



INHALT

Einleitung	1	Bedienfeld	6
Teilleiste	1	Anzeigen und	
Spezifikation	1	Störungsbeschreibungen	7
Installation	2	Tasten	8
Beschriftungsschilder für		Tests	9
Bedienfeld	2	Service	9
Wandmontage	2	Pipe-IQ™-Software	10
Rohrkonfiguration	3	Anhang A – Pipe-IQ™ und	
Auslassrohr	4	Rohrleitungs-Design	11
Verdrahtung	4	Anhang B – Praktische	
Anschlussklemmenbezeichnung	5	Rohrdesigns für Ansaugsysteme	12
Relais	5		
Externes Rücksetzen	6		



EINLEITUNG

Die Serie LT-200 FL01 gehört zur FFAST-Produktfamilie (Fire Alarm Aspiration Sensing Technology®). FFAST steht für ein fortschrittliches Raucherkennungssystem zum Einsatz für frühe und sehr frühe Warnungen. Das System saugt kontinuierlich über eine Reihe von Probenahmeöffnungen Luft aus der kontrollierten Umgebung an, um diese Umgebung auf Rauchpartikel zu überprüfen.

FL01 bezeichnet die Stand-Alone-Version der Produktreihe FFAST LT-200 und ist in drei verschiedenen Modellen erhältlich:

FL0111E-HS - Ansaugrauchmelder mit einem Ansaugkanal und mit einem Rauchdetektor mit hoher Empfindlichkeit

FL0112E-HS - Ansaugrauchmelder mit einem Ansaugkanal und zwei Rauchdetektor mit hoher Empfindlichkeit in einer gemeinsamen Kammer zur Erkennung von Brandereignissen

FL0122E-HS - Ansaugrauchmelder mit einem Ansaugkanal und zwei Rauchsensoren mit hoher Empfindlichkeit in separaten Kammern (Ein Rauchdetektor für jeden Kanal individuell)

Diese Anleitung bietet Informationen zur Montage des Ansaugrauchmelders und zur grundlegenden Installation sowie Anweisungen für Rohrlayoutdesigns und eine Übersicht über die Verwendung der der Pipe-IQ™-Software (Version 2.9.1 oder höher) für EN54 kompatible Designs. Für umfassende und spezielle Designs unter Verwendung erweiterter Funktionen (nur für erfahrene Benutzer) vgl. den "FAAST LT-200 Advanced Setup and Control Guide" - Referenz D200-100-01.

Wichtiger Hinweis

Ansaugrauchmelder, die innerhalb der EU vertrieben und verwendet werden, müssen der EU-Bauprodukttrichtlinie (CPR) 305/2011 sowie der europäischen Produktnorm EN 54-20 entsprechen. Die Produktreihe FFAST LT-200 wurde gemäß den erforderlichen Normen getestet und zertifiziert. Damit die Installation die Anforderungen der CPR erfüllt, müssen die Anweisungen der vorliegenden Anleitung genau eingehalten werden.

Die Pipe-IQ™-Software (verwenden Sie Version 2.9.1 oder höher) ist eine umfassende Projektierungssoftware, mit der Anwender EN54 konforme Rohrlayouts erstellen, berechnen und die Konfiguration an den FFAST LT-200 Ansaugrauchmelder überspielen.

Warnung

Die Leistung dieses Gesamtsystems hängt vom Rohrnetz ab. Alle ungeplanten Erweiterungen oder Veränderungen der entworfenen Installation können zu fehlerhaftem Betrieb führen. Die betrieblichen Auswirkungen solcher Änderungen müssen mithilfe der Pipe-IQ-Designsoftware überprüft werden.

Dieses Gerät und alle dazu gehörigen Rohre müssen unter Einhaltung aller relevanten Vorschriften und Regulierungen installiert werden.

TEILLEISTE

Beschreibung	Menge
FAAST LT-200-Einheit	1
Montagehalterung	1
Klemmleiste 3-polig	6
Klemmleiste 4-polig	1
Klemmleiste 2-polig	3
EOL-Widerstand 47 kΩ	2
USB-Kabel	1
Beschriftungsset für Bedienfeld	1
Schaltplanetikett	1
Installationskit auf USB-Stick	1
Kurzanleitung zur Installation	1

SPEZIFIKATION

Elektrische Daten

Spannungsbereich:	19 - 31,5 V DC
Versorgungsstrom: Kanal 1:	170 mA (typisch); 360 mA (max.) @ 24 VDC 25 °C (ohne Alarmgeber)
2 Kanäle:	270 mA (typisch); 570 mA (max.) @ 24 VDC 25 °C (ohne Alarmgeber)
Konfigurierbarer Eingang:	Aktivierungszeit: 2 s (min.)
Relaiskontaktwerte:	2,0 A bei 30 V DC; 0,5 A bei 30 VAC

Umgebungswerte

Temperatur:	-10 °C bis 55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit:	10 % bis 93 % (nicht kondensierend)
Durchsatzfehler:	± 20 % des Referenzdurchsatzes
Schutzklasse:	IP65

Mechanische Daten

Äußere Abmessungen:	Siehe Abbildung 1
Verdrahtung:	0,5 mm² bis 2 mm² (maximal)
Maximale Einzelrohrlänge:	100 m (Klasse C)
Maximale verzweigte Rohrlänge:	160 m (2 x 80 m, Klasse C)
Maximale Anzahl der Löcher:	Siehe Tabelle 1A
Spezifikation zu den Rohren (gemäß EN 54-20):	gemäß EN 61386 (Druckfestigkeit 1, Schlagfestigkeit 1, Temperatur 31) (nominal) 25 mm oder 27 mm
Äußerer Rohrdurchmesser:	
Versandgewicht:	6,5 kg (inklusive Melder)

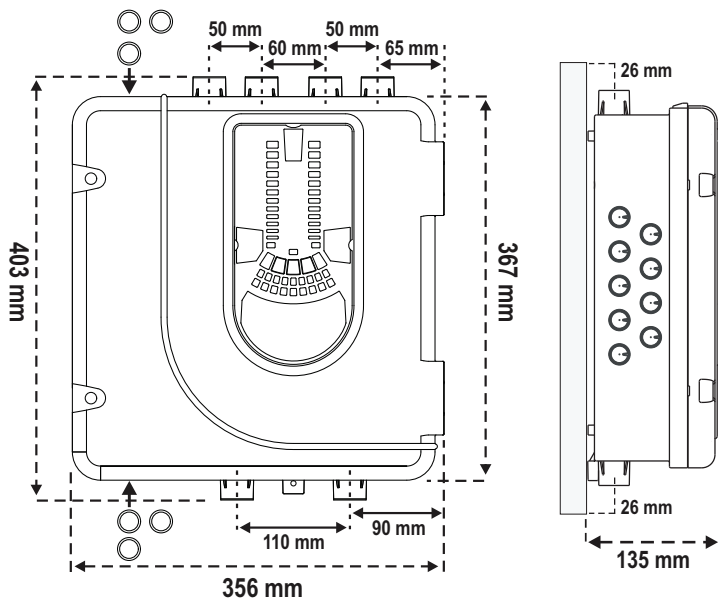


Abbildung 1: Abmessungen und Öffnungen zur Kabeldurchführung

INSTALLATION

Beschriftungsschilder für Bedienfeld

Der LT-200 FL01 wird ohne Beschriftung des Bedienfelds geliefert. Dadurch kann der Monteur die für die Installation benötigte Sprache aus dem Beschriftungsset für das Bedienfeld auswählen.

In Abbildung 2 wird dargestellt, wo die Beschriftungsschilder angebracht werden müssen:

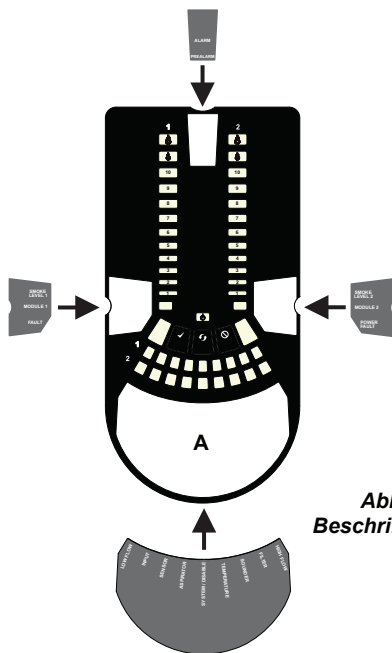


Abbildung 2: Anbringen der Beschriftungsschilder am Bedienfeld

Nach dem Anbringen von Beschriftungsschild A entfernen Sie den Schutz unten an der durchsichtigen Abdeckung und kleben diese an (siehe Abbildung 3):



Abbildung 3: Schutz entfernen, um Abdeckung anzukleben

Kabelzugang

Brechen Sie die Kabelöffnungen an den erforderlichen Stellen heraus. Die Positionen der Kabelöffnungen sind durch das Symbol in Abbildung 1 dargestellt:

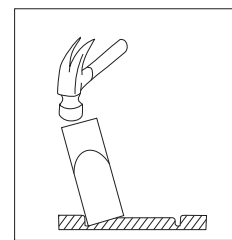


Abbildung 4: Herausbrechen der Kabelöffnungen

Wandmontage des LT-200 FL01

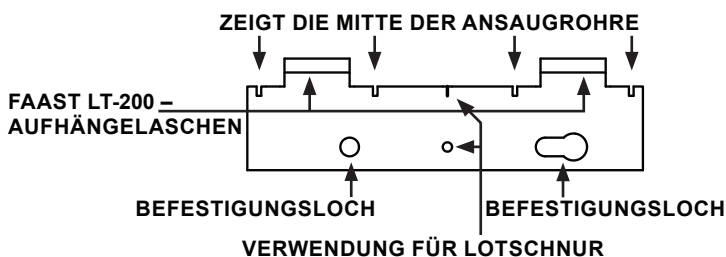
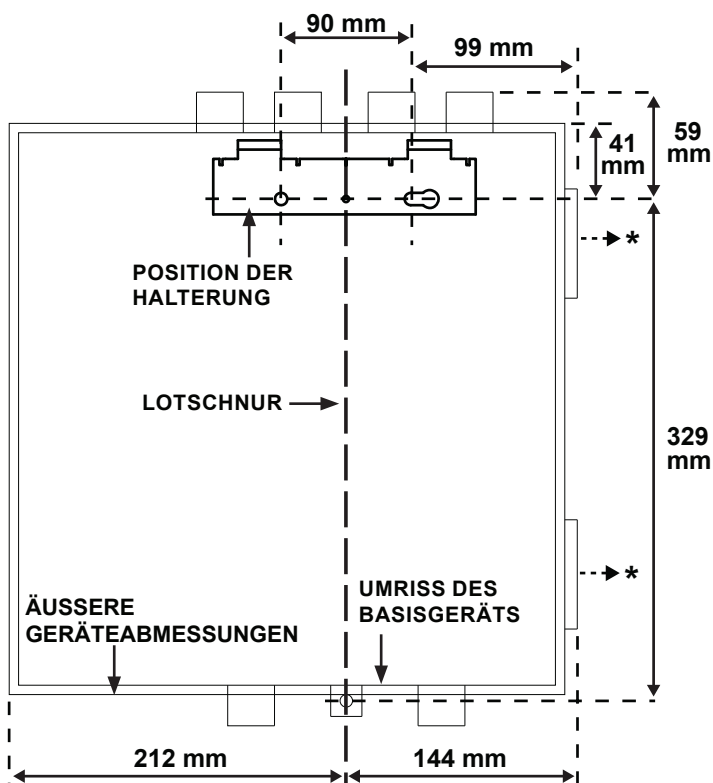


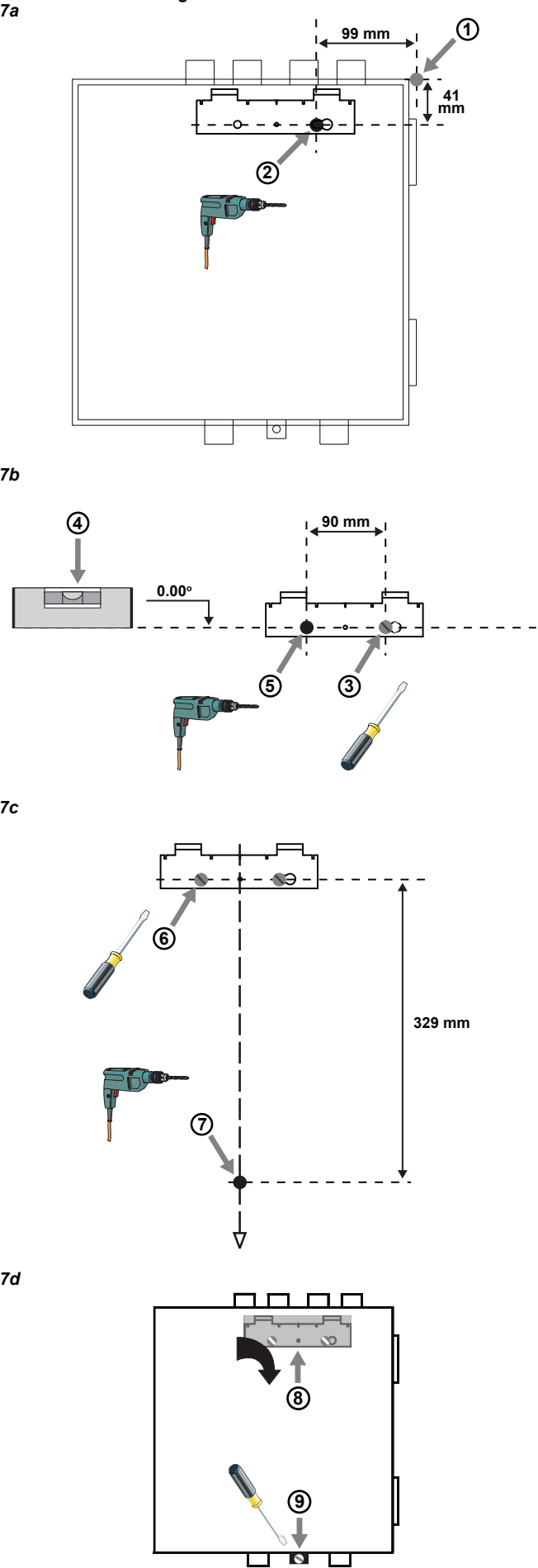
ABBILDUNG 5: MONTAGEHALTERUNG



* Mindestabstand zwischen Gelenk und geöffneter Tür = 35 mm.

Abbildung 6: Befestigen der Montagehalterung an der Wand

Abbildung 7: Reihenfolge (1 bis 9) zur Montage des Melders an der Halterung



Rohrkonfiguration

Abbildung 8 zeigt die auf dem Gerät vorhandenen Rohranschlüsse. Jeder Kanal der Einheit weist zwei Rohranschlüsse auf, die T-förmig miteinander verbunden sind. Bei Verwendung einer Einheit mit einem Kanal besitzen die Rohranschlüsse 3 und 4 keine Funktion. Die zur Installation erforderlichen Rohranschlüsse entnehmen Sie **Tabelle 1**:

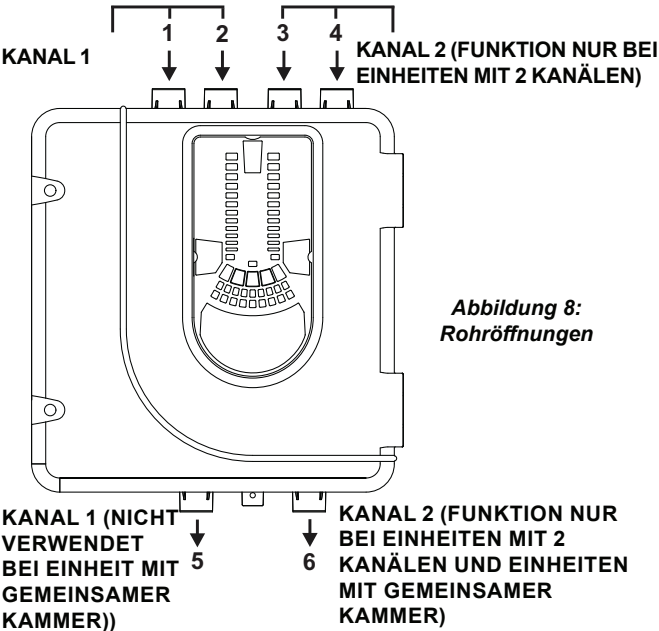


Abbildung 8: Rohröffnungen

Tabelle 1: Rohröffnungen für jedes FAAST LT-200-Modell

FAAST LT-200-MODELL	Rohranschluss EINLASSROHR	Rohranschluss AUSLASSROHR
FL0111E-HS	1 und/oder 2	5
FL0112E-HS	1 und/oder 2	6
FL0122E-HS	Kanal 1 – 1 und/oder 2 Kanal 2 – 3 und/oder 4	5 6

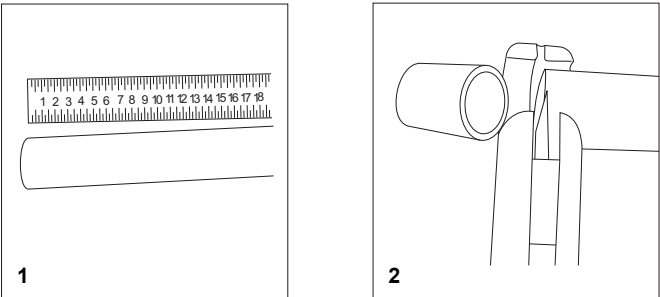
Hinweis 1: Nicht verwendete Rohröffnungen sollten verschlossen bleiben.
Hinweis 2: Es dürfen **KEINESFALLS** Rohre in die Rohröffnungen geklebt werden.

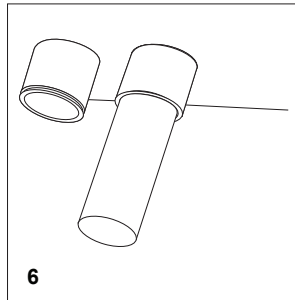
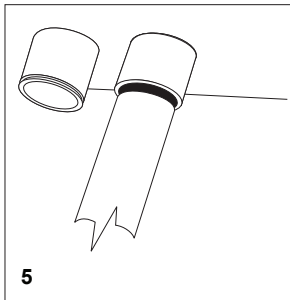
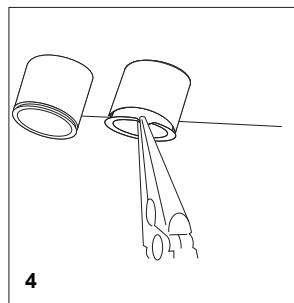
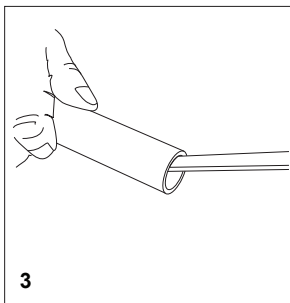
Tabelle 1a: Maximal zulässige Anzahl der Rohröffnungen pro Kanal

Alle angegebenen Werte verwenden die höchste Empfindlichkeitsstufe (Stufe 1)

KLASSE	max. Rohrleitungslänge (m)	max. Anzahl Ansaugöffnungen/Kanal	Durchmesser Ansaugöffnungen (mm)
C	100	18	6 x 2 mm + 6 x 2,5 mm + 6 x 3 mm (+ 3,5 mm Nichtsensor-Endloch)
C	160 (2 x 80) bei Verwendung von T-Stück	18 (9 x 2)	2 x [3 x 2,5 mm + 6 x 3 mm] (+ 3mm Nichtsensor-Endloch)
B	80	6	6 x 4 mm (4 mm Sensor-Endloch)
A	80	3	1 x 5 mm + 1 x 6 mm (+6,5 mm Sensor-Endloch)

Installation der Rohre



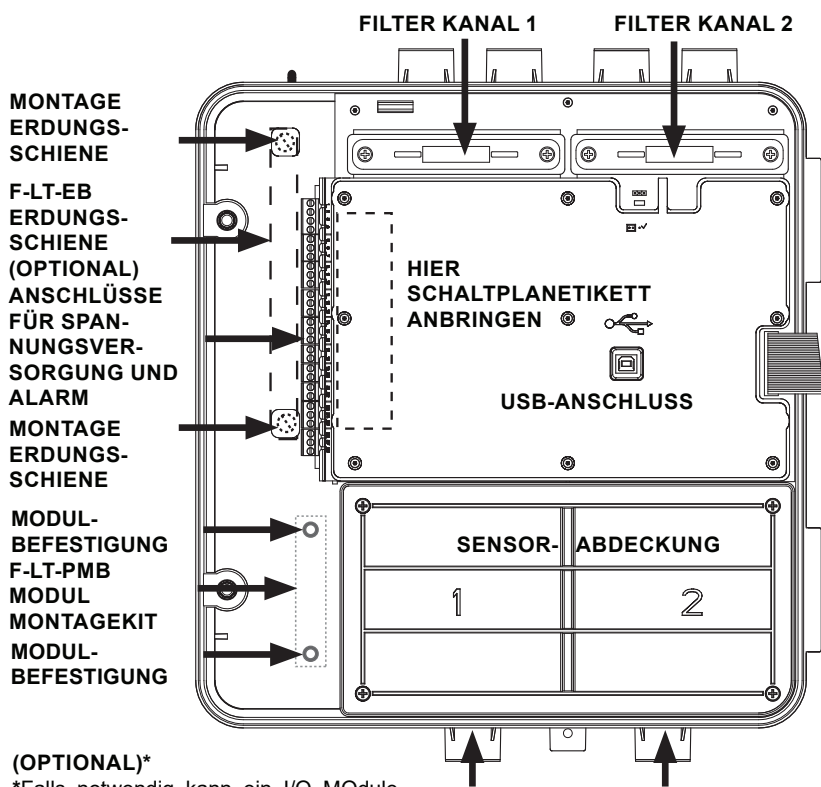


WICHTIGE HINWEISE

- 1) Kleben Sie die Rohre nicht in die Ein- oder Auslässe des FAAST LT- 200-Geräts. **Für Geräte mit eingeklebten Ansaugrohren am Luftein-/auslass verfällt die Garantie, da sie nicht getestet werden können.**
- 2) Es wird empfohlen, dass die Luftein- und auslassöffnungen vor der Verwendung verschlossen bleiben, bzw. dass sie vorübergehend versiegelt werden, wenn das Gerät längere Zeit ausgeschaltet wird, um das Eindringen von z.B. Insekten oder Spinnen zu vermeiden.

VERDRAHTUNG

Anschlüsse für Spannungsversorgung, Alarm und Steuerung



(OPTIONAL)*

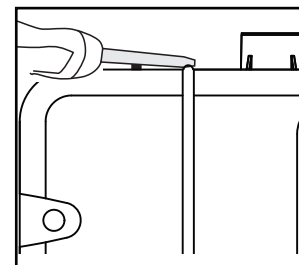
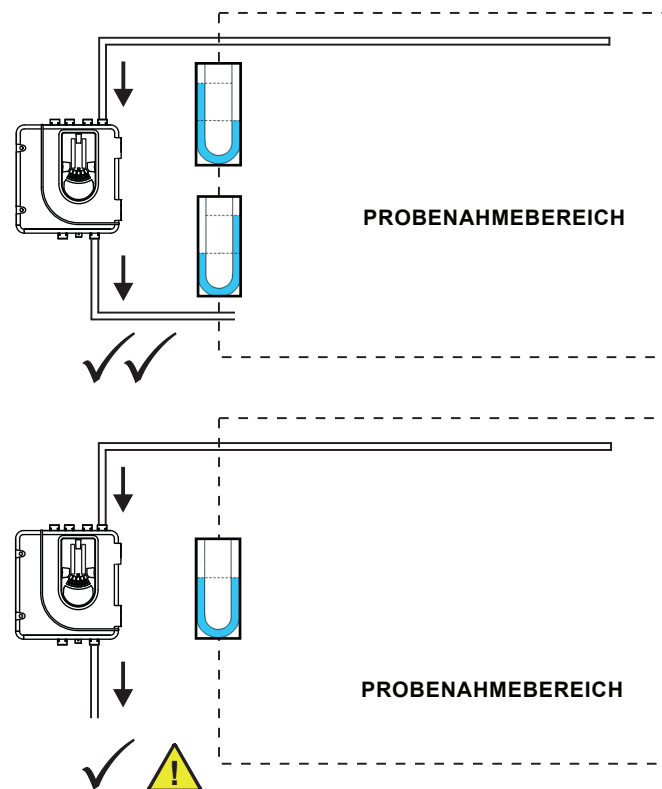
*Falls notwendig kann ein I/O Module oder Koppler in das FAAST LT-200 installiert werden.

Das optionale Koppler-Zusatzmodul

(F-LT-PMB) wird dafür benötigt.

Auslassrohr

Wird das FAAST LT-200-Gerät außerhalb des Risikobereichs installiert, so können durch den Rückfluss der Abluft zurück in den geschützten Bereich Luftstromstörungen aufgrund von Druckunterschieden verringert werden.



Bleib die Gehäusetür des FAAST LT-200-Geräts über einen längeren Zeitraum geschlossen (besonders bei hohen Temperaturen), verwenden Sie ggf. einen Schlitzschraubenzieher, um die Tür oben zwischen den beiden Laschen aufzuhebeln (siehe oben).

Abbildung 9: Innenansicht des Melders

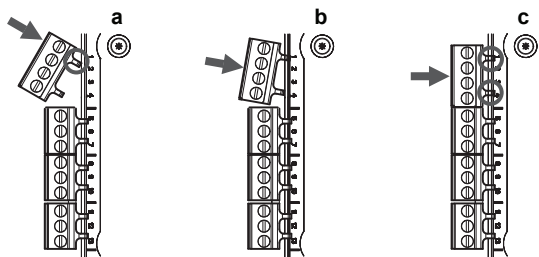
Hinweis 1: Die Verkabelung sollte den örtlich geltenden Vorschriften und Anforderungen entsprechen.

Hinweis 2: Eine Anlagenverkabelung muss den Empfehlungen des Anlagenherstellers entsprechen.

Montage der Anschlussklemmen

Um die Anschlussklemmen einzusetzen, verfahren Sie wie folgt:

- 1 Setzen Sie eine Ecke der Anschlussklemme in den Steckplatz ein (siehe a).
- 2 Schieben Sie die Anschlussklemme in den Steckplatz, bis die Klemme einrastet; die zwei oberen Haken auf die Klemme müssen sichtbar sein (siehe c).



WARNING: Switching Inductive Loads

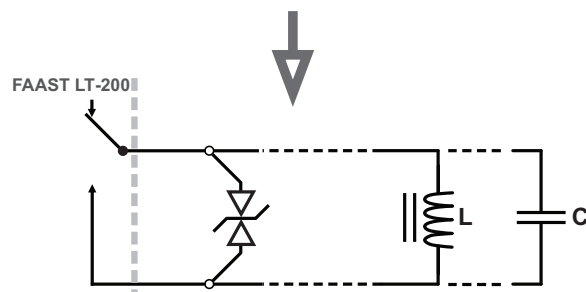
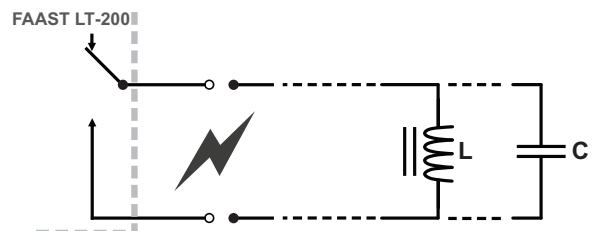
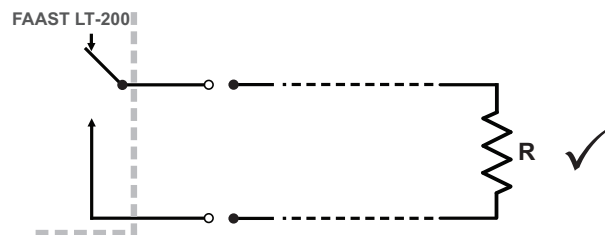


Tabelle 2: Anschlussklemmenbezeichnung für die Verdrahtung

(Hinweis - Mit CH2 bezeichnete Klemmen stehen nur auf 2-kanaligen Modellen zur Verfügung)

Nr.	Funktion		
1	Ext. Versorgung +	Primäres Netzteil	T1
2	Ext. Versorgung -	Primäres Netzteil	
3	Aux-Versorgung +	Standardmäßig nicht verwendet	
4	Aux-Versorgung -	Standardmäßig nicht verwendet	
5	Alarmrelais (Öffner)	KANAL 1	T2
6	Mittelkontakt Alarmrelais	KANAL 1	
7	Alarmrelais (Schließer)	KANAL 1	
8	Alarmrelais (Öffner)	KANAL 2	T3
9	Mittelkontakt Alarmrelais	KANAL 2	
10	Alarmrelais (Schließer)	KANAL 2	
11	Störungsrelais (Öffner)	KANAL 1	T4
12	Mittelkontakt Störungsrelais	KANAL 1	
13	Störungsrelais (Schließer)	KANAL 1	
14	Störungsrelais (Öffner) (AUX)	KANAL 2	T5
15	Mittelkontakt Störungsrelais (AUX)	KANAL 2	
16	Störungsrelais (Schließer) (AUX)	KANAL 2	
17	Alarmgeberausgang 1 -	EOL-Widerstand 47 kOhm	T6
18	Alarmgeberausgang 1 +		
19	Alarmgeberausgang 2 -	EOL-Widerstand 47 kOhm	T7
20	Alarmgeberausgang 2 +		
21	Konfigurierbarer Eingang +	(Rücksetzen)	T8
22	Konfigurierbarer Eingang -	(Rücksetzen)	
23	Voralarmrelais (Öffner)	KANAL 1	T9
24	C-Voralarmrelais	KANAL 1	
25	Voralarmrelais (Schließer)	KANAL 1	
26	Voralarmrelais (Öffner)	KANAL 2	T10
27	C-Voralarmrelais	KANAL 2	
28	Voralarmrelais (Schließer)	KANAL 2	

Tabelle 3: Relais

RELAIS	AKTION:	HINWEISE
ALARM 1 oder 2	Wird EINGESCHALTET, wenn eine ALARMBEDINGUNG auf einem Kanal erfüllt ist.	Auslieferungszustand = Stufe 1. Alarmzustand wird standardmäßig gespeichert. Zum Abschalten der LED und des Relais ist ein manuelles RÜCKSETZEN erforderlich.
VORALARM 1 oder 2	Wird EINGESCHALTET, wenn eine VORALARMBEDINGUNG auf einem Kanal erfüllt ist.	Auslieferungszustand = Stufe 1. HINWEIS: Bei ALARM = Stufe 1, reagiert VORALARM bei 70 % von Stufe 1.
STÖRUNG 1 oder 2	Wenn eine STÖRUNGSBEDINGUNG auf Kanal 1 oder Kanal 2 oder eine normale STÖRUNG auftritt. Eine Störung wird auch gemeldet, wenn sich das Gerät im SERVICEModus befindet oder spannungslos geschaltet ist.	Störungszustand wird nicht gespeichert (Werkseinstellung).
ALARMGEBER 1 oder 2	Wird EINGESCHALTET, wenn sich ein Kanal im ALARM-/VORALARMZUSTAND befindet. Der Alarmgeber 1 reagiert auf Kanal 1, der Alarmgeber 2 auf Kanal 2.	Auslieferungszustand = im ALARMZUSTAND eingeschaltet.

Tabelle 3a: Elektrische Spezifikation des Relais

SPEZIFIKATION	MIN	MAX	EINHEITEN	HINWEISE
Schaltleistung		2 0,5	A A	30 VDC ohmsche Last 30 VAC ohmsche Last
Lebensdauer	10 ⁵		Umschaltungen	

EINSCHALTEN

Werkseinstellungen verwenden

1. Schließen Sie an Klemme 1 und Klemme 2 auf der Klemmleiste T1 (siehe Tabelle 2) eine geeignete 24-V-DC-Spannungsversorgung (gemäß EN 54-4) an
2. Prüfen Sie die Spannung am Anschluss. Stellen Sie sicher, dass sie innerhalb des vorgeschriebenen Spannungsbereichs liegt.
3. Wenn die Spannung innerhalb des angegebenen Bereichs liegt, schließen Sie den Einspeisestecker an das Gerät an.
4. Schließen und sichern Sie die Gehäusetür. Prüfen Sie, ob der Lüfter anläuft und Luft aus der Auslassöffnung austritt. Das Gerät benötigt für die Initialisierung und Stabilisierung im normalen Modus ein bis drei Minuten.

EXTERNES RÜCKSETZEN

Die Standardeinstellung für den konfigurierbaren externen Eingang ist „Gerät zurücksetzen (Device Reset)“ (Anschlussblock T8). Eine kurzzeitige Kurzschlussverbindung zwischen diesen Anschlüssen führt dazu, dass das FAAST LT-200-Gerät eine Rücksetzung durchführt.

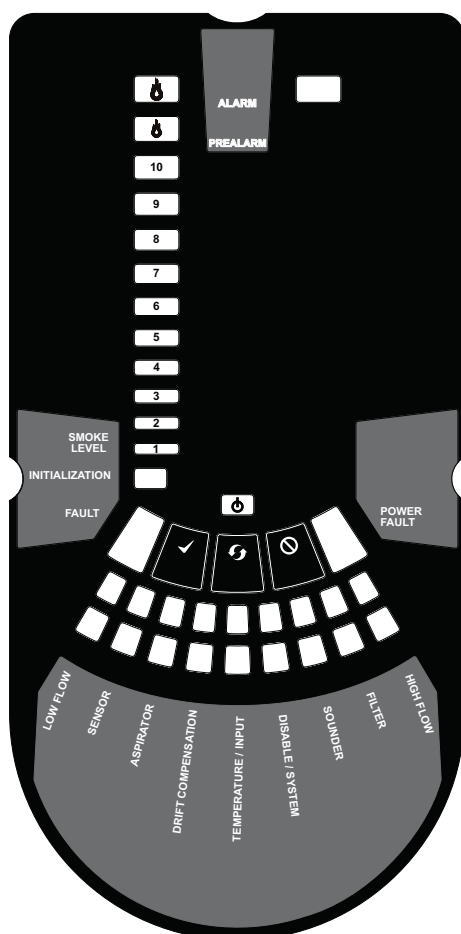
BEDIENFELD

Je nachdem, welches der drei FL01-Modelle installiert wird, sieht das Bedienfeld unterschiedlich aus. Alle Ausführungen sind unten dargestellt.

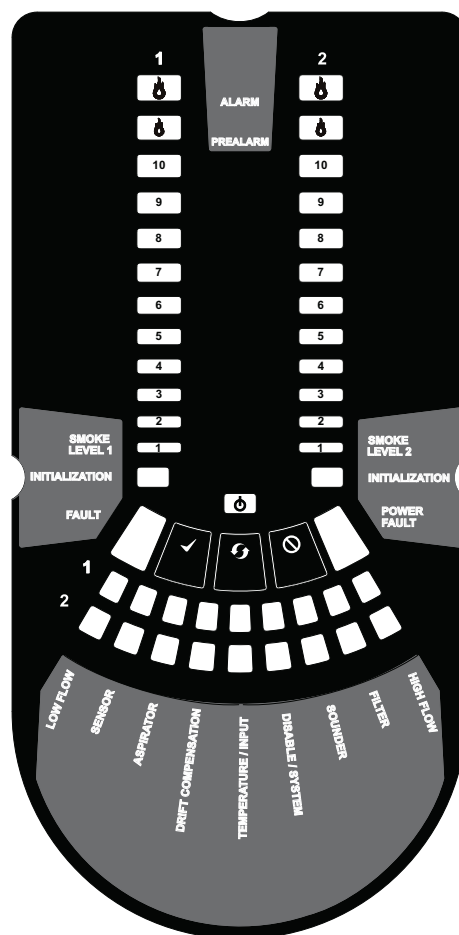
Die folgenden Informationen werden angezeigt:

- Zustand des Melders: Normal, Alarm, Störung oder Abschaltung
- Alarmstufe: Alarm, Voralarm
- Partikelwerte: 1 - 9
- Luftstromstärke
- Tasten zum Testen, Rücksetzen und Deaktivieren

Abbildung 10: Anzeige des Bedienfelds



10a: FL0111E-HS / FL0112E-HS 1-Kanal-Detektor



10b: 2-kanaliger Melder FL0122E-HS

Tabelle 4: Anzeigen auf dem Bedienfeld und Störungsbeschreibungen

ANZEIGE	AKTION	WARNUNG ODER PROBLEM	KOMMENTAR / AKTION
ALARM KANAL 1/2	EIN Rot	Kanal im Alarmzustand (Relais gesetzt)	In der Werkseinstellung ohne Verzögerung
	1x BLINKEN Grün	Bei Abfrage des Sensors	Nicht im Alarmzustand
VORALARM KANAL 1/2	gelb EIN	Kanal im Voralarmzustand (Relais gesetzt)	
RAUCHSTUFE	gelb EIN	Die LED-Nummer zeigt die erreichte Alarmstufe des Melders an.	Nur Nummern 1 - 9
BEREITSTELLUNG	gelb EIN	FAAST LT-200 wird initialisiert	
STÖRUNG	gelb EIN	Normale oder mehrfache Störung	
	1x BLINKEN Gelb	Störungsverzögerung	Auslieferungszustand = 60 Sekunden
STROMVERSORGUNG	grün EIN	FAAST LT-200 an Spannungsversorgung angeschlossen	
STROMVERSORGUNGS-FEHLER	gelb EIN	Stromspannungsbereich zu niedrig / zu hoch	Spannungsversorgung prüfen.
	1x BLINKEN Gelb	Einschalt alarm	In der Werkseinstellung nicht verwendet
LUFTSTROMANZEIGEN KANAL 1/2	grün EIN	Die LED zeigt die Luftströmung eines Kanals an: - Mitte = normale Luftströmung - Links = Luftstrom niedrig; (-20 % am äußeren Ende) - Rechts = Luftstrom hoch; (+20 % am äußeren Ende)	Auf 2-kanaligen Geräten: Obere Reihe = Kanal 1 Untere Reihe = Kanal 2
ANZEIGE	AKTION	WARNUNG ODER PROBLEM	KOMMENTAR / AKTION
LUFTSTROM NIEDRIG	1x BLINKEN Gelb	Fehlerverzögerung läuft	Standard ist 60 Sek., allgemeiner Fehler am Ende der Verzögerung
	gelb EIN	Luftströmung zu niedrig	Filter prüfen; Rohrleitungsnetz auf Blockierungen prüfen.
MELDER	1x BLINKEN Gelb	Initialisierungsfehler Melder	Starten Sie das Gerät neu. Fehlerhaften Melder austauschen.
	2x BLINKEN Gelb	Kommunikationsfehler des Melders	Melderadressen und Installation prüfen; Melder austauschen.
ANSAUGLÜFTER	gelb EIN	Fehler Luftströmung des Melders	Versuchen, Gerät neu zu starten.
	1x BLINKEN Gelb	Initialisierungsstörung Luftströmung	Filter prüfen; Rohrleitungsnetz auf Blockierungen prüfen. Starten Sie das Gerät neu.
	2x BLINKEN Gelb	Fehler des Lüfters	Versuchen, Gerät neu zu starten.
DRIFTKOMPENSATION	1x BLINKEN Gelb	Driftkompensation, erster Alarm	Melder reinigen
	2x BLINKEN Gelb	Driftkompensation, zweiter Alarm	Melder reinigen
	3x BLINKEN Gelb	Driftkompensation, Warngrenze	Melder muss dringend gewartet werden
TEMPERATUR	1x BLINKEN Gelb	Alarm Temperatur zu gering	Temperatur der Luftströmung prüfen
	2x BLINKEN Gelb	Alarm Temperatur zu hoch	Temperatur der Luftströmung prüfen
EINGANG	1x BLINKEN Gelb	Externer Eingangsfehler	In der Werkseinstellung nicht verwendet
ABSCHALTEN	1x BLINKEN Gelb	Alarmer, Fehler und Warnungen werden nicht gemeldet	Wechselt nach 60 Minuten in den Wartungs- und dann in den Normalbetrieb (Werkseinstellung)
SYSTEM	1x BLINKEN Gelb	Falsche Konfiguration	Alle STÖRUNGS-LEDs blinken. Versuchen, Gerät neu zu starten.
	2x BLINKEN Gelb	Fehler des EEPROM	Prüfen Sie die Spannungsversorgung. Starten Sie das Gerät neu.
	3x BLINKEN Gelb	Fehler der Echtzeituhr	Die Echtzeituhr ist defekt oder beim Auslesen der Zeit ist eine Störung aufgetreten.
PEILSYSTEM	1x BLINKEN Gelb	Fehler des Peilsystems	Stromkreis des Peilsystems und den EOL prüfen
FILTER	1x BLINKEN Gelb	Filteralarm an eingestelltem Datum	In der Werkseinstellung ist kein Datum eingestellt.
LUFTSTROM HOCH	1x BLINKEN Gelb	Fehlerverzögerung läuft	Standard ist 60 Sek., allgemeiner Fehler am Ende der Verzögerung
	gelb EIN	Fehler Luftstrom zu hoch	Rohrleitungsnetz auf Brüche oder Leckagen prüfen.

Bei gleichzeitigen Alarm-/Störungsanzeigen auf derselben LED gilt die folgende Prioritätsreihenfolge: EIN (höchste), 1x blinkend, 2x blinkend, 3x blinkend (niedrigste)

Tasten auf dem Bedienfeld

Auf dem Bedienfeld befinden sich drei Bedientasten: **TESTEN**, **RÜCKSETZEN** und **ABSCHALTEN**. Über diese Tasten wird der Passcode eingegeben, damit der Anwender einfache Testfunktionen durchführen kann.

Hinweis: IM Fernwartungs- und Servicemodus sind diese Tasten immer deaktiviert.

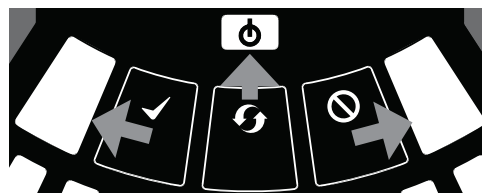





Abbildung 11:
Tasten auf dem
Bedienfeld

Tabelle 5: Tasten auf dem Bedienfeld

	TASTE	
	NORMALER Modus	WARTUNGS-Modus
	ZURÜCKSETZEN Durch Drücken und Halten für 2 Sekunden wird die PASSWORTSEQUENZ zum Wechseln in den Wartungsmodus gestartet.	Durch Drücken für 2 Sekunden werden die gespeicherten Alarm-, Fehler- und Peilsystem-Meldungen (Relais) zurückgesetzt. Durch Drücken und Halten für 2 Sekunden im Modus zur DEAKTIVIERUNG verlässt das Gerät den Modus zur DEAKTIVIERUNG verbleibt aber im Modus für die WARTUNG.
	ABSCHALTEN Zum Erhöhen der Passwort-Ziffern in der PASSWORTSEQUENZ.	Durch Drücken und Halten für 2 Sekunden wechselt das Gerät für 60 Minuten (Standard) in den Modus zur DEAKTIVIERUNG. (Alarme, Warnungen und Störungen werden nicht gemeldet.) (Zum Verlassen des ABSCHALTUNGS-Modus siehe RÜCKSETZEN).
	TEST Zur Bestätigung des Passworts in der PASSWORTSEQUENZ Standardpasswort = 3111.	Nach dem Drücken und Halten für 2 Sekunden und anschließendem Loslassen simulieren beide Sensoren einen Alarm. Durch Drücken für 4 Sekunden und Loslassen simuliert Melder 1 einen Alarm. Nach dem Drücken und Halten für 6 Sekunden und anschließendem Loslassen simuliert Sensor Nr. 2 einen Alarm. Warnung: Die Ausgänge werden durch den Test aktiviert.
KOMBINATIONEN		
	RÜCKSETZEN + DEAKTIVIEREN	Durch Drücken für 2 Sekunden wird die Lüftergeschwindigkeit (auf der Rauchstufen-Skala) für eine voreingestellte Zeit angezeigt.
	RÜCKSETZEN + TESTEN	Keine Aktion.
	RÜCKSETZEN + TESTEN + DEAKTIVIEREN	Keine Aktion.
		Durch Drücken für 2 Sekunden werden die Peilsysteme abgeschaltet.
		Durch Drücken für 2 Sekunden, verlässt das Gerät den WARTUNGS-Modus.

Passwortsequenz zum Aktivieren des Wartungsmodus



- 1) Halten Sie die Taste **RÜCKSETZEN** gedrückt. Die linke Luftstromanzeige leuchtet erst gelb, dann grün.
- 2) Lassen Sie die Taste **RÜCKSETZEN** los. Die Anzeige **STÖRUNG** leuchtet grün. Die linke Luftstromanzeige blinkt grün und zeigt damit an, dass das Gerät zur Eingabe der ersten Ziffer bereit ist.
- 3) Drücken Sie die zum Hochzählen der LEDs 1–9 die Taste **ABSCHALTEN**.
- 4) Betätigen Sie die Taste **TESTEN**, um eine Ziffer auszuwählen.
- 5) Das blinkende Luftstrom-Segment leuchtet nun dauerhaft grün und das nächste Segment beginnt zu blinken, d. h. die nächste Ziffer kann eingegeben werden.
- 6) Sobald die vierte Ziffer ausgewählt ist, werden alle vier Luftstrom-Segmente ausgeschaltet. Wurde das richtige Passwort eingegeben, leuchtet die Anzeige **STÖRUNG** weiterhin grün und das Gerät wechselt in den **Wartungsmodus**. Wurde das falsche Passwort eingegeben, leuchtet die Anzeige **STÖRUNG** gelb auf und das Gerät bleibt im Modus **Normal**.

Das Standardpasswort lautet **3111**.

Wenn während der Passwortsequenz 10 Sekunden lang keine Tasteneingabe erfolgt, wechselt das Gerät wieder in den **Normalmodus**.

Wartungsmodus verlassen

Um den Wartungsmodus zu verlassen, betätigen zwei Sekunden lang gleichzeitig die drei Bedienfeldtasten **TESTEN**, **RÜCKSETZEN** und **ABSCHALTEN**.

Alternativ können Sie die Einheit per **Fernsteuerungseingang** (bei Einstellung des Standardwerts) zurücksetzen. Oder schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Erfolgt im **Wartungsmodus** 5 Minuten lang (Standard) keine Eingabe, blinkt die Anzeige **STÖRUNG** 15 s lang grün und die Einheit wechselt automatisch zurück in den **Normalzustand**.

TESTS

Magnettest

Durch Positionieren eines Testmagnets wie in Abbildung 9 dargestellt (siehe weiter vorn in dieser Anleitung) kann die Alarmsignalisierung auf ihre Funktion überprüft werden. This method does not reflect EN54 standards and does not test the air flow in the pipe-work.

Rauchtest

Unter Verwendung von Rauch kann die Reaktion des Systems auf einen Alarm auf ihre Funktion überprüft werden. Die Art der Rauchquelle hängt von der Installation ab, allerdings muss der Rauch in allen Fällen während der Testdauer vorhanden sein. An den Probenahmepunkten können Rauchpartikel mit Hilfe von Rauchpellets und Streichhölzern in das System eingeleitet werden. Empfehlenswert ist dabei, Rauchpartikel mit einer Lebensdauer von mehr als 120 Sekunden zu verwenden. Standard Aerosolsprays zur Prüfung von Meldern sind für Ansaugsysteme nicht geeignet.

Störungstest

Simulieren Sie auf dem Melder eine Störung (z. B. Auslassrohr blockieren) und prüfen Sie, dass die Störung sowohl auf dem Bedienfeld des Geräts als auch in der BMZ (Brandmelderzentrale) gemeldet wird.

SERVICE

WARNUNG

Trennen Sie den Ansaugmelder vom Brandmeldesystem, um einen ungewünschten Alarm beim Öffnen der vorderen Tür des Geräts zu verhindern. Achten Sie darauf, das Gerät von der Spannungsversorgung zu trennen, bevor sie die Abdeckungen entfernen.

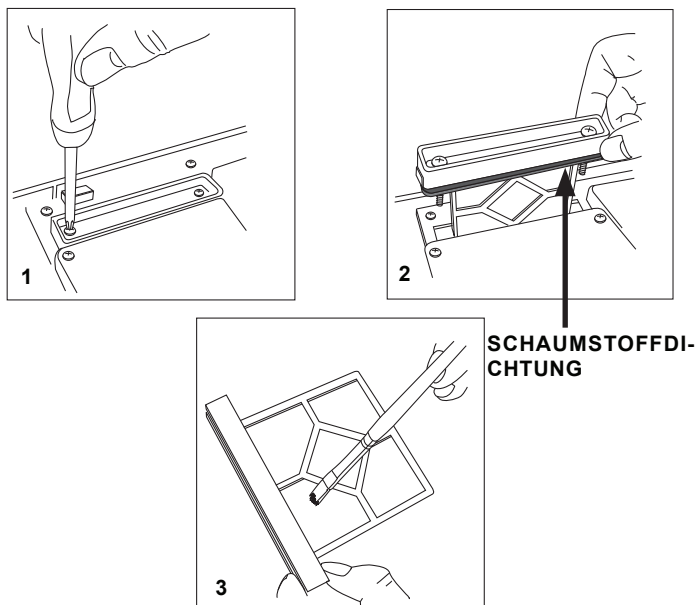
Servicemodus

Durch Öffnen der Gehäusetür im Normalbetrieb wechselt das Gerät in den **Servicemodus**. Die **FILTER**-LEDs blinken, die Stromversorgung der Lüfter wird unterbrochen und das Störungsrelais zeigt eine Störung an. Wenn die Gehäusetür wieder geschlossen ist, wird das Gerät automatisch neu gestartet.

Filter

Die Filter müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt bzw. ausgetauscht werden.

Die Filter befinden sich im Gehäuse oben am Gerät (siehe Abbildung 9 weiter vorn in dieser Anleitung) und werden wie folgt ausgebaut:



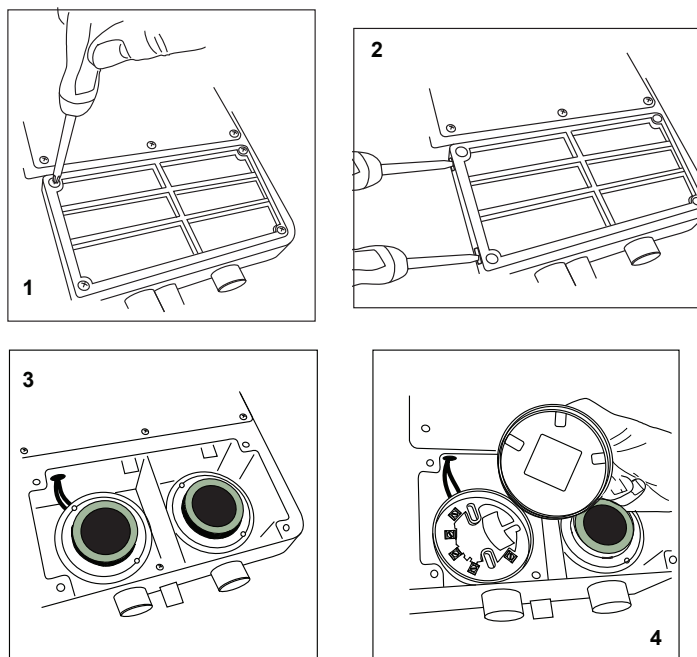
Tauschen Sie die Filterbaugruppe aus oder bürsten Sie den Staub vorsichtig herunter. (Artikelnummer für Ersatz-Filter: FL-IF-6)

Hinweis: Wenn Sie den Filter austauschen, nehmen Sie die Schaumstoffdichtung vom alten Filter ab und bringen Sie sie auf dem neuen Filter an. Achten Sie beim Einlegen des neuen Filters in den Schlitz darauf, dass die Dichtung richtig aufliegt.

Bringen Sie den Filter wieder an und schließen und sichern Sie die Gehäusetür. Das Gerät wird initialisiert und neu gestartet.

Rauchmelder

Die Rauchmelder befinden sich unter der Abdeckung des Melders (siehe Abbildung 9 weiter vorn in dieser Anleitung). Der Zugriff auf die Melder erfolgt wie nachstehend dargestellt:

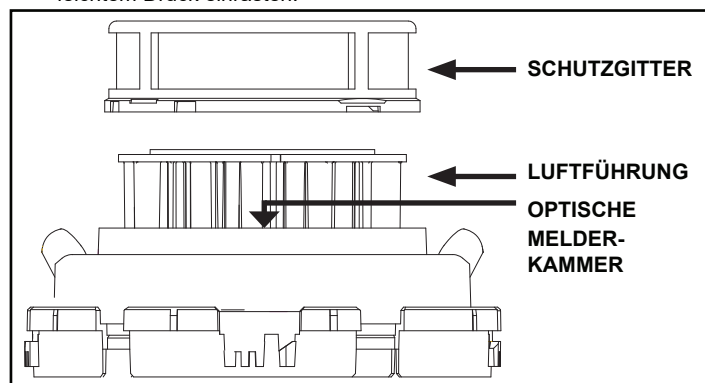


Drehen Sie den Detektor entgegen dem Uhrzeigersinn, um ihn vom Sockel zu nehmen (und mit dem Uhrzeigersinn, um ihn einzusetzen). Die Geräte dürfen **NICHT** vertauscht werden. Verändern Sie **NICHT** die Adressschalter-Einstellungen der Sensoren. Achten Sie beim Austausch eines Melders darauf, dass die Adresse des neuen Melders der Adresse des alten Melders entspricht. Verwenden Sie **NUR** Modellnummer F-SEN-SSE als Ersatzsensor.

Reinigung des Melders

Verwenden Sie zum Reinigen des Sensors regelmäßig die folgenden Schritte:

1. Entfernen Sie den zu reinigenden Melder aus seiner Sockel.
2. Saugen Sie die Schutzgitter-Oberfläche vorsichtig ab. Nehmen Sie das Schutzgitter dazu nicht ab.
3. Entfernen Sie das Schutzgitter sowie die Luftführung, indem Sie sie gerade herausziehen.
4. Benutzen Sie einen Staubsauger zum Entfernen von Staub und Ablagerungen in Optische Melder-Kammer, Luftführung und innerhalb des Schutzgitters.
5. Setzen Sie die Baugruppe wieder ein, indem Sie die Positionierungspfeile auf dem Kunststoff korrekt ausrichten und mit leichtem Druck einrasten.



WARNUNG

Benutzung von Komprimierter Luft zum Reinigen des Rohrleitungssystems

Hochkomprimierte Luft, welche ins Systems gelangt, kann den Lüfter beschädigen. Bitte stellen Sie vor dem Ausblasen des Rohrnetzes sicher, dass beim Ausblasprozess des FAAST LT-200, keine hochkomprimierte Luft ins Gerät gelangt. Schließen Sie daher mittels Kugelhahn die Flussrichtung zum FAAST LT-200.

USB-ANSCHLUSS

Der Anschluss an einen PC erfolgt über den integrierten USB-Anschluss (B) zentral zwischen Filter und Sensorabdeckung (siehe Abbildung 9 dieser Anleitung). Die USB-Schnittstelle ermöglicht per PC-Software

„Pipe-IQ“ den Zugriff auf eine Reihe zusätzlicher Optionen.

HINWEIS: Die USB Leitung sollte während des normalen Betriebs entfernt werden.

Ändern der Standardeinstellungen/Überprüfen eines Rohrleitungsdesigns

Um eine der Standardoptionen zu ändern oder um die Rohrleitungsfunktionen zu verwenden, müssen Sie den Detektor mit einem PC oder Laptop verbinden, auf dem die Pipe-IQ-Software (Version 2.9.1 oder höher) installiert ist. Für umfassende und spezielle Designs sowie der Verwendung erweiterter Funktionen (nur für erfahrene Benutzer) nutzen Sie bitte den „FAAST LT-200 Advanced Setup and Control Guide“ für weitere Informationen.

Pipe-IQ™-SOFTWARE

Die Pipe-IQ-Software wird mit dem Gerät auf einem USB-Stick geliefert oder kann von www.faast-detection.com heruntergeladen werden. **Für das FAAST LT-200 ist Pipe-IQ-Version 2.9.1 oder höher erforderlich.**

Hinweis 1: Es wird nachdrücklich empfohlen, eine Schulung zu absolvieren, bevor Sie eine Version von Pipe-IQ verwenden (wenden Sie sich für Informationen dazu an Ihren Händler). Die hier gebotenen Informationen stellen nur eine kurze Einführung dar.

Hinweis 2: Zum Anschluss eines FAAST LT-200 an einen PC über den USB-Port muss die Pipe-IQ-Software auf dem PC ausgeführt werden und das Gerät muss sich im Wartungsmodus befinden (vgl. den vorherigen Abschnitt „Passwortsequenz für den Wartungsmodus“).

Erstmaliger Anschluss eines PCs an ein FAAST LT-200-Gerät

Mindestsystemvoraussetzungen

Microsoft Windows Vista, 7, 8 oder 10, XP - SP3 (nicht empfohlen).

1 GB Arbeitsspeicher.

Grafikhardware mit 128 MB Speicher und Unterstützung für OpenGL 2.0 oder neuer.

5 GB freier Festplattenspeicherplatz

Nach Abschluss der Installation von Pipe-IQ:


- 1) Öffnen Sie Pipe-IQ auf dem PC und versetzen Sie das Gerät in den Wartungsmodus; öffnen Sie dann die vordere Klappe des Geräts, indem Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben lösen.
- 2) Schließen Sie die USB-Leitung an der internen Schnittstelle in der Mitte des Ansaugrauchmelders und ebenfalls an eine freie USB-Schnittstelle des PCs an (stellen Sie sicher, dass der USB-Anschluss vollständig in den FAAST LT-200-Port eingeschoben ist, bis ein Klicken zu hören ist). Das Gerät befindet sich jetzt im **Wartungsmodus**. Die USB-Verbindung muss innerhalb von 5 Minuten nach der Eingabe des Passwortes für den Wartungsmodus hergestellt werden. Wenn ein PC mit Pipe-IQ zum ersten Mal mit einem FAAST LT-200-Gerät verbunden wird, werden die USB-Schnittstellen-Treiber installiert.
- 3) Öffnen Sie in Pipe-IQ die Projektdatei (.mdf-Datei), die zu dem verwendeten FAAST LT-200-Gerät gehört. Wenn noch keine Projektdatei erstellt wurde, klicken Sie auf „Neu“ und erstellen Sie ein neues Projekt. Akzeptieren Sie die Pipe-IQ Haftungsausschlussklausel und wählen Sie die Maßeinheiten, den Gerätetyp und die Anzahl der Kanäle. **Stellen Sie sicher, dass der gewählte Gerätetyp dem des verwendeten FAAST LT-200-Geräts entspricht.** Das Projekt verwendet die Standard-Werkseinstellung für ein Gerät.
- 4) Klicken Sie im linken Fenster von Pipe-IQ mit der linken Maustaste auf das FAAST LT-200-Gerät im Systembaum, um es auszuwählen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das FAAST LT-200-Symbol im linken Fenster, um das Menü anzuzeigen. Klicken Sie auf „Gerät verbinden“. Beachten Sie: Zur Verwendung aller Verbindungsoptionen muss ein Benutzer mit dem FAAST LT-200-Gerät als **Administrator** verbunden sein. Markieren Sie das Feld „Admin“ und geben Sie das Administratorpasswort ein, um auf diese zusätzlichen Befehle zuzugreifen. Das Administratorpasswort ist identisch mit dem Passwort für den Wartungsmodus (Standard ist 3111).
- 5) Klicken Sie auf „Verbinden“. Der Detektor ist angeschlossen, wenn ein kleiner grüner Haken auf dem Gerätesymbol angezeigt wird. „FAAST LT-200 verbunden“ wird unten links auf dem Bildschirm angezeigt.
- 6) Wählen Sie je nach den erforderlichen Operationen die Registerkarte „Konfiguration“, „Rohrleitungsdesign“ oder „Überwachung“ am unteren Bildschirmrand.

Weitere Einzelheiten zur Verwendung von Pipe-IQ mit dem FAAST LT-200 vgl. den „FAAST LT-200 Setup and Troubleshooting Guide“. Informationen zur Verwendung der genannten Registerkarten in Pipe-IQ finden Sie im FAAST LT-200 Advanced Setup and Control Guide.

Einstellung der Lüfterdrehzahl

In jedem FAAST LT-200-Gerät wird vor dem Verlassen des Werks ein Standard-Referenzwert für die Luftgeschwindigkeit eingestellt. Dies entspricht einem optimalen Luftdurchsatz von etwa 45 l/Min. Die Standard-Ober- und -Untergrenzen für den Luftdurchsatz werden eingerichtet, um eine Luftstromstörung auszulösen, wenn der Luftdurchsatz bei $\pm 20\%$ (EN54-20) des Referenzwerts liegt.

Die FAAST LT-200-Lüfterdrehzahl in jedem Kanal kann auf automatische und manuelle Steuerung eingestellt werden. Verwenden Sie im Normalbetrieb den automatischen Modus.

 2831 18 DoP Ref: FL0111E-HS: DOP-ASP022 FL0112E-HS: DOP-ASP023 FL0122E-HS: DOP-ASP024
EN54-20 : 2006 Klasse A, B & C Ansaugrauchmelder
Honeywell Products and Solutions Sàrl (Trading as System Sensor Europe) Zone d'activités La Pièce 16 CH-1180 ROLLE, Switzerland

System Sensor Europe
Pittway Tecnologica S.r.l.
Via Caboto 19/3
34147 TRIESTE
Italien

ANHANG A – Pipe-IQ™ und ROHRSYSTEMDESIGN DESIGN

VERWENDUNG VON Pipe-IQ™ für das SYSTEMDESIGN

Pipe-IQ ist eine Designanwendung, mit deren Hilfe Benutzer mit EN54 kompatible Rohrlayouts erstellen können. Die Erstellung eines geeigneten Arbeitsdesigns erfordert das Verständnis der miteinander agierenden Variablen in einem Ansaugsystem.

Die folgende Vorgehensweise kann beim Versuch des Entwurfs eines Rohrnetzwerks mit Pipe-IQ behilflich sein. Wenn diese Reihe von Schritten befolgt wird, sollte es möglich sein, ein akzeptables Design (sofern vorhanden) zu erreichen, das adäquaten Luftdurchsatz und eine ausreichende Empfindlichkeit der Ansaugöffnungen bietet, um im Rahmen der allgemeinen Grenzwerte des Ansauggeräts zu funktionieren. (Siehe *Ablaufdiagramm des Verfahrens zum Rohrdesign*.)

Vorgeschlagenes Designverfahren

1. Starten Sie ein Projekt in Pipe-IQ, wählen Sie den Detektortyp und die Ansaugklasse und befolgen Sie die Anweisungen zum Hinzufügen eines Detektors. Erstellen Sie dann eine Darstellung des physischen Rohrlayouts. So optimieren Sie das Design:
2. Stellen Sie im Fenster **Rohr bearbeiten – Rohrleitungsdesign** die Anzahl der Probenlöcher und den Lochabstand im Rohrnetzwerk gemäß den vor Ort geltenden Brandschutzbestimmungen und den von EN54 genehmigten Werten ein. Die Durchmesser der Ansaugöffnungen können ebenfalls in diesem Fenster eingestellt oder auch später geändert werden. Klicken Sie zum Abschluss auf **Öffnungen aktualisieren** und dann auf **OK**.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Rohrleitungsdesign** auf die Schaltfläche **Berechnungen**. Das Fenster Berechnung wird angezeigt. Stellen Sie die Durchmesser der Probenlöcher und die Lüfterdrehzahl ein, um den Durchsatz im Detektor möglichst in die Nähe von 45 l/min zu bringen.
4. Wiederholen Sie Schritt (3) oben, um alle roten Felder (Empfindlichkeit außerhalb des zulässigen Bereichs, Transportzeit usw.) zu entfernen
5. Prüfen Sie, ob die Durchflussbalance $\geq 0,5$ liegt. Bei Verwendung der Schaltfläche „Automatischer Abgleich“ (Auto-Balance) werden möglicherweise mehrere Probenlochdurchmesser entlang des Rohrs erstellt. Verwenden Sie diese Schaltfläche nicht, wenn eine einzige Lochgröße benötigt wird. Denken Sie daran, dass die Funktion zum automatischen Abgleich auch den Luftdurchsatz des Rohrs reduzieren kann. Stellen Sie sicher, dass dieser in der Nähe von 45 l/min liegt.
6. Wiederholen Sie das Verfahren ab Schritt (3) und passen Sie die Lochdurchmesser und die Lüfterdrehzahl so an, dass die oben angegebenen Zahlen erreicht werden.
7. Prüfen Sie dann, ob die Probenlochempfindlichkeit für die ausgewählte Klasse geeignet, d. h. nicht zu hoch ist. Zur Vermeidung falscher Alarme sollte die Lochempfindlichkeit für ein System der Klasse C 1 %/m oder mehr betragen und auf jeden Fall über 0,5 %/m liegen.
8. Falls erforderlich, ändern Sie die **Alarm**-Stufe, um die Probenlochempfindlichkeit zu verringern. Die Detektorempfindlichkeit wird auf der Registerkarte **Konfiguration** eingestellt.
9. Wiederholen Sie das Verfahren ab Schritt (3), um das Rohrdesign abzuschließen, und speichern Sie Ihre Arbeit.

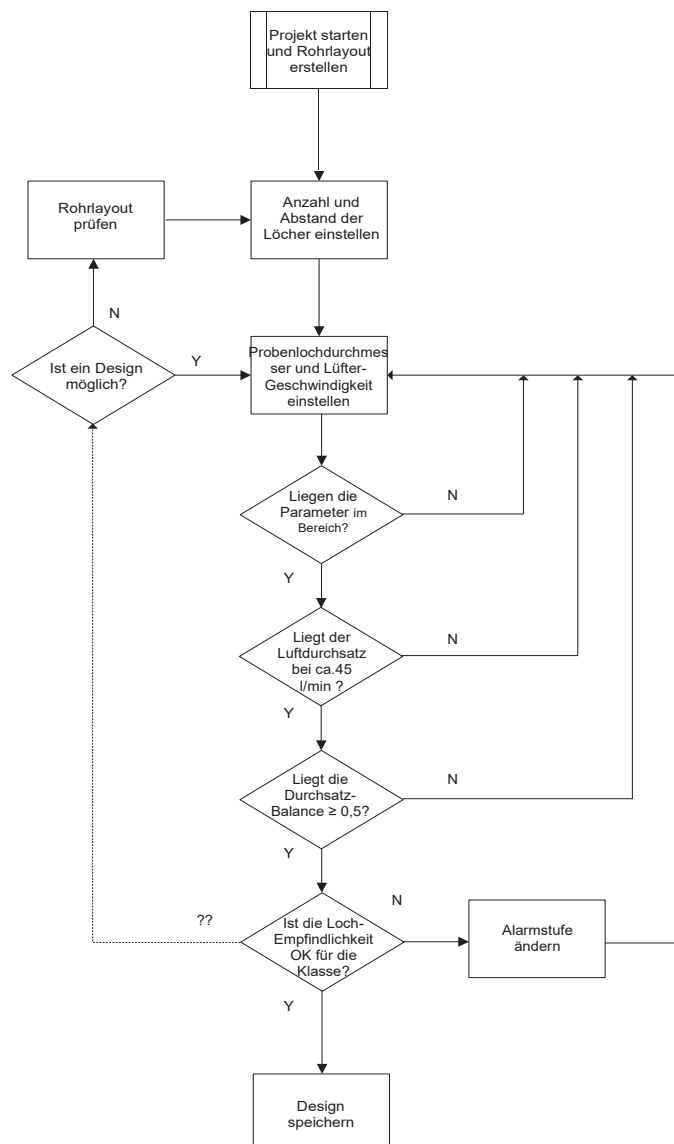
Tipps für ein adäquates Design

Halten Sie den Luftdurchsatz in einer FAAST LT-200-Einheit bei oder in der Nähe seiner **optimalen Einstellung von 45 l/min**. Erhöhen oder verringern Sie die Lochdurchmesser und die Lüfterdrehzahl, um dies zu erreichen.

Weniger Löcher in einem Rohr erhöhen die Probenlochempfindlichkeit tendenziell. Das Hinzufügen weiterer Löcher in geringem Abstand erweckt in mathematischer Hinsicht möglicherweise den Eindruck einer Reduzierung der Lochempfindlichkeit. In der Praxis bleibt die Systemempfindlichkeit jedoch hoch. Ändern Sie die Alarmstufe, um die Empfindlichkeit der Probenlöcher zu erhöhen oder zu senken.

Änderungen des Lochdurchmessers wirken sich auf die Lochempfindlichkeit und die Lochbalance aus. Kleinere Löcher verbessern möglicherweise die Balance, reduzieren jedoch den Gesamtdurchsatz. Achten Sie darauf, dass dieser Wert so nahe wie möglich bei 45 l/min bleibt. Es wird empfohlen, die Durchflussbalance für ein akzeptables Design nicht unter 0,5 sinken zu lassen.

Ablaufdiagramm des Verfahrens zum Rohrdesign



Längere Rohre benötigen längere Transportzeiten. Darüber hinaus neigen sie zu einer Reduzierung des Luftdurchsatzes, was die Transportzeit noch weiter verlängert. Anstelle der Verwendung eines einzelnen langen Rohres können ein „T“-Stücke oder zwei Rohre pro Kanal lange Rohrstrecken verkürzen und damit die Transportzeit verringern. Dies hilft auch dabei, die Luftdurchsatzgeschwindigkeit auf einem optimalen Wert zu halten, da dies der Vergrößerung des Rohrdurchmessers zum Ansauggerät entspricht. Achten Sie aber darauf, den Durchsatz nicht zu groß werden zu lassen. Bei Doppelrohrsystemen kann es erforderlich sein, die Lochgrößen gegenüber einem einzelnen Rohr zu verringern, um einen optimalen Durchsatz zu erreichen. Als Alternative kann auch die Lüfterdrehzahl reduziert werden, beide Aktionen erhöhen jedoch die Transportzeit.

Die Verwendung der Schaltfläche **„Automatische Balance“** in

Pipe-IQ führt wahrscheinlich zu verschiedenen Durchmessern der Löcher im Rohrdesign. Verwenden Sie diese Schaltfläche nicht, wenn eine einheitliche Lochgröße in dem Probenrohr erwünscht ist (zur Vereinfachung von Installation und Inbetriebnahme). Rohre mit gleich großen Probenlöchern sind darüber hinaus einfacher zu testen – das Probenloch am äußersten Ende hat die geringste Empfindlichkeit.

ANHANG B – PRAKTISCHE ROHRDESIGNS FÜR ANSAUGSYSTEME

Die folgenden Tabellen zeigen einige typische mit EN54 kompatible Rohrdesigns für FAAST LT-200-Geräte mit unterschiedlichen Gesamtröhlängen. Jedes Design hat ein Probenloch einer Größe zur Vereinfachung der Installation und des Systemtests. Diese Designs enthalten keine Rohrrückführungen.

Bei allen vorgeschlagenen Layouts ist der Abstand der Probenlöcher auf 10 m gesetzt. Dies ist die empfohlene Anordnung für Punktrauchmelder in Großbritannien (BS 5839). Der Luftdurchsatz durch den Detektor wurde für optimale Leistungswerte bei oder über 39 l/min gehalten.

In den Designs mit nicht-sensitiven Ansaugöffnungen in der Endkappe. Beträgt der Abstand bis zum ersten Loch 9 m und das Endloch ist 1 m vom letzten Probenloch entfernt.

KLASSE C-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE/Ansaugöffnung in der Endkappe* UND 10 m ABSTAND 1 ROHR									
Röhr- länge	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Ansaugöffnung in der Endkappe*	Luftdur- chsatz	Durchsatzbalance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt- Lochfläche
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
100	10	3	3	40	0,5	0,74	1	10	77,76
90	9	3	3	39	0,53	0,66	1	10	70,70
80	8	3,5	3,5	43	0,52	0,91	2	10	86,60
70	7	3,5	3,5	42	0,62	0,79	2	10	76,98
60	6	4	4	45	0,6	1,14	3	10	87,98
50	5	4,5	4,5	45	0,62	0,98	3	9	95,44
40	4	4,5	4,5	45	0,76	0,80	3	10	79,53
30	3	5	5	46	0,83	1,29	4	10	78,55
20	2	5,5	5,5	45	0,92	0,97	4	10	71,28
10	1	6,5	6,5	45	1	1,31	5	10	66,37

* Ansaugöffnung in der Endkappe

KLASSE C-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE/Ansaugöffnung in der Endkappe* UND 10 m ABSTAND 2 ROHRE (T-FORM)									
Röhrlänge	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Ansaugöffnung in der Endkappe*	Luftdurchsatz	Durchsatzbalance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt- Lochfläche
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	8	2,5	2,5	47	0,71	1,16	1	8	83,46
70	7	2,5	2,5	45	0,77	1,03	1	8	73,64
60	6	3	3	46	0,72	0,91	1	5	91,90
50	5	3	3	45	0,81	1,16	2	6	77,76
40	4	3,5	3,5	45	0,81	0,97	2	4	86,60
30	3	3,5	3,5	44	0,91	1,30	3	6	67,36
20	2	4	4	44	0,95	0,98	3	6	62,84
10	1	5	5	45	1	1,31	4	5	58,91

* Ansaugöffnung in der Endkappe

KLASSE C-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE (Einschl. PROBENENDLOCH) UND 10 m ABSTAND – 1 ROHR								
Röhrlänge	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Luftdurchsatz	Durchsatzbalance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt- Lochfläche
(m)		(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm²)
100	X	-	-	-	-	-	-	-
90	X	-	-	-	-	-	-	-
80	8	3,5	42	0,6	0,79	2	10	76,98
70	7	4	44	0,58	0,70	2	10	87,98
60	6	4,5	44	0,59	1,00	3	9	95,44
50	5	5,5	45	0,54	0,86	3	8	118,81
40	4	6	44	0,65	0,67	3	8	113,11
30	3	6,5	45	0,78	0,99	4	8	99,56
20	2	6,5	44	0,92	1,31	5	10	66,37
10	X	-	-	-	-	-	-	-

X: Kein adäquates oder empfohlenes Design mit einzelner Probenlochgröße

KLASSE C-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE (Einschl. PROBENENDLOCH) UND 10 m ABSTAND – 2 ROHRE (T-FORM)								
Rohrlänge	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Luftdurchsatz	Durchsatzbalance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt-Lochfläche
(m)		(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	X	-	-	-	-	-	-	-
70	X	-	-	-	-	-	-	-
60	6	3	45	0,8	1,17	2	6	84,83
50	5	3	44	0,87	0,97	2	8	70,70
40	4	3,5	46	0,89	0,79	2	7	76,98
30	3	4	46	0,93	0,98	3	6	75,41
20	2	5	46	0,96	0,66	3	6	78,55
10	1	6,5	44	1	1,31	5	8	66,37

X: Kein adäquates oder empfohlenes Design mit einzelner Probenlochgröße

KLASSE B-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE (Einschl. PROBENENDLOCH) UND 10 m ABSTAND 1 ROHR									
Rohrlänge	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Ansaugöffnung in der Endkappe	Luftdurchsatz	Durchsatzbalance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt-Lochfläche
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	X	-	-	-	-	-	-	-	-
70	6	4	4	39	0,68	0,40	1	10	75,41
60	6	4	4	43	0,7	0,39	1	10	75,41
50	5	5,5	5,5	45	0,54	0,34	1	8	118,81
40	4	6	6	46	0,65	0,40	2	8	113,11
30	3	6,5	6,5	45	0,78	0,30	2	8	99,56
20	2	6,5	6,5	44	0,94	0,33	3	10	66,37
10	X	-	-	-	-	-	-	-	-

X: Kein adäquates oder empfohlenes Design mit einzelner Probenlochgröße

KLASSE B-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE (Einschl. PROBENENDLOCH) UND 10 m ABSTAND 2 ROHRE (T-FORM)									
Jedes Rohr	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Ansaugöffnung in der Endkappe	Luftdurchsatz	Durchsatzbalance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt-Lochfläche
(m)	(pro Rohr)	(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
50	3	5	5	45	0,84	0,40	1	4	117,83
40	3	4,5	4,5	46	0,89	0,40	1	5	95,44
30	3	4	4	46	0,93	0,40	1	7	75,41
20	2	5	5	46	0,96	0,40	2	6	78,55
10	1	6,5	6,5	44	1	0,33	3	8	66,37

KLASSE A-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE (Einschl. PROBENENDLOCH) UND 10 m ABSTAND 1 ROHR									
Rohr- länge	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Ansaugöffnung in der Endkappe	Luftdurchsatz	Durchsatz- balance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt- Lochfläche
(m)		(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
80	X	-	-	-	-	-	-	-	-
70	X	-	-	-	-	-	-	-	-
60	X	-	-	-	-	-	-	-	-
50	X	-	-	-	-	-	-	-	-
40	3	5,5	5,5	40	0,86	0,20	1	10	71,28
30	3	6	6	46	0,83	0,20	1	9	84,83
20	2	6,5	6,5	44	0,94	0,14	1	10	66,37
10	X	-	-	-	-	-	-	-	-

X: Kein adäquates oder empfohlenes Design mit einzelner Probenlochgröße

KLASSE A-ROHRDESIGNS MIT EINZELNER PROBENLOCHGRÖSSE (Einschl. PROBENENDLOCH) UND 10 m ABSTAND 2 ROHRE (T-FORM)									
Jedes Rohr	Anzahl der Löcher	Lochgröße	Ansaugöffnung in der Endkappe	Luftdurchsatz	Durchsatzbalance	Durchschnittliche Empfindlichkeit	Alarmstufe	Lüfterstufe	Gesamt- Lochfläche
(m)	(pro Rohr)	(mm)	(mm)	(l/min)		(%/m)			(mm ²)
50	3	5	5	45	0,84	0,40	1	4	117,83
40	3	4,5	4,5	46	0,89	0,40	1	5	95,44
30	3	4	4	46	0,93	0,40	1	7	75,41
20	2	5	5	46	0,96	0,40	2	6	78,55
10	1	6,5	6,5	44	1	0,33	3	8	66,37