat

6.8.1 Zeiten

Param & Anzeige	Feuerungsautomat	Zeiten	Zeit Inbetrsetz1 Zeit Inbetrsetz2 Zeit Ausserbetr Zeiten allgemein

Zeit Inbetrsetz1

Zeit	Parameter	Funktion
Startfreigabe	MinZtStartfreig	Mindestverweildauer in Phase 21. Der W-FM verweilt mindestens die eingestellte Zeit in Phase 21, auch wenn die Startkriterien vorher erfüllt sind.
Gebläse Hochlaufzeit	GeblHochlaufzeit	Verweildauer in Phase 22. Nach Ablauf der Zeit fährt der Brenner die Vorlüftposition an.
Vorbelüftung	Vorlüftzeit_Gas Vorlüftzeit_Öl	Zeit ab Erreichen der Vorlüftposition bis zum Fahren in Zündposition. Die Zeit teilt sich auf die Phasen 30 bis 34 auf. In Phase 30 verweilt der W-FM für die unter VorlüftZtTl1… eingestellte Zeit und fährt dann über Phase 32 in Phase 34. Die restlich verbleibende Zeit verweilt der W-FM in Phase 34 , jedoch mindestens für die unter VorlüftZtTl3… eingestellte Dauer.
	VorlüftZtSichGas VorlüftZtSichÖl	Vorlüftzeit nach folgenden Ereignissen: ▪ Stör- oder Sicherheitsabschaltung, ▪ Spannungsausfall, ▪ Standby länger 24h.
	VorlüftZtTl1Gas VorlüftZtTl1Öl	Für die Dauer dieser Zeit verweilen in Phase 30 der Hilfsantrieb 3 (ARF) und die Brennstoffantriebe in Ruheposition. Die luftbestimmenden Antriebe verweilen in Vorlüftposition.
	VorlüftZtTl3Gas VorlüftZtTl3Öl	Mindestverweildauer in Phase 34. Die luftbestimmenden Antriebe und Hilfsantrieb 3 (ARF) verweilen in Vorlüftposition. Die Brennstoffantriebe bleiben in Ruheposition.
Vorzündung Düsenumspülung	Vorzündzeit_Gas Vorzündzeit_Öl	Verweildauer in Phase 38. Nach Ablauf der Zeit wird der Brennstoff zur Zündung freigegeben. Bei Schwerölbrenner ohne Rücklauftemperaturfühler kann über die Vorzündzeit_Öl die Düsenumspülung verlängert werden.
Ölpumpe Einschaltzeit	MinEinZtÖlpumpe	Verweildauer in Phase 36 (nur Schwerölbetrieb). Im Schwerölbetrieb kann die Zeit in Phase 36 verlängert werden damit sich Öldruck zur Zündung aufbauen kann.

Zeit Inbetrsetz2

Zeit	Parameter	Funktion
Flammenstabilisierung	`Intervall1Gas` `Intervall1Öl`	Verweildauer in Phase 44. Nach Ablauf der Zeit fährt der Brenner auf Kleinlast.
	`Intervall2Gas` `Intervall2Öl`	Verweildauer in Phase 52. Nach Ablauf der Zeit fährt der Brenner auf Kleinlast.
Reaktionszeit Druckwächter	`DruckMeldReaktZt`	Zeitverzögerung in Phase 40, 42 und 52. Die Druckwächter werden Phase 40, 42 und 52 um die eingestellte Zeit verzögert abgefragt. Verhindert Abschalten durch Druckschwankung beim Öffnen der Brennstoffventile.

Zeit Ausserbetr

Zeit	Parameter	Funktion
Lastabschaltung	`MaxZt_Kleinlast`	Verweildauer in Phase 62. Liegt keine Wärmeanforderung mehr vor, reduziert der W-FM die Brennerleistung und schließt nach Ablauf der eingestellten Zeit die Brennstoffventile. Wird vor Ablauf der Zeit die Kleinlast erreicht schließen die Brennstoffventile sofort.
Antiheberventil	`Nachbrennzeit`	Verweildauer in Phase 70. Nach Ablauf der Zeit schließt das Antiheberventil am Ausgang X6-03 und die Stellantriebe für Luft und Brennstoff fahren die Nachlüftposition an.
Nachlüftzeit	`Nachlüftzeit1Gas` `Nachlüftzeit1Öl`	Verweildauer in Phase 74. Die Nachlüftzeit 1 in Phase 74 wird immer ausgeführt. Nach Ablauf der Zeit fährt der Hilfsantrieb 3 (ARF) die Nachlüftposition an.
	`Nachlüftzeit3Gas` `Nachlüftzeit3Öl`	Verweildauer in Phase 78. Die Nachlüftzeit 3 in Phase 78 wird bei Wärmeanforderung unterbrochen. Nach Ablauf der Zeit ohne Wärmeanforderung geht der W-FM auf Standby.
	`NachlüftZt3lang` (Nur W-FM 200)	Zusätzliche Verweildauer in Phase 78. Die `NachlüftZt3lang` wird zu beiden brennstoffabhängigen Zeiten `Nachlüftzeit3Gas / Öl` addiert.

Zeiten allgemein

Zeit	Parameter	Funktion
Alarmverzögerung bei Startverhinderung	`AlarmVerzögZeit`	Zeitverzögerung bis eine Startverhinderung bei Wärmeanforderung am Ausgang X3-01:2 ausgegeben wird. Die Funktion Alarm bei Startverhinderung muss dazu im Parameter `AlarmStartverh` aktiviert sein.
Meldung Startverhinderung	`Verzög_StartVerh`	Zeitverzögerung bis eine Startverhinderung bei Wärmeanforderung in der Anzeige der (ABE) erscheint.
Nachlüftzeit Störung	`Nachlüft_Störst`	Bei Eintritt einer Störung läuft der Gebläsemotor am Ausgang X3-01:1 um die eingestellte Zeit nach.
Schweröl-Sofortstart	`MaxZt_Startfreig`	Maximale Wartezeit auf Signal am Eingang X6-01:3.

6.8.2 Startverhinderung signalisieren

Alarm bei Startverhinderung

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig allge-mein	AlarmStartverh

Ist der Parameter `AlarmStartverh` aktiv, werden auch Startverhinderungen am Ausgang X3-01:2 signalisiert [Kap. 3.4.1].

Startverhinderung im Standby

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig allge-mein	Standby Fehler

Ist der Parameter `Standby Fehler` aktiv, werden auch Fehler im Standby als Startverhinderung erkannt und in der ABE angezeigt.

6.8.3 Normal- oder Direktstart

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig allge-mein	NormlDirektstart

Startverhalten bei Wärmeanforderung während der Außerbetriebsetzung in Phase 78.

Normalstart

Ist `Normalstart` aktiv, schaltet das Gebläse aus und der Brenner startet erst nach einem Heimlauf in Phase 10.

Direktstart

Ist `Direktstart` aktiv, läuft das Gebläse weiter und der W-FM springt über Phase 79 in Phase 24.
In Verbindung mit einem Luftdruckwächter ist der Direktstart nur mit einem Entlastungsventil am Ausgang X4-03 möglich [Kap. 3.4.4]. Dazu muss im Menü `Konfig Ein- /Ausg` der Parameter `Start/DW-Ventil` auf `DW-Entl_Inv` stehen.

6.8.4 Ölpumpe

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig allge-mein	ÖlPumpkopplung EinZtpktÖlzündg

Ansteuerung der Ölpumpe und Einschaltpunkt der Vorzündung im Ölbetrieb [Kap. 3.4.3].

Magnetkupplung / separate Ölpumpe

Bei Brenner mit Magnetkupplung oder separater Ölpumpe:
- ▶ Parameter `ÖlPumpkopplung` auf `Magnetkuppl` setzen.
- ▶ Parameter `EinZtpktÖlzündg` auf `ein in Ph38` setzen.

Direktkopplung

Bei Brenner mit direkt an den Brennermotor gekoppelte Ölpumpe:
- ▶ Parameter `ÖlPumpkopplung` auf `Direktkoppl` setzen.
- ✓ Im Parameter `EinZtpktÖlzündg` wird automatisch die lange Vorzündung (`ein in Ph22`) aktiv.

6.8.5 Zwangsintermittierung

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig allge-mein	Zwangsintermitt

Bei aktiver Zwangsintermittierung führt der W-FM nach 23 h 50 min ununterbrochenem Brennerbetrieb eine Regelabschaltung mit anschließendem Neustart durch. Ist der Brenner nicht für Dauerbetrieb geeignet, muss die Zwangsintermittierung aktiviert werden.

6.8.6 Vorbelüftung Gas

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig allge-mein	Vorl.Gas überspr

Ist der Parameter aktiv, überspringt der W-FM im Gasbetrieb die Vorbelüftung (Phase 24 bis 34). Nach EN 676 nur erlaubt mit Ventilen der Klasse A in Verbindung mit Ventilprüfsystem (Dichtheitskontrolle).

Vorbelüftung wird nicht übersprungen nach:
- einer Störung,
- 24 h Standby,
- Spannungsausfall,
- Sicherheitsabschaltung durch Gasmangel.

6.8.7 Dauerlüftung

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig allge-mein	Dauerlüftung

Ist die `Dauerlüftung` aktiv läuft das Gebläse in jeder Betriebsphase.
In Verbindung mit einem Luftdruckwächter ist die Dauerlüftung nur mit einem Entlastungsventil am Ausgang X4-03 möglich [Kap. 3.4.4]. Dazu muss im Menü `Konfig Ein- /Ausg` der Parameter `Start/DW-Ventil` auf `DW-Entl_Inv` stehen.

Einstellung	Funktion
`deaktiviert`	In Phase 00 bis 21 wird der Ausgang X3-01:1 (Gebläse) nicht angesteuert. Der Frequenzumrichter wird in Phase 00 bis 21 mit der eingestellten Ruhedrehzahl (`RuhePosFU`) angesteuert, auch bei offener Sicherheitskette / Brennerflansch.
`aktiviert`	Der Ausgang X3-01:1 (Gebläse) und der Frequenzumrichter wird immer angesteuert, auch bei offener Sicherheitskette / Brennerflansch.
`aus SiKette`	Der Ausgang X3-01:1 (Gebläse) und der Frequenzumrichter wird immer angesteuert, außer bei offener Sicherheitskette / Brennerflansch.
`deak/FU-SiK`	In Phase 00 bis 21 wird der Ausgang X3-01:1 (Gebläse) nicht angesteuert. Der Frequenzumrichter wird in Phase 00 bis 21 mit der eingestellten Ruhedrehzahl (`RuhePosFU`) angesteuert, außer bei offener Sicherheitskette oder Brennerflansch.

6.8.8 Luftdruckwächter zusätzlich

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig Ein-/ Ausg	Drehzahl DW ein Drehzahl DW aus

Der eingestellte Drehzahlbereich wird über einen zusätzlichen Luftdruckwächter überwacht.
In der OEM-Ebene ist der zusätzliche Luftdruckwächter deaktiviert, die Funktion ist in den Standardanwendungen wirkungslos.

Parameter	Funktion
`Drehzahl DW ein`	Über der eingestellten Drehzahl muss der zusätzliche Luftdruckwächter ein EIN-Signal liefern.
`Drehzahl DW aus`	Unter der eingestellten Drehzahl muss der zusätzliche Luftdruckwächter ein AUS-Signal liefern.

6.8.9 Eingang X5-03 konfigurieren

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig Ein-/ Ausg	Konfig X5-03

Der Parameter `Konfig X5-03` legt die Funktion fest, wie der W-FM auf Signale am Eingang X5-03 reagiert.

Leistungsregler Betriebsart stufig

Ist am Eingang X5-03 ein Leistungsregler angeschlossen [Kap. 3.3.16], legt der Parameter die Ansteuerung der Betriebsstufen fest.

Einstellung	Eingang X5-03		Betriebsart	
	Pin 2	Pin 3	zweistufig	dreistufig
`LMV2/3 inv` (Standard)	0	0	Stufe 1	Stufe 1
	1	0	Stufe 1	Stufe 2
	0	1	Stufe 2	Stufe 3
	1	1	Stufe 2	Stufe 3
`LMV5x std` (mit KS40-Leistungsregler)	0	0	Stufe 1	Stufe 1
	1	0	Stufe 1	Stufe 1
	0	1	Stufe 2	Stufe 2
	1	1	Stufe 2	Stufe 3
`LMV2/3 std` (Sonderanwendung)	0	0	Stufe 1	Stufe 1
	1	0	Stufe 2	Stufe 3
	0	1	Stufe 2	Stufe 2
	1	1	Stufe 2	Stufe 3

O_2-Regelung deaktivieren / Stopp in Phase 36

Wird im Parameter `Konfig X5-03` die Funktion `DeaO2/Stp36` eingestellt, kann über den Eingang X5-03 die O_2-Regelung deaktiviert oder eine Stoppfunktion ausgelöst werden. Für diese Einstellung darf der Parameter `LR_Betriebsart` nicht auf `ExtLR X5-03` stehen.

Eingang	Funktion
Pin 2 (X5-03)	Eine Netzspannung am Eingang X5-03:2 deaktiviert die O_2-Regelung und der W-FM 200 fährt auf den Verbundkurven. Die Funktion O_2-Wächter bleibt aktiv.
Pin 3 (X5-03)	Liegt keine Netzspannung am Eingang X5-03:3 an, stoppt der Brenner beim Start in Phase 36. Wird die Stoppfunktion nicht zusammen mit der O_2-Deaktivierung genutzt, am Eingang X5-03 eine Brücke zwischen Klemme 3 und 4 anschließen.

O_2-Regelung über Betriebsart deaktivieren

Wird im Parameter `Konfig X5-03` die Funktion `AutoDeaktO2` eingestellt und liegt am Eingang X5-03:2 eine Netzspannung an, wechselt die Betriebsart vom O_2-Regler von `RegAutoDeak` auf `auto deakt`. Der O2-Regler wird deaktiviert und der Brenner fährt auf den Verbundkurven. Die Funktion O_2-Wächter bleibt aktiv. Eine Meldung in der Anzeige erscheint nicht. Liegt am Eingang X5-03:2 keine Spannung mehr an, wechselt die Betriebsart zurück auf `RegAutoDeak` und die O_2-Regelung wird wieder aktiv [Kap. 6.10.1]. Für diese Einstellung darf der Parameter `LR_Betriebsart` nicht auf `ExtLR X5-03` stehen.

6.8.10 Ausgang X4-03 konfigurieren

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Konfig Ein-/ Ausg	Start/DW-Ventil

Der Parameter `Start/DW-Ventil` legt die fest, ob der Ausgang X4-03 für ein Startsignal oder eine Druckwächterentlastung verwendet wird [Kap. 3.4.4].

Einstellung	Funktion
`Startsignal`	Ausgang X4-03:3 wird in Phase 21 bis 79 angesteuert.
`DW-Entlastg`	Ausgang X4-03:3 wird in Phase 79 angesteuert. Funktion wird nicht genutzt.
`DW-Entl_Inv`	In Phase 21 und Phase 79 wird das Entlastungsventil am Ausgang X4-03:3 spannungslos geschaltet und der Luftdruckwächter wird geprüft.

6.8.11 Fremdlicht

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	KonfigFlamFüh-ler	ReaktionFremdl

Der Parameter `ReaktionFremdl` legt die Reaktion bei Fremdlicht im Standby (Phase 12) fest.

Einstellung	Funktion
`Störabsch.`	Flammensignal in Phase 12 löst eine Störabschaltung aus.
`Startverh.`	Flammensignal in Phase 12 führt zu einer Startverhinderung.

6.8.12 Repetitionszähler

Param & Anzeige	Feuerungsauto-mat	Konfiguration	Repetitionzähler

Die Parameter im Menü `Repetitionzähler` legen die Anzahl der Sicherheitsabschaltungen fest bis eine Störabschaltung mit Verriegelung ausgelöst wird. Änderungen im Repetitionszähler werden erst nach einer Entriegelung oder Unterbrechung der Spannungsversorgung übernommen.

Parameter	Funktion
`Flammenausfall`	Anzahl der Sicherheitsabschaltungen durch fehlendes Flammensignal. Bereich: (1 … **2**)
`Schweröl`	Anzahl der Sicherheitsabschaltungen durch fehlende Freigabe vom Rücklauftemperaturfühler bei Düsenumspülung [Kap. 3.3.10]. Bereich: (1 … **3** … 16[1])
`Startfreigabe`	Anzahl der Startverhinderungen mit Displaymeldungen Düsenumspülung [Kap. 3.3.10]. Bereich: (1 … **10** … 16[1])
`Sicherheitskette`	Anzahl der Sicherheitsabschaltungen durch fehlende Freigabe der Sicherheitskette [Kap. 3.3.2]. Bereich: (1 … **16**[1])

[1] Repetitionswert 16 bedeutet keine Begrenzung, es wird keine Störabschaltung mit Verriegelung ausgelöst.

6.9 Elektronischer Verbund

6.9.1 Fahrrampen Stellantriebe

Param & Anzeige	Verbund	Zeiten	Betr_Rampe_Mod Betr_Rampe_Stuf Fahrrampe

Die Fahrrampen legen die Geschwindigkeit der Stellantriebe für eine Strecke von 90° fest. Die Rampenzeiten dürfen die Zeit vom langsamsten Stellantrieb nicht unterschreiten, siehe Typenschild Stellantrieb.

Parameter	Funktion
Betr_Rampe_Mod	Rampenzeit für modulierenden Betrieb für Phase 60 und 62. Alle Stellantriebe fahren in Betriebsstellung mit dieser Geschwindigkeit.
Betr_Rampe_Stuf	Rampenzeit für stufigen Betrieb für Phase 60 und 62. Alle Stellantriebe fahren in Betriebsstellung mit dieser Geschwindigkeit.
Fahrrampe	Rampenzeit außerhalb der Betriebsstellung für modulierenden und stufigen Betrieb. Alle Stellantriebe fahren in Vorlüft-, Zünd-, Nachlüft- und Ruheposition mit dieser Geschwindigkeit.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
Die Rampenzeit im Frequenzumrichter muss kleiner sein als die eingestellte Rampenzeit im W-FM (Empfehlung: 30 %).

6.9.2 Abschaltverhalten

Param & Anzeige	Verbund	Abschaltverh	

Im Parameter Abschaltverh wird das Verhalten bei einer Störabschaltung festgelegt.

Einstellung	Funktion
SA stehen	Die Stellantriebe bleiben in der Position zum Zeitpunkt der Störabschaltung stehen.
Nachlüftung	Bei einer Störabschaltung führt der W-FM eine Nachbelüftung durch.
Ruhepos	Bei einer Störabschaltung fahren die Stellantriebe in Ruheposition.

6.9.3 Frequenzumrichter Betriebsverhalten

Nur bei W-FM 200 möglich.

Param & Anzeige	Verbund	Einstellung Gas Einstellung Öl	FU

Der Parameter FU legt das Betriebsverhalten vom Frequenzumrichter fest. Das Betriebsverhalten kann für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Einstellung	Funktion
deaktiviert	Kein Frequenzumrichter vorhanden. Die Ein- und Ausgänge für die Drehzahlregelung sind nicht aktiv.
aktiviert	Nur in Verbindung mit einem Frequenzumrichter. Die Ein- und Ausgänge für die Drehzahlregelung sind aktiv.
luftbest	Nur in Verbindung mit einem Frequenzumrichter. Die Ein- und Ausgänge für die Drehzahlregelung sind aktiv und der Frequenzumrichter wird in die O_2-Regelung mit einbezogen.

6.9.4 Sonderpositionen

Param & Anzeige	Verbund	Einstellung Gas Einstellung Öl	Sonderpositio- nen	Ruhepositionen Vorlüftposition Zündposition Nachlüftposition Programmstopp Zündpos rücksetz

Befindet sich der Brenner in Betriebsstellung (Phase 60 und 62) werden die Antriebe und die Drehzahl nach den Verbundkurven angesteuert. Außerhalb der Betriebsstellung werden die Antriebe und die Drehzahl entsprechend den Sonder-positionen angesteuert.
In den Sonderpositionen können die Stellantriebe unabhängig voneinander eingestellt werden.
Die Sonderpositionen sind brennstoffspezifisch und müssen bei Zweistoffbrenner für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Einstellung	Stellantrieb, Aktor
...PosGas:	Gasdrossel
...PosÖl:	Ölmengenregler
...PosLuft:	Luftklappen
...PosHilfs1:	verstellbare Mischeinrichtung
...PosHilfs2:	Hilfsantrieb für Sonderanwendungen (nur W-FM 200)
...PosHilfs3:	Hilfsantrieb für Sonderanwendungen, Klappe für Abgasrückführung (nur W-FM 200)
...PosFU:	Drehzahl (nur in Verbindung mit Frequenzumrichter, W-FM 200)

Ruhepositionen

Im Parameter Ruhepositionen werden die Positionen für die Phasen 00 bis 22 festgelegt.

Vorlüftposition

Im Parameter Vorlüftposition werden die Positionen der luftbestimmenden Stellantriebe für die Vorbelüftung in Phase 30 bis 34 festgelegt. Die Ausnahme bildet der Hilfsantrieb 3 (Abgasrückführung), der erst ab Phase 32 die Vorlüftposition anfährt.

Zündposition

Im Parameter Zündposition werden die Positionen für den Zündvorgang in Phase 36 bis 54 festgelegt.
Im Parameter Zündpos rücksetz können einzelne Zündpositionen gelöscht werden. Ist eine relevante Zündposition nicht definiert, löst der W-FM bei Wärmeanforderung eine Startverhinderung aus. Voreinstellungen für die Zündposition siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.

Nachlüftposition

Im Parameter `Nachlüftposition` werden die Positionen für die Nachbelüftung in Phase 74 bis 78 festgelegt. Die Ausnahme bildet der Hilfsantrieb 3 (Abgasrückführung), der erst ab Phase 76 die Nachlüftposition anfährt.
Die Drehzahl `NachlüftPosFU` darf nicht unter 10 % eingestellt werden.

Programmstopp

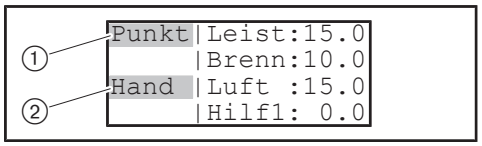
Mit dem Parameter `Programmstopp` kann der Programmablauf in definierten Phasen angehalten werden. Der Parameter `Programmstopp` kann auch im Menü `Param & Anzeige/Verbund` aufgerufen werden.

Einstellung	Funktion
`deaktiviert`	kein Programmstopp
`24 VorlüftP`	Stopp in Phase 24, Vorlüftposition
`32 VorlARF`	Stopp in Phase 32, Hilfsantrieb 3 in Vorlüftposition
`36 Zündpos`	Stopp in Phase 36, Zündposition
`44 Interv 1`	Stopp in Phase 44, Flammensignal
`52 Interv 2`	Stopp in Phase 52, Zündpilotventil AUS
`72 NachlPos`	Stopp in Phase 72, Nachlüftposition
`76 NachlARF`	Stopp in Phase 76, Hilfsantrieb 3 in Nachlüftposition

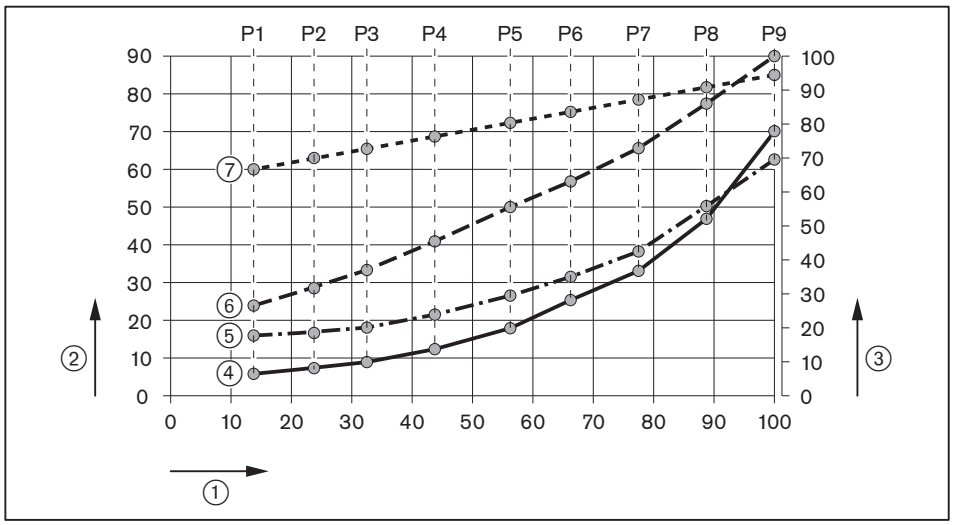
6.9.5 Lastpunkte erstellen, modulierender Betrieb

Param & Anzeige	Verbund	Einstellung Gas Einstellung Öl	Kurvenparam	Punkt Hand

Abhängig vom Lastsignal steuert der W-FM im modulierendem Betrieb die Stellantriebe im Verbund an. Jeder Stellantrieb besitzt eine eigene Verbundkurve. Die Verbundkurven werden aus definierten Lastpunkten gebildet. Für die Verbundkurven können 15 Lastpunkte definiert werden, mindestens 5 Lastpunkte sind vorgeschrieben. Bei Zweistoffbrenner können die Verbundkurven für jeden Brennstoff separat eingestellt werden. Im Menü `Punkt` ① können Lastpunkte zur Verbrennungsoptimierung geändert oder gelöscht werden. Im Menü `Hand` ② werden neue Lastpunkte gesetzt.



Bei der Erstinbetriebnahme zuerst Lastpunkte setzen bis die Großlast erreicht ist. Ist die Großlast einreguliert, im Lastpunkt 1 die Verbrennungsoptimierung durchführen. Der Lastpunkt 1 muss im Arbeitsfeld und unter der Kleinlast liegen. Zwischen Punkt 1 und Großlast dann alle Lastpunkte löschen. Ausgehend von Punkt 1 neue Lastpunkte setzen bis die Großlast erreicht ist. Bevor ein neuer Lastpunkt gesetzt wird, im aktuellen Punkt die Verbrennung optimieren.
In Verbindung mit einem Frequenzumrichter sollte für eine gleichmäßige Drehzahlkennlinie die Drehzahl in den neu gesetzten Punkten nicht geändert werden.
Damit in Verbindung mit einer O_2-Regelung die Regelung über den gesamten Leistungsbereich möglich ist, muss Punkt 1 ca. 50 % unter der Kleinlast (Punkt 2) liegen.

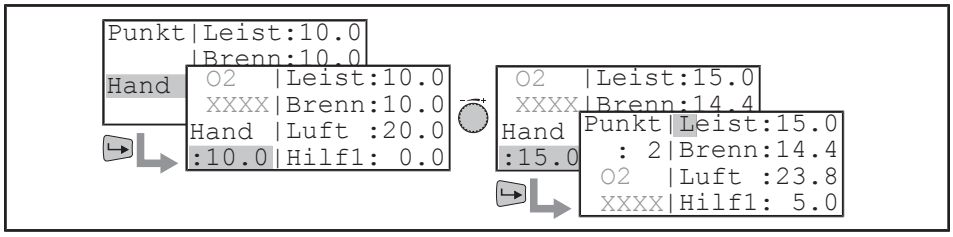


① Brennerleistung in %
② Stellantriebsposition in Winkelgrad
③ Drehzahl in %
④ Brennstoff `Brenn`
⑤ Luftklappe `Luft`
⑥ Mischeinrichtung `Hilf1`
⑦ Frequenzumrichter `FU`

Neue Lastpunkte setzen

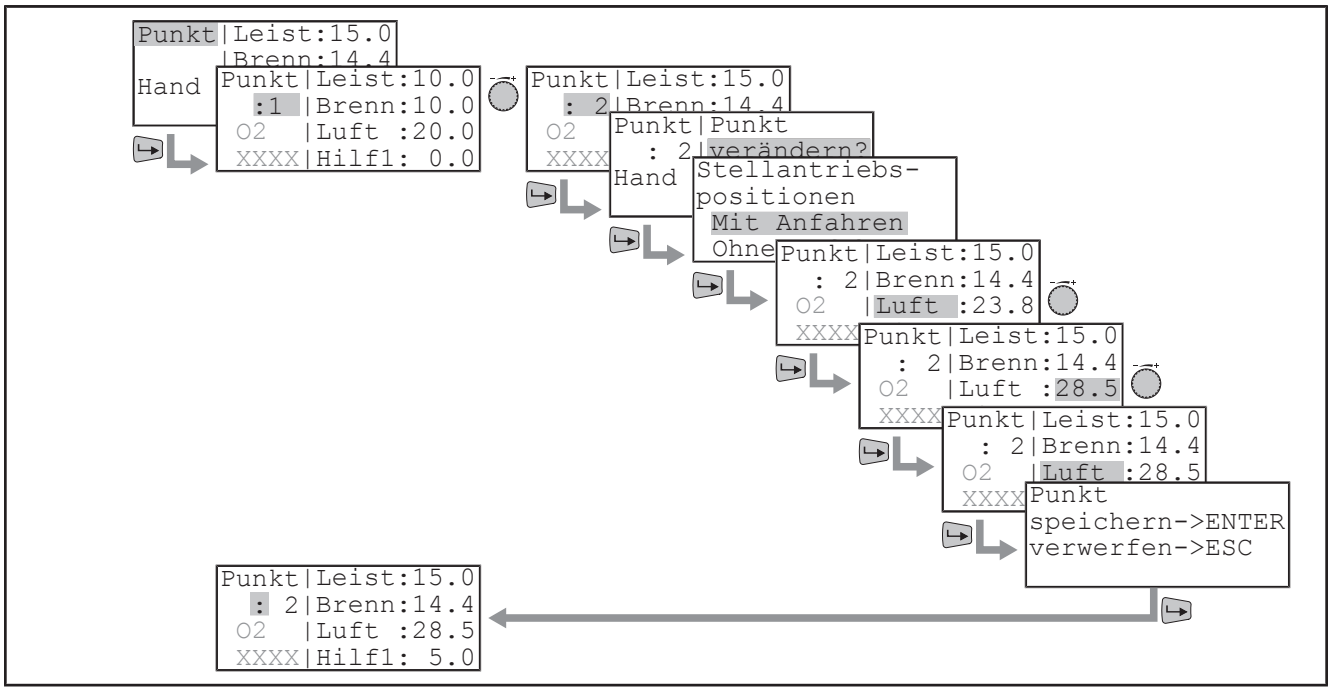
- ▶ `Hand` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Brennerleistung über Drehknopf erhöhen, dabei Verbrennungswerte (Luftüberschuss) und Flammenstabilität beachten.
- ▶ Mit Taste [Enter] Lastpunkt setzen, wenn entweder:
  - O_2-Gehalt im Abgas über 7 % steigt,
  - Rußgrenze erreicht wird,
  - CO-Gehalt ansteigt,
  - Flamme an die Stabilitätsgrenze kommt.

Der neue Lastpunkt wird im Menü `Punkt` angezeigt und kann bearbeitet werden.



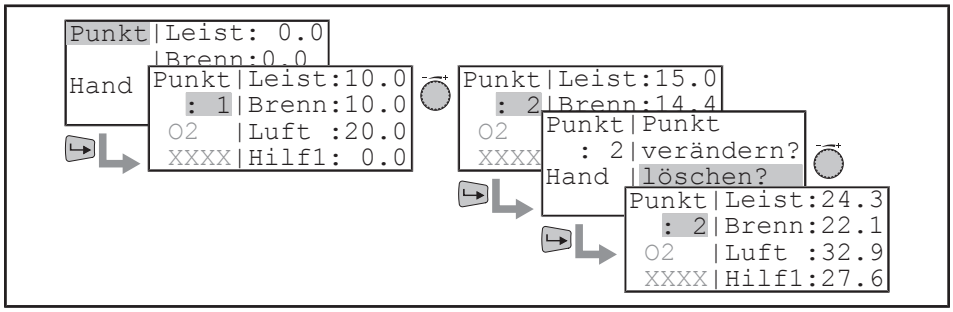
Lastpunkte bearbeiten

- ▶ `Punkt` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Abfrage `Punkt verändern?` mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Abfrage `Mit Anfahren` mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Die Kurvenpunkte können geändert werden und die Stellantriebe folgen zeitgleich.
- ▶ Stellantrieb mit Drehknopf wählen und Taste [Enter] drücken.
- ▶ Mit Drehknopf Wert ändern und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Nach der Verbrennungsoptimierung, Punkt mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.



Lastpunkte löschen

- ▶ Menü `Punkt` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ `Punkt löschen?` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Lastpunkt wird gelöscht.
- ✓ Darüber liegende Lastpunkte werden neu durchnummeriert. In der Anzeige erscheint der nächst höhere Lastpunkt in der aktuellen Nummerierung. Wurde der letzte Lastpunkt gelöscht, zeigen die Antriebspositionen `XXXX` an.



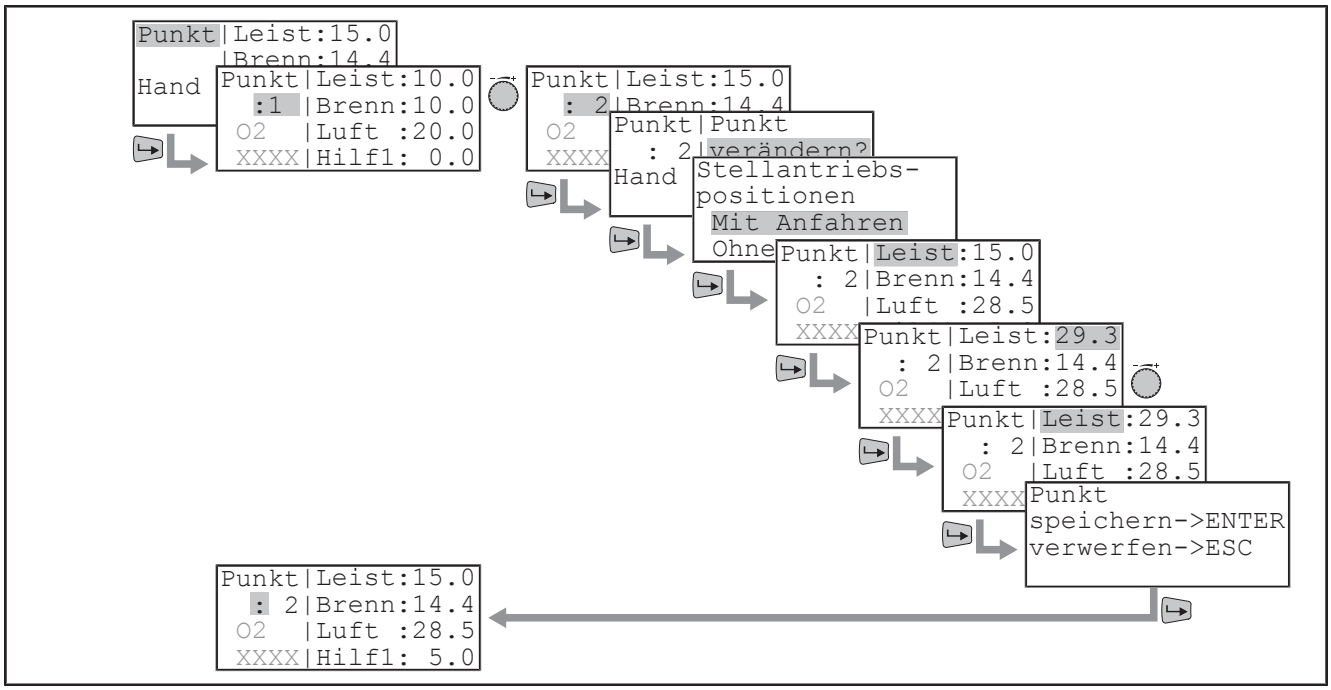
Leistungszuteilung

Die Lastpunkte ordnen sich automatisch nach der Leistung ein. Eine fehlerhafte Leistungszuteilung kann zu Betriebsproblemen bei der Leistungsregelung führen.

- Leistung [%] für Lastpunkt mit folgender Formel bestimmen.
- Errechnete Leistung für Lastpunkt in `Leist` eintragen.

$$\text{Leistung [\%]} = \frac{\text{Durchsatz Lastpunkt}}{\text{Durchsatz Großlast}} \cdot 100$$

- `Punkt` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- Abfrage `Punkt verändern?` mit Taste [Enter] bestätigen.
- Abfrage `Mit Anfahren` mit Taste [Enter] bestätigen.
- Zeile `Leist` mit Taste [Enter] bestätigen.
- Tatsächliche Leistung berechnen.
- Mit Drehknopf Leistung einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- Punkt mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.



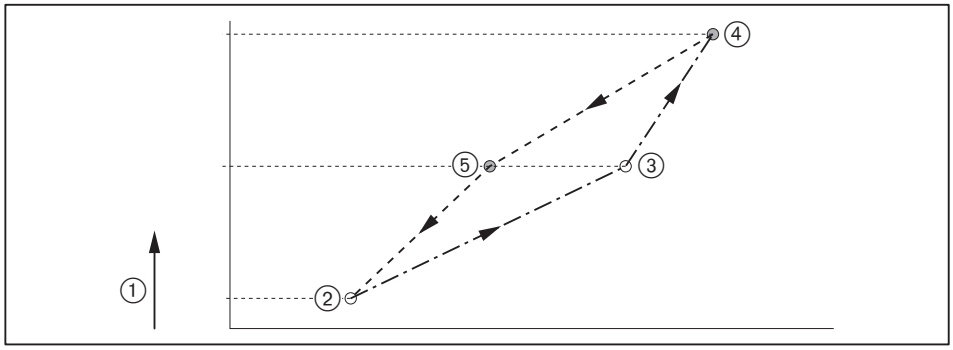
6.9.6 Betriebs- und Schaltpunkte, stufiger Betrieb

Param & Anzeige	Verbund	Einstellung Öl	Kurvenparam	Kurveneinstellg

Abhängig von der Brennerausführung ist ein zwei- oder dreistufiger Betrieb vorgegeben. Ein dreistufiger Brenner kann auch zweistufig mit Anfahr- oder Umschaltentlastung betrieben werden. Das Umschaltverhalten zwischen den Betriebsstufen wird über separate Ein- und Ausschaltpunkte optimiert.

Betriebsstufen BS1, BS2, BS3[1]	In den Betriebsstufen wird der Luftüberschuss zur jeweiligen Brennstoffmenge eingestellt.
Einschaltpunkte ES2, ES3[1]	Im Einschaltpunkt wird die Luftmenge für den Umschaltvorgang in die nächst größere Stufe eingestellt. Wird der Einschaltpunkt überschritten, öffnet das Magnetventil der nächsten Stufe. Wird der Einschaltpunkt direkt angefahren bleibt das Magnetventil geschlossen, nur die luftbestimmenden Antriebe fahren in Einschalt-Position und die Flammenstabilität vor dem Umschalten kann geprüft werden.
Ausschaltpunkte AS2, AS3[1]	Im Ausschaltpunkt wird die Luftmenge für den Umschaltvorgang in die nächst kleinere Stufe eingestellt. Wird der Einschaltpunkt unterschritten, schließt das Magnetventil der vorherigen Stufe. Ausschaltpunkte dürfen nicht direkt angefahren werden, da das Magnetventil der vorherigen Stufe offen bleibt und nur die luftbestimmenden Antriebe in die Ausschalt-Position fahren. Dies führt zu Ruß durch Luftmangel.

[1] BS3, ES3 und AS3 nur bei dreistufigem Betrieb.



① Position Luftklappe
② Betriebsstufe 1 (BS1)
③ Einschaltpunkt 2 (ES2), Magnetventil Stufe 2 öffnet oberhalb
④ Betriebsstufe 2 (BS2)
⑤ Ausschaltpunkt 2 (AS2), Magnetventil Stufe 2 schließt unterhalb

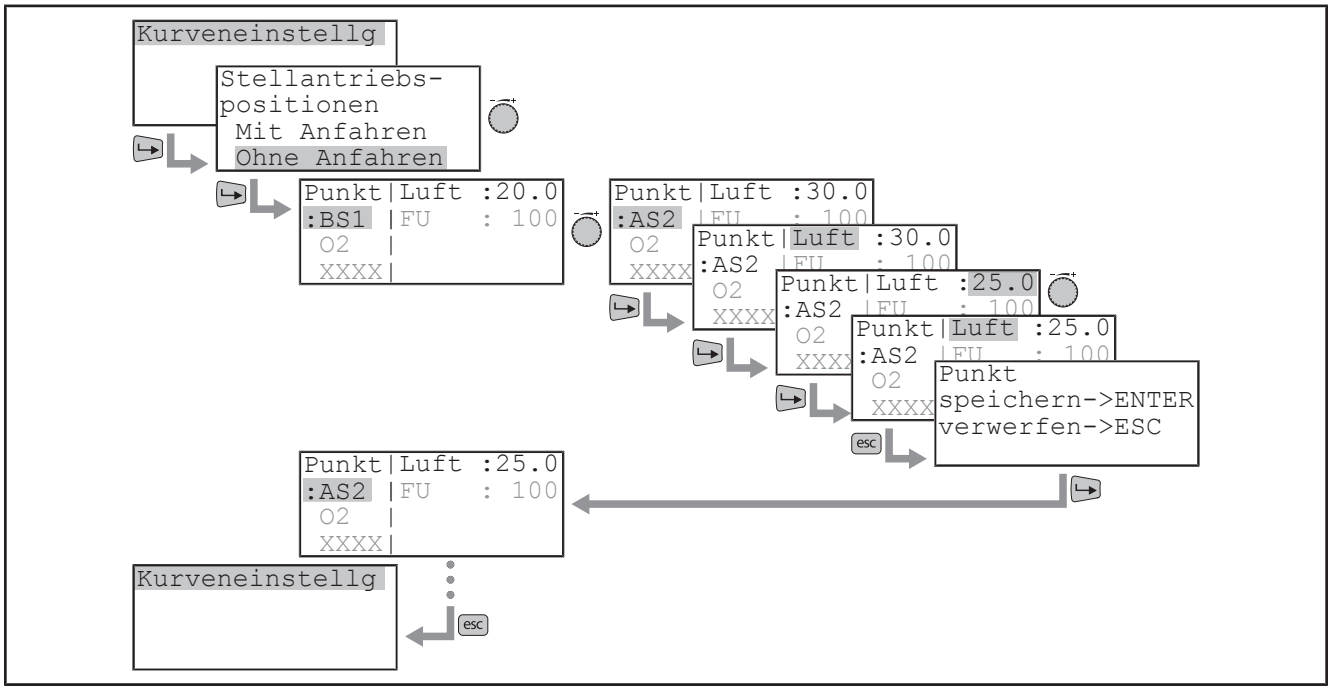
Für die Einstellung der Betriebs- und Schaltpunkte stehen zwei Optionen zur Verfügung.

`Mit Anfahren`:
Der Stellantrieb und Frequenzumrichter folgt der aktuellen Änderung über den Drehknopf. Mit dieser Option werden im Brennerbetrieb die Betriebsstufen und die Einschaltpunkte eingestellt.
In den Betriebsstufen wird die Verbrennung optimiert.
In den Einschaltpunkten wird der Luftüberschuss für den Umschaltvorgang auf die nächste Betriebsstufe festgelegt. Der Luftüberschuss für den Einschaltpunkt liegt bei ca. 7 % O_2-Restgehalt.
Die Ausschaltpunkte dürfen im Brennerbetrieb nicht angefahren werden, da dies zu Ruß durch Luftmangel führt.

`Ohne Anfahren`:
Mit dieser Option können die Betriebsstufen und die Umschaltpunkte voreingestellt werden ohne dass der Stellantrieb und Frequenzumrichter folgt. Voreinstellwerte siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.

Betriebs- und Schaltpunkte einstellen

- Menü `Kurveneinstellg` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- Entsprechende Option mit Drehknopf wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
  - `Mit Anfahren`: Betriebsstufen und Einschaltpunkte optimieren
  - `Ohne Anfahren`: Werte voreinstellen und Ausschaltpunkte optimierten
- Betriebsstufe oder Schaltpunkt mit Drehknopf wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- Stellantrieb `Luft` wählen mit Taste [Enter] bestätigen.
  Die Auswahlmöglichkeit `FU` erscheint nur in Verbindung mit einem Frequenzumrichter.
- Mit Drehknopf Wert ändern und mit Taste [Enter] bestätigen.
  Voreinstellwerte siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.
- Eingabe mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- Ebene mit Taste [esc] verlassen.



6.9.7 Leistungsbereich

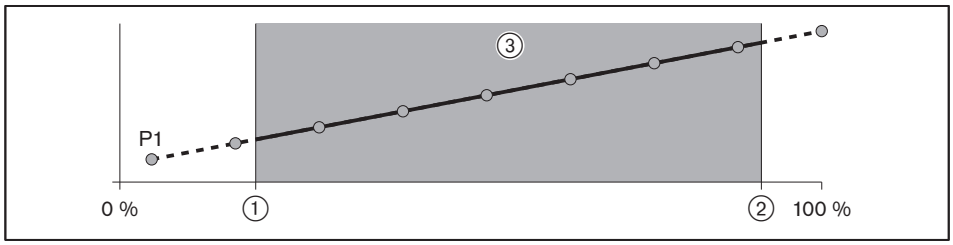
Lastgrenzen

Param & Anzeige	Verbund	Einstellung Gas Einstellung Öl	Lastgrenzen	MinLeistung_… MaxLeistung_…

Die Lastgrenzen schränken im modulierendem Betrieb den Leistungsbereich innerhalb der programmierten Verbundkurven ein. Bei Zweistoffbrenner können die Lastgrenzen für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Minimale Leistung:
Der Parameter `MinLeistung_…` begrenzt den Leistungsbereich nach unten (Kleinlast). Die minimale Leistung kann nicht unter Lastpunkt 1 gesetzt werden, in Verbindung mit einer O_2-Regelung nicht unter Lastpunkt 2.

Maximale Leistung:
Der Parameter `MaxLeistung_…` begrenzt den Leistungsbereich nach oben (Großlast).



① minimale Leistung `MinLeistung_…`
② maximale Leistung `MaxLeistung_…`
③ Leistungsbereich

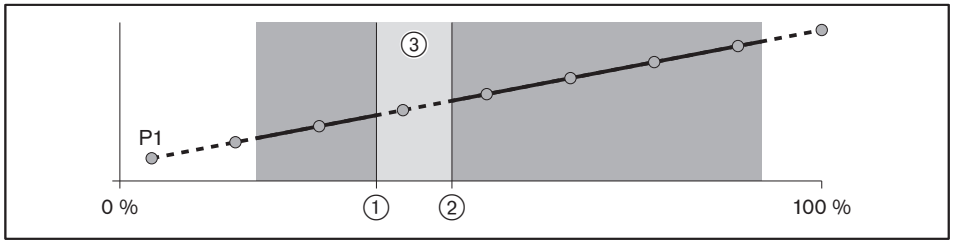
Teilbereich ausblenden

Param & Anzeige	Verbund	Einstellung Gas Einstellung Öl	Leistber aus- blnd	Lst ausbl unten Lst ausbl oben

Mit dem Parameter `Leistber ausblnd` kann ein Teil vom Leistungsbereiche ausgeblendet werden der anlagenbedingt zu Betriebsproblemen führen kann. Bei Zweistoffbrenner kann der Teilbereich für jeden Brennstoff separat eingestellt werden. Der ausgeblendete Teilbereich kann durchfahren aber nicht direkt angefahren werden. Der Brenner fährt von unten bis zur Untergrenze und durchfährt den Teilbereich erst wenn die Leistungsvorgabe die Obergrenze erreicht. Von Oben wartet der Brenner an der Obergrenze und durchfährt den Teilbereich erst wenn die Leistungsvorgabe die Untergrenze erreicht.

Untergrenze Teilbereich:
Der Parameter `Lst ausbl unten` legt die Untergrenze fest. Die Untergrenze kann nicht über der Obergrenze eingestellt werden.

Obergrenze Teilbereich:
Der Parameter `Lst ausbl oben` legt die Obergrenze fest. Die Obergrenze kann nicht unter der Untergrenze eingestellt werden.



① Untergrenze Teilbereich `Lst ausbl unten`
② Obergrenze Teilbereich `Lst ausbl oben`
③ ausgeblendeter Teilbereich

6.9.8 Leistungsbegrenzung

Bedienung	LeistgsbegrenzAB	ABmaxLeistungMod ABmaxLeistung St	

Parameter	Funktion
ABmaxLeistungMod	Leistungsbegrenzung für modulierende Betriebsart. Schränkt die Großlast innerhalb der Lastgrenzen weiter ein [Kap. 6.9.7].
ABmaxLeistung St	Leistungsbegrenzung für stufige Betriebsart. Der Brenner fährt maximal auf die eingestellte Stufe.

6.9.9 Startpunkt

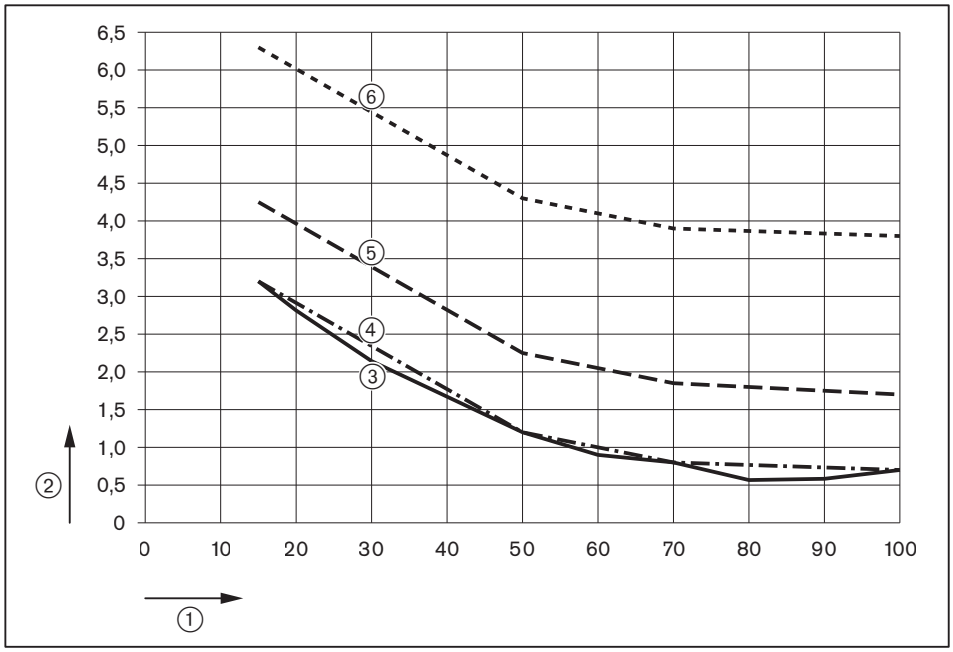
Param & Anzeige	Verbund	Einstellung Gas Einstellung Öl	StartPkt Betrieb

Im Parameter StartPkt Betrieb wird der Lastpunkt für die Kleinlastposition in Phase 54 festgelegt. In Phase 54 fährt der Brenner den eingestellten Lastpunkt an, ist der Lastpunkt erreicht geht der W-FM in Phase 60 über und die Leistungsregelung wird freigegeben.

6.10 O2-Regler

Die O_2-Regelung ist nur bei W-FM 200 mit einem O_2-Modul im modulierenden Betrieb möglich. Die O_2-Regelung ist brennstoffspezifisch und muss bei Zweistoffbrenner für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Die O_2-Regelung und der O_2-Wächter stehen im Zusammenhang mit dem O_2-Restgehalt an der Verbrennungsgrenze und der daraus resultierenden O_2-Verbundkurve.
Für das Regelverhalten ist ein idealisierter O_2-Minwert von Vorteil. Beim Idealisieren den O_2-Minwert eher anheben als reduzieren. In Verbindung mit einer CO-Regelung (Zubehör) muss der O_2-Minwert ca. 0,25 … 0,5 Prozentpunkte unter der Verbrennungsgrenze eingestellt werden.



① Brennerleistung [%]
② O_2-Gehalt im Abgas [%]
③ O_2-Restgehalt an der Verbrennungsgrenze
④ O_2-Minwert für O_2-Wächter
⑤ O_2-Sollwert für O_2-Regelung
⑥ O_2-Verbund, Luftüberschuss in den Lastpunkten 20 … 25 %

Mit Frequenzumrichter

Bei Brenner mit Frequenzumrichter kann im Parameter `FU` festgelegt werden, ob der Frequenzumrichter in die O_2-Regelung mit einbezogen wird [Kap. 6.9.3].

Vorsteuerung

Der O_2-Regler besitzt eine Vorsteuerfunktion. Die Vorsteuerung berechnet brennstoffabhängig die Luftleistungsreduktion für den gesamten Leistungsbereich, auf Basis von Messgrößen während der Inbetriebnahme. Bei einer Leistungsänderung fahren die luftbestimmenden Antriebe auf die berechnete Position, währen der Brennstoffantrieb auf seine Lastposition fährt. Die O_2-Regelung wird nur bei Temperatur- oder Luftdruckschwankungen aktiv und fährt die luftbestimmenden Antriebe nach.
Damit die Vorsteuerung genau arbeitet, muss in jedem Lastpunkt die Leistungszuteilung mit dem Brennstoffdurchsatz übereinstimmen [Kap. 6.9.5].

6.10.1 Betriebsart O2-Regler

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Einstellung Gas Einstellung Öl	Betriebsart
oder			
Param & Anzeige	Systemkonfig	O2-Reg/ÜberwGas O2-Reg/ÜberwÖl	

Über die Betriebsart:
- kann der O_2-Regler und O_2-Wächter aktiviert oder deaktiviert werden,
- wird das Verhalten im Fehlerfall festgelegt.

Die Betriebsart kann für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Manuell deaktivieren (man deakt)

Der Parameter man deakt deaktiviert den O_2-Regler und O_2-Wächter und der Brenner fährt auf den Verbundkurven. Dieser Parameter dient nur um die Verbundkurven bei der Inbetriebnahme zu erstellen, für den Normalbetrieb nicht geeignet.

Nur O_2-Wächter (O2-Wächter)

Der Parameter O2-Wächter aktiviert nur den O_2-Wächter.

Ist bei Brennerstart die O_2-Sonde nicht auf Betriebstemperatur führt dies zu einer Startverhinderung. Spricht der O_2-Wächter an oder tritt ein O_2-Fehler auf führt der W-FM eine Sicherheitsabschaltung mit einmaliger Repetition durch, danach erfolgt eine Störabschaltung.

O_2-Regler und O_2-Wächter (O2-Regler)

Der Parameter O2-Regler aktiviert den O_2-Regler und O_2-Wächter.

Ist bei Brennerstart die O_2-Sonde nicht auf Betriebstemperatur führt dies zu einer Startverhinderung. Spricht der O_2-Wächter an oder tritt ein O_2-Fehler auf führt der W-FM eine Sicherheitsabschaltung mit einmaliger Repetition durch, danach erfolgt eine Störabschaltung.

Regelung automatisch deaktivieren (RegAutoDeak)

Der Parameter RegAutoDeak aktiviert den O_2-Regler und O_2-Wächter.
Der Brenner startet bevor die O_2-Sonde auf Betriebstemperatur ist. Erst nach Erreichen der Betriebstemperatur und erfolgreichem Sondentest startet die O_2-Regelung.

Spricht der O_2-Maximalwächter an oder tritt ein O_2-Fehler auf wechselt der W-FM in die Betriebsart auto deakt.

Spricht der O_2-Minimalwächter an fährt der W-FM auf die Verbundkurven zurück. Nach einer Zeit von 3 mal Tau wird der O_2-Gehalt erneut geprüft. Die Zeitkonstante Tau wird bei der Normierung automatisch ermittelt [Kap. 6.10.4].

- Überschreitet der O_2-Gehalt die Minimalgrenze, gibt der W-FM die O_2-Regelung wieder frei.
- Unterschreitet der O_2-Gehalt die Minimalgrenze, führt der W-FM eine Sicherheitsabschaltung mit Repetition durch. Die Anzahl der Repetitionen kann im Parameter AnzMinBisDeakt eingestellt werden [Kap. 6.10.2]. Wird die Anzahl der Repetitionen überschritten wechselt der W-FM in die Betriebsart auto deakt.

Automatisch deaktiviert (`auto deakt`)

Betriebsart nicht wählen.
Der Parameter `auto deakt` wird automatisch aktiv, wenn in der Betriebsart `RegAutoDeak` ein Fehler auftritt. Der O_2-Regler wird deaktiviert und der Brenner fährt auf den Verbundkurven. In der Anzeige erscheint eine Fehlermeldung. Wird die Betriebsart gewechselt erlischt die Fehlermeldung [Kap. 6.10.23].
Der O_2-Regler kann auch über ein Signal am Eingang X5-03:2 deaktiviert werden [Kap. 6.8.9].

6.10.2 O2-Wächter

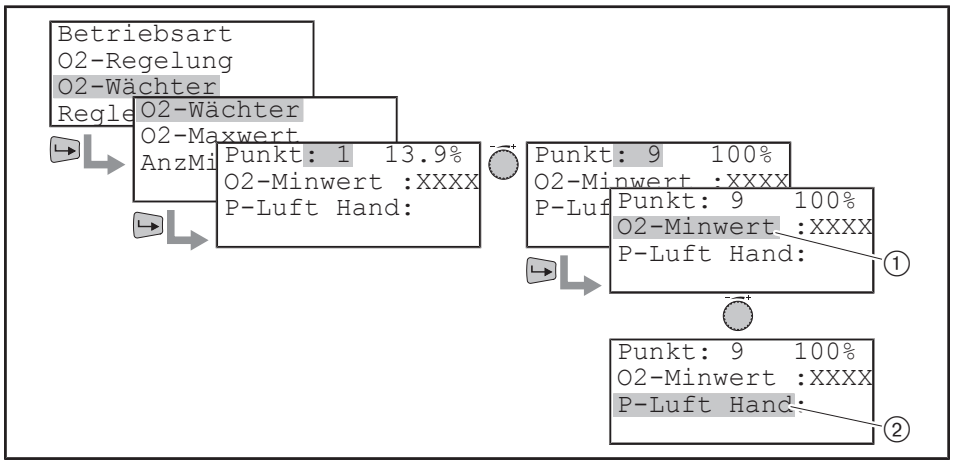
Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Einstellung Gas Einstellung Öl	O2-Wächter	O2-Wächter O2-Maxwert AnzMinBisDeakt

Über eine Sonde am O_2-Modul überwacht der W-FM den O_2-Gehalt im Abgas. Die Grenzwerte für den O_2-Wächter werden über die Parameter `O2-Minwert` und `O2-Maxwert` definiert.

O_2-Minimalwächter

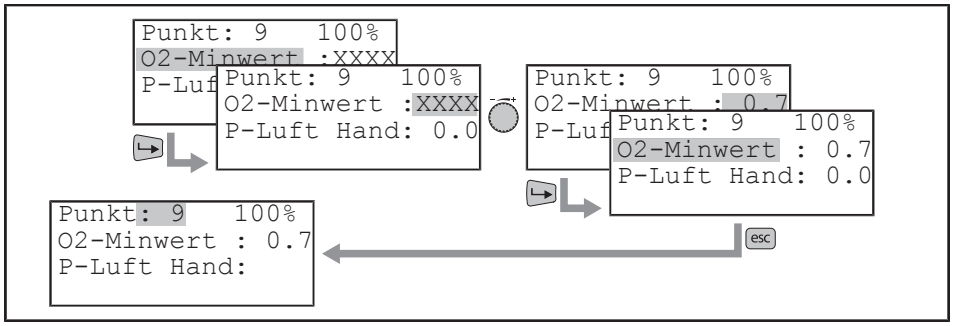
Im Parameter `O2-Wächter` legt die Einstellung unter `O2-Minwert` die Untergrenze für den O_2-Wächter fest.
Unterschreitet der O_2-Gehalt im Abgas die Untergrenze länger als 3 Sekunden, reagiert der W-FM entsprechend der eingestellten Betriebsart [Kap. 6.10.1].
Als Untergrenze muss in jedem Lastpunkt ein `O2-Minwert` definiert sein. Der `O2-Minwert` ergibt sich aus dem O_2-Gehalt im Abgas an der Verbrennungsgrenze.

Der `O2-Minwert` kann in jedem Lastpunkt direkt eingegeben oder durch Reduzieren der Luftleistung ermittelt werden:
- ▶ Menü `O2-Wächter` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Eingabeart ① oder ② wählen.

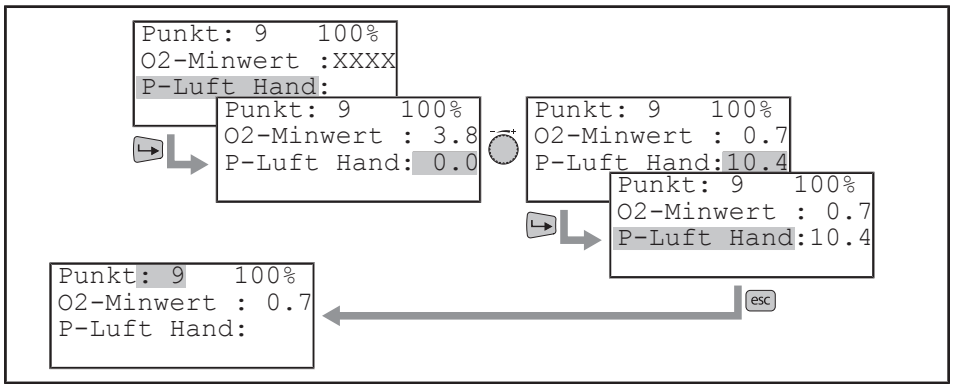


①	Direkteingabe (`O2-Minwert`) Ist der O_2-Minwert für den Lastpunkt bekannt, kann der Wert direkt zugewiesen werden.
②	O_2-Minwert ermitteln (`P-Luft Hand`) Im Lastpunkt wird die Luftleistung manuell reduziert, der O_2-Gehalt an der Verbrennungsgrenze ermittelt und als `O2-Minwert` gespeichert.

Direkteingabe:
- ▶ `O2-Minwert` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Wert ändern und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Eingabe mit Taste [esc] verlassen.



O_2-Minwert ermitteln:
- ▶ Parameter `P-Luft Hand` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ In der Anzeige erscheint der aktuelle O_2-Istwert und der Lastpunkt wird angefahren.
- ▶ Mit Drehknopf die Luftleistung reduzieren bis Verbrennungsgrenze erreicht wird (CO-Gehalt ca. 100 ppm oder Rußzahl ca. 1).
- ▶ Mit Taste [Enter] den O_2-Istwert übernehmen.
- ✓ In der Anzeige erscheint der ermittelte Wert als `O2-Minwert`.
- ▶ Eingabe mit Taste [esc] verlassen.



O_2-Maximalwächter

Der Parameter `O2-Maxwert` legt den oberen Grenzwert für den O_2-Wächter fest. Der Grenzwert gilt über den gesamten Leistungsbereich. Überschreitet der O_2-Gehalt im Abgas den Grenzwert länger als 3 Sekunden, reagiert der W-FM entsprechend der eingestellten Betriebsart [Kap. 6.10.1].

Repetition für O_2-Minimalwächter

Der Parameter `AnzMinBisDeakt` legt die Anzahl der Repetitionen fest bis der O_2-Regler deaktiviert wird. Der Parameter ist nur relevant, wenn die Betriebsart auf `RegAutoDeak` steht [Kap. 6.10.1].

Löst eine schnelle Leistungsänderung den O_2-Minimalwächter aus , Parameter `O2ModOffset` erhöhen [Kap. 6.10.4].

6.10.3 O2-Regelung

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Einstellung Gas Einstellung Öl	O2-Regelung

Über eine Sonde am O_2-Modul überwacht der W-FM den O_2-Gehalt im Abgas.

Bei neuen Sonden oder wenn die Sonde längere Zeit ausgeschaltet war, kann sich Feuchtigkeit in der Sonde bilden und den Messwert verfälschen. Ein längerer Aufheizvorgang durch die interne Sondenheizung verdrängt die Feuchtigkeit.
▶ Vor Einregulierung der O_2-Regelung die Sonde aufheizen.

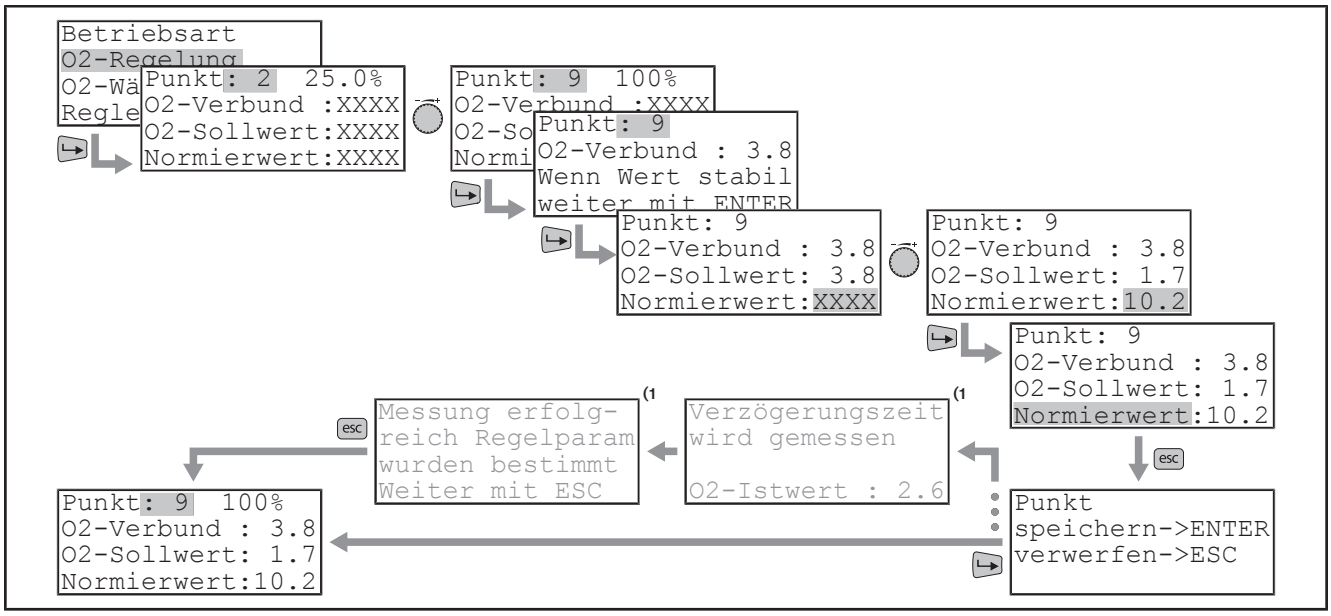
Ab welchem Lastpunkt die O_2-Regelung möglich ist, kann im Parameter `Kln-LastAdaptPtNr` festgelegt werden [Kap. 6.10.4].
Bei der Inbetriebnahme wird Parameter `O2-Regelung` ab dem festgelegten Lastpunkt bis zur Großlast an jedem Punkt eine Normierung durchgeführt und der O_2-Sollwert ermittelt. Bei der Normierung fahren die luftbestimmenden Stellantriebe entsprechend dem Normierwert auf der Verbundkurve zurück und reduzieren die Luftmenge, die Brennstoffmenge bleibt unverändert.
Im Lastpunkt 1 wird keine Normierung durchgeführt, die Kennlinie zwischen Lastpunkt 1 und Lastpunkt 2 dient nur der Luftreduzierung. Damit eine O_2-Regelung über den gesamten Leistungsbereich möglich ist, muss Punkt 1 ca. 50 % unter der Kleinlast (Punkt 2) liegen.

Im unter `KlnLastAdaptPtNr` festgelegtem Lastpunkt und dem letzten Lastpunkt (Großlast) führt der W-FM eine Adaption durch. In diesen beiden Punkten fährt der W-FM nach dem Speichern auf die Verbundkurve zurück. Die Verzögerungszeit bis sich der O_2-Gehalt an der Sonde ändert wird als Zeitkonstante Tau gespeichert.

Der Sollwert für die O_2-Regelung sollte ca. 0,5 … 1 %-Punkte über dem `O2-Minwert` vom O_2-Wächter liegen.
Der O_2-Wert in den Lastpunkten der Verbundkurve sollte ca. 2 %-Punkte über dem Sollwert für die O_2-Regelung liegen.

Normierung

- ▶ `O2-Regelung` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Der Lastpunkt wird angefahren.
- ▶ Wenn sich der O_2-Gehalt stabilisiert hat, mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Drehknopf nach rechts drehen.
- ✓ Die luftbestimmenden Stellantriebe fahren auf der Verbundkurve zurück, reduzieren die Luftmenge und dadurch den O_2-Gehalt.
- ▶ Normierwert mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Eingabe mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- ▶ Normierung in allen Punkten durchführen, Punkt 2 bis Großlast.



(1 Messung der Verzögerungszeit (Zeitkonstante Tau) nur bei 100 % und im unter `KlnLastAdaptPtNr` festgelegten Lastpunkt.
Schlägt die Messung im festgelegten Lastpunkt fehl, nächst höheren Lastpunkt wählen [Kap. 6.10.4].

Ist die Normierung abgeschlossen, die Lastpunkte im Menü `Kurvenparam` möglichst nicht mehr bearbeiten. Wird ein Lastpunkt bearbeitet, erlischt in diesem Punkt die Normierung und eine O_2-Regelung ist nicht mehr möglich. In diesem Fall muss die Normierung für diesen Lastpunkt wiederholt werden.

6.10.4 O2-Reglerparameter

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Einstellung Gas Einstellung Öl	Reglerparameter

Die Reglerparameter sind brennstoffspezifisch und müssen bei Zweistoffbrenner für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

PI-Parameter und Zeitkonstante Tau

Diese Parameter beeinflussen das Reaktionsverhalten der O_2-Regelung.

Parameter	Funktion
P Kleinlast P Volllast	Proportionalanteil der O_2-Regelung. Je größer der eingestellte Wert, desto schneller erfolgt die Regelung. Bei einem zu groß eingestellten Wert neigt der Regler zum Überschwingen.
I Kleinlast I Volllast	Integralanteil der O_2-Regelung. Je kleiner der eingestellte Wert, desto schneller erfolgt die Regelung. Bei einem zu klein eingestellten Wert neigt der Regler zum Schwingen.
Tau Kleinlast	Bei der Normierung gemessene Abgas-Reaktionszeit im unter KlnLastAdaptPtNR eingestellten Punkt.
Tau Volllast	Bei der Normierung gemessene Abgas-Reaktionszeit bei 100 % Brennerleistung.

Kleinlast-Adaptionspunkt (KlnLastAdaptPtNr)

Der Parameter KlnLastAdaptPtNr legt den Lastpunkt fest bei dem Tau Kleinlast (Abgas-Reaktionszeit) gemessen wird. Ist im aktuellen Kleinlast-Adaptionspunkt die Abgasgeschwindigkeit zu gering schlägt die Messung fehl und es muss der nächst höhere Punkt gewählt werden. Unterhalb dem eingestellten Kleinlast-Adaptionspunkt ist keine O_2-Regelung möglich.

O_2-Regelgrenze (`O2RegGrenze`)

Ist eine betriebssichere O_2-Regelung im unteren Leistungsbereich nicht möglich (z. B. Abgasgeschwindigkeit an der O_2-Sonde zu gering), kann im Parameter `O2Reg- Grenze` die O_2-Regelgrenze angehoben werden.
Bei einer Brennerleistung unterhalb der Regelgrenze ist die O_2-Regelung nicht aktiv. Steigt die Brennerleistung wieder 5 %-Punkte über die Regelgrenze, wird die O_2-Regelung wieder aktiviert. Liegt die O_2-Regelgrenze unter dem Kleinlast-Adaptionspunkt, ist die O_2-Regelgrenze wirkungslos.

Bei Leistungen im unteren Lastbereich, kann die Abgasgeschwindigkeit an der O_2-Sonde für eine betriebssichere Regelung nicht ausreichen. Erkennbar wenn die O_2-Sonde sehr träge auf Änderungen vom O_2-Gehalt im Abgas reagiert. In diesem Fall die O_2-Regelgrenze entsprechend anheben.

Abgasgeschwindigkeit [v]:
- min: 1 m/s
- max: 10 m/s

Formel:

$$v = \frac{Q_B \cdot L \cdot \lambda \cdot \frac{t_A + 273}{273}}{d^2 \cdot 0{,}785 \cdot 3600}$$

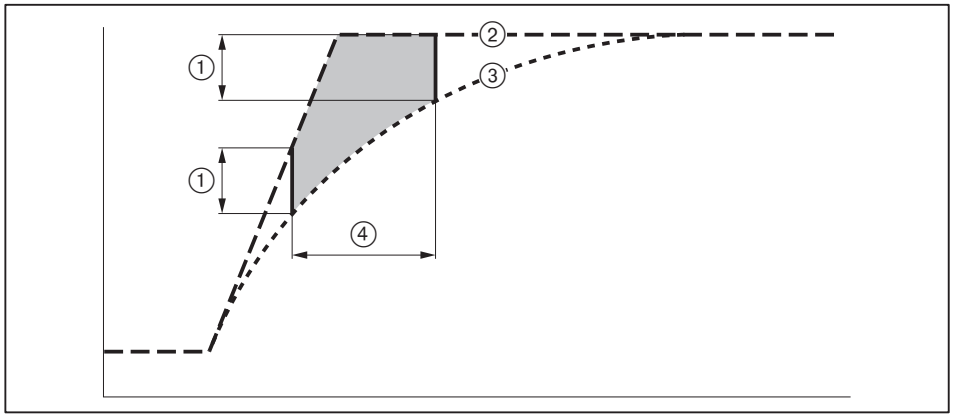
Faustformel:

$$v = \frac{Q_B \cdot 0{,}0046}{d^2} \cdot \frac{t_A + 273}{273}$$

v	Abgasgeschwindigkeit [m/s]
Q_B	Brennstoffdurchsatz [kg/h] [m^3/h]
L	Luftbedarf stöchiometrisch [m^3/kg] [m^3/m^3]
λ	Luftzahl
t_A	Abgastemperatur [°C]
d	Durchmesser Abgasrohr [m]

Verhalten bei Leistungsänderung (`LeistRegSperr`)

Der Parameter `LeistRegSperr` gibt den Schwellenwert vor, ab dem die O_2-Regelung bei einer Leistungsänderung sperrt. Bei einer Leistungsänderung ② berechnet der W-FM eine nachgeführte Brennerleistung ③. Überschreitet die Differenz der Kennlinien den Wert `LeistRegSperr` ① wird die O_2-Regelung gesperrt ④ und der Parameter `O2ModOffset` aktiviert. Wird die Differenz unterschritten gibt der W-FM die O_2-Regelung nach Ablauf einer Verzugszeit (2 x `Tau Volllast`) wieder frei.
Je kleiner der eingestellte Wert, desto öfter wird die O_2-Regelung gesperrt und auf den eingestellten `O2ModOffset` gefahren.



O_2-Offset (`O2ModOffset`)

Erhöhung vom O_2-Gehalte in Prozentpunkte, wenn bei einer Leistungsänderung die O_2-Regelung über den Parameter `LeistRegSperr` gesperrt wird. Der `O2ModOffset` verhindert, dass der O_2-Minwert im Fall der `LeistRegSperr` unterschritten wird.
Wird bei einer Leistungsänderung der Schwellwert `LeistRegSperr` überschritten, fahren erst die luftbestimmenden Antriebe nach und erhöhen den O_2-Gehalt um den eingestellten Wert, dann folgt der Brennstoffantrieb.

In Verbindung mit eine CO-Regelung erhöht der W-FM den O_2-Sollwert um den O_2-Offset wenn der CO-Grenzwert überschritten wurde.

Vorsteuerung (`Art Luftänderung`)

Der Parameter Art Luftänderung beeinflusst das Berechnungsverfahren der Vorsteuerung [Kap. 6.10].

Parameter	Funktion
`wie Theorie`	Empfohlen für Brennstoff Gas. Temperatur- oder Luftdruckschwankungen beeinflussen den Brennstoffdurchsatz.
`wie P-Luft`	Empfohlen für Brennstoff Öl. Temperatur- oder Luftdruckschwankungen haben keinen Einfluss auf den Brennstoffdurchsatz.
`LambdaFakt1`	Nicht empfohlen. Nur für Brenner mit Brennstoff/Luftverhältnis Lambdafaktor 1.

O_2-Stellgrößenbegrenzung

Damit die O_2-Regelung auf Fehler bei der O_2-Messung (z. B. Falschluft im Abgas, O_2-Sonde oder Luftregler verstopft, usw.) reagiert und nicht versucht diese auszuregeln, kann die Stellgröße begrenzt werden.

- Obere Grenze: `O2MaxStellgrösse`
- Untere Grenze: `O2MinStellgrösse`

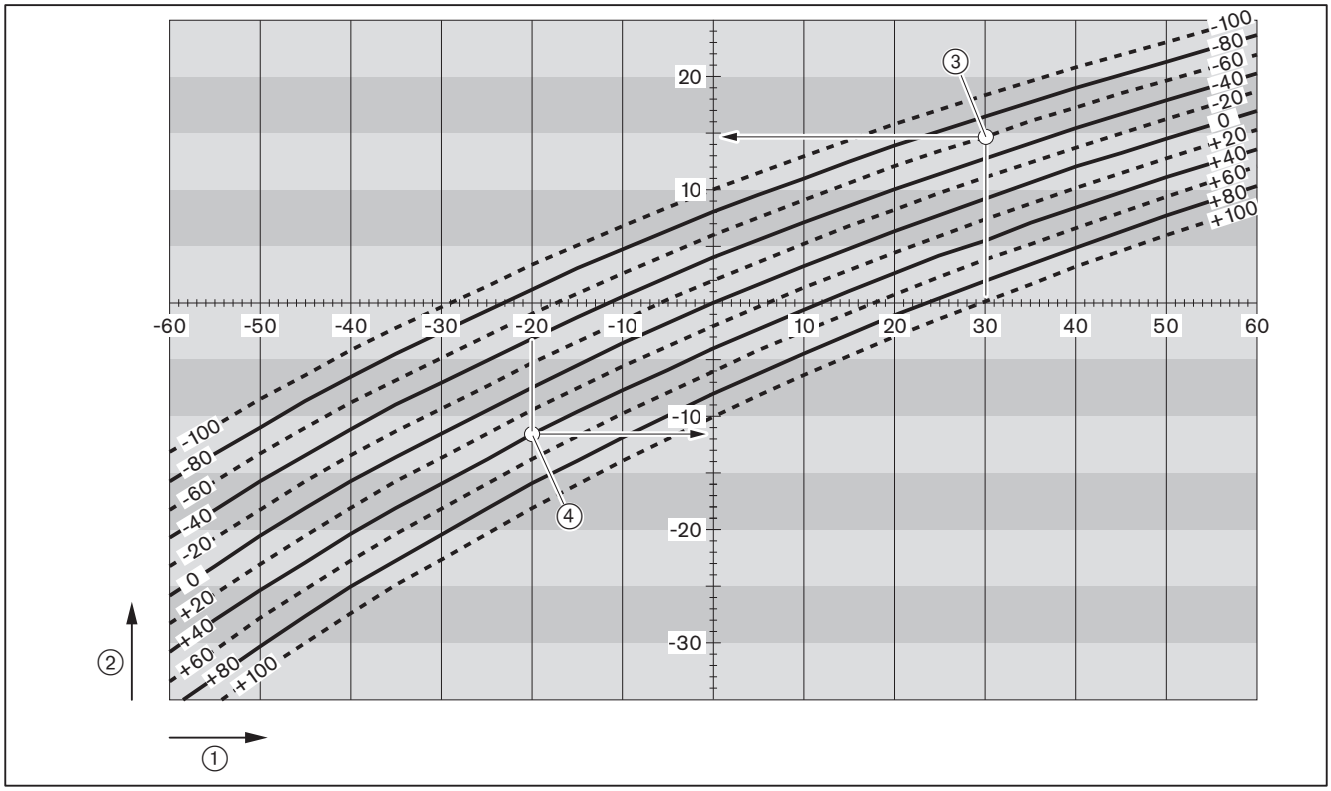
Die Reaktion bei Erreichen der Stellgrößenbegrenzung hängt von der eingestellten Betriebsart ab [Kap. 6.10.1].

Betriebsart	Reaktion
`O2-Regler`	Der W-FM führt eine Sicherheitsabschaltung mit anschließender Störabschaltung durch.
`RegAutoDeak`	Der W-FM führt eine Sicherheitsabschaltung mit anschließender Repetition und deaktiviertem O_2-Regler durch. Der Brenner fährt auf den Verbundkurven.

Die Stellgrößenbegrenzung ergibt sich aus den zu erwartenden maximalen Temperatur- oder Luftdruckschwankungen ausgehend von den Bedingungen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme. Eine zu gering eingestellte Stellgrößenbegrenzung führt bei großen Klimaschwankungen mindestens zu einer Sicherheitsabschaltung. Die Stellgrößenbegrenzung kann nach folgendem Diagramm ermittelt werden.

	Beispiel ③ `O2MaxStellgrösse`	**Beispiel ④** `O2MinStellgrösse`
Zu erwartende Temperaturschwankung[1] (-20 K … +30 K):	+30 K	-20 K
Zu erwartende Luftdruckschwankung[1] (-60 mbar … +40 mbar):	-60 mbar	+40 mbar
Stellgrößenbegrenzung aus Diagramm:	14,7 %	-11,6 %

[1] Bezogen auf die Lufttemperatur und -druck bei der Inbetriebnahme.



① Temperaturschwankung [K]
② Stellgrößenbegrenzung [%]

6.10.5 O2-Startmodus

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Einstellung Gas Einstellung Öl	Startmodus

O_2-Offset bei Brennerstart (`O2InitOffset`)

Der Parameter `O2InitOffset` wird in der Weishaupt Konfiguration nicht verwendet und hat keine Funktion.

Freigabe O_2-Regelung (`AnzTauSperrzeit`)

Der Parameter `AnzTauSperrzeit` legt den Faktor zur Berechnung der O_2-Sperrzeit fest.
O_2-Sperrzeit = `Tau Kleinlast` x `AnzTauSperrzeit`

Wegen der Reaktions- und Einschwingzeit der O_2-Sonde ist bei Brennerstart der O_2-Regler zunächst gesperrt. In Betriebsstellung (Phase 60) startet die O_2-Sperrzeit. Nach Ablauf der Sperrzeit initialisiert der W-FM den O_2-Regler und gibt die O_2-Regelung nach weiteren 4 x `Tau Kleinlast` frei.

Da sich die zwei möglichen O_2-Sonden in der Reaktions- und Einschwingzeit unterscheiden, ist die `AnzTauSperrzeit` von der eingesetzten Sonde abhängig.

O_2-Sonde	**Empfohlene** `AnzTauSperrzeit`
QGO 20	ca. 10 … 20
QGO 21	größer 40

Die Sperrzeit gilt auch für die Funktion CO-Wächter und CO-Regler [Kap. 6.11]. Beim Brennerstart ist der CO-Gehalt erhöht. Hat sich die Flamme ausgebildet und stabilisiert, sinkt der CO-Gehalt wieder. Ist die Sperrzeit zu kurz, führt der erhöhte CO-Gehalt bei Brennerstart zu einer Sicherheitsabschaltung.

Verbrennungslufttemperatur bei Inbetriebnahme (`Einstelltemp. O2`)

Der Parameter `Einstelltemp. O2` erfasst in Verbindung mit einem Zuluftsensor die Lufttemperatur bei der Inbetriebnahme, wird in der Weishaupt Konfiguration nicht verwendet und hat keine Funktion.

6.10.6 Brennstofftyp

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Einstellung Gas Einstellung Öl	Brennstofftyp Brenn benutzdef

Im Parameter `Brennstofftyp` muss der verwendete Brennstoff definiert werden. Steht der verwendete Brennstoff nicht zur Auswahl, Parameter `Brennstofftyp` auf `Benutzerdef` setzen und die Brennstoffwerte im Menü `Brenn benutzdef` einstellen.

Der Brennstofftyp dient zur Berechnung für:
- die Vorsteuerung,
- den feuerungstechnischen Wirkungsgrad.

Brennstoffwerte benutzerdefiniert

Im Menü `Brenn benutzdef` müssen die Brennstoffwerte definiert werden, wenn der Parameter `Brennstofftyp` auf `Benutzerdef` steht.

V_LNmin	Stöchiometrischer Luftbedarf (Lambda 1). [m^3 Luft pro m^3 Gas oder kg Öl].
V_afNmin	Abgasvolumen feucht bei stöchiometrischer Verbrennung (Lambda 1). [m^3 Abgas feucht pro m^3 Gas oder kg Öl].
V_atrNmin	Abgasvolumen trocken bei stöchiometrischer Verbrennung (Lambda 1). [m^3 Abgas trocken pro m^3 Gas oder kg Öl].
A2	Brennstofffaktor zur Berechnung vom feuerungstechnischen Wirkungsgrad.
B/1000	Brennstofffaktor zur Berechnung vom feuerungstechnischen Wirkungsgrad. Der Parameterwert entspricht der Auflösung 1/1000. Beispiel: Ein eingestellter Wert von 7 entspricht 0,007.

6.10.7 O2-Sonde

Param & Anzeige	O2-Modul	Konfiguration	O2-Sensor

Der Parameter `O2-Sensor` aktiviert die angeschlossene O_2-Sonde.

Einstellung	Funktion
`kein Fühler`	Keine O_2-Sonde angeschlossen, O_2-Regelung nicht möglich.
`QGO20`	QGO 20 angeschlossen, für: ▪ Gasbrenner ▪ Ölbrenner (Heizöl EL) ▪ Zweistoffbrenner (Heizöl EL)
`QGO21`	QGO 21 angeschlossen, für: ▪ Schwerölbrenner (Heizöl MS und S) ▪ Zweistoffbrenner (Heizöl MS und S)

Die O_2-Sonde QGO 21 hat eine erhöhte Reaktions- und Einschwingzeit. Wegen diesem Verhalten muss die Freigabe der O_2-Regelung bei Brennerstart länger verzögert werden. In Verbindung mit QGO 21 im Parameter `AnzTauSperrzeit` mindestens den Faktor auf `40` stellen [Kap. 6.10.5].

6.10.8 Wartungsintervall für O2-Sonde

Param & Anzeige	O2-Modul	Konfiguration	O2SensWartTim O2SensWartTimRes

Wartungsintervall einstellen

Der Parameter `O2SensWartTim` legt das Wartungsintervall in Tagen für die O_2-Sonde fest. Bei Einstellung "0" ist das Intervall deaktiviert.
Das Intervall wird mit dem Betriebsstundenzähler Gesamtbetrieb verglichen. Ist das Intervall abgelaufen erscheint eine Meldung in der ABE und die O_2-Regelung reagiert entsprechend der eingestellten Betriebsart [Kap. 6.10.1].

- In der Betriebsart `RegAutoDeak` wird die O_2-Regelung deaktiviert, der O_2-Wächter bleibt aktiv.
- In der Betriebsart `O2-Wächter` oder `O2-Regler` erfolgt eine Verriegelung.

Wartungsintervall zurücksetzen

Der Parameter `O2SensWartTimRes` setzt das Wartungsintervall zurück.
Steht die O_2-Regelung dabei auf `auto deakt`, muss die Betriebsart wieder auf `RegAutoDeak` gesetzt werden.

6.10.9 Temperaturfühler definieren

Param & Anzeige	O2-Modul	Konfiguration	Zuluftsensor Abgassensor

Im Parameter `Zuluftsensor` wird der angeschlossene Verbrennungsluftfühler definiert [Kap. 3.3.24].
In Verbindung mit einer CO-Regelung `Pt1000` wählen.

Im Parameter `Abgassensor` wird der angeschlossene Abgastemperaturfühler definiert [Kap. 3.3.23].

Die Fühler haben keinen Einfluss auf die O_2-Regelung, sie dienen zur Berechnung vom feuerungstechnischen Wirkungsgrad.

6.10.10 Warnschwelle Abgastemperatur

Param & Anzeige	O2-Modul	Konfiguration	MaxTempAbgas Gas MaxTempAbgas Öl

Der Parameter `MaxTempAbgas…` legt eine Warnschwelle für die Abgastemperatur fest. Für die Funktion muss ein Abgastemperaturfühler angeschlossen sein [Kap. 3.3.23].
Die Schwelle wird für Öl und Gas separat festgelegt. Die Schwelle ca. 20 % über die bei der Inbetriebnahme gemessene maximale Abgastemperatur legen [Kap. 6.10.19].

VORSICHT

Schaden an O_2-Sonde durch Überhitzen
Abgastemperaturen über 300 °C können die O_2-Sonde beschädigen.
▶ Abgastemperaturen über 300 °C an der O_2-Sonde vermeiden.

Überschreitet das Abgas die eingestellte Temperatur erscheint eine Meldung in der ABE.
Die Warnung weist auf einen erhöhten Abgasverlust hin, der Wärmeerzeuger sollte gereinigt werden.

CO-Funktion

In Verbindung mit der CO-Funktion wird der Eingang vom Verbrennungsluftfühler zur Signalauswertung genutzt [Kap. 6.11].
Für die Signalauswertung wird eine scheinbare Zulufttemperatur von bis zu 730 °C generiert. Damit der W-FM keine unplausible Werte detektiert, muss die Warnschwelle in Verbindung mit der CO-Funktion im Parameter `MaxTempAbgas…` auf 850 °C gesetzt werden.

6.10.11 Feuerungstechnischer Wirkungsgrad

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	FtechWirkungsgr
oder			
Bedienung	O2-Modul	FtechWirkungsgr	

Feuerungstechnischer Wirkungsgrad

Der Parameter `FtechWirkungsgr` zeigt den berechneten feuerungstechnischen Wirkungsgrad an.

Damit der feuerungstechnische Wirkungsgrad angezeigt wird, müssen folgende Fühler angeschlossen und konfiguriert sein:
- O_2-Sonde [Kap. 3.3.25],
- Verbrennungsluftfühler [Kap. 3.3.24],
- Abgastemperaturfühler [Kap. 3.3.23].

6.10.12 Stellgröße O2-Regler

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Prozessdaten	Stellgröße O2Reg

Der Parameter `Stellgröße O2Reg` zeigt die aktuelle Stellgröße vom O_2-Regler an.

6.10.13 Status O2-Regler

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Prozessdaten	Status O2-Reg

Der Parameter `Status O2-Reg` zeigt die aktuellen Status vom O_2-Regler an.

deaktiviert	Der O_2-Regler ist deaktiviert. Der Brenner fährt auf den Verbundkurven.
gesperrt	Der O_2-Regler ist gesperrt (Sondentest, Kleinlast noch nicht erreicht, …).
SperrzInb	Sperrzeit in Kleinlast läuft ab (`Tau Kleinlast` x `Anz-Tau-Sperrzeit`).
InitRegler	Initialisierungszeit läuft ab (4 x `Tau Kleinlast`).
SperrzLV	Der O_2-Regler ist aufgrund einer Leistungsverstellung gesperrt.
aktiv	Der O_2-Regler ist aktiv und regelt auf den O_2-Sollwert.
SperrzSchM	Durch einen Steuereingriff ist der O_2-Regler für eine Zeitdauer von 2 x Tau gesperrt.
SperrzCOx	Der CO-Grenzwert ist überschritten, der O_2-Regler ist gesperrt.

6.10.14 Luftleistung

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Prozessdaten	Luftleistung

Der Parameter `Luftleistung` zeigt die aktuelle Luftleistung vom Brennstoff-Luft-Verbund an.

6.10.15 Diagnosecode

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	Prozessdaten	Diag Reg-Status

Der Parameter `Diag Reg-Status` zeigt den Diagnosecode bei gesperrtem Regler an [Kap. 9.4].

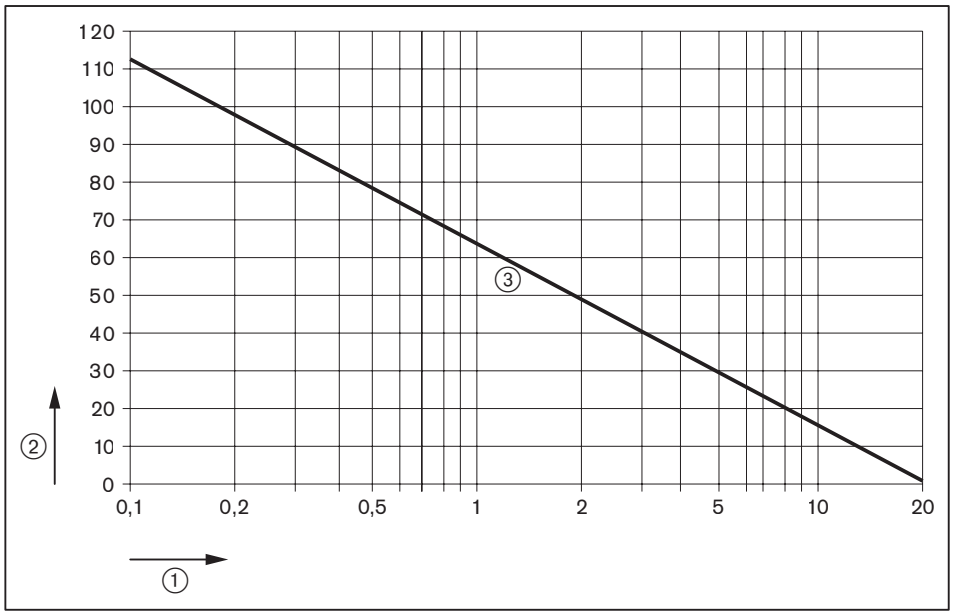
6.10.16 O2-Gehalt

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	akt. O2-Wert
oder			
Bedienung	O2-Modul	akt. O2-Wert	

Der Parameter `akt. O2-Wert` zeigt den aktuell gemessenen O_2-Gehalt im Abgas an.

Abhängig vom O_2-Gehalt im Abgas und der Temperatur in der Messzelle erzeugt die O_2-Sonde eine Nernstspannung. Über die Nernstspannung und Sondentemperatur berechnet das O_2-Modul den O_2-Gehalt.

Während die Sonde auf Betriebstemperatur (700 °C) aufgeheizt wird, können unplausible Werte angezeigt werden. Erst in Betriebstemperatur arbeitet die Sonde auf der Kennlinie, die für eine genaue Anzeige erforderlich ist.



① O_2-Gehalt [%]
② Nernstspannung [mV]
③ Kennlinie bei 700 °C Sondentemperatur

6.10.17 O2-Sollwert

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	O2-Sollwert
oder			
Bedienung	O2-Modul	O2-Sollwert	

Der Parameter `O2-Sollwert` zeigt den eingestellten O_2-Sollwert für die aktuelle Brennerleistung an.
Die O_2-Sollwerte werden bei der Einregulierung definiert.

6.10.18 Verbrennungslufttemperatur / CO-Schaltschwelle

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	Zulufttemperatur
oder			
Bedienung	O2-Modul	Zulufttemperatur	

Der Parameter `Zulufttemperatur` zeigt die aktuell gemessene Verbrennungslufttemperatur an, wenn der entsprechende Fühler am O_2-Modul angeschlossen ist. In Verbindung mit einer CO-Überwachung zeigt der Parameter den Status der CO-Schaltschwelle an [Kap. 3.3.24].

6.10.19 Abgastemperatur

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	Abgastemperatur
oder			
Bedienung	O2-Modul	Abgastemperatur	

Ist am O_2-Modul ein Abgastemperaturfühler angeschlossen, zeigt der Parameter `Abgastemperatur` die aktuelle Abgastemperatur an [Kap. 3.3.23].

6.10.20 Temperatur O2-Sonde

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	QGO Fühlertemp

Der Parameter `QGO Fühlertemp` zeigt die aktuelle Temperatur der O_2-Sonde an. Die Temperatur wird über ein Thermoelement in der Sonde erfasst, 700 °C entspricht ca. 29,1 mV.

Die O_2-Regelung ist bei einer Sondentemperatur von 700 °C (±15 °C) aktiv. Wird die Betriebstemperatur nicht erreicht, reagiert der W-FM entsprechend der eingestellten Betriebsart [Kap. 6.10.1].
Überschreitet die Temperatur 750 °C, Sonde außer Betrieb nehmen und den elektrischen Anschluss prüfen.

6.10.21 Heizleistung O2-Sonde

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	QGO Heizleistung

Der Parameter `QGO Heizleistung` zeigt die aktuelle Heizleistung an.

Die Prozentanzeige gibt das Impuls/Pausen-Verhältnis bezogen auf 2 Sekunden an. 60 % entsprechen 1,2 Sekunden Impuls und 0,8 Sekunden Pause.

Heizleistung	
Anfangsleistung bis 100 °C	ca. 13 %
Aufheizvorgang	ca. 60 %
in Betriebstemperatur	ca. 17 %

6.10.22 Verschleiß O2-Sonde

Param & Anzeige	O2-Modul	Prozessdaten	QGO Widerstand

Der Parameter `QGO Widerstand` zeigt den Innenwiderstand der O_2-Sonde an. Der Innenwiderstand ändert sich im Laufe der Betriebszeit. Bei einem Innenwiderstand kleiner 5 Ω oder größer 150 Ω liegt eine Sondenalterung vor. Zeigt der Parameter einen Innenwiderstand von 0 Ω an, wurde vom W-FM noch kein Sondentest durchgeführt.

Sondentest

Alle 23 Stunden führt der W-FM ein Sondentest durch. Für den Test muss der O_2-Gehalt konstant sein, z. B. in der Vorbelüftung oder bei einer statischen Leistung. Liegt innerhalb von 24 Stunden kein konstanter O_2-Gehalt vor, friert der W-FM die Leistung ein und führt den Test durch. Ist der Brenner auf Standby, führt der W-FM den Test beim nächsten Brennerstart aus.

6.10.23 O2-Regler aktivieren / deaktivieren

Bedienung	O2Reg aktivieren	deaktiviert aktiviert	

Der Parameter `O2Reg aktivieren` aktiviert oder deaktiviert den O_2-Regler manuell.

6.11 CO-Wächter und CO-Regler

Vor der Inbetriebnahme die Anleitung vom Messverstärker LT3 und Kombisonde KS1-D beachten. Die Anleitung steht im Weishaupt-Portal zum Download bereit.

Erforderliche Komponenten für die CO-Funktion:
- Feuerungsmanager W-MF 200 in der Ausführung mit ARF und CO (LMV52.4…),
- O_2-Modul,
  O_2-Sonde QGO 20, für Brennstoff Gas und Heizöl EL,
- CO-Messverstärker LT3,
- Kombisonde KS1-D für CO-Messung,
- Widerstandsplatine für Verbindung CO-Messverstärker zu O_2-Modul.

Die Funktion CO-Wächter und CO-Regler darf nur in Verbindung mit einer O_2-Regelung aktiviert werden.

Abhängig von der Feuerungsanlage können bei Heizöl EL Rußpartikel an der CO-Sonde ein falsches CO-Signal erzeugen. In diesem Fall in der Betriebsart für Öl nur die Funktion CO-Wächter nutzen oder die CO-Funktion deaktivieren. Bei Zweistoffbrenner besteht für Brennstoff Gas keine Einschränkung.

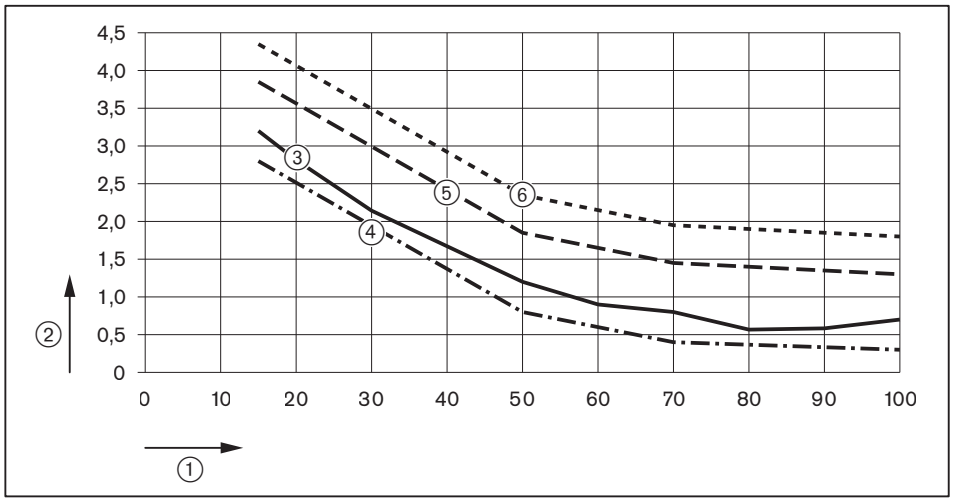
Für die CO-Erfassung ist eine CO-Sonde und ein Messverstärker mit Digitalausgang für die Signalauswertung erforderlich. Der Digitalausgang 3 (Out3) vom Messverstärker ist über eine Widerstandsplatine am Eingang vom Verbrennungsluftfühler im O_2-Modul angeschlossen [Kap. 3.3.24].
Über die Widerstandsplatine wird der Digitalausgang 3 (Out3) ausgewertet. Die ABE zeigt in diesem Fall über die Verbrennungslufttemperatur den Schaltzustand vom Messverstärker an.

Anzeige	Beschreibung
ca. 730 °C	CO-Grenzwert überschritten. Digitalausgang 3 (Out3) offen, Widerstand am Eingang ca. 3,6 kΩ.
ca. 370 °C	CO-Grenzwert unterschritten. Digitalausgang 3 (Out3) geschlossen, Widerstand am Eingang ca. 2,4 kΩ.

Für die Signalauswertung müssen in der Konfiguration vom O_2-Modul folgende Einstellungen vorgenommen werden:
- Parameter `MaxTempAbgas…` auf 850 °C setzten [Kap. 6.10.10],
- Im Parameter `Zuluftsensor` Fühler `Pt1000` wählen [Kap. 6.10.9].

Zur Berechnung und Anzeige vom feuerungstechnischen Wirkungsgrad ist ein Verbrennungsluftfühler erforderlich. In Verbindung mit der CO-Funktion wird der tatsächliche Verbrennungsluftfühler am Eingang X60:3/4 angeschlossen. Der Parameter `ZulTempX60PT1000` (OEM-Ebene) muss dazu auf `aktiviert` stehen.

Die CO-Regelung ist eine Erweiterung vom O_2-Regler. Der Unterschied zur normalen O_2-Regelung ist, dass der `O2-Minwert` ca. 0,25 … 0,5 Prozentpunkte unter der Verbrennungsgrenze eingestellt wird. Wird bei einem Zweistoffbrenner die CO-Regelung nur für einen Brennstoff genutzt, darf nur für diesen Brennstoff der `O2-Minwert` unter der Verbrennungsgrenze eingestellt werden.



① Brennerleistung [%]
② O_2-Gehalt im Abgas [%]
③ O_2-Restgehalt an der Verbrennungsgrenze
④ O_2-Minwert für O_2-Wächter
⑤ O_2-Sollwert für O_2-Regelung
⑥ O_2-Sollwert für O_2-Regelung + Offset (`O2ModOffset`)

Der Digitalausgang 3 (Out3) im Messverstärker wird nach der Vorbelüftung einmalig abgefragt. Ist der Digitalausgang geöffnet, führt der W-FM eine Sicherheitsabschaltung mit Repetition durch.

Nach Freigabe der O_2-Regelung wird der Digitalausgang permanent abgefragt [Kap. 6.10.5].
Überschreitet der CO-Gehalt den Grenzwert, öffnet der Digitalausgang im Messverstärker und der Wert der Widerstandsplatine ändert sich auf ca. 3,6 kΩ. Der W-FM erkennt die Grenzwertüberschreitung und erhöht den O_2-Sollwert um den eingestellten `O2ModOffset` [Kap. 6.10.4].
Die O_2-Regelung wird gesperrt. Die luftbestimmenden Stellantriebe fahren auf, der O_2-Gehalt steigt und reduziert den CO-Gehalt im Abgas.

Fällt der CO-Gehalt vor Ablauf der Zeitverzögerung vom CO-Wächter `Zeit COx-Wächter` unter den Grenzwert schließt der Digitalausgang und die O_2-Regelung ist wieder aktiv.
Wird die Zeitverzögerung überschritten, führt der W-FM eine Sicherheitsabschaltung mit Repetition durch [Kap. 6.11.2].

6.11.1 Betriebsart CO-Funktion

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	COx	Betr.art COx Gas Betr.art COx Öl

Der CO-Wächter und CO-Regler kann bei Zweistoffbrennern für jeden Brennstoff separat aktiviert oder deaktiviert werden.

Einstellung	Funktion
deaktiviert	CO-Regler und CO-Wächter sind deaktiviert.
COx-Wächter	Nur CO-Wächter ist aktiv.
COx-Regler	CO-Regler und CO-Wächter ist aktiv.

6.11.2 Zeitverzögerung Grenzwertüberschreitung

Param & Anzeige	O2-Regler/-Überw	COx	Zeit COx-Wächter

Der Parameter Zeit COx-Wächter legt die Zeitverzögerung fest bis eine CO-Grenzwertüberschreitung zu einer Sicherheitsabschaltung mit anschließender Repetition führt. Wird die Anzahl der Repetitionen überschritten führt der W-FM eine Störabschaltung durch. Die Anzahl der Repetitionen sind vom Repetitionszähler des O_2-Wächters (AnzMinBisDeakt) abhängig [Kap. 6.10.2].

Überschreitet der CO-Gehalt den Grenzwert, muss die Zeitverzögerung so lang sein, damit der Brenner ausreichend Zeit hat in den höheren Luftüberschuss zu fahren.

6.12 Leistungsregler

Der W-FM 200 ist serienmäßig mit einem internen PID-Leistungsregler ausgestattet, beim W-FM 100 ist der interne Leistungsregler optional.

6.12.1 Sollwert

`Bedienung`	`Kesselsollwert`	`Sollwert W1` `Sollwert W2`	
oder			
`Param & Anzeige`	`Leistungsregler`	`Reglerparameter`	`Sollwert W1` `Sollwert W2`

Mit den Parametern `Sollwert …` können für den internen Leistungsregler zwei Sollwerte (W1/W2) vorgegeben werden.
Die Sollwerte können nicht über den Temperaturwächter `TW_Schwelle_Aus` eingestellt werden [Kap. 6.12.13].
Über einen potenzialfreien Kontakt am Eingang X62 kann zwischen den Sollwerten W1 und W2 gewechselt werden oder von einem externen auf den internen Sollwert W1 gewechselt werden [Kap. 3.3.19].

6.12.2 Betriebsart Leistungsregler

Param & Anzeige	Leistungsregler	Konfiguration	LR_Betriebsart
oder			
Param & Anzeige	Systemkonfig	LR_Betriebsart	

Die Parameter im Menü LR_Betriebsart legen fest ob der interne oder ein externer Leistungsregler verwendet wird und welche Quelle den Sollwert vorgibt.

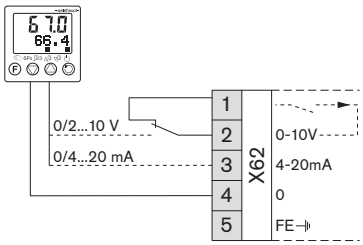
Externer Leistungsregler

Einstellung	Funktion
ExtLR X5-03	Externer Leistungsregler am Eingang X5-03 [Kap. 3.3.16].
Ext LR X62	Externer Leistungsregler mit analogem Leistungssignal am Eingang X62 [Kap. 3.3.17]. Der Eingang X62 muss im Parameter Ext Eing X62 U/I auf das Analogsignal angepasst werden [Kap. 6.12.4]. Der interne Leitungsregler wandelt das analoge in ein digitales Leistungssignal um. Ohne internen Leistungsregler ist diese Betriebsart nicht möglich.
Ext LR Bus	Externer Leistungsregler über Bus-Verbindung [Kap. 3.3.18].

Interner Leistungsregler

Einstellung	Funktion
`Int LR`	Interner Leistungsregler mit Sollwertvorgabe (W1/W2) über die ABE. Über einen Kontakt an den Klemmen X62:1/2 kann zwischen Sollwert W1 und W2 gewechselt werden [Kap. 3.3.19].
`Int LR Bus`	Interner Leistungsregler mit Sollwertvorgabe über Bus von der Gebäudeleittechnik. Mit den Parametern `Ext Sollwert min/-max` kann der Sollwertbereich begrenzt werden [Kap. 6.12.6]. Über einen Kontakt an den Klemmen X62:1/2 kann auf den internen Sollwert W1 umgeschaltet werden [Kap. 3.3.19].
`Int LR X62`	Interner Leistungsregler mit analogem Sollwert von der Gebäudeleittechnik am Eingang X62 [Kap. 3.3.17]. Der Eingang X62 muss im Parameter `Ext Eing X62 U/I` auf das Analogsignal angepasst werden [Kap. 6.12.4] Der Sollwertbereich ergibt sich aus dem eingestellten Messbereich für den Temperaturfühler im Parameter `Messbereich PtNi` [Kap. 6.12.5]. Mit den Parametern `Ext Sollwert min/-max` kann der Sollwertbereich begrenzt werden [Kap. 6.12.6]. Über einen Kontakt an den Klemmen X62:1/2 kann auf den internen Sollwert W1 umgeschaltet werden [Kap. 3.3.19].

Betriebsartumschaltung auf internen Leistungsregler



Über einen Schaltkontakt an Klemme X62:1/2 kann von einem externen auf den internen Leistungsregler `Int LR` gewechselt werden. Bei geschlossenem Kontakt ist der interne Leistungsregler aktiv und regelt auf den internen `Sollwert W1`.

Für die Funktion der Betriebsartumschaltung muss erst die `LR_Betriebsart` auf `Int LR` gesetzt und der interne Leistungsregler eingestellt werden. Anschließend die `LR_Betriebsart` auf die gewünschte externe Betriebsart (`Ext LR ...`) setzen.

6.12.3 Fühler- / Senorwahl (Istwert)

Param & Anzeige	Leistungsregler	Konfiguration	Sensorwahl
oder			
Param & Anzeige	Systemkonfig	TemperatWächter	Sensorwahl

Um den Istwert für den internen Leistungsregler zu erfassen, muss am Eingang X60 ein Fühler oder X61 ein Sensor angeschlossen sein [Kap. 3.3.20].
Im Parameter `Sensorwahl` wird der angeschlossene Fühler definiert.

Einstellung	Funktion
Pt100(1	Pt100-Fühler an den Klemmen X60:1/2/4
Pt1000(1	Pt1000-Fühler an den Klemmen X60:3/4
Ni1000(1	Ni1000-Fühler an den Klemmen X60:3/4
Pt100Pt1000(1	Pt100-Fühler an den Klemmen X60:1/2/4 für Temperaturregler-Funktion. Pt1000-Fühler an den Klemmen X60:3/4 für Temperaturwächter-Funktion.
Pt100Ni1000(1	Pt100-Fühler an den Klemmen X60:1/2/4 für Temperaturregler-Funktion. Ni1000-Fühler an den Klemmen X60:3/4 für Temperaturwächter-Funktion.
Temp.-Sens.(2	Temperatursensor am Eingang X61
Druck-Sens.(2	Drucksensor am Eingang X61
kein Sensor(2	Kein Sensor oder Fühler am W-FM angeschlossen, z. B. externe Leistungsvorgabe ohne Temperaturwächter-Funktion.

(1 Die interne Temperaturwächter-Funktion ist aktiv.
(2 Die interne Temperaturwächter-Funktion ist deaktiviert.

6.12.4 Analogeingänge

Eingang X61

Param & Anzeige	Leistungsregler	Konfiguration	Ext Eing X61 U/I

Ist am Eingang X61 ein Sensor angeschlossen, muss im Parameter `Ext Eing X61 U/I` der Eingang an den Sensor angepasst werden [Kap. 3.3.20].
Die Spannungsversorgung (20 V DC) an Klemme X61:1 kann nicht geändert werden.

Einstellung	Funktion
4..20 mA	Stromsignal mit Leitungsüberwachung
0..20 mA	Stromsignal ohne Leitungsüberwachung
2..10 V	Spannungssignal mit Leitungsüberwachung
0..10 V	Spannungssignal ohne Leitungsüberwachung

Eingang X62

Param & Anzeige	Leistungsregler	Konfiguration	Ext Eing X62 U/I
oder			
Param & Anzeige	Systemkonfig	Ext Eing X62 U/I	

Liegt am Eingang X62 ein analoges Sollwert- oder Leistungssignal an, muss im Parameter `Ext Eing X62 U/I` der Eingang an das Analogsignal angepasst werden [Kap. 3.3.17].

Einstellung	Funktion
4..20 mA	Stromsignal mit Leitungsüberwachung
0..20 mA	Stromsignal ohne Leitungsüberwachung
2..10 V	Spannungssignal mit Leitungsüberwachung
0..10 V	Spannungssignal ohne Leitungsüberwachung

6.12.5 Messbereich

Param & Anzeige	Leistungsregler	Konfiguration	Messbereich PtNi[1] var.Messber.PtNi Messb TempSensor Messb DruckSens

[1] Der Parameter Messbereich PtNi kann auch über Param & Anzeige / Systemkonfig / TemperatWächter aufgerufen werden.

In den Parametern wird der Messbereich der Istwertfühler festgelegt.

Temperaturfühler (Eingang X60)

Der Messbereich beginnt bei 0 °C (32 °F) und kann nicht geändert werden.

Für das Messbereichsende stehen im Parameter Messbereich PtNi drei Werte zur Auswahl:
- 150°C/302°F
- 400°C/752°F
- 850°C/1562°F (Werkeinstellung)

Über den Parameter var.Messber.PtNi kann das Messbereichsende beliebig eingeschränkt werden. Voraussetzung ist, dass im Parameter Messbereich PtNi der Wert auf 850°C/1562°F gesetzt ist. Die Skalierung der Widerstandskurve ändert sich nicht.

Werte ca. 10 % über dem Messbereichsende werden als Fühlerkurzschluss interpretiert.

Hinweis: Nur in Verbindung mit Abgasrückführung
Wird der Fühler als ARF-Temperaturfühler genutzt, muss der Parameter Messbereich PtNi auf 850°C/1562°F gesetzt sein und im Parameter var.Messber.PtNi die maximal zulässige ARF-Temperatur eingestellt werden.

Sensor (Eingang X61)

Der Messbereich beginnt bei 0 °C (32 °F) oder 0 bar (0 psi) und kann nicht geändert werden. Das Messbereichsende kann im entsprechenden Parameter eingestellt werden.

- Messb TempSensor: max 2000 °C (3632 °F)
- Messb DruckSens: max 100 bar (1450 psi)

Werte 10 % außerhalb vom Messbereich werden als Fühlerkurzschluss oder Leitungsbruch interpretiert.

6.12.6 Externer Sollwert

Param & Anzeige	Leistungsregler	Konfiguration	Ext Sollwert min Ext Sollwert max

Über die Parameter `Ext Sollwert min/-max` kann der externe Sollwert begrenzt werden. Sollwerte außerhalb der definierten Grenzen werden vom internen Leistungsregler nicht weiter in die Regelung einbezogen.

Die Begrenzung gilt nur für Betriebsart:
- `Int LR Bus`
- `Int LR X62`

In der Betriebsart `Int LR X62` wird das analoge Sollwertsignal am Eingang X62 (`Ext Eing X62 U/I`) aufgeschaltet [Kap. 3.3.17]. Der interne Leistungsregler rechnet das analoge Sollwertsignal prozentual auf den eingestellten Messbereich [Kap. 6.12.5] für den Istwertfühler (Istwertsensor) um und generiert daraus den Sollwert für die Leistungsregelung.

eingestellter Messbereich `Messbereich PtNi`	**Analogsignal** `Ext Eing X62 U/I`		**Sollwert Leistungsregler**
	Strom	Spannung	
`0 … 150 °C`	0/4 mA	0/2 V	0 °C
	20 mA	10 V	150 °C
`0 … 400 °C`	0/4 mA	0/2 V	0 °C
	20 mA	10 V	400 °C
`0 … 850 °C`	0/4 mA	0/2 V	0 °C
	20 mA	10 V	850 °C
`0 … XX`[1] `°C/bar`	0/4 mA	0/2 V	0 °C
	20 mA	10 V	XX[1] °C/bar

[1]Endwert ist abhängig vom eingestellten Messbereichsende [Kap. 6.12.5] im Parameter:
- `var.Messber. PtNi`,
- `Messb TempSensor` oder `Messb DruckSens`.

Beispiel

Berechnung `Ext Sollwert max`	
geforderte Sollwertbegrenzung oben:	80 °C
Eingestellter `Messbereich PtNi`:	150 °C
Analogsignal `Ext Eing X62 U/I`:	4 … 20 mA (Analogbereich 16 mA)
Ergibt `Ext Sollwert max` =	80 °C / 150 °C ≈ 0,533 ≙ **53,3 %**
Entspricht einem Sollwertsignal:	16 mA x 0,533 + 4 mA_{Offset} ≈ 12,53 mA

6.12.7 Analog-Ausgang

Param & Anzeige	Leistungsregler	Konfiguration	Analogausgang
oder			
Param & Anzeige	Systemkonfig	LR Analogausgang	

Im Menü Analogausgang wird der Analog-Ausgang X63 konfiguriert [Kap. 3.4.10].

Ausgabewert festlegen (Wahl Ausgabewert)

Der Parameter Wahl Ausgabewert legt den Wert fest der als Stromsignal am Ausgang X63 ausgegeben wird.

Einstellung	Funktion
Leistung[1] Leistung 0	Lastsignal vom internen Leistungsregler
O2	Sauerstoffrestgehalt im Abgas
Pos Luft Pos Brennst Pos Hilf…	Stellung vom entsprechenden Stellantrieb
Drehz FU	Sollwertdrehzahl
Flamme	Flammensignal
Temp Pt… Temp Ni1000	Temperaturfühler Eingang X60
Temp X61 Druck X61	Temperatur-/ Drucksensor Eingang X61

[1]Strombereich, Ausgabewert und Skalierung sind fest vorgegeben und können nicht geändert werden [Kap. 3.4.10].

Strombereich (Strom Mod 0/4mA)

Der Parameter Strom Mod 0/4mA legt den Strombereich am Ausgang X63 fest.

- 0..20mA
- 4..20mA

Ausgabewert

Definiert den internen Wert (%, °C, bar oder Winkelgrad) bei dem 20 mA am Ausgang X63 fließen.

Einstellung	Funktion
`Skal 20mA Proz`	Interner Prozentwert (0 ... 999,9 %) zu 20 mA, gilt für: ▪ `Leistung 0` ▪ `O2` ▪ `Drehz FU` ▪ `Flamme`
`Skal 20mA Temp`	Temperatur am Eingang X60/X61 (0 ... 2000 °C) zu 20 mA, gilt für: ▪ `Temp Pt1000` / `Temp Ni1000` / `Temp Pt100` ▪ `Temp X61`
`Druck X61`	Drucksensor am Eingang X61 (0 ... 99,9 bar) zu 20 mA, gilt für `Druck X61`.
`Skal 20mA Winkel`	Stellantriebsposition in Winkelgrad (0 ... 90°) zu 20 mA, gilt für: ▪ `Pos Luft` ▪ `Pos Brennst` ▪ `Pos Hilf…`

Skalierung (`Skalierung 0/4mA`)

Der Parameter `Skalierung 0/4mA` legt den internen Wert für die untere Stromgrenze fest. Abhängig vom Parameter `Strom Mod 0/4mA` fließen bei dem eingestellten Wert 4 mA oder 0 mA.
Die relative Angabe in Prozent bezieht sich auf den eingestellten Ausgabewert (`Skal 20mA …` / `Druck X61`).

6.12.8 Reglerparameter interner Leistungsregler

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	ReglerParam Wahl	Standardparam P-Anteil (Xp) I-Anteil (Tn) D-Anteil (Tv)

Damit der interne Leistungsregler genutzt werden kann, muss er im Parameter LR_Betriebsart aktiviert sein [Kap. 6.12.2].

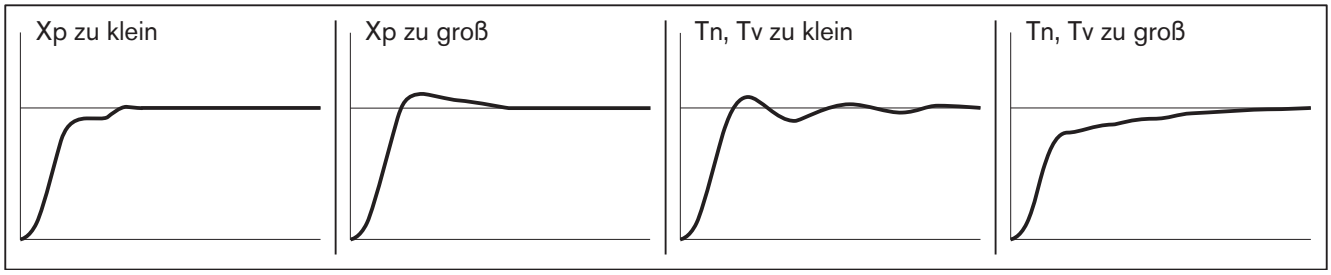
Im Menü ReglerParam Wahl wird das Regelverhalten vom Leistungsregler eingestellt. Unter Standardparam kann einer von fünf Standardparametersätzen oder der PID-Parametersatz aus der Adaption gewählt werden.

Parametersatz Standardparam	P-Anteil Xp [%]	I-Anteil Tn[s]	D-Anteil Tv [s]
Adaption	Bei der Adaption ermittelte Werte [Kap. 6.12.15].		
sehr schnell	42,5	68	12
schnell	14,5	77	14
normal	6,4	136	24
langsam	4,7	250	44
sehr langsam	3,4	273	48

Regelparameter anpassen

Die PID-Parameter können manuell geändert werden.

Parameter	Funktion
P-Anteil (Xp)	Proportionalanteil
I-Anteil (Tn)	Integralanteil (Nachstellzeit)
D-Anteil (Tv)	Differenzialanteil (Vorhaltezeit)



6.12.9 Stellgrößenberuhigung

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	StellglSchr_min

Der Parameter `StellglSchr_min` legt in der modulierenden Betriebsart den minimalen Stellgliedschritt fest.
Der minimale Stellgliedschritt dient der Stellgrößenberuhigung. Ist die Differenz der neuen Stellgröße zur aktuellen Stellgröße kleiner als `StellgSchr_min`, wird die aktuelle Stellgröße beibehalten. Durch die reduzierten Fahrimpulse werden die Stellantriebe weniger belastet.
Ist die Stellgrößenberuhigung zu groß, wird die Regelung ungenau oder beginnt zu schwingen.

6.12.10 Störsignalunterdrückung

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	SW_FilterZtkonst

Der Parameter `SW_FilterZtkonst` schwächt Istwert-Störsignale ab.

Die Istwert-Störsignale wirken sich vorwiegend auf den D-Anteil aus. Eine zu groß gewählte Filterzeit beeinflusst die Istwerterfassung und wirkt sich negativ auf die Regelgenauigkeit aus.
Für die automatischen Adaption die Filterzeit auf 2 … 4 Sekunden einstellen. Eine zu groß gewählte Zeit kann die automatische Adaption unterbrechen. Bei Dampfanlagen die Filterzeit nach der Adaption auf 6 … 8 Sekunden erhöhen.

6.12.11 Schaltdifferenzen modulierend

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	Sd_Mod_Ein Sd_Mod_Aus

Parameter für den Ein- und Ausschaltpunkt vom internen Leistungsregler für modulierenden Betrieb.

Parameter	Funktion
Sd_Mod_Ein	Einschaltpunkt (Regler EIN)
Sd_Mod_Aus	Ausschaltpunkt (Regler AUS)

Die Ein- und Ausschaltpunkte werden in Prozent angegeben und beziehen sich auf den aktuellen Sollwert.

Beispiel

Ein- und Ausschaltpunkte bei Sollwert (W) = 70 °C	
Sd_Mod_Ein:	−10 % (von 70 °C = −7 °C)
Sd_Mod_Aus	+5 % (von 70 °C = 3,5 °C)
Regler EIN	70 − 7 = 63 °C
Regler AUS	70 + 3,5 = 73,5 °C

Bei einer positiven Schaltdifferenz Sd_Mod_Ein liegt der Einschaltpunkt über dem aktuellen Sollwert.

6.12.12 Schaltdifferenzen und Schaltschwelle stufig

6.12.12.1 Schaltdifferenzen stufig

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	Sd_Stufe1_Ein Sd_Stufe1_Aus Sd_Stufe2_Aus Sd_Stufe3_Aus

Parameter für die Ein- und Ausschaltpunkte vom internen Leistungsregler für stufigen Betrieb.

Parameter	Funktion
Sd_Stufe1_Ein	Einschaltpunkt (Regler EIN)
Sd_Stufe1_Aus	Ausschaltpunkt Stufe 1 (Regler AUS)
Sd_Stufe2_Aus	Ausschaltpunkt Stufe 2
Sd_Stufe3_Aus	Ausschaltpunkt Stufe 3

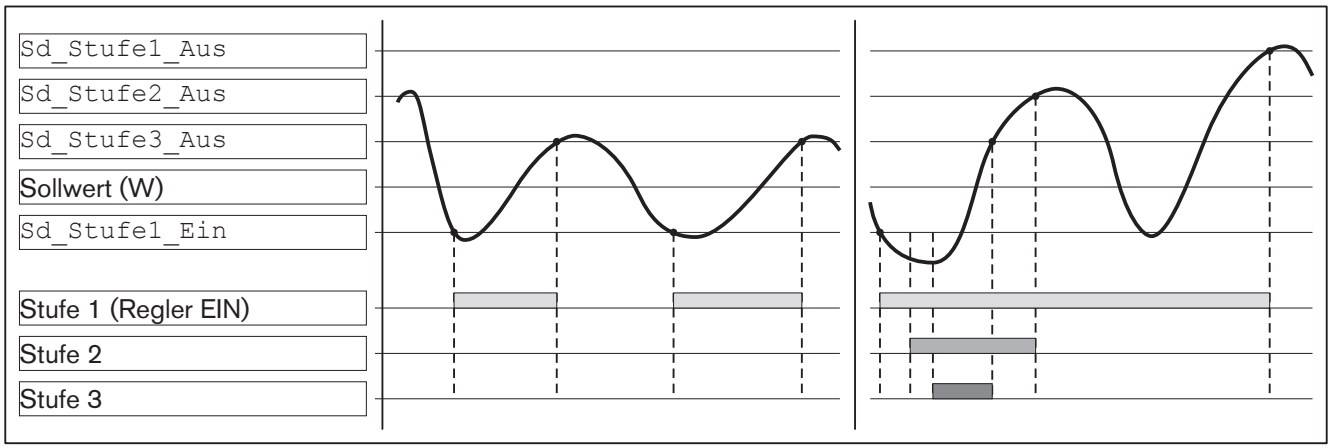
Die Ein- und Ausschaltpunkte werden in Prozent angegeben und beziehen sich auf den aktuellen Sollwert.

Beispiel

Ein- und Ausschaltpunkte bei Sollwert (W) = 70 °C	
Sd_Stufe1_Ein =	−10 % (von 70 °C = −7 °C)
Sd_Stufe1_Aus =	+5 % (von 70 °C = 3,5 °C)
Sd_Stufe2_Aus =	+2 % (von 70 °C = 1,4 °C)
Sd_Stufe3_Aus =	+1 % (von 70 °C = 0,7 °C)
Stufe 1 (Regler) EIN	70 − 7 = 63 °C
Stufe 1 (Regler) AUS	70 + 3,5 = 73,5 °C
Stufe 2 AUS	70 + 1,4 = 71,4 °C
Stufe 3 AUS	70 + 0,7 = 70,7 °C

Überschreitet Stufe 1 die Sd_Stufe3_Aus ohne dass Stufe 3 zugeschaltet wurde, schaltet der Regler aus.

Schwelle für Stufe 2 nicht erreicht	**Schwelle für Stufe 2 und 3 erreicht**
Stufe 1 schaltet ab bei: Sollwert (W) + Sd_Stufe3_Aus	Stufe 1 schaltet ab bei: Sollwert (W) + Sd_Stufe1_Aus

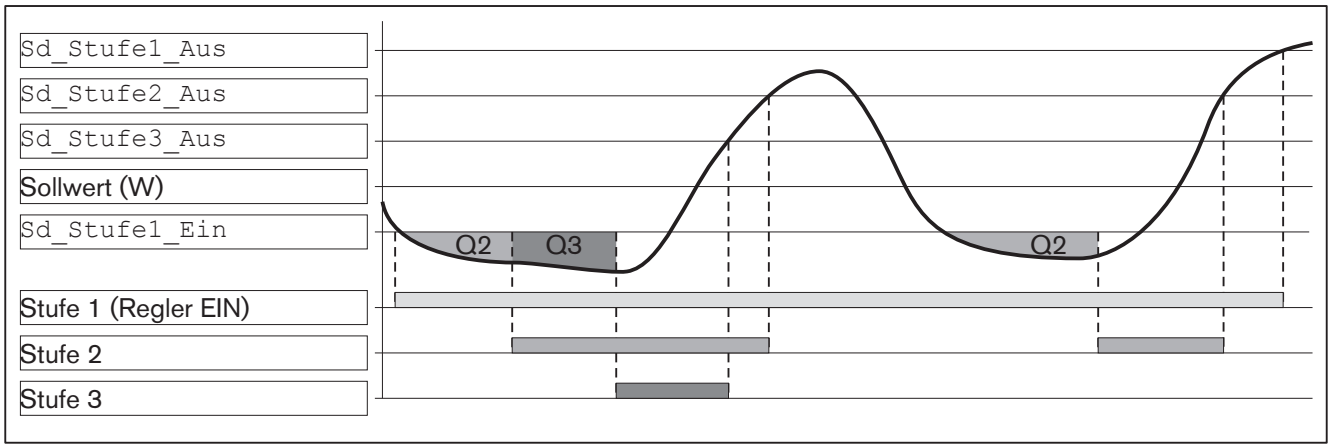


6.12.12.2 Schaltschwelle stufig

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	SchwelleStuf2Ein SchwelleStuf3Ein

Der Parameter `SchwelleStuf…Ein` legt die Schaltschwelle für Stufe 2 und Stufe 3 fest. Die Schaltschwelle beeinflusst die Zuschalthäufigkeit der Stufen.

Unterschreitet der Istwert die `Sd_Stufe1_Ein` bildet der W-FM das Integral aus Regelabweichung x Zeit. Erreicht der Wert die `SchwelleStuf2Ein` (Q2) schaltet Stufe 2 zu.
Erreicht der Wert die `SchwelleStuf3Ein` (Q3) bevor `Sd_Stufe1_Ein` unterschritten wird, schaltet Stufe 3 zu.



6.12.12.3 Anfahrentlastung

Soll ein dreistufiger Brenner zweistufig mit Anfahrentlastung betrieben werden:

- Parameter `Sd_Stufe2_Aus` und `Sd_Stufe1_Aus` auf gleichen Wert setzen.
  Wird `Sd_Stufe2_Aus` erreicht führt der W-FM eine Außerbetriebssetzung durch
- Parameter `SchwelleStuf2Ein` auf 0 setzen.
  Gibt der W-FM die Leistungsregelung frei, schaltet Stufe 2 sofort zu. Stufe 3 schaltet erst zu wenn die Schaltschwelle (Q3) erreicht ist.

6.12.13 Temperaturwächter

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	TW_Schwelle_Aus TW_SchDiff_Ein
oder			
Param & Anzeige	Systemkonfig	TemperatWächter	TW_Schwelle_Aus TW_SchDiff_Ein

Der Temperaturwächter ist nur in Verbindung mit den Fühlern Pt100, Pt1000 oder Ni1000 aktiv [Kap. 6.12.3].

Der Parameter TW_Schwelle_Aus legt die Schaltschwelle für den Temperaturwächter fest.

Der Parameter TW_SchDiff_Ein legt die Einschalthysterese fest. Die Einschalthysterese wird in Prozent angegeben und bezieht sich auf Schaltschwelle für den Temperaturwächter.

Beispiel

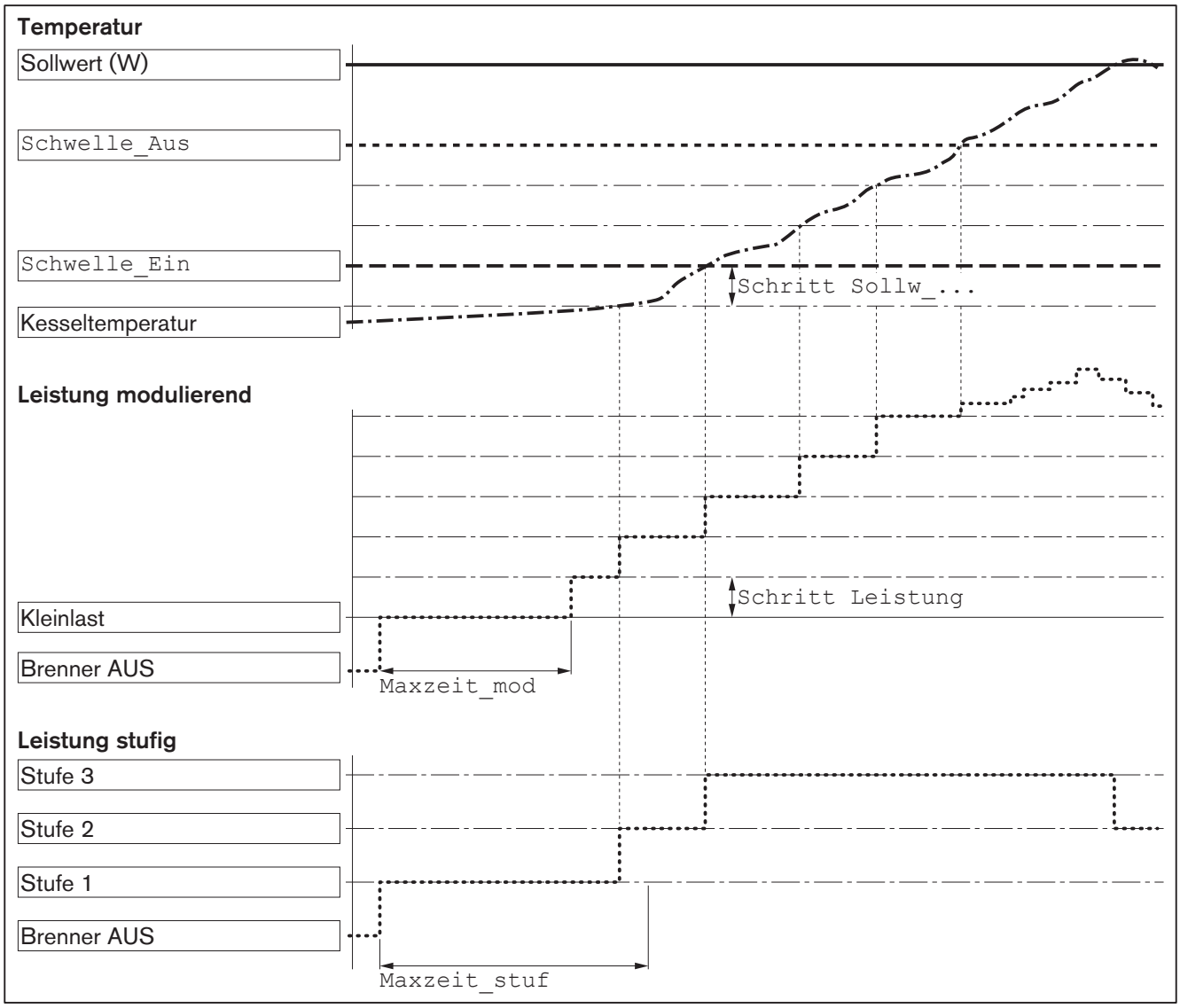
TW_Schwelle_Aus = 80 °C	Überschreitet die Temperatur die Schwelle, führt der W-FM eine Außerbetriebssetzung durch und sperrt den Brennerstart.
TW_SchDiff_Ein = –10 % 80 °C – (80 °C x 0,1) = 72 °C	Unterschreitet die Temperatur die Schwelle um die Einschalthysterese, hebt der W-FM die Sperre auf.

6.12.14 Kesselkaltstart-Funktion

Param & Anzeige	Leistungsregler	Reglerparameter	Kaltstart

Die Kesselkaltstart-Funktion reduziert die thermische Belastung vom Kessel bei Brennerstart.

Ist die Kesselkaltstart-Funktion aktiviert und liegt bei Brennerstart die Kesseltemperatur unter der eingestellten Einschaltschwelle für die Kesselkaltstart-Funktion, führt der W-FM die Kaltstartsequenz durch. Der Brenner startet mit der kleinst möglichen Brennerleistung. Die Leistung wird erhöht, entweder nach der eingestellten Verweildauer oder wenn die Kesseltemperatur den nächsten Sollwertschritt überschreitet. Erreicht die Kesseltemperatur die eingestellte Ausschaltschwelle beendet der W-FM die Kaltstartsequenz und die Leistungsregelung wird aktiv.



Kesselkaltstart-Funktion aktivieren (`Kaltstart_Ein`)

Der Parameter `Kaltstart_Ein` aktiviert oder deaktiviert die Kesselkaltstart-Funktion.

Einschaltschwelle (`Schwelle_Ein`)

Der Parameter `Schwelle_Ein` legt die Einschaltschwelle für die Kesselkaltstart-Funktion fest.
Liegt die Kesseltemperatur bei Wärmeanforderung unterhalb der Einschaltschwelle, führt der W-FM die Kaltstartsequenz durch.

Die Einschaltschwelle wird in Prozent angegeben und bezieht sich auf den aktuellen Sollwert W1 oder W2. Ist am Eingang X60 ein Zusatzfühler angeschlossen, bezieht sich die Einschaltschwelle auf den unter `Sollwert ZusSens` eingestellten Sollwert.

Leistungsschritt (`Schritt Leistung`)

Der Parameter `Schritt Leistung` legt den Schritt für die Leistungserhöhung im modulierenden Betrieb fest.

Erreicht die Kesseltemperatur den nächsten Sollwertschritt `Schritt Sollw_`..., erhöht sich die Brennerleistung um die eingestellten Prozentpunkte.
Wird der nächste Sollwertschritt nicht erreicht, erhöht sich die Leistung nach Ablauf der eingestellten Verweildauer `Maxzeit_`....

Sollwertschritt (`Schritt Sollw_`...)

Die Parameter legen den Schritt für die Sollwertehöhung fest.

Parameter	Funktion
`Schritt Sollw_m`	Sollwertschritt für modulierende Betriebsart
`Schritt Sollw_s`	Sollwertschritt für stufige Betriebsart

Der Sollwertschritt wird in Prozent angegeben und bezieht sich auf den aktuellen Sollwert W1 oder W2. Ist am Eingang X60 ein Zusatzfühler angeschlossen, bezieht sich der Sollwertschritt auf den unter `Sollwert ZusSens` eingestellten Sollwert.
Erreicht die Kesseltemperatur den aktuellen Kaltstartsollwert, erhöht sich der Kaltstartsollwert um den eingestellten Schritt.
Zusätzlich erhöht sich im modulierenden Betrieb die Brennerleistung um den eingestellten Leistungsschritt, im stufigen Betrieb schaltet die nächste Stufe zu.

Verweildauer (`Maxzeit_`...)

Die Verweildauer legt die Zeit fest nach der spätestens die Brennerleistung erhöht wird.
Erreicht die Kesseltemperatur nach Ablauf der Zeit nicht den aktuellen Kaltstartsollwert, wird die Brennerleistung erhöht und die Zeit startet erneut. Im modulierenden Betrieb erhöht sich die Brennerleistung um den eingestellten Leistungsschritt, im stufigen Betrieb schaltet die nächste Stufe zu.

Parameter	Funktion
`Maxzeit_mod`	Zeit für modulierende Betriebsart nach der spätestens die Brennerleistung erhöht wird.
`Maxzeit_stuf`	Zeit für stufige Betriebsart nach der spätestens die nächste Stufe zuschaltet, vorausgesetzt die Stufen sind im Parameter `Freigabe Stufen` freigegeben.

Ausschaltschwelle (`Schwelle_Aus`)

Der Parameter `Schwelle_Aus` legt die Ausschaltschwelle für die Kesselkaltstart-Funktion fest.

Die Ausschaltschwelle wird in Prozent angegeben und bezieht sich auf den aktuellen Sollwert W1 oder W2. Ist am Eingang X60 ein Zusatzfühler angeschlossen, bezieht sich die Ausschaltschwelle auf den unter `Sollwert ZusSens` eingestellten Sollwert.
Erreicht die Kesseltemperatur die eingestellte Ausschaltschwelle beendet der W-FM die Kaltstartsequenz und die Leistungsregelung wird aktiv.

Zusatzfühler (`Zusatzsensor`)

Ist ein Drucksensor am Eingang X61 angeschlossen, erfordert die Kesselkaltstart-Funktion einen zusätzlichen Fühler am Eingang X60 [Kap. 3.3.20].

Im Parameter `Zusatzsensor` wird der angeschlossene Zusatzfühler definiert. Ist der Zusatzfühler definiert, gilt der unter `Sollwert ZusSens` eingestellte Sollwert als Bezugsgröße für die Kesselkaltstart-Funktion.

Temperatur am Zusatzfühler (`TempZusatzsensor`)

Der Parameter `TempZusatzsensor` zeigt die aktuell Temperatur am Zusatzfühler an.

Sollwert für Zusatzfühler (`Sollwert ZusSens`)

Der Parameter `Sollwert ZusSens` legt den Sollwert für die Kesselkaltstart-Funktion fest, wenn ein Zusatzfühler definiert ist.

Freigabe Stufen (`Freigabe Stufen`)

Im Parameter `Freigabe Stufen` können Stufe 2 und Stufe 3 für Kesselkaltstart-Funktion gesperrt werden. Der Parameter hat nur Einfluss in der stufigen Betriebsart.

Einstellung	Funktion
`keine Freig`	Kesselkaltstart-Funktion wird nur mit Stufe 1 durchgeführt. Stufe 2 und Stufe 3 werden für die Kesselkaltstart-Funktion gesperrt. Die Parameter `Maxzeit_stuf` und `Schritt Sollw_s` sind wirkungslos.
`Freigabe`	Die Kesselkaltstart-Funktion startet auf Stufe 1. Die nächste schaltet Stufe zu, wenn die Kesseltemperatur den aktuellen Kaltstartsollwert erreicht oder die Verweildauer überschritten wird.

6.12.15 Adaption

Param & Anzeige	Leistungsregler	Adaption	Adaption starten AdaptionLeistung

Adaption starten

Über der Parameter `Adaption starten` startet der Leistungsregler die automatische Adaption.
Bei der Adaption identifiziert der Leistungsregler die Regelstrecke und bildet aus den erfassten Daten die PID-Parameter.

Die Adaption ist nur in der modulierenden Betriebsart möglich. Gestartet werden kann im Hand- oder Automatikbetrieb, unabhängig vom Betriebsstatus (Brenner EIN, AUS oder Standby).
Die Filterzeit `SW_FilterZtkonst` der Störsignalunterdrückung muss während der Adaption 2 … 4 Sekunden betragen [Kap. 6.12.10].
Die automatische Adaption durchläuft 4 Phasen.

Phase	Funktion
`Temp Absenkung`	Reduziert Istwert auf 5 % unter Sollwert.
`Beruhigungsphase`	Verlauf vom Istwert wird 5 Minuten lang ausgewertet. Bei starken Schwankungen verlängert sich die Zeit auf 10 Minuten.
`Heizen`	Verlauf vom Istwert während der Aufheizphase wird erfasst.
`Adaption ok`	Adaption erfolgreich abgeschlossen, die PID-Parameter werden berechnet.

Adaptionsleistung

Der Parameter `AdaptionLeistung` legt die Brennerleistung für die automatische Adaption fest.

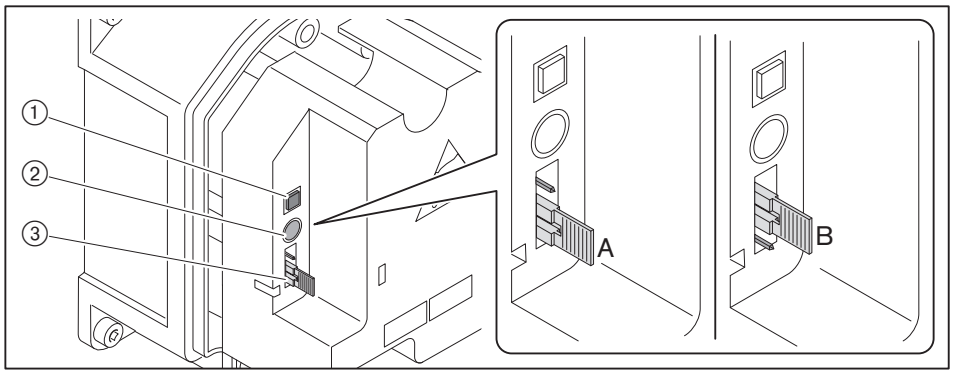
Die Adaptionsleistung sollte möglichst groß gewählt werden. Wird die Adaption in Großlast (100 %) wegen zu geringer Wärmeabnahme unterbrochen, kann die Adaptionsleistung bis auf 40 % reduziert werden.
Eine zu klein gewählte Adaptionsleistung führt dazu, dass die Solltemperatur nicht erreicht wird und die Adaption abbricht.

6.13 Stellantriebe

6.13.1 Adressierung

Param & Anzeige	Stellantriebe	Adressierung	

Wird jeweils nur ein Stellantrieb ausgetauscht, adressiert der W-FM den neuen Stellantrieb automatisch.
Werden zwei oder mehr Stellantriebe gleichzeitig ausgetauscht, muss jeder neue Stellantrieb manuell adressiert werden.



① Adressierungstaste
② LED
③ Jumper
A ohne Busabschluss
B mit Busabschluss

Bus-Abschluss

Am letzten Stellantrieb oder am O_2-Modul muss der Busabschluss über einen Jumper gesetzt werden [Kap. 5.1].

Stellantrieb adressieren

- ▶ Stellantriebabdeckung entfernen.
- ▶ Im Menü `Param & Anzeige` / `Stellantriebe` den Parameter `Adressierung` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf entsprechenden Stellantrieb auswählen:
  - `1 Luftantrieb`: Luftklappe
  - `2 Gasantr. (Öl)`: Gasdrossel
  - `3 Ölantrieb`: Ölmengenregler
  - `4 Hilfsantrieb`: Mischeinrichtung
  - `5 Hilfsantrieb2`: Hilfsantrieb für Sonderanwendungen
  - `6 Hilfsantrieb3`: Hilfsantrieb für Sonderanwendungen
- ▶ Mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Text `Adresszuweisung mit ENTER starten` erscheint.
- ▶ Adresszuweisung mit Taste [Enter] starten.
- ✓ Text `Adresszuweisung wird ausgeführt` wechselt nach ca. 5 Sekunden auf `Bitte Taste am Stellantrieb betätigen`.
- ▶ Adressierungstaste am Stellantrieb drücken.
- ✓ LED am Stellantrieb blinkt dauernd.
- ✓ Text `Adresszuweisung erfolgreich durchgeführt` erscheint.
- ✓ LED am Stellantrieb zeigt Blinkcode an.
- ▶ Adresszuweisung mit Taste [esc] verlassen

Blinkcode

LED	Beschreibung
dauernd EIN	unadressierter Stellantrieb
blinkt dauernd	Adressierung wird ausgeführt
Blinkcode mit Pause	Stellantrieb ist adressiert: ▪ 1 Impuls: Stellantrieb-Luftklappe ▪ 2 Impulse: Stellantrieb-Gasdrossel ▪ 3 Impulse: Stellantrieb-Ölmengenregler ▪ 4 Impulse: Stellantrieb-Mischeinrichtung ▪ 5 Impulse: Stellantrieb-Hilfs2 (Nur W-FM 200) ▪ 6 Impulse: Stellantrieb-Hilfs3

Adressierung löschen

▶ Adressierungstaste am Stellantrieb 10 Sekunden drücken.
✓ Die LED am Stellantrieb wechselt auf dauernd EIN.

6.13.2 Kurven löschen

Param & Anzeige	Stellantriebe	Drehrichtung	Kurven löschen

Der Parameter `Kurven löschen` löscht die Verbundkurven aller Stellantriebe, wird benötigt um die Drehrichtung in der OEM-Ebene zu ändern.

6.13.3 Positionskontrolle

Param & Anzeige	Systemkonfig	Max.zul.Potidiff	

Jeder Stellantrieb übermittelt an den W-FM zwei voneinander unabhängige Positionssignale. Der W-FM vergleicht die Positionssignale mit der Sollposition. Zusätzlich vergleicht der W-FM die beiden Positionssignale miteinander. Der Parameter `Max.zul.Potidiff` legt die maximal zulässige Abweichung zwischen den Positionssignalen fest.

Der W-FM führt eine Störabschaltung durch, wenn:
- ein Stellantrieb die Sollposition nicht erreicht,
- die Positionssignale die unter `Max.zul.Potidiff` eingestellte Differenz überschreiten.

Empfohlene Einstellung: `15` (entspricht 1,5°)

6.14 Drehzahl / Frequenzumrichter

Nur der W-FM 200 ist mit einem Frequenzumrichtermodul zur Drehzahlregelung ausgestattet.

6.14.1 Freigabekontakt Frequenzumrichter

Param & Anzeige	FU-Modul	Konfiguration	Freigabekont.FU

Der W-FM 200 besitzt am Ausgang X73:1/2 einen Freigabekontakt für den Frequenzumrichter [Kap. 3.4.11].
Der Parameter `Freigabekont.FU` legt den Schaltzustand für die Ruheposition (0 %) in Phase 10 (Heimlauf) fest. Ab einer Solldrehzahl größer 0 % schließt der Freigabekontakt grundsätzlich, unabhängig der Parametereinstellung.

Einstellung	Funktion
`geschlossen`	Der Freigabekontakt schließt bei Ruheposition (0 %) in Phase 10 (Heimlauf), empfohlene Einstellung.
`offen`	Der Freigabekontakt öffnet bei Ruheposition (0 %) in Phase 10 (Heimlauf), z. B. bei Einsatz einer DC-Bremse.

6.14.2 Drehzahlerfassung

Param & Anzeige	FU-Modul	Konfiguration	Drehzahl	Impulszahl pro U

Der Parameter `Impulszahl pro U` legt die Impulse pro Umdrehung am Eingang X70 fest [Kap. 3.3.21].

6.14.3 Drehzahlnormierung

Param & Anzeige	FU-Modul	Konfiguration	Drehzahl	Normierung NormierteDrehz

Drehzahlnormierung (`Normierung`)

Der Parameter `Normierung` startet die automatische Drehzahlnormierung, dazu den Parameter auf `aktiviert` setzten.

Als Voraussetzung für die Drehzahlnormierung muss die Vorlüftposition der luftbestimmenden Stellantriebe auf 90° stehen [Kap. 6.9.4].
Bei der Normierung fahren die luftbestimmenden Stellantriebe in Vorlüftposition und der W-FM gibt an den Frequenzumrichter ein Sollwertsignal von 95 % aus (ca. 19,2 mA). Die am Frequenzumrichter eingestellte Maximalfrequenz wird dadurch nur zu 95 % erreicht (z. B. 52,5 Hz x 0,95 ≈ 50 Hz). Die normierte Drehzahl wird erfasst und im Parameter `NormierteDrehz` gespeichert.
Für die Drehzahlregelung gilt die normierte Drehzahl als 100 %-Wert. Wird im Betrieb bei 100 % die normierte Drehzahl nicht erreicht, steht eine Reserve von 5 % zur Verfügung.

Nach jeder Drehzahlnormierung muss der Brenner neu einreguliert werden.

Normierte Drehzahl (`NormierteDrehz`)

Im Parameter `NormierteDrehz` kann die bei der Normierung gespeicherte Drehzahl eingesehen und geändert werden.

Nach jeder Änderung der normierten Drehzahl muss der Brenner neu einreguliert werden.

6.14.4 Ist-Drehzahl

Param & Anzeige	FU-Modul	Konfiguration	Drehzahl	Absolutdrehzahl
oder				
Param & Anzeige	FU-Modul	Prozeßdaten	Absolutdrehzahl	

Absolutdrehzahl Der Parameter Absolutdrehzahl zeigt die aktuell erfasste Drehzahl an.

6.14.5 Sollwertausgang

Param & Anzeige	FU-Modul	Konfiguration	Drehzahl	Sollwertausgang

Der Parameter Sollwertausgang legt das Stromsignal fest mit dem der Frequenzumrichter angesteuert wird [Kap. 3.4.11].
Das Stromsignal vom W-FM muss auf den Frequenzumrichter abgestimmt sein.

Einstellung	Funktion
4..20 mA	Stromsignal mit Leitungsüberwachung (Standard)
0..20 mA	Stromsignal ohne Leitungsüberwachung

6.14.6 Drehzahlabweichung

Param & Anzeige	FU-Modul	Prozeßdaten	

Die Prozessdaten befinden sich im flüchtigen Speicher und werden bei einer Entriegelung oder Spannungsausfall zurückgesetzt.

Parameter	Funktion
MaxStatAbweichun	Zeigt die größte Drehzahlabweichung bei einer Stellgrößenänderung im modulieren Betrieb an.
MaxDynAbweichung	Zeigt die größte Drehzahlabweichung zwischen Ist- und Solldrehzahl beim Beschleunigen an.
AnzAbweich >0,3%	Anzahl der Drehzahlabweichungen bei Stellgrößenänderung mit einer Differenz größer 0,3 %.
AnzAbweich >0,5%	Anzahl der Drehzahlabweichungen bei Stellgrößenänderung mit einer Differenz größer 0,5 %.

6.15 Abgasrückführung

Nur der W-FM 200 vom Typ LMV52.4… ist mit der Funktion Abgasrückführung (ARF) ausgestattet.

Bevor die Abgasrückführung einreguliert werden kann, muss erst eine Inbetriebnahme mit geschlossener ARF-Klappe durchgeführt werden.
Bei Brenner mit separaten Verbrennungsluftgebläse müssen zusätzlich die Luftklappen (Hilfs2) vor dem ARF-Anschlussgehäuse leicht geschlossen sein [Kap. 6.15.1.2].

Die ARF-Funktion ist brennstoffspezifisch und muss bei Zweistoffbrenner für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Wird bei einem Zweistoffbrenner die ARF-Funktion nur für einem Brennstoff genutzt, für den anderen Brennstoff die Stellantriebsposition (Hilfs3) in allen Lastpunkten und Sonderpositionen auf 0° (geschlossen) stellen.

6.15.1 Funktion ARF

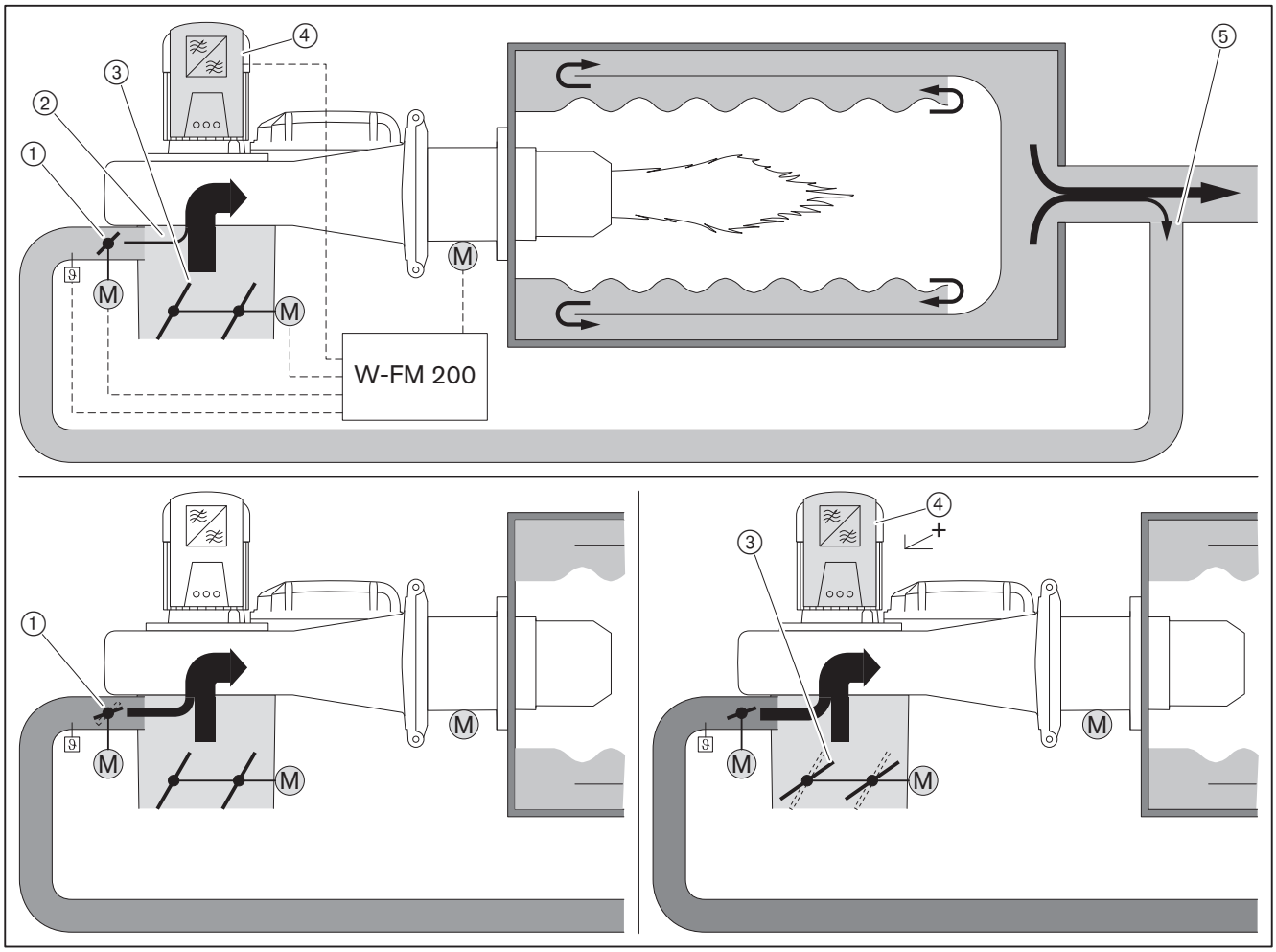
6.15.1.1 Gebläse am Brenner

Über eine Leitung saugt das Gebläse das Abgas aus dem Abgasrohr an. Eine Abgasklappe (ARF-Klappe) ① in der Leitung dosiert die rückgeführte Abgasmenge. Die ARF-Klappe wird vom Stellantrieb (Hilfs3) leistungsabhängig im Verbund angetrieben.

Die rückgeführte Abgasmenge ist abhängig von der Stellung der ARF-Klappe ①, dem Unterdruck im Luftregler② und dem Abgasdruck an der Entnahmestelle ⑤. Bei ausreichend Unterdruck wirkt die ARF-Klappe bis zu einem Öffnungswinkel von ca. 60° … 70°, darüber erhöht sich die rückgeführte Abgasmenge nur geringfügig. Reicht die rückgeführte Abgasmenge nicht aus um den geforderten NO_x-Gehalt zu erreichen, muss der Unterdruck im Luftregler erhöht werden, dazu entweder:

- Luftklappe ③ weiter schließen,
- Drehzahl ④ erhöhen.

Die für die Verbrennung benötigte Luftmenge darf nicht geändert werden, dazu wechselseitig die Stellantriebsposition und Drehzahl ändern.



Beispiel	Antrieb	Änderung	Reaktion
	ARF-Klappe	AUF	rückgeführtes Abgas mehr (+)
	Luftklappe	ZU	Verbrennungsluft weniger (–) Unterdruck höher (+) rückgeführtes Abgas mehr (+)
	Drehzahl	erhöhen	Verbrennungsluft mehr (+) Unterdruck höher (+) rückgeführtes Abgas mehr (+)

Die Position der Mischeinrichtung hat nur geringen Einfluss auf die rückgeführte Abgasmenge.

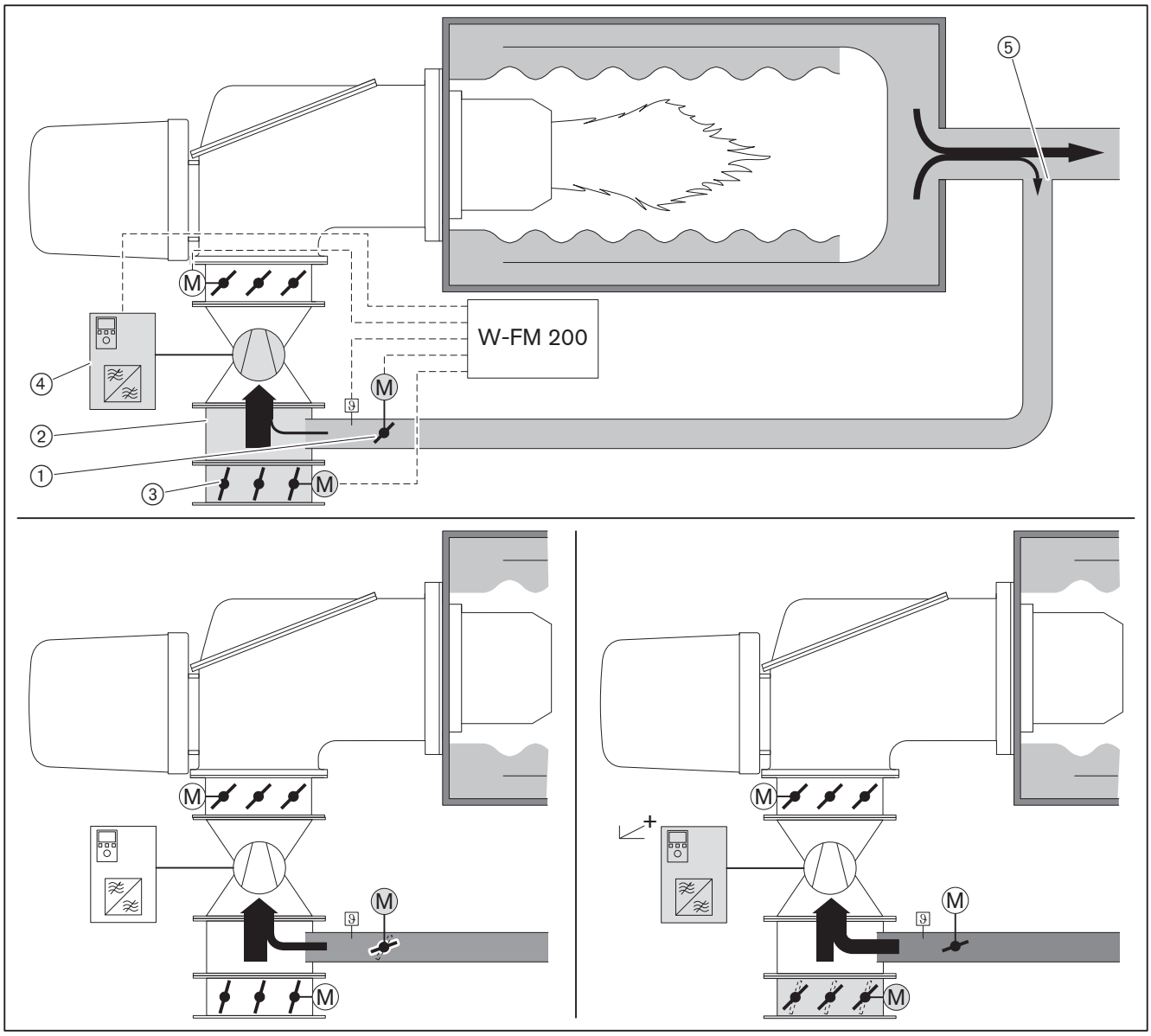
6.15.1.2 Gebläse separat

Über eine Leitung saugt das Gebläse das Abgas aus dem Abgasrohr an. Eine Abgasklappe (ARF-Klappe) ① in der Leitung dosiert die rückgeführte Abgasmenge. Die ARF-Klappe wird vom Stellantrieb (Hilfs3) leistungsabhängig im Verbund angetrieben.

Die rückgeführte Abgasmenge ist abhängig von der Stellung der ARF-Klappe ①, dem Unterdruck in der ARF-Saugkammer ② und dem Abgasdruck an der Entnahmestelle ⑤. Bei ausreichend Unterdruck wirkt die ARF-Klappe bis zu einem Öffnungswinkel von ca. 60°, darüber erhöht sich die rückgeführte Abgasmenge nur geringfügig. Reicht die rückgeführte Abgasmenge nicht aus um den geforderten NO_x-Gehalt zu erreichen, muss der Unterdruck in der ARF-Saugkammer erhöht werden, dazu entweder:

- Luftregler (Hilfs2) ③ vor der ARF-Saugkammer weiter schließen,
- Drehzahl ④ erhöhen.

Die für die Verbrennung benötigte Luftmenge darf nicht geändert werden, dazu wechselseitig die Stellantriebsposition und Drehzahl ändern.



Beispiel

Antrieb	Änderung	Reaktion
ARF-Klappe	AUF	rückgeführtes Abgas mehr (+)
Luftregler vor ARF-Saugkammer	ZU	Verbrennungsluft weniger (–) Unterdruck höher (+) rückgeführtes Abgas mehr (+)
Drehzahl	erhöhen	Verbrennungsluft mehr (+) Unterdruck höher (+) rückgeführtes Abgas mehr (+)

Die Stellung der Luftklappen (Luft) am Brenner und die Position der Mischeinrichtung (Hilf1) haben nur geringen Einfluss auf die rückgeführte Abgasmenge.

Erstinbetriebnahme ohne ARF

Damit für die Abgasrückführung ausreichend Unterdruck zur Verfügung steht, bei der Erstinbetriebnahme ohne ARF die Luftklappen vor dem ARF-Anschlussgehäuse in jedem Lastpunkt leicht schließen.

Wenn die Verbrennungsgrenze ermittelt und der Luftüberschuss eingestellt ist.

- Luftklappen vor ARF-Anschlussgehäuse (Hillfs2) schließen bis der O_2-Gehalt um ca. 0,4 %-Punkte sinkt.
- Im Wechsel über die Luftbestimmenden Antriebe den O_2-Gehalt wieder auf den vorherigen Wert anheben, dabei Flammenstabilität beachten.

6.15.2 Betriebsart ARF

Param & Anzeige	Abgasrückführung	Betriebsart ARF	

Der Parameter `Betriebsart ARF` legt fest wie und wann der Stellantrieb Hilfs3 bei der Abgasrückführung angesteuert wird.

Einstellung	Funktion
`Hilf3 Kurve`	Stellantrieb Hilfs3 fährt auf seiner programmierten Verbundkurve. Für ARF-Funktion nicht empfohlen. Ist keine Abgasrückführung verbaut diese Einstellung wählen, wenn der Stellantrieb für eine andere Funktion genutzt werden soll.
`Zeit`	Stellantrieb Hilfs3 bleibt in Phase 60 (Betriebsstellung 1) zunächst in Zündposition. Erst nach Ablauf der unter `ARF Ein Zeit…` eingestellten Verweildauer fährt der Antrieb auf der Verbundkurve [Kap. 6.15.5].
`Temperatur`	Stellantrieb Hilfs3 bleibt in Phase 60 (Betriebsstellung 1) zunächst in Zündposition. Erreicht der ARF-Temperaturfühler die unter `ARF Ein Temp…` eingestellte Temperatur fährt der Antrieb auf der Verbundkurve [Kap. 6.15.5]. Nur für Anlagen mit ARF-Temperaturfühler im Abgasrohr.
`Temp.komp.`	Temperaturkompensierte ARF-Funktion. Nur bei W-FM vom Typ LMV 52.4xx. Bei der ARF-Einregulierung erfasst und speichert der W-FM an jedem Lastpunkt die Temperatur am ARF-Temperaturfühler. Weicht im Betrieb die ARF-Temperatur von der gespeicherten Temperatur ab, berechnet der W-FM die Position für den Stellantrieb Hilfs3 neu. Der Stellantrieb fährt abweichend von der Verbundkurve auf die berechnete Position und kompensiert die Temperaturabweichung . Wie stark sich die Temperaturabweichung auf die Stellantriebsposition auswirkt kann im Parameter `ARF Faktor…` eingestellt werden. Die ARF-Minimalposition kann nicht unterschritten werden [Kap. 6.15.8]. Im Parameter `ARF Ein Zeit…` kann eine Verweildauer für Phase 60 (Betriebsstellung 1) eingestellt werden [Kap. 6.15.5]. Bei einem Fühlerfehler führt der Feuerungsmanager eine Sicherheitsabschaltung durch.
`TKautoDeakt`	Temperaturkompensierte ARF-Funktion und automatischer Deaktivierung. Nur bei W-FM vom Typ LMV 52.4xx. Funktion wie bei `Temp.komp.`, bis auf Reaktion bei einem Fühlerfehler. Bei einem Fühlerfehler deaktiviert der W-FM die ARF-Funktion und in der Anzeige erscheint eine Warnung. Der Stellantrieb Hilfs3 fährt dann auf ARF-Minimalposition [Kap. 6.15.8].
`deaktMinpos`	Der Stellantrieb Hilfs3 fährt nach Verlassen der Zündposition auf die ARF-Minimalposition [Kap. 6.15.8]. Die Temperatur am ARF-Temperaturfühler wird nicht erfasst, in der Anzeige erscheint `xxxx`. Betriebsart für die Erstinbetriebnahme ohne ARF-Funktion, dazu ARF-Minimalposition auf `0°` setzen.
`auto deakt`	Betriebsart nicht wählen. Der Parameter `auto deakt` wird automatisch aktiv, wenn in der Betriebsart `TKautoDeakt` ein Fehler auftritt. Der Stellantrieb Hilfs3 fährt auf die ARF-Minimalposition und in der Anzeige erscheint eine Warnung.

6.15.3 Temperaturfühler definieren

Param & Anzeige	Abgasrückführung	ARF-Fühler	

Im Parameter `ARF-Fühler` wird der angeschlossene ARF-Temperaturfühler definiert.

Standardmäßig wird der ARF-Temperaturfühler an Eingang X60 angeschlossen [Kap. 3.3.20].
Für eine temperaturkompensierte Betriebsart muss der ARF-Temperaturfühler möglichst nah an der ARF-Klappe positioniert sein.

Parameter	Funktion
`X86PtNi1000`	Der am O_2-Modul angeschlossene Abgastemperaturfühler wird auch für die ARF-Funktion genutzt [Kap. 3.3.23]. Für temperaturkompensierte Betriebsart nicht geeignet.
`X60 Pt1000` `X60 Ni1000`	Pt1000-Fühler an den Klemmen X60:3/4 Ni1000-Fühler an den Klemmen X60:3/4 Im Menü `Sensorwahl` vom Leistungsregler darf der entsprechende Fühler nicht definiert sein [Kap. 6.12.3].

6.15.4 Temperatur ARF-Fühler

Param & Anzeige	Abgasrückführung	aktTmpARF-Fühler	

Der Parameter `aktTmpARF-Fühler` zeigt die aktuelle Temperatur am ARF-Temperaturfühler an.

6.15.5 Freigabe ARF

Param & Anzeige	Abgasrückführung	ARF Ein Temp… ARF Ein Zeit…	

Die Parameter legen fest ab wann die ARF-Funktion freigegeben wird.
Nach Eintritt in Phase 60 (Betriebsstellung 1) bleibt der Stellantrieb Hilfs3 zunächst in Zündposition stehen. Ist das Freigabekriterium erfüllt, fährt Hilfs3 auf der Verbundkurve.
Abhängig von der eingestellten ARF-Betriebsart ist entweder die Freigabe über die Zeit oder Temperatur am ARF-Fühler wirksam.
Die Freigabe kann für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Parameter	Funktion
`ARF Ein Temp Gas` `ARF Ein Temp Öl`	Erreicht der ARF-Fühler die eingestellte Temperatur, gibt der W-FM die ARF-Funktion frei. Der ARF-Fühler muss dabei entweder im Abgasrohr platziert sein oder die ARF-Klappe muss in Zündposition leicht geöffnet sein. Nur für Betriebsart `Temperatur`.
`ARF Ein Zeit Gas` `ARF Ein Zeit Öl`	Der W-FM gibt die ARF-Funktion in Phase 60 nach Ablauf der eingestellten Zeit frei. Die Zeit ist von der Warmlaufphase der Anlage abhängig. Kriterium hierfür ist bei gleichbleibender Leistung eine stabile Abgastemperatur. Für Betriebsart: ▪ `Zeit` ▪ `Temp.komp.` ▪ `TKautoDeakt` Empfohlenen Einstellung: 60 Sekunden

6.15.6 Temperaturkompensation

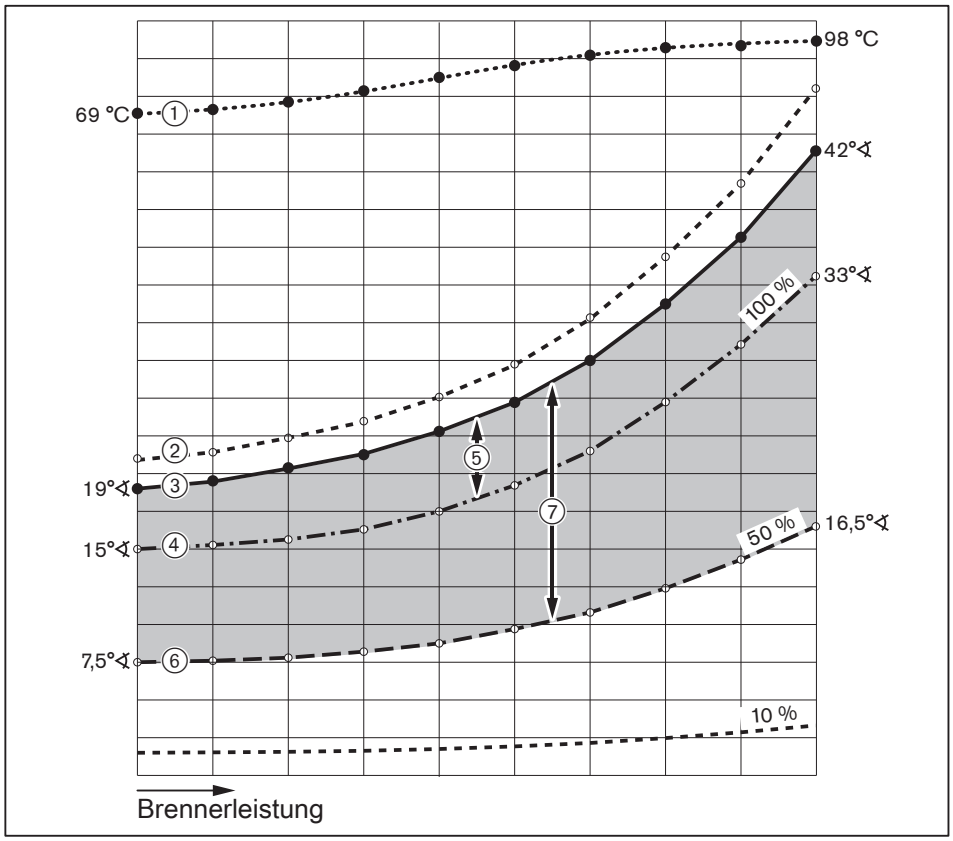
Param & Anzeige	Abgasrückführung	ARF Faktor Gas ARF Faktor Öl	

Der Parameter wirkt nur in den Betriebsarten:
- TKautoDeakt
- Temp.komp.

Bei Einregulierung der Abgasrückführung wird in jedem Lastpunkt die erforderliche Rückführmenge über die Abgasklappe (ARF-Klappe) eingestellt. Für die Temperaturkompenstion erfasst der Feuerungsmanager zu jeder Stellung der ARF-Klappe die Temperatur am ARF-Fühler und speichert diese als Sollwert ab. Gleichzeitig berechnet der Feuerungsmanager für die ARF-Klappe eine Nullkurve bezogen auf eine fiktive Abgastemperatur von 0 °C.
Weicht im Betrieb die ARF-Temperatur von der gespeicherten Temperatur ab, berechnet der W-FM die Position für die ARF-Klappe neu.

Überschreitet die ARF-Temperatur den gespeicherten Wert, fährt die ARF-Klappe weiter auf. Der Öffnungswinkel wird über den Parameter ARF Maxpos Fakt begrenzt [Kap. 6.15.8].

Unterschreitet die ARF-Temperatur den gespeicherten Wert, fährt die ARF-Klappe weiter zu. Abhängig von der ARF-Temperatur fährt die ARF-Klappe auf eine Position im Stellbereich zwischen der Verbundkurve und Nullkurve und reduziert das rückgeführte Absgasvolumen. Die Lage der Nullkurve und somit der Stellbereich, kann über den ARF Faktor… geändert werden.
Je kleiner der ARF Faktor…, desto größer der Stellbereich und desto so kleiner der Öffnungswinkel.
Bei einem Faktor von 100 % bleibt die Nullkurve gleich.
Ein Faktor von 50 % halbiert den Öffnungswinkel der Nullkurve.



① Solltemperatur am ARF-Fühler
② ARF-Maximalposition `ARF MaxPos Fakt` [Kap. 6.15.8]
③ Verbundkurve Abgasklappe (ARF-Klappe)
④/⑤ Nullkurve / Stellbereich bei Faktor 100 %
⑥/⑦ Nullkurve / Stellbereich bei Faktor 50 %

Beispiel

Stellung Abgasklappe (ARF-Klappe) in Großlast

	Temperaurabweichung am ARF-Fühler			
	+30 °C	**0 °C**	**-15°C**	**-30° C**
Nullkurve 100 %	45°∢	42°∢	38°∢	33°∢
Nullkurve 50 %	45°∢	42°∢	29°∢	16,5°∢

6.15.7 Betriebstemperatur

Param & Anzeige	Abgasrückführung	Betriebstemp Gas Betriebstemp Öl	

Der Parameter `Betriebstemp …` zeigt die Temperaturen an, die bei der temperaturkompensierten Inbetriebnahme gespeichert wurden.
Die Temperatur kann in jedem Betriebspunkt angezeigt werden. Ungültige Werte oder nicht parametrierte Betriebspunkte werden mit `XXXX` dargestellt.

6.15.8 Positionsbegrenzung ARF-Klappe

Die Positionsbegrenzung schränkt die Stellung der ARF-Klappe nach unten und oben ein.

Die Positionsbegrenzung ist nur wirksam in den temperaturkompensierten Betriebsarten:
- `Temp.komp.`
- `TKautoDeakt`

ARF-Minimalposition

Param & Anzeige	Abgasrückführung	ARF MinPos	

Der Parameter `ARF MinPos` begrenzt den Schließwinkel und gewährleistet eine minimale Durchströmung.
Die Minimalposition ist ein Absolutwert (Winkelgrad) und gilt über den gesamten Leistungsbereich.

Die ARF-Klappe fährt auf die Minimalposition wenn:
- Der W-FM für die Temperaturkompensation einen kleineren Schließwinkeln berechnet als in `ARF MinPos` definiert ist,
- die Betriebsart `deaktMinpos` oder `auto deakt` aktiv ist.

Empfohlene Einstellung: 0°

ARF-Maximalposition

Param & Anzeige	Abgasrückführung	ARF MaxPos Fakt	

Der Parameter `ARF MaxPos Fakt` begrenzt bei der Temperaturkompensation den Öffnungswinkel nach oben [Kap. 6.15.6].
Die Maximalposition wird in Prozent eingestellt und bezieht sich auf die aktuelle Position der Verbundkurve (Hilfs3).

Maximal zulässige Einstellung: 10 %

6.16 Datensicherung

6.16.1 Sicherungskopie

Aktualisierung	Param Sicherung	Backup-Info LMV5x -> AZL AZL -> LMV5x	

Informationen zur Sicherungskopie

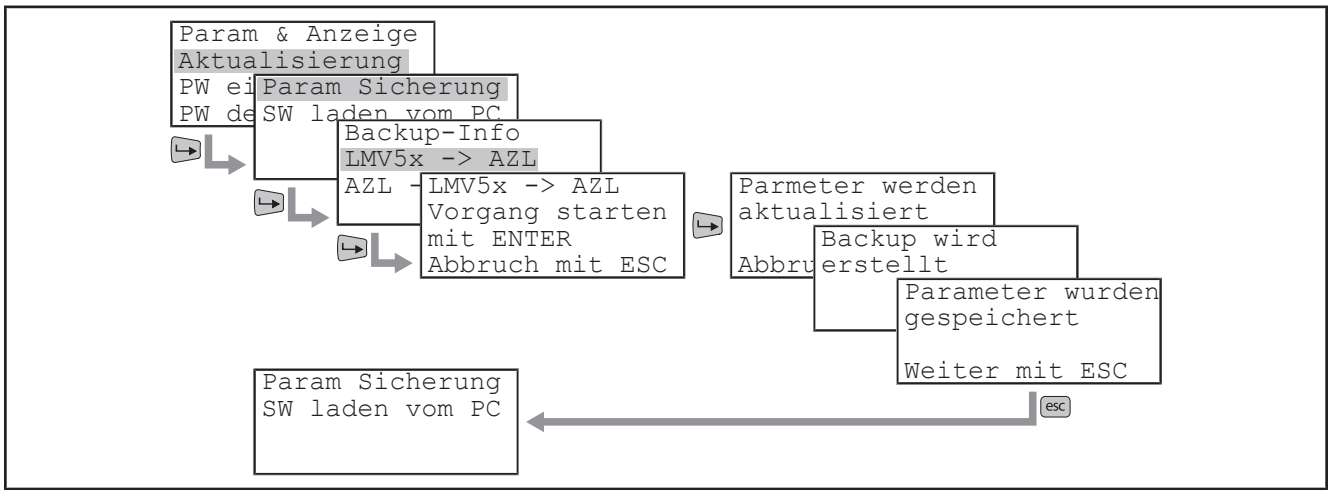
Das Menü `Backup-Info` zeigt das Datum, Uhrzeit und die enthaltenen Komponenten der letzten Datensicherung an.

Parameter	Funktion
Datum	Datum der letzten Sicherungskopie.
Uhrzeit	Uhrzeit der letzten Sicherungskopie.
GG enthalten?	Zeigt an ob die Informationen vom W-FM fehlerfrei übertragen wurden.
AZL enthalten?	Zeigt an ob eine Anzeige- und Bedieneinheit bei der letzten Sicherungskopie angeschlossen war.
SA… enthalten?	Zeigt die bei der Datensicherung angeschlossenen Stellantriebe an.
FU enthalten?	Zeigt an ob ein Frequenzumrichtermodul in der Sicherungskopie gespeichert wurde.
O2 enthalten?	Zeigt an ob ein O_2-Modul in der Sicherungskopie gespeichert wurde.

Sicherungskopie erstellen

Der Parameter `LMV5x -> AZL` legt eine Sicherungskopie vom W-FM in der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) an.
Der bestehende Datensatz wird dabei überschrieben.
Die Daten vom W-FM können auf jede ABE gesichert werden.

- Parameter `LMV5x -> AZL` wählen und mit Taste [ENTER] bestätigen.
- Vorgang mit Taste [Enter] starten.
- Ebene mit Taste [esc] verlassen.

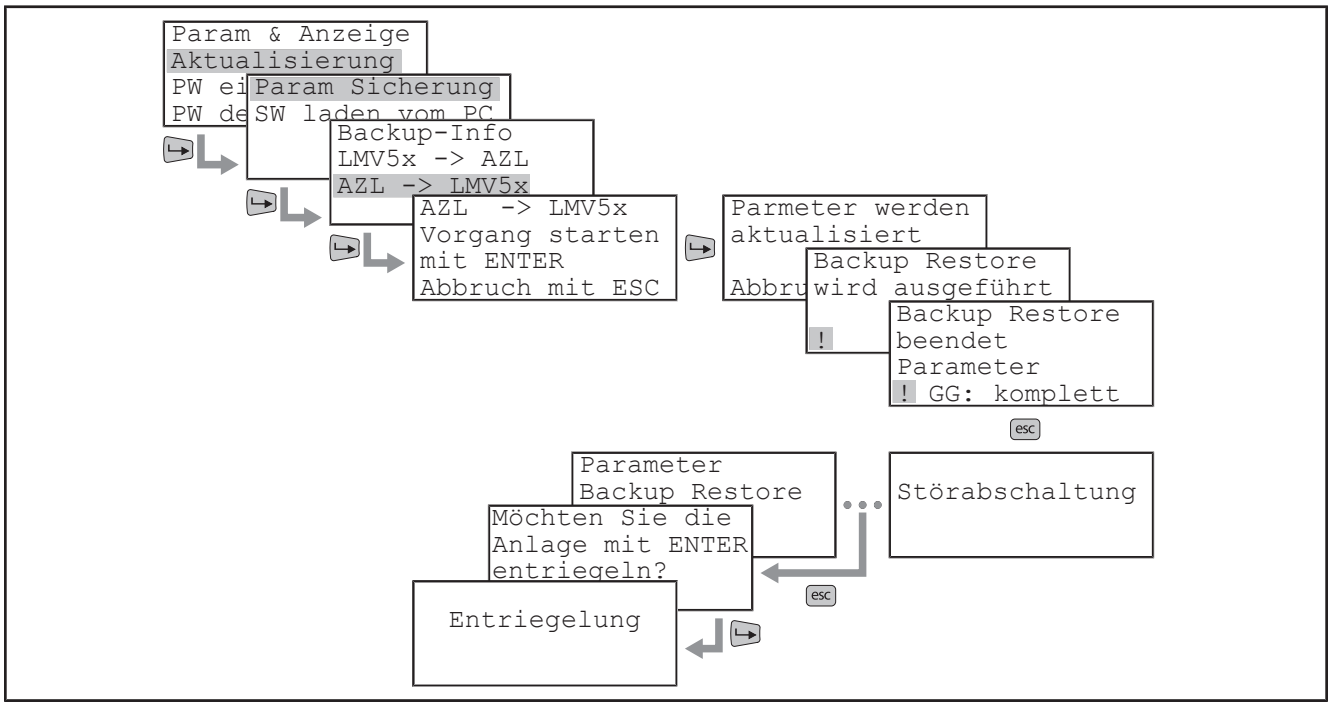


Sicherungskopie in W-FM laden

Der Parameter `AZL -> LMV5x` lädt die Daten der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) in den W-FM.
Der bestehende Datensatz wird dabei überschrieben.

Der Datensatz kann nur auf den W-FM übertragen werden wenn entweder:
- im W-FM und der Sicherungskopie (Backup) die Brennerkennung identisch ist [Kap. 6.4.10],
- der W-FM ohne Brennerkennung ist.

▶ Parameter `AZL -> LMV5x` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
▶ Vorgang mit Taste [Enter] starten.
▶ Ebene mit Taste [esc] verlassen.
✓ Der W-FM verriegelt und zeigt den Grund der Störabschaltung an.
▶ Anzeige mit Taste [esc] verlassen.
▶ Brenner mit Taste [Enter] entriegeln.



6.16.2 Software aktualisieren

Aktualisierung	SW laden vom PC		

Der Parameter `SW laden vom PC` aktualisiert die Software der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE). Dazu muss an der Schnittstelle COM 1 ein PC mit der Software ASC450 angeschlossen sein [Kap. 6.6.1].
Die aktuelle Datei kann bei Weishaupt angefordert werden.

6.17 TÜV-Test

6.17.1 Flammenausfall

TÜV-Test	FlammenausfTest		

Der Parameter FlammenausfTest unterbricht das Flammensignal und es kann geprüft werden, ob der W-FM eine Störabschaltung auslöst.

6.17.2 Sicherheitstemperaturbegrenzer

TÜV-Test	STB-Test STB-TestleistMod STB-Testleist St		

Mit den Parametern kann geprüft werden ob der Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) anspricht.

Der Parameter STB-Test generiert eine Wärmeanforderung, deaktiviert den internen Temperaturwächter und der Brenner fährt auf die unter STB-Testleist… eingestellte Leistung oder Stufe.

7 Inbetriebnahme

7.1 Voraussetzungen

Die Inbetriebnahme darf nur qualifiziertes Fachpersonal durchführen.

Nur eine korrekt durchgeführte Inbetriebnahme gewährleistet die Betriebssicherheit.

Die Voraussetzungen zur Inbetriebnahme in der Montage- und Betriebsanleitung vom Brenner beachten. Diese Anleitung enthält detaillierte Informationen über:
- allgemeine Installationsvorschriften,
- Düsenauswahl,
- Messgeräte anschließen,
- Filtereinsatz austauschen,
- Gasanschlussdruck prüfen,
- Dichtheitsprüfung durchführen,
- Gasarmatur entlüften,
- Gasdruckregler einstellen,
- Druckwächter voreinstellen.

7.1.1 Motoranpassung am Frequenzumrichter

Frequenzumrichter am Brenner angebaut

Sitzt der Frequenzumrichter auf dem Brennermotor, ist der Parametersatz auf den Motor abgestimmt und somit keine Motoranpassung erforderlich.

Frequenzumrichter separat

Bei Brenner die mit einem separatem Frequenzumrichter ausgestattet sind, muss am Frequenzumrichter die automatische Motoranpassung durchgeführt werden. Dazu müssen die Motorparameter im Frequenzumrichter mit den Typenschildangaben vom Motor übereinstimmen. Vorgehenweise zur automatischen Motoranpassung siehe Produkthandbuch Frequenzumrichter.

Separate Frequenzumrichter, die zusammen mit dem Brenner ausgeliefert wurden, sind mit einem Parametersatz vorbelegt und die Parameterliste (MCT 10 Set-up Software …) liegt bei. Die automatische Motoranpassung muss auch in diesem Fall durchgeführt werden.

7.2 Brenner einregulieren

Ergänzend zu diesem Kapitel die Einregulierung in der Montage- und Betriebsanleitung vom Brenner beachten. Diese Anleitung enthält detaillierte Informationen über:
- Drehzahlen (in Verbindung mit Frequenzumrichter),
- Pumpendruck,
- Vor- und Rücklaufdruck,
- Voreinstellwerte,
- Mischdruck.

7.2.1 Vorbereitende Maßnahmen

Ergänzend zu diesem Kapitel die Einregulierung in der Montage- und Betriebsanleitung vom Brenner beachten.

Voraussetzung

- ▶ Antriebsgestänge Mischeinrichtung aushängen (nur bei Brenner mit verstellbarer Mischeinrichtung).
- ▶ Brennstoff-Wahlschalter auf Gas stellen (nur bei Zweistoffbrenner mit Schweröl).
- ▶ Spannungsversorgung herstellen.

1. Brenner ausschalten

Die ABE befindet sich in der `Betriebsanzeige` im Untermenü `Normalbetrieb` und zeigt aktuelle Werte an.
- ▶ Ebene mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ `Handbetrieb` wählen.
- ▶ `Autom./Man./Aus` wählen.
- ▶ `Brenner Aus` einstellen.
- ✓ Der Brenner schaltet aus.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

2. Passwort eingeben

- ▶ `Param & Anzeige` wählen.
- ▶ `Zugang mit HF` wählen (Passwort für Heizungsfachmann).
- ▶ HF-Passwort über Drehknopf eingeben und mit Taste [Enter] bestätigen [Kap. 6.2.1].

3. Antriebsgestänge Mischeinrichtung prüfen

Nur bei Brenner mit verstellbarer Mischeinrichtung.

- ▶ Gebläsemotor von der Spannungsversorgung trennen.
- ✓ Verhindert Gebläsestart während diesem Schritt.
- ▶ `Verbund` wählen.
- ▶ `Einstellung Gas` oder `Einstellung Öl` wählen.
- ▶ `Sonderpositionen` wählen.
- ▶ `Ruhepositionen` wählen.
- ▶ `RuhePosHilfs1` wählen und `0.0°` einstellen.
- ▶ Antriebsgestänge einhängen und Anschlag prüfen (Spiel 1 … 2 mm).
- ▶ Antriebsgestänge erneut aushängen.
- ▶ `RuhePosHilfs1` wählen und `90.0°` einstellen.
- ▶ Antriebsgestänge wieder einhängen und Anschlag prüfen (Spiel mindestens 1 mm).
- ▶ `RuhePosHilfs1` wieder auf `0.0°` einstellen.
- ▶ Spannungsversorgung am Motor wiederherstellen.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

4. Brennstoff wählen

Nur bei Zweistoffbrenner.

Der Brennstoff kann gewählt werden:
- am externen Brennstoff-Wahlschalter,
- über die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE),
- über die Gebäudeleittechnik (GLT).

Der Brennstoff-Wahlschalter hat Vorrang vor der Brennstoffwahl über die Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) oder Gebäudeleittechnik (GLT).

Brennstoff über die ABE wählen:
- ▶ `Bedienung` wählen.
- ▶ `Brennstoff` wählen.
- ▶ `Brennstoffwahl` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `Brennstoff` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

7.2.1.1 Drehzahlnormierung durchführen

Nur bei Brenner die mit einem Frequenzumrichter ausgestattet sind [Kap. 6.14.3]. Bei Zweistoffbrenner die Normierung nur bei der Inbetriebnahme vom ersten Brennstoff durchführen. Nach jeder Drehzahlnormierung muss der Brenner neu einreguliert werden.

Bei Brenner ohne Frequenzumrichter den Schritt überspringen.

- ▶ `Param & Anzeige` wählen.
- ▶ `FU-Modul` wählen.
- ▶ `Konfiguration` wählen.
- ▶ `Drehzahl` wählen.
- ▶ `Normierung` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `aktiviert` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

7.2.1.2 O2-Modul Voreinstellungen

Nur bei Brenner die mit einem O_2-Modul ausgestattet sind.
Bei Brenner ohne O_2-Modul die Schritte überspringen.

1. Konfiguration O_2-Modul prüfen

- ▶ `Param & Anzeige` wählen.
- ▶ `O2-Modul` wählen.
- ▶ `Konfiguration` wählen.
- ▶ Folgende Parameter prüfen und ggf. einstellen:
  - `O2Sensor`: Eingesetzte Sonde [Kap. 6.10.7].
  - `Zuluftsensor`: Pt1000 oder Ni1000, wenn angeschlossen [Kap. 3.3.24],
  - `Abgassensor`: Pt1000 oder Ni1000, wenn angeschlossen [Kap. 3.3.23],
  - `MaxTempAbgas…`: Voreinstellung 400 °C [Kap. 6.10.10].
- ▶ Ebene `Konfiguration` mit Taste [esc] verlassen.

2. Temperatur O_2-Sonde prüfen

Sondentemperatur während der Aufheizphase regelmäßig überwachen.

- ▶ `Prozessdaten` wählen.
- ▶ Parameter `QGO Fühlertemp` wählen und Sondentemperatur prüfen [Kap. 6.10.20].
- ✓ Betriebstemperatur: 700 ± 15 °C.
- ▶ Ebene `O2Modul` verlassen, Taste [esc] 2-mal drücken.

3. O_2-Regelung deaktivieren

Zur Inbetriebnahme der Verbundkurven die O_2-Regelung vorerst deaktivieren. Bei Zweistoffbrenner die O_2-Regelung für beide Brennstoffe (Öl und Gas) deaktivieren [Kap. 6.10.1].

- ▶ `O2Regler/ Überw` wählen.
- ▶ `Einstellung Gas` oder `Einstellung Öl` wählen.
- ▶ `Betriebsart` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `man deakt` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Ebene `Betriebsart` mit Taste [esc] verlassen.

4. Brennstofftyp definieren

Bei Zweistoffbrenner den Brennstofftyp für beide Brennstoffe (Öl und Gas) definieren [Kap. 6.10.6].

- ▶ `Einstellung Gas` oder `Einstellung Öl` wählen.
- ▶ `Brennstofftyp` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Brennstoff wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Ebene `O2Regler/ Überw` verlassen, Taste [esc] 3-mal drücken.

7.2.1.3 Abgasrückführung deaktivieren

Nur in Verbindung mit einer Abgasrückführung.
Bei Brenner ohne Abgasrückführung den Schritt überspringen.

Zur Inbetriebnahme der Verbundkurven die Abgasrückführung vorerst deaktivieren [Kap. 6.15.2].

- ▶ `Param & Anzeige` wählen.
- ▶ `Abgasrückführung` wählen.
- ▶ `Betriebsart ARF` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `deaktMinpos` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Ebene `Betriebsart ARF` mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ `ARF MinPos` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `0°` einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Ebene `Abgasrückführung` verlassen, Taste [esc] 3-mal drücken.

7.2.2 Gasteil einregulieren

Voraussetzung

- ▶ Gaskugelhahn öffnen.
- ✓ Druck in der Armatur baut sich auf.
- ▶ Gaskugelhahn wieder schließen.

1. Lastgrenzen prüfen

- ▶ `Verbund` wählen.
- ▶ `Einstellung Gas` wählen.
- ▶ `Lastgrenzen` wählen.
- ▶ `MinLeistung_Gas` wählen und `0.0%` einstellen.
- ▶ `MaxLeistung_Gas` wählen und `100%` einstellen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Lastgrenzen` zurückkehren.

2. Zündposition prüfen

- ▶ `Sonderpositionen` wählen.
- ▶ `Zündposition` wählen.
- ▶ `ZündPosGas` wählen (Gasdrosselstellung in Zündposition).
- ▶ `ZündPosGas` prüfen, Voreinstellwerte siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.

Nur in Verbindung mit verfahrbarer Mischeinrichtung:

- ▶ `ZündPosHilfs1` wählen (Hilfsantriebstellung in Zündposition).
- ▶ `ZündPosHilfs1` prüfen:
  - Standard: 0.0°
  - 3LN (WK, WKmono): 18.0°
  - 3LN (WM-Brenner): 0.0°
  - 4LN: 0.0°

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter:

- ▶ `ZündPosFU` wählen (Drehzahl in Zündposition).
- ▶ `ZündPosFU` prüfen (70 %).
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Zündposition` zurückkehren.

3. Mischdruck in Zündposition prüfen

- ▶ `Programmstopp` wählen.
- ▶ `36 Zündpos` wählen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Einstellung Gas` zurückkehren.
- ▶ `Autom/Hand/Aus` wählen.
- ▶ `Manuell` wählen (Brenner Ein).
- ✓ Der Brenner startet und bleibt in Zündposition ohne Flammenbildung stehen
- ▶ Drehrichtung Gebläserad prüfen.
- ▶ Mischdruck in Zündposition prüfen, siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.
  - Standard: 1,0 … 2,0 mbar über Feuerraumdruck
  - 3LN (multiflam): 1,5 … 2 mbar über Feuerraumdruck
- ▶ Mischdruck ggf. über Luftklappenstellung anpassen:
  - `Einstellung Gas` wählen,
  - `Sonderpositionen` wählen,
  - `Zündposition` wählen,
  - `ZündPosLuft` wählen und anpassen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Zündposition` zurückkehren.

4. Gasventile prüfen

- ▶ Neuen Programmstopp setzen:
  - ohne Zündgas: `44 Interv 1`
  - mit Zündgas: `52 Interv 2`
- ▶ Sicherstellen, dass die Ventile ordnungsgemäß öffnen und schließen.
- ✓ Der Brenner versucht zu zünden.
- ✓ Der Gasdruckwächter-min löst aus.

5. Zünden

- ▶ Gaskugelhahn öffnen.
- ✓ Der Brenner startet den Funktionsablauf neu.
- ✓ Der Brenner zündet und die Stellantriebe bleiben in Zündposition stehen.
- ▶ Einstelldruck am Druckregler unter Berücksichtigung vom zu erwartenden Feuerraumdruck voreinstellen.
- ▶ Verbrennungswerte in Zündposition ermitteln.
- ▶ O_2-Gehalt von ca. 4 … 5 % über Gasdrosselstellung (`ZündPosGas`) einstellen.

6. Gasdruckwächter-min nachstellen

GEFAHR

Verpuffungsgefahr durch abfallenden Gasanschlussdruck
Flammenabriss kann zur Verpuffung führen.
- ▶ Gasdruckwächter-min auf 70 % vom Einstelldruck stellen.

7. Zwischenlastpunkte setzen

- ▶ `Programmstopp` auf `deaktiviert` setzen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sonderpositionen` zurückkehren.
- ▶ `Kurvenparam` wählen.
- ▶ Taste [Enter] drücken.
- ✓ Punkt 1 wird angezeigt.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen.

Nur in Verbindung mit O_2-Regelung
Damit eine O_2-Regelung über den gesamten Leistungsbereich möglich ist, muss Punkt 1 ca. 50 % unter der Kleinlast (Punkt 2) liegen.
Der Luftüberschuss in muss in allen Lastpunkten 20 … 25 % betragen.

- Taste [Enter] drücken,
- `Punkt verändern?` wählen,
- `Stellantriebspositionen Mit Anfahren` wählen,
- mit Drehknopf und Taste [Enter] Werte aufrufen und ändern.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
- ▶ Drehzahl (`FU`) schrittweise reduzieren, dabei Verbrennungswerte beachten und über Luftklappenstellung (`Luft`) anpassen. Minimaldrehzahl (siehe Tabelle) nicht unterschreiten.

Ausführung Brenner	Minimaldrehzahl
NR	40 %
LN, 1LN, 1SF, 3LN, 4LN	50 %

- ▶ Punkt 1 mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- ▶ Taste [esc] drücken.
- ✓ Das Menü zeigt `Punkt`, `Hand` und die aktuellen Stellantriebspositionen an:
  - im Menü `Punkt` können alle Lastpunkte bearbeitet werden,
  - im Menü `Hand` wird die aktuelle Brennerleistung von Hand geändert.
- ▶ `Hand` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Brennerleistung über Drehknopf erhöhen, dabei Verbrennungswerte (Luftüberschuss) und Flammenstabilität beachten.
- ▶ Mit Taste [Enter] Lastpunkt setzen, wenn entweder:
  - O_2-Gehalt im Abgas über 7 % steigt,
  - CO-Gehalt ansteigt,
  - Flamme an die Stabilitätsgrenze kommt.

Der neue Lastpunkt wird im Menü `Punkt` angezeigt und kann bearbeitet werden.

- ▶ Verbrennungswerte über Position Gasdrossel (`Brenn`) korrigieren.
- ▶ Einstellung mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- ▶ Lastpunkt mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Schritte wiederholen, bis Großlast (`Leist: 100`) erreicht ist.

8. Großlast einregulieren

Beim Einregulieren die Leistungsangaben vom Kesselhersteller und das Arbeitsfeld vom Brenner beachten.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
Drehzahl in Großlast so gering wie möglich wählen, jedoch 80 % nicht unterschreiten. Dabei die Flammenstabilität beachten.

Wenn der Brenner eine verstellbare Mischeinrichtung besitzt:
- ▶ Hilfsantrieb für Mischeinrichtung (`Hilf1`) nach Diagramm einstellen, siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.
  Im Wechsel Verbrennungswerte über Luftklappenstellung (`Luft`) und ggf. Drehzahl (`FU`) anpassen.
- ▶ Erforderlicher Gasdurchsatz (Betriebsvolumen V_B) berechnen [Kap. 7.10].
- ▶ Im Großlastpunkt die Position Gasdrossel (`Brenn`) auf ca. `60.0` … `70.0°` einstellen.
- ▶ Einstelldruck am Druckregler einstellen, bis Gasdurchsatz (V_B) erreicht ist.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen.
- ▶ Verbrennungsgrenze ermitteln und Luftüberschuss einstellen [Kap. 7.9].

Nur in Verbindung mit Abgasrückführung
Wird der Brenner später mit Abgasrückführung betrieben, reduziert das zurückgeführte Abgas den Luftüberschuss.
Um bei Inbetriebnahme der Abgasrückführung über ausreichend Verbrennungsluft zu verfügen, Luftüberschuss 25 … 30 % über der Verbrennungsgrenze einstellen.
Bei Brenner mit separaten Verbrennungsluftgebläse müssen zusätzlich die Luftklappen (Hilfs2) vor dem ARF-Anschlussgehäuse leicht geschlossen sein [Kap. 6.15.1.2].
- ▶ Luftüberschuss 25 … 30 % über der Verbrennungsgrenze einstellen.
- ▶ Luftklappen vor ARF-Anschlussgehäuse (Hillfs2) schließen bis der O_2-Gehalt um ca. 0,4 %-Punkte sinkt.
- ▶ Im Wechsel über die Luftbestimmenden Antriebe den O_2-Gehalt wieder auf den vorherigen Wert anheben, dabei Flammenstabilität beachten.

- ▶ Gasdurchsatz erneut ermitteln.
- ▶ Einstelldruck am Druckregler ggf. anpassen und Luftüberschuss neu einstellen.

Einstelldruck nach diesem Arbeitsschritt nicht mehr ändern.

9. Punkt 1 neu definieren

- Punkt 1 im Menü `Punkt` anfahren, dabei Verbrennungswerte beachten.
- Verbrennungswerte prüfen und ggf. anpassen.
- Leistungszuteilung durchführen [Kap. 7.11].

Damit nach der Inbetriebnahme eine Reduzierung der `MinLeistung` möglich ist, Punkt 1 unter der gewünschten Kleinlast festlegen.

10. Zwischenlastpunkte löschen

Alle Zwischenlastpunkte außer Punkt 1 und Großlast (`Leist: 100`) löschen.

Wird ein Zwischenlastpunkt gelöscht, reduzieren sich alle Punkte über diesem Zwischenlastpunkt um eine Nummer.

11. Neue Zwischenlastpunkte setzen

Ausgehend von Punkt 1 neue Lastpunkte setzen bis die Großlast erreicht ist.

Maximal sind 15 Lastpunkte programmierbar.
Für den modulierenden Betrieb sind mindestens 5 Lastpunkte vorgeschrieben.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
Für eine gleichmäßige Drehzahlkennlinie sollte die Drehzahl in den neu gesetzten Punkten nicht geändert werden.

- Brennerleistung im Menü `Hand` erhöhen, dabei Verbrennungswerte beachten.
- Mit Taste [Enter] neuen Zwischenlastpunkt setzen.
- Verbrennung im Zwischenlastpunkt über Luftklappenstellung (`Luft`) optimieren.
- Leistungszuteilung durchführen [Kap. 7.11].
- Schritte wiederholen, bis Großlast (`Leist: 100`) erreicht ist.
- Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

12. Startverhalten prüfen

- Brenner ausschalten und neu starten.
- Startverhalten prüfen und ggf. Zündposition korrigieren.

Wenn die Zündposition geändert wurde:
- Startverhalten erneut prüfen.

13. Kleinlast definieren

- `Lastgrenzen` wählen.
- `MinLeistung` wählen.
- Kleinlast definieren und einstellen, dabei:
  - Angaben vom Kesselhersteller beachten,
  - Arbeitsfeld vom Brenner beachten.

14. Brenner auf Automatikbetrieb stellen

- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ `Autom/Hand/Aus` wählen.
- ▶ `Automatik` einstellen.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Ggf. Leistungsregler und O_2-Regelung einstellen.

15. Datensicherung durchführen

- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter Backup erstellen?`.
- ▶ Datensicherung mit Taste [Enter] starten.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter werden aktualisiert` und anschließend `Parameter wurden gespeichert`.
- ✓ Die Werte wurden vom Feuerungsmanager auf die ABE gespeichert.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

7.2.3 Ölteil modulierend einregulieren

Voraussetzung Heizöl EL

- Öl-Absperreinrichtungen öffnen.

Voraussetzung Mittel- und Schweröl

GEFAHR

Verbrennungsgefahr durch ölführende Bauteile
Durch Begleitheizung und heißes Öl erhitzen sich ölführende Bauteile und können zu Verbrennungen führen.
- Bauteile nicht berühren.

Die beiliegende Montage- und Betriebsanleitung vom Ölvorwärmer (Druck-Nr.18) beachten.

- Vor der Einregulierung, sicherstellen dass:
  - die Ölversorgung entlüftet ist,
  - alle Öl-Absperreinrichtungen geöffnet sind,
  - Ölversorgung aufgeheizt ist,
  - Ringleitungsdruck und Ölfluss vorhanden ist.
- Am Temperaturregler DR100 den Parameter C118 nach Schaltplanvorgabe konfigurieren und Sollwerte einstellen (nur in Verbindung mit Ölvorwärmer vom Typ WEV…).
- Ölvorwärmer in Betrieb nehmen.

1. Lastgrenzen prüfen

- `Verbund` wählen.
- `Einstellung Öl` wählen.
- `Lastgrenzen` wählen.
- `MinLeistung_Öl` wählen und `0.0%` einstellen.
- `MaxLeistung_Öl` wählen und `100%` einstellen.
- Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Lastgrenzen` zurückkehren.

2. Zündposition prüfen

Die Stellung Ölmengenregler in Zündposition ist voreingestellt, siehe Brennerstammblatt.

- `Sonderpositionen` wählen.
- `Zündposition` wählen.
- `ZündPosÖl` wählen (Stellung Ölmengenregler in Zündposition).
- `ZündPosÖl` prüfen. Voreinstellwerte siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.

Nur in Verbindung mit verfahrbarer Mischeinrichtung:
- `ZündPosHilfs1` wählen (Hilfsantriebstellung in Zündposition).
- `ZündPosHilfs1` prüfen:
  - Standard: 0.0°
  - 3LN (WK, WKmono): 18.0°
  - 3LN (WM-Brenner): 0.0°
  - 4LN: 0.0°

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter:
- `ZündPosFU` wählen (Drehzahl in Zündposition).
- `ZündPosFU` prüfen:
  - WM-Brenner: `100%`
  - WK… und Industriebrenner: `80%`
- Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Zündposition` zurückkehren.

3. Mischdruck in Zündposition prüfen

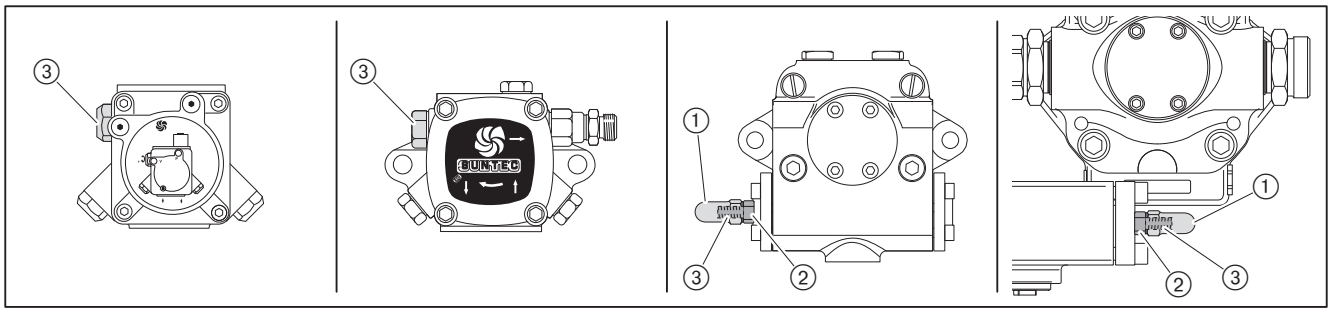
- ▶ `Programmstopp` wählen.
- ▶ `36 Zündpos` wählen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Einstellung Öl` zurückkehren.
- ▶ `Autom/Hand/Aus` wählen.
- ▶ `Manuell` wählen (Brenner Ein).
- ✓ Der Brenner startet und bleibt in Zündposition ohne Flammenbildung stehen
- ▶ Drehrichtung Gebläserad prüfen.
- ▶ Mischdruck in Zündposition prüfen, siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.
  - Standard: 2,5 … 5,0 mbar über Feuerraumdruck
  - 3LN (multiflam): 4,0 … 8,0 mbar über Feuerraumdruck
- ▶ Mischdruck ggf. über Luftklappenstellung anpassen:
  - `Einstellung Öl` wählen,
  - `Sonderpositionen` wählen,
  - `Zündposition` wählen,
  - `ZündPosLuft` wählen und anpassen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Zündposition` zurückkehren.

4. Pumpendruck prüfen

Der Pumpendruck muss in Zündposition ca. 1 … 4 bar kleiner sein als in Großlast, siehe Brennerstammblatt.

Bei Leichtölbrenner mit Magnetkupplung zwischen Brennermotor und Ölpumpe oder mit separater Ölpumpe kann der Pumpendruck erst im nächsten Schritt beim Zünden eingestellt werden.

- ▶ Pumpendruck am Manometer prüfen.
- ▶ Verschlusskappe ① entfernen (nur bei Typ T und TA).
- ▶ Kontermutter ② lösen (nur bei Typ T und TA).
- ▶ Pumpendruck über Druckregulierschraube ③ einstellen.
  - Druck erhöhen: rechts drehen,
  - Druck reduzieren: links drehen.



5. Zünden

- ▶ `Programmstopp` auf `44 Interv 1` setzen.
- ✓ Der Brenner zündet und die Stellantriebe bleiben in Zündposition stehen.
- ▶ Verbrennungswerte in Zündposition prüfen.
- ▶ O_2-Gehalt von ca. 5 % über Position Ölmengenregler (`ZündPosÖl`) einstellen, dabei Rücklaufdruck beachten:
  - Heizöl EL: min 8 bar
  - Schweröl: min 12 bar

6. Zwischenlastpunkte setzen

- ▶ `Programmstopp` auf `deaktiviert` setzen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sonderpositionen` zurückkehren.
- ▶ `Kurvenparam` wählen.
- ▶ Taste [Enter] drücken.
- ✓ Punkt 1 wird angezeigt.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
Die Drehzahl darf im Ölbetrieb nur soweit reduziert werden, dass der bei Großlast eingestellte Pumpendruck nicht mehr als 15 % abfällt.

Nur in Verbindung mit O_2-Regelung
Damit eine O_2-Regelung über den gesamten Leistungsbereich möglich ist, muss Punkt 1 ca. 50 % unter der Kleinlast (Punkt 2) liegen.
Der Luftüberschuss in muss in allen Lastpunkten 20 … 25 % betragen.

Punkt 1 ist im Auslieferungszustand auf einen bestimmten Öldurchsatz voreingestellt, siehe Brennerstammblatt.

- ▶ Verbrennungswerte prüfen.
- ▶ Luftklappenstellung (`Luft`) anpassen:
  - Taste [Enter] drücken,
  - `Punkt verändern?` wählen,
  - `Stellantriebspositionen Mit Anfahren` wählen,
  - mit Drehknopf und Taste [Enter] Werte aufrufen und ändern.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
- ▶ Drehzahl (`FU`) schrittweise reduzieren, dabei Verbrennungswerte beachten und über Luftklappenstellung (`Luft`) anpassen. Minimaldrehzahl (siehe Tabelle) nicht unterschreiten.

Ausführung Brenner	Minimaldrehzahl	
	Pumpe separat angetrieben	Pumpe am Brennermotor
NR	50 %	70 %
LN, 1LN, 3LN	60 %	

- ▶ Punkt 1 mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- ▶ Taste [esc] drücken.
- ✓ Das Menü zeigt `Punkt`, `Hand` und die aktuellen Stellantriebspositionen an:
  - im Menü `Punkt` können alle Lastpunkte bearbeitet werden,
  - im Menü `Hand` wird die aktuelle Brennerleistung von Hand geändert.
- ▶ `Hand` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Brennerleistung über Drehknopf erhöhen, dabei Verbrennungswerte (Luftüberschuss) und Flammenstabilität beachten.
- ▶ Mit Taste [Enter] Lastpunkt setzen, wenn entweder:
  - O_2-Gehalt im Abgas über 7 % steigt,
  - Rußgrenze erreicht wird,
  - CO-Gehalt ansteigt,
  - Flamme an die Stabilitätsgrenze kommt.

Der neue Lastpunkt wird im Menü `Punkt` angezeigt und kann bearbeitet werden.

- ▶ Verbrennungswerte über Position Ölmengenregler (`Brenn`) korrigieren.
- ▶ Einstellung mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- ▶ Lastpunkt mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Schritte wiederholen, bis Großlast (`Leist: 100`) erreicht ist.

7. Großlast einregulieren

Beim Einregulieren die Leistungsangaben vom Kesselhersteller und das Arbeitsfeld vom Brenner beachten.

Der Brenner ist im Auslieferungszustand auf einen bestimmten Öldurchsatz ausgelitert, siehe Brennerstammblatt.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
Drehzahl in Großlast so gering wie möglich wählen, jedoch 80 % nicht unterschreiten. Dabei die Flammenstabilität beachten.

- ▶ Pumpendruck und Position Ölmengenregler nach Angabe im Brennerstammblatt einstellen.
- ▶ Öldurchsatz ermitteln, ggf. Position Ölmengenregler (`Brenn`) einstellen bis Öldurchsatz erreicht wird.

Wenn der Brenner eine verstellbare Mischeinrichtung besitzt:
- ▶ Hilfsantrieb für Mischeinrichtung (`Hilf1`) nach Diagramm einstellen, siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.
  Im Wechsel Verbrennungswerte über Luftklappenstellung (`Luft`) und ggf. Drehzahl (`FU`) anpassen.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen.
- ▶ Verbrennungsgrenze ermitteln und Luftüberschuss einstellen [Kap. 7.9].

Nur in Verbindung mit Abgasrückführung
Wird der Brenner später mit Abgasrückführung betrieben, reduziert das zurückgeführte Abgas den Luftüberschuss.
Um bei Inbetriebnahme der Abgasrückführung über ausreichend Verbrennungsluft zu verfügen, Luftüberschuss 25 … 30 % über der Verbrennungsgrenze einstellen.
Bei Brenner mit separaten Verbrennungsluftgebläse müssen zusätzlich die Luftklappen (Hilfs2) vor dem ARF-Anschlussgehäuse leicht geschlossen sein [Kap. 6.15.1.2].
- ▶ Luftüberschuss 25 … 30 % über der Verbrennungsgrenze einstellen.
- ▶ Luftklappen vor ARF-Anschlussgehäuse (Hillfs2) schließen bis der O_2-Gehalt um ca. 0,4 %-Punkte sinkt.
- ▶ Im Wechsel über die Luftbestimmenden Antriebe den O_2-Gehalt wieder auf den vorherigen Wert anheben, dabei Flammenstabilität beachten.

Pumpendruck nach diesem Arbeitsschritt nicht mehr ändern.

8. Punkt 1 neu definieren

- ▶ Punkt 1 im Menü `Punkt` anfahren, dabei Verbrennungswerte beachten.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen und ggf. anpassen.
- ▶ Leistungszuteilung durchführen [Kap. 7.11].

Damit nach der Inbetriebnahme eine Reduzierung der `MinLeistung` möglich ist, Punkt 1 unter der gewünschten Kleinlast festlegen.

9. Zwischenlastpunkte löschen

Alle Zwischenlastpunkte außer Punkt 1 und Großlast (`Leist: 100`) löschen.

Wird ein Zwischenlastpunkt gelöscht, reduzieren sich alle Punkte über diesem Zwischenlastpunkt um eine Nummer.

10. Neue Zwischenlastpunkte setzen

Ausgehend von Punkt 1 neue Lastpunkte setzen bis die Großlast erreicht ist.

Maximal sind 15 Lastpunkte programmierbar.
Für den modulierenden Betrieb sind mindestens 5 Lastpunkte vorgeschrieben.

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter
Für eine gleichmäßige Drehzahlkennlinie sollte die Drehzahl in den neu gesetzten Punkten nicht geändert werden.

- Brennerleistung im Menü `Hand` erhöhen, dabei Verbrennungswerte beachten.
- Mit Taste [Enter] neuen Zwischenlastpunkt setzen.
- Verbrennung im Zwischenlastpunkt über Luftklappenstellung (`Luft`) optimieren.

Ist der Brenner mit einer verstellbaren Mischeinrichtung ausgestattet, kann die Verbrennung im Zusammenspiel von Luftklappe (`Luft`) und Mischeinrichtung (`Hilf1`) optimiert werden.

- Leistungszuteilung durchführen [Kap. 7.11].
- Schritte wiederholen, bis Großlast (`Leist: 100`) erreicht ist.
- Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

11. Startverhalten prüfen

- Brenner ausschalten und neu starten.
- Startverhalten prüfen und ggf. Zündposition korrigieren.

Wenn die Zündposition geändert wurde:
- Startverhalten erneut prüfen.

12. Kleinlast definieren

- `Lastgrenzen` wählen.
- `MinLeistung` wählen.
- Kleinlast definieren und einstellen, dabei:
  - Angaben vom Kesselhersteller beachten,
  - Rücklaufdruck nicht unterschreiten:
    - Heizöl EL: min 8 bar
    - Schweröl: min 12 bar
  - Arbeitsfeld vom Brenner beachten.

13. Brenner auf Automatikbetrieb stellen

- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ `Autom/Hand/Aus` wählen.
- ▶ `Automatik` einstellen.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Ggf. Leistungsregler und O_2-Regelung einstellen.

14. Datensicherung durchführen

- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter Backup erstellen?`.
- ▶ Datensicherung mit Taste [Enter] starten.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter werden aktualisiert` und anschließend `Parameter wurden gespeichert`.
- ✓ Die Werte wurden vom Feuerungsmanager auf die ABE gespeichert.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

7.2.4 Ölteil stufig einregulieren

Nur in Verbindung mit Frequenzumrichter

Beim Betrieb mit Frequenzumrichter beachten:
- Zünddrehzahl muss 100 % betragen,
- in den Ein- und Ausschaltpunkten wird eine Drehzahl von 100 % empfohlen,
- Drehzahl im Betriebspunkt BS1 (und BS2 bei Ausführung dreistufig) nur soweit reduzieren, dass ein sicheres Betriebsverhalten gewährleistet ist, dabei:
  - Drehzahl von 60 % nicht unterschreiten,
  - minimalen Pumpendruck nicht unterschreiten, siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.

Voraussetzung Heizöl EL

▶ Öl-Absperreinrichtungen öffnen.

Voraussetzung Mittel- und Schweröl

GEFAHR

Verbrennungsgefahr durch ölführende Bauteile
Durch Begleitheizung und heißes Öl erhitzen sich ölführende Bauteile und können zu Verbrennungen führen.
▶ Bauteile nicht berühren.

Die beiliegende Montage- und Betriebsanleitung vom Ölvorwärmer (Druck-Nr.18) beachten.

▶ Vor der Einregulierung, sicherstellen dass:
  - die Ölversorgung entlüftet ist,
  - alle Öl-Absperreinrichtungen geöffnet sind,
  - Ölversorgung aufgeheizt ist,
  - Ringleitungsdruck und Ölfluss vorhanden ist.
▶ Am Temperaturregler DR100 den Parameter C118 nach Schaltplanvorgabe konfigurieren und Sollwerte einstellen (nur in Verbindung mit Ölvorwärmer vom Typ WEV…).
▶ Ölvorwärmer in Betrieb nehmen.

1. Zielleistung wählen

Zielleistung ist die Leistung, die im Handbetrieb bei `Manuell` angefahren wird.

▶ `Handbetrieb` wählen.
▶ `Zielleistung` wählen.
▶ `S1` einstellen.
▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

2. Voreinstellung der Punkte prüfen

▶ `Param & Anzeige` wählen.
▶ `Verbund` wählen.
▶ `Einstellung Öl` wählen.
▶ `Kurvenparam` und `Kurveneinstellg` wählen.
▶ `Stellantriebspositionen Ohne Anfahren` wählen.
▶ Voreinstellung der Punkte prüfen und ggf. einstellen.

Werte zu den Betriebs-, Ein- und Ausschaltpunkten siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.

▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige `Kurvenparam` zurückkehren.

3. Mischdruck in Zündposition prüfen

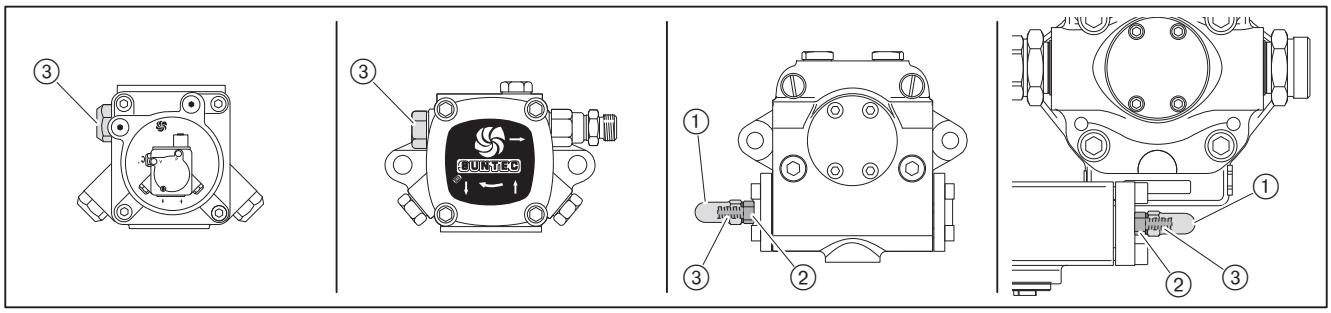
- ▶ `Sonderpositionen` wählen.
- ▶ `Programmstopp` wählen.
- ▶ `36 Zündpos` wählen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Einstellung Öl` zurückkehren.
- ▶ `Autom/Hand/Aus` wählen.
- ▶ `Manuell` wählen (Brenner Ein).
- ✓ Der Brenner startet und bleibt in Zündposition ohne Flammenbildung stehen
- ▶ Drehrichtung Gebläserad prüfen.
- ▶ Mischdruck in Zündposition prüfen, siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.
- ▶ Mischdruck ggf. über Luftklappenstellung anpassen:
  - `Einstellung Öl` wählen,
  - `Sonderpositionen` wählen,
  - `Zündposition` wählen,
  - `ZündPosLuft` wählen und anpassen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Zündposition` zurückkehren.

4. Pumpendruck prüfen

Der Pumpendruck muss entsprechend der Düsenauswahl eingestellt werden.

Bei Leichtölbrenner mit Magnetkupplung zwischen Brennermotor und Ölpumpe oder mit separater Ölpumpe kann der Pumpendruck erst im nächsten Schritt beim Zünden eingestellt werden.

- ▶ Pumpendruck am Manometer prüfen.
- ▶ Verschlusskappe ① entfernen (nur bei Typ T und TA).
- ▶ Kontermutter ② lösen (nur bei Typ T und TA).
- ▶ Pumpendruck über Druckregulierschraube ③ einstellen.
  - Druck erhöhen: rechts drehen,
  - Druck reduzieren: links drehen.



5. Zünden

- ▶ `Programmstopp` auf `44 Interv 1` setzen.
- ✓ Der Brenner zündet und der Stellantrieb bleibt in Zündposition stehen.
- ▶ Verbrennungswerte in Zündposition prüfen.
- ▶ O_2-Gehalt von ca. 5 % über Luftklappenstellung (`ZündPosLuft`) einstellen, dabei Mischdruck beachten.

6. Punkte voreinstellen

- ▶ `Programmstopp` auf `deaktiviert` setzen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sonderpositionen` zurückkehren.
- ▶ `Kurvenparam` und `Kurveneinstellg` wählen.
- ▶ `Stellantriebspositionen Mit Anfahren` wählen.

Ausschaltpunkte `AS2` und `AS3` nicht anfahren, da dies zu erheblichem Luftmangel führt.

7. Betriebspunkt BS1 voreinstellen

- ▶ `BS1` mit Taste [Enter] wählen.
- ✓ Der Brenner fährt den Betriebspunkt BS1 an.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen und ggf. über Luftklappenstellung (`Luft`) anpassen.
- ▶ BS1 mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.

8. Einschaltpunkt ES2 voreinstellen

- ▶ `ES2` wählen.
- ▶ Luftüberschuss (O_2-Gehalt ca. 7 %) einstellen, dabei Flammenstabilität beachten.

Nur bei zweistufigem Brenner
Zweistufige Brenner besitzen keinen Einschaltpunkt ES3 und keinen Betriebspunkt BS3.
Betriebspunkt BS2 ist bereits die Großlast und muss wie Betriebspunkt BS3 (Großlast) einreguliert werden.

9. Betriebspunkt BS2 voreinstellen

- ▶ `BS2` wählen.
- ✓ Ventil für Düse 2 öffnet.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen und ggf. über Luftklappenstellung (`Luft`) anpassen.

10. Einschaltpunkt ES3 voreinstellen

- ▶ `ES3` wählen.
- ▶ Luftüberschuss (O_2-Gehalt ca. 7 %) einstellen, dabei Flammenstabilität beachten.

11. Betriebspunkt BS3 (Großlast) einregulieren

- ▶ `BS3` wählen.
- ✓ Ventil für Düse 3 öffnet.
- ▶ Öldurchsatz ermitteln und ggf. Pumpendruck anpassen.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen.
- ▶ Verbrennungsgrenze ermitteln und Luftüberschuss einstellen [Kap. 7.9].
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Kurveneinstellg` zurückkehren.

Pumpendruck nach diesem Arbeitsschritt nicht mehr ändern.

12. Ausschaltpunkte AS2 und AS3 festlegen

- ▶ Im Menü `Kurveneinstellg` die Option `Ohne Anfahren` wählen.
- ▶ Ausschaltpunkt `AS2` wählen.
- ▶ Luftklappenstellung im Einschaltpunkt `ES2` einstellen.
- ▶ Ausschaltpunkt `AS3` wählen.
- ▶ Luftklappenstellung im Einschaltpunkt `ES3` einstellen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Kurveneinstellg` zurückkehren.

13. Betriebspunkte BS1 und BS2 optimieren

Ist die Großlast einreguliert und der Pumpendruck endgültig eingestellt, müssen die Betriebspunkte optimiert werden.

- ▶ Im Menü `Kurveneinstellg` die Option `Mit Anfahren` wählen.
- ▶ `BS1` wählen.
- ▶ Verbrennungswerte prüfen und ggf. über Luftklappenstellung (`Luft`) anpassen.
- ▶ `BS2` wählen und ebenfalls anpassen.

14. Schaltpunkte prüfen

- ▶ Betriebspunkte mehrmals anfahren, dabei das Umschaltverhalten beobachten.
- ▶ Betriebsverhalten ggf. optimieren:
  - ▪ Ausschaltpunkte im Menü `Ohne Anfahren` anpassen, dabei die Luftklappenstellung erhöhen um Ruß- und CO-Bildung zu reduzieren,
  - ▪ Einschaltpunkte im Menü `Mit Anfahren` anpassen.

15. Startverhalten prüfen

- ▶ Brenner ausschalten und neu starten.
- ▶ Startverhalten prüfen und ggf. Zündposition korrigieren.

Wenn die Zündposition geändert wurde:
- ▶ Startverhalten erneut prüfen.

16. Brenner auf Automatikbetrieb stellen

- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ `Autom/Hand/Aus` wählen.
- ▶ `Automatik` einstellen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf `Param & Anzeige` zurückkehren.
- ▶ `Handbetrieb` wählen.
- ▶ `Zielleistung` wählen.
- ▶ Höchste Stufe als Zielleistung festelegen.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Ggf. Leistungsregler einstellen.

17. Datensicherung durchführen

- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter Backup erstellen?`.
- ▶ Datensicherung mit Taste [Enter] starten.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter werden aktualisiert` und anschließend `Parameter wurden gespeichert`.
- ✓ Die Werte wurden vom Feuerungsmanager auf die ABE gespeichert.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

7.3 Leistungsregler

Der W-FM 200 ist serienmäßig mit einem internen PID-Leistungsregler ausgestattet, beim W-FM 100 ist der interne Leistungsregler optional.

Die Inbetriebnahme darf nur qualifiziertes Fachpersonal durchführen.

7.3.1 Leistungsregler konfigurieren

1. Passwort eingeben

- `Param & Anzeige` wählen.
- `Zugang mit HF` wählen (Passwort für Heizungsfachmann).
- HF-Passwort über Drehknopf eingeben und mit Taste [Enter] bestätigen [Kap. 6.2.1].

2. Betriebsart einstellen

- `Leistungsregler` wählen.
- `Konfiguration` wählen.
- `LR_Betriebsart` wählen.
- Mit Drehknopf Betriebsart für den internen oder externen Leistungsregler einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen [Kap. 6.12.2].
- Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `LR_Betriebsart` zurückkehren.

3. Fühler oder Sensor definieren

Für die Betriebsart mit internem Leistungsregler und Temperaturwächter-Funktion müssen die angeschlossenen Fühler definiert werden [Kap. 3.3.20].

- `Sensorwahl` wählen.
- Mit Drehknopf angeschlossene Fühler definieren und mit Taste [Enter] bestätigen [Kap. 6.12.3].
- Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sensorwahl` zurückkehren.

Damit der Istwert korrekt erfasst wird, muss der Messbereich für der Fühler oder Sensor festgelegt werden [Kap. 6.12.5].

- Menü für den definierten Fühler oder Sensor wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
  - Fühler: `Messbereich PtNi` / `var.Messber.PtNi`
  - Temperatursensor: `Messb TempSensor`
  - Drucksensor: `Messb DruckSens`
- Mit Drehknopf Messbereichsende einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- Mit Taste [esc] in das Menü zurückkehren.

Ist ein Sensor angeschlossen, muss der Eingang X61 an den Sensor angepasst werden [Kap. 6.12.4].

- `Ext Eing X61 U/I` wählen.
- Analogsignal vom Sensor einstellen.
- Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Ext Eing X61 U/I` zurückkehren.

4. Analogeingang X62 konfigurieren

Liegt am Eingang X62 ein Sollwert- oder Leistungssignal an, muss der Eingang an das Signal angepasst werden [Kap. 6.12.4].

- `Ext Eing X62 U/I` wählen.
- Eingang an das Analogsignal anpassen.
- Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Ext Eing X62 U/I` zurückkehren.

5. Externen Sollwert begrenzen

Für eine Betriebsart mit einem externen Sollwert können Grenzen für den Sollwert definiert werden.
Bei einem analogen Sollwertsignal bezieht sich der Grenzwert auf den eingestellten Messbereich [Kap. 6.12.6].

- ▶ `Ext Sollwert min` oder `Ext Sollwert max` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Grenzwert festlegen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] in das Menü zurückkehren.

6. Interne Sollwerte festlegen

Für die Betriebsart mit internem Leistungsregler können zwei Sollwerte eingestellt werden [Kap. 6.12.1].

- ▶ `Leistungsregler` wählen.
- ▶ `Reglerparameter` wählen.
- ▶ `Sollwert W1` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Sollwert einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Reglerparameter` zurückkehren.

Wenn der zweite Sollwert W2 benötigt wird:

- ▶ Vorgehensweise für `Sollwert W2` wiederholen.

7. Temperaturwächter-Funktion einstellen

Bei aktivem Temperaturwächter, kann die Schaltschwelle und Einschalthysterese eingestellt werden [Kap. 6.12.13].

- ▶ `Leistungsregler` wählen.
- ▶ `TemperatWächter` wählen.
- ▶ `TW_Schwelle_Aus` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltschwelle einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `TW_Schwelle_Aus` zurückkehren.
- ▶ `TW_SchDiff_Ein` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Einschalthysterese einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `TemperatWächter` zurückkehren.

7.3.2 Leistungsregler einstellen

7.3.2.1 Modulierende Leistungsregelung

1. Schaltdifferenzen einstellen

Die Schaltdifferenzen legen den Ein- und Ausschaltpunkt fest [Kap. 6.12.11].

Die Ein- und Ausschaltpunkte werden in Prozent angegeben und beziehen sich auf den aktuellen Sollwert.

Einschaltpunkt (Regler EIN) einstellen:
- ▶ `Reglerparameter` wählen.
- ▶ `Sd_Mod_Ein` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltdifferenz einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sd_Mod_Ein` zurückkehren.

Ausschaltpunkt (Regler AUS) einstellen:
- ▶ `Sd_Mod_Aus` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltdifferenz einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Reglerparameter` zurückkehren.

2. Reglerparameter festlegen

Die Reglerparameter können über zwei Arten festgelegt werden:
- Eine automatische Adaption identifiziert die Regelstrecke und bildet die PID-Parameter [Kap. 6.12.15].
- Aus fünf Standardparametersätzen kann ein PID-Parametersatz gewählt werden [Kap. 6.12.8].

Regelstrecke über Adaption identifizieren:
- ▶ `Reglerparameter` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `SW_FilterZtkonst` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Die Filterzeit muss 2 … 4 Sekunden betragen [Kap. 6.12.10].
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Reglerparameter` zurückkehren.
- ▶ `Adaption` wählen.
- ▶ `AdaptionLeistung` wählen.
- ▶ Adaptionsleistung prüfen und ggf. anpassen.
- ✓ Die Adaptionsleistung sollte möglichst 100 % betragen [Kap. 6.12.15].
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `AdaptionLeistung` zurückkehren.
- ▶ Mit Drehknopf `Adaption starten` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Adaption starten mit ENTER`.
- ▶ Mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Die Adaption startet, in der Anzeige erscheinen die einzelnen Phasen:
  - `Temp Absenkung`
  - `Beruhigungsphase`
  - `Heizen`
  - `Adaption ok`
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Adaption` zurückkehren.

PID-Parametersatz direkt auswählen:
- ▶ `Reglerparameter` wählen.
- ▶ `ReglerParam Wahl` wählen.
- ▶ `Standardparam` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf PID-Parametersatz wählen und mit Taste [Enter] bestätigen [Kap. 6.12.8].
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Standardparam` zurückkehren.

3. Reglerparameter bearbeiten

Die PID-Parameter können einzeln bearbeitet und das Regelverhalten optimiert werden [Kap. 6.12.8].

- ▶ Regelverhalten über längere Zeit beobachten und ggf. optimieren.
- ▶ `P-`, `I-` oder `D-Anteil` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Wert ändern und mit Taste [Enter] bestätigen [Kap. 6.12.8].
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `ReglerParam Wahl` zurückkehren.

4. Störsignalunterdrückung prüfen

- ▶ `SW_FilterZtkonst` wählen.
- ▶ Filterzeit prüfen [Kap. 6.12.10]:
  - ▪ Temperaturfühler (Pt100): 2 … 4 Sekunden
  - ▪ Drucksensor (Dampfanlage): 6 … 8 Sekunden
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Reglerparameter` zurückkehren.

7.3.2.2 Stufige Leistungsregelung

1. Schaltdifferenzen einstellen

Die Schaltdifferenzen legen die Ein- und Ausschaltpunkte fest [Kap. 6.12.12.1].

Die Ein- und Ausschaltpunkte werden in Prozent angegeben und beziehen sich auf den aktuellen Sollwert.

Einschaltpunkt (Regler EIN) einstellen:
- ▶ `Reglerparameter` wählen.
- ▶ `Sd_Stufe1_Ein` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltdifferenz einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sd_Stufe1_Ein` zurückkehren.

Ausschaltpunkt Stufe 1 (Regler AUS) einstellen:
- ▶ `Sd_Stufe1_Aus` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltdifferenz einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sd_Stufe1_Aus` zurückkehren.

Ausschaltpunkt Stufe 2 einstellen:
- ▶ `Sd_Stufe2_Aus` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltdifferenz einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sd_Stufe2_Aus` zurückkehren.

Ausschaltpunkt Stufe 3 einstellen:
- ▶ `Sd_Stufe3_Aus` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltdifferenz einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sd_Stufe3_Aus` zurückkehren.

2. Schaltschwellen einstellen

Die Schaltschwelle legt fest ab welcher Regelabweichung der W-FM die nächste Stufe zuschaltet [Kap. 6.12.12.2].

Schaltschwelle Stufe 2 einstellen:
- ▶ `SchwelleStuf2Ein` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltschwelle einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `SchwelleStuf2Ein` zurückkehren.

Schaltschwelle Stufe 3 einstellen:
- ▶ `SchwelleStuf3Ein` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltschwelle einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Reglerparameter` zurückkehren.

7.3.2.3 Kesselkaltstart-Funktion

Die Kesselkaltstart-Funktion reduziert die thermische Belastung vom Kessel bei Brennerstart [Kap. 6.12.14].

1. Kesselkaltstart-Funktion aktivieren

- ▶ `Kaltstart` wählen.
- ▶ `Kaltstart_Ein` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `aktiviert` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Kaltstart_Ein` zurückkehren.

2. Zusatzfühler definieren

- ▶ Nur wenn ein Zusatzfühler für die Kesselkaltstart-Funktion angeschlossen ist (z. B. Dampfanlagen):
- ▶ `Zusatzsensor` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf angeschlossenen Fühler definieren und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Zusatzsensor` zurückkehren.
- ▶ `Sollwert ZusSens` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Sollwert einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Sollwert ZusSen` zurückkehren.

3. Schaltschwellen einstellen

Die Schaltschwellen beziehen sich auf den aktuellen Sollwert oder wenn ein Zusatzfühler angeschlossen ist, auf den `Sollwert ZusSens`.

Einschaltschwelle:

- ▶ `Schwelle_Ein` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltschwelle einstellen wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Schwelle_Ein` zurückkehren.

Ausschaltschwelle:

- ▶ `Schwelle_Aus` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Schaltschwelle einstellen wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Schwelle_Aus` zurückkehren.

4. Leistungsschritt einstellen

Legt die Leistungserhöhung im modulierenden Betrieb fest.

- ▶ `Schritt Leistung` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Leistungsschritt einstellen wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Schritt Leistung` zurückkehren.

5. Sollwertschritt einstellen

Für den modulierenden Betrieb:
- ▶ `Schritt Sollw_m` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Sollwertschritt einstellen wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Schritt Sollw_m` zurückkehren.

Für den stufigen Betrieb:
- ▶ `Schritt Sollw_s` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Sollwertschritt einstellen wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Schritt Sollw_s` zurückkehren.

6. Verweildauer einstellen

Für den modulierenden Betrieb:
- ▶ `Maxzeit_mod` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Sollwertschritt einstellen wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Maxzeit_mod` zurückkehren.

Für den stufigen Betrieb:
- ▶ `Maxzeit_stuf` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Sollwertschritt einstellen wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Maxzeit_stuf` zurückkehren.

7. Datensicherung durchführen

- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter Backup erstellen?`.
- ▶ Datensicherung mit Taste [Enter] starten.
- ✓ In der Anzeige erscheint `Parameter werden aktualisiert` und anschließend `Parameter wurden gespeichert`.
- ✓ Die Werte wurden vom Feuerungsmanager auf die ABE gespeichert.
- ▶ Ebenen mit Taste [esc] verlassen.

7.4 O2-Regler

Die O_2-Regelung ist nur bei W-FM 200 mit einem O_2-Modul im modulierenden Betrieb möglich. Die O_2-Regelung ist brennstoffspezifisch und muss bei Zweistoffbrenner für jeden Brennstoff separat eingestellt werden.

Damit eine O_2-Regelung über den gesamten Leistungsbereich möglich ist, muss bei Inbetriebnahme der Verbundkurven:
- Punkt 1 ca. 50 % unter der Kleinlast (Punkt 2) liegen,
- der Luftüberschuss in allen Lastpunkten 20 … 25 % betragen.

Bei neuen Sonden oder wenn die Sonde längere Zeit ausgeschaltet war, kann sich Feuchtigkeit in der Sonde bilden und den Messwert verfälschen. Ein längerer Aufheizvorgang durch die interne Sondenheizung verdrängt die Feuchtigkeit.
▶ Vor Einregulierung der O_2-Regelung die Sonde aufheizen.

7.4.1 O2-Wächter einstellen

Im O_2-Wächter werden die O_2-Grenzwerte festgelegt [Kap. 6.10.2].
Die Betriebsart der O_2-Regelung muss dazu auf `man deakt` stehen.

1. Brennstoff wählen

▶ `Param & Anzeige` wählen.
▶ `O2-Regler/-Überw` wählen.
▶ `Einstellung Gas` oder `Einstellung Öl` wählen.
▶ `O2-Wächter` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.

2. O_2-Minimalwächter einstellen

Als Untergrenze muss in jedem Lastpunkt ein `O2-Minwert` definiert sein, entweder über:
- Verbrennungsgrenze anfahren und ermittelten Wert übernehmen,
- Direkteingabe, nur möglich wenn der O_2-Minimalwert an der Verbrennungsgrenze bekannt ist.

Verbrennungsgrenze anfahren und ermittelten Wert übernehmen:
▶ `O2-Wächter` wählen.
▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
▶ `P-Luft Hand` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
✓ In der Anzeige erscheint der aktuelle O_2-Istwert und der Lastpunkt wird angefahren.
▶ Mit Drehknopf die Luftleistung reduzieren bis Verbrennungsgrenze erreicht wird (CO-Gehalt ca. 100 ppm oder Rußzahl ca. 1).
▶ Mit Taste [Enter] den O_2-Istwert übernehmen.
✓ In der Anzeige erscheint der ermittelte Wert als `O2-Minwert`.
▶ `O2-Minwert` und Lastpunkt notieren, wird im späteren Verlauf benötigt.
▶ Vorgehensweise in jeden Lastpunkt wiederholen.
▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `O2-Wächter` zurückkehren.

Direkteingabe:
▶ `O2-Wächter` wählen.
▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
▶ `O2-Minwert` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
▶ Mit Drehknopf Wert ändern und mit Taste [Enter] bestätigen.
▶ Eingabe mit Taste [esc] verlassen.
▶ Vorgehensweise in jeden Lastpunkt wiederholen.
▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `O2-Wächter` zurückkehren.

7.4.2 O2-Regelung einstellen

Für die O_2-Regelung müssen ab einem festgelegten Lastpunkt Normierwerte hinterlegt werden [Kap. 6.10.3].

1. Brennstoff wählen

- ▶ `Param & Anzeige` wählen.
- ▶ `O2-Regler/-Überw` wählen.
- ▶ `Einstellung Gas` oder `Einstellung Öl` wählen.

2. O_2-Sollwerte festlegen

Der Sollwert für die O_2-Regelung sollte ca. 0,5 … 1 %-Punkte über dem `O2-Minwert` vom O_2-Wächter liegen.
Der O_2-Wert in den Lastpunkten der Verbundkurve sollte ca. 2 %-Punkte über dem Sollwert für die O_2-Regelung liegen.

- ▶ `O2-Regelung` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ Der Lastpunkt wird angefahren.
- ▶ Wenn sich der O_2-Gehalt stabilisiert hat, mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Drehknopf nach rechts drehen.
- ✓ Die luftbestimmenden Stellantriebe fahren auf der Verbundkurve zurück, reduzieren die Luftmenge und dadurch den O_2-Gehalt.
- ✓ Der `O2-Sollwert` sollte ca. 0,5 … 1 %-Punkte über dem `O2-Minwert` an der Verbrennungsgrenze liegen.
- ▶ Normierwert mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Eingabe mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- ✓ Im unter `KlnLastAdaptPtNr` festgelegtem Lastpunkt und dem letzten Lastpunkt (Großlast) führt der W-FM eine Adaption durch.
  Schlägt die Messung im festgelegten Lastpunkt fehl, nächst höheren Lastpunkt wählen [Kap. 6.10.4].
- ▶ Normierung in allen Punkten durchführen, Punkt 2 bis Großlast.

7.4.3 O2-Regelung prüfen und optimieren

1. Leistungsregelung überbrücken

Um den O_2-Wert über die Anzeige- und Bedieneinheit beobachten zu können, muss die Leistung über ein externes Signal manuell beeinflusst werden (z. B. 3-poliger Schalter am Eingang X5-03).

O_2-Regelung vorzugsweise mit der Software ACS450 beobachten.

- ▶ Brenner ausschalten und W-FM von der Spannungsversorgung trennen.
- ▶ 3-poliger Schalter am Eingang X5-03 anschließen.
- ▶ Spannungsversorgung herstellen.
- ▶ Betriebsart Leistungsregler auf `ExtLR X5-03` stellen [Kap. 6.12.2].
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Leistungsregler` zurückkehren.

2. Betriebsart einstellen

- ▶ `O2-Regler/-Überw` wählen.
- ▶ Aktuellen Brennstoff `Einstellung Gas` oder `Einstellung Öl` wählen.
- ▶ `Betriebsart` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `RegAutoDeak` einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Param & Anzeige` zurückkehren.

3. Brenner auf Automatikbetrieb stellen

- ▶ `Handbetrieb` wählen.
- ▶ `Autom./Man./Aus` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `Automatik` einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Autom./Man./Aus` zurückkehren.
- ▶ Mit Taste [info] in `Betriebsanzeige` springen.
- ▶ `Normalbetrieb` wählen.

4. O_2-Regelung prüfen

- ▶ Regelkette schließen und über 3-poligen Schalter Großlast anfahren.
- ▶ Regelverhalten prüfen, dabei O_2-Wert in der Anzeige- und Bedieneinheit beobachten.
  - ▪ Der Brenner fährt auf den Verbundkurven in Großlast.
  - ▪ Ist die O_2-Sonde auf Betriebstemperatur und die Sperrzeit abgelaufen, geht der W-FM in die Vorsteuerung [Kap. 6.10].
    Nur die luftbestimmenden Antriebe fahren nach, der Brennstoffantrieb hält die Position und der O_2-Istwert nähert sich dem O_2-Sollwert.
  - ▪ Wird O_2-Sollwert über die Vorsteuerung nicht erreicht, greift die O_2-Regelung ein und regelt den O_2-Istwert aus.
- ▶ Leistung über 3-poligen Schalter ändern.
  - ▪ O_2-Regelung wird gesperrt und der Brenner fährt auf die geänderte Leistung. Die Vorsteuerung ist aktiv und der Verbund hält nahezu den O_2-Sollwert.
  - ▪ Erfolgt vor Ablauf der Sperrzeit keine Leistungsänderung, wird die O_2-Regelung aktiv und regelt den O_2-Istwert aus.
- ▶ Den gesamten Leistungsbereich abfahren und Regelverhalten beobachten.
- ▶ Ggf. O_2-Regelung über Einstellungen im Menü `Reglerparameter` optimieren [Kap. 6.10.4].

Beobachtung	Maßnahme
O_2-Istwert schwingt, bei konstanter Leistung	Parameter `PI` ändern [Kap. 6.10.4]. Im unteren Leistungsbereich: ▪ `I Kleinlast` erhöhen oder `P Kleinlast` reduzieren. Im oberen Leistungsbereich: ▪ `I Volllast` erhöhen oder `P Volllast` reduzieren.
O_2-Sonde reagiert sehr träge auf Änderungen vom O_2-Gehalt im Abgas	O_2-Regelgrenze anheben [Kap. 6.10.4].
O_2-Regelung bleibt gesperrt, trotz längerer Zeit auf einer statischen Leistung.	Status O_2-Regler prüfen [Kap. 6.10.13]. Parameter `LeistRegSperr` erhöhen [Kap. 6.10.4].
O_2-Wächter spricht bei Leistungsänderung an.	Einstellung O_2-Wächter prüfen [Kap. 7.4.1]. Parameter `O2ModOffset` erhöhen.

5. Warnschwelle Abgastemperatur einstellen

- ▶ Großlast anfahren.
- ▶ Abgastemperatur messen.
- ▶ `O2Modul` wählen.
- ▶ `Konfiguration` wählen.
- ▶ `MaxTempAbgas…` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Warnschwelle 20 % über der gemessenen Temperatur einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Ebene mit Taste [esc] verlassen.

6. Nächsten Brennstoff einstellen (nur bei Zweistoffbrenner)

Bei modulierender Betriebsart für beide Brennstoffe:

- ▶ Einstellung für zweiten Brennstoff wiederholen [Kap. 7.4.1].

7.5 CO-Regler

Vor der Inbetriebnahme die Anleitung vom Messverstärker LT3 und Kombisonde KS1-D beachten. Die Anleitung steht im Weishaupt-Portal zum Download bereit.

Die Freigabe der Ebene 2 im Messverstärker ist Passwortgeschützt.

Passwort: `8F3W`

7.5.1 Messverstärker LT3 einstellen

Für die Einstellungen am Messverstärker LT3 ist die Handbedieneinheit erforderlich. Detaillierte Informationen, siehe Anleitung Lambda-Transmitter LT3 und Kombi-Sonde KS1-D.

Sprache einstellen:
- Im Hauptmenü F3 Sprache wählen.

Passwort eingeben:
- Im Hauptmenü F3 `Passwort Eingabe` wählen.
- Passwort `8F3W` eingeben und bestätigen.

CO-Grenzwert einstellen:
- Im Hauptmenü F3 `Grenzwert Konfig` wählen.
- `Grenzwert 1 Konfig` wählen.
- `GW Brennstoff 1` wählen.
- `Festwert Konfig` wählen und `100 ppm` einstellen.
- Zurück zum Hauptmenü F3

Ruhezustand Digitalausgang 3 einstellen (Out3):
- Im Hauptmenü F3 `Digitalausgänge` wählen.
- `Digitalausgang 3` wählen.
- `Ruhezustand` wählen und `aktiv` einstellen.
- Zurück zum Hauptmenü F3

Auslöseverzögerung für CO-Grenzwert einstellen:
- Im Hauptmenü F3 `Grenzwert Konfig` wählen.
- `Grenzwert 1 Konfig` wählen.
- `Auslöseverzögerung` wählen und `03 s` einstellen.
- Zurück zur Hauptanzeige.

7.5.2 CO-Regelung einstellen

Für die CO-Regelung muss die Inbetriebnahme vom O_2-Regler abgeschlossen sein.

1. Verbrennungsluftfühler definieren

- ▶ `Param & Anzeige` wählen.
- ▶ `O2-Modul` wählen.
- ▶ `Konfiguration` wählen.
- ▶ `Zuluftsensor` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `Pt1000` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Anzeige mit Taste [esc] verlassen.

2. Warnschwelle Abgastemperatur einstellen

- ▶ `MaxTempAbgas …` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf `850` °C einstellen mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `O2-Modul` zurückkehren.

Bei Zweistoffbrenner `MaxTempAbgas Gas` und `MaxTempAbgas Öl` einstellen.

3. Sperrzeit einstellen

Damit ein erhöhter CO-Gehalt bei Brennerstart nicht zu einer Sicherheitsabschaltung führt, muss der Faktor für die Sperrzeit mindestens auf 10 eingestellt werden [Kap. 6.10.5].

- ▶ `O2-Regler/-Überw` wählen.
- ▶ `Einstellung Gas` oder `Einstellung Öl` wählen.
- ▶ `AnzTauSperrzeit` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf mindestens `10` einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `O2-Modul` zurückkehren.

Bei Zweistoffbrenner Vorgehensweise wiederholen.

7.6 Abgasrückführung (temperaturkompensiert)

Voraussetzung

- ▶ Vor der Einregulierung, sicherstellen dass:
  - die Isolierungsmaßnahmen an der ARF-Leitung abgeschlossen sind,
  - der Brenner zuerst mit geschlossener ARF-Klappe einreguliert wurde,
  - in jedem Lastpunkt ohne ARF der Luftüberschuss ca. 25 … 30 % beträgt,
  - die ARF-Leitung nicht abgesperrt ist,
  - der ARF-Temperaturfühler angeschlossen und definiert ist.

1. Passwort eingeben

- ▶ `Param & Anzeige` wählen.
- ▶ `Zugang mit HF` wählen (Passwort für Heizungsfachmann).
- ▶ HF-Passwort über Drehknopf eingeben und mit Taste [Enter] bestätigen [Kap. 6.2.1].

2. Betriebsart einstellen

- ▶ `Abgasrückführung` wählen.
- ▶ `Betriebsart ARF` wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Betriebsart `TKautoDeakt` einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.

3. Freigabezeit einstellen

Die Zeit ist von der Warmlaufphase der Anlage abhängig [Kap. 6.15.5].

- ▶ `ARF Ein Zeit …` für entsprechenden Brennstoff wählen.
- ▶ Mit Drehknopf Betriebsart `60s` einstellen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Taste [esc] auf die Anzeige mit `Abgasrückführung` zurückkehren.

4. Lastpunkte bearbeiten

- ▶ `Kurvenparam` wählen.
- ▶ Taste [Enter] drücken.
- ✓ Das Menü zeigt `Punkt`, `Hand` und die aktuellen Stellantriebspositionen an.
- ▶ `Punkt` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Lastpunkt wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Abfrage `Punkt verändern?` mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Abfrage `Mit Anfahren` mit Taste [Enter] bestätigen.

5. Erforderlicher NO_x einstellen

- ▶ Mit Drehknopf `Hilf3` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ In der Anzeige erscheint unter `ARF-T` die aktuelle Temperatur am ARF-Fühler.

Hat sich die Temperatur und der NO_x-Wert im Lastpunkt stabilisiert, kann die zurückgeführte Abgasmenge eingestellt werden.

- ▶ Mit Drehknopf Abgasklappe (`Hilf3`) öffnen, dabei Verbrennungswerte (Luftüberschuss min 15 %) und Flammenstabilität beachten.
- ▶ Mit Taste [Enter] bestätigen, wenn:
  - der geforderte NO_x-Wert erreicht ist,
  - die ARF-Temperatur stabil ist.
- ▶ Punkt mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.

Die rückgeführte Abgasmenge ist abhängig von der Stellung der ARF-Klappe und dem Unterdruck im Luftregler. Reicht die rückgeführte Abgasmenge nicht aus, Unterdruck im Luftregler erhöhen [Kap. 6.15.1].

- ▶ Drehzahl (`FU`) erhöhen, nur in Verbindung mit Frequenzumrichter.
- ▶ Luftklappe (`Luft`) schließen.

---

6. Stabilitätsgrenze prüfen

Bei Laständerungen kann sich die zurückgeführte Abgasmenge kurzzeitig erhöhen und die Flammenstabilität negativ beeinflussen. Für ein sicheres Betriebsverhalten in jedem Punkt die Abgasmenge von Hand erhöhen und Flammenstabilität prüfen.

- ▶ Mit Drehknopf `Hilf3` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Abgasklappe (`Hilf3`) öffnen und NO_x um ca. 2 ppm reduzieren.
- ▶ Betriebsverhalten prüfen:

Wenn die Temperatur erheblich vom notierten Wert abweicht:
- ▶ Punkt mit Taste [esc] verlassen und mit Taste [Enter] speichern.
- ✓ ▪ Aktuelle Temperatur ist im Punkt gespeichert

Wenn die Temperatur nur gering vom notierten Wert abweicht:
- ▶ Punkt ohne Speichern verlassen, Taste [esc] 2-mal drücken.

7. Nächsten Lastpunkt bearbeiten

- ▶ Vorgehensweise in jeden Lastpunkt wiederholen.

8. Nächsten Brennstoff einstellen (nur bei Zweistoffbrenner)

Bei modulierender Betriebsart für beide Brennstoffe:
- ▶ Einstellung für zweiten Brennstoff wiederholen.

7.7 Druckwächter einstellen

Kapitel Druckwächter einstellen in der Montage- und Betriebsanleitung vom Brenner beachten.

Luftdruckwächter bei Drehzahl- und O_2-Regelung

Bei Brenner mit Drehzahl- und O_2-Regelung, wird der Luftdruckwächter abweichend von der Standardmethode eingestellt.

Die O_2-Regelung regelt den O_2-Gehalt im Abgas über die Verbrennungsluftmenge. Dadurch sind für die luftbestimmenden Antriebe Positionen unterhalb der Kleinlast möglich. Um den niedrigsten Druck zu ermitteln, muss in Punkt 2 die Verbrennungsgrenze angefahren werden.
Bei Zweistoffbrenner die Einstellung mit Brennstoff Gas durchführen.

- ▶ Funktion `O2Wächter` aufrufen [Kap. 6.10.2].
- ▶ Menü `O2-Wächter` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Mit Drehknopf Lastpunkt `2` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Parameter `P-Luft Hand` wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ✓ In der Anzeige erscheint der aktuelle O_2-Istwert und der Lastpunkt wird angefahren.
- ▶ Einstellscheibe am Luftdruckwächter nach rechts drehen, bis der W-FM eine Störabschaltung auslöst.
- ▶ Einstellscheibe um ca. 1 mbar zurückdrehen.
- ▶ Ebene mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Brenner mit Taste [Enter] entriegeln.

7.8 Abschließende Arbeiten

Kapitel Abschließende Arbeiten in der Montage- und Betriebsanleitung vom Brenner beachten.

7.9 Verbrennung prüfen

Luftüberschuss ermitteln

- ▶ Luftklappe(n) im entsprechenden Betriebspunkt langsam schließen, bis Verbrennungsgrenze erreicht wird (CO-Gehalt ca. 100 ppm oder Rußzahl ca. 1).
- ▶ O_2-Gehalt messen und dokumentieren.
- ▶ Luftzahl (λ) ablesen.

Für einen sicheren Luftüberschuss Luftzahl erhöhen:
- um 0,15 … 0,2 (entspricht 15 … 20 % Luftüberschuss),
- um größer 0,2 bei erschwerten Bedingungen, z. B. bei:
  - verschmutzter Verbrennungsluft,
  - schwankender Ansaugtemperatur,
  - schwankendem Kaminzug.

Beispiel

$$\lambda + 0{,}15 = \lambda^*$$

- ▶ Luftzahl (λ*) einstellen, dabei CO-Gehalt von 50 ppm nicht überschreiten.
- ▶ O_2-Gehalt messen und dokumentieren.

Abgastemperatur prüfen

- ▶ Abgastemperatur messen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Abgastemperatur den Angaben vom Kesselhersteller entspricht.
- ▶ Ggf. Abgastemperatur anpassen, z. B.:
  - in Kleinlast Brennerleistung erhöhen, vermeidet Kondensation in den Abgaswegen, außer bei Brennwerttechnik.
  - in Großlast Brennerleistung reduzieren, verbessert den Wirkungsgrad.
  - Wärmeerzeuger nach Angaben vom Hersteller anpassen.

Abgasverluste ermitteln

- ▶ Großlast anfahren.
- ▶ Verbrennungslufttemperatur (t_L) in der Nähe der Luftklappe(n) messen.
- ▶ Sauerstoffgehalt (O_2) und Abgastemperatur (t_A) zeitgleich in einem Punkt messen.
- ▶ Abgasverluste mit folgender Formel bestimmen.

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2}\right) + B$$

q_A Abgasverlust [%]

t_A Abgastemperatur [°C]

t_L Verbrennungslufttemperatur [°C]

O_2 Volumengehalt an Sauerstoff im trockenen Abgas [%]

Brennstofffaktoren	Erdgas	Flüssiggas	Heizöl
A2	0,66	0,63	0,68
B	0,009	0,008	0,007

7.10 Gasdurchsatz berechnen

Formelzeichen	Erklärung	Beispielwerte
V_B	Betriebsvolumen [m³/h] Am Gaszähler gemessenes Volumen bei derzeitigem Druck und Temperatur (Gasdurchsatz).	–
V_N	Normvolumen [m³/h] Volumen das ein Gas bei 1013 mbar und 0 °C einnimmt.	–
f	Umrechnungsfaktor	–
Q_N	Wärmeleistung [kW]	6000 kW
η	Kesselwirkungsgrad (z. B. 92 % ≙ 0,92)	0,92
H_i	Heizwert [kWh/m³] bei 0 °C und 1013 mbar	10,35 kW/m³ (Erdgas E)
t_{Gas}	Gastemperatur am Gaszähler [°C]	10 °C
P_{Gas}	Druck am Gaszähler [mbar]	250 mbar
P_{Baro}	barometrischer Luftdruck [mbar], siehe Tabelle	500 m ≙ 955 mbar
V_G	erfasster Gasdurchsatz am Gaszähler	18,2 m³
T_M	Messzeit [Sekunden]	120 Sekunden

Normvolumen berechnen

- Normvolumen (V_N) mit folgender Formel berechnen.

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i}$$

$$V_N = \frac{6000\ \text{kW}}{0{,}92 \cdot 10{,}35\ \text{kW/m}^3} = 630{,}1\ \text{m}^3/\text{h}$$

Umrechnungsfaktor berechnen

- Gastemperatur (t_{Gas}) und Druck (P_{Gas}) am Gaszähler ermitteln.
- Barometrischer Luftdruck (P_{Baro}) aus Tabelle ermitteln.

Höhe ü. NN [m]	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
P_{Baro} [mbar]	1013	1001	990	978	966	955	943	932	921	910	899	888	877	866

- Umrechnungsfaktor (f) mit folgender Formel berechnen.

$$f = \frac{P_{Baro} + P_{Gas}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{Gas}}$$

$$f = \frac{955 + 250}{1013} \cdot \frac{273}{273 + 10} = 1{,}148$$

Erforderliches Betriebsvolumen (Gasdurchsatz) berechnen

$$V_B = \frac{V_N}{f}$$

$$V_B = \frac{630{,}1\ \text{m}^3/\text{h}}{1{,}148} = 548{,}9\ \text{m}^3/\text{h}$$

Aktuelles Betriebsvolumen (Gasdurchsatz) ermitteln

- Gasdurchsatz (V_G) am Gaszähler messen, Messzeit (T_M) sollte mindestens 60 Sekunden betragen.
- Betriebsvolumen (V_B) mit folgender Formel berechnen.

$$V_B = \frac{3600 \cdot V_G}{T_M}$$

$$V_B = \frac{3600 \cdot 18{,}2\ \text{m}^3}{120\ \text{s}} = 546{,}0\ \text{m}^3/\text{h}$$

7.11 Leistungszuteilung

Die Lastpunkte ordnen sich automatisch nach der Leistung ein. Eine fehlerhafte Leistungszuteilung kann zu Betriebsproblemen bei der Leistungsregelung führen.

- ▶ Leistung [%] für Lastpunkt mit folgender Formel bestimmen.
- ▶ Errechnete Leistung für Lastpunkt in `Leist` eintragen.

$$\text{Leistung [\%]} = \frac{\text{Durchsatz Lastpunkt}}{\text{Durchsatz Großlast}} \cdot 100$$

8 Wartung

8.1 Hinweise zur Wartung

GEFAHR

Explosionsgefahr durch ausströmendes Gas
Unsachgemäße Arbeiten können zu Gasaustritt und zur Explosion führen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten Brennstoff-Absperreinrichtungen schließen.
- ▶ Beim Aus- und Einbau von gasführenden Anlagenteilen sorgfältig arbeiten.
- ▶ Schrauben an den Messstellen schließen und auf Dichtheit prüfen.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag
Arbeiten unter Spannung kann zu Stromschlag führen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten, Gerät von der Spannungsversorgung trennen.
- ▶ Gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile
Heiße Bauteile können zu Verbrennungen führen.
- ▶ Bauteile auskühlen lassen.

Die Wartung darf nur qualifiziertes Fachpersonal durchführen. Die Feuerungsanlage sollte einmal im Jahr gewartet werden. Je nach Anlagenbedingungen kann auch eine häufigere Prüfung erforderlich sein.

Komponenten die erhöhten Verschleiß aufweisen, oder deren Auslegungslebensdauer überschritten ist oder vor der nächsten Wartung überschritten wird, sollen vorsorglich ausgetauscht werden.

Die Auslegungslebensdauer der Komponenten ist im Wartungsplan aufgeführt [Kap. 8.2].

Weishaupt empfiehlt einen Wartungsvertrag, um eine regelmäßige Prüfung sicherzustellen.

Folgende Bauteile dürfen nur ausgetauscht und nicht anderweitig instandgesetzt werden:
- Feuerungsmanager,
- Flammenfühler,
- Stellantrieb,
- Gasventil,
- Ölmagnetventil,
- Düsenkopf (Verschlussnadel),
- Druckregler,
- Druckwächter.

Vor jeder Wartung

- ▶ Vor Beginn der Wartungsarbeiten Betreiber informieren.
- ▶ Hauptschalter der Anlage ausschalten und gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Brennstoff-Absperreinrichtungen schließen.

Nach jeder Wartung

- ► Öl- und gasführende Bauteile auf Dichtheit prüfen.
- ► Funktion prüfen:
  - Verstellbare Mischeinrichtung,
  - Zündung,
  - Flammenüberwachung,
  - gasführende Bauteile (Gasanschlussdruck und Einstelldruck),
  - Ölpumpe (Pumpendruck und Saugwiderstand),
  - Druckwächter,
  - Sicherheitskette.
- ► Verbrennungswerte prüfen und Brenner ggf. nachregulieren.
- ► Verbrennungswerte und Einstellungen in Inspektionskarte und/oder Messblatt eintragen.

8.2 Wartungsplan

Detaillierte Informationen, siehe Montage- und Betriebsanleitung Brenner.

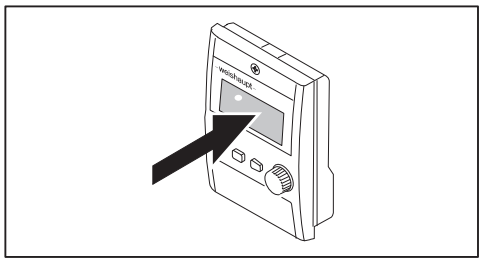
9 Fehlersuche

9.1 Vorgehen bei Störung

- ▶ Voraussetzungen für den Betrieb prüfen:
  - Spannungsversorgung vorhanden.
  - Heizungsschalter eingeschaltet.
  - Temperaturregler oder Druckregler am Wärmeerzeuger richtig eingestellt.
  - Kessel- oder Heizkreisregelung mit Funktion und richtig eingestellt.

Der Feuerungsmanager erkennt Unregelmäßigkeiten vom Brenner und zeigt diese an der Anzeige- und Bedieneinheit (ABE) an.

Folgende Zustände sind möglich:
- Fehler [Kap. 9.2],
- Störung [Kap. 9.3].



Entriegeln

`Betriebsanzeige`	`Status/Entrieg`		

In der Anzeige- und Bedieneinheit erscheint abwechselnd das Abschaltverhalten und der diagnostizierte Fehler als Klartextanzeige.

WARNUNG

Schaden durch unsachgemäße Störungsbehebung
Unsachgemäße Störungsbehebung kann zu Sachschaden oder schwerer Körperverletzung führen.
- ▶ Nicht mehr als 2 Entriegelungen hintereinander durchführen.
- ▶ Qualifiziertes Fachpersonal muss die Störungsursache beheben.

Wenn die ABE eine Störung anzeigt:
- ▶ Anzeige mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Brenner mit Taste [Enter] entriegeln.

Wenn die Taste [esc] 2-mal gedrückt wurde, über das Menü entriegeln:
- ▶ `Betriebsanzeige` wählen
- ▶ `Status/Entrieg` wählen.
- ✓ Aktuelle Störung wird angezeigt.
- ▶ Anzeige mit Taste [esc] verlassen.
- ▶ Brenner mit Taste [Enter] entriegeln.

Über Entriegelungs-Taster am Eingang X4-01:4:
- ▶ Entriegelungs-Taster drücken.
- ✓ Der Brenner ist entriegelt.

Gerätetausch

Wenn der Feuerungsmanager oder die ABE ausgetauscht wird:
- ▶ Fehlerhistorie und Störhistorie auslesen, prüfen und bei Rücklieferung beilegen.

9.1.1 Alarm deaktivieren

Betriebsanzeige	Alarm akt/deakt		

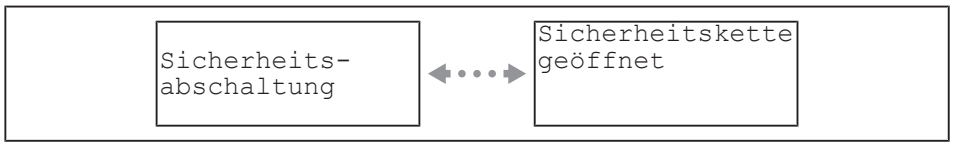
Der Parameter `Alarm akt/deakt` deaktiviert oder aktiviert den Alarmausgang X3-01:2.
Eine Entriegelung oder ein Brennerstart setzt die Deaktivierung automatisch zurück und der Alarmausgang ist wieder betriebsbereit.

9.2 Fehler

Bei einem Fehler führt der Feuerungsmanager eine Sicherheitsabschaltung durch.

In der Anzeige- und Bedieneinheit erscheint abwechselnd das Abschaltverhalten und der diagnostizierte Fehler als Klartextanzeige.

Beispiel



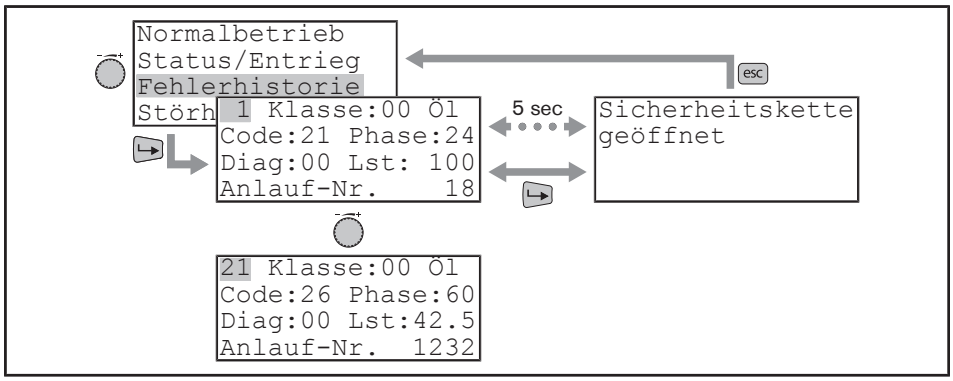
Der Brenner startet automatisch, sobald die Ursache für den Fehler nicht mehr besteht.

Fehlerhistorie

Betriebsanzeige	Fehlerhistorie		

Der Parameter `Fehlerhistorie` zeigt im Wechsel die letzten 21 Fehler als Klartext- und Diagnoseanzeige an [Kap. 9.4].

- ▶ Mit Drehknopf Historie wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Historie mit dem Drehknopf durchblättern.
- ✓ Die Anzeige wechselt im 5 Sekundentakt zwischen Klartext- und Diagnoseanzeige. Mit der Taste [Enter] kann die Anzeige manuell gewechselt werden.
- ▶ Historie mit Taste [esc] verlassen.



Die Diagnoseanzeige gibt Auskunft über:

- Fehlernummer (`1 … 21`),
- Fehlerklasse (`Klasse:`),
- aktueller Brennstoff bei Fehlerereignis (`Öl` oder `Gas`),
- Fehlercode (`Code:`),
- Betriebsphase bei Fehlerereignis (`Phase:`),
- Diagnosecode (`Diag:`),
- Laststellung oder Stufe bei Fehlerereignis (`Lst:`),
- Anzahl Brennerstarts (`Anlauf-Nr.`).

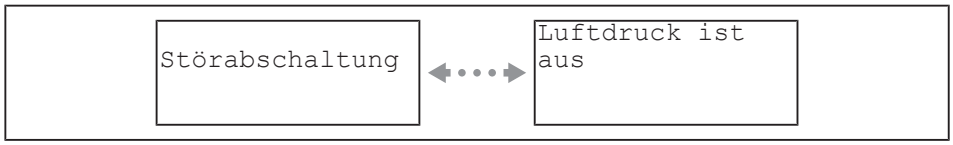
9.3 Störung

Bei einer Störung führt der Feuerungsmanager eine Störabschaltung durch und verriegelt den Brenner.

In der Anzeige- und Bedieneinheit erscheint abwechselnd das Abschaltverhalten und der diagnostizierte Fehler als Klartextanzeige.

Ist der Fehler behoben, muss der Feuerungsmanager für einen Neustart entriegelt werden.

Beispiel

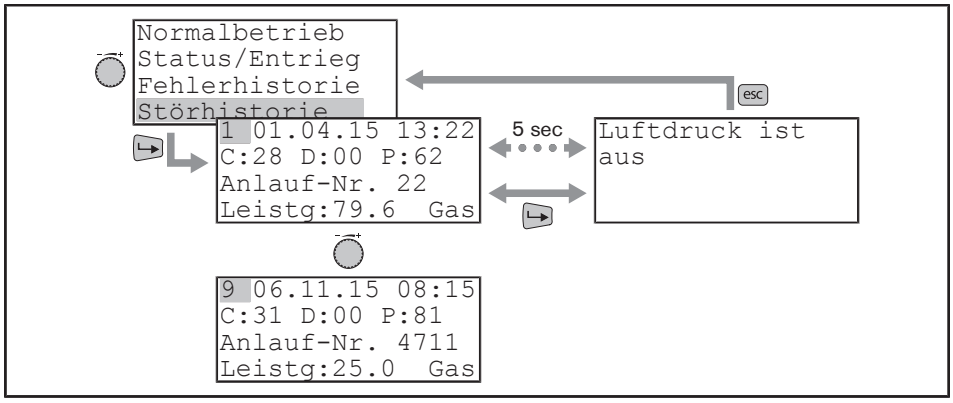


Störhistorie

Betriebsanzeige	Störhistorie		

Der Parameter `Störhistorie` zeigt im Wechsel die letzten 9 Fehler als Klartext- und Diagnoseanzeige an [Kap. 9.4].

- ▶ Mit Drehknopf Historie wählen und mit Taste [Enter] bestätigen.
- ▶ Historie mit dem Drehknopf durchblättern.
- ✓ Die Anzeige wechselt im 5 Sekundentakt zwischen Klartext- und Diagnoseanzeige. Mit der Taste [Enter] kann die Anzeige manuell gewechselt werden.
- ▶ Historie mit Taste [esc] verlassen.



Die Diagnoseanzeige gibt Auskunft über:

- Fehlernummer (`1 … 21`),
- Datum bei Fehlerereignis (`tt.mm.jj`),
- Uhrzeit bei Fehlerereignis (`hh.mm`),
- Fehlercode (`C:`),
- Diagnosecode (`D:`),
- Betriebsphase bei Fehlerereignis (`P:`),
- Anzahl Brennerstarts (`Anlauf-Nr.`),
- Laststellung oder Stufe bei Fehlerereignis (`Leistg:`),
- aktueller Brennstoff bei Fehlerereignis (`Öl` oder `Gas`).

9.4 Fehler beheben

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
01	01	ROM-Fehler	Interner Fehler[1]
02	01 … 07	RAM-Fehler	Interner Fehler[1]
03	01 … 60	Fehler beim internen Datenvergleich	Interner Fehler[1]
04	–	Synchronisationsfehler	Interner Fehler[1]
05	01 … 03	Fehler Flammensignalverstärker-Test	▶ Elektroanschluss prüfen. ▶ Flammenfühler austauschen.
06	01 … 04	Fehler interner Hardware-Test	Interner Fehler[1]
10	01 … 1B	Fehler am Eingang oder Ausgang	Der Diagnosecode gibt an, welcher Eingang oder Ausgang betroffen ist.
	01	Leistungsregler extern ein/ aus	▶ Neutralleiter zum W-FM prüfen. ▶ Elektroanschluss prüfen. ▶ Prüfen ob eine kapazitive Last angeschlossen ist. Schaltet das interne Relais ab und verzögert die kapazitive Last den Spannungsabfall um 10 ms, kann ein Fehler ausgelöst werden. Interner Fehler[1] * Abhängig von der Betriebsphase liegt am entsprechenden Ausgang ein unzulässiges Spannungssignal an. Ursache kann eine Rückspannung durch eine Betriebsmeldung sein (z. B. bei einem Lampentest).
	02	Gebläseschützkontakt	
	03	Brennstoffwahl Öl	
	04	Brennstoffwahl Gas	
	05	Entriegelung	
	06	Öldruckwächter-max	
	07	Öldruckwächter-min	
	08	Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle	
	09	Antiheberventil / Sicherheitsventil Öl SV Rückmeldung X6-03*	
	0A	Brennstoffventil Öl V1 Rückmeldung X8-02 / X8-03*	
	0B	Brennstoffventil Öl V2 Rückmeldung X7-01*	
	0C	Brennstoffventil Öl V3 Rückmeldung X7-02*	
	0D	Sicherheitsventil Gas SV Rückmeldung X9-01:1*	
	0E	Brennstoffventil Gas V1 Rückmeldung X9-01:4*	
	0F	Brennstoffventil Gas V2 Rückmeldung X9-01:3*	
	10	Zündgasventil PV Rückmeldung X9-01:2*	
	11	Sicherheitskette, Brennerflansch-Endschalter	
	12	internes Sicherheitsrelais Rückmeldung	
	13	Gasdruckwächter-min	
	14	Gasdruckwächter-max	
	15	Zündung Rückmeldung	
	16	Luftdruckwächter	
	17	Startfreigabe Öl	
	18	Schweröl-Sofortstart	
	19	Leistungsregler extern auf	
	1A	Leistungsregler extern zu	
	1B	Startfreigabe Gas	
11	01	Kurzschluss Kontaktrückmeldenetzwerk	Interner Fehler[1]

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
15	03 … 7F	Stellantriebsposition oder Drehzahl nicht erreicht	Bei mehreren Fehlern addieren sich die Diagnosecodes.
	01	Positionsfehler Luftantrieb	▶ Mechanik nach dem Antrieb auf Freigängigkeit prüfen. Interner Fehler[1]
	02	Positionsfehler Brennstoffantrieb	
	04	Positionsfehler Hilfsantrieb 1	
	08	Positionsfehler Hilfsantrieb 2	
	20	Positionsfehler Hilfsantrieb 3	
	10	Drehzahl nicht erreicht	▶ Rampenzeit prüfen [Kap. 6.9.1]. ▶ Signalleitung zwischen W-FM und Frequenzumrichter prüfen. ▶ Signalleitung der Drehzahlerfassung prüfen [Kap. 3.3.21]. ▶ Drehzahlnormierung prüfen [Kap. 6.14.3].
	40	Drehzahldifferenz zwischen Soll und Ist hat Toleranz überschritten	
16	00	Fehler Verbundkurve Luftantrieb	▶ Verbundkurve vom entsprechenden Antrieb prüfen, ggf. einstellen [Kap. 6.9.5].
	01	Fehler Verbundkurve Brennstoffantrieb	
	02	Fehler Verbundkurve Hilfsantrieb1	
	03	Fehler Verbundkurve Hilfsantrieb2	
	04	Fehler Verbundkurve Hilfsantrieb3	
	05	Fehler Verbundkurve Frequenzumrichter	
	0A	P- Anteil außerhalb zulässigem Bereich	O_2- Reglerparameter prüfen, ggf. anpassen [Kap. 6.10.4].
	0B	I- Anteil außerhalb zulässigem Bereich	
	0C	Tau außerhalb zulässigem Bereich	
	0D	O_2-Sollwert außerhalb zulässigem Bereich	▶ Werte prüfen, ggf. O_2-Regelung neu einstellen [Kap. 6.10.2].
	0E	O_2-Minwert außerhalb zulässigem Bereich	
	0F	O_2-Verbundwert außerhalb zulässigem Bereich	
	13	Vorgabe der ABE außerhalb zulässigem Bereich	Interner Fehler[1]
	14	Normierwert außerhalb zulässigem Bereich	▶ Werte prüfen, ggf. O_2-Regelung neu einstellen [Kap. 6.10.2].
	20	Überschreitung zulässiger Sollpositionsbereich	Interner Fehler[1]
	21	Vorgabe der ABE außerhalb zulässigem Bereich	
	22	bei switch-Anweisung wurde keiner der def. cases erfüllt	
	23	bei switch-Anweisung wurde keine definierte ELV-Phase erkannt	
	40	Unplausible Sollposition	
17	01	Zeitüberschreitung bei der Programmlauf-Synchronisation vor der Datenübertragung	Interner Fehler[1]
	02	Zeitüberschreitung bei Datenübertragung	
	03	CRC- Fehler bei Datenübertragung	
	3F	Unterschied beim Datenvergleich festgestellt.	

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
18	–	Ungültiger Wert in einer Verbundkurve	▶ Verbundkurven prüfen. ▪ Gültiger Leistungsbereich: 0 … 100 % ▪ Gültiger Positionsbereich: 0 … 90° ▪ Gültiger Drehzahlbereich: 0 … 100 % Bei Erstinbetriebnahme: ▶ Wert korrigieren. nach vorherigem korrekten Betrieb: ▶ W-FM austauschen.
19	01 … 2F	Stellantriebsfehler beim Vergleich zwischen Potikanal A und B	Bei mehreren Fehlern addieren sich die Diagnosecodes.
	01	Fehler Luftantrieb	▶ `Max.zul.Potidiff` auf `15` setzten [Kap. 6.13.3]. ▶ CAN-Bus-Verbindung prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler[1]
	02	Fehler Brennstoffantrieb	
	04	Fehler Hilfsantrieb1	
	08	Fehler Hilfsantrieb2	
	20	Fehler Hilfsantrieb3	
1A	1	Kurvensteigung zwischen zwei Lastpunkten zu groß. Maximal zulässige Steigung bei 0,1 % Leistungsänderung: ▪ 3,6° (bei 30 s Rampenzeit) ▪ 1,8° (bei 60 s Rampenzeit) ▪ 0,9° (bei 120 s Rampenzeit)	▶ Leistungszuteilung in den Lastpunkten ändern um die maximal zulässige Steigung zu unterschreiten [Kap. 6.9.5].
1B	–	Während dem Einstellen der Verbundkurven schaltet der Brenner wegen fehlender Wärmeanforderung ab.	▶ Verbundkurven in Betriebsweise `Manuell` einstellen [Kap. 6.7]. ✓ Verhindert Außerbetriebssetzung durch den Leistungsregler. Nur wenn der Temperaturwächter anspricht erfolgt eine Außerbetriebssetzung. Der aktuell bearbeitete Lastpunkt kann noch gespeichert werden.
1C	01 … 3F	Zündposition für den entsprechenden Antrieb fehlt.	Bei mehreren Fehlern addieren sich die Diagnosecodes.
	01	Zündposition Luftantrieb fehlt	▶ Zündposition einstellen [Kap. 6.9.4].
	02	Zündposition Brennstoffantrieb fehlt	
	04	Zündposition Hilfsantrieb1 fehlt	
	08	Zündposition Hilfsantrieb2 fehlt	
	10	Zündposition Frequenzumrichter fehlt	
	20	Zündposition Hilfsantrieb3 fehlt	
1D	01 … 3F	Laufzeitfehler Stellantriebe / Frequenzumrichter	Bei mehreren Fehlern addieren sich die Diagnosecodes.
	01	Laufzeitfehler Luftantrieb	▶ Mechanik nach dem Antrieb auf Freigängigkeit prüfen. ▶ Spannungsversorgung Stellantrieb prüfen. ▶ Rampenzeit Stellantriebe prüfen [Kap. 6.9.1]. ✓ Rampenzeit darf langsamsten Stellantrieb nicht unterschreiten
	02	Laufzeitfehler Brennstoffantrieb	
	04	Laufzeitfehler Hilfsantrieb1	
	08	Laufzeitfehler Hilfsantrieb2	
	10	Laufzeitfehler Frequenzumrichter	
	20	Laufzeitfehler Hilfsantrieb3	

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
1E	01 … 3F	Mindestens ein Stellantrieb hat die vorgegebene Sonderposition nicht erreicht.	Bei mehreren Fehlern addieren sich die Diagnosecodes.
	01	Luftantrieb hat Sonderposition nicht erreicht	▶ Mechanik nach dem Antrieb auf Freigängigkeit prüfen. ▶ Spannungsversorgung Stellantrieb prüfen.
	02	Brennstoffantrieb hat Sonderposition nicht erreicht	
	04	Hilfsantrieb1 hat Sonderposition nicht erreicht	
	08	Hilfsantrieb2 hat Sonderposition nicht erreicht	
	10	Frequenzumrichter hat Sonderposition nicht erreicht	
	20	Hilfsantrieb3 hat Sonderposition nicht erreicht	
	40	Drehzahl hat Sonderposition nicht erreicht	▶ Rampenzeit prüfen [Kap. 6.9.1]. ▶ Signalleitung zwischen W-FM und Frequenzumrichter prüfen. ▶ Signalleitung der Drehzahlerfassung prüfen [Kap. 3.3.21]. ▶ Drehzahlnormierung prüfen [Kap. 6.14.3].
1F	01	Interner Test Frequenzumrichtermodul fehlerhaft	Interner Fehler[1]
	02	Drehrichtung Gebläse falsch	▶ Drehrichtung Motor prüfen. ▶ Geberscheibe für Drehzahlerfassung prüfen [Kap. 3.3.21]. ▶ Drehrichtung Frequenzumrichter prüfen.
	03	Impulsfehler bei Drehzahlerfassung	▶ Geberscheibe und Näherungsschalter für Drehzahlerfassung prüfen [Kap. 3.3.21].
	04	Drehzahl bei Drehzahlnormierung nicht stabil	▶ Motor prüfen. ▶ Geberscheibe und Näherungsschalter für Drehzahlerfassung prüfen [Kap. 3.3.21].
	05	Luftantrieb hat Vorlüftposition nicht erreicht	▶ Mechanik nach dem Antrieb auf Freigängigkeit prüfen. ▶ Spannungsversorgung Stellantrieb prüfen.
	06	Interner Drehzahltest fehlerhaft	Interner Fehler[1]
	07	Sicherheitskette bei Drehzahlnormierung nicht geschlossen	▶ Sicherheitskette prüfen.
21	–	Sicherheitskette nicht geschlossen	▶ Sicherheitskette prüfen.
22	–	Schwelle vom Temperaturwächter überschritten	▶ Temperatur der Anlage prüfen. ▶ Einstellung Temperaturwächter prüfen [Kap. 6.12.13].

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
23	00 … 03	Fremdlicht bei Inbetriebsetzung	▶ Fremdlichtquelle suchen und beseitigen. ▶ Flammenfühler prüfen. ▶ Brennstoffventile undicht, prüfen.
	01	Fremdlicht Flammenfühler QR…	
	02	Fremdlicht Ionisationselektrode	
	03	Fremdlicht Flammenfühler QR… und Ionisationselektrode	
24	00 … 03	Fremdlicht in Außerbetriebssetzung	
	01	Fremdlicht Flammenfühler QR…	
	02	Fremdlicht Ionisationselektrode	
	03	Fremdlicht Flammenfühler QR… und Ionisationselektrode	
25	00 … 03	Keine Flamme am Ende der Sicherheitszeit	▶ Zündung prüfen. ▶ Brennereinstellung prüfen. ▶ Flammenfühler prüfen. ▶ Brennstoffventile prüfen.
	01	Keine Flamme Ionisationselektrode	
	02	Keine Flamme Flammenfühler QR…	
	03	Keine Flamme Flammenfühler QR… und Ionisationselektrode	
26	00 … 03	Flammenausfall im Betrieb	▶ Brennereinstellung prüfen. ▶ Brennstoffversorgung prüfen. ▶ Flammensignal prüfen [Kap. 6.4.7].
	01	Keine Flamme Ionisationselektrode	
	02	Keine Flamme Flammenfühler QR…	
	03	Keine Flamme Flammenfühler QR… und Ionisationselektrode	
27	–	Unzulässiges EIN-Signal vom Luftdruckwächter	▶ Luftdruckwächter prüfen [Kap. 3.3.4]. ▶ Druckwächterentlastung prüfen [Kap. 3.4.4].
28	–	Unzulässiges AUS-Signal vom Luftdruckwächter	
29	–	Unzulässiges EIN-Signal vom Gebläseschützkontakt	▶ Elektroanschluss und Gebläseschützkontakt prüfen [Kap. 3.3.5]. ▪ Zuleitung für Schützkontakt X3-02:1
2A	–	Unzulässiges AUS-Signal vom Gebläseschützkontakt	
2B	–	Unzulässiges EIN-Signal vom ARF-Luftdruckwächter	
2C	–	Unzulässiges AUS-Signal vom ARF-Luftdruckwächter	
2D	–	Unzulässiges EIN-Signal am Eingang Startfreigabe Gas	
2E	–	Unzulässiges AUS-Signal am Eingang Startfreigabe Gas	
2F	–	Gasdruckwächter-min hat ausgelöst	▶ Gasanschlussdruck prüfen. ▶ Gasdruckwächter prüfen.
30	–	Gasdruckwächter-max hat ausgelöst	
31	–	Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle hat ausgelöst, Kontakt offen, V1 undicht oder V2 öffnet nicht.	▶ Gasdruckwächter prüfen. ▶ Gasdoppelventil prüfen.
32	–	Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle ist abgefallen, Kontakt geschlossen, V2 oder Zündgasventil undicht oder V1 öffnet nicht.	

(1 Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
33	–	Unerwarteter Öldruck, Öldruckwächter-min hat ausgelöst, Kontakt geschlossen	
34	–	Öldruckwächter-min hat nicht angesprochen, Kontakt offen	▶ Pumpendruck prüfen. ▶ Ölversorgung prüfen. ▶ Öldruckwächter-min prüfen.
35	–	Öldruckwächter-max hat ausgelöst, Kontakt geschlossen	
36	–	Kein Signal am Eingang Startfreigabe Öl [Kap. 3.3.9]	
37	–	Kein Signal am Eingang Schweröl-Sofortstart [Kap. 3.3.10]	
38	–	Gasmangelprogramm aktiv	▶ Gasanschlussdruck prüfen.
39	–	Interner Fehler Sicherheitszeit	
3A	–	Im W-FM ist keine Brennerkennung hinterlegt.	▶ Datensatz aus der ABE übertragen [Kap. 6.16.1].
3B	–	Kein HF- Passwort definiert	
40	–	Interner Fehler Sicherheitsrelais	
41	–	Interner Fehler Kontaktstellung Zündung	▶ Elektroanschluss am Ausgang prüfen.
42	01 … FF	Interner Fehler Kontaktstellung Brennstoffventil-Relais	Bei mehreren Fehlern addieren sich die Diagnosecodes.
	01	Antiheberventil / Sicherheitsventil Öl SV X6:03	▶ Elektroanschluss am Ausgang prüfen. Abhängig von der Betriebsphase liegt am entsprechenden Ausgang ein unzulässiges Spannungssignal an. Ursache kann eine Rückspannung durch eine Betriebsmeldung sein (z. B. bei einem Lampentest).
	02	Brennstoffventil Öl V1 X8-02 / X8-03	
	04	Brennstoffventil Öl V2 X7-01	
	08	Brennstoffventil Öl V3 X7-02	
	10	Magnetventil Gas extern / Sicherheitsventil Gas SV X9-01:1	
	20	Brennstoffventil Gas V1 X9-01:4	
	40	Brennstoffventil Gas V2 X9-01:3	
	80	Zündgasventil PV X9-01:2	
43	01	Kein Brennstoff oder über Eingang X4-01 beide gewählt	▶ Elektroanschluss prüfen [Kap. 6.4.2].
	02	Brennstoffstraße ohne Verbundkurven	▶ Brennstoff einregulieren.
	03	Variable "Straße" nicht definiert	▶ Datensatz aus der ABE übertragen [Kap. 6.16.1].
	04	Variable "Brennstoff" nicht definiert	▶ Brennstoffwahl prüfen [Kap. 6.4.2].
	05	Nicht definierte Betriebsart mit Leistungsregler	▶ Betriebsart prüfen [Kap. 6.12.2].
	06	Vorlüftzeit Gas zu kurz	Interner Fehler[1]
	07	Vorlüftzeit Öl zu kurz	
	08	Sicherheitszeit 1 Gas zu lang	
	09	Sicherheitszeit 1 Öl zu lang	
	0A	Zeit Zündung-Aus größer als Sicherheitszeit 1 Gas	
	0B	Zeit Zündung-Aus größer als Sicherheitszeit 1 Öl	
	0C	Sicherheitszeit 2 Gas zu lang	
	0D	Sicherheitszeit 2 Öl zu lang	

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
44	01 … 04	Deaktivierter Eingang angeschlossen.	▶ Eingang aktivieren oder nichts anschließen. Manche Eingänge können nur in der OEM-Ebene aktiviert werden.
	01	Leistungsregler Eingang X62	
	02	Luftdruckwächter Eingang X3-02	
	03	Gebläseschützkontakt Eingang X4-01:3	
	04	Gasdruckwächter-min Eingang X9-03:4	
	05	Gasdruckwächter-max Eingang X9-03:3	
	06	Öldruckwächter-min Eingang X5-01	
	07	Öldruckwächter-max Eingang X5-02	
	08	Startfreigabe Öl Eingang X6-01:1	
	09	Schweröl-Sofortstart Eingang X6-01:3	
	0A	Startfreigabe Gas Eingang X7-03:2	
	0B	Sicherheitstemperaturwächter für Hochtemperatur Eingang X6-01:3	
45	–	Sicherheitsabschaltung beim Test vom Sicherheitstemperaturbegrenzer	
46	01 … 07	Programmstopp ist aktiv, Programmablauf hält an der definierten Phase	▶ Ist der Programmstopp nicht mehr erforderlich, Programmstopp deaktivieren [Kap. 6.9.4].
	01	Stopp in Phase 24, Vorlüftposition	
	02	Stopp in Phase 32, Hilfsantrieb 3 in Vorlüftposition	
	03	Stopp in Phase 36, Zündposition	
	04	Stopp in Phase 44, Flammensignal	
	05	Stopp in Phase 52, Zündpilotventil AUS	
	06	Stopp in Phase 72, Nachlüftposition	
	07	Stopp in Phase 76, Hilfsantrieb 3 in Nachlüftposition	
47	–	Signal Startfreigabe Gas Eingang X7-03:2 fehlt	
48	00	2 Flammensignale anstatt einem vorhanden	
49	01	externer Flammenwächter über Kontakt und Flammenfühler angeschlossen	Ist ein externer Flammenwächter an X6-01:3 angeschlossen, darf kein Flammenfühler an X10 angeschlossen sein.
	02	externer Flammenwächter für Hochtemperatur über Kontakt und 2 Flammenfühler angeschlossen	Ist ein externer Hochtemperaturwächter an X6-01:3 angeschlossen, darf für den Niedertemperaturbetrieb nur ein Flammenfühler an X10 angeschlossen sein.
50	00 … 07	Fehler in Schlüsselwertprüfung	Interner Fehler[1]
51	00 … 07	Zeitblock-Überlauf	Interner Fehler[1]
52	00 … 03	Stack-Fehler	Interner Fehler[1]
53	01	Fehlerhafter Reset-Zustand	Interner Fehler[1]

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
57	00 … 05	Verbotene Einstellung "und nicht" (`&/`)	Der Diagnosecode gibt den entsprechenden Parameter an.
	00	in `FühlerFremdlGas`	▶ Einstellung ändern (OEM-Ebene).
	01	in `FühlerFremdlÖl`	
	02	in `FühlerPilotPhGas`	
	03	in `FühlerPilotPhÖl`	
	04	in `FühlerBetrPhGas`	
	05	in `FühlerBetrPhÖl`	
57	06	Betriebsart ARF `Temp.komp.` ist nicht zulässig	Funktion ist nur für Typ LMV52.4… freigegeben.
	07	Verbotene Einstellung `HTempWächt`	▶ Einstellung ändern (OEM-Ebene).
	08	Verbotene Einstellung `ext.FlammWä`	
	09	Betriebsart ARF abweichend von `Hilf3 Kurve` ist nicht zulässig	▶ `Hilf3 Kurve` einstellen.
	0A	Verbotene Einstellung in `Hilfsantrieb` , FU und Hilfs3 nicht erlaubt	▶ Einstellung ändern (OEM-Ebene).
	0B	Konfig X5-03 `KühlfktStby` ist nicht zulässig	▶ Einstellung ändern [Kap. 6.8.9].
	0C	Doppelbelegung Eingang X5-03	▶ `LR_Betriebsart` oder `Konfig X5-03` ändern [Kap. 6.8.9].
	0D	Verbotene Einstellung `HT/FW-RedKo`	▶ Einstellung ändern (OEM-Ebene).
	0E	Verbotene Einstellung in `COx` , `Betr.art COx Gas` und `Betr.art COx Öl` sind ungleich deaktiviert	▶ Einstellung ändern [Kap. 6.11.1]. Funktion ist nur für Typ LMV52.4… freigegeben.
58	–	Parametersatz ist beschädigt	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. Wenn der Fehler bei einer Parameteränderung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibilität prüfen. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1].
59	–	Parametersatz ist beschädigt	
5A	–	Parametersatz ist beschädigt	
5B	–	Parametersatz ist beschädigt	
5C	–	Datensatz von der ABE wurde in den W-FMgeladen	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1].
5D	–	Interner Fehler W-FM	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. Wenn der Fehler bei einer Parameteränderung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibilität prüfen. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1].
5E	–	Interner Fehler W-FM	
5F	–	Datensicherung wurde unterbrochen	▶ Datensicherung wiederholen [Kap. 6.16.1].

(1 Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
60	–	Interner Fehler W-FM	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1].
61	01 … 23	Interner Fehler W-FM	Wenn der Fehler bei einer Parameterände-rung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibili-tät prüfen. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit er-reicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1].
70	01 … 04	Fehler beim Wiederherstellen der Verriege-lungsinformation	Interner Fehler(1
71	–	W-FM manuell über Eingang X4-01:4 verrie-gelt	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1].
72	01 … 04	Unplausibler Fehlereintrag	Interner Fehler(1
80	01 … 03	Unerlaubter Zustand Hilfsantrieb3	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler(1
81	01 … 03	Unerlaubter Zustand Luftantrieb	
82	01 … 03	Unerlaubter Zustand Brennstoffantrieb Gas	
83	01 … 03	Unerlaubter Zustand Brennstoffantrieb Öl	
84	01 … 03	Unerlaubter Zustand Hilfsantrieb1	
85	01 … 03	Unerlaubter Zustand Hilfsantrieb2	
86	01 … 03	Unerlaubter Zustand interner Leistungsregler	Interner Fehler(1
87	01 … 03	Unerlaubter Zustand ABE	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler(1
88	01	Plausibilitätsfehler Stellantriebe	Interner Fehler(1
	02	Plausibilitätsfehler Leistungsregler	
	03	Plausibilitätsfehler ABE	
	04	Plausibilitätsfehler Frequenzumrichtermodul	
	05	Plausibilitätsfehler O_2-Modul	
90	–	ROM-CRC-Fehler Hilfsantrieb3	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler(1
91	–	ROM-CRC-Fehler Luftantrieb	
92	–	ROM-CRC-Fehler Brennstoffantrieb Gas	
93	–	ROM-CRC-Fehler Brennstoffantrieb Öl	
94	–	ROM-CRC-Fehler Hilfsantrieb1	
95	–	ROM-CRC-Fehler Hilfsantrieb2	
96	–	ROM-CRC-Fehler Hilfsantrieb2	Interner Fehler(1
97	–	ROM-CRC-Fehler ABE	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler(1
98	–	Mindestens zwei Stellantriebe mit gleicher Adresse auf dem CAN-Bus	Adressierung prüfen [Kap. 6.13.1].
99	–	Verbindungsfehler CAN-Bus	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler(1
9A		Verbindungsfehler CAN-Bus, Fehler entsteht häufig wenn ein Bus-Teilnehmer getrennt oder verbunden wird	
9B		Warteschlangenüberlauf CAN-Bus	

(1 Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austau-schen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
A0	01 … 1F	Hilfsantrieb3 hat Fehler gemeldet	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1].
	01	CRC-Fehler bei ROM-Test	Interner Fehler[1]
	02	CRC-Fehler bei RAM-Test	
	04	Fehler in Schlüsselwertprüfung	
	05	Zeitblock-Überlauf	
	07	Synchronisations- oder CRC-Fehler	
	08	Fehler Umlaufzähler	
	09	Fehler bei Stack-Test	
	0C	Temperatur im Stellantrieb zu hoch	Gehäusetemperatur prüfen (max. 60°C), ggf. mit Kühlluft versorgen.
	0D	Drehrichtung Stellantrieb falsch	▶ Mechanik nach dem Antrieb auf Freigängigkeit prüfen. ▶ Drehrichtung prüfen, ggf. ändern (OEM-Ebene).
	0E	Rampenzeit für Wegstrecke zu klein	▶ Rampenzeit Stellantriebe prüfen [Kap. 6.9.1]. ✓ Rampenzeit darf langsamsten Stellantrieb nicht unterschreiten ▶ Wegstrecke zwischen Sonderpositionen reduzieren.
	10	Timeout bei Analog-Digital-Wandlung	Interner Fehler[1]
	11	Fehler bei Test Analog-Digital-Wandler	
	12	Fehler bei Analog-Digital-Wandlung	
	13	Stellantriebsposition außerhalb vom zulässigen Bereich (0 … 90°)	▶ Stellantriebsposition prüfen, ggf. mechanisch zurückdrehen.
	15	Verbindungsfehler CAN-Bus	▶ CAN-Bus-Verbindung prüfen [Kap. 5.1].
	16	CRC-Fehler einer Parameterpage	
	17	Page war zu lange geöffnet	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1].
	18	Page ist zerstört	Wenn der Fehler bei einer Parameteränderung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibilität prüfen.
	19	Ungültiger Zugriff auf Parameter	
	1B	Fehler beim kopieren einer Parameterpage	Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1]. Führt keine der aufgeführten Maßnahmen zur Fehlerfreiheit: ▶ W-FM austauschen.
	1E	Ungültiger Positionsbereich im Fahrbefehl	▶ Sonderpositionen prüfen. ✓ Gültiger Positionsbereich: 0 … 90°
	1F	Plausibilitätsfehler intern	▶ EMV-Maßnahmen optimieren.
A1	siehe A0	Luftstellantrieb hat Fehler gemeldet	siehe A0
A2	siehe A0	Brennstoffantrieb Gas hat Fehler gemeldet	siehe A0
A3	siehe A0	Brennstoffantrieb Öl hat Fehler gemeldet	siehe A0
A4	siehe A0	Hilfsstellantrieb1 hat Fehler gemeldet	siehe A0
A5	siehe A0	Hilfsstellantrieb2 hat Fehler gemeldet	siehe A0

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
A6	10 … 32	Interner Leistungsregler hat Fehler gemeldet	Interner Fehler[1]
	10	Keine Istwertsteigung	
	12	Ungültiger Proportionalanteil (Xp)	O_2- Reglerparameter prüfen, ggf. anpassen [Kap. 6.10.4]. Interner Fehler[1]
	13	Ungültiger Integralanteil (Tn)	
	14	Ungültige Verzugszeit (Tu)	
	15	Ungültiger Differenzialanteil (Tv)	
	16	Timeout während Beobachtungszeit bei automatischer Adaption	Interner Fehler[1]
	17	Kesselkaltstart-Funktion ist aktiv	
	18	Timeout bei automatischer Adaption	
	22	Sollwert überschreitet Grenzwert	
	30 … 32	Fehler interner Speicher	
A6	33	CRC- Fehler bei Datenübertragung	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. ▶ Datensicherung wiederholen [Kap. 6.16.1].
A6	34 … 3B	Interner Fehler Leistungsregler	Interner Fehler[1]
A6	40	Page war zu lange geöffnet	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. Wenn der Fehler bei einer Parameteränderung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibilität prüfen. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1]. Führt keine der aufgeführten Maßnahmen zur Fehlerfreiheit: ▶ W-FM austauschen.
A6	41 … 43	Interner Fehler Leistungsregler	Interner Fehler[1]
A6	41 … 46	Fehler im Datensatz vom internen Leistungsregler	
	44	Page wurde auf ABORT gesetzt	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. Wenn der Fehler bei einer Parameteränderung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibilität prüfen. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1]. Führt keine der aufgeführten Maßnahmen zur Fehlerfreiheit: ▶ W-FM austauschen.
	45	Page wurde auf RESTO gesetzt	
	46	Page hat ungültigen Status	
A6	4A … 4E	Interner Leistungsregler Verbindungsfehler CAN-Bus	Interner Fehler[1]

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
A6	50 … 5A	Fehler Eingänge Leistungsregler	Der Diagnosecode gibt an, welcher Eingang betroffen ist.
	50	Kurzschluss am Eingang X60:1/4	▶ Elektroanschluss und Fühler prüfen.
	51	Unterbruch am Eingang X60:1/4	
	52	Unterbruch am Eingang X60:2/4	
	53	Kurzschluss am Eingang X60:3/4	
	54	Unterbruch am Eingang X60:3/4	
	55	Kurzschluss am Eingang X60:3/4	
	56	Unterbruch am Eingang X60:3/4	
	57	Überspannung Eingang X61	
	58	Unterbruch oder Kurzschluss am Eingang X61	
	59	Überspannung Eingang X62	
	5A	Unterbruch oder Kurzschluss am Eingang X62	
A6	5B	Der Ausgabewert steht in der aktuellen Konfiguration für den Ausgang X63 nicht zur Verfügung.	▶ Einstellung ändern [Kap. 6.12.7].
A6	5C	ARF-Fühler steht in der aktuellen Konfiguration nicht zur Verfügung.	▶ Einstellung ändern [Kap. 6.15.3].
A6	60 … 6F	Interner Fehler Leistungsregler	Interner Fehler[1]
A6	70 … 77	Eingangssignale Leistungsregler schwanken zu stark	Der Diagnosecode gibt an, welcher Eingang betroffen ist [Kap. 3.3.20].
	70	Signalschwankung Eingang X60:1/4	▶ Elektroanschluss prüfen. ▶ Signal prüfen (Brummspannung).
	71	Signalschwankung Eingang X60:2/4	
	72	Signalschwankung Eingang X60:3/4	
	73	Signalschwankung PWM	
	74	Signalschwankung U-Eingang X61:2	
	75	Signalschwankung I-Eingang X61:3	
	76	Signalschwankung U-Eingang X62:2/4	
	77	Signalschwankung I-Eingang X62:3/4	

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
A6	78 … 7F	Eingangssignale Leistungsregler zu groß oder falsche Polung.	Der Diagnosecode gibt an, welcher Eingang betroffen ist [Kap. 3.3.20].
	78	Überspannung oder falsche Polung Eingang X60:1/4	▶ Elektroanschluss prüfen. ▶ Spannung oder Strom prüfen.
	79	Überspannung oder falsche Polung Eingang X60:2/4	
	7A	Überspannung oder falsche Polung Eingang X60:3/4	
	7B	Überspannung oder falsche Polung PWM	
	7C	Überspannung oder falsche Polung Eingang X61	
	7D	Stromfluss zu hoch oder falsche Polung Eingang X61	
	7E	Überspannung oder falsche Polung Eingang X62	
	7F	Stromfluss zu hoch oder falsche Polung Eingang X62	
A6	80 … A6	Interner Fehler Leistungsregler	Interner Fehler[1]
A6	A7	Kein oder falscher Zusatzfühler für Kesselkaltstart-Funktion definiert.	▶ Einstellung ändern [Kap. 6.12.14].
A6	B0 … FF	Interner Fehler Leistungsregler	Interner Fehler[1]
A7	01 … 08	Interner Fehler ABE	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler[1]
	09	Brenner über AUS-Funktion der ABE verriegelt.	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1].
	0A	Interner Fehler ABE	
	0B	Wartungsmeldung durch Brennerstarts	▶ Wartung durchführen, Anlaufzähler zurücksetzen [Kap. 6.4.4].
	0C	Parameter speichern fehlgeschlagen	
	0D	Im Menü ist `Einstellung Öl` gewählt, die Brennstoffwahl steht auf Gas.	Brennstoff Gas wählen [Kap. 6.4.2].
	0E	Im Menü ist `Einstellung Gas` gewählt, die Brennstoffwahl steht auf Öl.	Brennstoff Öl wählen [Kap. 6.4.2].
	15 … 1A	Interner Fehler ABE	Interner Fehler[1]
	1B	Fehler bei der Datensicherung	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. ▶ Datensicherung wiederholen [Kap. 6.16.1].
	1C … 28	Interner Fehler ABE	
	30	Fehler Bus-Kommunikation	▶ Verbindung und Einstellungen prüfen [Kap. 6.6.2].
	38	Schnittstellenmodus konnte nicht beendet werden [Kap. 6.6.1]	
	40	Parametrierfehler über Software (PC-Tool)	
	88 … 8A	Interner Fehler ABE	

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
A9	01 … 1F	Internes Frequenzumrichtermodul hat Fehler gemeldet	
	01 … 09	Interner Fehler Frequenzumrichtermodul	Interner Fehler[1]
	0A	Drehzahl oder Brennstoffzähler nicht plausibel, Störungen auf der Leitung	▶ Verlegung der Leitung prüfen. ✓ Geschirmte Leitung verwenden. Interner Fehler[1]
	0C	Signal vom Frequenzumrichter am Alarmeingang X73:3 [Kap. 3.4.11]	▶ Fehlercode vom Frequenzumrichter auslesen.
	0D	Frequenzumrichtermodul kann Drehzahldifferenz nicht ausregeln	▶ Stromsignal für Frequenzumrichter prüfen [Kap. 6.14.5]. ✓ Das Stromsignal vom W-FM muss auf den Frequenzumrichter abgestimmt sein. ▶ Drehzahlnormierung durchführen [Kap. 7.2.1.1]. Nach jeder Drehzahlnormierung muss der Brenner neu einreguliert werden.
	0E	Fehler interne Drehzahlberechnung	Interner Fehler[1]
	15	Verbindungsfehler CAN-Bus	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1].
	16	CRC-Fehler einer Parameterpage	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. Wenn der Fehler bei einer Parameteränderung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibilität prüfen. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1]. Führt keine der aufgeführten Maßnahmen zur Fehlerfreiheit: ▶ W-FM austauschen.
	17	Page war zu lange geöffnet	
	18	Page ist zerstört	
	19	Ungültiger Zugriff auf Parameter	
	1B	Fehler beim kopieren einer Parameterpage	
	1E	Ungültiger Positionsbereich im Fahrbefehl	▶ Sonderpositionen prüfen. ✓ Gültiger Positionsbereich: 0 … 100°
	1F	Plausibilitätsfehler intern	Interner Fehler[1]

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
AB	01 … 3F	O_2-Modul hat Fehler gemeldet	
	01 … 0A	Interner Fehler O_2-Modul	Interner Fehler[1]
	10	Nernstspannung der O_2-Sonde außerhalb vom zulässigen Bereich	▶ Elektroanschluss prüfen [Kap. 3.3.25].
	12	Spannung Thermoelement der O_2-Sonde außerhalb vom zulässigen Bereich	
	13	Spannung Temperaturkompensation der O_2-Sonde außerhalb vom zulässigen Bereich	
	15	Temperatur Verbrennungsluftfühler außerhalb vom zulässigen Bereich (-20 … +800°C)	▶ Elektroanschluss und Fühler prüfen [Kap. 6.10.9]. ▶ Temperatur prüfen.
	16	Temperatur Abgastemperaturfühler außerhalb vom zulässigen Bereich (-20 … +800°C)	
	17 … 1F	Interner Fehler O_2-Modul in Testphase	Interner Fehler[1]
	20	Sondentemperatur der O_2-Sonde zu niedrig	▶ Spannungsversorgung und Gerätesicherung intern O_2-Modul prüfen. ▶ Spannungsversorgung Sondenheizung (Q4/Q5) prüfen [Kap. 3.3.25].
	21	Sondentemperatur der O_2-Sonde zu hoch	Sondentemperatur prüfen [Kap. 6.10.20].
	22	Fehler bei Berechnungstest	Interner Fehler[1]
	23	Innenwiderstand der O_2-Sonde kleiner 5 Ω oder größer 150 Ω	▶ Elektroanschluss prüfen [Kap. 3.3.25]. ▶ O_2-Sonde austauschen [Kap. 6.10.22].
	24	Reaktionszeit der O_2-Sonde größer 5 Sekunden	▶ Einbaulage O_2-Sonde prüfen [Kap. 4.1]. ▶ O_2-Sonde reinigen. ▶ O_2-Sonde austauschen (Sondenalterung). ▶ Ggf. O_2-Regelgrenze anheben.
	25	Fehler beim Sondentest [Kap. 6.10.22]. O_2-Wert schwankt, Anströmung zu gering.	
	30	Verbindungsfehler CAN-Bus	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler[1]
	31	CRC-Fehler einer Parameterpage	▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. Wenn der Fehler bei einer Parameteränderung aufgetreten: ▶ Zuletzt geänderte Parameter auf Plausibilität prüfen. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Datensatz von der ABE laden [Kap. 6.16.1]. Führt keine der aufgeführten Maßnahmen zur Fehlerfreiheit: ▶ W-FM austauschen.
	32	Page war zu lange geöffnet	
	33	Page ist zerstört	
	34	Ungültiger Zugriff auf Parameter	
	38	Fehler beim kopieren einer Parameterpage	
	3E	Ungültige externe Vorgabe	
	3F	Plausibilitätsfehler intern	Interner Fehler[1]
B0	01, 02	Fehler beim Ausgangstest	Interner Fehler[1]
B1	01	Fehler bei Kurzschlußprüfung von Ein- auf Ausgänge	Interner Fehler[1]

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
B5	01	O_2-Minwert unterschritten [Kap. 6.10.2]	▶ Einstellung Verbundkurve prüfen [Kap. 6.10.3]. ▶ O_2-Offset erhöhen [Kap. 6.10.4]. ▶ Abstand O_2-Minwert zu O_2-Sollwert erhöhen [Kap. 6.10].
	02	Mindestens ein O_2-Minwert fehlt	▶ O_2-Minwerte prüfen [Kap. 6.10.2].
	03	Mindestens ein O_2-Sollwert fehlt	▶ O_2-Sollwerte prüfen [Kap. 6.10.3].
	04	Adaptionsfehler im unter `KlnLastAdapt-PtNr` festgelegtem Lastpunkt oder in Groß-last	▶ Normierung in beiden Lastpunkten wiederholen [Kap. 6.10.3]. ▶ `KlnLastAdaptPtNr` erhöhen [Kap. 6.10.4].
	05	Für mindestens 3 Sekunden kein gültiger O_2-Wert	▶ Anschluss O_2-Modul und O_2-Sonde prü-fen.
	06	Luftsauerstoffgehalt in Vorbelüftung nicht er-reicht (20,9 % ± 2 %)	▶ Luftbestimmende Antriebe in Vorbelüftung ganz öffnen [Kap. 6.9.4]. ▶ Vorbelüftungszeit verlängern [Kap. 6.8.1]. ▶ O_2-Sonde austauschen (Sondenalterung).
	07	O_2-Maxwert unterschritten [Kap. 6.10.2]	▶ Einbaulage und Anschluss O_2-Sondeprüfen [Kap. 4.1].
	08	O_2-Minwert oder O_2-Maxwert fehlt [Kap. 6.10.2]	▶ O_2-Maxwert prüfen. ▶ O_2-Minwert in jedem Lastpunkt prüfen
		Abgas-Reaktionszeit (Tau) im unter `Kln-LastAdaptPtNr` festgelegtem Lastpunkt oder in Großlast fehlt [Kap. 6.10.4]	▶ Normierung im entsprechenden Lastpunkt wiederholen [Kap. 6.10.3].
	09	Prüfzeit für O_2-Wächter fehlt	▶ Einstellung ändern (OEM-Ebene).
	0A	Interner Fehler W-FM in Verbindung mit O_2-Regelung	Interner Fehler[1]
B6	01	CO-Signal außerhalb vom zulässigen Bereich [Kap. 6.11]	Anschluss CO-Widerstandsplatine prüfen [Kap. 3.3.24].
	02	Verbotene Einstellung `Zeit COxWächter`	Einstellung prüfen [Kap. 6.11.2].
	03	Abgas-Reaktionszeit (Tau) im unter `Kln-LastAdaptPtNr` festgelegtem Lastpunkt oder in Großlast fehlt [Kap. 6.10.4]	▶ Normierung im entsprechenden Lastpunkt wiederholen [Kap. 6.10.3].
	04	CO-Grenzwert im Betrieb überschritten	▶ Verbrennung prüfen. ▶ CO-Grenzwert vom Messverstärker LT3 prüfen [Kap. 7.5.1]. ▶ `O2ModOffset` erhöhen [Kap. 6.10.4]. ▶ `AnzTauSperrzeit` erhöhen [Kap. 6.10.5].
	05	CO-Grenzwert in Vorbelüftung überschritten	▶ Luftbestimmende Antriebe in Vorbelüftung ganz öffnen [Kap. 6.9.4]. ▶ Vorbelüftungszeit verlängern [Kap. 6.8.1].
B7	00 … 3F	Fehlermeldung vom O_2-Modul, kein gültiges CO-Signal	Anschluss CO-Widerstandsplatine prüfen [Kap. 3.3.24].
	41	Verbindung zwischen W-FM und O_2-Modul unterbrochen	▶ CAN-Bus-Verbindung prüfen [Kap. 5.1].
	42	Verbindungsfehler CAN-Bus zwischen W-FM und O_2-Modul	▶ CAN-Bus-Verbindung prüfen [Kap. 5.1].
BA	01	O_2-Modul hat Test der O_2-Sonde abgebro-chen	Interner Fehler[1]

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austau-schen.

9 Fehlersuche

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
BB	00	Wartungsintervall für O_2-Sonde abgelaufen	▶ O_2-Sonde reinigen oder austauschen. ▶ Wartungsintervall zurücksetzen [Kap. 6.10.8].
BE	00	Betriebsart O_2-Regler `RegAutoDeak` ist nicht zulässig wenn als ARF-Fühler `X86Pt-Ni1000` gewählt ist.	▶ ARF-Fühler an Eingang X60 anschließen und entsprechend definieren [Kap. 6.15.3]. ▶ Betriebsart O_2-Regler auf `O2Regler` oder `O2Wächter` stellen [Kap. 6.10.1].
	01	Aktueller Startmodus der O_2-Regelung in Verbindung mit der CO-Funktion unzulässig	▶ CO-Funktion deaktivieren [Kap. 6.11.1]. ▶ Startmodus auf `ZüPktVerb` stellen (OEM-Ebene).
BF	–	Fehler im Verbindung mit O_2-Regelung oder dem O_2-Wächter. Die Fehlerhistorie zeigt unmittelbar vor dem Fehler "BF" die Ursache an (eine Fehlernummer vorher)	▶ Fehlerhistorie auslesen und Fehler beheben.
C5	01 … 2F	ABE hat beim Software-Vergleich der Einzelgeräte veraltete Versionen entdeckt.	Bei mehreren Fehlern addieren sich die Diagnosecodes.
	01	Softwarestand W-FM nicht aktuell	▶ System neu starten und ca. 1 min abwarten bis Anzeige `Parameter werden aktualisiert` verschwindet. ▶ W-FM entriegeln [Kap. 9.1]. Wird durch Entriegeln keine Fehlerfreiheit erreicht: ▶ Softwareupdate der ABE durchführen. ▶ Entsprechendes Bauteil austauschen.
	02	Softwarestand Leistungsregler im W-FM nicht aktuell	
	04	Softwarestand ABE nicht aktuell	
	08	Softwarestand Stellantrieb nicht aktuell	
	10	Softwarestand Frequenzumrichtermodul im W-FM nicht aktuell	
	20	Softwarestand O_2-Modul nicht aktuell	
D1	01 … 03	Unerlaubter Zustand Frequenzumrichtermodul im W-FM	Interner Fehler[1]
D3	01 … 03	Unerlaubter Zustand O_2-Modul	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler[1]
E1	–	ROM-CRC-Fehler Frequenzumrichtermodul im W-FM	Interner Fehler[1]
E3	–	ROM-CRC-Fehler O_2-Modul	▶ CAN-Bus-Verbindung und Bus-Abschluss prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler[1]
F0	–	Plausibilitätsfehler intern	Interner Fehler[1]
F1	01 … 07	Interner Fehler bei Vorsteuerung für O_2-Regelung berechnen	▶ Verbundkurven prüfen [Kap. 6.10]. ▶ Einstellung Brennstofftyp prüfen [Kap. 6.10.6].
F2	07	Ungültiger Wert vom O_2-Modul	
	08	Warnschwelle für Abgastemperatur überschritten	▶ Abgastemperatur prüfen [Kap. 6.10.19]. ▶ Warnschwelle für Abgastemperatur prüfen [Kap. 6.10.10].
	0A	O_2-Sonde noch nicht auf Betriebstemperatur [Kap. 6.10.20]	▶ Abwarten bis O_2-Sonde Betriebstemperatur erreicht.

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

Fehler-code	Diagnose-code	Ursache	Behebung
F3	01	O_2-Regelung PI-Parameter fehlen	▶ PI-Parameter prüfen [Kap. 6.10.4].
	02	Keine Werte für O_2-Stellgrößenbegrenzung definiert	▶ O_2-Stellgrößenbegrenzung definieren [Kap. 6.10.4].
	03	O_2-Stellgrößenbegrenzung hat angesprochen	▶ O_2-Gehalt im Abgas und O_2-Sonde prüfen [Kap. 6.10.16]. ▶ O_2-Stellgrößenbegrenzung prüfen [Kap. 6.10.4]. ▶ ▶ Einstellung O_2-Regelung prüfen [Kap. 6.10.2].
	04	Kurvenparameter für O_2-Regelung unvollständig	▶ Kurvenpunkte für O_2-Regelung prüfen [Kap. 6.10.2]. ▪ O_2-Verbundwerte ▪ O_2-Sollwerte ▪ O_2-Minwerte ▪ Normierwerte
	05	Interner Fehler W-FM	
	06	Beim Einstellen der O_2-Regelung lag keine gültige Zulufttemperatur vor	▶ Zulufttemperaturfühler prüfen. ▶ Verbrennungslufttemperatur bei Inbetriebnahme prüfen [Kap. 6.10.5].
	07	Sperrzeit für die O_2-Sonde QGO 21 zu kurz	▶ Faktor `AnzTauSperrzeit` erhöhen [Kap. 6.10.5].
	08	O_2-Wert bei Reglerinitialisierung in Phase 60 über 13 %	▶ O_2-Sonde prüfen (Fehlfunktion, Falschluft). ▶ Faktor `AnzTauSperrzeit` erhöhen [Kap. 6.10.5].
F4	01	Verbindungsfehler CAN-Bus zwischen W-FM und O_2-Modul	▶ CAN-Bus-Verbindung prüfen [Kap. 5.1].
	15	Temperatur Verbrennungsluftfühler außerhalb vom zulässigen Bereich (-20 … +800°C)	▶ Elektroanschluss und Fühler prüfen [Kap. 6.10.9]. ▶ Temperatur prüfen.
	16	Temperatur Abgastemperaturfühler außerhalb vom zulässigen Bereich (-20 … +800°C)	
F5	–	Fehler Rückmeldung Leistungsregler	▶ CAN-Bus-Verbindung prüfen [Kap. 5.1]. Interner Fehler[1]
F6	01	ARF-Funktion wurde automatisch deaktiviert Die Fehlerhistorie zeigt unmittelbar vor dem Fehler "F6" die Ursache an (eine Fehlernummer vorher)	▶ Fehlerhistorie auslesen und Fehler beheben.
	02	Betriebsart ARF `TKautoDeakt` ist in nicht zulässig wenn als ARF-Fühler `X86Pt-Ni1000` gewählt ist.	▶ ARF-Fühler an Eingang X60 anschließen und entsprechend definieren [Kap. 6.15.3]. ▶ ARF-Betriebsart auf `Temp.komp.` stellen [Kap. 6.15.2].

[1] Bei sporadischem Auftreten: EMV-Maßnahmen optimieren. Bei permanenten Auftreten defektes Bauteil austauschen.

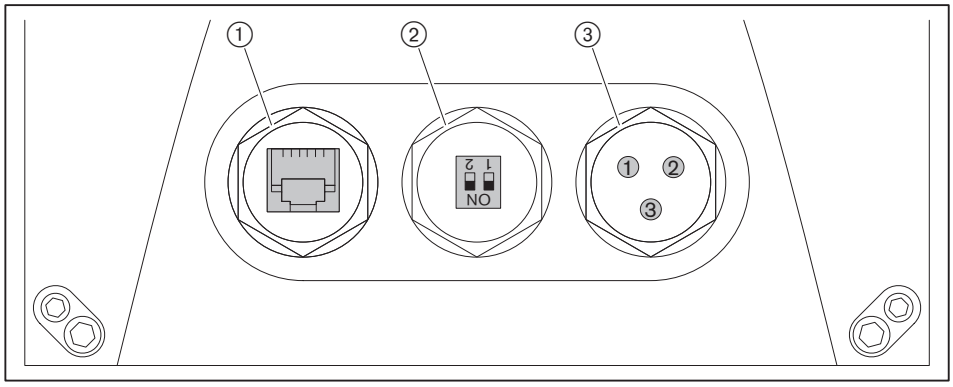
10 Technische Unterlagen

10.1 Frequenzumrichter

Detaillierte Informationen, siehe CD Frequenzumrichter.

Der Aufbau und die Anordnung Diagnose-LEDs ist abhängig von der Baugröße vom Frequenzumrichter.

10.1.1 Frequenzumrichter Nord Baugröße I … III



① Schnittstelle
② DIP-Schalter
③ Diagnose-LEDs

Schnittstelle

Über die Schnittstelle kann mit einem PC auf den Frequenzumrichter zugegriffen werden.
Die erforderliche Software ist auf der CD Frequenzumrichter.
Für den Anschluss ist ein Verbindungskabel RJ12 auf SUB-D9 erforderlich (Bestell-Nr. 743 361). Für einen USB-Anschluss ist zusätzlich ein handelsüblicher Schnittstellenumsetzer USB zu RS232 erforderlich.

DIP-Schalter

Über die Einstellung der DIP-Schalter, wird der Analogeingang AIN1 und AIN2 konfiguriert.

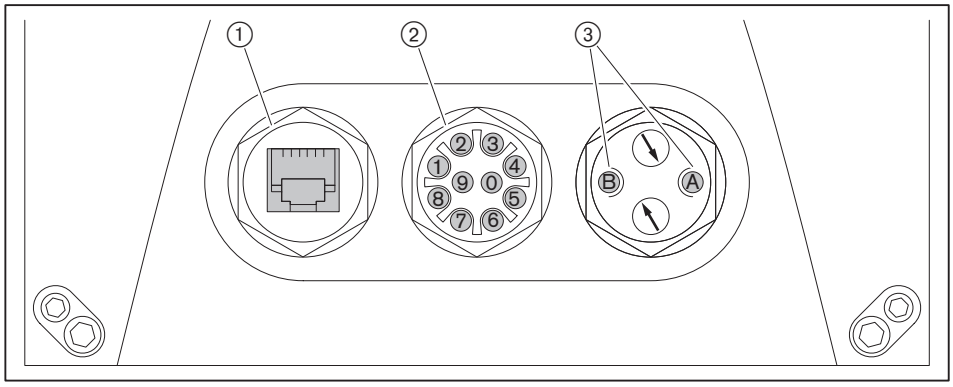
Werkeinstellung (4 … 20 mA):
- Schalter 1: ON
- Schalter 2: ON

Diagnose-LEDs

LED	Signal		Beschreibung
1 (BUS-S)	–		Status Systembus (wird nicht verwendet)
2 (BUS-E)	–		Fehler Systembus (wird nicht verwendet)
3 (DS)	AUS		Keine Netzspannung und keine Steuerspannung
	grün		Betrieb, FU läuft
	grün blinkend	0,5 Hz(1	Betriebsbereit
		4 Hz(1	Einschaltsperre
	rot/grün blinkend	4 Hz(1	Warnung
		1 … 25 Hz(1	Intensität Überbelastung
	rot blinkend Anzahl ≙ Blinkcode		Fehler, Blinkcode siehe CD Frequenzumrichter

(1 1 Hz ≙ einmal pro Sekunde

10.1.2 Frequenzumrichter Nord Baugröße IV



① Schnittstelle
② Diagnose-LEDs
③ Status-LEDs

Schnittstelle

Über die Schnittstelle kann mit einem PC auf den Frequenzumrichter zugegriffen werden.
Die erforderliche Software ist auf der CD Frequenzumrichter.
Für den Anschluss ist ein Verbindungskabel RJ12 auf SUB-D9 erforderlich (Bestell-Nr. 743 361). Für einen USB-Anschluss ist zusätzlich ein handelsüblicher Schnittstellenumsetzer USB zu RS232 erforderlich.

Diagnose-LEDs

LED	Signal	Beschreibung
1 (DOUT1)	gelb	Alarm vom Frequenzumrichter (Digitalausgang 1)
2 (DOUT2)	gelb	Signal am Digitalausgang 2
3 (BRAKE)	gelb	Mechanische Bremse
4 (TEMP)	gelb	Übertemperatur am Motor
5 (DIN4)	gelb	Signal am Digitaleingang 4
6 (DIN3)	gelb	Signal am Digitaleingang 3
7 (DIN2)	gelb	Signal am Digitaleingang 3
8 (DIN1)	gelb	Startfreigabe Frequenzumrichter (Digitaleingang 1)
9 (BUS-S)	AUS	keine Bus-Kommunikation (Systembus)
	grün	Bus-Kommunikation
	grün blinkend	Bus-Warnung
0 (BUS-E)	AUS	Systembus arbeitet fehlerfrei
	rot blinkend	Überwachungsfehler
	rot	kein Systembus

Status-LEDs

LED	Signal		Beschreibung
A (AS-i)	–		Status AS-Interface (wird nicht verwendet)
B (DS)	AUS		Keine Netzspannung und keine Steuerspannung
	grün		Betrieb, FU läuft
	grün EIN + rot blinkend		Frequenzumrichter nicht betriebsbereit, Steuerspannung liegt an aber keine Netzspannung
	grün blinkend	0,5 Hz(1	Betriebsbereit
		4 Hz(1	Einschaltsperre
	rot/grün blinkend	4 Hz(1	Warnung
		1 … 25 Hz(1	Intensität Überbelastung
	rot blinkend Anzahl ≙ Blinkcode		Fehler, Blinkcode siehe CD Frequenzumrichter

(1 1 Hz ≙ einmal pro Sekunde

11 Stichwortverzeichnis

A

ABE ... 42, 50
Abgasgeschwindigkeit ... 43, 105
Abgasklappe ... 142, 143, 144, 145
Abgasmessung ... 191
Abgasrückführung ... 124
Abgasrückführung (ARF) ... 64, 142, 188
Abgastemperatur ... 43, 58, 111, 114, 191
Abgastemperaturfühler ... 34, 111
Abgasverlust ... 191
Abmessungen ... 44
Abschaltverhalten ... 60, 84
Adaption ... 62, 137, 178
Adresse eBus ... 74
Adresse Modbus ... 74
Adressierung ... 138
Aktualisierung ... 65, 151
Alarm ... 36, 57, 59, 79, 197
Alarmeingang ... 41
Alarmverzögerung ... 78
Analogausgang ... 62
Analog-Ausgang ... 41, 126
Analog-Eingang ... 123
Analogsignal ... 123
Anfahrentlastung ... 30
Anlaufzähler ... 57, 65, 67
Anschlussdruck ... 12
Antiheberventil ... 36, 38, 78
Antriebsgestänge ... 155
Anzeige ... 54
Anzeige- und Bedieneinheit ... 42, 53, 196
ARF Faktor ... 148
ARF MaxPos Fakt ... 150
ARF MinPos ... 150
ARF-Klappe ... 142, 143, 144, 145
ARF-Maximalposition ... 150
ARF-Minimalposition ... 150
ARF-Saugkammer ... 145
ARF-Temperatur ... 150
ARF-Temperaturfühler ... 33, 124, 147
Aus ... 60
Ausfallzeit ... 62, 74
AUS-Funktion ... 53
Ausgabewert ... 127
Ausgang X3-01 ... 25, 36, 38, 78, 79, 197
Ausgang X4-02 ... 37
Ausgang X4-03 ... 37, 83
Ausgang X6-02 ... 36, 38
Ausgang X6-03 ... 38, 78
Ausgang X63 ... 41, 126
Ausgang X7-01 ... 39
Ausgang X7-02 ... 39
Ausgang X73 ... 41, 140
Ausgang X8-02 ... 39
Ausgang X8-03 ... 39
Ausgang X89 ... 35, 52
Ausgang X9-01 ... 40
Ausgang X8-01 ... 40
Auslegungslebensdauer ... 10, 194
Ausschaltpunkt ... 92, 130, 131, 178, 179
Ausschaltschwelle ... 136
Automatik ... 58, 60, 76

B

Backup ... 151, 165, 171, 175, 181
Baudrate ... 62, 74
Bedieneinheit ... 53
Bedienfeld ... 53
Bedienung ... 57
Betriebsanzeige ... 40, 54, 57, 66
Betriebsart ... 30
Betriebsart ARF ... 146
Betriebsart CO-Funktion ... 118
Betriebsart Leistungsregler ... 120
Betriebsart O2-Regler ... 98
Betriebsartumschaltung ... 121
Betriebsrampe ... 60
Betriebsstufe ... 92
Betriebsstunden ... 57, 64, 67
Betriebsvolumen ... 192
Betriebsweise ... 76
Blinkcode ... 139
Brenner Aus ... 76
Brenner EIN ... 30, 31
Brennerflansch-Endschalter ... 24
Brennerkennung ... 58, 70
Brennermotor ... 36
Brennerstarts ... 67
Brennstoff ... 66
Brennstofftyp ... 109
Brennstoffventil ... 39, 40
Brennstoffwahl ... 25, 57, 66
Brennstoffwerte ... 109
Brennstoffzähler ... 34, 57, 63, 65, 68
Busabschluss ... 138
Bus-Abschluss ... 49, 138
Bus-Adresse ... 62
Bus-Anschluss ... 49
Bus-Leitung ... 49
Busprotokoll ... 73

C

CAN-Bus ... 49
CO-Funktion ... 111, 118
CO-Gehalt ... 191
CO-Grenzwert ... 186
CO-Grenzwertüberschreitung ... 118
CO-Messverstärker ... 116, 186
COM-Schnittstelle ... 50
CO-Regler ... 116
CO-Schaltschwelle ... 114
CO-Wächter ... 116
CO-Widerstandsplatine ... 34, 116

D

Datenaufzeichnung ... 75
Datensicherung ... 151, 165, 171, 175, 181
Datum ... 57, 72
Datumsformat ... 62, 72
Dauerlüftung ... 37, 59, 81
Diagnosecode ... 113, 200

Dichtheitskontrolle ... 13, 26
Differenzialanteil ... 128
Direktkopplung ... 36, 80
Direktstart ... 37, 59, 79
Display ... 53
Displaykontrast ... 62, 71
Drehmoment ... 42
Drehrichtung ... 62
Drehzahl ... 63, 140, 141
Drehzahlabweichung ... 141
Drehzahlbereich ... 81
Drehzahlerfassung ... 33, 140
Drehzahl-min ... 162, 168
Drehzahlnormierung ... 140, 157
Drehzahlregelung ... 14, 140
Dreistufig ... 31
Druckregler ... 30
Druckregulierschraube ... 167, 173
Drucksensor ... 124
Druckwächter ... 190
Druckwächter-Dichtheitskontrolle ... 26
Druckwächterentlastung ... 36, 37, 59, 83
Druckwächter-max ... 25, 27
Druckwächter-min ... 25, 27
Durchsatz ... 34, 68, 169
Düsenumspülung ... 26, 39, 77

E

eBus ... 62, 74
Einbaulage ... 47
Eingang X10-02 ... 28
Eingang X10-03 ... 29
Eingang X3-02 ... 24
Eingang X3-03 ... 24
Eingang X3-04 ... 24
Eingang X4-01 ... 24, 25
Eingang X5-01 ... 25
Eingang X5-02 ... 25
Eingang X5-03 ... 30, 31, 59, 82
Eingang X60 ... 33
Eingang X6-01 ... 26
Eingang X61 ... 33, 61, 123
Eingang X62 ... 31, 32, 61, 64, 123
Eingang X70 ... 33
Eingang X7-03 ... 26
Eingang X71 ... 34
Eingang X72 ... 34
Eingang X81 ... 35, 52
Eingang X86 ... 34
Eingang X87 ... 34
Eingang X9-03 ... 27
Eingang X9-04 ... 26
Einheiten ... 62, 72
Einregulierung vorbereiten ... 155
Einschaltpunkt ... 92, 130, 131, 178, 179
Einschaltpunkt Vorzündung ... 80
Einschaltschwelle ... 135
Einschwingzeit ... 108
Elektroanschluss ... 48
Endschalter ... 24
Entlastungsventil ... 83
Entriegelung ... 24
Entsorgung ... 11
Externer Sollwert ... 61

F

Fahrrampe ... 60, 84
Fehlercode ... 200
Fehlerhistorie ... 57, 198
Feuerungsmanager ... 42
Flammenausfall-Test ... 65, 153
Flammenfühler ... 28
Flammensignal ... 28, 29, 59, 69
Flammenstabilisierung ... 78
Fotowiderstand ... 28
Freigabe ARF ... 147
Freigabe O2-Regelung ... 108
Freigabekontakt ... 41, 63, 140
Fremdlicht ... 28, 59, 83
Frequenzumrichter ... 14, 25, 60, 63, 85, 97, 140, 154, 218
Fühlerkurzschluss ... 124
Fühlerstrom ... 28, 29
FU-Modul ... 140
FU-Sollwert ... 41, 141

G

Gasanschlussdruck ... 12
Gasdoppelventil ... 40
Gasdruckwächter Reaktionszeit ... 58
Gasdruckwächter-Dichtheitskontrolle ... 26
Gasdruckwächter-max ... 27
Gasdruckwächter-min ... 12, 27
Gasdurchsatz ... 192
Gasgeruch ... 10
Gasmangel Wartezeit ... 58
Gasmangelprogramm ... 12
Gastemperatur ... 192
Gaszähler ... 34, 68
Gateway ... 73
Gebläse ... 77
Gebläsemotor ... 36
Gebläseschützkontakt ... 25
Gerätetausch ... 196
Gewährleistung ... 9
Großlast ... 94, 163, 169

H

Haftung ... 9
Hand ... 60, 88
Handbetrieb ... 58, 76
Heizleistung O2-Sonde ... 115
HF-Passwort ... 56
Hilfsantrieb 3 ... 146

I

Identifikationsnummer ... 69
Impulse ... 140
Inbetriebnahme ... 154, 176
Inbetriebsetzungsstop ... 82

11 Stichwortverzeichnis

Innenwiderstand O2-Sonde ... 115
Integralanteil ... 128
Interface ... 73
Intervallzeit ... 58
Ionisationselektrode ... 29
Ist-Drehzahl ... 141
Istwert ... 66, 122

J

Jumper ... 49, 138

K

Kaltstart ... 61, 134, 180
Kesselkaltstart ... 134, 180
Kesselkaltstart-Funktion ... 14, 180
Kesselsollwert ... 57, 119
Kesseltemperatur ... 66
Kleinlast ... 94, 96, 164, 170
Kondensat ... 11
Kontaktbelastung ... 42
Kontrast ... 62, 71
Kopierschutz ... 70
Kundencode ... 69
Kurvenparameter ... 59

L

Lagerung ... 43
Lastabschaltung ... 78
Lastgrenzen ... 59, 94
Lastpunkt ... 88
Lastpunkt bearbeiten ... 89
Lastpunkt löschen ... 90
Lastpunkt setzen ... 89
Lebensdauer ... 10, 194
Leichtöl ... 39
Leistungsaufnahme ... 42
Leistungsbegrenzung ... 57, 96
Leistungsbereich ... 60, 94
Leistungsregler ... 14, 30, 31, 32, 61, 82, 119, 176
Leistungsregler Betriebsart ... 120
Leistungsschritt ... 135
Leistungssignal ... 41
Leistungszuteilung ... 91, 193
Local ... 75
luftbestimmend ... 85
Luftdruck ... 192
Luftdruckschwankung ... 107
Luftdruckwächter ... 24, 37, 190
Luftdruckwächter zusätzlich ... 81
Luftfeuchtigkeit ... 43
Luftleistung ... 112
Luftüberschuss ... 191
Luftzahl ... 191

M

Magnetkupplung ... 36, 80
Manuell ... 58
Maximalposition ARF ... 150
Menü-Ebene ... 55
Menüstrukur ... 57
Messbereich ... 61, 124
Messverstärker ... 116, 186
Minimaldrehzahl ... 162, 168
Minimalposition ARF ... 150
Modbus ... 62, 74
modulierend ... 30, 31, 39
Motor ... 36, 51
Motoranpassung ... 154

N

Nachbelüftung ... 59
Nachbrennzeit ... 58, 78
Nachlbeüftungszeit ... 58
Nachlüftposition ... 59, 87
Nachlüftzeit ... 78
Nernstspannung ... 113
Netzfrequenz ... 42
Netzspannung ... 24, 42
Normalbetrieb ... 57, 66
Normalstart ... 79
Normierung ... 157
Normierung Drehzahl ... 63, 140
Normierung O2-Regelung ... 103
Normvolumen ... 192
Not-Aus ... 24
Nullkurve ... 148

O

O2-Adaptionspunkt ... 104
O2-Gehalt ... 113
O2-Maximalwert ... 101
O2-Minimalwert ... 97, 100, 117
O2-Modul ... 14, 63
O2-Offset ... 106, 117
O2-Prozessdaten ... 64
O2-Regelfunktion ... 14
O2-Regelgrenze ... 105
O2-Regelparameter ... 104
O2-Regelung ... 60, 97, 182
O2-Regelung deaktivieren ... 82
O2-Regelung normieren ... 103
O2-Regelung prüfen ... 184
O2-Regler ... 58, 98, 115
O2-Sollwert ... 58, 114
O2-Sonde ... 35, 46, 52, 108, 110
O2-Sperrzeit ... 108
O2-Stellgrößenbegrenzung ... 107
O2-Wächter ... 98, 100
O2-Wert ... 58
Öldruckwächter-max ... 25
Öldruckwächter-min ... 25
Öldurchsatz ... 169
Ölmagnetventil ... 39
Ölpumpe ... 36, 77, 80
Ölpumpe Ein-Zeit ... 58
Ölpumpenkopplung ... 59
Ölzähler ... 34, 68

P

Parameter ... 55, 57
Parametersatz ... 69
Parität ... 62, 74
Passwort ... 56, 65, 155, 176, 188
Passwort Messverstärker ... 186
PC-Tool ... 73
PLL52 ... 14
Positionskontrolle ... 139
Produktionsdatum ... 69
Programmablauf ... 15
Programmstopp ... 59, 60, 87
Proportionalanteil ... 128
Pumpendruck ... 167, 173
Pumpstation ... 36, 80
Punkt ... 88

Q

QGO… ... 35, 52, 110

R

Rampenzeit ... 84
Reaktionszeit ... 108
Reaktionszeit Druckwächter ... 78
Regelgrenze O2 ... 105
Regelverhalten ... 128
Reglerparameter ... 61, 178
Reglerparameter O2 ... 60
Remote ... 75
Repetitionszähler ... 59, 83
Restore ... 152
Ruhepositionen ... 59, 86

S

Satrtverhinderung ... 59
Schaltdifferenz ... 130, 131, 178, 179
Schaltschwelle ... 132
Schnittstelle ... 50, 73, 219, 220
Schutzart ... 42
Schweröl ... 39
Schweröl-Sofortstart ... 26, 78
Sendezyklus ... 62, 74
Sensor ... 124
Sensorwahl ... 122
Sicherheitsabschaltung ... 54
Sicherheitskette ... 24
Sicherheitsmaßnahmen ... 10
Sicherheitstemperaturbegrenzer ... 24, 65, 153
Sicherung ... 42, 65
Sicherungskopie ... 151
Skalierung ... 127
Software ACS450 ... 73, 152
Softwareversion ... 69
Sollwert ... 57, 66, 119
Sollwert Extern ... 61, 125
Sollwertausgang Drehzahl ... 41, 141
Sollwertschritt ... 135
Sollwertumschaltung ... 32
Sommerzeit ... 62, 72
Sondentemperatur ... 114
Sondentest ... 115
Sonderpositionen ... 59, 86
Spannungssignal ... 123
Spannungsversorgung ... 24
Speisespannung ... 49
Sperrzeit ... 108
Sperrzeit CO-Regelung ... 187
Sprache ... 62, 71
Standardanzeige ... 66
Standby ... 79
Startfreigabe ... 59, 77
Startfreigabe Gas ... 26
Startfreigabe Öl ... 26
Startpunkt ... 60, 96
Startsignal ... 37, 83
Startverhinderung ... 36, 78, 79
Status ... 57
Status O2-Regler ... 112
STB ... 24, 65, 153
Stellantrieb ... 62, 138
Stellbereich ... 148
Stellgliedschritt ... 31, 129
Stellgröße O2-Regler ... 112
Stellgrößenbegrenzung ... 107
Stellgrößenberuhigung ... 14, 129
Stellzeit ... 42
Stoppfunktion ... 82
Störabschaltung ... 84
Störhistorie ... 57, 199
Störsignal ... 129
Störstellung ... 54
Störung ... 196
Störung Anzahl ... 69
Strombereich ... 126
Stromsignal ... 123
Stromsignal Drehzahl ... 41, 141
stufig ... 30, 31, 39, 82
Systemkonfiguration ... 64

T

Tau ... 104
Temperatur ... 43
Temperatur ARF ... 147, 150
Temperatur Kessel ... 66
Temperatur O2-Sonde ... 114
Temperaturfühler ... 33, 122, 124
Temperaturfühler Abgasrückführung ... 147
Temperaturkompensation ... 146, 148
Temperaturschwankung ... 107
Temperaturwächter ... 33, 61, 64, 133
Test O2-Sonde ... 115
Thermostat ... 30
Transport ... 43
TÜV-Test ... 65
Typbezeichnung ... 69

U

Uhrzeit ... 57, 72
Umgebungsbedingungen ... 43

11 Stichwortverzeichnis

Umrechnungsfaktor 192
Umschaltentlastung 30
Umspülzeit 77
UV-Zelle 29

V

Varianten 12
Ventilhub 40
Verbrennungsgrenze 191
Verbrennungskontrolle 191
Verbrennungsluftfühler 33, 34, 111
Verbrennungslufttemperatur 114
Verbundkurve 88
Verriegelung 24
Verschleiß O2-Sonde 115
Verweildauer 135
Vorbelüftung 58, 77, 80
Vorlüftposition 59, 86
Vorlüftzeit 77
Vorsteuerung 97, 106
Vorzündung 77, 80
Vorzündzeit 37, 58

W

W1 119
W2 119
Wärmeanforderung 30, 31
Warnschwelle 111
Wartung 194
Wartungsintervall 110, 194
Wartungsvertrag 194
Werkeinstellung 57
Werkskennung 59, 62, 63, 64, 69
Widerstandsplatine 34, 116
Wiederherstellen 152
Wirkungsgrad 58, 109, 112

X

xxxx (Anzeige) 150

Z

Zähler 67
Zeiten 77, 84
Zeitkonstante Tau 102, 104
Zeitverzögerung 118
Zerstäubungsdruck 167, 173
Zielleistung 58, 76
Zugang mit HF 56
Zündgerät 37
Zündposition 59, 86, 160, 166
Zündung 59
Zurücksetzen Anlaufzähler 67
Zurücksetzen Betriebsstunden 67
Zurücksetzen Brennstoffzähler 68
Zusatzfühler Kesselkaltstart 136, 180
Zusatzsensor Kesselkaltstart 136, 180
Zwangsintermittierung 59, 80
Zweistufig 31

83054801 ▪ 1/2018-07 ▪ Bre

Seit 22.11.2024 geänderte Rechtsform: Max Weishaupt SE
Max Weishaupt GmbH · 88475 Schwendi

Weishaupt in Ihrer Nähe? Adressen, Telefonnummern usw. finden sie unter www.weishaupt.de

Änderungen aller Art vorbehalten. Nachdruck verboten.

Das komplette Programm: zuverlässige Technik und schneller, professioneller Service

W-Brenner **bis 570 kW**

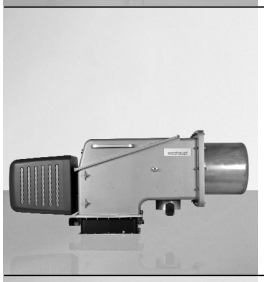
Die millionenfach bewährten Kompaktbrenner sind sparsam und zuverlässig. Als Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner beheizen sie Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Gewerbebetriebe.
Als purflam® Brenner mit einer speziellen Mischeinrichtung verbrennen sie Öl nahezu rußfrei und mit reduzierten NO_x-Emissionen.

WM-Brenner monarch® und Industriebrenner **bis 11.700 kW**

Die legendären Industriebrenner sind langlebig und vielseitig einsetzbar.
Zahlreiche Ausführungsvarianten als Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner eignen sich für unterschiedlichste Wärmeanforderungen in verschiedensten Bereichen und Anwendungen.

WKmono 80 Brenner **bis 17.000 kW**

Die Brenner der Baureihe WKmono 80 sind die leistungsstärksten Monoblock-Brenner von Weishaupt.
Sie sind als Öl-, Gas- oder Zweistoffbrenner lieferbar und vor allem für den harten Einsatz in der Industrie konzipiert.



WK-Brenner **bis 32.000 kW**

Die Industriebrenner im Baukastensystem sind anpassungsfähig, robust und leistungsstark.
Auch im harten Industrieeinsatz leisten diese Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner zuverlässig ihre Arbeit.

MSR-Technik/Gebäudeautomation von Neuberger

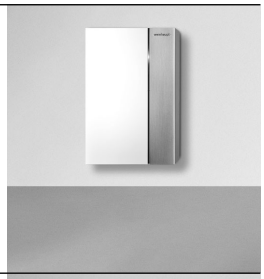
Vom Schaltschrank bis zu kompletten Gebäudeautomationslösungen – bei Weishaupt finden Sie das gesamte Spektrum moderner MSR-Technik. Zukunftsorientiert, wirtschaftlich und flexibel.

Service

Weishaupt Kunden können sich darauf verlassen, dass Spezialwissen und -werkzeug immer zur Verfügung stehen, wenn man sie braucht.
Unsere Servicetechniker sind universell ausgebildet und kennen jedes Produkt ganz genau, vom Brenner bis zur Wärmepumpe, vom Brennwertgerät bis zum Solarkollektor.

Wandhängende Brennwertsysteme für Gas **bis 240 kW**

Die wandhängenden Brennwertgeräte WTC-GW bestechen durch eine einfache Bedienung und einem Maximum an Effizienz.
Sie eignen sich ideal für Ein- und Mehrfamilienhäuser – sowohl im Neubau als auch in der Modernisierung.



Bodenstehende Brennwertkessel für Öl und Gas **bis 1.200 kW**

Die bodenstehenden Brennwertkessel WTC-GB (bis 300 kW) und WTC-OB (bis 45 kW) sind effizient, schadstoffarm und vielseitig einsetzbar.
Durch eine Kaskadierung von bis zu vier Gas-Brennwertkesseln können auch große Leistungen abgedeckt werden.

Solarsysteme

Die formschönen Flachkollektoren sind die ideale Ergänzung zu Weishaupt Heizsystemen.
Sie eignen sich für die solare Trinkwassererwärmung sowie zur kombinierten Heizungsunterstützung. Mit den Varianten für Auf-, In- und Flachdachmontage kann die Sonnenenergie auf nahezu jedem Dach und in jeder Größenordnung genutzt werden.

Wassererwärmer/Energiespeicher

Das vielfältige Programm an Trinkwasser- und Energiespeichern für verschiedene Wärmequellen umfasst Speichervolumen von 70 bis 3.000 Liter. Um die Speicherverluste zu minimieren stehen die Trinkwasserspeicher von 140 bis 500 Liter mit einer hocheffizienten Dämmung mittels Vakuum-Isolations-Paneelen zur Verfügung.

Wärmepumpen **bis 180 kW**

Das Wärmepumpenprogramm bietet Lösungen für die Nutzung von Wärme aus der Luft, der Erde oder dem Grundwasser.
Manche Systeme eignen sich auch zur Kühlung von Gebäuden. Durch Kaskadierung lässt sich die Leistung nahezu unbegrenzt steigern.

Erdsondenbohrungen

Mit der Tochtergesellschaft BauGrund Süd bietet Weishaupt auch Erdsonden- und Brunnenbohrungen an.
Mit einer Erfahrung von mehr als 12.000 Anlagen und weit über 2 Millionen Bohrmetern bietet BauGrund Süd ein umfassendes Dienstleistungsprogramm an.