



# B.G.C. FLAMMENFÜHLER 45RM4 MODELLE 1000, 1001

24V=Spg.-BETRIEB

**WICHTIG:** Dieses Datenblatt richtet sich an autorisiertes Service-Personal und Ingenieure der Verbrennungstechnik, die ausreichende Erfahrung mit der Installation und dem Betrieb von Flammenüberwachungseinrichtungen haben. Wir helfen Ihnen gerne, falls Sie noch keine Erfahrung mit FIREYE Flammenüberwachungseinrichtungen haben. Wenden Sie sich bitte an die nächstliegende FIREYE Vertretung oder an einen qualifizierten Kundendienst bzw. lesen Sie diese Druckschrift sorgfältig, sie enthält alle technischen Hinweise.



**WARNUNG: EINE UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION DIESER PRODUKTE KANN LEBENSGEFÄHRLICH SEIN UND ZU SACHSCHÄDEN FÜHREN.**

## BESCHREIBUNG:

Der FIREYE® Flammenfühler Typ 45RM4 ist ein selbstüberwachendes Gerät zur Flammenerkennung. Der Flammenfühler besteht aus einer Linse, einem Fotodetektor und einem elektronischen Verstärker mit einstellbarer Frequenz, die in einem Gehäuse aus Aluminium-Druckguß untergebracht sind. Wird der Flammenfühler durch einen selbstüberwachenden Fireeye-Flammenwächter angesteuert, erkennt er die Anwesenheit oder Abwesenheit einer Flamme.

Der Fireeye Flammenfühler Typ 45RM4 kann durch seine vielseitige Anwendbarkeit in allen Bereichen der Wärmeerzeugung mit fossilen Brennstoffen eingesetzt werden. Dies gilt für den Raffineriesektor, den Industrieofenbau und für den Kraftwerksbereich.

Der 45RM4 Flammenfühler verfügt über einen Wahlschalter mit 16 Positionen zur Einstellung der optimalen Flammenfrequenz. Durch diese Möglichkeit der Frequenzanpassung kann bei Brennern, die mit unterschiedlichen Brennstoffen (z. B. pulverisierte Kohle) oder auch Technologie (z. B. Low-Nox-Brenner) immer die optimale Frequenz eingestellt werden.

Der 45RM4 Flammenfühler ist mit einer Bleisulfidzelle ausgerüstet, die sehr unterschiedliche Strahlungen erfaßt, ohne in die Sättigung zu gelangen. Eine Balkendiagrammanzeige mit vertikal angeordneten Leuchtdioden (LED) hilft bei der Installation und dem Ausrichten des Flammenfühlers. Der Fühler verwendet eine elektronische Prüfblende (Shutter), die die elektromechanisch angetriebene Prüfblende ersetzt. Man benötigt nach wie vor einen Prüfblendenimpuls vom Flammenwächter, um die elektronische Prüfblende zu aktivieren.

Der Flammenfühler arbeitet mit 24 Volt Gleichspannung, die durch eine externe Stromversorgung oder von einem vorhandenen Flammenwächter - wie diese von den neuen Modellen der

Serie 25SU3 oder 25SU5 - bereitgestellt wird. Der 24 Volt Gleichspannungsbetrieb reduziert elektrische Störeinflüsse des 24V-Wechselspannung-Betriebes (z.B. 50Hz/60 Hz, 100Hz/120 Hz usw.). Außerdem wurde der Fühler mit einem Anschlußstecker ausgerüstet, um einen leichten Ein- und Ausbau zu gestatten.

---

## ANWENDUNG

Bei richtiger Ausrichtung kann der 45RM4 Flammenfühler die zu überwachende Flamme von Flammen und/oder Hintergrundstrahlung unterscheiden. Darüber hinaus kann der Fühler zur Erkennung der Zünd- und der Hauptflamme benutzt werden, wobei er beide von der Hintergrundstrahlung unterscheidet. Dank dieser einzigartigen Konstruktionsmerkmale können die Fühler in Verbindung mit einem Fireye- Flammenwächter in Einzel- oder Mehrbrenneranlagen eingesetzt werden, einschließlich Anlagen für die Stromerzeugung, industrielle Verfahren, sowie Feuerungs- und Kesselanlagen in Kraftwerken, um einen Schutz bei Versagen der Zündung und bei Flammenausfall zu gewährleisten.



**ACHTUNG: Das Ansprechen des Flammenfühlers hängt sowohl von der Brennerkonfiguration, als auch von der Luftströmung und der spektralen Charakteristik (Wellenlänge) der Flammen ab. Auf Anfrage beraten wir Sie diesbezüglich gern.**

---

## FUNKTIONSWEISE

Der 45RM4-Flammenfühler nutzt das Verhältnis zweier Bandbreiten von Modulationsfrequenzen, die durch Wellenlängen im sichtbaren und nahen Infrarot- Bereich erzeugt werden. Der Fühler unterscheidet zwischen der Flamme des zu überwachenden Brenners und dem Hintergrund, indem er die Signalstärke, welche vom Bandpaßfilter durchgeleitet wird, auswertet. In der eingestellten Frequenz weist der überwachte Brenner einen höheren Signalpegel als der Hintergrund auf. Durch den Frequenz-Wahlschalter mit 16 Positionen ist es möglich, die Bandpaßverstärkung auf die Flammenfrequenz des zu überwachenden Brenners einzustellen. Zahlreiche Flammen mit niedrigem Strahlungsniveau weisen die höchste Signaldifferenz bei Einstellungen niedriger Frequenz auf (z.B. 20 - 100 Hz).

Die Überwachungskarte des Flammenfühlers besteht aus einem Strom-Spannungs-Konverter mit einem Rückkopplungskreis, um die Gleichspannungsausgangsleistung auf ihrem optimalen Niveau zu halten. Diese Gleichspannung hängt von der Hintergrundhelligkeit ab. Indem man diese Gleichspannung so hoch wie möglich hält, erzielt man das maximale Wechselspannungs-Flammensignal.

Dieses Wechselspannungssignal wird dann als Eingangssignal auf einen Kondensator-Digitalfilter gegeben. Der Filter ist als Bandpaßverstärker ausgelegt, dessen Frequenz von dem 16-Positions-Wahlschalter abhängt.

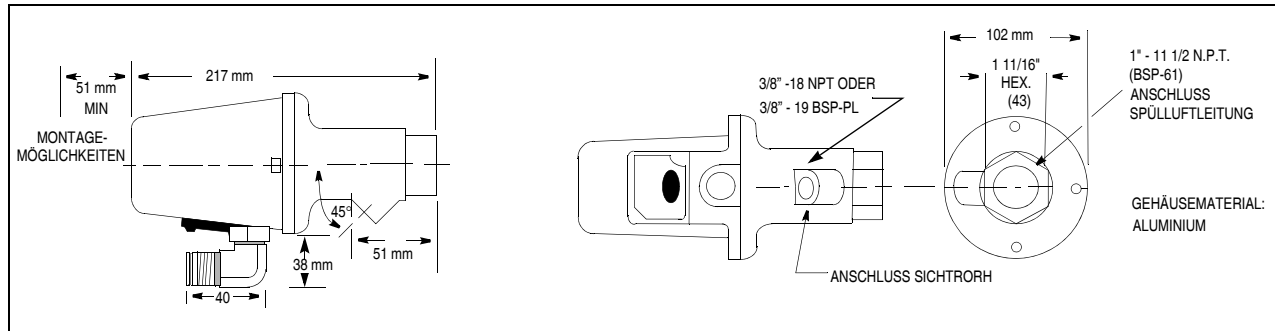
Über einen nachgeschalteten Gleichrichter wird die LED-Balkenanzeige und die Ausgangskarte angesteuert, die das Signal zur Übertragung an den Flammenwächter aufbereitet (Typ 25SU3 oder 25SU5). Aus dem LED-Balkendiagramm kann man ersehen, ob die Signalstärke zum Ansprechen des Flammenrelais am Flammenwächter ausreicht. Dieses LED-Balkendiagramm hilft dem Bediener außerdem bei der Ausrichtung des Fühlers auf die zu überwachende Flamme.

Weiterhin enthält der Flammenfühler eine elektronische Prüfblende (Shutter), die mit dem angeschlossenen Fireye-Flammenwächter eine Selbstüberwachung ermöglicht, um nachzuprüfen, ob das gesamte System sachgemäß arbeitet. Während der Prüfblendenöffnungs-Intervalle sendet der Flammenfühler Impulse an den Flammenwächter. Während der Prüfblendenschließ-Intervalle ist die Zelle abgeschaltet und damit sind die Fühlerimpulse unterbrochen. Der Flammenwächter

erwartet keine Impulse während der Prüfblendenöffnungs-Intervalle und schaltet ab, sobald er Impulse wahrnimmt.

Der Flammenfühler Typ 45RM4 bildet mit den auf den Abbildungen 14 und 15 aufgeführten Fireye Flammenwächtern eine Einheit.

**ABBILDUNG 1**



## TECHNISCHE DATEN

### Montage

Der Flammenfühler hat ein Sichtrohr mit Innengewinde. Je nach Modell werden die Gewinde entweder nach der US-Norm NPT oder der britischen Whitworth (BSP)-Norm geliefert (siehe untenstehende Tabelle).

**Wärmeisoliator 1 Zoll:** 11 1/2 oder 11 BSP (siehe auch Abbildung 8K).

### Gehäuse einschließlich Montageflansch

**Material:** Aluminiumdruckguß

**Aufbau:** Der Flammenfühler besteht aus zwei Gehäuseteilen, die mit 2 Schrauben verbunden werden. Der am Brenner montierte Teil enthält die Gewindelöcher und den Spülluftanschluß, der abnehmbare Teil, in dem die Elektronik enthalten ist hat 2 Langlöcher für die Schnellmontage.

**Gewicht:** 1,1 kg (2,4 lbs).

	GENEHMIGT DURCH	GEWINDE
45RM4-1000	TÜV, CSA und FM	NPT
45RM4-1001	TÜV, CSA und FM	BSP

### Elektrische Daten

**Versorgungsspannung:** 24V= von den angeschlossenen Fireye-Flammenwächtern, oder 24V= (+ 10%, -15%) durch externe Stromversorgung. Stromaufnahme: 100 mA pro Fühler.

**Anschluß:** Stecker. Siehe Seite 14.

**Frequenzeinstellung:** Drehen Sie den 16-Positions-Wahlschalter, der sich unter der Abdeckung an der Rückseite des Fühlergehäuses befindet, mit einem kleinen Schraubenzieher auf die passende Flammenfrequenz.

### Temperaturbereich:

**Maximale Betriebstemperatur:** 65°C (150°F)

**Minimale Betriebstemperatur:** -10°C (-40°F)

**Feuchtigkeit:** Relative Luftfeuchtigkeit 0% bis 95%, nicht kondensierend.

## Erforderliche Spülluft

Saubere Umgebungsluft, öl-, fett- und wasserfrei.

**Erforderliches Volumen:** 113 L/min. bei Anschluß an den vorhandenen 3/8" Spülluftanschluß. Bei hohen Temperaturen und/oder verschmutztem Brennstoff oder Bodenbrennern kann eine Luftzufuhr über ein im Fühlersichtrohr montiertes 1 Zoll Y-Verbindungsstück mit bis zu 425 L/min. erforderlich sein.

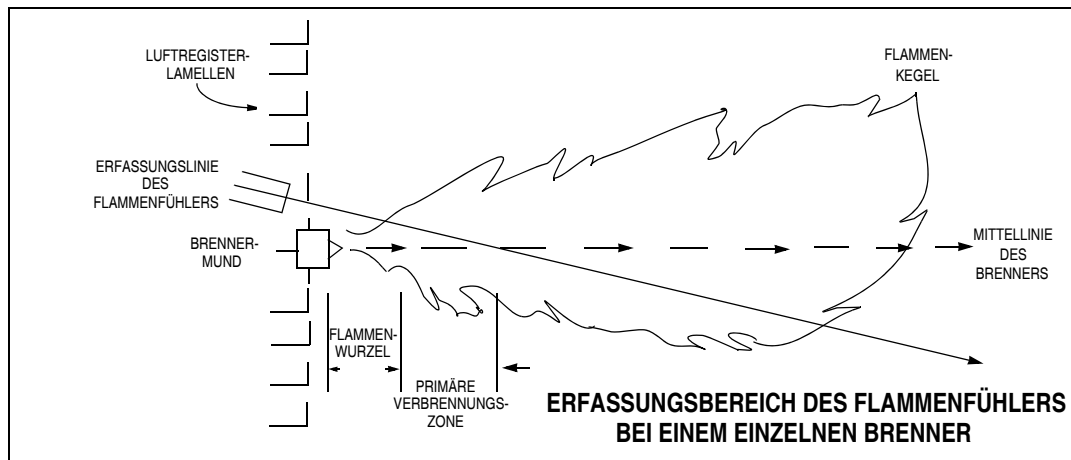
## INSTALLATION

Der Flammenfühler Typ 45RM4 meldet die Anwesenheit oder Abwesenheit einer Flamme, indem er die von der primären Verbrennungszone (Zündbereich) ausgehende sichtbare und infrarote Strahlung einer Flamme erkennt (siehe Abbildung 2).

Diese hochturbulente Zone weist eine stärkere Konzentration von Frequenzen auf als die benachbarte Strahlung einer Flamme, die Hintergrundstrahlung eines Ofens oder die Reststrahlung der überwachten Flamme. Aus diesem Grund muß der Flammenfühler so positioniert werden, daß sich die primäre Verbrennungszone innerhalb der Erfassungslinie des Fühlers befindet. Ein richtig positionierter Fühler gewährleistet folgendes:

1. Zuverlässige Hauptflammen- und/oder Zündflammen-Überwachung unter allen Bedingungen hinsichtlich Luftströmung und Regelbereiches des Hauptbrenners.
2. Nichterfassung von Zündflammen, die für eine zuverlässige Zündung des Hauptbrenners zu kurz oder falsch positioniert sind, dadurch wird die Brennstoffzufuhr verhindert.

**ABBILDUNG 2**



## INSTALLATION

1. Man erzielt ein optimales Flammensignal, wenn der Flammenfühler so ausgerichtet wird, daß seine optische Achse die gedachte Brennermittellinie in einem leichten Winkel schneidet (z.B. 5 Grad) und er so einen größtmöglichen Bereich der primären Verbrennungszone "sieht", wie dies in obiger Abbildung veranschaulicht wird. Wird pro Brenner nur ein Fühler verwendet, soll der Schnittpunkt beider Linien so ausgelegt werden, daß auch die Zündflamme noch im Bereich der Optik liegt. Dies gilt für den Fall, daß der Zündbrenner keine eigene Flammenüberwachung hat.
2. Für Anlagen, bei denen getrennte Fühler zur Überwachung von Haupt- und Zündflamme verwendet werden, soll der Hauptflammenfühler so ausgerichtet werden, daß er die Zündflamme nicht erkennt.

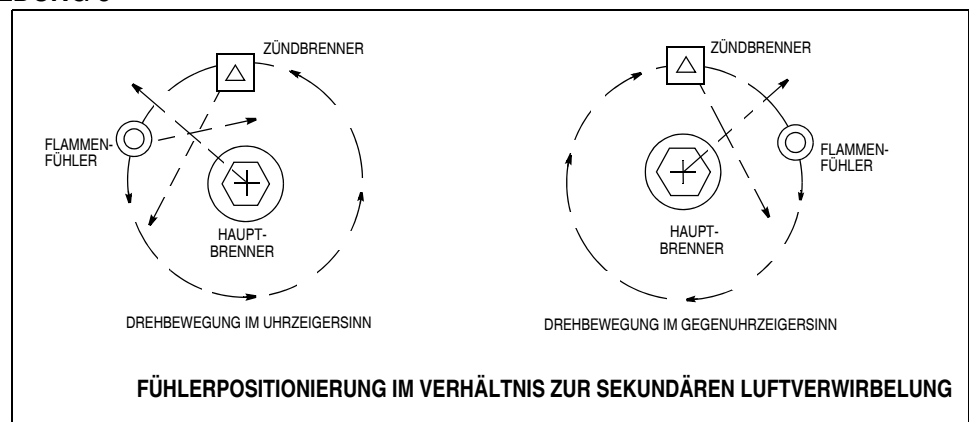
3. Der Fühler soll eine weitgehend unbehinderte Sicht auf die Flamme haben. Sichtbehindernde Gegenstände, wie z.B. Luftregisterlamellen dürfen nicht im Erfassungsbereich der Optik liegen und müssen entsprechend ausgeschnitten werden (siehe hierzu Abbildung 2 und 4).
4. Dabei ist eine eventuelle sekundäre Luftverwirbelung des Brenners zu berücksichtigen (bei einigen Brennern geschieht dies im Uhrzeigersinn, bei anderen entgegen dem Uhrzeigersinn). Zirkuliert die dem Ofen zugeführte Verbrennungsluft kreisförmig oder so stark, daß sie die Zündflamme in Drehrichtung ablenkt, positionieren Sie den Flammenfühler in einem Winkel von 10-30 Grad abwärts aus der Richtung des Zündbrenners, möglichst nahe an der äußeren Grenze des Brennermundes (siehe Abbildung 3), wo die abgegebene Infrarotstrahlung am stärksten ist (siehe Abbildung 2).



**WARNUNG: WENN MAN IN EINE FLAMME BLICKT, SOLL MAN UNBEDINGT EINE FILTERNDE SCHUTZBRILLE TRAGEN. INFRAROTE UND ULTRAVIOLETTE STRAHLUNG KANN AUGENSCHÄDEN VERURSACHEN.**

5. Haben Sie die geeignete Position für das Sichtrohr bestimmt, muß eine ausreichende Öffnung für die Aufnahme eines Rohres mit einem Durchmesser von 2 Zoll in der Grundplatte des Brenners vorgesehen werden. Sehen Sie durch das Loch hindurch! Liegen die Luftregisterlamellen innerhalb des gewünschten Erfassungsbereichs, so sollen sichtbehindernde Lamellen ausgeschnitten werden, um eine ungehinderte Durchsicht bei allen Verbrennungszuständen zu gewährleisten, wie aus Abbildung 4 ersichtlich.

**ABBILDUNG 3**



**ABBILDUNG 4**



6. Die zu bevorzugende Methode für die Montage des Flammenfühlers an der Brennerfront erfordert die Verwendung eines Kugelflansches. Bestell-Nr. 60-1664-4 (BSP), wie auf den Abbildungen 5, 6, 7, 9 und 10 gezeigt. Zentrieren Sie den Kugelflansch über dem 2-Zoll-

Loch in der Brennergrundplatte und befestigen Sie ihn mittels drei Sechskantschrauben (nicht im Lieferumfang enthalten). Installieren Sie das dem Flammenfühler zugewandte 1" Rohr und den Flammenfühler auf dem Kugelflansch. Wird kein Kugelflansch verwendet, führen Sie das Ende des Sichtrohres in das Loch, richten das Rohr auf den gewünschten Sichtwinkel aus und befestigen es durch Schweißen. Das Sichtrohr soll so ausgerichtet werden, daß es schräg nach unten weist, um zu verhindern, daß sich Schmutz und Staub im Inneren ansammeln.



**Achtung: Die Länge des Sichtrohres darf bei einem Durchmesser von 1 Zoll nicht größer als 30 cm sein. Bei Verdoppelung der Länge soll der Durchmesser auf 2 Zoll verdoppelt werden.**

7. Sobald eine zufriedenstellende Position des Sichtrohres durch entsprechende Be-triebstests bestätigt wurde (siehe Einstellungsverfahren), wird die Position des Kugelgelenks vom Kugelflansch fixiert, indem Sie die drei Sechskantschrauben am Kugelflanschring anziehen.
8. Installieren Sie den Fühler auf dem Sichtrohr mit dem elektrischen Anschluß nach unten. Verwenden Sie einen Anschlußstecker mit geforderter Schutzart.
9. Die Linse des Flammenfühlers muß frei von Verschmutzung (Öl, Asche, Ruß, Staub) gehalten werden, und die Betriebstemperatur des Fühlers darf ihren höchstzulässigen Wert von 65°C (150°F) nicht überschreiten. Übermäßig hohe Temperaturen verkürzen die Lebensdauer des Flammenfühlers. Beide Anforderungen können durch eine ständige Spülluftzufuhr, entweder an der 3/8 Zoll Einlaßöffnung des Gehäuses oder am 1 Zoll Y-Anschlußstück oberhalb des Kugelflansches - wie auf den Abbildungen 5 und 6 dargestellt - erfüllt werden. Bei der Montage des Flammenfühlers kann eine Spülluftzufuhr nur durch die 3/8 Zoll Öffnung vorgesehen werden, wie auf Abbildung 7 dargestellt, oder durch das 1 Zoll Y-Anschlußstück, wie auf Abbildung 6 gezeigt. Benutzt man den 1 Zoll Y-Anschluß für die Spülluftzufuhr wird die 3/8 Zoll Öffnung mit einem Stopfen verschlossen, wie auf Abbildung 5 dargestellt.

## AUSRICHTUNG UND EINSTELLUNGEN

Bevor die Flammenfühler installiert oder eingestellt werden, müssen Flammenbild und Kessel-/Ofenzeichnungen gründlich geprüft werden.

Die nachfolgenden Verfahren werden empfohlen, um eine optimale Flammenerkennung und -unterscheidung zu gewährleisten. Als Flammenunterscheidung bzw. Diskriminierung bezeichnet man die Fähigkeit, nur den überwachten Brenner zu erkennen, auch wenn andere Brenner oder Zündflammen in der Nähe vorhanden sind.



**ACHTUNG: Diese Vorgehensweise muß immer dann angewandt werden, wenn Ersatzteile eingebaut wurden, der Flammenfühler bewegt oder der Flammenkern verändert wurde (z.B. durch zusätzliche Brennstoffe, neue Brenner, Änderungen an den Brennern / Luftregisterlamellen), sowie bei allen Erstinstallationen.**

## BESCHREIBUNG DER MERKMALE

Flammenfühler Typ 45RM4, Modell 1000 und 1001 verfügen über folgende wichtige Leistungsmerkmale zur Verbesserung der Flammenunterscheidung:

- Potentiometer für die Einstellung der Verstärkung.
- Wahlschalter für das Zu- oder Abschalten der B.G.C.-Funktion.
- 10 Leuchtdioden, die die Flammensignalstärke anzeigen.
- Wahlschalter mit 16 Positionen für die Frequenzeinstellung.

### **Potentiometer für die Einstellung der Verstärkung**

Das Einstellungspotentiometer befindet sich hinter der Fühlerrückwand unter der LED-Reihe. Das Potentiometer wird benutzt, um sowohl "Flamme brennt", als auch "Flamme aus"-Signale richtig zu verstärken, so daß eine maximale Unterscheidung erreicht wird.

### **LED-Anzeigen (Flammensignal)**

Der Flammenfühler Typ 45RM4 ist mit 10 Leuchtdioden ausgerüstet, die die Flammensignalarstärke anzeigen. Diese Leuchtdioden erweisen sich sowohl bei der Ausrichtung als auch bei der Frequenz- und Empfindlichkeitseinstellung des Fühlers als nützlich.

## MONTAGE-ANORDNUNG

### ABBILDUNG 5

	BESTELLNUMMER
A. KUGELFLANSCH	60-1664-3 (NPT) 60-1664-4 (BSP)
B. 1 ZOLL Y-ANSCHLUßSTÜCK	35-200 (NPT)
C. & E. 1 ZOLL SCHLIEßNIPPEL	35-201
D. DICHTUNGSVERSCHRAUBUNG MIT QUARZFENSTER	60-1199 (NPT)
F. 3/8 ZOLL VERSCHLUßSTOPFEN	35-202

### ABBILDUNG 6

	BESTELLNUMMER
A. KUGELFLANSCH	60-1664-3 (NPT) 60-1664-4 (BSP)
B. 1 ZOLL Y-ANSCHLUßSTÜCK	35-200 (NPT)
C. WÄRMEISOLATOR	36-127-1 (NPT) 35-127-3 (BSP)
D. 3/8 ZOLL VERSCHLUßSTOPFEN	35-202

### ABBILDUNG 7

	BESTELLNUMMER
A. KUGELFLANSCH	60-1664-3 (NPT) 60-1664-4 (BSP)
B. WÄRMEISOLATOR	35-127-1 (NPT) 35-127-3 (BSP)
C. 3/8 ZOLL ÖFFNUNG MIT INNENGEWINDE	35-202



## BESCHREIBUNG DER MERKMALE (Fortsetzung)

### Wahl der BGC-Logik (Hintergrundverstärkung)

Die Hintergrundverstärkung (BGC-Prinzip) paßt die Flammensignalverstärkung umgekehrt der Flammenhelligkeit, wie sie vom Fühler wahrgenommen wird an. Erhöht sich die Flammenhelligkeit, wird automatisch die Verstärkung und damit das Flammensignal vermindert.

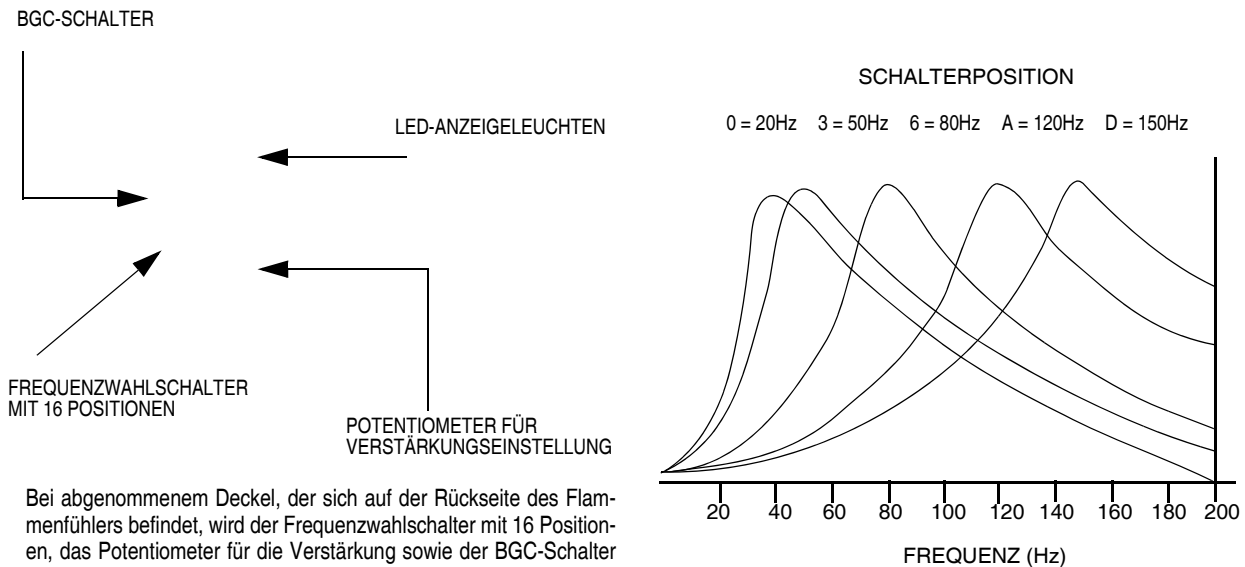
Bei einigen Brennern erhöht sich die Flammenhelligkeit, wenn die überwachte Flamme erlischt, und zwar infolge der Strahlung von glühender Ausmauerung, benachbarten Flammen usw. Bei diesen Brennern würde man BGC EIN wählen, so daß sich, wenn die überwachte Flamme erlischt und sich dadurch die Helligkeit erhöht, die Verstärkung automatisch vermindert. Die Stärke des Flammensignals wird herabgesetzt und der Flammenwächter schaltet das Flammenrelais ab. Bei anderen Brennern trifft das Gegenteil zu. In diesem Fall würde man das BGC-Prinzip AUS schalten.

### Der Frequenz-Wahlschalter mit 16 Positionen

Der 45RM4 Flammenfühler ist mit einem Frequenzwahlschalter mit 16 Positionen ausgerüstet, der ebenfalls zur Erkennung und Unterscheidung des "Flamme brennt" und "Flamme aus"-Zustands verwendet wird. Je nach Art des verwendeten Brennstoffs und der Betriebsweise des Brenners variieren die Modulationsfrequenzen der Flamme für diese beiden Bedingungen. Der Frequenzwahlschalter gestattet dem Benutzer, die passende Frequenz zu wählen, bei der die stärkste Unterscheidung zwischen dem "Flamme brennt" und "Flamme aus" Zustand vorliegt. Bei dem Wahlschalter handelt es sich um einen Drehwahlschalter, dessen Bereich sich von 20Hz (Position 0) bis 170 Hz (Position F) erstreckt. Die Anpassung von niedrigeren auf höhere Frequenzen ist linear. Siehe unten. Der 16-Positions-Wahlschalter befindet sich unter der rückseitigen Fühlerabdeckung.

SCHALTER-POSITION	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
FREQUENZ (Hz)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170

### ANSPRECHEN DES 45RM4-BANDPASSVERSTÄRKERS



Bei abgenommenem Deckel, der sich auf der Rückseite des Flammenfühlers befindet, wird der Frequenzwahlschalter mit 16 Positionen, das Potentiometer für die Verstärkung sowie der BGC-Schalter sichtbar. Das Anzeigefeld der 10 LED's ist durch ein Fenster im Deckel auch bei angeschraubtem Deckel zu erkennen.

## ZUBEHÖR

### ABBILDUNG 8

A. bis I. Blenden - Durchmesser 0,062 bis 0,5 (1,6 mm - 12,7 mm)

J. 34-181 Blendenhalterung

K. 35-127-1 (NPT) Wärmeisolator

35-127-3 (BSP) Wärmeisolator

L. 46-87 Flammenfühlerlinse

M. 92-48 Dichtungsverschraubung mit Quarzfenster

N. 101-78 Diode

ABBILDUNG Nr.	BESTELL-Nr.	BESCHREIBUNG
8A	53-121-2	BLLENDE DURCHM. 0,062" (1,6 mm)
8B	53-121-3	BLLENDE DURCHM. 0,078" (2,0 mm)
8C	53-121-4	BLLENDE DURCHM. 0,093" (2,36 mm)
8D	53-121-5	BLLENDE DURCHM. 0,109" (2,76 mm)
8E	53-121-6	BLLENDE DURCHM. 0,125" (3,17 mm)
8F	53-121-7	BLLENDE DURCHM. 0,187" (4,75 mm)
8G	53-121-8	BLLENDE DURCHM. 0,250" (6,35 mm)
8H	53-121-9	BLLENDE DURCHM. 0,375" (9,53 mm)
8I	53-121-0	BLLENDE DURCHM. 0,500" (12,70 mm)

### ABBILDUNG 9

A.60-1664-3 (NPT) KUGELFLANSCH

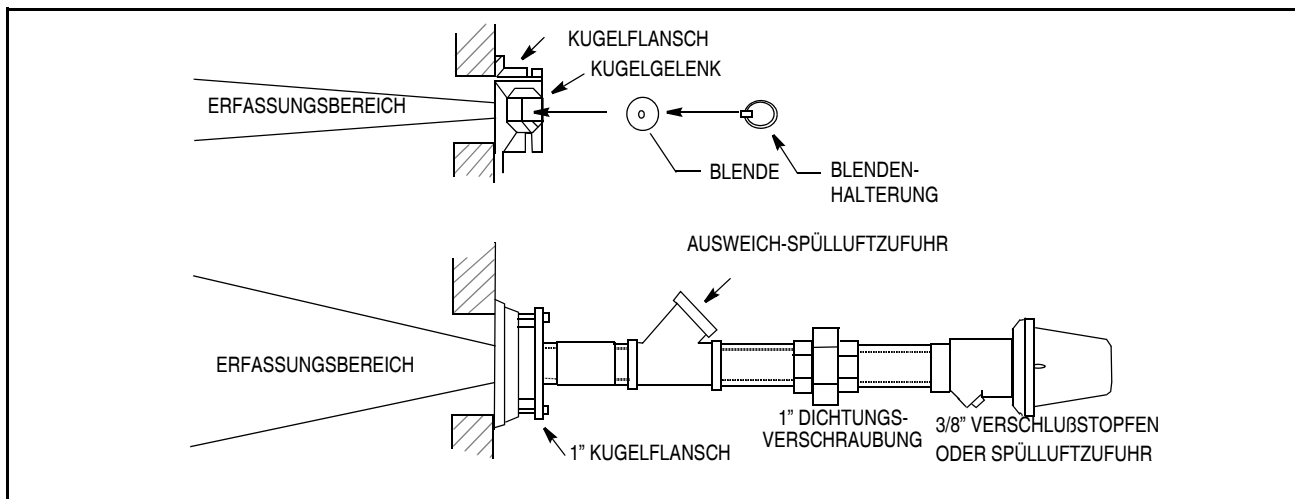
60-1664-4 (BSP) KUGELFLANSCH

B. 60-1199 (NPT) DICHTUNGSVERSCHRAUBUNG MIT QUARZFENSTER

C. 59-221 FÜHLERKABEL

ABBILDUNG Nr.	BESTELL-Nr.	BESCHREIBUNG
5B, 6B	35-200	1" Y-Anschluß (NPT)
5C, 5E	35-201	1" Verschlusnippel (NPT)
5F, 6D	35-202	3/8" Verschlusstopfen

### ABBILDUNG 10



## Flammenfühler-Einstellung für Mehrbrenner-Anwendungen

Nachfolgend beschriebene Verfahren sollen als Leitfaden für die Einstellung des Flammenfühlers in einer Anlage mit mehreren Brennern dienen. Bei vorhandener Flamme des zu überwachenden Brenners, mittlerer bis hoher Feuerleistung und eingeschalteten benachbarten Brennern gehen Sie wie folgt vor:

1. Frequenzwahlschalter auf Position F stellen.
2. Fühler so positionieren, daß eine maximale Zahl von LED's leuchten. Wenn sämtliche LED's leuchten, die Verstärkungseinstellung bis zu einer LED-Anzeige des mittleren Bereichs reduzieren. Wenn alle oder die meisten Leuchtdioden nicht leuchten, die Verstärkungseinstellung erhöhen, bis man eine mittlere Einstellung erreicht. Sobald das Ausrichten abgeschlossen ist, die Verstärkungseinstellung so regeln, daß 7 bis 8 LED's aufleuchten. Notieren Sie die Anzahl der leuchtenden LED's.
3. Schalten Sie nun den zu überwachenden Brenner ab, so daß der Fühler das eventuell vorhandene Fremdlicht der benachbarten und der gegenüberliegenden Flammen wahrnimmt. Notieren Sie die Anzahl der nun leuchtenden LED's und ermitteln Sie das Verhältnis zwischen den bei eingeschaltetem Brenner und den bei abgeschaltetem Brenner leuchtenden LED's. Waren beispielsweise bei Schritt 2 8 LED's und bei Schritt 3 2 LED's erleuchtet, so ist das Verhältnis  $8/2=4$ . Notieren Sie das Verhältnis und die entsprechende Frequenzeinstellung (Schreiben Sie diese auf).
4. Schritte 2 und 3 bei verschiedenen Frequenzeinstellungen von Position F bis Position 0 wiederholen, um die Einstellung mit dem maximalen Verhältnis zu finden. Die Einstellung mit dem höchsten Verhältnis soll gewählt werden. Würde man z. B. nachstehende Daten nehmen, so müßte eine Frequenz der Position C gewählt werden.

FREQUENZ-WAHL-SCHALTERSTELLUNG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	B	C	D	E	F
BEOBACHTETES VERHÄLTNIS	1,5	1,6	1,7	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,9	3,0	2,8	2,5	2,0

5. Um den BGC-Schalter richtig zu positionieren, führen Sie folgende Schritte aus, um zu bestimmen, ob sich die Flammenhelligkeit erhöht oder verringert:
  - Schalten Sie den überwachten Brenner AUS.
  - Der BGC-Wahlschalter ist der einzelne Schalter, der sich hinter der abschraubbaren Platte an der Rückseite des Fühlers befindet. Bewegen Sie den Schalter in die Position EIN (weg vom Stecker).
  - Notieren Sie die Anzahl der Leuchtdioden des 45RM4 Flammenfühlers bei eingeschaltetem, überwachtem Brenner und hoher Kesselleistung.
  - Schalten Sie den überwachten Brenner AUS, während Sie eine hohe Kesselleistung beibehalten und beobachten Sie die Verminderung der Anzahl der Leuchtdioden, die die Flammensignalstärke anzeigen.
  - Stellen Sie den BGC-Schalter auf AUS (in Richtung auf den Stecker), und wiederholen Sie die Schritte c und d.
  - Stellen Sie den BGC-Schalter auf die Position (EIN oder AUS), die das höchste Verhältnis des Flammensignals zwischen Brenner EIN und AUS ergeben hat.

*ANMERKUNG: Bei Einzelbrenner-Anwendungen sollte der BGC-Schalter auf AUS gestellt werden.*

6. Nun ist der Flammenfühler für das BGC-Prinzip richtig eingestellt.

## EINSTELLUNG DES VERSTÄRKERS

Sobald der Flammenfühler Typ 45RM4 richtig eingestellt wurde, schalten Sie den überwachten Brenner AUS und bringen Sie die Empfindlichkeitseinstellung auf dem Flammenwächter in ihre maximale Verstärkungsposition. Bleibt das Flammenrelais durch Fremdlicht von benachbarten Brennern angezogen, nehmen Sie die Empfindlichkeitseinstellung (Verstärkung) am Flammen-

wächter soweit zurück, bis das Flammenrelais abfällt. Nun ist der Flammenfühler 45RM4 und der Flammenwächter für sachgemäßen Betrieb eingestellt.



**ACHTUNG:** Um einen sachgemäßen Betrieb zu gewährleisten, müssen bei allen Anwendungen sowohl der Flammenfühler als auch der Flammenwächter mehrmals getestet werden, indem man den Brenner mehrmals ein- und ausschaltet (z.B. muß das Flammenrelais bei nicht vorhandener Flamme in allen Fällen zuverlässig abschalten). Führen Sie diese Tests durch, während verschiedene benachbarte Brenner ein- und ausgeschaltet werden, sowie bei verschiedenen Kesselleistungen. Dies ist eine unerläßliche Voraussetzung für einen sachgemäßen Betrieb.

## Verwendung des Flammenfühlerzubehörs

**Kugelflansch:** Der Kugelflansch, Bestell-Nr. 60-1664-4 (BSP) (siehe Abbildung 10), wird zur Ausrichtung des Flammenfühlers auf den Flammenkern benutzt. Die Verwendung des Kugelflansches geht aus den Abbildungen 5, 6, 7 und 10 hervor.

**Blenden:** Die Blende (Abbildung 8) wird verwendet, um den Sichtwinkel auf die Flamme zu begrenzen, den Luftstrom zu reduzieren und die Fühlerempfindlichkeit zu erhöhen. Die Blende wird in dem Kugelgelenk eines Kugelflansches mit Hilfe einer Blendenhalterung befestigt oder kann in eine 1 Zoll Dichtungsverschraubung plaziert werden (nicht im Lieferumfang enthalten). Siehe Abbildung 10.

Anmerkung: Zwischen Unterscheidung (Diskriminierung) und Empfindlichkeit besteht ein umgekehrtes Verhältnis.

Im Idealfall sollte der Flammenfühler einen Flammenkern von 50 bis 150 cm<sup>2</sup> der Flammenfläche erfassen. Als Flammenfläche bezeichnet man eine Ebene innerhalb der Verbrennungszone, die den Bereich unverbrannten Brennstoffes von demjenigen des brennenden Brennstoffes trennt. Ist beispielsweise eine Blende mit einem Durchmesser von 1/2" in dem Kugelgelenk eines Kugelflansches in einem Abstand von 0,3 m von der Flammenfühlerlinse angebracht und der Kugelflansch an der Brennerfront eines 1,2 m tiefen Verbrennungsluftkastens angeordnet und der stabile Flammenbereich 1,5 m jenseits des Verbrennungsluftkastens liegt, so beträgt die Fläche der Flamme, die der Flammenfühler sieht ca. 126 cm<sup>2</sup>, wie auf Abbildung 11 dargestellt.

**Wärmeisolator:** Der Wärmeisolator, Bestell-Nr. 35-127-1 NPT, (siehe Abbildung 8), Pos. K, wird verwendet, um eine Wärmeübertragung von dem heißen Sichtrohr zum Flammenfühler zu verhindern.

**Dichtungsverschraubung mit Quarzfenster:** Diese Verschraubung, Bestell-Nr. 60-1199 (siehe Abbildung 9, Pos. B) wird immer dann benutzt, wenn man eine Abdichtung für das Fühlerrohr benötigt. Das Quarzfenster schützt den Flammenfühler vor Ofendruck, heißen Gasen und Ruß und verhindert eine Verschmutzung der Linse. Seine Abmessungen entsprechen einem kegeligen Rohrgewinde von 1 Zoll Durchmesser der U.S. Norm (Verzeichnis 40, 1-11 1/2 NPT). Wird die Verschraubung verwendet, so muß auf der Brennerseite ein 1 Zoll Y-Anschlußstück für den Anschluß einer Spülluftversorgung vorsehen werden (die 3/8 Zoll-Öffnung ist in diesem Fall zu verschließen). Siehe Abbildung 5 bzgl. der Verrohrung bei Verwendung der Dichtungsverschraubung, Pos. D.

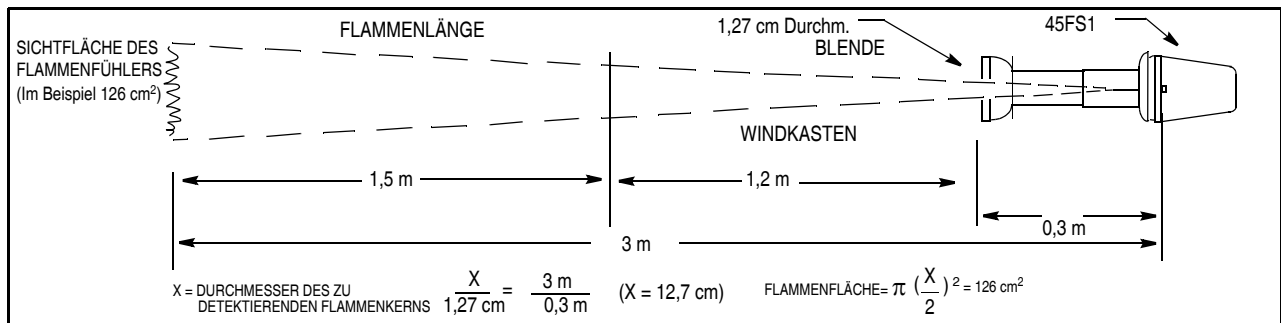
**Elektrisches Zubehör:** Die Diode (101-78) wird immer dann benutzt, wenn ein 45RM4 Flammenfühler zusammen mit einem Fühler des Typs 45UV5 betrieben wird. Weitere Informationen hierzu finden Sie in dem Verdrahtungsschema der Abbildungen 14 und 15. Das Fireye Fühlerkabel (1 abgeschirmter Draht, 3 nicht abgeschirmte 1,5 mm<sup>2</sup>-Drähte), Bestell-Nr. 59-221 (siehe Abbildung 9, Pos. C) wird für die Verdrahtungen zwischen dem/den Fühler(n) und dem Flammenwächter benutzt. Jeder Draht ist folgendermaßen anzuschließen:

— SCHWARZ . . . wird für die Anschlußklemme +24V= verwendet

- ROT . . . . . wird für die Anschlußklemme 1 verwendet
- WEISS . . . . . wird für die Anschlußklemme des C verwendet
- GRÜN . . . . . ist der abgeschirmte Draht und wird für die Anschlußklemme 14 (Flammensignalklemme) verwendet. Die Abschirmung des Flammenfühlerkabels nur an Klemme C des Flammenwächters anschließen; am Flammenfühler soll die Abschirmung nicht angeschlossen werden.

Anmerkung: Siehe Verdrahtungspläne 14 und 15.

**ABBILDUNG 11**



## Verdrahtung des Flammenfühlers mit dem Flammenwächter

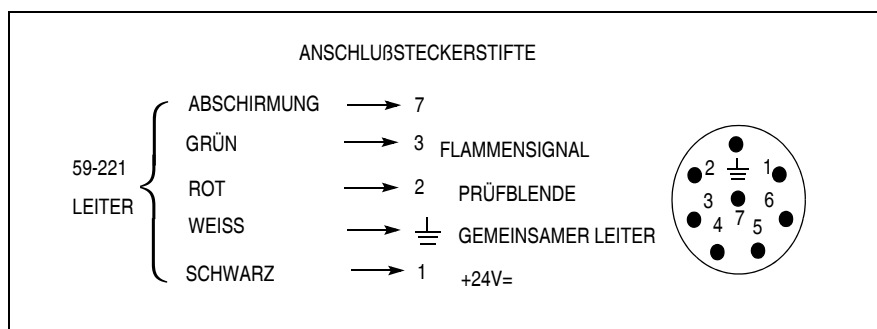
Die Verdrahtung zum Flammenfühler soll mit einem Kabel für eine Betriebsspannung von 600 Volt und einer Umgebungstemperatur von 90°C ausgelegt werden. Bei Entfernungen von weniger als 300 m wird die Verwendung von Fireye-Fühlerkabel (1 abgeschirmter Draht, 3 nicht abgeschirmte 1,5 mm<sup>2</sup>-Drähte), Bestell-Nr. 59-221, empfohlen. Bei Entfernungen über 300 m lassen Sie sich bitte vom Hersteller beraten.

Das Fühlerkabel soll zum Anschlußstecker geführt werden, unter Beachtung der ortsüblichen Verlegungs- und Anschlußbedingungen (z.B. Verwendung von Kabelkanälen; Fühlerkabel nicht in der Nähe hoher induktiver Verbraucher usw. verlegen).

### Anschlußstecker

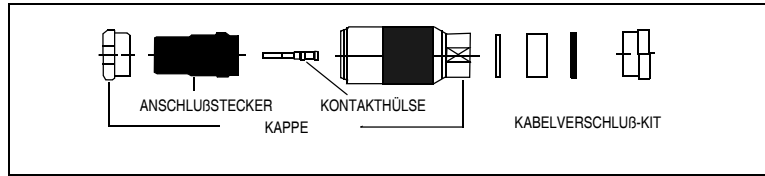
Zur Vereinfachung der Installation und gelegentlicher Wartungsarbeiten wird der Flammenfühler 45RM4 mit einer Anschlußdose und Gegenstecker geliefert. Der Stecker wird wie nachfolgend beschrieben am Fühlerkabel angeschlossen (Bestell-Nr. 59-221):

**ABBILDUNG 12**



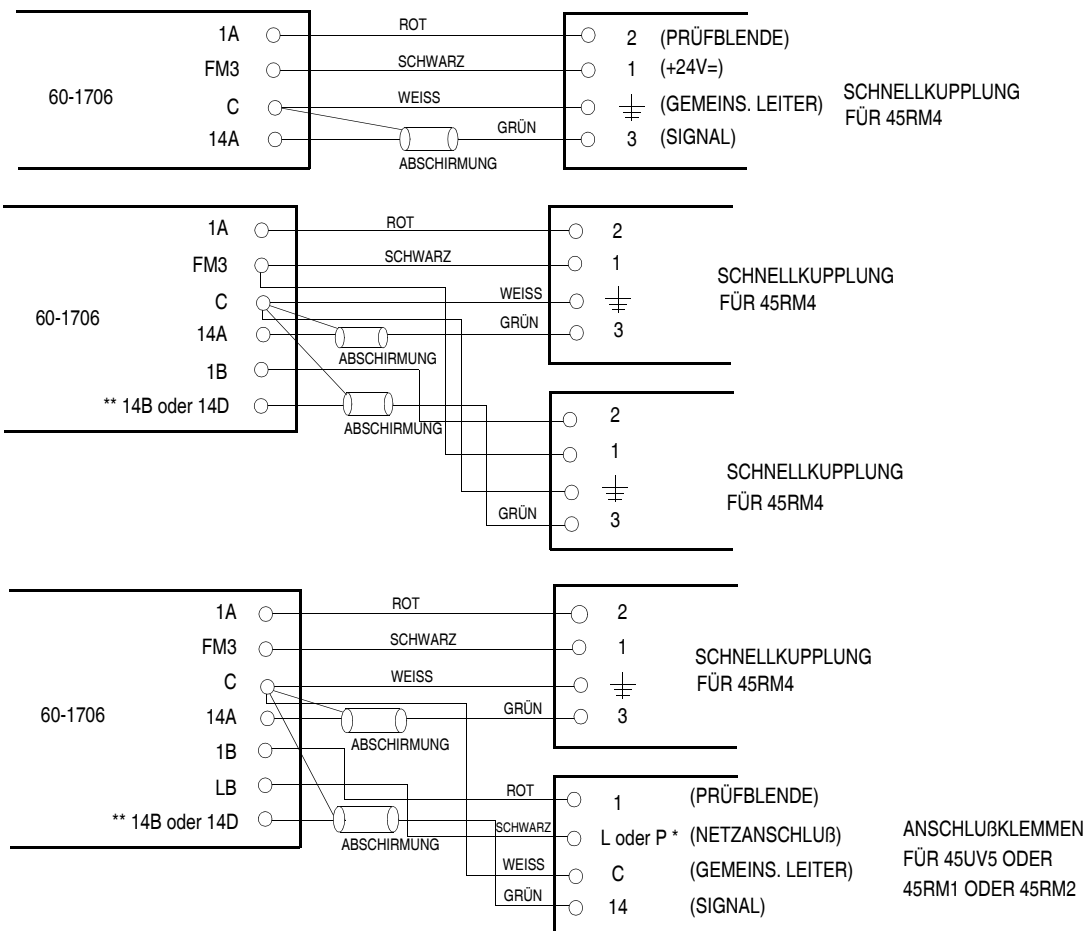
ANMERKUNG: Aus den Abbildungen 14 und 15 ist die sachgemäße Verdrahtung des Fühlerkabels mit den entsprechenden Flammenwächtern ersichtlich.

**ABBILDUNG 13**



**ABBILDUNG 14**

**VERDRÄHTUNGSKOMBINATIONEN ZU DEN ANSCHLUßKLEMMEN FÜR FOLGENDE  
TYPE 25SU3, MODEL 4170, 4171, 4172, 5172, 5173**



\* NETZKLEMMEN FÜR 45UV5 = L  
NETZKLEMMEN FÜR 45RM 1 ODER 45RM2 = P

\*\* DRAHT ZU DEN KLEMMEN 14B FÜR FLAMMENWÄCHTER TYP 25SU3, MODELL 5172, 5173  
DRAHT ZU DEN KLEMMEN 14D FÜR FLAMMENWÄCHTER TYP 25SU3, MODELL 4170, 4171, 4172.

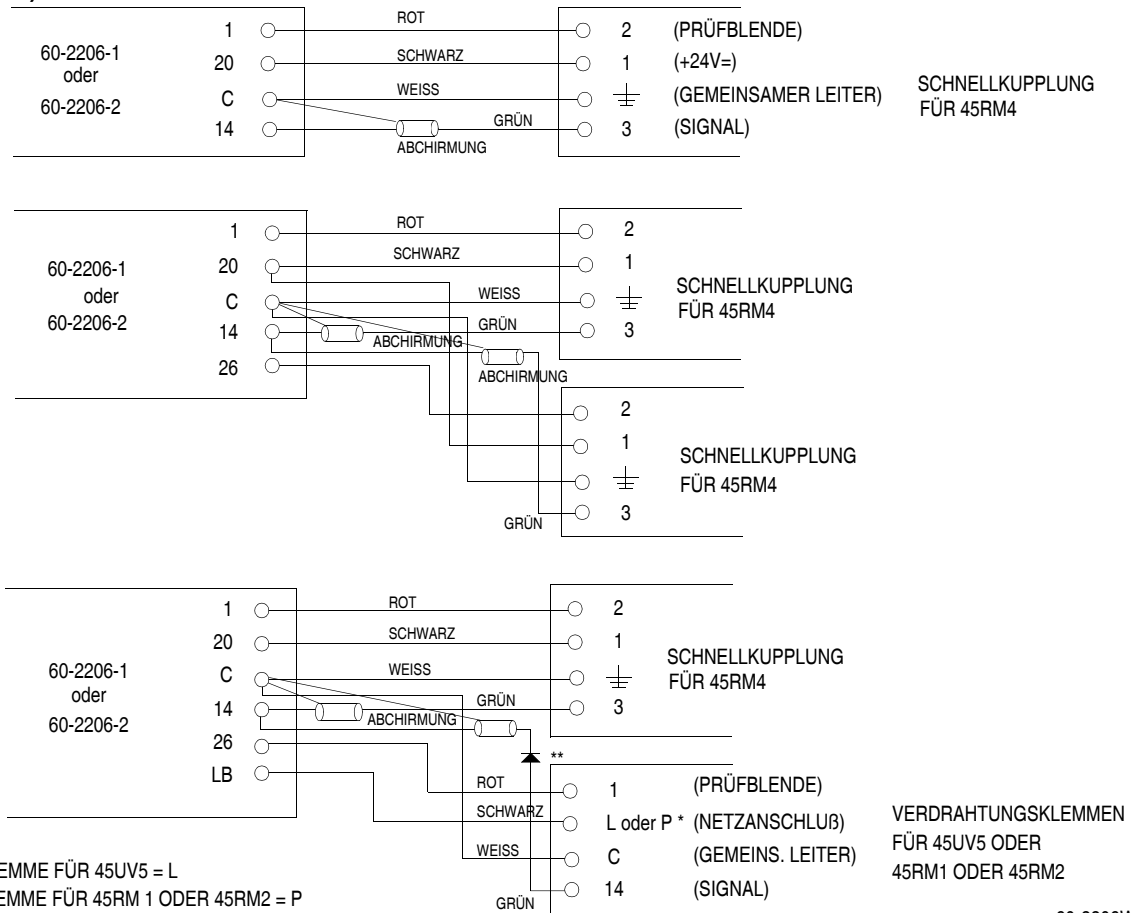
60-1706W

**Allgemeine Anmerkungen:**

1. Die Abschirmung des Flammenfühlerkabels nur an der Klemme C des Flammenwächters anschließen; am Flammenfühler soll die Abschirmung nicht angeschlossen werden.
2. Das Flammenwächter-Chassis, Bestell-Nr. 6-1706, besitzt eine Sperrdiode zwischen den Klemmen 14A und 14D.

ABBILDUNG 15

**VERDRÄHTUNGSKOMBINATIONEN ZUM MONTAGERAHMEN (BASE) 60-2206-1 UND 60-2206-2 FÜR FOLGENDE FLAMMENWÄCHTER: TYP 25SU5, MODELL 5011 (60-2206-1), TYP 25SU3, MODELL 5166 (60-2206-2)**



\* NETZKLEMMEN FÜR 45UV5 = L  
NETZKLEMMEN FÜR 45RM 1 ODER 45RM2 = P

\*\* DIODE (BESTELL-NR. 101-78) WIRD NICHT BENÖTIGT, WENN FLAMMENFÜHLER 45RM1 ODER 45RM2 BENUTZT WERDEN

## SPEZIELLE ANWENDUNGEN

Zur Überbrückung von größeren Abständen bei Luftkanälen und/oder wenn die Entfernung eines am Brenner montierten Fühlers zum Flammenkern mehr als 3,5 m beträgt, wie beispielsweise bei großen Trommeldrehöfen, wird der Linsenvorsatz mit großer Reichweite, Bestell-Nr. 60-162 (Abbildung 16) empfohlen. Mit diesem Linsenvorsatz ist das Blickfeld schmal, während die große Sammellinse mehr Strahlung aus dem Flammenkern detektiert.

Einen Flammenfühler 45RM4 in Standardausführung wie folgt vorbereiten:

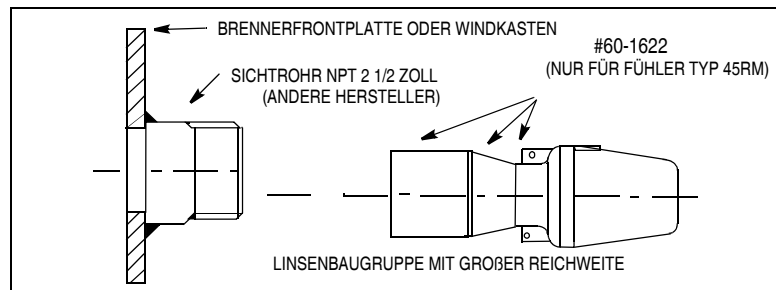
1. Flansch entfernen.
2. Die beiden Schrauben und den Tubus entfernen, mit der die Linse an der Montageplatte befestigt ist.

Nun kann der Flammenfühler mit Hilfe der beiden Zylinderkopfschrauben und den Langlöchern an dem Linsenvorsatz für große Reichweite befestigt werden.

Anlagen, bei denen die Flammen 4,5 m oder weiter von der Kesselwand entfernt sind, füge man ein 2 1/2"-Rohrstück (US NPT oder gleichwertig) in die Brennerwandung oder Kesselsichtöffnung ein, und zwar so nah wie möglich an der Brennermittellinie und parallel zu dieser. Den Flammenfühler nahe an das Zentrum der Flammenfront bringen, jedoch weit genug entfernt, damit sich die Flamme und nicht etwa unverbrannter Brennstoff im Erfassungsbereich befindet.

Nun die Empfindlichkeit zurückdrehen, um den Unterschied zum Normalbetrieb zu bestimmen. Wenn Installation und Tests abgeschlossen sind, die Empfindlichkeit so hoch wie möglich eingestellt lassen, d.h. kurz vor dem Punkt, an dem Diskriminierungsprobleme auftreten würden.

### ABBILDUNG 16



## WARTUNG

**Auswirkungen von Feuchtigkeit:** Um die nachteiligen Auswirkungen hoher Luftfeuchtigkeit möglichst gering zu halten und damit Schäden zu vermeiden, wird empfohlen, elektronische Geräte immer eingeschaltet zu lassen, auch wenn sie zeitweilig **nicht in Gebrauch sind**.

**Flammenfühler:** Reicht die Reinigung des Flammenfühlersichtrohres mit einem kontinuierlichen Spülluftstrom nicht aus, um eine Verunreinigung der Flammenfühlerlinse zu verhindern, sollte diese in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Zum Reinigen der Linse ist ein weicher, sauberer Lappen (ölfrei) zu verwenden. Zur vollständigen Entfernung von öligen Rückständen wird die Linse zuerst mit einem Lappen gereinigt, der mit einer konzentrierten Reinigungslösung angefeuchtet wurde (darf nicht tropfnaß sein).

Um ständig einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, nur Original-Fireeye-Ersatzteile verwenden.



**ACHTUNG: ZUR WARTUNG DES FLAMMENFÜHLERS NETZSTECKER ZIEHEN ODER STROM ABSCHALTEN.**

### ABBILDUNG 17

ABBILD.	BESTELL-NR.	BESCHREIBUNG
17B	29-248	Flanschdichtung
17C	61-2275-3	Linsenbaugruppe
8M	92-48	Quarzfenster (teil der Verb. 60-1199)

Originalersatzteile sind in verschiedenen Bauformen erhältlich. Zum Beispiel enthält die in Abbildung 17 dargestellte Pos. C (61-2275-3) drei Teile, die als Einheit zusammengebaut werden.

- A. 61-4468 PRÜFBLENDE
- B. 29-248 DICHTUNG
- C. 61-2275-3 LINSENBAUGRUPPE

## FEHLERSUCHE

Wenn der Flammenfühler keine Flamme erkennt, wie folgt vorgehen:

1. Flammenfühler-Verkabelung auf unterbrochene, lockere oder falsche Anschlüsse prüfen.

**WARNUNG: WENN SIE IN EINE FLAMME SEHEN, UNBEDINGT EINE SCHUTZBRILLE TRAGEN, DA INFRAROTE UND ULTRAVIOLETTE STRAHLUNG AUGENSCHÄDEN VERURSACHEN KANN.**



2. Durch das Sichtrohr sehen.
  - Das Blickfeld des Flammenfühlers auf die Flamme muß unter allen Feuerungsbedingungen frei sein.
  - Die primäre Verbrennungszone der Flamme (erstes Drittel der Flamme) muß sich bei allen Verbrennungszuständen innerhalb des Erfassungsbereichs des Flammenfühlers befinden.
3. Linse des Flammenfühlers mit einem Glasreinigungsmittel säubern, das keine kratzenden Stoffe enthält. Nach der Reinigung alle Spuren mit einem weichen, nichtfasernden Tuch entfernen.
4. Prüfen, ob die Flammenfühlerblende funktioniert. Zwischen den Fühlerklemmen 1 und C muß eine 16V Gleichspannung vorhanden sein, wenn eine Flamme anwesend ist.

5. Spannung an den Flammenfühlerklemmen messen:
  - Zwischen den Klemmen 14 und C sollten 12V-Wechselspannungs-Impulse von 40 Mikrosekunden vorhanden sein.
  - Zwischen den Klemmen P und C liegt eine Gleichspannung von +24V an.
6. Die Fühlerfunktion kann überprüft werden, indem man ihn auf eine fluoreszierende oder sehr intensive Lichtquelle richtet und die Hand vor der Flammenfühlerlinse auf und ab bewegt. Die Flammenintensitätsanzeige des angeschlossenen Flammenwächters sollte "Flamme" anzeigen.
7. Nachprüfen, ob ein externer Wahlschalter oder Relais mit den Klemmen zur Empfindlichkeitsumschaltung des angeschlossenen Fireye-Flammenwächters verbunden ist. Falls diese Kontakte korrodiert sind, (Brennstoffumschaltung Öl-Gas) müssen diese gesäubert oder ausgetauscht werden.
8. Den Flammenfühler wieder so ausrichten, daß er die Flamme optimal erfaßt.

---

## ANMERKUN

Wenn Fireye-Produkte in Verbindung mit Ausrüstungen von anderen Herstellern benutzt und/oder in Systeme integriert werden, die von anderen Firmen entworfen oder hergestellt wurden, bezieht sich die Fireye-Garantie - wie in den Allgemeinen Verkaufsbedingungen angegeben - nur auf die Fireye-Erzeugnisse und nicht auf andere Ausrüstungen oder das kombinierte System bzw. dessen Gesamtleistung.

---

## GARANTIE

FIREYE übernimmt für zwölf Monate nach dem Tage des Versands seiner Produkte die Garantie, defekte Produkte oder Teile davon (mit Ausnahme von Lampen, Röhren und Fotozellen) zu ersetzen oder zu reparieren, sofern das Produkt oder der Teil des Produkts Material- oder Verarbeitungsfehler aufweist oder auf andere Weise mit der auf der Bestellung abgedruckten Produktbeschreibung nicht übereinstimmt. Diese vorangehende Garantie ersetzt alle anderen Garantien, und Fireye übernimmt keinerlei Garantie in Bezug auf die marktgängige Qualität oder jegliche andere ausdrückliche oder implizierte Garantie. Mit Ausnahme besonderer Angaben in diesen allgemeinen Verkaufsbedingungen sind die Garantieleistungen für jedes von Fireye hergestellte oder vertriebene Produkt oder Teil ausschließlich auf das Recht auf Ersatz oder Reparatur beschränkt, wie oben beschrieben. Fireye haftet in keinem Fall für Folgeschäden oder Schäden jeglicher Art, die in Verbindung mit einem solchen Produkt oder Teil entstehen können.





FIREYE®  
3 Manchester Road  
Derry, New Hampshire, USA 03038

CU-31-D Mai 1994

Ersetzt CU-31 April 1992