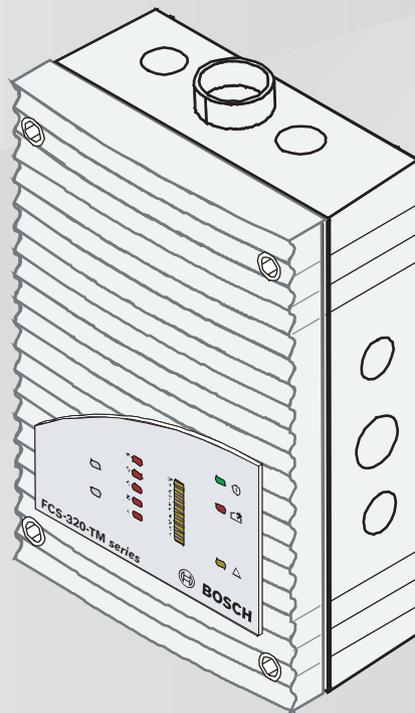




BOSCH

GLT-Ansaugrauchmelder

FCS-320-TM Serie



de

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	6
2	Allgemein	6
2.1	Einführung	6
2.2	Gewährleistung	6
2.3	Urheberrecht	7
2.4	Entsorgung	7
3	Technische Daten	7
3.1	Produktbeschreibung	7
3.2	Anwendungsgebiete	8
3.3	Systemübersicht	11
3.4	Leistungsmerkmale	12
3.5	FCS-320-TM Serie Ansaugrauchmelder und Zubehör	15
3.5.1	Überblick	15
3.5.2	Anschlüsse	16
3.5.3	FCS-320-TM LEDs	17
3.5.4	FCS-320-TM-R LEDs	17
3.5.5	Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG	17
3.5.6	Melderparallelanzeigen	18
3.6	Rohrsystemkomponenten	18
3.6.1	Überblick	18
3.6.2	Ansaugöffnungen	19
3.6.3	Deckendurchführung	21
3.6.4	Luftrückführung für Druckbereiche und Luftbelastungen	21
3.6.5	Wasserabscheider für feuchte Bereiche	22
3.7	Lieferumfang des Rauchansaugsystems	23
3.8	Technische Daten	25
3.8.1	Ansaugrauchmelder	25
3.8.2	Rohrsystem	26
3.8.3	Komponenten für Rauchansaugsysteme	27
4	Projektierung	28
4.1	Vorschriften	28
4.2	Grundlagen der Rohrprojektierung	29
4.3	Luftstromüberwachung	31
4.4	Festlegen der Ansprechempfindlichkeit	32
4.5	Projektierungsgrenzwerte	33
4.6	Standard-Rohrprojektierung	34
4.6.1	Bestimmung des notwendigen Zubehörs	34
4.6.2	Rohrprojektierung mit Rohrzubehör	34
4.6.3	Projektierung mit Luftfilter	36
4.6.4	Öffnungsdurchmesser	37
4.7	Projektierung mit Einzellochüberwachung	38
4.7.1	I-Rohrsystem	38
4.7.2	U-Rohrsystem	40
4.7.3	M-Rohrsystem	41
4.7.4	Doppel-U-Rohrsystem	42
4.8	Vereinfachte Rohrprojektierung	43
4.8.1	I-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung	44
4.8.2	U-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung	44

4.8.3	M-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung	45
4.8.4	Doppel-U-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung	46
4.8.5	Projektierung mit Stichen	46
4.9	Projektierung für erzwungene Luftströmung	48
4.10	Stromversorgung	51
5	Montage des Ansaugrauchmelders	53
5.1	Allgemein	53
5.2	Montage der Einheit	53
5.3	Anschaltung an die BMZ	57
5.3.1	Elektrischer Anschluss	57
5.4	Einbau und elektrischer Anschluss der Zusatzmodule	58
5.4.1	Einbau der Rückstellplatine	58
5.4.2	Anschaltung an BMZ mit Rückstellplatine	60
5.4.3	Einbau der Relaisplatine	60
5.4.4	Anschaltung der Relaisplatine	61
5.5	Einstellungen über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG	61
5.5.1	Einstellung der Ansprechempfindlichkeit	62
5.5.2	Verzögerungszeit der Alarmauslösung	62
5.5.3	Auslöseschwelle der Luftstromüberwachung	62
5.5.4	Verzögerungszeit der Luftstromstörung	62
5.5.5	Voralarmschwelle	62
5.5.6	Störungsanzeige	63
5.5.7	Dynamischer Luftstrom	63
5.5.8	ROOM·IDENT	63
5.5.9	LOGIC·SENS	63
5.5.10	Einstellung der Lüfterspannung	63
5.5.11	Eingabe des aktuellen Luftdrucks	64
5.5.12	Eingabe der Höhe über dem Meeresspiegel	64
5.6	Datenprotokollierung	64
6	Montage des Rohrsystems	64
6.1	Längenänderungen am Rohrsystem	66
6.2	Ansaugöffnungen	67
6.3	Deckendurchführung	69
6.4	Überwachung bei erzwungener Luftströmung	69
6.4.1	Detektion an Zu- und Abluftöffnungen	69
6.4.2	Detektion im Bypass	70
6.5	Luftfilter	70
6.5.1	Montage des Luftfilterkastens	70
6.6	Luftrückführung	71
6.7	Dreibegehahn	71
6.8	Wasserabscheider	72
6.9	Prüfadapter	73
7	Inbetriebnahme	74
7.1	Vorbereitung	74
7.2	Inbetriebnahme der Detektionseinheit	74
7.3	Kalibrieren des Luftstromsensors	75
7.3.1	Luftdruckunabhängige Kalibrierung	75
7.3.2	Luftdruckabhängige Kalibrierung	75
7.4	Überprüfen der Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	76

7.5	Überprüfen der Störungweiterleitung	76
7.6	Überprüfen der Luftstromüberwachung	77
7.7	Funktionstest der Luftstromsensorik	77
7.7.1	Vorbereitungen für den Funktionstest	77
7.7.2	Durchführen des Funktionstests	80
7.8	Inbetriebnahme der Brandortidentifizierung	82
8	Wartung	83
8.1	Sichtkontrolle	83
8.2	Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	83
8.3	Rohrsystem	83
8.4	Austausch der Detektionseinheit	84
8.5	Austausch des Luftfilters im Gerätesockel	85
8.6	Filterwechsel am Luftfilterkasten	86
8.7	Freiblasprozess des Rohrsystems	87
8.8	Überprüfen der Luftstromsensorkalibrierung	87
8.9	Testen der Brandortidentifizierung	89
8.10	Luftstromüberwachung	89
8.11	Störungweiterleitung	89
8.12	Wartungsintervalle	90
9	Anhang	90
9.1	Projektierung ohne Luftfilter	90
9.1.1	Ohne weiteres Rohrzubehör	91
9.1.2	Mit Wasserabscheider	91
9.2	Projektierung mit Luftfilter	92
9.2.1	Ohne weiteres Rohrzubehör	92
9.2.2	Mit Wasserabscheider	92
9.3	Prüfprotokoll für Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM	92
	Index	96

1 Sicherheit

Die folgenden Bildsymbole kennzeichnen Textstellen in dieser Betriebsanleitung, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, um einen reibungslosen Betriebsablauf zu gewährleisten und Schäden zu vermeiden.

**Hinweis!**

Beachten Sie diesen Hinweis, um Störungen im Betriebsablauf zu vermeiden oder Verbesserungen im Betriebsablauf zu erzielen.

**Vorsicht!**

Dieser Hinweis warnt vor Verhaltensweisen, bei deren Nichtbeachtung Sachschäden entstehen können.

**Warnung!**

Dieser Hinweis warnt vor Verhaltensweisen, bei deren Nichtbeachtung Personenschäden auftreten können.

2 Allgemein

2.1 Einführung

Diese Betriebsanleitung beschreibt Rauchansaugsysteme mit Ansaugrauchmeldern der Serie FCS-320-TM und dem zugehörigen Ansaugleitungssystem.

Die Bezeichnung FCS-320-TM bezieht sich in dieser Betriebsanleitung auf alle Modelle der Serie FCS-320-TM (FCS-320-TM, FCS-320-TM-R). Auf gerätespezifische Unterschiede einzelner Varianten wird explizit hingewiesen.

Die in den Bildern und Grafiken angegebene Bezeichnung „FAS/FCS“ bezieht sich ebenfalls auf alle Modelle der Serie FCS-320-TM (FCS-320-TM, FCS-320-TM-R), gilt jedoch auch für die LSN-Modelle der Ansaugrauchmelder.

2.2 Gewährleistung

Die Betriebsanleitung unterliegt technischen Änderungen ohne vorherige Ankündigung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es gelten grundsätzlich unsere „Liefer- und Montagebedingungen“. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche im Falle von Personen- und Sachschäden können nicht geltend gemacht werden, wenn sie durch eine oder mehrere der nachstehenden Ursachen begründet sind:

- unzureichende Beachtung der Hinweise bezüglich Projektierung, Montage der Ansaugrauchmelder, Montage des Rohrsystems, Inbetriebnahme und Wartung
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Rauchansaugsystems
- unzureichende Überwachung von Verschleißteilen
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- eigenmächtige bauliche Veränderungen am Rauchansaugsystem
- höhere Gewalt

Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, übernimmt Bosch Sicherheitssysteme GmbH, im Folgenden Bosch genannt, keine Haftung.

**Vorsicht!**

Die Installation des Geräts ist nur von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen!

2.3**Urheberrecht**

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei Bosch.

Diese Betriebsanleitung ist ausschließlich für den Errichter und dessen Mitarbeiter bestimmt.

Der Nachdruck der Betriebsanleitung, auch auszugsweise, ist nur für den internen Gebrauch zulässig.

2.4**Entsorgung**

Unbrauchbare elektrische und elektronische Geräte oder Module dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Sie müssen entsprechend den jeweils gültigen Vorschriften und Richtlinien (z. B. WEEE in Europa) entsorgt werden.

3**Technische Daten****3.1****Produktbeschreibung**

Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM sind aktive Brandmeldeeinrichtungen für die Brandfrüh- und Branderkennung. Sie werden für den Raum- und Einrichtungsschutz sowie zur Überwachung von Klimatruhen oder Klimakanälen eingesetzt (sofern der FCS-320-TM außerhalb dieser angebracht wird). Über das innovative Verfahren der Brandortidentifizierung können sie zudem den genauen Brandort bestimmen.

Varianten

Alle Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM verfügen über LED-Anzeigen für Betrieb, Störung und Hauptalarm sowie über eine Infrarotschnittstelle für Diagnose. Das Modell FCS-320-TM-R bietet zudem eine optische Anzeige für die Brandortidentifizierung für bis zu fünf Bereiche.

Brandortidentifizierung

Die innovative Technologie der Brandortidentifizierung ermöglicht die genaue Bestimmung des Brandorts bei der Überwachung von bis zu fünf getrennten, nebeneinander liegenden Bereichen. Für ein schnellstmögliches Eingreifen der Einsatzkräfte kann der Brandort z. B. über Blitzleuchten, die den verschiedenen Überwachungsbereichen zugeordnet sind, zusätzlich kenntlich gemacht werden.

Empfindlichkeit

Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM haben eine Ansprechempfindlichkeit von 0,5 %/m bis 2 %/m Lichttrübung.

Durch die neue High-Power-Light-Source-Technologie wird ein breites Detektionsspektrum über alle Normbrände erreicht (siehe *Festlegen der Ansprechempfindlichkeit*, Seite 32).

LOGIC×SENS

Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·SENS unterscheidet zwischen Täuschungsgröße und Brandereignis zur Vermeidung von Fehlalarmen.

Sichere Luftstromüberwachung

Analog zu punktförmigen Rauchmeldern, die elektronisch auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht werden, ist bei Rauchansaugsystemen eine hochempfindliche und betriebssichere Luftstromüberwachung erforderlich. Die in der Serie FCS-320-TM eingesetzte Luftstromsensorik erkennt sicher Störungen wie Rohrbruch oder Verstopfung von Ansaugöffnungen.

Die Luftstromüberwachung ist temperaturkompensiert und kann luftdruckabhängig eingestellt werden.

Plug-and-Play

Die Plug-and-Play-Funktion ermöglicht eine einfache Installation und Inbetriebnahme der Ansaugrauchmelder. Der Gerätesockel wird vor Ort vormontiert. Durch die Voreinstellung der Detektionseinheit für den Standardanwendungsfall sind die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM nach dem Einsetzen in den Gerätesockel sofort betriebsbereit.

Patentierete Ansaugöffnungen

Die Ansaugöffnungen des Rohrsystems erfordern in Abhängigkeit von der Projektierung fest definierte Bohrungsdurchmesser. Diese exakten Ansaugöffnungen werden durch patentierte Ansaugreduzierungsfolien, Banderolen und Clips realisiert, die nicht nur eine komfortable Montage zulassen, sondern auch „pfeifende“ Nebengeräusche verhindern. Ein weiterer Vorteil ist das schnelle und einfache Finden und Überprüfen der Ansaugöffnungsdurchmesser.

Projektierung punktförmiger Melder

Die Ansaugstellen des Systems können punktförmigen Rauchmeldern gleichgesetzt werden. Daher können die Überwachungsflächen nach den jeweils gültigen nationalen Vorschriften geplant werden.

Diagnose

Für Wartung und Service steht mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG ein System zur Verfügung, das eine schnelle und komfortable Fehlereingrenzung ermöglicht. Der aktuelle und gespeicherte (max. 72 Stunden) Gerätezustand wird über die Infrarotschnittstelle des Geräts mit dem Diagnosegerät ausgelesen. Die Datenübertragung vom Diagnosegerät zu einem Laptop erfolgt über ein USB-Kabel.

Wahl der Lüfterspannung

Die Lüfterspannung kann für Sonderprojektierungen von 9 V bis auf 12 V erhöht werden. Des Weiteren kann die Lüfterspannung über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG in 1-V-Schritten bis auf 13,5 V erhöht werden. Eine höhere Lüfterspannung bewirkt eine gesteigerte Lufttransportgeschwindigkeit und damit eine Verkürzung der Detektionszeit.

Umfangreiches Rohrzubehör

Dank der umfangreichen Zubehörpalette können die Ansaugrauchmelder FCS-320-TM auch unter schwierigsten Bedingungen eingesetzt werden. Produkte wie Luftfilter, Kondensatabscheider oder Freiblaseeinrichtung erhöhen die Standzeit unter extrem staubigen, feuchten und kalten Umgebungsbedingungen.

3.2

Anwendungsgebiete

Die Ansaugrauchmelder FCS-320-TM sind aufgrund ihres Detektionsprinzips sehr vielseitig einsetzbare Brandmeldesysteme.

Prinzip

Dem Überwachungsbereich werden über ein Rohrsystem mit definierten Ansaugbohrungen Luftproben entnommen und der Detektionseinheit zugeführt.

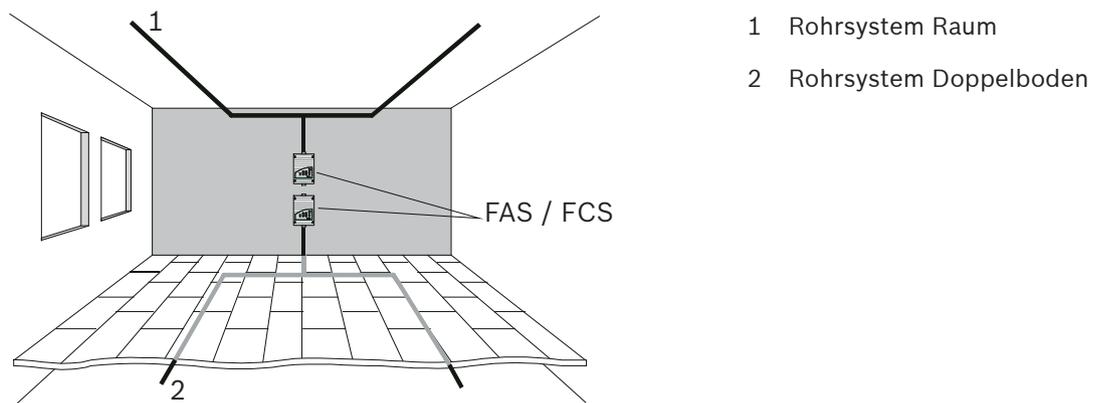
Sie sind besonders für Bereiche geeignet, in denen punktförmige Melder nicht oder nur bedingt einsetzbar sind, wie z. B.:

- schwer zugängliche Bereiche, in denen Punktmelder nur schwierig zu montieren bzw. zu warten sind
- klimatisierte Bereiche
- Bereiche, in denen eine besonders frühe Detektion erforderlich ist
- Bereiche, die aufgrund ihrer großen Höhe nicht für Punktmelder zugelassen sind
- Bereiche, in denen Punktmelder aus ästhetischen Gründen nicht erwünscht sind
- Bereiche, in denen starke elektromagnetische Felder auftreten
- Bereiche, die hohen oder niedrigen Temperaturen ausgesetzt sind
- Bereiche mit Luftverschmutzung, die Filterelemente erfordern
- Bereiche, die vor Vandalismus geschützt werden müssen

Raumschutz

Die Serie FCS-320-TM eignet sich zur Überwachung von Räumen wie z. B.

- Doppelböden, Zwischendecken
- Tunnel, Kanäle, schwer zugängliche Hohlräume
- Lager, Hochregallager, Fahrstuhlschächte
- Museen, kulturelle Einrichtungen
- Hotelzimmer, Krankenhausräume, Büros, Gefängniszellen, Bahnabteile
- Tiefkühlager

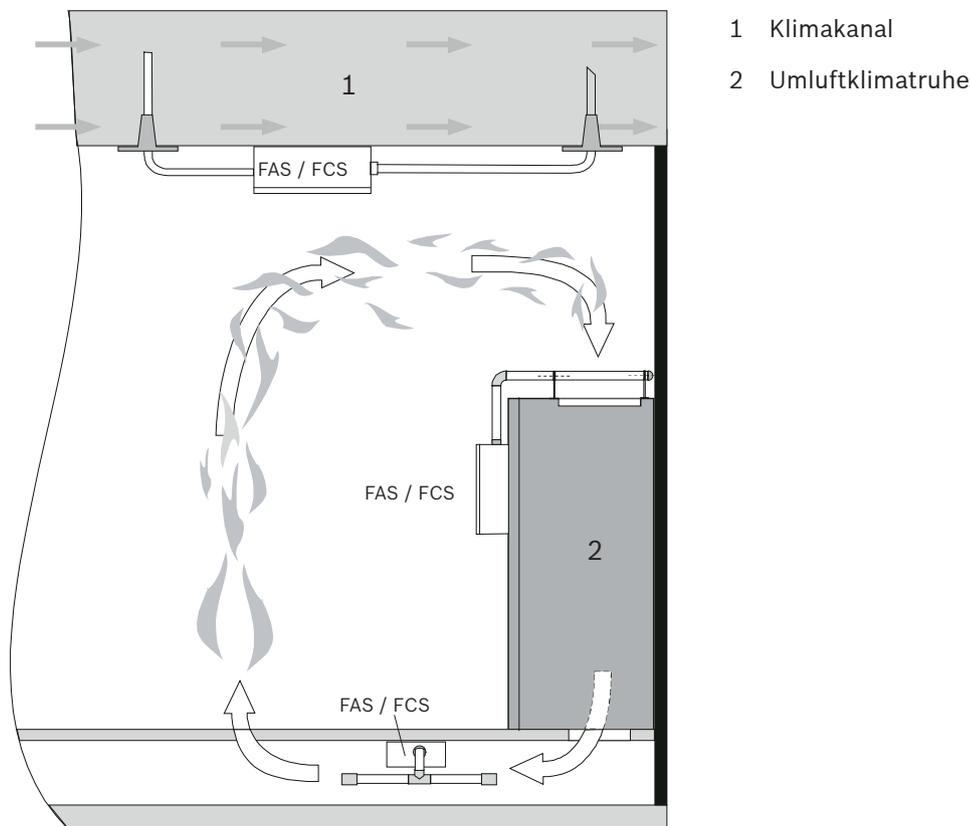


Prinzip der Raumüberwachung mit Ansaugrauchmeldern der Serie FCS-320-TM

Raumüberwachung mit Klimatisierung

Raumüberwachung wird eingesetzt in

- Räumen mit Klimatisierung für Serverräume etc.
- Lüftungskanälen
- Doppelböden, Zwischendecken
- EDV-Räumen, E-Verteilerräumen, Trafozellen
- Klimatrühen (siehe folgende Abbildung)
- Klimakanälen im Bypass



Überwachungsmöglichkeiten einer Klimatrube bzw. eines Klimakanals (Prinzipdarstellung)

Der Ansaugrauchmelder FCS-320-TM kann für die Brandfrüherkennung in Bereichen mit spezieller Klimatisierung eingesetzt werden.

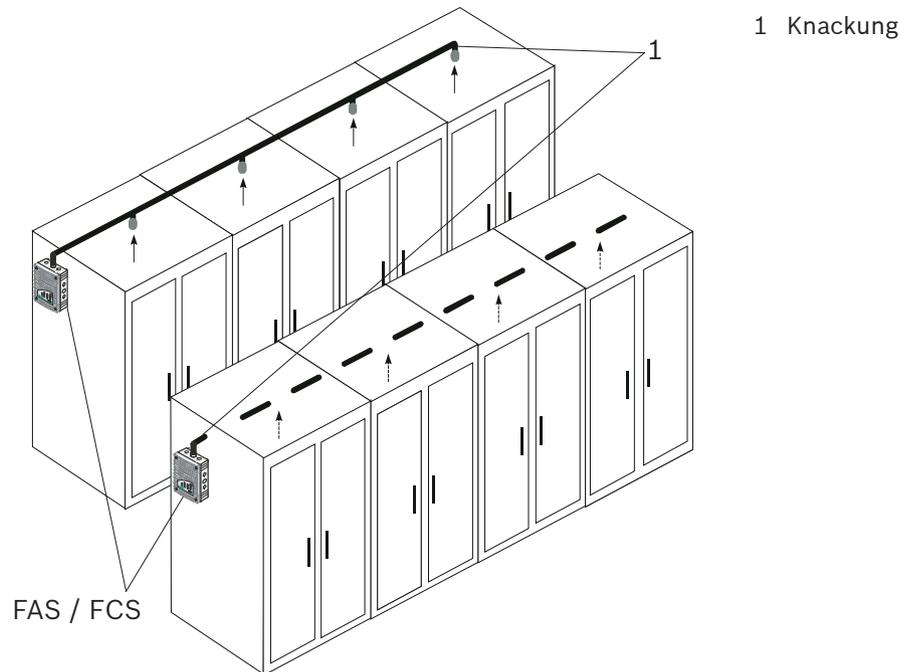
Durch die hohe Empfindlichkeit können hochwertige Güter und Anlagen zuverlässig überwacht werden. Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM sind deshalb auch besonders für Anwendungsbereiche geeignet,

- in denen durch hohe Wertekonzentration eine frühe Intervention erforderlich ist,
- in denen Anlagen ständig betriebsbereit sein müssen,
- in denen eine besonders empfindliche Detektion erforderlich ist (z. B. in Bereichen, die aufgrund eingebauter Filterelemente über einen geringen Anteil an Rauchpartikeln in der Luft verfügen),
- in denen hohe Luftwechselraten vorherrschen.

Einrichtungsschutz

Bei der Einrichtungsüberwachung wird ein Objekt direkt überwacht. Dies können unbelüftete und zwangsbelüftete Geräte oder Schränke sein, z. B.:

- Verteilerschränke, Schaltschränke
- Telefonvermittlungs-Einrichtungen
- Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen

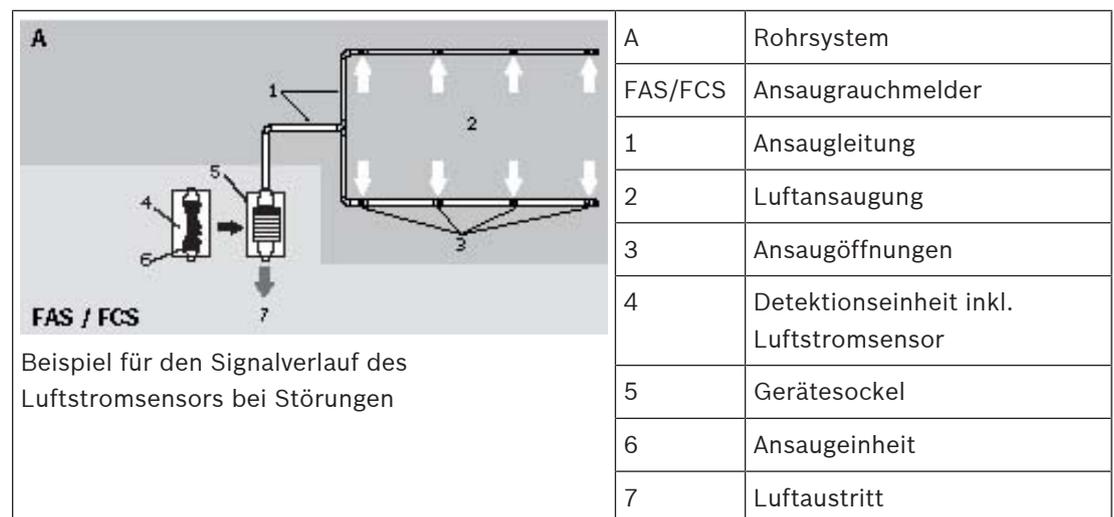


Prinzip der Einrichtungsüberwachung mit Ansaugrauchmeldern der Serie FCS-320-TM

3.3 Systemübersicht

Die Rauchansaugsysteme setzen sich aus Detektionseinheit, Gerätesockel und Rohrsystem zusammen. Als wichtigste Komponenten beinhaltet das Rauchansaugsystem die empfindliche Detektionseinheit zur Erkennung von Rauchaerosolen und die Ansaugereinheit mit integriertem Luftstromsensor für den Transport der Luftproben und zur Überwachung des Rohrsystems auf Bruch und Verstopfung. Das Rohrsystem besteht im Wesentlichen aus Rohren und Muffen. Das Standardrohrsystem besteht aus PVC oder ABS. Bei der Einrichtungsüberwachung sollten halogenfreie Rohre eingesetzt werden.

Jede Ansaugöffnung im Rohrsystem repräsentiert bei der Projektierung einen Punktmelder.



Beispiel für den Signalverlauf des Luftstromsensors bei Störungen

Um einen sicheren Betrieb auch unter schwierigsten Bedingungen (Reinräume, Recyclingbereich) zu gewährleisten, steht umfangreiches Zubehör zur Verfügung (z. B. Luftfilter oder Wasserabscheider, siehe *Rohrsystemkomponenten, Seite 18*).

3.4 Leistungsmerkmale

Dem zu überwachenden Bereich werden mittels der Ansaugereinheit Luftproben entnommen. Sie werden über ein Rohrsystem mit definierten Ansaugöffnungen der empfindlichen Detektionseinheit zugeführt.

Detektion

Je nach Ansprechempfindlichkeit der eingesetzten Detektionseinheit und programmierter Alarmschwelle löst der Ansaugrauchmelder FCS-320-TM bei Erreichen der entsprechenden Lichttrübung Alarm aus. Der Alarm wird über die Hauptalarm-LED am Gerät angezeigt und an eine angeschlossene Brandmelderzentrale (BMZ) weitergeleitet.

Für die Alarmschwellen sowie die Anzeige und Weiterleitung von Störungen können verschiedene Verzögerungszeiten eingestellt werden. Alarmmeldungen werden gespeichert und sind nach Beheben der Ursache zurückzusetzen.

LOGIC×SENS

Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·SENS führt einen Vergleich der gemessenen Rauchpegel mit bekannten Störgrößenparametern durch und entscheidet zwischen Alarm und Täuschung. LOGIC·SENS kann über die Programmiersoftware der BMZ aktiviert oder deaktiviert werden.

Brandortidentifizierung

Die Brandortidentifizierung ist mit einer I-Rohrprojektierung für maximal fünf Bereiche oder Einrichtungen möglich. Der Vorgang lässt sich in vier Phasen einteilen (bis).

– Phase 1

Der Ansaugrauchmelder FCS-320-TM saugt im allgemeinen Betriebszustand Luftproben aus dem Überwachungsbereich an und wertet diese auf das Vorhandensein von Rauchpartikeln aus.

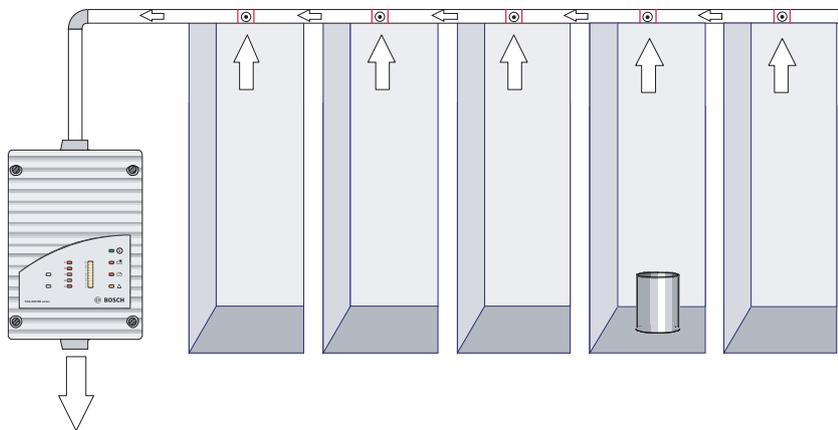


Abbildung 3.1: Phase 1: Normalbetrieb

– Phase 2

Sobald das System durch einen brandtypischen Anstieg der Rauchpartikelkonzentration in den Alarmzustand versetzt wurde, erfolgt die Alarmierung.

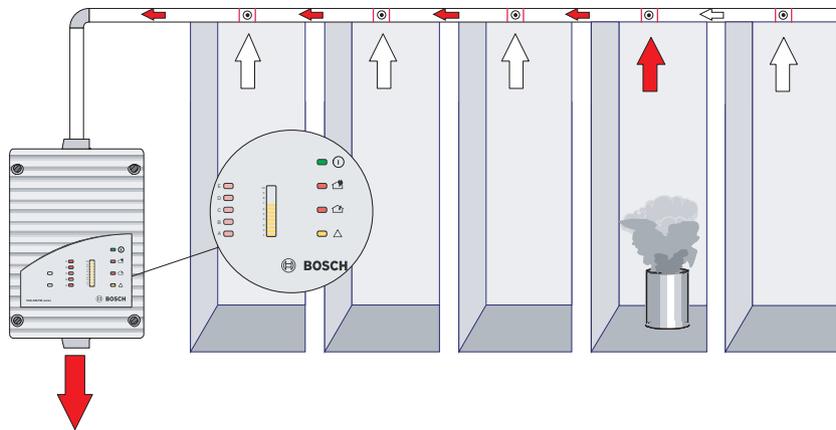


Abbildung 3.2: Phase 2: Brandfrüherkennung

– **Phase 3**

Wenn der Alarm ausgelöst wurde, schaltet sich der Ansauglüfter ab Erreichen der einstellbaren internen Alarmschwelle aus und ein zweiter Lüfter bläst alle Rauchpartikel in die Gegenrichtung aus dem Rohrsystem.

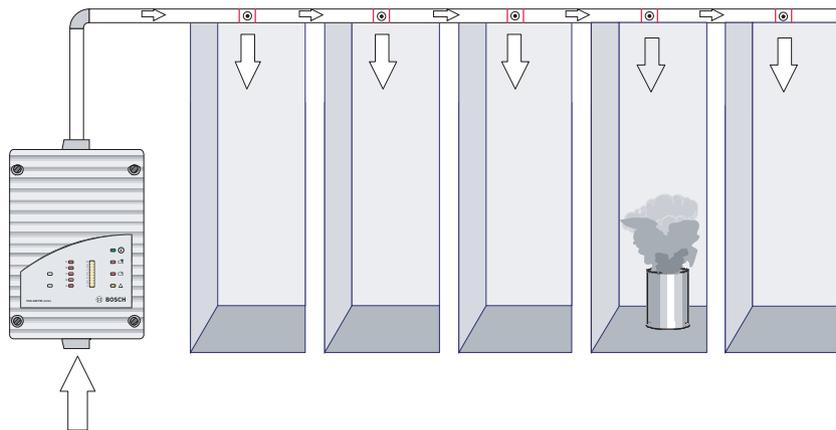


Abbildung 3.3: Phase 3: Freiblasen

– **Phase 4**

Nach dem Freiblasen des Rohrsystems wird die Strömungsrichtung erneut umgekehrt und die Zeit gemessen, die Rauchpartikel zum Vordringen in die Detektionseinheit benötigen. Anhand dieser Dauer lässt sich der Ort der Rauchquelle exakt einem der überwachten Bereiche zuordnen.

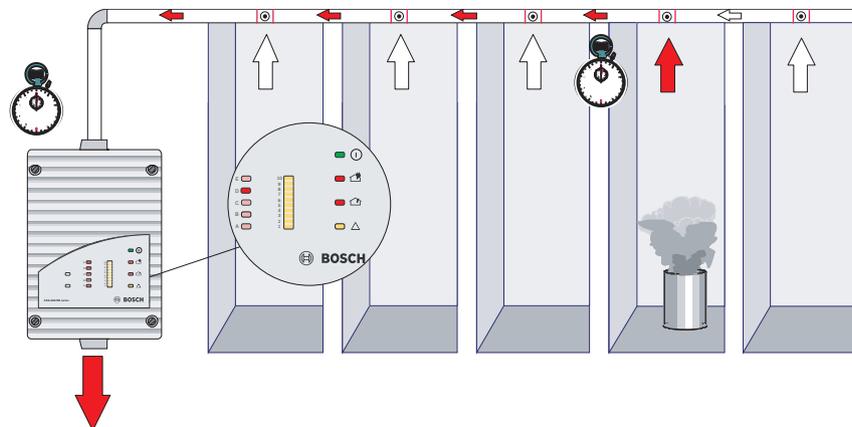


Abbildung 3.4: Phase 4: Identifizierung des Brandherds durch Umkehr der Strömungsrichtung des Lüfters

Nach erfolgter Brandortidentifizierung wird der Brandort über eine entsprechende Anzeige am FCS-320-TM angezeigt.

Detektion

Je nach eingestellter Ansprechempfindlichkeit der Detektionseinheit (0,5 %/m bis 2 %/m Lichttrübung) löst der FCS-320-TM-R bei Erreichen der entsprechenden Lichttrübung den Hauptalarm aus. Die Empfindlichkeiten sind zusätzlich in Schritten von 0,1 %/m mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG einstellbar. Der Alarm wird über die Alarmanzeige am Gerät signalisiert und an die angeschlossene BMZ weitergeleitet. Die Alarmschwellen sowie die Anzeige und Weiterleitung von Störungen können mit verschiedenen Verzögerungszeiten beaufschlagt werden. Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·SENS dient zur Ausblendung brandähnlicher Täuschungsgrößen und sorgt für eine hohe Fehlalarmsicherheit.

Alternative Empfindlichkeit

Über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG kann die an der Detektionseinheit eingestellte Empfindlichkeit bei Bedarf verändert werden.

Geräteüberwachung

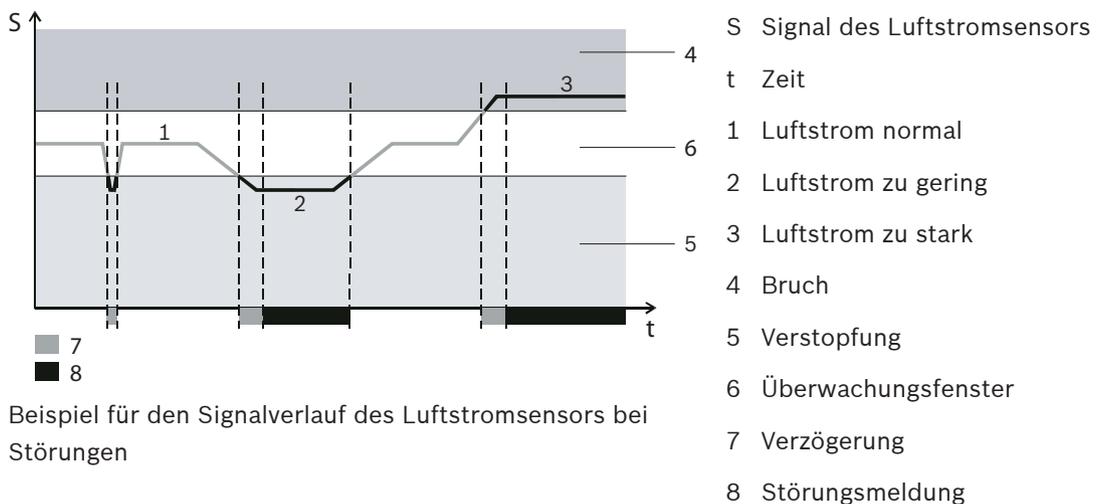
Die Detektionseinheit wird auf Verschmutzung und auf Störung des Signals überwacht. Eine anliegende Störung wird am Gerät angezeigt und an die BMZ weitergeleitet. Störungen aufgrund kurzzeitiger Umgebungsschwankungen können durch Programmieren von Verzögerungszeiten ausgeblendet werden.

Luftstromüberwachung

Ein Luftstromsensor kontrolliert das angeschlossene Rohrsystem auf Bruch und Verstopfung. Der Luftstromsensor kann abhängig vom Aufbau des Rohrsystems (siehe *Grundlagen der Rohrprojektierung, Seite 29*) und von der Einstellung der Luftstromsensorik bereits die Verstopfung einer einzelnen Ansaugöffnung erkennen. Die Luftstromüberwachung ist temperaturkompensiert und kann luftdruckabhängig eingestellt werden.

Nach Ablauf einer definierten Verzögerungszeit wird die Störung am Ansaugrauchmelder angezeigt und die Meldung wird an die BMZ weitergeleitet. Die Ansprechschwellen des Überwachungsfensters können den Umgebungsbedingungen angepasst werden (siehe *Luftstromüberwachung, Seite 31*).

Der prinzipielle Signalverlauf des Luftstromsensors wird in der folgenden Abbildung dargestellt.



Beispiel für den Signalverlauf des Luftstromsensors bei Störungen

Kalibrieren des Luftstromsensors

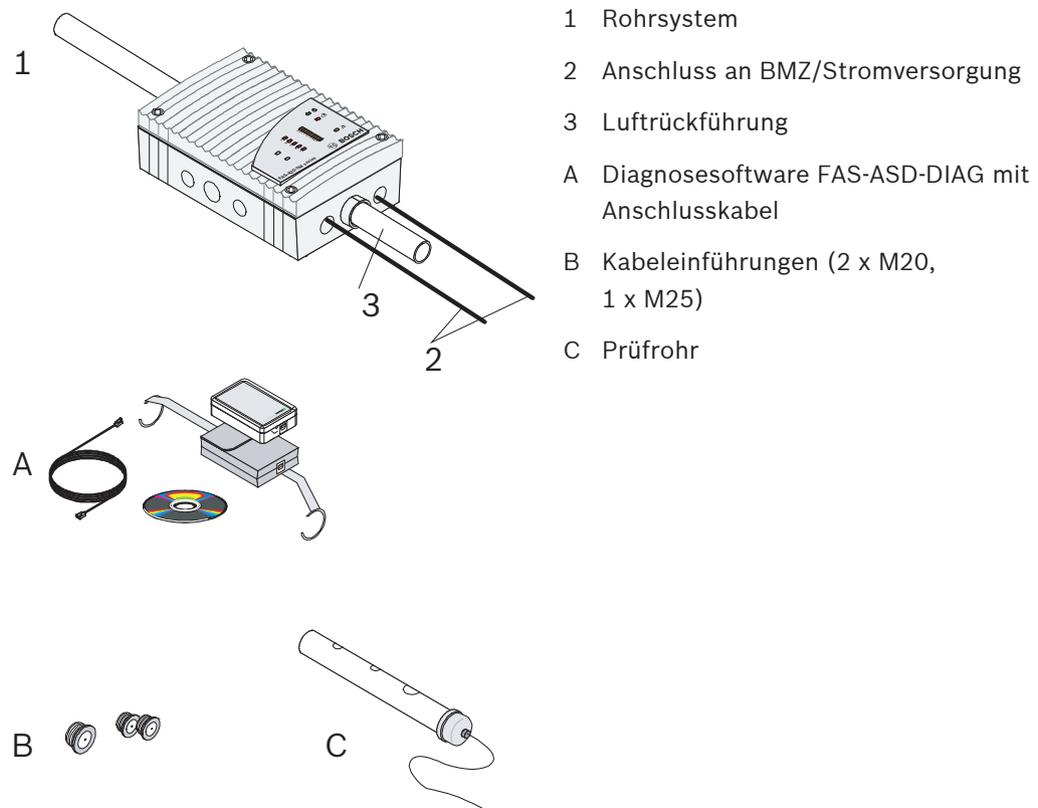
Die Luftstromsensorkalibrierung des Ansaugrauchmelders FCS-320-TM erfolgt automatisch beim Einsetzen der Detektionseinheit in den Gerätesockel, wenn zuvor die Steckbrücke X4 umgesteckt wurde. Durch diese Plug-and-Play-Funktion wird die Inbetriebnahme der FCS-320-TM erheblich erleichtert. Zusätzlich ist auch eine Kalibrierung mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG möglich. Hiermit wird die Initialisierungsphase wahlweise luftdruckabhängig oder -unabhängig durchgeführt.

Rohrsystem

An die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM ist ein Rohrsystem mit einer Gesamtlänge von bis zu 50 m bei einer maximalen Anzahl von zwölf Ansaugstellen anschließbar. Mit ROOM-IDENT können maximal fünf Ansaugstellen angeschlossen werden.

3.5 FCS-320-TM Serie Ansaugrauchmelder und Zubehör

3.5.1 Überblick



Übersicht über Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM und Zubehör

Die Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM bestehen aus folgenden Komponenten:

Gerätesockel

- Anschlüsse für Rohr mit 25 mm Außendurchmesser (Eingang und Rückführung)
- Beipack mit Kabeleinführungen 1 x M25 (für Kabeldurchmesser von 1 bis 18 mm) und 2 x M20 (für Kabeldurchmesser von 1 bis 13 mm)
- Schraubklemmen zur Befestigung von Kabeln mit einer Stärke von bis zu 2,5 mm²

Detektionseinheit

- Empfindliche Detektion mit neuester Technik nach dem Prinzip optischer
- Streulichtmelder mit integrierter Luftstromüberwachung
- Ansaugereinheit mit optimierter Luftführung

- Infrarotschnittstelle für Diagnose
- FCS-320-TM: optische Anzeigen für Hauptalarm, Störung und Betrieb
- FCS-320-TM-R: optische Anzeigen für Brandortidentifizierung, Hauptalarm, Störung und Betrieb

Informationen zu weiterem Zubehör für besondere Anwendungen finden Sie unter

- *Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG, Seite 17*
- *Deckendurchführung, Seite 21*
- *Wasserabscheider für feuchte Bereiche, Seite 22*

3.5.2 Anschlüsse

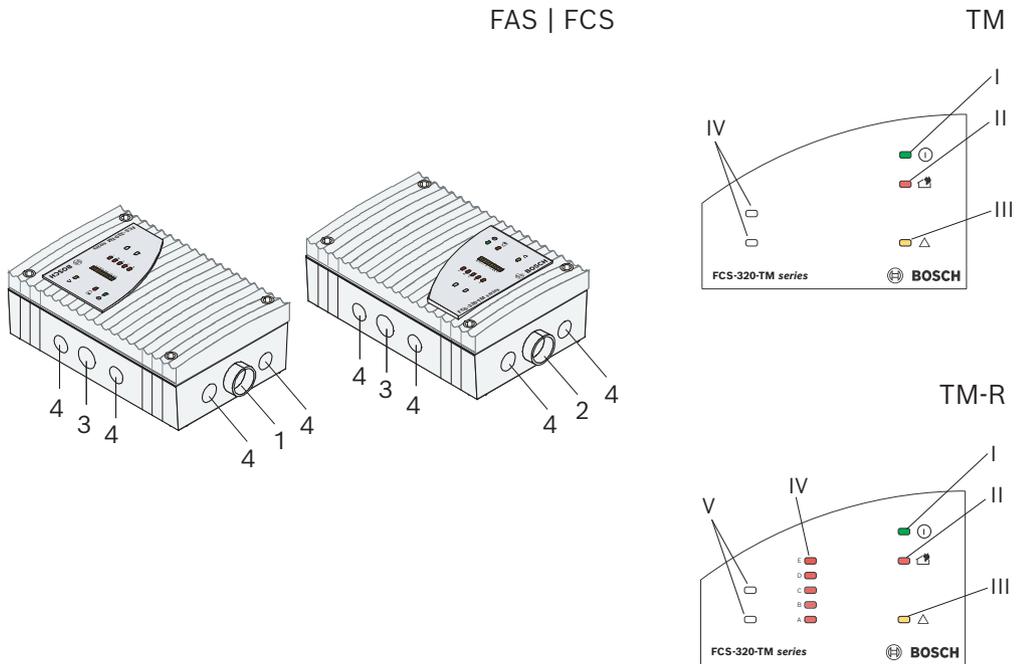


Abbildung 3.5: FCS-320-TM Anschlüsse und LEDs

Für weitere Informationen zu den Anschlüssen und Erläuterungen zu den LEDs siehe nachfolgende Tabellen.

Serie FCS-320-TM	Position	Funktion	Erläuterung
	1	Anschluss für Ansaugleitung	für Rohrsystem mit \varnothing 25 mm
	2	Anschluss für Luftrückführungsrohr	für Rohrsystem mit \varnothing 25 mm
	3	Kabeldurchführung für Aufsaltung von BMZ und zusätzliches Netzteil (Eingang/ Ausgang)	2 x M25
	4	Kabeldurchführung für Aufsaltung von BMZ und zusätzliches Netzteil (Eingang/ Ausgang)	8 x M20



Hinweis!

Der Anschluss eines Luftrückführungsrohrs ist bei Verwendung der Brandortidentifizierung nicht zulässig.

3.5.3 FCS-320-TM LEDs

FCS-320-TM	Position	LED	Farbe	Erläuterung
	I	Bedienung	Grün	Bedienung
	II	Hauptalarm	Rot	Hauptalarm
	III	Störung	Gelb	Störung – im Rohrsystem – in der Detektionseinheit – durch Ausfall des Lüfters
	IV	Infrarotschnittstelle		Fehlerdiagnose

3.5.4 FCS-320-TM-R LEDs

FCS-320-TM-R	Position	LED	Farbe	Erläuterung
	I	Bedienung	Grün	Bedienung
	II	Hauptalarm	Rot	Hauptalarm
	III	Störung	Gelb	Störung – im Rohrsystem – in der Detektionseinheit – durch Ausfall des Lüfters
	IV	Brandortidentifizierung für Bereiche A-E	5 rote LEDs	Brandortidentifizierung
	V	Infrarotschnittstelle		Fehlerdiagnose

3.5.5 Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG

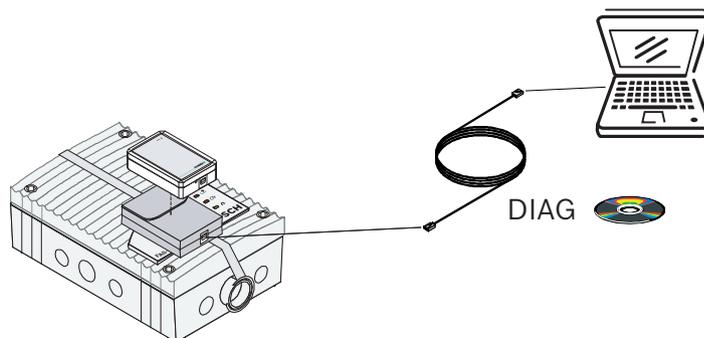


Abbildung 3.6: Diagnosesoftware zum Ein- und Auslesen der Gerätedaten

Die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG ermöglicht die Anzeige des gespeicherten und aktuellen Zustands des FCS-320-TM sowie der Fehlermeldungen am PC oder Laptop.

Die Daten werden über die Infrarotschnittstelle des Ansaugrauchmelders an das Diagnosegerät übertragen. Für die Datenübertragung vom Diagnosegerät zum PC/Laptop wird das beiliegende USB-Kabel verwendet (siehe Abbildung oben).

Diagnosemeldungen bleiben für mindestens drei Tage im FCS-320-TM gespeichert, um auch kurze, sporadisch auftretende Fehler (z. B. bei veränderten Betriebsbedingungen) auswerten zu können. Bei einem Reset des FCS-320-TM über die Diagnosesoftware werden alle gespeicherten Diagnosemeldungen gelöscht. Die Software ermöglicht außerdem das Löschen von Fehlermeldungen.



Hinweis!

Mit der Diagnosesoftware können alle gespeicherten und aktuellen Diagnosedaten sowie die über die Programmiersoftware der BMZ vorgenommenen Einstellungen als Datei gespeichert werden. Um die ausgelesenen Daten vergleichen zu können, müssen Sie jede Datei unter einem anderen Dateinamen abspeichern.

3.5.6

Melderparallelanzeigen

Der Anschluss einer Melderparallelanzeige ist erforderlich, wenn der Ansaugrauchmelder nicht unmittelbar sichtbar ist oder in Zwischendecken oder -böden montiert wurde. Die Melderparallelanzeige wird an einem gut einsehbaren Ort in Fluren oder Zugängen der entsprechenden Gebäudeabschnitte bzw. Bereiche installiert.

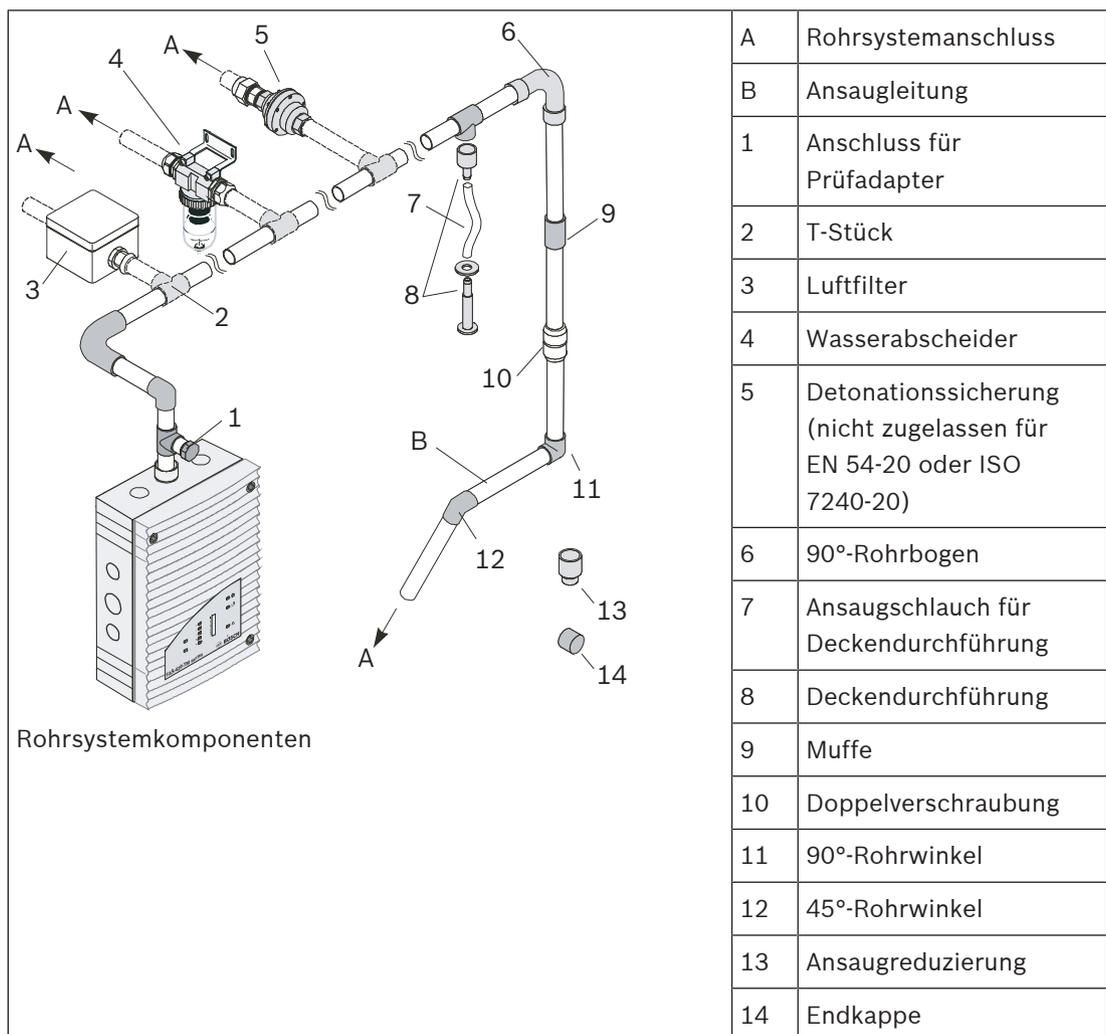
Melderparallelanzeigen können über die optional erhältliche Relaisplatine angesteuert werden. Beim Einsatz des Modells FCS-320-TM-R mit Brandortidentifizierung werden die Melderparallelanzeigen durch die Relaisplatine den jeweiligen Überwachungsbereichen zugeordnet und machen im Brandfall den Brandort kenntlich.

3.6

Rohrsystemkomponenten

3.6.1

Überblick

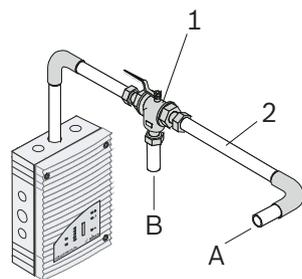


Bei der Projektierung unterscheidet man zwischen Raumüberwachung und Einrichtungüberwachung. Bei beiden Anwendungen können sowohl PVC-Rohre als auch halogenfreie Rohre verwendet werden; beachten Sie jedoch die Einschränkungen der EN 54-20. Bei der Einrichtungüberwachung sollten halogenfreie Rohre eingesetzt werden. Die Abbildung zeigt wesentliche Zubehörkomponenten, die für den entsprechenden Einsatzfall auszuwählen sind.

Zum Aufbau des Rohrsystems sind grundsätzlich Rohre mit einem Außendurchmesser von 25 mm sowie die zugehörigen Muffen zu verwenden.

Freibläseinrichtung

In Bereichen, in denen Staubpartikel oder Vereisungen möglich sind, kann das Freiblasen des Ansaugrohrsystems und dessen Ansaugöffnungen erforderlich sein. Die folgende Abbildung zeigt eine manuelle Freibläseinrichtung mit einem Dreivegehahn.



- A Anschluss für Druckluftversorgung
- B Rohrsystemanschluss
- 1 Dreivegehahn
- 2 25-mm-Ansaugleitung Ansaugreduzierungsclips

Komponenten der manuellen Freibläseinrichtungen

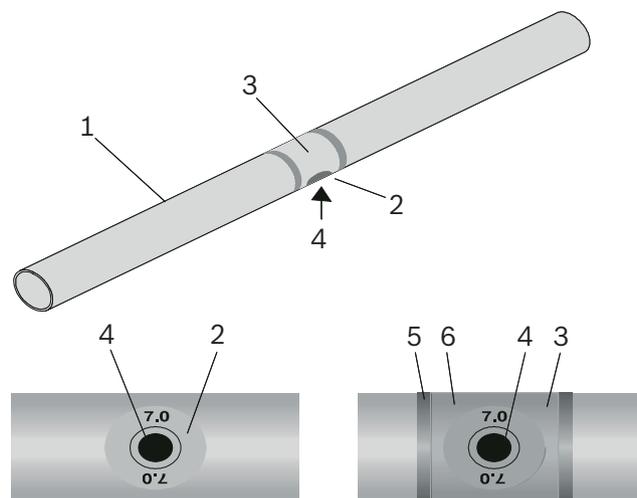
3.6.2

Ansaugöffnungen

Ansaugreduzierungsfolien

Eine Ansaugöffnung ist eine 10-mm-Bohrung in der Ansaugleitung, die mit einer patentierten Ansaugreduzierungsfolie des erforderlichen Öffnungsdurchmessers abgedeckt wird. Die Größe der Öffnung richtet sich nach dem Aufbau des Rohrsystems (siehe Projektierung).

Die Ansaugreduzierungsfolie wird mit einer Banderole gesichert, um ein Ablösen zu verhindern. Die Banderole ist eine transparente Klebefolie mit roten Rändern und einem 10 mm großen Loch. Sie wird so über die Ansaugreduzierungsfolie geklebt, dass die Ansaugöffnung nicht verdeckt wird und auch in größeren Entfernungen sichtbar ist.

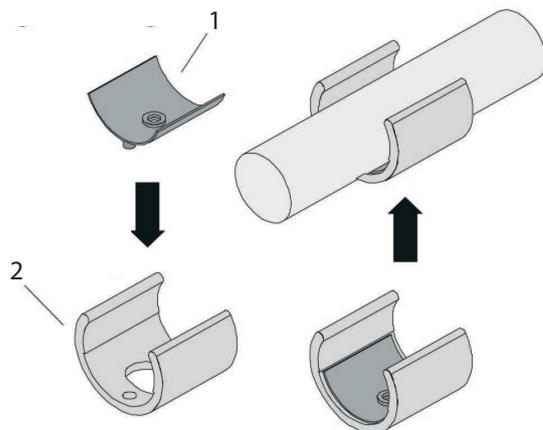


- 1 Ansaugleitung
- 2 Ansaugöffnung mit Ansaugreduzierungsfolie
- 3 Banderole für Ansaugreduzierungsfolie
- 4 Ansaugöffnung
- 5 Feuerrot (RAL 3000)
- 6 Transparent

Ansaugöffnung mit Ansaugreduzierungsfolie und Banderole

Ansaugreduzierungsclips

In Bereichen, in denen mit Verstopfungen oder Eisbildung zu rechnen ist, werden spezielle, patentierte ASD-Ansaugclips mit flexiblen Ansaugreduzierungen eingesetzt (siehe folgende Abbildung).



- 1 Ansaugreduzierung für Tiefkühlhäuser
- 2 ASD-Ansaugclip aus Kunststoff

Ansaugreduzierung für verschmutzte Bereiche und Tiefkühlbereiche

Bei Einsatz in Tiefkühlbereichen dehnt sich die flexible Ansaugreduzierung an den Ansaugöffnungen aus und sprengt beim Freiblasen das Eis ab. Der spezielle Kunststoffclip sorgt dafür, dass die Ansaugreduzierung an der definierten Stelle verbleibt.

Da die Clips bei Druckbeaufschlagung stabiler sind und der Reinigungseffekt durch die elastische Gummieinlage wesentlich besser ist, kommen sie bei allen Projektierungen zum Einsatz, die auf Grund der Umgebungseinflüsse eine Freiblaseeinrichtung erfordern (z. B. bei hoher Staubbelastung).



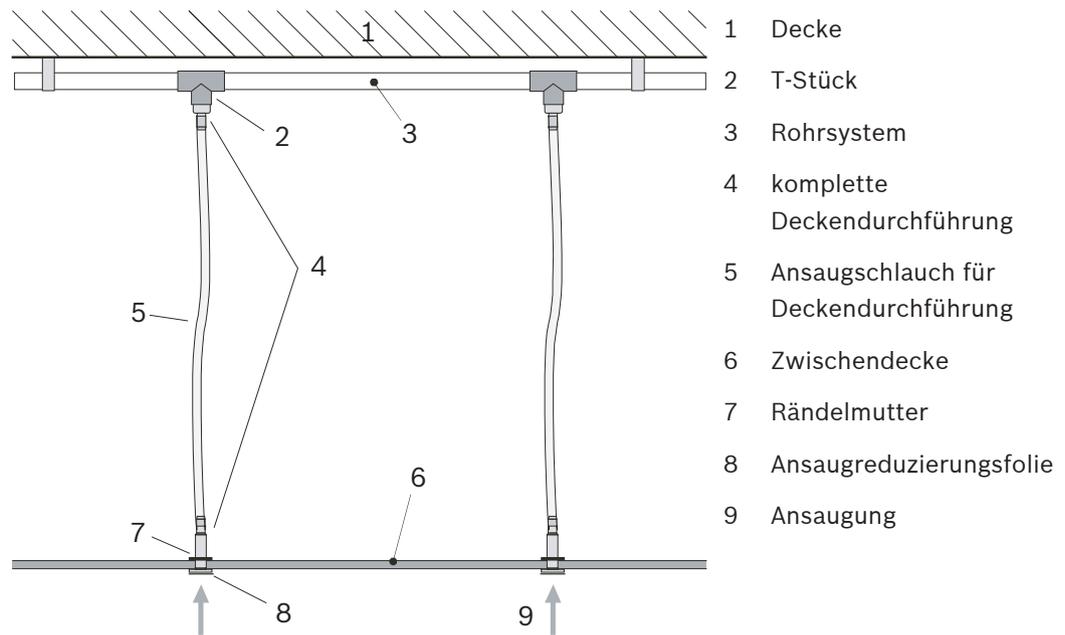
Hinweis!

Die standardmäßigen Ansaugreduzierungsfolien vom Typ AF-x und die Bänderolen sind für den Einsatz in Niedrigtemperaturbereichen nicht geeignet.

Die Ansaugreduzierungen mit Kunststoffclip sind separat erhältlich.

3.6.3

Deckendurchführung



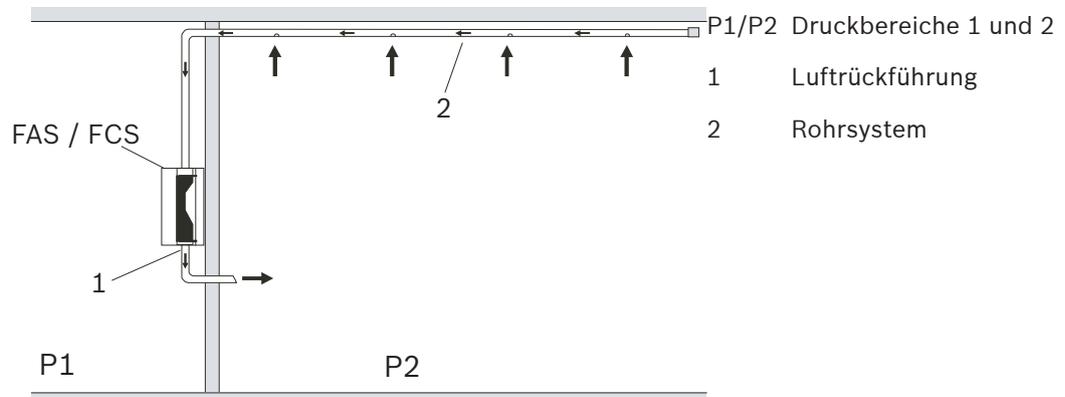
Deckendurchführungen

Eine verdeckte Installation des Rohrsystems für die Raumüberwachung kann durch die Montage in der Zwischendecke realisiert werden. Dazu werden Deckendurchführungen in die Zwischendecke eingesetzt. Die Deckendurchführung ist für Zwischendeckenplatten bis zu einer Stärke von ca. 35 mm einsetzbar. Die Deckendurchführungen werden entsprechend der Projektierungsrichtlinien mit Ansaugreduzierungsfolien mit definierten Ansaugöffnungen versehen und über Ansaugschläuche mit dem Rohrsystem verbunden.

Beträgt die Länge dieser Schläuche nicht mehr als 3 m, so gilt der Plan entsprechend der Projektierung. Sind aufgrund baulicher Gegebenheiten Längen von mehr als 3 m erforderlich, so muss das Rohrsystem berechnet werden.

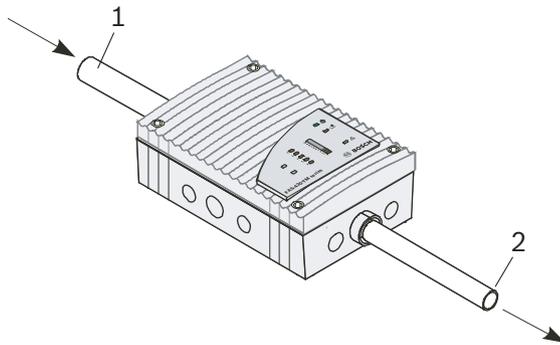
3.6.4

Luftrückführung für Druckbereiche und Luftbelastungen



Prinzip der Luftrückführung

Werden die Ansaugrauchmelder und das Rohrsystem in Bereichen mit unterschiedlichem Luftdruck installiert, muss die angesaugte Luft in den Druckbereich des Rohrsystems zurückgeführt werden. Die Luftrückführung kann zum Druckausgleich oder zur Vermeidung von Luftbelastungen (z. B. Gerüche) in Nebenräumen dienen.



- 1 Ansaugleitung
- 2 Luftrückführung

FCS-320-TM mit Luftrückführung

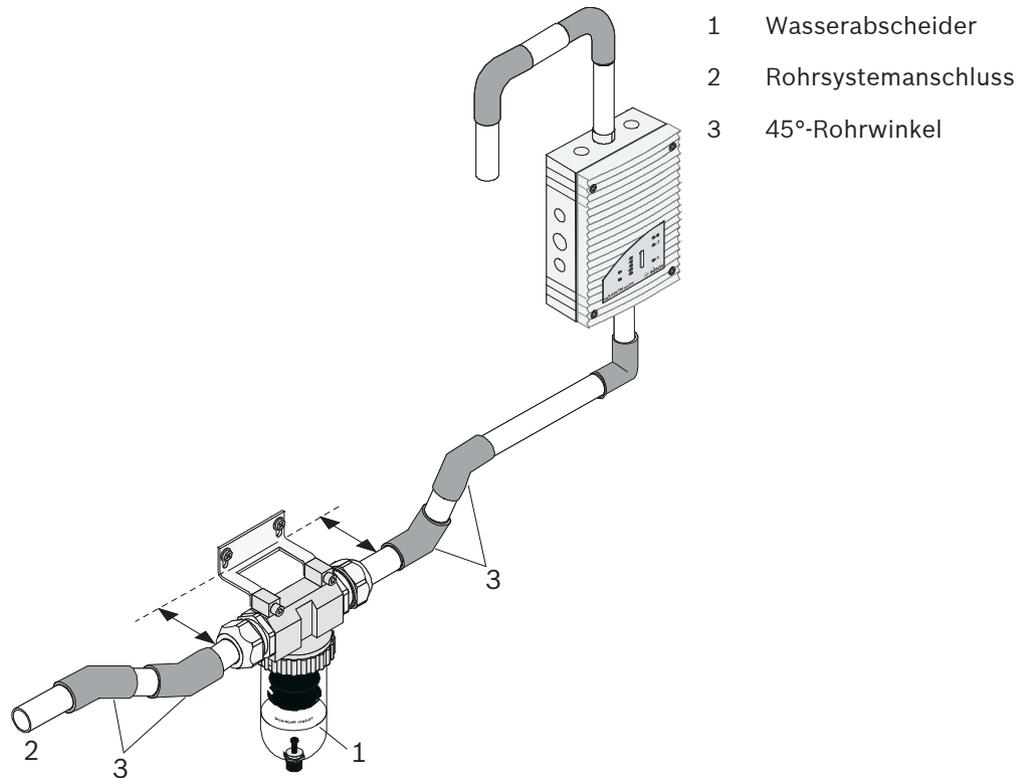
Das Luftrückführungsrohr wird in den konischen Rohrsteckanschluss für die Luftrückführung des FCS-320-TM montiert. Es sitzt passgenau im Anschluss und gibt einen sicheren Halt. Der Anschluss eines Luftrückführungsrohrs ist bei Verwendung der Brandortidentifizierung nicht zulässig.

3.6.5

Wasserabscheider für feuchte Bereiche

Wird das Rauchansaugsystem in Umgebungen betrieben, in denen sich Kondensat im Ansaugsystem bilden kann, so wird ein Wasserabscheider eingesetzt. Kondensatbildung kann durch starke Temperaturschwankungen sowie in Bereichen mit Frischluftüberwachung auftreten. Für Räume mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit kann z. B. der Wasserabscheider FAS-ASD-WS eingesetzt werden.

Der Wasserabscheider FAS-ASD-WS wird am tiefsten Punkt des Rohrsystems nach dem Luftfilter und dem Ansaugrauchmelder eingebaut. Die 45°-Rohrwinkel ermöglichen einen optimalen Abstand zur Wand.



- 1 Wasserabscheider
- 2 Rohrsystemanschluss
- 3 45°-Rohrwinkel

Wasserabscheider FAS-ASD-WS zum Niederschlagen von Wasserdampf und Sammeln von Kondensat aus dem Rohrsystem

Der Wasserabscheider FAS-ASD-WS kann in einem Temperaturbereich von 0 °C bis +50 °C betrieben werden. Der Sintermetallfilter im Wasserabscheider hat eine Porenweite von 50 µm und bewirkt eine zusätzliche Grobabsorption von Schmutzpartikeln. Im Lieferumfang des FAS-ASD-WS sind ein Haltewinkel und PG-Verschraubungen enthalten. Die 45°-Rohrwinkel (4 Stück) müssen separat bestellt werden.

3.7 Lieferumfang des Rauchansaugsystems

Grundgeräte und Zubehör

	Bezeichnung	Bestellnummer
FCS-320-TM	Basisgerät	F.01U.141.195
FCS-320-TM-R	Basisgerät	F.01U.141.196
FAS-420-TM-HB	Gerätesockel	F.01U.141.196
FAS-ASD-DIAG	Diagnosesoftware inkl. Anschlusskabel für USB-Schnittstelle	F.01U.033.505
FCA-320-Relay	Relaisplatine	F.01U.141.200
FCA-320-Reset	Rückstellplatine	F.01U.141.199
RAS Test Pipe	Prüfrohr	4.998.148.848
RAS Test Adapter	Prüfadapter	4.998.148.849

Rohrsystemkomponenten

	Bezeichnung	Bestellnummer
FAS-ASD-PHF16	Polywell-Ansaugschlauch, flexibel, schwarz, halogenfrei	F.01U.029.719
FAS-ASD-TRPG16	Gewinding mit PG16-Innengewinde, Liefereinheit 5 Stück	F.01U.029.721
FAS-ASD-CSL	Schnellverschluss-Kupplung, gerade, mit PG16-Innengewinde	F.01U.029.720
FAS-ASD-3WT	Dreiwegehahn, inkl. Muffen, für 25-mm-Rohrsystem	F.01U.029.718
FAS-ASD-F	Flansch für Lüftungskanal	F.01U.029.722
FAS-ASD-AR	Ansaugreduzierung, mit 10-mm-Bohrung zum Aufbringen einer Ansaugreduzierungsfolie, Liefereinheit 10 Stück	F.01U.029.724
FAS-ASD-CLT	Deckendurchführung, weiß, ABS, Liefereinheit 10 Stück	F.01U.029.725
FAS-ASD-AHC	Ansaugschlauch (PE) für Deckendurchführung	F.01U.029.727
FAS-ASD-WS	Wasserabscheider mit Sintermetallfilter und Handablassventil, inkl. Montagewinkel und PG-Verschraubungen für 25-mm-Rohrsystem	F.01U.029.717
FAS-ASD-FL	Luftfilterkasten groß, für 25 mm-Rohrsystem, inkl. 1 Filterset und zwei PG29-Verschraubungen	F.01U.029.714
FAS-ASD-RFL	Ersatzfilterset für Luftfilterkasten (groß)	F.01U.029.715

**Hinweis!**

Für die Montage des Wasserabscheiders FAS-ASD-WS sind vier 45°-Rohrwinkel erforderlich.

Komponenten für Ansaugöffnungen

Bezeichnung	Bestellnummer
Banderole für Ansaugreduzierungsfolie AF-BR, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.413
Ansaugreduzierungsfolie, 2,0 mm, AF-2.0, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.416
Ansaugreduzierungsfolie, 2,5 mm, AF-2.5, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.417
Ansaugreduzierungsfolie, 3,0 mm, AF-3.0, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.418
Ansaugreduzierungsfolie, 3,2 mm, AF-3.2, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.419
Ansaugreduzierungsfolie, 3,4 mm, AF-3.4, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.420
Ansaugreduzierungsfolie, 3,6 mm, AF-3.6, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.422
Ansaugreduzierungsfolie, 3,8 mm, AF-3.8, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.423
Ansaugreduzierungsfolie, 4,0 mm, AF-4.0, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.424
Ansaugreduzierungsfolie, 4,2 mm, AF-4.2, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.425

Bezeichnung	Bestellnummer
Ansaugreduzierungsfolie, 4,4 mm, AF-4.4, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.426
Ansaugreduzierungsfolie, 4,6 mm, AF-4.6, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.427
Ansaugreduzierungsfolie, 5,0 mm, AF-5.0, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.428
Ansaugreduzierungsfolie, 5,2 mm, AF-5.2, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.429
Ansaugreduzierungsfolie, 5,6 mm, AF-5.6, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.430
Ansaugreduzierungsfolie, 6,0 mm, AF-6.0, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.431
Ansaugreduzierungsfolie, 6,8 mm, AF-6.8, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.432
Ansaugreduzierungsfolie, 7,0 mm, AF-7.0, Liefereinheit 10 Stück	4.998.143.433



Hinweis!

Kunststoffclips mit Bänderolen für Tiefkühlhäuser und Freiblaseinrichtungen sind separat erhältlich.

3.8 Technische Daten

3.8.1 Ansaugrauchmelder

Elektrische Daten

Stromversorgung (GLT)	14 – 30 VDC			
Stromaufnahme aus Zusatzspannungsversorgung (24 V)	Lüfterspannung			
	9 V	10,5 V	12 V	13,5 V
– Anlaufstrom	120 mA	130 mA	145 mA	160 mA
– in Ruhe	90 mA	110 mA	130 mA	150 mA
– Bei Alarm	125 mA	135 mA	150 mA	175 mA

Mechanik

LEDs bei FCS-320-TM	
– Bedienung	Grüne LED
– Störung	Gelbe LED
– Alarm	1 rote LED für Hauptalarm
– Infrarotschnittstelle	IR-Sender/Empfänger
LEDs bei FCS-320-TM-R	
– Bedienung	Grüne LED
– Störung	Gelbe LED
– Alarm	1 rote LED für Hauptalarm
– Brandortanzeige	5 rote LEDs (für Bereiche A-E)

– Infrarotschnittstelle	IR-Sender/Empfänger
Konische Rohrsteckanschlüsse für Ø 25 mm	
– Ansaugleitung	1 Rohr
– Luftrückführung	1 Rohr
Kabeldurchführungen	
– Gerätesockel, Seiten	8 x M20 und 2 x M25
– Gerätesockel, Rückwand	4 x M25
Abmessungen (H x B x T)	222 x 140 x 70 mm
Gewicht	ca. 0,8 kg
Gehäusematerial	Kunststoff (ABS)
Gehäusefarbe	Papyrusweiß (RAL 9018)

Umgebungsbedingungen

Schutzart nach EN 60529	
– ohne Luftrückführung	IP 20
– mit Rohrstück 100 mm/Rohrbogen	IP 42
– mit Luftrückführung	IP 54
Zulässiger Temperaturbereich	
Ansaugrauchmelder	-20 °C bis +60 °C
PVC-Rohrsystem	-10 °C bis +60 °C
ABS-Rohrsystem	-40 °C bis +80 °C
Zul. relative Feuchte (nicht kondensierend)	max. 95 %

Besondere Merkmale

Schallleistungspegel (bei 9 V Lüfterspannung)	40 dB(A)
Ansprechempfindlichkeit (Lichttrübung)	0,5 bis 2,0 %/m
Lebensdauer des Lüfters (bei 12 V und 24 °C)	60.000 h

3.8.2

Rohrsystem

Max. Rohrlänge bei Ø 25 mm	50 m
Zusätzlich max. Rohrlänge bei Ø 12 mm	8 x 3 m
Max. Anzahl der Ansaugöffnungen	8
Max. Länge des Ansaugschlauchs je Deckendurchführung	3 m
Max. Überwachungsfläche	400 m ²

3.8.3

Komponenten für Rauchansaugsysteme**Wasserabscheider (FAS-ASD-WS)**

Leistungsmerkmale	Zum Einsatz in Bereichen mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit
	Kunststoffgehäuse mit Handablassventil
	Sintermetallfilter
	PG-Verschraubungen für 25-mm-Rohrsystem
	inkl. Montagehalterung
Abmessungen (H x B x T)	170 x 210 x 90 mm
Gewicht	ca. 1,4 kg

Luftfilterkasten groß (FAS-ASD-FL)

Leistungsmerkmale	Zum Einsatz in Bereichen mit hohem Staubanteil
	inkl. Filterset und zwei PG29-Verschraubungen
Gehäusematerial	ABS-Kunststoff
Gehäusefarbe	Lichtgrau (RAL 7035)
Abmessungen (H x B x T)	194 x 122 x 96 mm
Einsatztemperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

Ersatzfilterset, groß (FAS-ASD-RFL)

Leistungsmerkmale	Set aus je einer Fein-, Mittel- und Grobfiltermatte (60 ppi, 45 ppi und 25 ppi)
Einsatztemperaturbereich	-30 °C bis +70 °C

Dreiwegehahn (FAS-ASD-3WT)

Leistungsmerkmale	mit 3 Übergangverschraubungen zum Anschluss an ein 25-mm-Rohrsystem
Betriebsdruck	max. 10 bar
Gehäusematerial	PVC-Kunststoff
Dichtung	Teflon (PTFE)
Länge	131 mm
Einsatztemperaturbereich	0 °C bis +50 °C

Deckendurchführung (FAS-ASD-CLT) mit Ansaugschlauch (FAS-ASD-AHC)

Max. Stärke der Zwischendecke	35 mm
Max. Länge des Ansaugschlauchs je Deckendurchführung	1 m

Material der Deckendurchführung	ABS
Material des Ansaugschlauchs	PE
Farbe von Ansaugschlauch und Deckendurchführung	Weiß
Einsatztemperaturbereich	-40 °C bis +80 °C

4 Projektierung

4.1 Vorschriften

Die nachfolgende Projektierungsvorschrift orientiert sich an den Systemgrenzen der Serie FCS-320-TM. Hierbei sind die entsprechenden nationalen Vorschriften der Länder in der jeweils gültigen Fassung zu beachten und die Projektierung ist diesen Vorgaben anzupassen. Im Folgenden ist die Projektierung des Rauchansaugsystems nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 beschrieben. Dabei sind die Randbedingungen im Abschnitt „Vorschriften“ dargestellt. Die Projektierung ist entsprechend *Standard-Rohrprojektierung, Seite 34* durchzuführen. Für Sonderanwendungen gelten zusätzlich zur Standard-Rohrprojektierung die einschränkenden Projektierungshinweise gemäß *Projektierung mit Einzellochüberwachung, Seite 38* und den folgenden Abschnitten. Diese sind zu Beginn der Planung von Sonderprojektierungen zu berücksichtigen.

Projektierungsmöglichkeiten nach EN 54-20 oder ISO 7240-20:

Je nach Projektierungskriterien stehen verschiedene technische Lösungen zur Auswahl. In der folgenden Tabelle sind die Kapitel für die Lösungen aufgelistet.

Projektierungskriterium	Technische Lösung	Grundlagen	Einschränkung
Raumüberwachung allgemein	Standardprojektierung	Standard-Rohrprojektierung	
Erkennung des Ausfalls einer einzelnen Öffnung	Projektierung der Einzellochüberwachung	Standard-Rohrprojektierung	<i>Projektierung mit Einzellochüberwachung, Seite 38</i>
Einrichtungsschutz/Schranküberwachung	Vereinfachte Rohrprojektierung	Standard-Rohrprojektierung	<i>Vereinfachte Rohrprojektierung, Seite 43</i>
Lüftungskanäle	Projektierung für erzwungene Luftströmung	Standard-Rohrprojektierung	<i>Projektierung für erzwungene Luftströmung, Seite 48</i>

Bei der nachfolgenden Projektierungsvorschrift sind die entsprechenden nationalen Vorschriften der Länder in der jeweils gültigen Fassung zu beachten und die Projektierung ist diesen Vorgaben anzupassen.

EN 54-20 oder ISO 7240-20

Bei VdS-Anlagen sind zudem die nachfolgenden Richtlinien zu beachten:

- „Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen; Planung und Einbau“, VdS Schadenverhütung GmbH, Köln (VdS 2095)

- Richtlinie „Einrichtungsschutz für elektrische und elektronische Systeme“, VdS Schadenverhütung GmbH, Köln (VdS 2304)
- Datenblatt „Projektierung von Ansaugbrandmeldern“, VdS Schadenverhütung GmbH, Köln (VdS 3435)

Darüber hinaus müssen entsprechende nationale Vorschriften beachtet werden, zum Beispiel in Deutschland:

- DIN VDE 0833 Teil 1 und 2 „Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall“
- Zusatzbestimmungen für die Installation von Brandmeldeanlagen, die von Branddirektionen der Feuerwehren, von den Bauaufsichtsbehörden oder von der Baurechtsbehörde herausgegeben werden und nur örtliche Gültigkeit besitzen

Hinweis!

Bei der Projektierung sind die Systemgrenzwerte gemäß *Projektierungsgrenzwerte, Seite 33* zu beachten.

Wählen Sie die Luftstromüberwachung und die damit verbundenen Projektierungsgrenzen aus (siehe *Luftstromüberwachung, Seite 31*) und überprüfen Sie diese auf eine Einschränkung durch landesspezifische Vorschriften.

Weicht die Projektierung vor Ort von den im Folgenden aufgeführten Rohrprojektierungen ab, so ist diese in jedem Fall durch Ansprechversuche auf die korrekte Erkennung einer Störung und eines Brandes hin zu überprüfen. Gegebenenfalls ist eine Sonderprojektierung erforderlich.

In der Betriebsanleitung nicht enthaltene Projektierungen sind anzufragen.



4.2

Grundlagen der Rohrprojektierung

Das Ansaugleitungsnetz ist so auszulegen, dass alle in der Überwachungsfläche möglichen Brände im Anfangsstadium erfasst werden können.

Die Anzahl der Ansaugöffnungen und der Aufbau des Rohrsystems richten sich nach der Größe und Geometrie des Überwachungsbereichs. Das Rohrsystem ist entsprechend den Projektierungsrichtlinien dieses Kapitels unter Berücksichtigung folgender Punkte zu verlegen:

Symmetrischer Aufbau

Das Rohrsystem ist bevorzugt symmetrisch aufzubauen, d. h.:

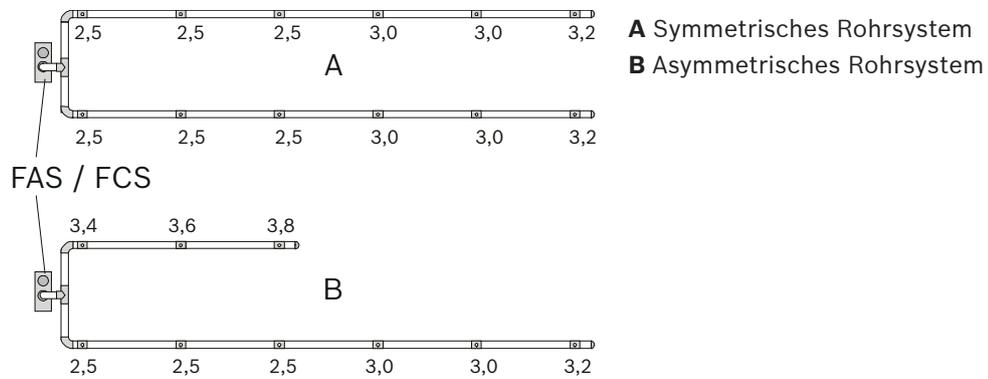
- gleiche Anzahl von Ansaugöffnungen je Rohrleitungsast
- gleiche Rohrleitungsastlängen (sollte $\pm 20\%$ Abweichung nicht überschreiten)
- gleicher Abstand zwischen benachbarten Ansaugöffnungen auf der Rauchansaugleitung (sollte $\pm 20\%$ Abweichung nicht überschreiten)

Asymmetrischer Aufbau

Muss das Rohrsystem aufgrund baulicher Gegebenheiten asymmetrisch ausgelegt werden, gelten folgende Bedingungen:

- die Anzahl der Ansaugöffnungen sowie die Länge des kürzesten und längsten Rohrleitungsastes des Rohrsystems dürfen ein Mengenverhältnis von 1:2 nicht überschreiten
- der Abstand zwischen benachbarten Ansaugöffnungen auf der Rauchansaugleitung muss gleich sein (sollte $\pm 20\%$ Abweichung nicht überschreiten)
- die Durchmesser der Ansaugöffnungen werden für jeden Rohrleitungsast separat bestimmt; sie richten sich nach der Gesamtzahl der Ansaugöffnungen des jeweiligen Rohrleitungsastes

Die Abbildung zeigt beispielhaft ein U-Rohrsystem mit drei bzw. sechs Ansaugöffnungen und den entsprechend Standard-Rohrprojektierung berechneten Durchmessern der Rauchansaugöffnungen.



Tab. 4.1: Beispiel für ein symmetrisches und ein asymmetrisches U-Rohrsystem

Rohrdurchmesser

Das Rohrsystem wird grundsätzlich mit Rohren mit einem Außendurchmesser von 25 mm ausgeführt. Es können PVC-Rohre und halogenfreie Rohre verwendet werden. Für die Einrichtungüberwachung sind halogenfreie Rohre vorzuziehen.

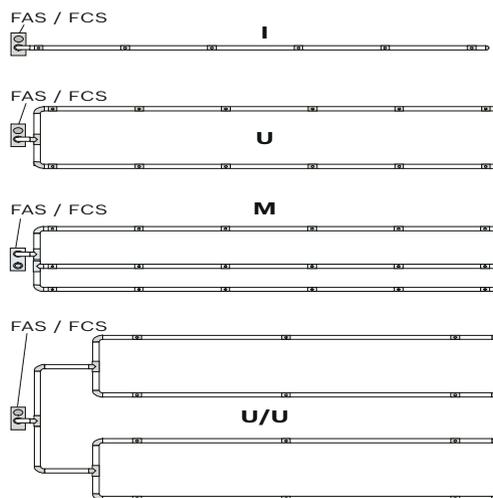
Astlänge

Um kurze Transportzeiten der Rauchaerosole in der Ansaugleitung und damit eine schnelle Detektion zu erreichen, sind idealerweise mehrere kurze Äste als wenige lange zu projektieren (bevorzugt U- und Doppel-U-Rohrsystem).

Rohrkonfigurationen

In Abhängigkeit von der Raumgeometrie können fünf Rohrkonfigurationen gewählt werden:

- **I-Rohr:** Rohrsystem ohne Verzweigungen
- **U-Rohr:** Rohrsystem, das sich in zwei Rohräste verzweigt
- **M-Rohr:** Rohrsystem, das sich in drei Rohräste verzweigt
- **Doppel-U-Rohr:** Rohrsystem, das sich symmetrisch in vier Rohräste verzweigt



- I I-Rohrsystem
- U U-Rohrsystem
- M M-Rohrsystem
- U/U Doppel-U-Rohrsystem

Rohrkonfigurationen

Richtungswechsel

Winkel und Bögen im Rohrsystem erhöhen den Strömungswiderstand. Daher sind sie nur dort einzusetzen, wo sie aus bautechnischen Gründen unumgänglich sind. Leichte Richtungsänderungen (z. B. mit 90°-Rohrbögen oder Ansaugschlauch) sind bereits als Teil des Projekts gemäß EN 54-20 oder ISO 7240-20 genehmigt und müssen nicht weiter berücksichtigt werden.



Hinweis!

Rohrbögen ist Vorzug vor Rohrwinkeln zu geben. Eine zu hohe Anzahl von Rohrbögen und -winkeln verringert die Luftgeschwindigkeit in der Ansaugleitung und erhöht somit die Detektionszeit.

Ein 90°-Rohrwinkel entspricht einer geraden Rohrlänge von 1,5 m. Daher reduziert sich die maximale Gesamtlänge des Rohrsystems um 1,5 m.

Überprüfung

Überprüfen Sie bei kritischen Anwendungen die sichere Detektion mit Ansprechversuchen. Kontrollieren Sie weiterhin, ob ein Luftdurchsatz an den einzelnen Ansaugöffnungen vorhanden ist.



Hinweis!

Um in kritischen Bereichen die Transportgeschwindigkeit im Rohrsystem zu erhöhen, kann die Lüfterspannung von 6,9 V auf 9 V erhöht werden.

4.3

Luftstromüberwachung

EN 54-20 oder ISO 7240-20 erfordert die Erkennung einer 20-prozentigen Änderung des Luftvolumenstroms am Luftstromsensor der Detektionseinheit. Um dies zu erreichen, ist die Auslöseschwelle des Luftstromsensors auf $\leq 20\%$ einzustellen. Es wird empfohlen, bei beiden Einstellungen eine luftdruckabhängige Luftstromkalibrierung durchzuführen. Bei Anlagen, die keine Konformität mit EN 54-20 oder ISO 7240-20 fordern, kann jede beliebige Ansprechschwelle eingestellt werden. Die Projektierung der Luftstromüberwachung der Rauchansaugleitungen wird unter Berücksichtigung der jeweiligen nationalen Vorschriften der Länder ausgewählt.

Anpassen der Luftstromempfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des Luftstromsensors muss dem Anwendungsfall angepasst werden. Störungen wie Bruch und Verstopfung müssen sicher erkannt werden.

Die Auslöseschwelle und damit die Empfindlichkeit des Luftstromsensors ist von 10-50 % einstellbar.

	Entspricht EN 54-20 oder ISO 7240-20			
Auslöseschwelle	10%	20%	40%	50%
Empfindlichkeit	sehr hoch	hoch	mittel	niedrig



Hinweis!

Es wird empfohlen, immer die größtmögliche, gerade noch zugelassene Stufe zu wählen.

Dynamische Luftstromsensorik

Die Luftstromüberwachung des Geräts ermöglicht, sowohl einen Bruch am Rohrende als auch eine plötzlich auftretende Verstopfung einzelner Ansaugöffnungen (z. B. bei Sabotage des Rohrsystems) zu erkennen. Wenn die dynamische Luftstromsensorik über die Diagnosesoftware aktiviert wurde, sind folgende Einschränkungen zu beachten.

Einschränkungen

Die Luftstromüberwachung darf nur auf Stufe I eingestellt werden, wenn

- die Projektierung nach „Einzellochüberwachung“ vorgenommen wurde (siehe Projektierung mit Einzellochüberwachung),

- der Luftstromsensor in Abhängigkeit vom Luftdruck kalibriert wurde (*Luftdruckabhängige Kalibrierung, Seite 75*)
- und keine größeren Luftstromschwankungen auftreten können.

Luftdruckdifferenzen

Entlang der Ansaugleitung muss stets derselbe Luftdruck herrschen.



Hinweis!

Befinden sich Ansaugrauchmelder und Rohrsystem in Bereichen mit unterschiedlichem Luftdruck, ist eine Rückführung der vom FCS-320-TM angesaugten Luft in den Druckbereich des Rohrsystems vorzusehen (siehe *Luftrückführung für Druckbereiche und Luftbelastungen, Seite 21*).



Hinweis!

Melder der Serie FCS-320-TM mit aktiver Brandortidentifizierung müssen außerhalb der zu überwachenden Bereiche und ohne Luftrückführung installiert werden.



Hinweis!

Da bei Einsatz der Serie FCS-320-TM in Bereichen mit unterschiedlichem Luftdruck eine Luftrückführung vorzusehen ist und bei Anwendung von ROOM·IDENT keine Luftrückführung zulässig ist, ist es nicht möglich, die Serie FCS-320-TM mit ROOM·IDENT in Bereichen mit unterschiedlichem oder schwankendem Luftdruck einzusetzen.

4.4

Festlegen der Ansprechempfindlichkeit

Die Empfindlichkeit eines Rauchansaugsystems lässt sich nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 in bestimmte Brandempfindlichkeitsklassen einteilen. Diese Brandempfindlichkeitsklassen beschreiben bestimmte Beispielanwendungen, in denen die Systeme eingesetzt werden können. Für jede Klassifizierung lassen sich die in Standard-Rohrprojektierung zulässigen Systemprojektierungen ermitteln. Rauchansaugsysteme mit einer höheren Brandempfindlichkeitsklasse nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 erfüllen auch die Anforderungen der niedrigeren Klassen.

Klasse	Beschreibung	Einsatzbeispiel
A	Ansaugrauchmelder mit sehr hoher Empfindlichkeit	Sehr frühe Erkennung: starke Rauchverdünnung durch Klimatisierung in IT-Bereichen
B	Ansaugrauchmelder mit erhöhter Empfindlichkeit	Frühe Erkennung: großer Zeitgewinn durch sehr frühe Branderkennung (ohne Klimatisierung)
C	Rauchansaugsystem mit normaler Empfindlichkeit	Normale Erkennung: Branderkennung mit den Vorteilen von Rauchansaugsystemen



Hinweis!

Je nach Anzahl der Ansaugöffnungen können mit jeder verfügbaren Detektionseinheit die Brandempfindlichkeitsklassen A, B und C erreicht werden.

Die folgende Tabelle zeigt die wählbaren Empfindlichkeitsstufen.

	Empfindlichkeit	Empfindlichkeit Standard	Einstellungsstufen FAS-ASD-DIAG
Detektionseinheit	0,5 bis 2 %/m	0,5 %/m	0,1 %/m

Die Projektierung der Überwachungsfläche erfolgt immer nach den nationalen Richtlinien für punktförmige Rauchmelder.

4.5 Projektierungsgrenzwerte

Die folgenden Grenzwerte sind bei der Serie FCS-320-TM stets einzuhalten:

Grenzwerte		
	Max. Überwachungsfläche pro Ansaugöffnung	entspricht dem Überwachungsbereich eines Punktmelders nach den Vorschriften der jeweiligen nationalen Normen
	Max. Anzahl der Ansaugöffnungen pro Rohrsystem ¹	8
	Max. Anzahl der Ansaugöffnungen pro Rohrsystem bei Brandortidentifizierung	5
	Max. Rohrlänge pro Rohrsystem ²	
	– Rohr Ø 25 mm	50 m
	– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m
	Max. Gesamtüberwachungsfläche pro Rohrsystem	400 m ²
	Min. Rohrlänge zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m
	Min. Rohrlänge zwischen 2 Ansaugöffnungen bei Brandortidentifizierung	3 m
	Max. Rohrlänge zwischen 2 Ansaugöffnungen	10 m
	¹ In der vorliegenden Betriebsanleitung nicht enthaltene Projektierungen sind anzufragen ² Abhängig von der gewählten Projektierung gelten möglicherweise eingeschränkte Werte	

Die maximale Gesamtüberwachungsfläche des FCS-320-TM sowie die maximale Gesamtrohrlänge sind abhängig von der gewählten Projektierung (siehe Standard-Rohrprojektierung).



Hinweis!

Aufgrund länderspezifischer Vorschriften kann es Einschränkungen gegenüber der in der vorliegenden Betriebsanleitung angegebenen Projektierungsgrenzen geben.

4.6 Standard-Rohrprojektierung

Um die Projektierung gemäß EN 54-20 oder ISO 7240-20 durchzuführen, müssen bestimmte Faktoren bekannt sein, u. a. die Anforderungen an die Empfindlichkeit der Anlage, die Anzahl der Ansaugöffnungen und das für die entsprechende Anwendung benötigte Zubehör. Aus diesen Faktoren kann anhand der nachfolgenden Kapitel und mithilfe der Projektierungstabellen im Anhang der entsprechende normenkonforme Aufbau des Rohrsystems bestimmt werden.

4.6.1 Bestimmung des notwendigen Zubehörs

Da die Zubehörkomponenten, wie z. B. Filter, einen bestimmten Einfluss auf die Ausmaße der Rohrprojektierung haben, muss für die entsprechende Anwendung im Voraus das entsprechende Zubehör gewählt werden. Eine Nachrüstung von Zubehör, z. B. mit einem feinen Filter, ist in der Regel nur möglich, wenn im Voraus eine bestimmte Reserve eingeplant wurde.

Dabei sind folgende Komponenten zu berücksichtigen:

- Luftfilter
- Wasserabscheider
- Dreiwegehahn

Siehe *Komponenten für Rauchansaugsysteme, Seite 27.*

4.6.2 Rohrprojektierung mit Rohrzubehör

Für die Projektierung der Rohrsysteme stehen im Anhang für jedes zuvor gewählte Rohrzubehör folgende Projektierungstabellen zur Verfügung.

- Projektierung ohne Luftfilter
- Projektierung mit Luftfilter FAS-ASD-FL



Hinweis!

Zur Verbesserung der Detektionsqualität eines Rauchansaugsystems kann ein Bereich mit mehr als der nach nationalen Richtlinien geforderten Anzahl an Meldepunkten überwacht werden. Für die Berechnung der benötigten Empfindlichkeit eines Rauchansaugsystems ist in diesem Fall die Anzahl der normativ geforderten Ansaugpunkte zu verwenden.

Vorgehensweise

Im folgenden **Beispiel** soll eine Projektierung mit Luftfilter mit 4 Öffnungen und ohne weiteres Zubehör die Klasse B erfüllen. Die roten Schattierungen zeigen die möglichen Projektierungen bei unterschiedlicher Rohrform und Lüfterspannung.

	Allgemein	Beispiel
1.	<p>Auswahl: Wählen Sie die entsprechende Projektierungstabelle mit oder ohne Luftfilter aus.</p> <p>Ergebnis: Projektierungstabelle und festgelegter Luftfilter</p>	<p>Wählen Sie die Projektierungstabelle mit Luftfilter aus, Projektierung mit Luftfilter.</p>
2.	<p>Auswahl:</p>	<p>Wählen Sie In der Tabelle Projektierung mit Luftfilter die Spalte mit vier Ansaugöffnungen aus (Anzahl der Ansaugöffnungen, 4).</p>

	Allgemein	Beispiel
	<p>Wählen Sie die Anzahl der Ansaugöffnungen in der Projektierungstabelle aus. Achten Sie auch auf die möglichen Empfindlichkeitsklassen.</p> <p>Ergebnis: Festgelegte Detektionseinheit mit festgelegter Einstellung und Alarmschwelle</p>	
3.	<p>Auswahl: Wählen Sie die Empfindlichkeit (Empfindlichkeitsklasse) des Systems anhand der in <i>Festlegen der Ansprechempfindlichkeit, Seite 32</i> beschriebenen Abstufung aus.</p> <p>Ergebnis: Festgelegte Empfindlichkeitsklasse nach EN 54-20 oder ISO 7240-20</p>	<p>Wählen Sie In der Tabelle Projektierung mit Luftfilter in der rot markierten Spalte die gewünschte Ansprechempfindlichkeit (Klasse A, B oder C) aus. Diese muss passend zur eingestellten Empfindlichkeit ausgewählt werden.</p>
4.	<p>Auswahl: Wählen Sie weitere Rohrkomponenten aus, wie z. B. einen Wasserabscheider.</p> <p>Ergebnis: Festgelegte Projektierungstabelle</p>	<p>Wählen Sie folgende Tabelle: Ohne weiteres Rohrzubehör</p>
5.	<p>Auswahl: Wählen Sie die mögliche Rohrlänge bei der entsprechenden Rohrform und Lüfterspannung aus.</p> <p>Ergebnis: Festgelegte Projektierung nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 für die zuvor festgelegten Parameter</p>	<p>Wählen Sie folgende Tabelle: Ohne weiteres Rohrzubehör. Wählen Sie die gewünschte Rohrform und die Lüfterspannung aus und lesen Sie die zulässige Gesamtrohrlänge ab.</p>

Die entsprechenden Projektierungstabellen finden Sie in Projektierung ohne Luftfilter und Projektierung mit Luftfilter.

Abkürzung	Bedeutung
E	Empfindlichkeit (% LT/m)
HA	Hauptalarm
VA	Alarm intern
l [m]	zulässige Gesamtrohrlänge in Meter

4.6.3 Projektierung mit Luftfilter

Empfindlichkeit (% LT/m)	Anzahl Öffnungen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0.5	A	A	B	B	B	C	C	C
0.6	A	B	B	B	C	C	C	C
0.7	A	B	B	C	C	C	C	C
0.8	A	B	B	C	C	C	C	C
0.9	A	B	C	C	C	C	C	C
1.0	A	B	C	C	C	C	C	C
1.1	B	B	C	C	C	C	C	
1.2	B	B	C	C	C	C		
1.3	B	C	C	C	C	C		
1.4	B	C	C	C	C			
1.5	B	C	C	C	C			
1.6	B	C	C	C	C			
1.7	B	C	C	C				
1.8	B	C	C	C				
1.9	B	C	C	C				
2.0	B	C	C	C				

Ohne weiteres Rohrzubehör

Rohrform	U _{Lüfter} [V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40	40	40			
U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
M	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

Rohrlänge in [m]

Mit Wasserabscheider

Rohrform	U _{Lüfter} [V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40					
U	≥9	50	50	50	50	50	50		
M	≥9	50	50	50	50	50	50		
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

Rohrlänge in [m]

Ergebnisse für Klasse B

Detektionseinheit mit Empfindlichkeit von 0,5 % LT/m oder 0,6 % LT/m.

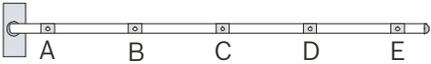
Mögliche Systemparameter:

- I-Rohrsystem
≥9 V Lüfterspannung, max. 40 m Gesamtrohrlänge
- U-Rohrsystem
≥9 V Lüfterspannung, max. 50 m Gesamtrohrlänge
- M-Rohrsystem
≥9 V Lüfterspannung, max. 50 m Gesamtrohrlänge
- Doppel-U-Rohrsystem
≥ 9 V Lüfterspannung, max. 50 m Gesamtrohrlänge

4.6.4

Öffnungsdurchmesser

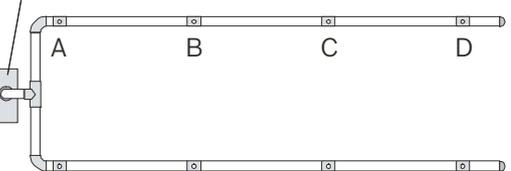
I-Rohrsystem

1 Rohrsystem FCS-320-TM FCS-320-TM-R	FAS / FCS  I-Rohrsystem für den Raumschutz
---	--

I-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen				
		1	2	3	4	5
Ø aller Ansaugöffnungen in mm^a	A	6.8	5.0	4.2	3.4	3.0
	B	-	5.0	4.2	3.6	3.2
	C	-	-	4.4	3.8	3.4
	D	-	-	-	4.0	3.6
	E	-	-	-	-	4.4

^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

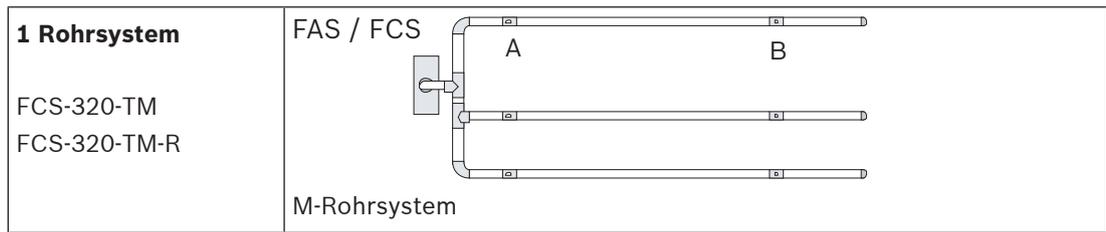
U-Rohrsystem

1 Rohrsystem FCS-320-TM FCS-320-TM-R	FAS / FCS  U-Rohrsystem für den Raumschutz
---	--

U-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen			
		2	4	6	8
Ø aller Ansaugöffnungen in mm^a	A	6.0	4.2	3.4	3.0
	B	-	4.6	3.6	3.0
	C	-	-	4.4	3.6
	D	-	-	-	4.0

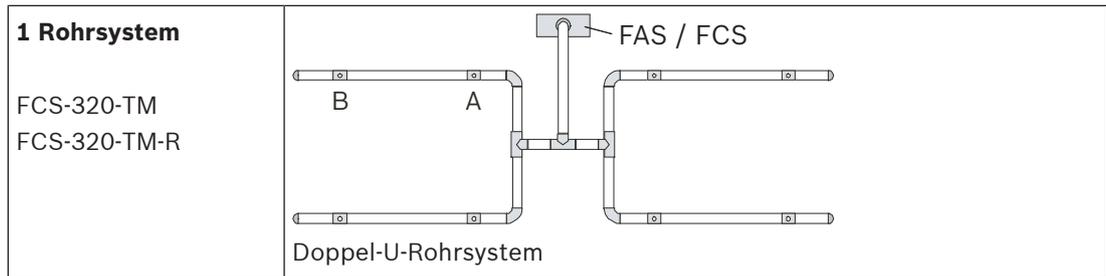
^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

M-Rohrsystem



M-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen	
		3	6
Ø aller Ansaugöffnungen in mm^a	A	5.0	3.6
	B	-	4.0
^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie			

Doppel-U-Rohrsystem



Doppel-U-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen	
		4	8
Ø aller Ansaugöffnungen in mm^a	A	4.4	3.0
	B	-	3.8
^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie			

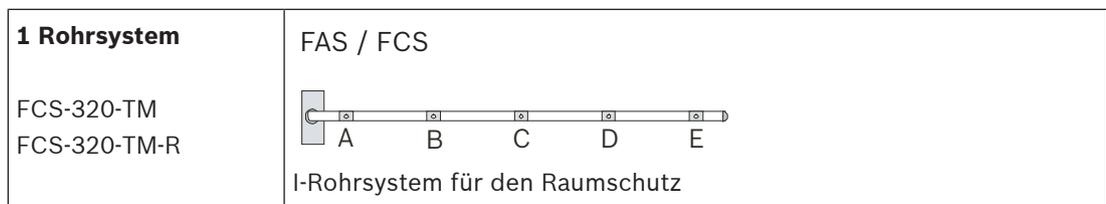
4.7

Projektierung mit Einzellochüberwachung

Für die Erkennung einer einzelnen bzw. einer bestimmten Anzahl verstopfter Ansaugöffnungen gelten je nach Rohrkonfiguration die folgenden Systemparameter. Für die Projektierungen gelten die Vorgaben im Abschnitt *Standard-Rohrprojektierung, Seite 34*. Zusätzlich sind die folgenden Grenzwerte und Öffnungsdurchmesser zu beachten. Zusätzliches Zubehör (Luftfilter, Kondensatabscheider usw.) kann die maximale Rohrlänge beeinflussen.

4.7.1

I-Rohrsystem



Min. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	2 m
--	-----

Max. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	20 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	
– Rohr Ø 25 mm	40 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	5 x 3 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	
– Rohr Ø 25 mm	30 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	5 x 3 m
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	5 Stück

I-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen				
		1	2	3	4	5
Ø aller Ansaugöffnungen in mm ^a	A	6.8	4.6	4.0	3.4	3.0
	B	-	5.0	4.2	3.6	3.2
	C	-	-	4.4	3.8	3.4
	D	-	-	-	4.0	3.6
	E	-	-	-	-	3.8

^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

Auslöseschwellen bei I-Rohrsystem

I-Rohrsystem	Anzahl verstopfter Ansaugöffnungen	Anzahl Ansaugöffnungen			
		2	3	4	5
Auslöseschwelle	1 verstopfte Öffnung	± 30%	± 20%	± 15%	± 10%
	2 verstopfte Öffnungen	0	0	± 30%	± 20%
	3 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
	4 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
	5 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0

0 = nicht praktikabel

Beispiel:

Soll die Verstopfung von 2 Ansaugöffnungen bei insgesamt 5 Ansaugöffnungen erkannt werden, muss die Luftstromüberwachung mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG auf ±20 % festgelegt werden.

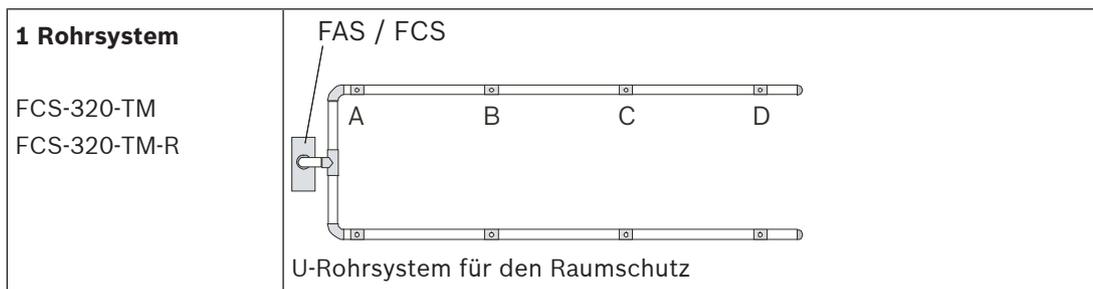


Hinweis!

Für eine nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

4.7.2

U-Rohrsystem



Min. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	2 m
Max. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	20 m
Max. Astlänge	25 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	
– Rohr Ø 25 mm	50 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	
– Rohr Ø 25 mm	40 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	8 Stück

U-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen			
		2	4	6	8
Ø aller Ansaugöffnungen in mm ^a	A	6.0	4.2	3.4	3.0
	B	-	4.4	3.6	3.0
	C	-	-	3.6	3.2
	D	-	-	-	3.2

^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

Auslöseschwellen bei U-Rohrsystem

Auslöseschwellen bei U-Rohrsystem	Anzahl verstopfter Ansaugöffnungen	Anzahl Ansaugöffnungen			
		2	4	6	8
Auslöseschwelle je Rohrsystem	1 verstopfte Öffnung	± 25%	± 15%	-	-
	2 verstopfte Öffnungen	0	± 25%	± 20%	± 15%
	3 verstopfte Öffnungen	0	0	± 30%	± 25%

4 verstopfte Öffnungen	0	0	0	± 35%
5 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
6 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0
7 verstopfte Öffnungen	0	0	0	0

0 = nicht praktikabel
- = nicht möglich

Beispiel:

Soll die Verstopfung von 3 Ansaugöffnungen bei insgesamt 8 Ansaugöffnungen erkannt werden, muss die Luftstromüberwachung mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG auf ±25 % festgelegt werden.

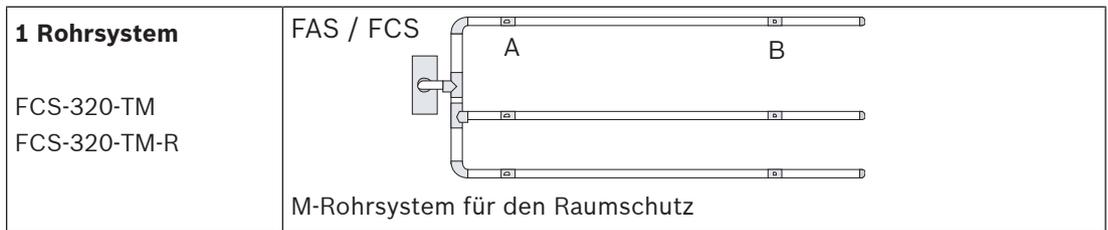


Hinweis!

Für eine nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

4.7.3

M-Rohrsystem



Min. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	2 m
Max. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	20 m
Max. Astlänge	16,5 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	
– Rohr Ø 25 mm	50 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	
– Rohr Ø 25 mm	40 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	6 Stück

M-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen	
		3	6
Ø aller Ansaugöffnungen in mm ^a	A	5.0	3.6
	B	-	3.8

^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

Auslöseschwellen bei M-Rohrsystem

Auslöseschwellen bei M-Rohrsystem	Anzahl verstopfter Ansaugöffnungen	Anzahl Ansaugöffnungen	
		3	6
Auslöseschwelle je Rohrsystem	1 verstopfte Öffnung	± 30%	± 15%
	2 verstopfte Öffnungen	0	± 30%
	3 verstopfte Öffnungen	0	0
	4 verstopfte Öffnungen	0	0
	5 verstopfte Öffnungen	0	0
	6 verstopfte Öffnungen	0	0

0 = nicht praktikabel
- = nicht möglich

Beispiel:

Soll die Verstopfung von 1 Ansaugöffnung bei insgesamt 6 Ansaugöffnungen erkannt werden, muss die Luftstromüberwachung mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG auf ±15 % festgelegt werden.

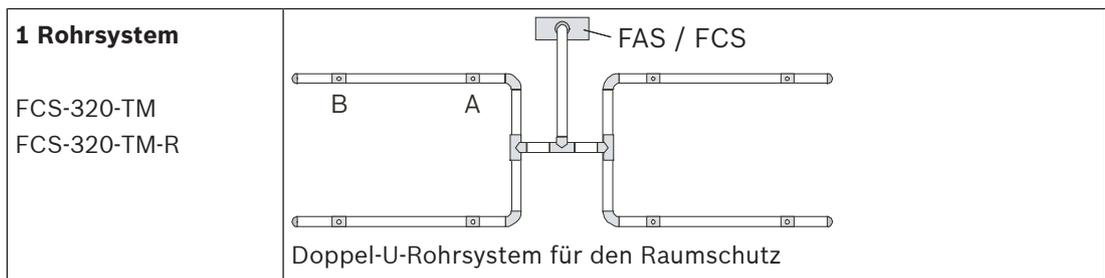


Hinweis!

Für eine nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

4.7.4

Doppel-U-Rohrsystem



Min. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	2 m
Max. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	20 m
Max. Astlänge	12,5 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	
– Rohr Ø 25 mm	50 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	
– Rohr Ø 25 mm	40 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m

Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	4 m
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen (d)	10 m
Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	8 Stück

Doppel-U-Rohrsystem	Ansaugöffnung	Anzahl Ansaugöffnungen	
		4	8
Ø aller Ansaugöffnungen in mm ^a	A	4.4	3.0
	B	-	3.2

^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

Auslöseschwellen bei Doppel-U-Rohrsystem

Auslöseschwellen bei Doppel-U-Rohrsystem	Anzahl verstopfter Ansaugöffnungen	Anzahl Ansaugöffnungen	
		4	8
Auslöseschwelle je Rohrsystem	1 verstopfte Öffnung	± 15%	-
	2 verstopfte Öffnungen	± 30%	± 15%
	3 verstopfte Öffnungen	0	± 25%
	4 verstopfte Öffnungen	0	± 35%
	5 verstopfte Öffnungen	0	0
	6 verstopfte Öffnungen	0	0

0 = nicht praktikabel
 - = nicht möglich

Beispiel:

Soll die Verstopfung von 3 Ansaugöffnungen bei insgesamt 8 Ansaugöffnungen erkannt werden, muss die Luftstromüberwachung mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG auf ±25 % festgelegt werden.



Hinweis!

Für eine nach EN 54-20 oder ISO 7240-20 konforme Projektierung ist in jedem Fall die Luftstromüberwachung auf 20 % einzustellen.

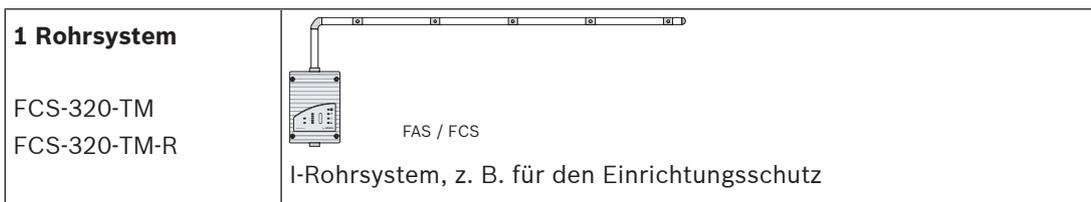
4.8

Vereinfachte Rohrprojektierung

Die vereinfachte Projektierung wird für den Einrichtungsschutz und in Räumlichkeiten mit geringeren Abmessungen angewendet. Der Vorteil dieser Projektierungsart ist der einheitliche Durchmesser der Ansaugöffnungen.

Für die Projektierungen gelten die Vorgaben im Abschnitt Standard-Rohrprojektierung. Zusätzlich sind die folgenden Grenzwerte und Öffnungsdurchmesser zu beachten. Zusätzliches Zubehör (Luftfilter, Kondensatabscheider, usw.) kann die maximale Rohrlänge beeinflussen.

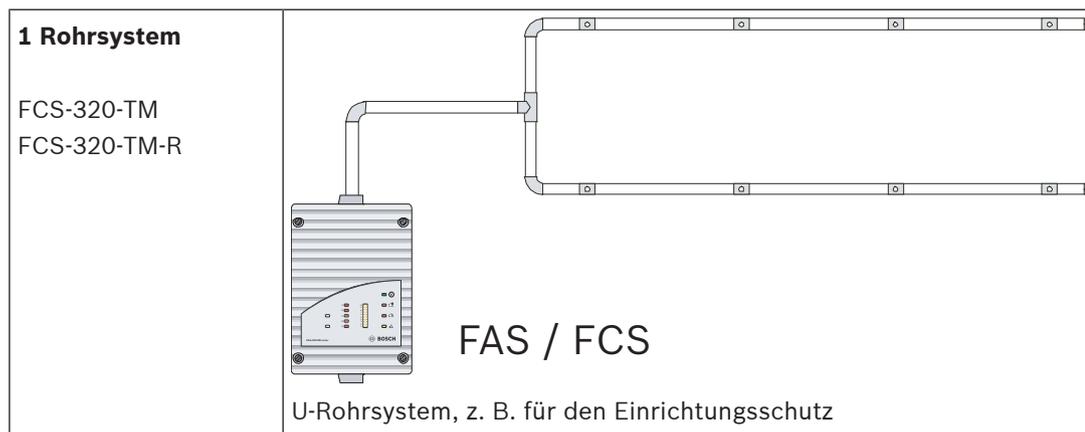
4.8.1 I-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung



Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – 1. Ansaugöffnung	20 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	
	– Rohr Ø 25 mm	40 m
	– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	5 x 3 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	
	– Rohr Ø 25 mm	30 m
	– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	5 x 3 m
	Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	5 Stück
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m	
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m	
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen bei Brandortidentifizierung	3 m	

I-Rohrsystem	Anzahl Ansaugöffnungen				
	1	2	3	4	5
Ø aller Ansaugöffnungen in mm ^a	6.8	4.6	4.0	3.6	3.4
^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie					

4.8.2 U-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung



Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	20 m

Max. Astlänge	25 m
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	50 m
– Rohr Ø 25 mm	8 x 3 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	
Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	40 m
– Rohr Ø 25 mm	8 x 3 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	
Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	8 Stück
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m

U-Rohrsystem	Anzahl Ansaugöffnungen			
	2	4	6	8
Ø aller Ansaugöffnungen in mm ^a	6.0	4.2	3.4	3.0

^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie

4.8.3

M-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung

<p>1 Rohrsystem</p> <p>FCS-320-TM FCS-320-TM-R</p>	<p>M-Rohrsystem, z. B. für den Einrichtungsschutz</p>
---	---

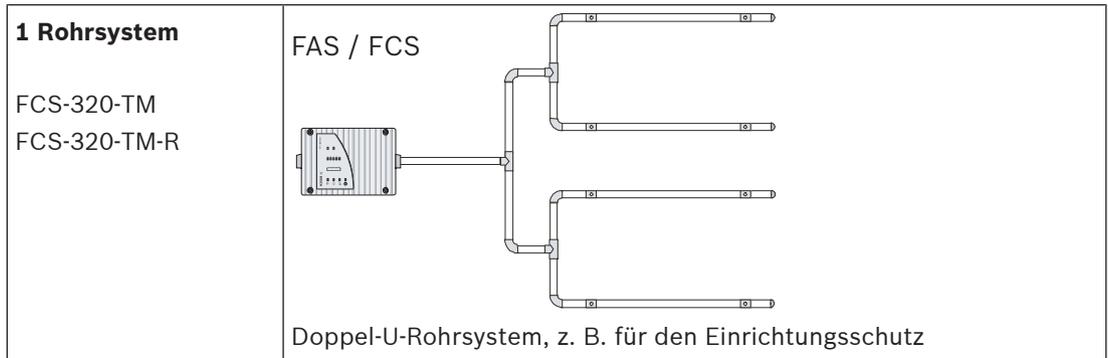
Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – T-Stück	20 m
	Max. Astlänge	16,5 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	50 m
	– Rohr Ø 25 mm	8 x 3 m
	– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	40 m
	– Rohr Ø 25 mm	8 x 3 m
	– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	
Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	6 Stück	
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m	
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m	

M-Rohrsystem	Anzahl Ansaugöffnungen
--------------	------------------------

	3	6
Ø aller Ansaugöffnungen in mm^a	5.0	3.6
^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie		

4.8.4

Doppel-U-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung



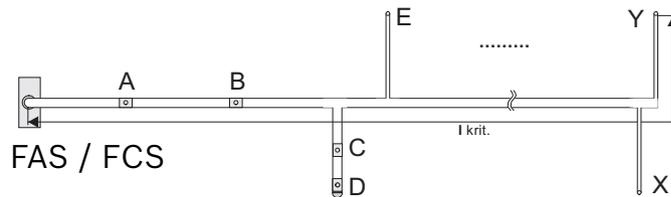
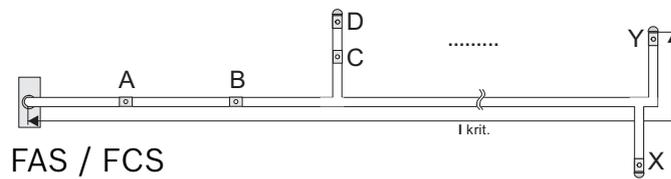
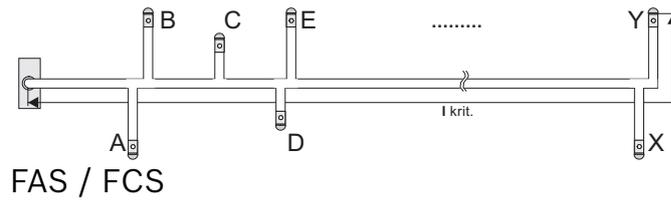
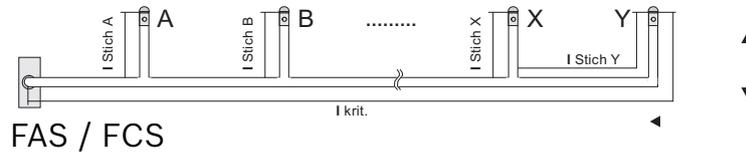
Grenzwerte	Min. Abstand FCS-320-TM – letztes T-Stück	2 m
	Max. Abstand FCS-320-TM – letztes T-Stück	20 m
	Max. Astlänge	12,5 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem	
	– Rohr Ø 25 mm	50 m
	– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m
	Max. Gesamtrohrlänge pro Rohrsystem bei Lüfterspannung <10,5 V	
	– Rohr Ø 25 mm	40 m
– zusätzlich Rohr Ø 12 mm	8 x 3 m	
Max. Anzahl Ansaugöffnungen (n) pro Rohrsystem	8 Stück	
Min. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	0,1 m	
Max. Abstand zwischen 2 Ansaugöffnungen	4 m	

Doppel-U-Rohrsystem	Anzahl Ansaugöffnungen	
	4	8
Ø aller Ansaugöffnungen in mm^a	4.4	3.0
^a Stanzungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie		

4.8.5

Projektierung mit Stichen

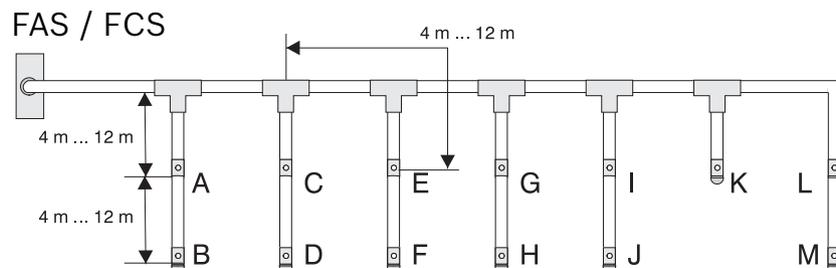
Für Ansaugpunkte, die entfernt vom Hauptverlauf des Rohrsystems liegen, eignen sich Projektierungen mit Stichleitungen.



Die Stichleitungen müssen entsprechend der Abbildung geplant werden (Projektierung mit Stichen). Die in der Grafik dargestellten I-Rohrprojektierungen sind auf die einzelnen Ansaugäste anderer Rohrformen (U-, M-, Doppel-U-Rohrsystem) zu übertragen. Achten Sie bei der Projektierung mit Stichen darauf, dass die „kritische Länge“ (L krit.) einer Stichprojektierung nicht die maximale Gesamtröhrlänge bzw. Astlänge (bei U-, M-, Doppel-U-Rohrsystem) überschreitet. Die kritische Länge beschreibt den Ansaugpunkt, der am weitesten von FCS-320-TM entfernt ist. Auf jeder Stichleitung können max. 2 Ansaugöffnungen projektiert werden, wobei der minimale und maximale Abstand zwischen den Ansaugöffnungen zu berücksichtigen ist.

Öffnungsdurchmesser

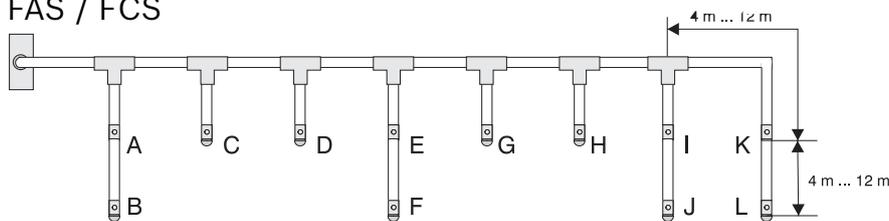
Es gelten die Öffnungsdurchmesser für die projektierten Ansaugöffnungen gemäß dem Kapitel „Öffnungsdurchmesser“ für Standard-Projektierung.



Öffnungsabstände

Der Abstand zwischen dem T-Stück und dem nachfolgenden Stich, sowie die Rohrlänge zwischen den Ansaugöffnungen auf den Stichen dürfen maximal 12 m betragen.

FAS / FCS



Maximale Stichelänge

Die Rohrlänge ab dem letzten T-Stück bis zur letzten Ansaugöffnung ist die maximale Stichelänge. Alle anderen Stiche müssen kürzer sein. Auf jedem Stich dürfen maximal zwei Ansaugöffnungen projektiert werden.

Wenn der maximale Abstand überschritten wird, kann eine Korrektur durch eine zusätzliche Ansaugöffnung auf dem Stich vorgenommen werden. Beachten Sie in diesem Zusammenhang, dass auf einem Stich maximal zwei Ansaugöffnungen projektiert werden dürfen.



Hinweis!

Bei Brandortlokalisierung (ROOM-IDENT) darf pro Stich nur eine Ansaugöffnung projektiert werden. Zwischen der Ansaugöffnung des ersten Stiches und jeder folgenden projektierten Ansaugöffnung müssen mindestens 3 m Abstand eingehalten werden.

4.9

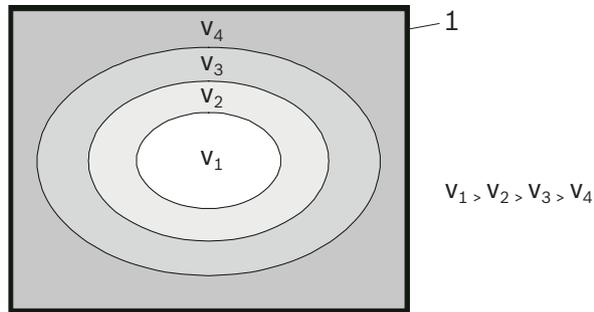
Projektierung für erzwungene Luftströmung

Überwachung von Klimakanälen

Klimaanlagen werden in Nieder- und Hochgeschwindigkeitsanlagen unterschieden (siehe Tabelle unten). Die in diesem Kapitel aufgeführten Angaben gelten nur für Niedergeschwindigkeitsanlagen. Für Hochgeschwindigkeitsanlagen liegen keine ausreichenden Erfahrungswerte vor. Bei Klimakanälen mit Strömungsgeschwindigkeiten oberhalb 10 m/s sind daher Rauchversuche durchzuführen, um das optimale Ansprechverhalten zu ermitteln.

Klimakanäle		Niedergeschwindigkeitsanlagen	Hochgeschwindigkeitsanlagen
	Strömungsgeschwindigkeit		max. 6 bis 10 m/s
Kanalquerschnitt		Groß	Klein
Differenzdrücke entlang der Strömungsrichtung		niedrig	hoch

Die Geschwindigkeitsverteilung in einem Klimakanal sieht wie folgt aus:



- 1 Klimakanal
- $V_1 \dots V_4$ Strömungsgeschwindigkeit

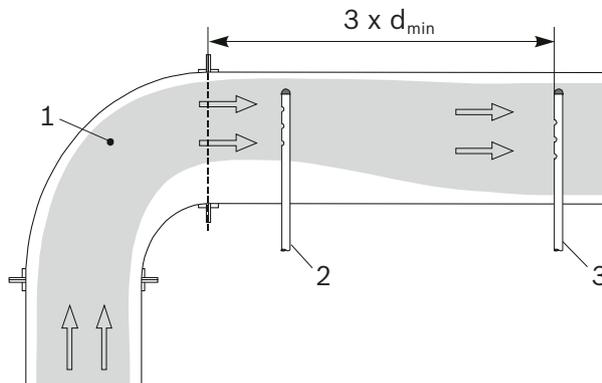
Geschwindigkeitsverteilung in einem Klimakanal

Ansaugung

Um optimale Detektionsergebnisse zu erzielen, ist das Rohrsystem in den Bereichen V_1 bis V_3 anzuordnen.

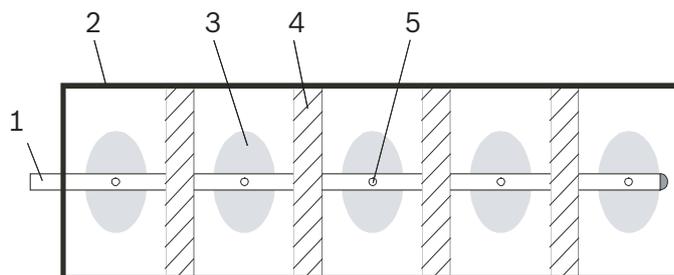
Einbauort des Rohrsystems

Als Einbauort des Rohrsystems ist der Abluftkanal, möglichst weit entfernt von Schalldämpfern, Luftleitblechen und Bögen zu wählen. Der Abstand von solchen Hindernissen sollte mindestens das Dreifache des kleinsten Kanaldurchmessers betragen. Ist es zwingend erforderlich, das Rohrsystem direkt hinter Leitblechen, Schalldämpfern oder Bögen anzubringen, sind die Hauptgeschwindigkeitsbereiche zu überwachen.



- 1 Hauptgeschwindigkeitsbereich
- 2 Anordnung des Rohrsystems im Ausnahmefall (falls Abstand $3 \times d_{min}$ nicht eingehalten werden kann)
- 3 Rohrsystem in der üblichen Anordnung
- d_{min} Kleinsten Kanaldurchmesser

Richtungsänderung des Kanals ohne Leitbleche

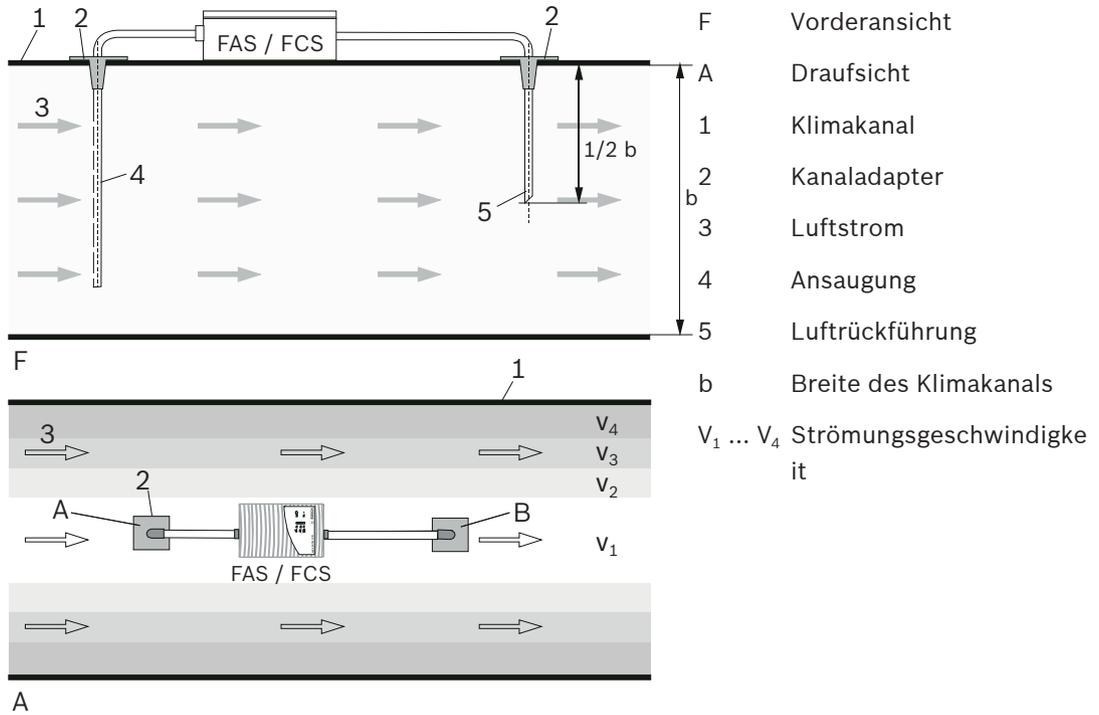


- 1 Ansaugleitung
- 2 Klimakanal
- 3 Hauptgeschwindigkeitsbereich
- 4 Schalldämpfer
- 5 Bohrung

Schalldämpfer in einem Kanal

Beim Einbau eines Rohrsystems in Klimakanälen ist folgendes zu beachten:

- Da sich FCS-320-TM und das Rohrsystem in verschiedenen Druckbereichen befinden, ist eine Luftrückführung vorzusehen.
- Die Rohreinführungen in den Kanal müssen luftdicht abgedichtet werden.
- Der Teil des Rohrsystems, der sich außerhalb des Kanals befindet, muss luftdicht abgedichtet sein.



A Luftrückführung

Das offene Ende des Luftrückführungsrohrs ist in einem Winkel von 45° abgeschragt. Der Abstand der Ansaugöffnungen zueinander und zur Kanalwand ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

Bohrabstände	Kanalquerschnitt	Kanalquerschnitt
	t ≤ 0,5 m ²	t > 0,5 m ²
Abstand der Ansaugöffnungen zur Wand	100-200 mm	200-300 mm
Abstand der Ansaugöffnungen zueinander	100 mm	150 mm

Durchmesser der Ansaugöffnungen

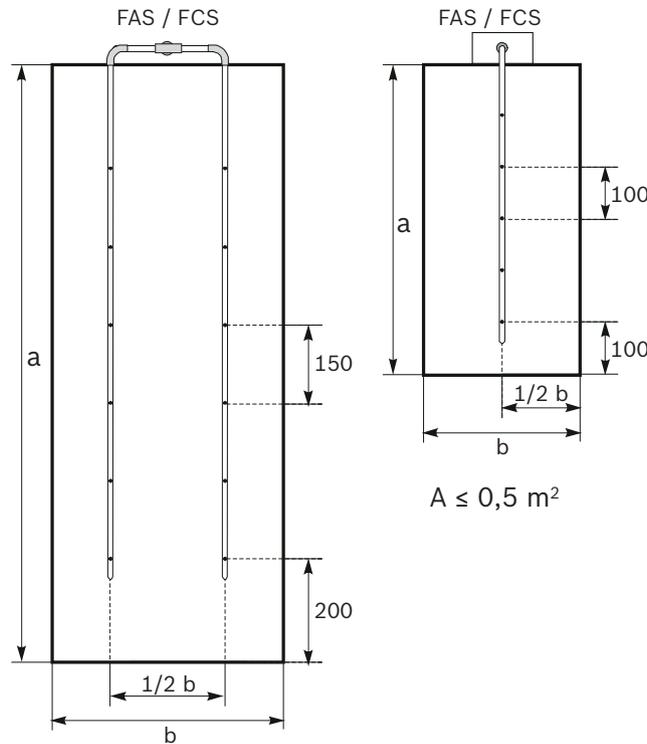
Der Durchmesser der Ansaugöffnungen ergibt sich aus der Anzahl der Ansaugöffnungen. Der genaue Wert kann „Vereinfachte Rohrprojektierung“ entnommen werden. Der Rohrabschluss erfolgt mit einer Endkappe ohne Bohrung.

Anordnung

Die Ansaugöffnungen sind dem Luftstrom zugewandt anzuordnen. Beachten Sie bei der Projektierung, dass die Klimakanäle zur Montage des Rohrsystems oft nur von zwei Seiten zugänglich sind.

Beispiel

Die folgende Abbildung zeigt zwei Projektierungsbeispiele von Rohrsystemen in Klimakanälen.



- A Kanalquerschnittsfläche (mit $A = a \times b$)
- a Höhe des Klimakanals
- b Breite des Klimakanals

$A > 0,5 \text{ m}^2$

Kanäle mit kleinem und großem Kanalquerschnitt

4.10 Stromversorgung

Bei der Bemessung der Stromversorgung werden der meldebereite Zustand der Gefahrenmeldeanlage und der Alarmfall berücksichtigt. Im meldebereiten Zustand der Anlage muss die Stromversorgung den Ruhestrom der Ansaugrauchmelder liefern und das Laden der Notstromakkus gemäß DIN VDE 0833, Teil 1 gewährleisten (80 % Ladung in 24 h). Der Strom im Alarmfall wird anhand folgender Formeln berechnet:

Stromberechnung für Raumschutz

$$I_g = I_A \cdot n_{\max} + I_Q \cdot (n - n_{\max}) \leq I_{PS\max}$$

Einrichtungsschutz

$$I_g = I_A \cdot \sqrt{n} + I_Q \cdot (n - \sqrt{n}) \leq I_{PS\max}$$

Ladestrom

Der Strom zur Aufladung des Akkus wird mit folgender Formel berechnet:

$$I_L = \frac{0,8 \cdot K_n}{24}$$

$$I_g = I_Q \cdot n + I_L \leq I_{PS\max}$$

mit

- I_g = Gesamtstrom aller angeschlossenen Ansaugrauchmelder in [A]
- I_A = Alarmstrom eines Ansaugrauchmelders in [A]
- I_Q = Ruhestrom eines Ansaugrauchmelders in [A]

IPSmax	=	max. Versorgungsstrom des Netzladeteils in [A]
IL	=	Ladestrom der Akkus (innerhalb 24 h auf 80 % der Nennkapazität) in [A]
Kn	=	Nennkapazität der Akkus in [Ah]
n	=	Gesamtzahl aller an ein Netzteil angeschlossenen Ansaugrauchmelder
nmax	=	die höchste Anzahl von Ansaugrauchmeldern in einem Meldebereich

**Hinweis!**

Der berechnete Gesamtstrom I_g mit dem größten Wert wird zur Auslegung der Netzteile verwendet.

Informationen zur Stromaufnahme des FCS-320-TM finden Sie unter *Technische Daten, Seite 7*.

Leitungsberechnung

Die maximale Leitungslänge ergibt sich aus dem zulässigen Spannungsabfall auf der Zuleitung. Der zulässige Spannungsabfall ist die Differenz aus der Endspannung des Notstromakkus (21,5 V) und der unteren Betriebsspannungsgrenze der Ansaugrauchmelder.

$$L_{\max} = \frac{\gamma \cdot \Delta U \cdot A}{I_g \cdot 2}$$

mit

L _{max}	=	max. Leitungslänge in [m]
A	=	Aderquerschnitt in [mm ²]
I _g	=	Gesamtstrom aller angeschlossenen Ansaugrauchmelder in [A]
γ	=	Leitfähigkeit: Cu = 57 m/Ω mm ²
ΔU	=	Ladestrom der Akkus (innerhalb 24 h auf 80 % der Nennkapazität) in [A]

Um die Dichtigkeit des Gehäuses zu gewährleisten, ist für das vorhandene Kabel die entsprechende Kabeldurchführung zu wählen:

- M25-Kabeldurchführung: Ø 9-14 mm
- M20-Kabeldurchführung: Ø 8-12 mm

Notstromberechnung

Die Nennkapazität wird gemäß folgender Formel berechnet:

$$K_n = (I_Q \cdot n \cdot t + I_g \cdot 0,5h) \cdot 1,25$$

Kn	=	Nennkapazität der Notstromakkus in [Ah]
I _Q	=	Ruhestrom eines Ansaugrauchmelders in [A]
n	=	Gesamtzahl aller an ein Netzteil angeschlossenen Ansaugrauchmelder
t	=	geforderte Überbrückungszeit in [h]
I _g	=	Gesamtstrom aller angeschlossenen Ansaugrauchmelder in [A]

Der in der Formel enthaltene Faktor 1,25 ist nur bei Überbrückungszeiten ≤24 h zu beachten.

5 Montage des Ansaugrauchmelders

5.1 Allgemein

Es gelten die in Vorschriften aufgeführten Vorschriften, Richtlinien und Bestimmungen.

Bei der Montage des Ansaugrauchmelders FCS-320-TM ist Folgendes zu beachten:

- Vermeiden Sie Eingriffe, Änderungen und Umbauten an Einrichtungen. Sind Anpassungen unumgänglich, sprechen Sie sie mit dem Betreiber, dem Gerätehersteller und/oder der Lieferfirma ab.
- Sämtliche Eingriffe am Hausnetz (230-V-/400-V-Versorgung) und an Fremdsystemen sind bauseits durchzuführen. Dazu gehören z. B.:
- der Primäranschluss der Netzladeteile
- die Ausführung eventuell erforderlicher normgerechter Blitz- und Überspannungsschutzmaßnahmen



Warnung!

Die Installation des Geräts ist nur von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen!
Schalten Sie das Gerät unbedingt aus, bevor Sie Anschlussarbeiten durchführen!

5.2 Montage der Einheit



Hinweis!

Achten Sie bei der Wahl des Montageortes darauf, dass die LEDs gut einsehbar sind.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass die Lüfter der Geräte einen Geräuschpegel von ca. 40 dB(A) erzeugen.

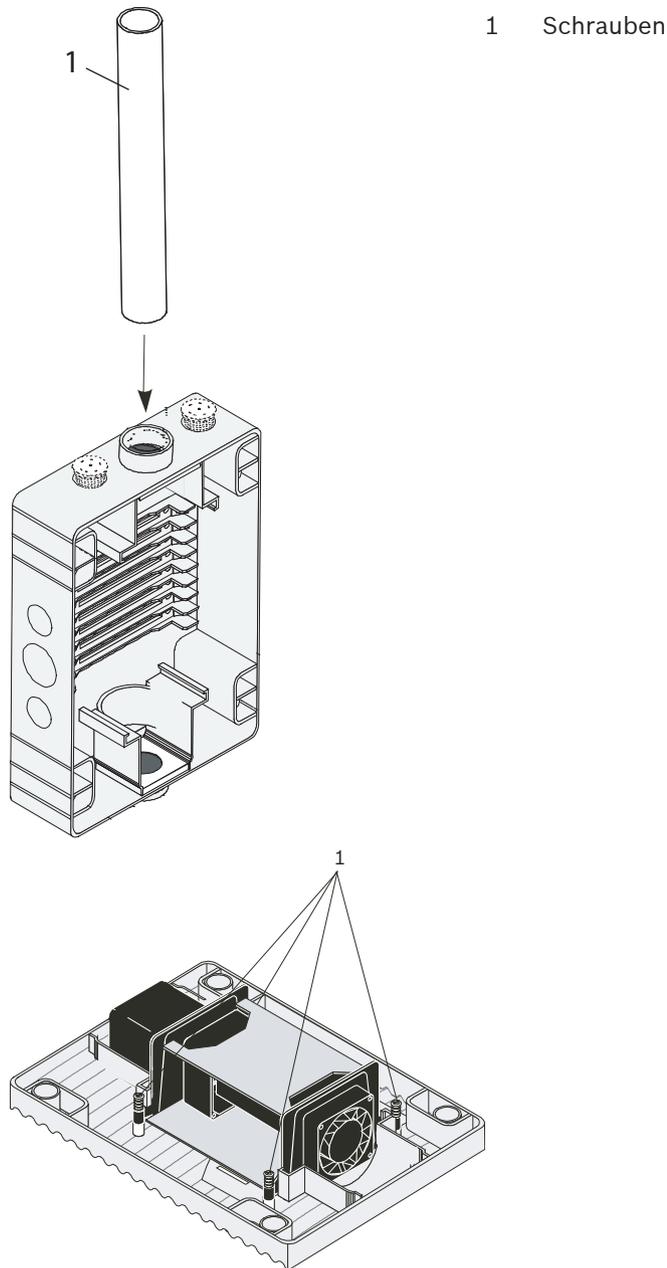
Um Beschädigungen des Geräts zu vermeiden, achten Sie darauf, dass der Montageort sich nicht im Öffnungsbereich von Türen befindet.

- Ansaugung von oben
Stellen Sie sicher, dass der Luftaustritt des Ansaugrauchmelders nicht blockiert wird. Halten Sie zwischen dem Luftaustritt des FCS-320-TM und umgebenden Bauteilen (z. B. Wand) einen Abstand von mindestens 10 cm ein.
- Ansaugung von unten
Wenn die Luftrückführung nach oben ausgerichtet wird, ist sicherzustellen, dass keine Fremdkörper oder Tropfwasser in die Luftrückführung gelangen können. Verwenden Sie dafür ein kurzes, nach unten abgewinkeltes Rohr.

Drehen des Detektormoduls im Deckel

Gehen Sie wie folgt vor, um das Detektormodul im Deckel der Detektionseinheit des FCS-320-TM um 180° zu drehen:

- Lösen Sie die vier Schrauben (Position siehe folgende Abbildung).
- Drehen Sie nun den Deckel und befestigen Sie das Detektormodul wieder mit den vier Schrauben.



Drehen des Detektormoduls im Deckel der Detektionseinheit des FCS-320-TM

Montagematerial

Zylinder- oder Flachkopfschrauben
– Gewindedurchmesser: max. 4 mm
– Kopfdurchmesser: max. 8 mm

Bohrabstände

Die Abstände der Bohrungen zum Befestigen des FCS-320-TM sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

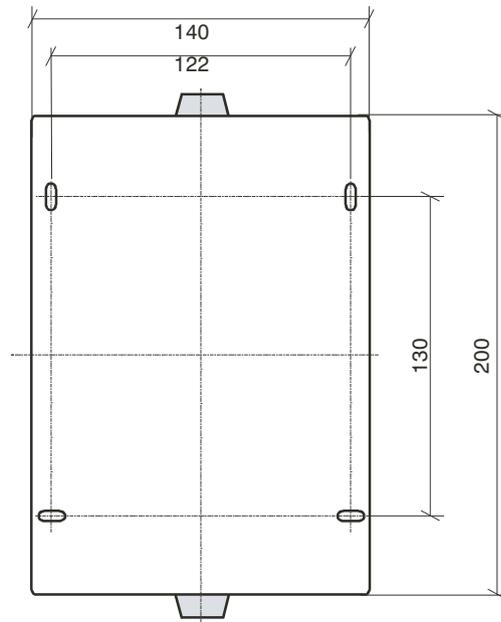
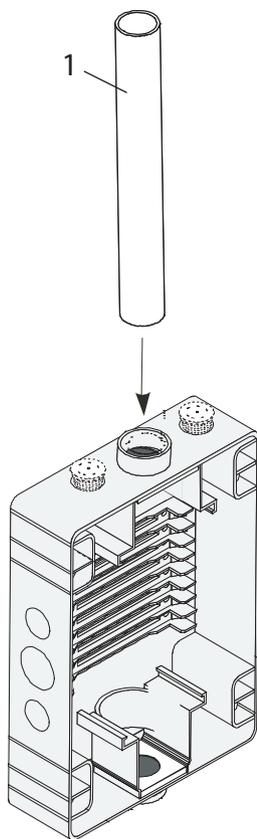


Abbildung 5.1: Bohrabstände beim Gerätesockel des FCS-320-TM

Installation

- Markieren Sie zunächst deutlich die Befestigungspunkte an der vorgesehenen Montageposition des Geräts. Für einen sicheren und vibrationsarmen Halt ist der Gerätesockel mit vier Schrauben zu befestigen.
- Befestigen Sie den Gerätesockel mit vier der Montageart entsprechenden Schrauben fest am Untergrund. Achten Sie darauf, dass der Gerätesockel nicht unter mechanischer Spannung fixiert wird oder die Schrauben zu fest angezogen werden. Anderenfalls können Beschädigungen oder ungewollte Resonanzgeräusche auftreten.



1 Ansaugleitung

Anschluss der Ansaugleitung an den Ansaugrauchmelder

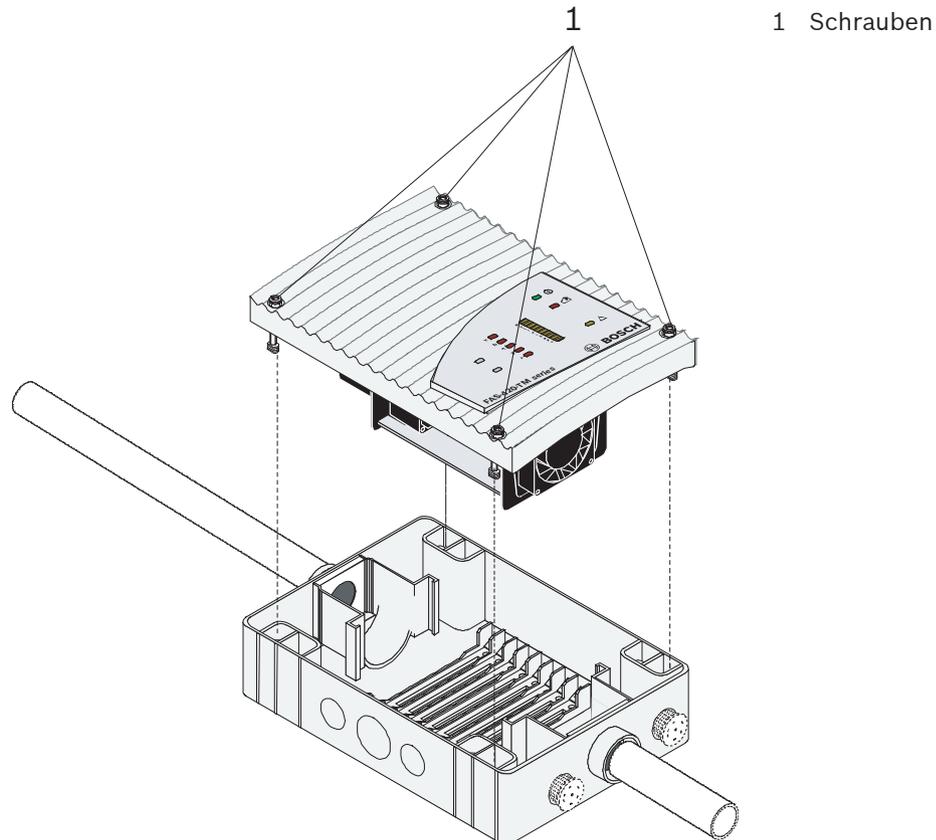
- ▶ Um die Ansaugleitung mit dem FCS-320-TM zu verbinden, stecken Sie sie in den hierfür vorgesehenen Rohranschluss (siehe Abbildung oben).

**Hinweis!**

- Verwenden Sie auf keinen Fall Klebemittel, um Ansaugleitung und Rohranschluss zu verbinden.
- Bei starken Temperaturschwankungen muss das Rohr unmittelbar vor dem Gerät fest fixiert werden, damit sich das Rohr nicht durch die auftretende Längenänderung (siehe *Montage der Einheit, Seite 53*) aus dem Rohranschluss zieht.
- Setzen Sie die Detektionseinheit in den vormontierten Gerätesockel ein. Achten Sie dabei auf die mechanische Kodierung, die vor Verdrehen des Geräts schützt. Ziehen Sie die vier Schrauben der Detektionseinheit mit einem Schraubendreher fest (siehe folgende Abbildung).

**Vorsicht!**

Die Bauteile auf den Leiterplatten sind vor Beschädigungen durch elektrostatische Aufladung zu schützen.



Einsetzen der Detektionseinheit des FCS-320-TM

5.3 Anschaltung an die BMZ

5.3.1 Elektrischer Anschluss

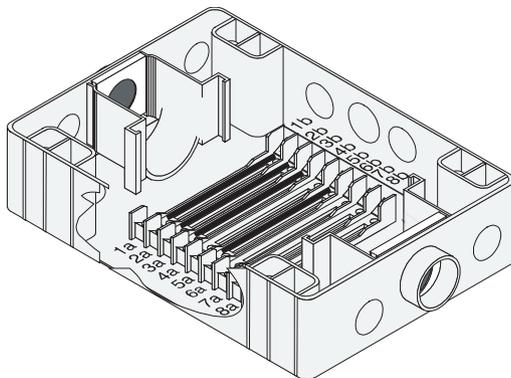


Vorsicht!

Schalten Sie das Gerät unbedingt aus, bevor Sie Anschlussarbeiten durchführen!

Gehen Sie wie folgt vor, um die elektrischen Anschlüsse vorzubereiten:

1. Brechen Sie die benötigten Kabeldurchführungen mithilfe eines Schraubendrehers vorsichtig aus dem Gerätesockel aus.
2. Bestücken Sie die Kabeldurchführung(en) je nach Bedarf mit M20- oder M25-Kabeleinführungen, indem Sie diese in die entsprechende(n) Kabeldurchführung(en) drücken. 2 x M20- und 1 x M25-Kabeleinführungen werden mitgeliefert.
3. Durchstoßen Sie die Kabeleinführungen mit einem spitzen Gegenstand.
Achtung: Die Kabeleinführungen nicht mit einem Messer schneiden!
4. Führen Sie das bzw. die Anschlusskabel (max. 2,5 mm²) durch die vorbereiteten M20- oder M25-Kabeleinführungen in das Gerät und kürzen Sie sie anschließend innerhalb des Geräts auf die benötigte Länge.
5. Verkabeln Sie das Gerät nach der im Folgenden beschriebenen Aufschaltung.



Bezeichnung	Klemme	Funktion
V+	1a	Stromversorgung kommend
V-	2a	
L+	3a	Alarmzone kommend
L-	4a	
L+	5a	Tamperzone kommend
L-	6a	
Reset+	7a	Anschluss Datenleitung für digitale Melderparallelanzeige
Reset-	8a	
V+	1b	Stromversorgung gehend
V-	2b	
L+	3b	Alarmzone gehend
L-	4b	
L+	5b	Tamperzone gehend
L-	6b	
Data+	7b	Melderparallelanzeigenbus
Data-	8b	
* Digitale Melderparallelanzeigen für die Serie FCS-320-TM sind separat erhältlich.		

5.4 Einbau und elektrischer Anschluss der Zusatzmodule

Anschaltung an BMZ mit Rückstellplatine

5.4.1 Einbau der Rückstellplatine

Die Rückstellplatine kann optional für die FCS-320-TM-Serie eingesetzt werden. Die Rückstellplatine wird in ein geeignetes Zusatzgehäuse montiert. Sind mehrere FCS-320-TM auf eine Melderlinie aufgeschaltet, so wird die Rückstellplatine nach dem letzten FCS-320-TM in die Melderlinie geschaltet. Der elektrische Anschluss auf die Rückstellplatine erfolgt gemäß Anschaltezeichnung (siehe folgende Grafik).

**Hinweis!**

Die Rückstellplatine ist nur einsetzbar, wenn der Ruhestrom der Melderlinie zwischen 5 mA und 50 mA beträgt und der Melderlinienabschluss aus einem ohmschen Widerstand besteht. Der Rückstellimpuls wird ausgelöst, wenn die Linienspannung beim Rückstellen der Zentrale unter 3 V fällt.

Ruhestrom der Linie

Berechnen Sie den Ruhestrom I_R der Linie wie folgt:

$$I_R = \frac{U_L}{R_E}$$

mit

R_E = ursprünglicher Abschlusswiderstand der Linie in [Ω]

U_L = Linienspannung in [V]

I_R = Ruhestrom der Linie in [A]

Die dargestellten Formeln zur Berechnung des Abschlusswiderstands und des Ruhestroms der Melderlinie berücksichtigen den Idealzustand der Signalauswertung.

Erfolgt mittels errechnetem Abschlusswiderstand der Relaisplatine keine Quittierung, so reduzieren Sie den Wert des Abschlusswiderstands um ca. 20 %.

Abschlusswiderstand

Die Rückstellplatine bildet den Melderlinienabschlusswiderstand nach. Er wird neu berechnet und auf der Rückstellplatine eingebaut (Anschluss X1). Berechnen Sie den Wert des Abschlusswiderstands R_{ER} wie folgt:

$$R_{ER} = \frac{(U_L - 2,7 \text{ V})}{I_R}$$

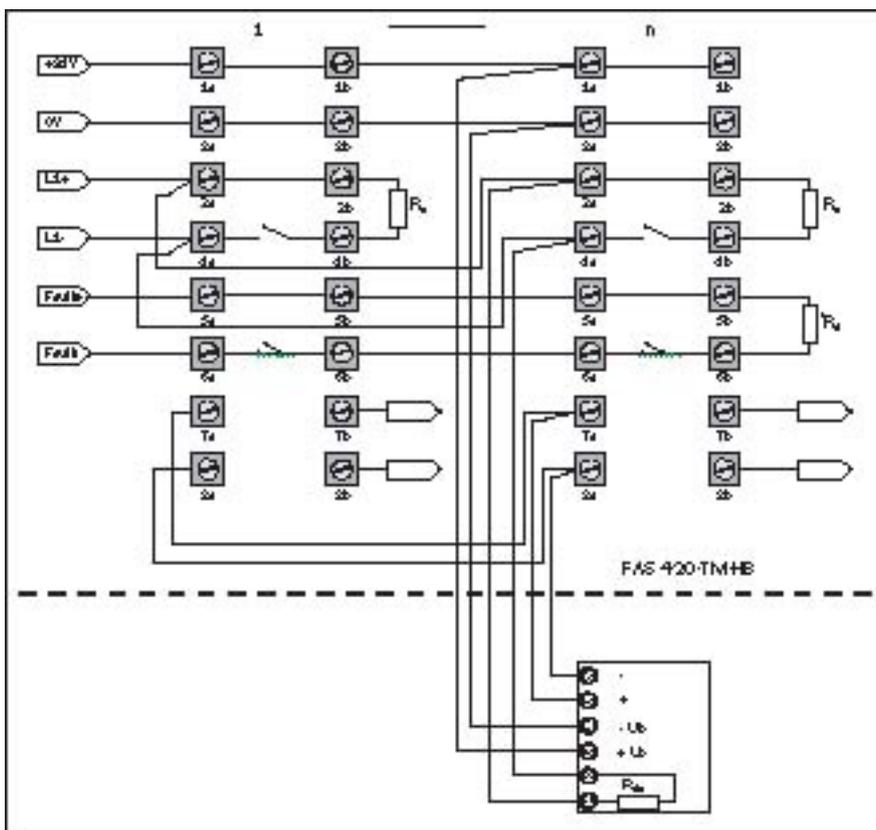
mit

R_{ER} = Abschlusswiderstand auf der Rückstellplatine in [Ω]

U_L = Linienspannung in [V]

I_R = Ruhestrom der Linie in [A]

5.4.2 Ansteuerung an BMZ mit Rückstellplatine



5.4.3 Einbau der Relaisplatine

Wird eine Relaisplatine benötigt, muss die Platine in ein Zusatzgehäuse eingebaut werden.



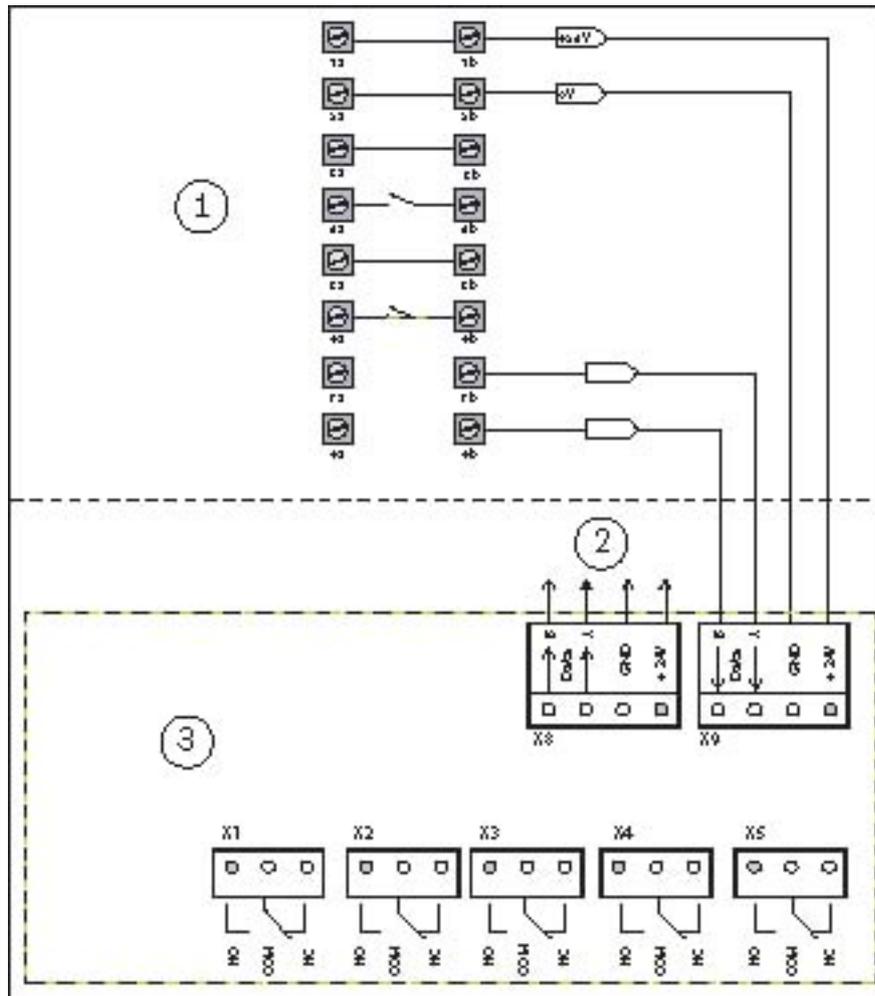
Hinweis!

Pro Relaisplatine wird ein Zusatzgehäuse benötigt. Es können maximal 2 Relaisplatinen oder Melderparallelanzeigen am Gerät angeschlossen werden. Bitte verwenden Sie nur geeignete Gehäuse.

Über die Relais X1 bis X5 der Relaisplatine können Sie pro Relaisplatine bis zu 5 Melderparallelanzeigen anschließen. Diese werden über die Funktion ROOM-IDENT angesteuert.

Nach dem Einbau der Relaisplatine und der Verdrahtung der Melderparallelanzeigen können Sie diese mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG testen.

5.4.4 Anschaltung der Relaisplatine



1	FCS-320-TM-HB
2	zur nächsten Platine
3	Relaisplatine

5.5 Einstellungen über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG

Brandortidentifizierung



Hinweis!

In der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG wird für die Brandortidentifizierung der Begriff „ROOM×IDENT“ verwendet.

Die Aktivierung oder Deaktivierung der Brandortidentifizierung erfolgt mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG über das Fenster „Einstellungen“. Standardmäßig ist die Funktion „ROOM×IDENT“ deaktiviert.

Die im Folgenden beschriebenen Einstellungen beziehen sich nur auf die Gerätevariante: FCS-320-TM-R

5.5.1 Einstellung der Ansprechempfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der Detektionseinheit kann über die FAS-ASD-DIAG eingestellt werden.

	Empfindlichkeit	Standardempfindlichkeit	Einstellungsstufen
Detektionseinheit	0,5–2 %/m	0,5 %/m	0,1 %/m

5.5.2 Verzögerungszeit der Alarmauslösung

Der eingestellte Standard der Verzögerungszeit für die Alarmschwelle kann über die Diagnosesoftware verändert werden. Standardmäßig ist die Verzögerungszeit für den Alarm auf 10 Sekunden eingestellt. Steigt der Rauchpegel während des Betriebs bis auf die Alarmschwelle an, beginnt der Countdown der Verzögerungszeit. Die Meldung wird erst nach Ablauf der Verzögerungszeit bei weiterhin anstehendem Rauchpegel weitergeleitet. Damit kann bei kurzzeitigen Belastungen (z. B. Staub) ein Täuschungsalarm verhindert werden.

	Alarmverzögerung	Alarmverzögerung Standard	Einstellungsstufen
Detektionseinheit	0–60 s	10 s	1 s



Hinweis!

Nur zu Testzwecken sollte die Alarmverzögerungszeit auf 0 Sekunden eingestellt werden.

5.5.3 Auslöseschwelle der Luftstromüberwachung

Die Auslöseschwelle der Luftstromstörung kann für die Detektionseinheit durch die FAS-ASD-DIAG verändert werden.

	Auslöseschwelle	Auslöseschwelle (Standard)	Einstellungsstufen
Detektionseinheit	10% - 50%	20%	1%

Wählen Sie die Auslöseschwelle gemäß .

5.5.4 Verzögerungszeit der Luftstromstörung

Wollen Sie die Verzögerungszeit für die Weiterleitung der Luftstromstörung verändern, ist dieses mit der FAS-ASD-DIAG möglich.

	Störungsverzögerung	Störungsverzögerung (Standard)	Einstellungsstufen
Detektionseinheit	1 s – 60 min	100 s	1 s

Standardmäßig ist eine Verzögerungszeit von 100 Sekunden eingestellt. In Bereichen mit zeitlich begrenzten Störungsgrößen (z. B. Luftdruckschwankungen) sollten entsprechend der Dauer der Störungsgrößen andere Verzögerungszeiten eingestellt werden.

5.5.5 Voralarmschwelle

Wollen Sie die Voralarmschwelle verändern, ist dies mit der FAS-ASD-DIAG möglich.

	Voralarmschwelle (Standard)
Detektionseinheit	60%

5.5.6 Störungsanzeige

Die Anzeige für Sammelstörung (Luftstrom- und Detektionseinheitstörung) kann wahlweise speichernd oder nicht speichernd (Standard) eingestellt werden. Die Aktivierung oder Deaktivierung erfolgt mit der Diagnosesoftware.

	Störung speichernd	Störung nicht speichernd (Standard)
Detektionseinheit	aus – ein	aus

5.5.7 Dynamischer Luftstrom

Die Aktivierung oder Deaktivierung des dynamischen Luftstroms erfolgt mit der Diagnosesoftware.

	Dynamischer Luftstrom	Dynamischer Luftstrom (Standard)
Detektionseinheit	aus – ein	aus

5.5.8 ROOM·IDENT

Die Aktivierung oder Deaktivierung der Brandortidentifizierung ist mit der Diagnosesoftware möglich.

	ROOM·IDENT	ROOM·IDENT (Standard)
Detektionseinheit	aus – ein	aus

5.5.9 LOGIC·SENS

Die intelligente Signalverarbeitung LOGIC·SENS kann mit der Diagnosesoftware aktiviert oder deaktiviert werden. Bei eingeschalteter Signalauswertung verhindert LOGIC·SENS Täuschungsalarme durch das Erkennen von kurzzeitig auftretenden Störungsgrößen.

	LOGIC·SENS	LOGIC·SENS (Standard)
Detektionseinheit	ein - aus	ein

5.5.10 Einstellung der Lüfterspannung

Die Standardeinstellung der Lüfterspannung beträgt 9 V. Bei kritischen Anwendungen kann die Lüfterspannung durch die Diagnosesoftware höher eingestellt werden. So kann die Transportgeschwindigkeit im Rohrsystem erhöht und somit bei größeren Rohrlängen eine schnellere Detektion gewährleistet werden.

Bei einer Lüfterspannung von 9 V bis 10,4 V reduzieren sich die maximalen Rohrlängen auf 30 m bei der I-Rohrprojektierung bzw. 40 m bei der U- und Doppel-U-Projektierung. Ab einer Lüfterspannung von 10,5 V ist die maximale Rohrlänge gegeben.

	Lüfterspannung	Lüfterspannung (Standard)	Einstellungsstufen
Detektionseinheit	9–13,5 V	9 V	0,1 V



Vorsicht!

Bei jeder Änderung der Lüfterspannung führt der FCS-320-TM automatisch eine Luftstrominitialisierung durch.

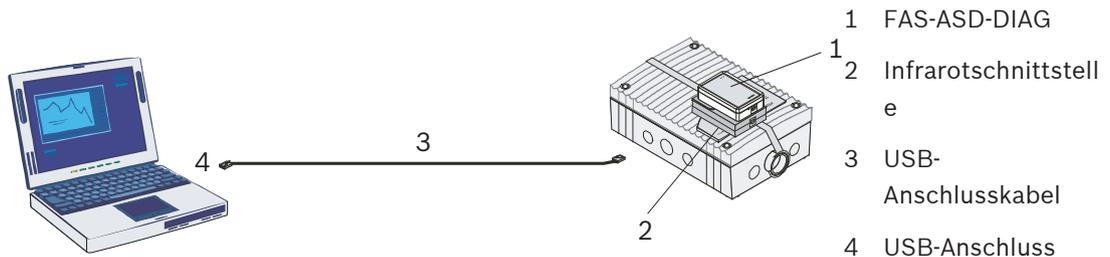
5.5.11 Eingabe des aktuellen Luftdrucks

Der aktuelle Luftdruck des Überwachungsbereichs muss über die Diagnosesoftware eingegeben werden, wenn ein luftdruckabhängiger Abgleich erforderlich ist. Die Standardeinstellung ist 1013 hPa. Dies entspricht dem mittleren Luftdruck auf Meereshöhe.

5.5.12 Eingabe der Höhe über dem Meeresspiegel

Der Wert der Höhe über dem Meeresspiegel ist der des Montageorts des FCS-320-TM. Die Eingabe des Werts erfolgt über die Diagnosesoftware. Die Standardabweichung ist 0 Meter. Wenn die Luftstromsensorik des Geräts luftdruckabhängig abgeglichen werden muss, ist eine Veränderung des Werts notwendig.

5.6 Datenprotokollierung



Anschluss eines PCs an den FCS-320-TM

Die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG dient zur Durchführung von Geräteprüfungen. Per Laptop können direkt vor Ort die aktuellen Luftstromsensordaten, Rauchpegelwerte, verschiedene Statuswerte sowie über die Programmiersoftware eingestellten Parameter ausgelesen werden. Das Erkennen veränderter Betriebsbedingungen wird so im Servicefall erheblich vereinfacht.

Die Daten werden über die Infrarotschnittstelle des FCS-320-TM an das Diagnosegerät übertragen. Das Diagnosegerät kann mit einer Gerätehalterung am Ansaugrauchmelder befestigt werden oder bis zu 3 m Entfernung in einer geraden Linie ($\pm 10^\circ$) auf die Infrarotschnittstelle gehalten werden. Das beiliegende USB-Kabel verbindet das Diagnosegerät mit der USB-Schnittstelle des PCs/Laptops (siehe Abbildung oben).

Die ausgelesenen Daten werden zu Diagnosezwecken für 72 Stunden im Gerät gespeichert.



Hinweis!

Für eine korrekte Farbdarstellung müssen der eingesetzte Monitor und die Grafikkarte mehr als 256 Farben darstellen können.

6 Montage des Rohrsystems

Die für das Rohrsystem verwendeten Rohre und Muffen müssen mindestens die Klasse 1131 nach EN 61386-1, 2004 erfüllen. Die Klasse 1131 gibt folgende Anforderungen an das verwendete Rohrsystem vor:

Leistungsmerkmale	Schweregrad
Kompressionswiderstand	125 N
Stoßfestigkeit	0,5 kg, Fallhöhe von 100 mm
Temperaturbereich	-15 °C bis +60 °C

Zum Aufbau des Rohrsystems sind grundsätzlich folgende Rohre sowie die zugehörigen Muffen zu verwenden:

	Außendurchmesser	Innendurchmesser	
		ABS	PVC*
Ansaugleitung	25 mm	21,4 mm	21,2 mm

* PVC-Rohre entsprechen nicht dem oben angegebenen Temperaturbereich.



Hinweis!

Achten Sie beim Aufbau des Rohrsystem auf den in *Rohrsystem, Seite 26* angegebenen Temperaturbereich.

Montageanleitung

Das Rohrsystem ist nach Planungsvorgabe und unter Beachtung der Projektierungsrichtlinien aufzubauen (siehe *Projektierung, Seite 28*).

1. Kürzen Sie die Rohre mit einem Rohrschneider (38 mm) oder einer Metallsäge. Entgraten Sie die Schnittstellen und reinigen Sie sie anschließend von Spänen.
2. Befreien Sie die Klebestellen vor dem Verkleben mit dem vorgeschriebenen Reiniger (Tangit) von Schmutz und Fett. Verkleben Sie dann mit dem Tangit-Kleber die Rohrübergänge mit den zugehörigen Muffen, damit sie luftdicht sind.



Hinweis!

Wenn halogenfreie Kunststoffe vorgeschrieben sind, ergeben sich je nach Materialwahl unterschiedliche Installationsverfahren:

ABS wird verklebt,
Polypropylen (PP) wird verschweißt,
Polyamid (PA) wird zusammengesteckt und verschraubt.

3. Minimieren Sie Rohrlängen und Richtungsänderungen. Rohrwinkel haben einen extrem hohen Strömungswiderstand. Daher sind sie nur dort einzusetzen, wo sie aus bautechnischen Gründen unumgänglich sind. Gegebenenfalls ist dann die Rohrlänge im Verhältnis zu den eingesetzten Rohrwinkeln zu reduzieren.



Hinweis!

Rohrbögen ist Vorzug vor Rohrwinkeln zu geben. Eine zu hohe Anzahl von Rohrbögen und -winkeln verringert die Luftgeschwindigkeit in der Ansaugleitung und erhöht somit die Detektionszeit.

Ein 90°-Rohrwinkel entspricht einer geraden Rohrlänge von 1,5 m. Daher reduziert sich die maximale Gesamtlänge des Rohrsystems um 1,5 m.

4. Fixieren Sie das Rohrsystem. Es darf weder durchhängen noch verschoben werden können. Befestigen Sie die Rohre mit Rohrschellen ohne Gummieinlage. Der Abstand zwischen den Rohrschellen sollte maximal 80 cm betragen. Verringern Sie den Abstand zwischen den Rohrschellen auf maximal 30 cm, wenn das Rohrsystem hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein wird.



Hinweis!

Verwenden Sie keine Rohrschellen mit Gummieinlagen, da diese keine Längenausdehnungen zulassen und sich das Rohrsystem durchbiegen oder gar reißen könnte.

5. Verschließen Sie offene Rohrenden mit einer Endkappe.



Hinweis!

Überprüfen Sie nach Fertigstellung das Rohrsystem auf Dichtigkeit, auf fehlerfreie Verbindungen und auf korrekte Projektierung der Ansaugöffnungen.

6.1

Längenänderungen am Rohrsystem

Durch Temperaturänderungen werden Längenänderungen (Verlängerungen und Verkürzungen) der Rohre hervorgerufen. Steigende Temperaturen führen zur Verlängerung des Rohres, sinkenden Temperaturen zur Verkürzung des Rohres. Die Längenänderung ist umso mehr zu berücksichtigen, je weiter die Temperatur des Rohrsystems zum Zeitpunkt der Montage von der üblichen Betriebstemperatur abweicht.

Die Längenänderung lässt sich mit folgender Formel berechnen:

$$\Delta L = L \cdot \Delta T \cdot \delta$$

mit

- ΔL = Längenänderung in [mm]
- L = Länge des zu berechnenden Rohrs in [m]
- ΔT = maximale Temperaturdifferenz in [°C]
- δ = Längenänderungskoeffizient in [mm/m x °C]
- δ_{PVC} = 0,08 mm/m x °C
- δ_{ABS} = 0,101 mm/m x °C

Eine Temperaturänderung von 10 °C bewirkt an einem 10 m langen PVC-Rohr beispielsweise eine Längenänderung von 8 mm.

Befestigungsschellen

Zur Installation des Rohrsystems werden standardmäßig PVC-Rohrschellen verwendet. Diese Schellen lassen keine Längenausdehnungen zu.



1



2



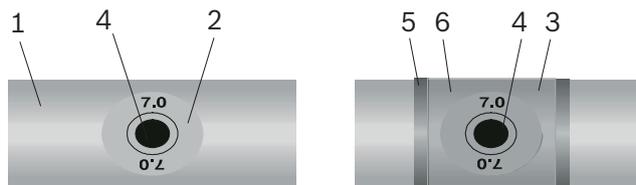
3

Übersicht über Befestigungsschellen

- 1 Standard-Befestigungsschelle für 25-mm-Rohr
- 2 Kunststoff-Befestigungsschelle für 25-mm-Rohr, für Längenänderungen und Temperaturen bis -40 °C
- 3 Federstahlklemme für 25-mm-Rohr, für Hochregallager und Temperaturen bis -40 °C

6.2

Ansaugöffnungen



Beispiel für eine Ansaugbohrung mit Ansaugreduzierungsfolie

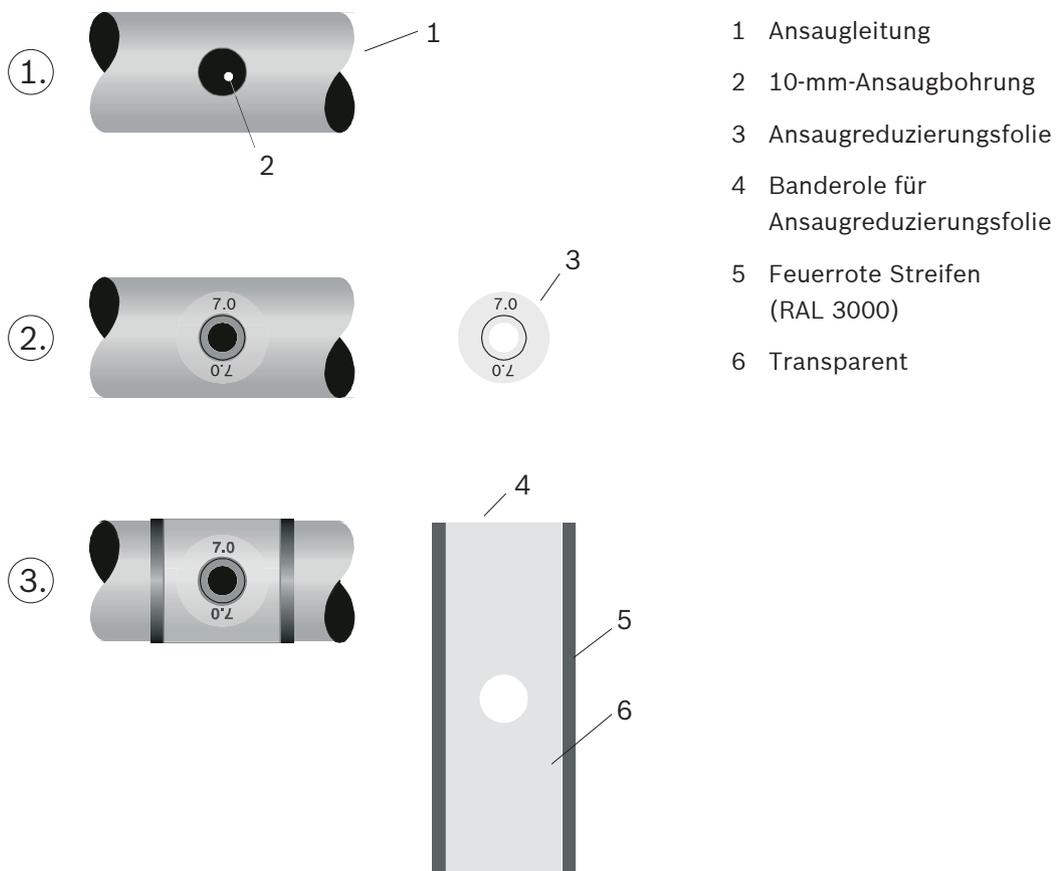
- 1 Ansaugleitung
- 2 Ansaugreduzierungsfolie mit Ansaugöffnung
- 3 Bänderole für Ansaugreduzierungsfolie
- 4 Ansaugöffnung
- 5 Feuerrot (RAL 3000)
- 6 Transparent

Ansaugöffnungen

Wählen Sie den Aufbau der Ansaugöffnung (Ansaugbohrung) und die Position im Rohrsystem nach Vorgabe des Projekts und unter Beachtung der Projektierungsrichtlinien.

Ansaugbohrungen

- Bohren Sie eine Ansaugbohrung mit einem 10-mm-Bohrer rechtwinklig zum Rohr. Entgraten Sie die Bohrung sorgfältig und befreien Sie sie von Spänen. Reinigen Sie den Bohrungsbereich (über den gesamten Rohrumfang) von Fett und Staub, z. B. mit Tangit-Reiniger.
- Wählen Sie die Größe der Ansaugreduzierungsfolie gemäß Vorgabe. Kleben Sie die Ansaugreduzierungsfolie auf die Bohrung.
- Kleben Sie die Bänderole über die Ansaugreduzierungsfolie, um die Folie gegen Lösen zu sichern.



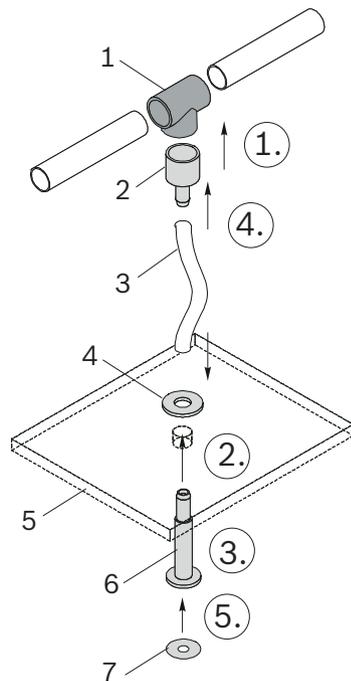
Aufbringen der Ansaugreduzierungsfolie

**Hinweis!**

Die Löcher von Ansaugreduzierungsfolie und Banderole müssen exakt über der Ansaugbohrung liegen, sodass der Öffnungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie nicht verändert wird.

Berühren Sie die Klebeflächen der Folien nicht, um sie staub- und fettfrei zu halten.

6.3 Deckendurchführung



- 1 T-Stück
- 2 Schlauchanschluss der Deckendurchführung
- 3 Ansaugschlauch für Deckendurchführung
- 4 Mutter der Deckendurchführung
- 5 Zwischendecke
- 6 Deckendurchführung (Teil)
- 7 Ansaugreduzierungsfolie

Zur Montage einer Deckendurchführung sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

- Befreien Sie die Klebestellen vor dem Verkleben mit dem vorgeschriebenen Reiniger von Schmutz und Fett. Verkleben Sie den Schlauchanschluss mithilfe von Tangit-Kleber mit dem jeweiligen T-Stück an der Ansaugleitung.
- Bohren Sie für jede Deckendurchführung ein Loch mit \varnothing 13 mm in die Zwischendecke.
- Montieren Sie die Deckendurchführung, indem Sie die Mutter entfernen, das Teil mit der Schlauchtülle von unten durch die Bohrung schieben und die Mutter oberhalb der Zwischendecke wieder aufsetzen und anziehen.
- Ermitteln Sie die notwendige Länge für den Ansaugschlauch und schneiden Sie ihn zu. Stecken Sie den zugeschnittenen Schlauch auf die Schlauchtülle der Deckendurchführung und auf den Schlauchanschluss am T-Stück der Ansaugleitung. Erwärmen Sie den Schlauch dazu gegebenenfalls mit einem Heißluftfön.
- Kleben Sie die erforderliche Ansaugreduzierungsfolie (entsprechend Projektierungsrichtlinien) auf die Deckendurchführung.



Hinweis!

Das Loch der Ansaugreduzierungsfolie muss sich genau über der Öffnung der Deckendurchführung befinden. Der Öffnungsdurchmesser der Ansaugreduzierungsfolie darf nicht verändert werden.

Berühren Sie die Klebeflächen der Folien nicht, um sie staub- und fettfrei zu halten.

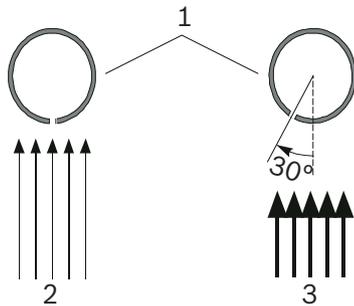
6.4 Überwachung bei erzwungener Luftströmung

6.4.1 Detektion an Zu- und Abluftöffnungen



Vorsicht!

Erfolgt die Rauchansaugung in erzwungener Luftströmung (Lüfter, Klimaanlage), richten Sie die Ansaugöffnungen in Abhängigkeit von der Abluftgeschwindigkeit im Luftstrom aus.



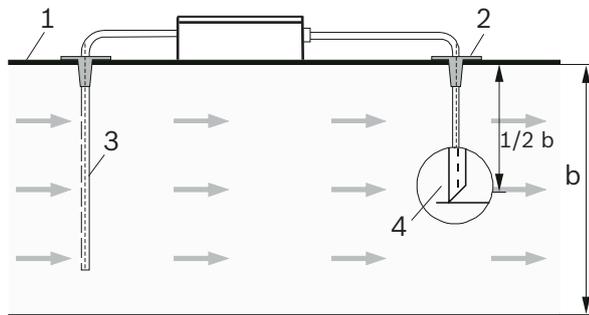
- 1 Ansaugleitung mit Ansaugöffnungen
- 2 Abluftgeschwindigkeit $<0,5 \text{ m/s}$
- 3 Abluftgeschwindigkeit $>0,5 \text{ m/s}$

Positionieren der Ansaugöffnung je nach Luftgeschwindigkeit

6.4.2

Detektion im Bypass

Informationen zum Anschluss der Luftrückführung finden Sie unter *Luftrückführung, Seite 71*



- 1 Klimakanal
- 2 Kanaladapter
- 3 Ansaugung
- 4 Luftrückführung
- b Breite des Klimakanals

Positionieren der Luftrückführung am Beispiel Klimakanal (Bypass)

Informationen zur Projektierung von FCS-320-TM in diesen Bereichen finden Sie unter *Projektierung für erzwungene Luftströmung, Seite 48*.

6.5

Luftfilter

6.5.1

Montage des Luftfilterkastens

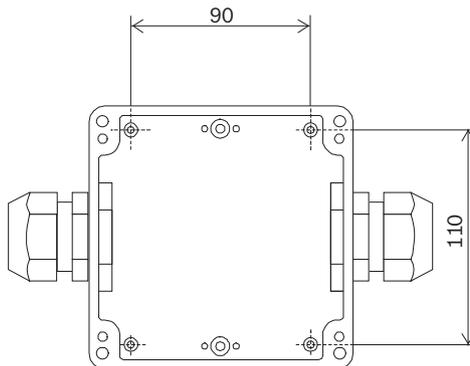


Abbildung 6.1: Bohrabstände der Löcher im Sockel des Luftfilterkastens FAS-ASD-WS

Filterkasten

- Um den Filterkasten in das Rohrsystem einzusetzen, verwenden Sie die zwei beiliegenden PG29-Verschraubungen des Filters.
- Montieren Sie diese Verschraubungen genauso wie z. B. beim Rohradapter.

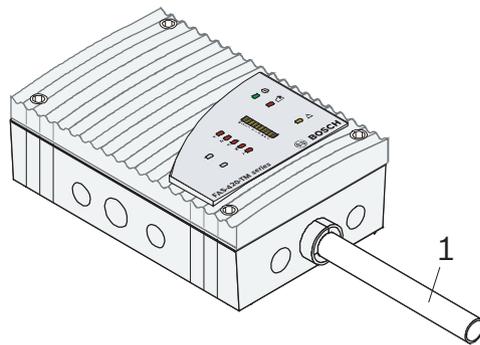
- Beachten Sie bei der Montage des Filters die Durchflussrichtung, die auf dem Typenschild seitlich am Gehäuseunterteil angegeben ist.
- Schrauben Sie das Luftfiltergehäuse direkt mit dem Gehäuseunterteil an die Wand.

Montagematerial

Für die Wandmontage sind Zylinder- oder Flachkopfschrauben geeignet:

- Gewindedurchmesser: max. 4 mm
- Kopfdurchmesser: 5-7 mm

6.6 Luftrückführung



1 Luftrückführung (Ansaugleitung)

Montage der Luftrückführung

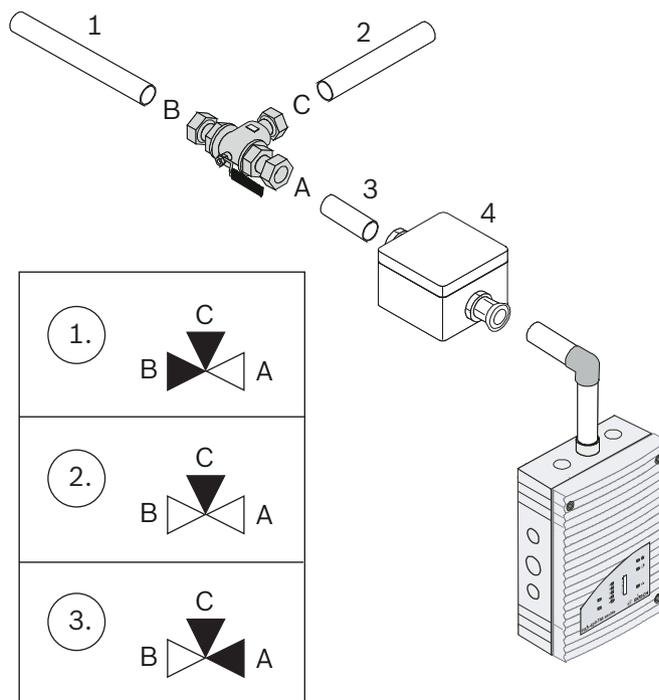
Führen Sie die Luftrückführung in den dafür vorgesehenen Rohranschluss des FCS-320-TM. Das Luftrückführungsrohr sitzt passgenau im Anschluss und gibt einen sicheren Halt.



Hinweis!

Die Luftrückführung muss unmittelbar vor dem Gerät fest fixiert werden, damit sich das Rohr durch die auftretende Längenänderung (siehe *Längenänderungen am Rohrsystem, Seite 66*) nicht aus dem Rohranschluss zieht.

6.7 Dreiwegehahn



- 1 Anschluss Druck-/Pressluft
- 2 Rohrsystemanschluss
- 3 Anschluss Ansaugrauchmelder
- 4 Luftfilter (optional)

Montage des Dreiwegehahns

Der Dreiwegehahn wird benötigt, um das Rohrsystem mit Druckluft (vorzugsweise) oder Pressluft freizublasen. (Pressluft ist komprimierte, ungereinigte Umgebungsluft, die Feuchtigkeit enthält. Druckluft ist dagegen gereinigt und entfeuchtet. Befinden sich FCS-320-TM und Rohrsystem in einem Bereich mit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ist Druckluft zum Freiblasen zu verwenden.)

Der Ansaugrauchmelder und diesem nachgeschaltete Zubehörkomponenten des Rohrsystems (z. B. Luftfilter) dürfen bzw. können nicht freigeblasen werden.

Am Ende jedes Rohrleitungsastes muss ein Rückschlagventil zur Druckentlastung des Rohrsystems montiert werden. Das Rückschlagventil verhindert Beschädigungen der Ansaugöffnungen und sorgt dafür, dass die Schmutzablagerungen innerhalb des Rohrsystems hinausgeblasen werden.

Um das Einreißen der Ansaugreduzierungsfolien innerhalb von Tiefkühlbereichen zu vermeiden, empfiehlt sich in diesen Bereichen der Einsatz von speziellen Tiefkühl-Ansaugreduzierungen. Rückschlagventil und Tiefkühl-Ansaugreduzierungen sind separat erhältlich.

Anschlüsse

Befestigen Sie den Dreiwegehahn mithilfe der Übergangverschraubungen im Rohrsystem. Achten Sie bei der Montage auf die Belegung der Anschlüsse:

- Montieren Sie das Ansaugrohrsystem am Anschluss C.
- Montieren Sie den FCS-320-TM am Anschluss A.
- Schließen Sie Druckluftversorgung (Kompressor oder mobile Freiblaseeinrichtung) am Anschluss B des Dreiwegehahns an.

Informationen für die Durchführung des manuellen Freiblasprozesses finden Sie unter *Freiblasprozess des Rohrsystems, Seite 87*.

6.8

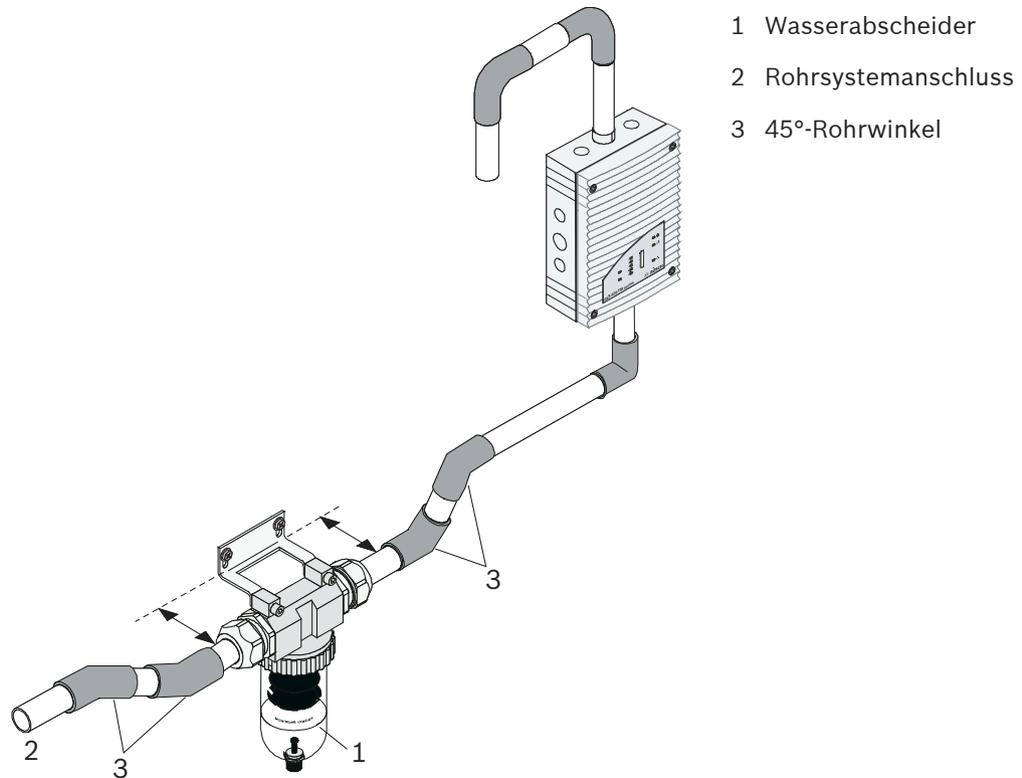
Wasserabscheider

Standard

Der Standard-Wasserabscheider wird über eine PG29-Kabelverschraubung und ein T-Stück zwischen dem FCS-320-TM und dem Rohrsystem eingebaut.

Wasserabscheider FAS-ASD-WS

Der Wasserabscheider FAS-ASD-WS muss am tiefsten Punkt des Rohrsystems nach dem Luftfilter und dem Ansaugrauchmelder montiert werden (siehe folgende Abbildung).

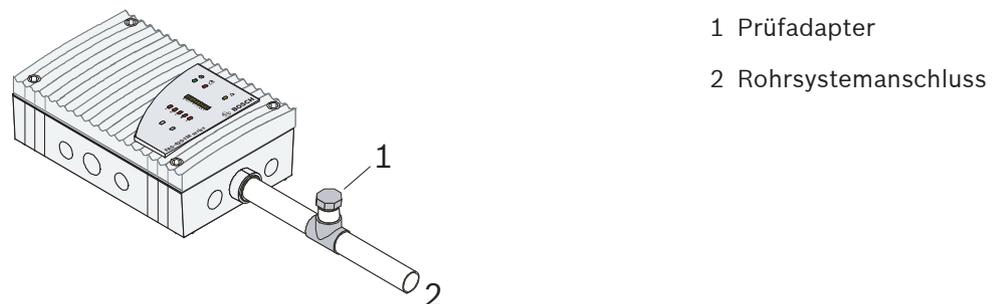


Montage des Wasserabscheiders FAS-ASD-WS im Rohrsystem

Anschluss

Befestigen Sie beidseitig je zwei 45°-Rohrwinkel (**nicht** im Lieferumfang enthalten), um den optimalen Wandabstand zur Befestigung der Halterung zu erzielen. Achten Sie beim Einbau auf die richtige Durchflussrichtung (siehe Pfeil auf Kunststoffbehälter).

Befestigen Sie den Wasserabscheider zusätzlich mit zwei Schrauben und der Halterung. Öffnen Sie zum Entleeren das Ablassventil.

6.9**Prüfadapter**

Montage des Prüfadapters im Rohrsystem

Zu Testzwecken wird der Anschluss des Rohrsystems einfach herausgezogen und das Prüfrohr direkt an den Ansaugrauchmelder angeschlossen. Dies ist jedoch nicht möglich, wenn das Ansaugrohrsystem fest fixiert sein muss. Für diese Anwendungen empfiehlt sich ein Prüfadapter.

Der Prüfadapter wird in unmittelbarer Nähe des Ansaugrauchmelders in das Rohrsystem eingeklebt. Bei Normalbetrieb muss der Prüfadapter stets verschlossen sein. Er wird lediglich zu Wartungs- und Servicezwecken geöffnet, um Prüfgas oder Rauch einzuleiten.

**Vorsicht!**

Nach der Überprüfung der Detektion im Rauchansaugsystem und der Alarmweiterleitung ist der Prüfadapter wieder zu verschließen, anderenfalls liegt eine Luftstromstörung an!

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorbereitung

Überprüfen der Einstellungen

Installieren Sie vor dem Einsetzen der Detektionseinheit das Rohrsystem vollständig und schließen Sie es an den Gerätesockel des FCS-320-TM an.

Anschlussprüfung

Kontrollieren Sie, ob

- die korrekten Ansaugreduzierungsfolien auf die Ansaugöffnungen geklebt sind.
- das Rohrsystem fest mit dem Rohranschluss vom FCS-320-TM verbunden ist.
- alle Rohrmuffen verklebt sind und das Rohrsystem abgedichtet ist.

Verschließen Sie hierzu zunächst alle Ansaugöffnungen (z. B. mit Isolierband). Messen Sie anschließend mit einem Digital-Feinmanometer (siehe *Durchführen des Funktionstests, Seite 80*) den Unterdruck an der Öffnung für die Luftstromrückführung.

Nach kurzer Anlaufzeit muss der Unterdruck 80 Pa betragen.

Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG

Überprüfen Sie die Anlage anschließend mit der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG.

Führen Sie dazu folgende Schritte durch:

- Installieren Sie die Diagnosesoftware auf einem Laptop oder PC.
- Die Datenübertragung des FCS-320-TM erfolgt bidirektional über die Infrarotschnittstelle an der Gerätevorderseite. Das Diagnosegerät wird mit dem beiliegenden USB-Kabel an den PC angeschlossen.
- Die Diagnosesoftware wird gestartet.

Auf dem PC-Bildschirm werden die aktuellen Daten vom FCS-320-TM angezeigt.

**Hinweis!**

Für eine spätere Auswertung des Luftstromwerts halten Sie die Abgleichart (siehe *Kalibrieren des Luftstromsensors, Seite 75*), Inbetriebnahmetemperatur, Luftdruck und Höhe über NN im Prüfprotokoll (siehe *Prüfprotokoll für Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM, Seite 92*) fest.

7.2 Inbetriebnahme der Detektionseinheit

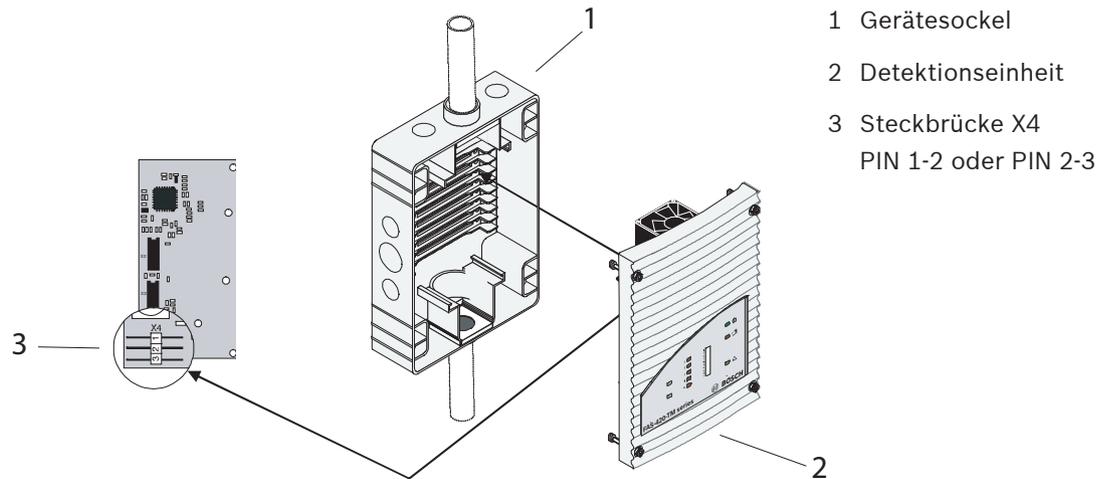
1. Setzen Sie die Detektionseinheit des FCS-320-TM in den vormontierten und auf korrekte Verdrahtung geprüften Gerätesockel ein.

**Hinweis!**

Achten Sie bei dem Einsetzen der Detektionseinheit auf die mechanische Kodierung, die vor Verdrehen des Geräts schützt.

2. Stecken Sie beim Einsetzen der Detektionseinheit die Steckbrücke X4 um (PIN 1-2 oder PIN 2-3 oder umgekehrt). Durch das Umstecken wird die Luftstromkalibrierung automatisch durchgeführt.
3. Bei der Initialisierung des FCS-320-TM blinkt die grüne Betriebsanzeige. Ist die Initialisierung abgeschlossen, leuchtet die Betriebsanzeige durchgängig.

4. Während der Initialisierungsphase darf der Luftstrom des FCS-320-TM nicht beeinflusst werden.



Einsetzen der Detektionseinheit in den Gerätesockel

7.3 Kalibrieren des Luftstromsensors

Die Luftstrominitialisierung des FCS-320-TM wird erfolgreich beendet, wenn sich für die Dauer von 2 Minuten ein stabiler Zustand der Temperatur und des Luftstroms einstellt, d. h.:

- die Temperatur schwankt um weniger als 0,1 °C
- der Luftstrom schwankt nicht zu stark (Temperaturregelung)
- die Lüfterspannung kann ordnungsgemäß eingestellt werden, Lüfter und Lüfternetzteil arbeiten normal

Die maximale Betriebsdauer beträgt 2 Stunden.

Die Luftstrominitialisierung wird sofort abgebrochen, wenn einer der folgenden Fehler auftritt:

- Temperaturmessung defekt
- Luftstrommessung defekt
- Lüftersteuerung defekt

Die Kalibrierung des Luftstromsensors kann luftdruckunabhängig oder -abhängig durchgeführt werden.

Um den Luftstromsensorwert bei Inbetriebnahme richtig beurteilen zu können, halten Sie in jedem Fall die Kalibrierungsart im Prüfprotokoll fest.

7.3.1 Luftdruckunabhängige Kalibrierung

Die luftdruckunabhängige Kalibrierung des FCS-320-TM erfolgt automatisch bei jedem Einsetzen der Detektionseinheit in den Gerätesockel und Umstecken der Steckbrücke X4 bzw. über die Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG.

Während der Lernphase ist die Alarmdetektion voll funktionsfähig. In dieser Zeit blinkt die Betriebsanzeige und es dürfen keine Luftstrombeeinflussungen stattfinden. Nach Beendigung der Initialisierung geht die Betriebsanzeige in ein Dauerlicht über und der Luftstromsensor hat seinen Soll-Wert für das angeschlossene Rohrsystem bestimmt.

7.3.2 Luftdruckabhängige Kalibrierung

Für den luftdruckabhängigen Abgleich des Luftstromsensors sind ein Barometer (Messbereich von 0 bis 1300 mBar, Auflösung 1 mBar, Genauigkeit 1 mBar +/-1 Ziffer) und ein Multimeter erforderlich.

Folgende Arbeitsschritte sind notwendig:

1. Betätigen Sie im Fenster „Einstellungen“ den unteren Button [Einstellen], damit Sie die Werte in der Diagnosesoftware ändern können.
2. Ermitteln Sie die Höhe über NN des Montageortes des Ansaugrauchmelders und tragen Sie diesen Wert in das entsprechende Eingabefeld ein.
3. Messen Sie mit dem Handbarometer den Luftdruck und tragen Sie diesen Wert in das entsprechende Eingabefeld ein.

**Hinweis!**

Entspricht dieser gemessene Luftdruck nicht dem der Höhe entsprechenden Jahresmittel, dann wird der Luftstromsensor nicht auf 0 % kalibriert.

4. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche [Initialisieren].

7.4**Überprüfen der Detektionseinheit und Alarmweiterleitung****Hinweis!**

Um die Alarmauswertung beim Testen mit Prüfgas zu beschleunigen, muss die BMZ in Revisionsbetrieb gesetzt werden. Hierbei wird LOGIC-SENS vorübergehend deaktiviert.

1. Lösen Sie das FCS-320-TM mithilfe von Prüfaerosol aus. Sprühen Sie dazu Prüfaerosol entweder in die erste Ansaugöffnung oder in den Prüfadapter des Rohrsystems.
2. Prüfen Sie den Übertragungsweg zur BMZ anhand der folgenden Tabelle.

Kontrollieren Sie, ...	Ist dies nicht der Fall, ...
– ob der Alarm am Ansaugrauchmelder angezeigt wird	– prüfen Sie, ob die Anzeigeplatine angeschlossen ist – liegt eine Störung am Ansaugrauchmelder vor und Sie müssen die Detektionseinheit austauschen
– ob der Alarm an die BMZ übertragen und auf der zugehörigen Linie gemeldet wird	– überprüfen Sie die Übertragungswege

**Hinweis!**

Vermerken Sie alle überprüften Daten im Prüfprotokoll.

7.5**Überprüfen der Störungweiterleitung****Hinweis!**

Die nachfolgenden Schritte können erst nach erfolgter Luftstromkalibrierung gemäß *Kalibrieren des Luftstromsensors, Seite 75* durchgeführt werden.

Die Überprüfung der Störungweiterleitung erfolgt im Rahmen der Überprüfung der Luftstromüberwachung (entsprechend folgendem Abschnitt).

Kontrollieren Sie, ob bei der Erkennung eines Rohrbruchs und einer Verstopfung die Störung am Ansaugrauchmelder und an der BMZ angezeigt wird.

7.6 Überprüfen der Luftstromüberwachung



Hinweis!

Die nachfolgenden Schritte können erst nach erfolgter Luftstromkalibrierung gemäß *Kalibrieren des Luftstromsensors, Seite 75* durchgeführt werden.

Rohrbruch

Überprüfen Sie die Erkennung eines Rohrbruchs:

1. Lösen Sie das Rohr an der Verbindung zum FCS-320-TM oder öffnen Sie den Prüfadapter.
2. Kontrollieren Sie, ob die Störungsanzeige am Rauchansaugsystem aufleuchtet.
3. Überprüfen Sie die Daten des Luftstromsensors mit dem Diagnosegerät und einem PC oder Laptop.
4. Tragen Sie das Ergebnis in das Prüfprotokoll ein.

Verstopfung

Überprüfen Sie die Erkennung einer Verstopfung:

1. Verschließen Sie – je nach projektierte Luftstromüberwachung – die entsprechende Anzahl Ansaugöffnungen mit etwas Klebeband.
2. Kontrollieren Sie, ob die Störungsanzeige am Ansaugrauchmelder aufleuchtet.
3. Überprüfen Sie die Daten des Luftstromsensors mit dem Diagnosegerät und einem PC oder Laptop.
4. Tragen Sie das Ergebnis in das Prüfprotokoll ein.

Störungsbehebung

Werden die Luftstromstörungen vom Gerät nicht korrekt erkannt, gehen Sie folgendermaßen vor:

Kontrollieren Sie, ob

1. alle Bohrungen frei sind
2. das Rohrsystem Brüche oder Risse aufweist
3. alle Rohrverbindungen dicht sind
4. der Lüfter frei ausblasen kann
5. die korrekten Ansaugreduzierungsfolien eingesetzt wurden
6. eventuell vorhandene Prüfadapter und Luftfilter geschlossen sind
7. eventuell vorhandene Filtereinsätze sauber sind
8. sich eventuell vorhandene Kugelhähne und Freiblasventile in der „Betriebsstellung“ befinden

Werden keine Mängel festgestellt, wird der FCS-320-TM bzw. der Luftstromsensor mittels Prüfrohr oder Diagnosesoftware auf die Funktionsfähigkeit überprüft.

7.7 Funktionstest der Luftstromsensorik

Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit mithilfe eines Prüfrohrs und eines Digital-Feinmanometers und mithilfe eines PCs und der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG.

Im Folgenden wird der vollständige Funktionstest mit dem Digital-Feinmanometer beschrieben. Ein eingeschränkter Funktionstest ist auch ohne Digital-Feinmanometer möglich.

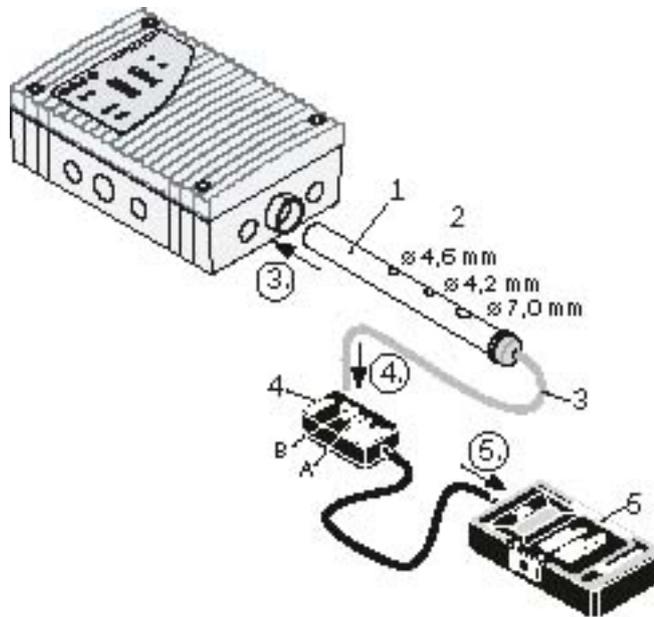
7.7.1 Vorbereitungen für den Funktionstest

- ▶ Lösen Sie das Rohrsystem vom FCS-320-TM.



Hinweis!

Nach dem Lösen des Rohrsystems vom FCS-320-TM meldet das Gerät nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit der Luftstromstörung eine Störung. Wird keine Luftstromstörung erkannt, so ist das Gerät defekt.



- 1 Prüfrohr
- 2 Ansaugbohrungen
- 3 Druckmessschlauch
- 4 Adapter
- 5 Digital-Feinmanometer
- A/B Adapteranschluss

Überprüfung des Rohrsystemanschlusses

1. Schließen Sie das Prüfrohr an.
2. Bringen Sie den Druckmessschlauch am Adapteranschluss B an. Bei Durchführung eines eingeschränkten Funktionstests ohne Digital-Feinmanometer ist der Anschluss des Druckmessschlauchs des Prüfrohrs zu verschließen.
3. Schließen Sie den 4-poligen Stecker des Adapters am Digital-Manometer an.
4. Verbinden Sie den PC durch das Diagnosegerät mit dem FCS-320-TM und starten Sie das Diagnoseprogramm.

5. Öffnen Sie in der Diagnosesoftware die Maske „Einstellungen“ und nehmen Sie folgende Einstellungen für die Funktionsprüfung vor:

The screenshot shows the 'Settings' window of the TITANUS MICRO-SENS diagnostic software. The window title is 'TITANUS MICRO-SENS - [17.10.2006 17:01:45]'. The menu bar includes 'File', 'Record', 'Settings', and 'Device-Selection ?'. The window is divided into four tabs: 'Status', 'Fault messages', 'Settings', and 'ROOM-IDENT'. The 'Settings' tab is active, showing various configuration options. The 'ROOM-IDENT' tab is also visible, showing 'Active Initialisation' and a 'Set' button. At the bottom, there is a 'Reception' checkbox and a 'Serial No.' field with the value '00000'.

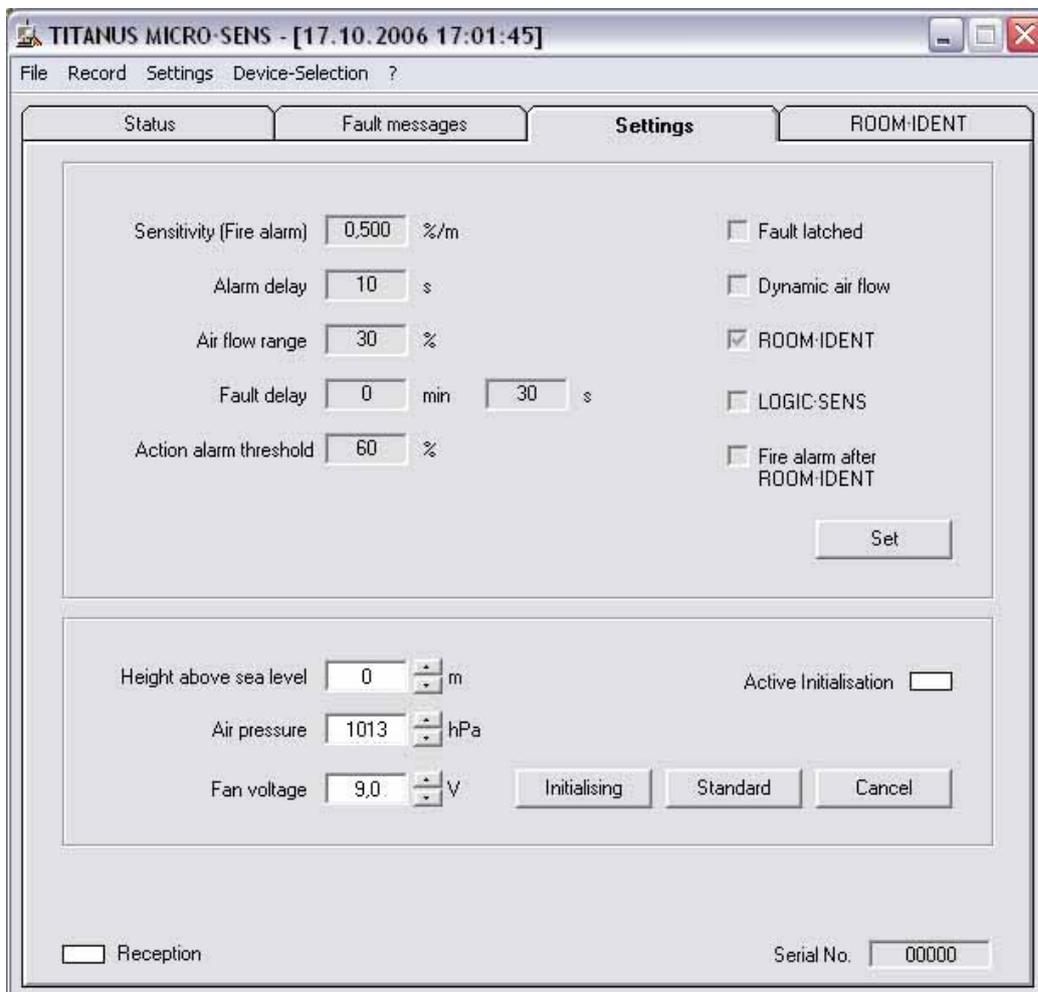
Parameter	Value	Unit
Sensitivity (Fire alarm)	0,500	%/m
Alarm delay	10	s
Air flow range	30	%
Fault delay	0	min
Action alarm threshold	60	%
Height above sea level	0	m
Air pressure	1013	hPa
Fan voltage	9,0	V

Buttons: Accept, Standard, Cancel, Set

Checkboxes: Fault latched, Dynamic air flow, ROOM-IDENT, LOGIC-SENS, Fire alarm after ROOM-IDENT, Reception

Serial No.: 00000

6.



7. Mithilfe des Diagnoseprogramms können Sie die Luftstromwerte sowie die Störungsmeldungen während des Funktionstests verfolgen. Informationen zur Installation der Diagnosesoftware finden Sie unter *Vorbereitung, Seite 74*.

7.7.2

Durchführen des Funktionstests



Hinweis!

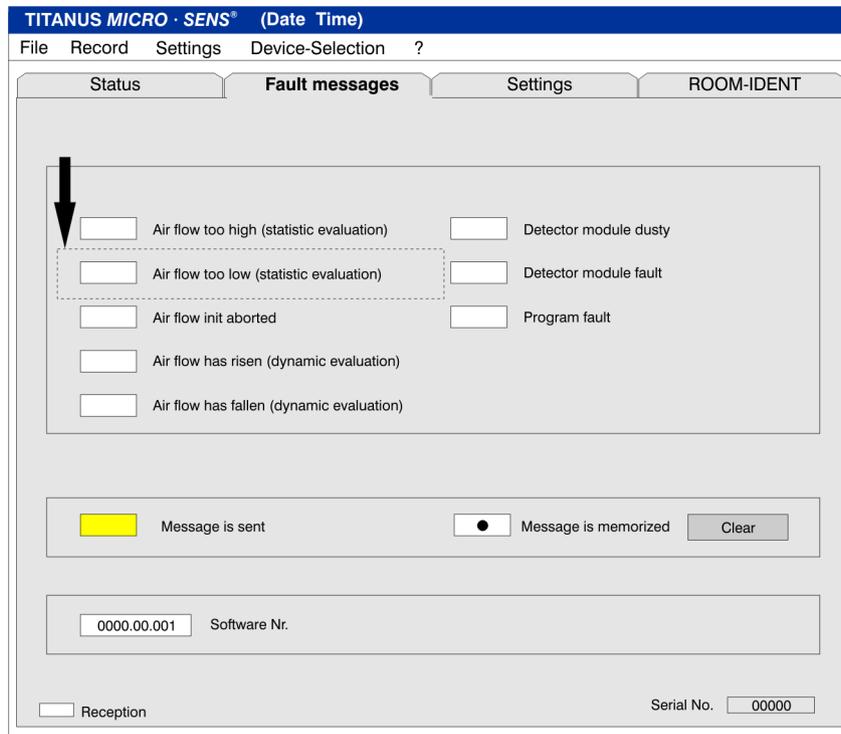
Nach Abschluss des Funktionstests müssen die ursprünglichen Einstellungen wiederhergestellt werden. Aus diesem Grund sollten Sie diese Daten festhalten (z. B. mithilfe des Geräteprotokolls als gespeicherte Text-Datei).

- ▶ Verschließen Sie alle Ansaugbohrungen des Prüfrohrs mit etwas Klebeband. Nach kurzer Anlaufzeit muss der vom FCS-320-TM erzeugte Unterdruck 80 Pa betragen. Bei der Durchführung eines eingeschränkten Funktionstests ohne Digital-Feinmanometer entfällt dieser Schritt.

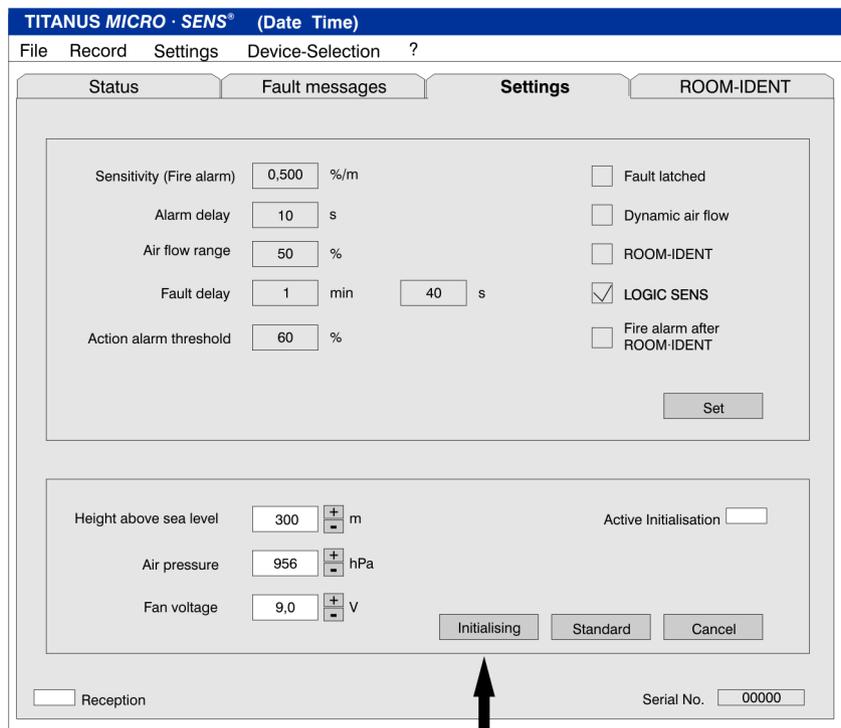


Hinweis!

Nach dem Verschließen der Ansaugbohrungen meldet das Gerät innerhalb von 30 Sekunden die Störungen „Luftstrom zu klein (statische Auswertung)“ und „Detektionseinheit defekt“.



1. Geben Sie am Prüfrohr die 4,6-mm- und 4,2-mm-Ansaugbohrungen wieder frei.
2. Klicken Sie im Fenster „Einstellungen“ auf die untere Schaltfläche [Einstellen] und starten Sie die Luftstrominitialisierung, indem Sie auf die Schaltfläche [Initialisieren] klicken. Die Störungsmeldungen und -anzeigen müssen erlöschen. Das Feld „Initialisierung aktiv“ im Fenster „Einstellungen“ der Diagnosesoftware blinkt während der Initialisierung.



3. Verschließen Sie nach der Initialisierung die 4,2-mm-Ansaugbohrung des Prüfrohrs mit etwas Klebeband. Nach ca. 5 Sekunden muss die Störungsanzeige am Gerät anfangen zu blinken. Nach ca. 35 Sekunden muss die Störungsanzeige am Gerät durchgängig leuchten. Das Gerät meldet die Störung „Luftstrom zu klein (statische Auswertung)“. Der Luftstromwert beträgt ca. -35 %.
4. Öffnen Sie die 4,2-mm-Ansaugbohrung wieder. Nach einigen Sekunden muss die Störungsanzeige am FCS-320-TM aufhören zu blinken.
5. Öffnen Sie die 7,0-mm-Ansaugbohrung am Prüfrohr. Nach ca. 5 Sekunden muss die Störungsanzeige am Gerät anfangen zu blinken. Nach ca. 35 Sekunden muss die Störungsanzeige am Gerät durchgängig leuchten. Das Gerät meldet die Störung „Luftstrom zu groß (statische Auswertung)“. Der Luftstromwert beträgt ca. +85 %.
6. Verschließen Sie die 7,0-mm-Ansaugbohrung wieder. Nach einigen Sekunden muss die Störungsanzeige am FCS-320-TM aufhören zu blinken.
7. Entfernen Sie das Prüfrohr und schließen Sie das Rohrsystem wieder an.

Hinweis!

Nach dem Abschluss der Funktionstests müssen Sie die ursprünglichen Einstellungen wiederherstellen.

Die Inbetriebnahme des Geräts mit dem Rohrsystem ist ab *Kalibrieren des Luftstromsensors, Seite 75* zu wiederholen.

Nach Abschluss der Inbetriebnahme sind die Einstellwerte mittels Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG zu erfassen und abzuspeichern. Ein Ausdruck der Einstellwerte ist im Projektordner abzulegen.

**7.8****Inbetriebnahme der Brandortidentifizierung**

Die Einstellung der Brandortidentifizierung erfolgt mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG über das Fenster „ROOM·IDENT“.

1. Klicken Sie die Schaltfläche [Lernen] an. Die Ansicht mit einstellbaren Werten zum Ermitteln der Transportzeiten zur Brandortidentifizierung der Bereiche A-E öffnet sich.

Hinweis!

Die Inbetriebnahme der Brandortidentifizierung ist bei den Funktionen „ROOM·IDENT“ und „Feueralarm nach ROOM·IDENT“ identisch.



2. Tragen Sie zuerst die Anzahl der Ansaugöffnungen ein.
3. Geben Sie dann die Freiblaszeit und die Spannung des Freiblas- und Ansauglüfters ein. Durch das Anklicken des Fragezeichens rechts neben der jeweiligen Einstellung erhalten Sie Hilfe.
4. Wählen Sie durch Anklicken die Ansaugstelle (A-E) aus, für die die Transportzeit ermittelt werden soll.
5. Geben Sie die Vorwahlzeit ein, die erforderlich ist, um die Ansaugstelle zu erreichen und den Rauch bereitzustellen. Bei Ablauf der gewählten Vorwahlzeit muss die jeweilige Rauchansaugstelle mit Rauch beaufschlagt sein. Der Rauch muss nach Ablauf der Vorwahlzeit für weitere 10 bis 15 Sekunden an der Ansaugstelle zur Verfügung stehen.
6. Prüfen Sie mittels Rauchpegel, dass kein Rauch in der Ansaugleitung ist.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche [Start]. Das FCS-320-TM-R schaltet auf Ausblasen des Ansaugrohrs. Die Anzeige der betreffenden Ansaugstelle ist gelb.

8. Nach Ablauf der Vorwahlzeit schaltet das FCS-320-TM-R auf Ansaugen. Zu diesem Zeitpunkt muss der Rauch an der gewählten Ansaugstelle zur Verfügung stehen. Detektiert der FCS-320-TM-R den Rauch, zeigt der Rauchpegel dieses an. Die Anzeige der gewählten Ansaugstelle wird grün und die ermittelte Zeit wird eingetragen. Der Lernmodus für die gewählte Ansaugstelle ist abgeschlossen.

8 **Wartung**

8.1 **Sichtkontrolle**

Kontrollieren Sie, ob

- das Rohrsystems fest montiert und unbeschädigt ist (soweit frei zugänglich)
- die Ansaugöffnungen des Rohrsystems frei sind
- Ansaugleitung und Anschlusskabel fest angeschlossen sind
- der FCS-320-TM unbeschädigt ist

8.2 **Detektionseinheit und Alarmweiterleitung**

Verfahren Sie entsprechend *Überprüfen der Detektionseinheit und Alarmweiterleitung, Seite 76*. Kontrollieren Sie zusätzlich die Detektionseinheit per Sichtkontrolle auf äußere Verschmutzung oder Beschädigungen und tauschen Sie sie ggf. aus.



Hinweis!

Ein Hardwaredefekt der Detektionseinheit wird in der Diagnosesoftware im Fenster „Störungsmeldungen“ angezeigt.

8.3 **Rohrsystem**

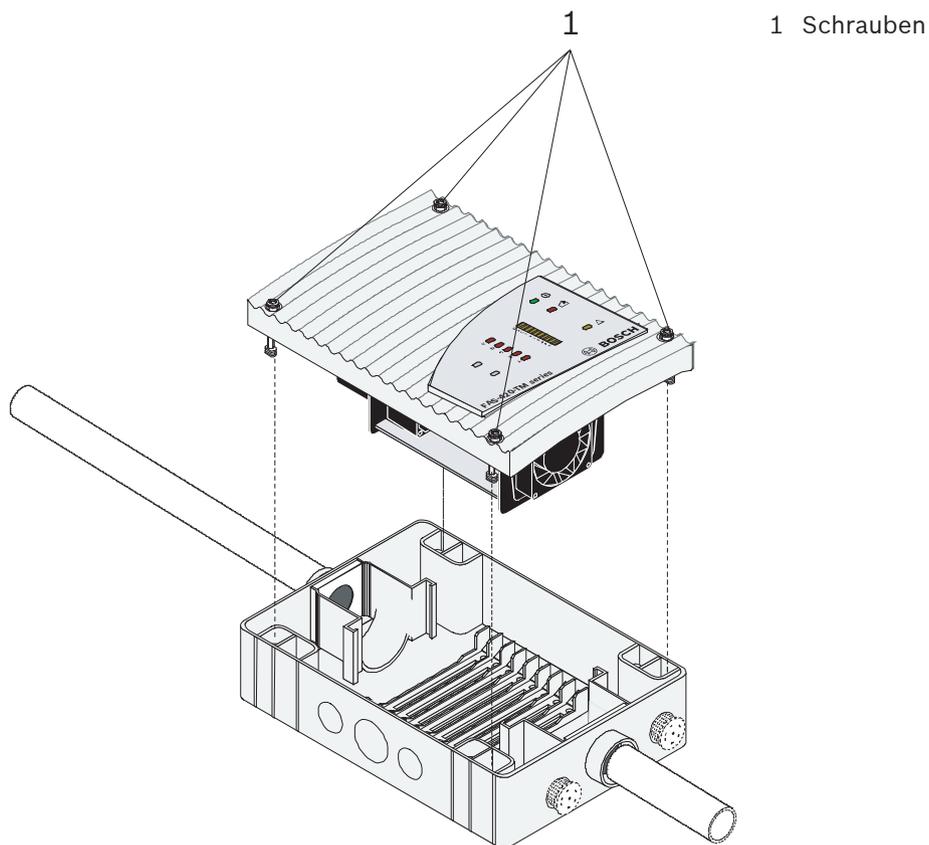
Überprüfen Sie das Rohrsystem und die Ansaugöffnungen in Bereichen, in denen Staubpartikel oder Vereisungen möglich sind, auf Verstopfung. Blasen Sie Rohrsystem und Ansaugöffnungen ggf. mit Druckluft frei. Verwenden Sie hierfür eine transportable Druckluftflasche (Freibläseinrichtung) oder betätigen Sie die vor Ort installierte manuelle Freiblasanlage. Die benötigten Komponenten (Kompressoren, Druckluftbehälter, Trockner) zur Bereitstellung der Druckluftversorgung sind direkt über entsprechende Lieferanten aus der Drucklufttechnik zu beziehen.



Vorsicht!

Trennen Sie den FCS-320-TM vor dem Freiblasen des Rohrsystems vom Rohrsystem, da andernfalls der Luftstromsensor beschädigt wird.

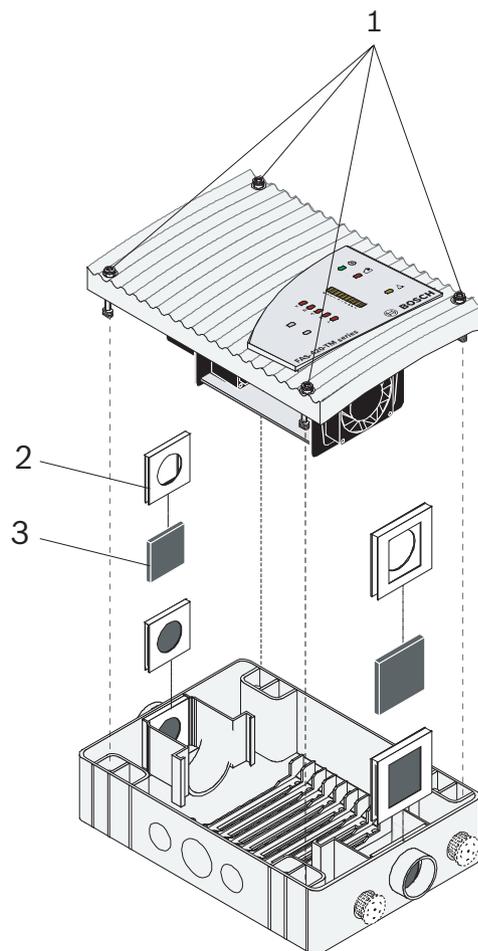
8.4 Austausch der Detektionseinheit



Austausch der Detektionseinheit des FCS-320-TM

- Lösen Sie die vier Schrauben der Detektionseinheit mithilfe eines Schraubendrehers und ziehen Sie die Detektionseinheit aus dem Gerätesockel.
- Setzen Sie die neue Detektionseinheit in den Gerätesockel ein. Achten Sie dabei auf die mechanische Kodierung, die vor Verdrehen des Gerätes schützt. Stecken Sie die Steckbrücke X4 um.
- Ziehen Sie die vier Schrauben auf der Detektionseinheit mithilfe eines Schraubendrehers wieder fest.
- Das Gerät wird nach Umstecken der Steckbrücke X4 automatisch initialisiert.

8.5 Austausch des Luftfilters im Gerätesockel

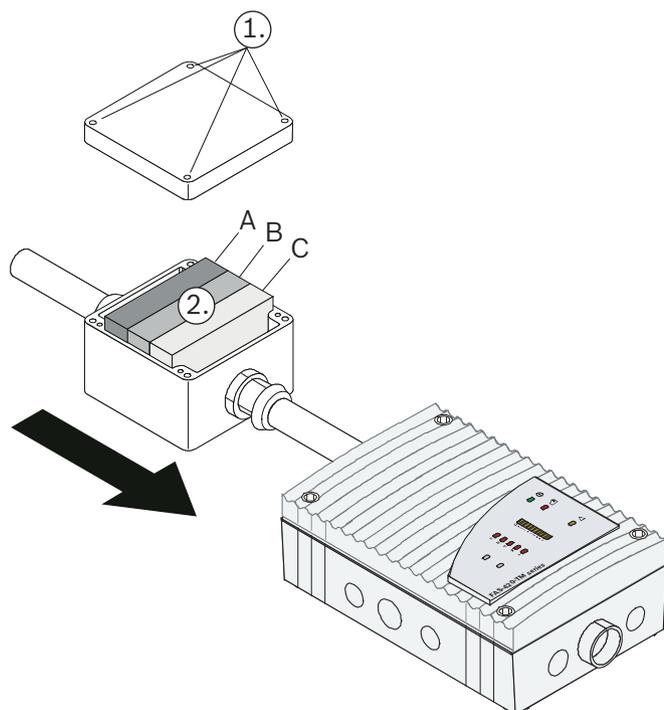


- 1 Schrauben
- 2 Luftfilterhalterung
- 3 Filtreinsatz

Austausch des Luftfilters des FCS-320-TM

- Lösen Sie die vier Schrauben der Detektionseinheit mithilfe eines Schraubendrehers und ziehen Sie die Detektionseinheit aus dem Gerätesockel.
- Ziehen Sie beide Filterhalterungen aus dem Gerätesockel und entnehmen Sie die Filtreinsätze. Führen Sie eine Sichtkontrolle auf Verschmutzung durch und wechseln ggf. die Filter. Setzen Sie anschließend die Filterhalterung wieder ein.
- Ziehen Sie die vier Schrauben auf der Detektionseinheit mithilfe eines Schraubendrehers wieder fest.

8.6 Filterwechsel am Luftfilterkasten



- A Vorfilter
- B Grobstaubfilter
- C Feinstaubfilter

Wechseln der Filtereinsätze (in Abbildung: Luftfilterkasten groß FAS-ASD-FL)

Gehen Sie wie folgt vor, um die Filtereinsätze auszutauschen:

1. Lösen Sie die vier Schrauben und entfernen Sie den Gehäusedeckel.
2. Entfernen Sie die alten Filtereinsätze und reinigen Sie das Gehäuseinnere sorgfältig von Staubablagerungen.

Setzen Sie nun die gereinigten oder neuen Filtereinsätze ein. Achten Sie beim Ersatzfilterset des großen Luftfilterkastens auf die korrekte Reihenfolge (siehe Hinweisschild im Gehäusesockel).

Setzen Sie den Gehäusedeckel auf und verschrauben Sie ihn wieder.



Hinweis!

Bei Anwendungen mit überwiegend feiner Staubbildung können für den großen Luftfilterkasten auch drei Feinstaubfilter verwendet werden (separat erhältlich).

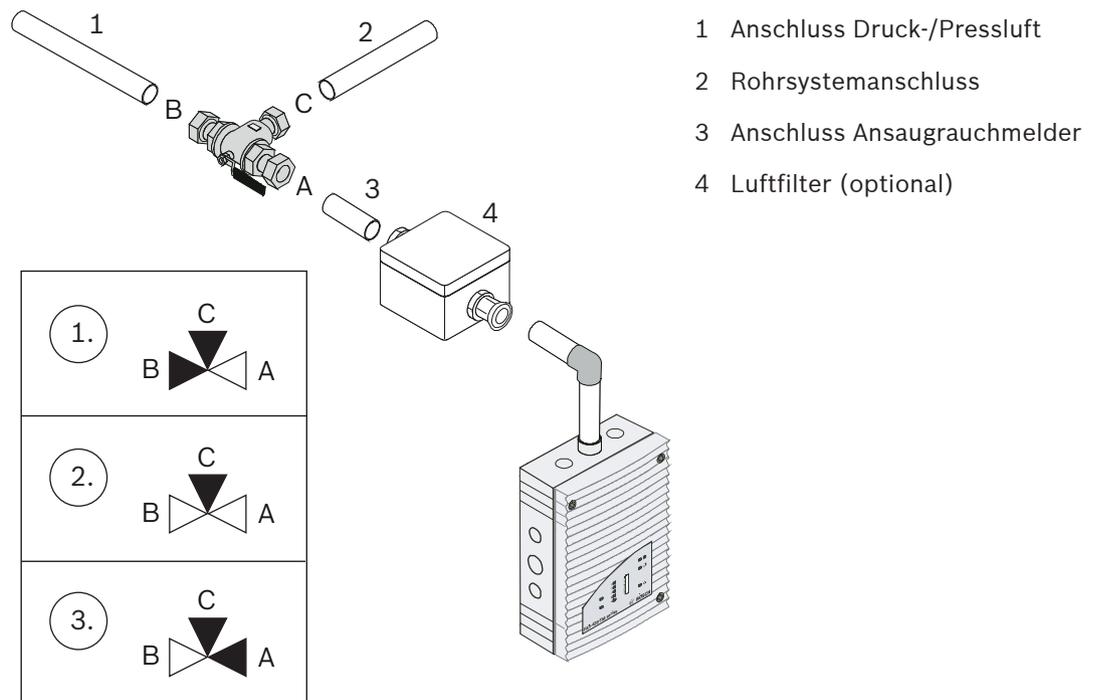


Hinweis!

Durch das Öffnen des Gerätedeckels des Luftfilterkastens kommt es am FCS-320-TM zu einer Luftstromstörung.

8.7

Freiblasprozess des Rohrsystems



Montage des Dreiwegehahns

Die zur Freiblasung des Rohrsystems notwendige Druckluftversorgung (Kompressor oder mobile Freiblasereinrichtung) muss über die Schnellverschlusskupplungsmuffe an den Dreiwegehahn des freizublasenden Rohrsystems angeschlossen werden.

Am Ende jedes Rohrleitungssastes muss ein Rückschlagventil zur Druckentlastung des Rohrsystems montiert werden. Das Rückschlagventil verhindert Beschädigungen der Ansaugöffnungen und sorgt dafür, dass die Schmutzablagerungen innerhalb des Rohrsystems hinausgeblasen werden. Um das Einreißen der Ansaugreduzierungsfolien innerhalb von Tiefkühlbereichen zu vermeiden, empfiehlt sich in diesen Bereichen der Einsatz von speziellen Tiefkühl-Ansaugreduzierungen.

Der manuelle Freiblasprozess am Rohrsystem wird folgendermaßen durchgeführt:

- Stellen Sie den Hebel des Hahns so, dass Druckluft und Rohrsystem verbunden sind (Verbindung B-C)
Der Anschluss zum FCS-320-TM muss zum Freiblasen gesperrt sein!
Blasen Sie das Rohrsystem manuell für ca. 10 Sekunden frei.
- Stellen Sie den Hebel des Hahns so, dass das Gerät weder mit dem Rohrsystem noch mit dem Anschluss für die Druck- oder Pressluftversorgung verbunden ist. Warten Sie ca. 20 Sekunden, damit sich der im Rohrsystem aufgewirbelte Staub und Schmutz setzen kann und somit nicht über den Ansaugrauchmelder angesaugt wird.
- Verbinden Sie das freigeblasene Rohrsystem innerhalb weiterer 10 Sekunden wieder mit dem FCS-320-TM, indem Sie den Hahn entsprechend umstellen (Verbindung A-C).

8.8

Überprüfen der Luftstromsensorkalibrierung

Prüfen Sie den Luftstromsensorwert mit der Diagnosesoftware.

Funktionsprinzip

Während der Initialisierung des angeschlossenen Rohrsystems speichert das Gerät über die integrierte Luftstromüberwachung zunächst den gemessenen Ist-Wert des Luftstromes als Soll-Wert ab. Dieser Soll-Wert dient daraufhin als Referenzwert für die weitere Auswertung

einer eventuellen Luftstromstörung. Je nach gewählter Luftstromschwelle kann der aktuelle Luftstromwert während des Betriebs mehr oder weniger um diesen Soll-Wert schwanken, ohne eine Luftstromstörung auszulösen. Erst wenn die gewählte Luftstromschwelle überschritten wird, wird die Luftstromstörung auch vom Gerät gemeldet und kann somit weitergeleitet werden.

Überprüfen des Ist-Werts

In der Diagnosesoftware werden der Toleranzbereich der gewählten Luftstromschwelle sowie der Ist- und Soll-Wert dargestellt. Die Grenzen entsprechen dem eingestellten Luftstrombereich.

Kontrollieren Sie die Abweichung des Ist-Werts vom Soll-Wert. Liegt eine Abweichung von über $\pm 3/4$ der eingestellten Ansprechschwelle vor, sollten Sie das Rohrsystem sorgfältig überprüfen (siehe unten: Behebung der Luftstromstörung).



Hinweis!

Der aktuelle Luftstromwert kann nicht nur durch eine Störung des Rohrsystems (Bruch oder Verstopfung), sondern ebenso durch Luftdruckschwankungen in der Umgebung vom Soll-Wert abweichen.

Luftdruckabhängig

Um einen störungsfreien Langzeitbetrieb des Gerätes sicherzustellen, ist der Luftstromsensor luftdruckabhängig zu kalibrieren. Nur durch diese Kalibrierungsart liegen geringe Luftdruckschwankungen noch innerhalb des Überwachungsfensters und damit im zulässigen Toleranzbereich.



Vorsicht!

Wenn eine Luftstromänderung von weniger als 30 % eingestellt wird, muss eine luftdruckabhängige Kalibrierung ausgeführt werden.

Luftdruckunabhängig

Ist die Sensorkalibrierung luftdruckunabhängig erfolgt, können Schwankungen des Luftdrucks zu ungewollten Luftstromstörungen führen. Bei einer Luftstromänderung von mehr als 30 % darf die Kalibrierung des Luftstromsensors luftdruckunabhängig erfolgen. Zudem muss sichergestellt sein, dass es in der näheren Umgebung nicht zu Schwankungen des Luftdrucks kommen kann.



Vorsicht!

Wenn in der näheren Umgebung mit Schwankungen des Luftdrucks zu rechnen ist, ist der Luftstromsensor unbedingt luftdruckabhängig zu kalibrieren (siehe auch *Luftstromüberwachung, Seite 31*).

Behebung der Luftstromstörung

Wurde die Luftstromkalibrierung luftdruckabhängig durchgeführt und liegt der Ist-Wert dennoch nicht mehr innerhalb des Toleranzbereiches der gewählten Luftstromschwelle (Luftstromstörung wird vom Gerät angezeigt), so liegt außer einer Luftdruck- oder Temperaturschwankung noch eine weitere Störgröße vor.



Vorsicht!

Bei einem Defekt an der Luftstromüberwachung darf nur befugtes Personal den Austausch der Detektionseinheit vornehmen!

1. Überprüfen Sie das Rohrsystem in diesem Fall auf Dichtheit und Verstopfungen (siehe „Störungsbehebung“ im Abschnitt „Überprüfen der Luftstromüberwachung“).
2. Ergibt diese Überprüfung keine Störungen, kontrollieren Sie die Luftstromüberwachung, indem Sie das Prüfrohr anschließen und die Funktionsprüfung gemäß *Durchführen des Funktionstests, Seite 80* vornehmen.
3. Wurde bei der Störungssuche das Rohrsystem geändert, ist die ursprüngliche Konfiguration des Rohrsystems nach abgeschlossener Störungssuche wieder herzustellen und der Luftstrom erneut zu kalibrieren.

**Vorsicht!**

Halten Sie unbedingt die Art des Abgleichs (luftdruckabhängig oder -unabhängig) und ggf. die Werte von Luftdruck, Höhe über NN und eingestellte Spannung im Prüfprotokoll fest.

4. Beobachten Sie den aktuellen Luftstromwert während der laufenden Wartung oder überprüfen Sie ihn spätestens bei der nächsten Inspektion.
5. Ergibt sich eine ähnliche Abweichung des Soll-Werts wie zuvor, sind störende Umgebungseinflüsse die Ursache für diese Abweichung. Können diese negativen Einflüsse auf die Luftstromüberwachung nicht abgestellt werden, ist der Luftstrombereich zu vergrößern.

**Hinweis!**

Mittels Diagnosesoftware können alle gespeicherten und aktuellen Gerätedaten sowie die vorgenommenen Einstellungen als Datei gespeichert werden.

8.9

Testen der Brandortidentifizierung

Das Testen der Brandortidentifizierung erfolgt mittels der Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG über das Fenster „ROOM-IDENT“.

- Klicken Sie im Fenster „ROOM-IDENT“ auf die Schaltfläche [Testen].
- Wählen Sie zuerst die Vorwahlzeit und klicken Sie danach auf die Schaltfläche [Start], um den Brandort zu ermitteln.
- Der FCS-320-TM schaltet auf Ausblasen der Ansaugleitung. Bis zum Ablauf der gewählten Vorwahlzeit muss die jeweilige Rauchansaugstelle mit Rauch beaufschlagt sein. Der Rauch muss nach Ablauf der Vorwahlzeit für weitere 10 bis 15 Sekunden an der Ansaugstelle zur Verfügung stehen.
- Nach Ablauf der Vorwahlzeit schaltet der FCS-320-TM auf Ansaugen und die Messung der Zeit bis zur Rauchdetektion ermittelt die Ansaugstelle. Kontrollieren Sie, ob es die richtige Ansaugstelle ist.

8.10

Luftstromüberwachung

Ein Rohrbruch oder eine Rohrverstopfung werden im Fenster „Störungsmeldungen“ der Diagnosesoftware angezeigt.

Kontrollieren Sie die Luftstromüberwachung gemäß *Überprüfen der Luftstromüberwachung, Seite 77*.

8.11

Störungsweiterleitung

Eine Störung wird am FCS-320-TM und gegebenenfalls an der BMZ angezeigt.

Verfahren Sie entsprechend *Überprüfen der Störungsweiterleitung, Seite 76*.

8.12 Wartungsintervalle

Die Instandhaltung umfasst die regelmäßige Durchführung von Inspektionen und Wartungen. Die Rauchansaugsysteme werden zunächst bei der Inbetriebnahme und anschließend vierteljährlich geprüft. Bei jeder vierten Prüfung sind erweiterte Kontrollen durchzuführen, sodass wie folgt unterschieden wird:

- vierteljährliche Prüfung/Inspektion
- jährliche Prüfung/Wartung + vierte Jahresinspektion

Inspektion

Maßnahme	Weitere Informationen in ...
Sichtkontrolle	<i>Sichtkontrolle, Seite 83</i>
Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	<i>Detektionseinheit und Alarmweiterleitung, Seite 83</i>
Kontrolle des Rohrsystems	<i>Rohrsystem, Seite 83</i>
Überprüfen der Luftstromsensorkalibrierung	<i>Überprüfen der Luftstromsensorkalibrierung, Seite 87</i>
Überprüfen der Störungsweiterleitung	<i>Störungsweiterleitung, Seite 89</i>
Entleeren des Wasserabscheiders (bei Bedarf)	<i>Wasserabscheider, Seite 72</i>

Wartung und vierte Jahresinspektion

Maßnahme	Weitere Informationen in ...
Sichtkontrolle	<i>Sichtkontrolle, Seite 83</i>
Detektionseinheit und Alarmweiterleitung	<i>Detektionseinheit und Alarmweiterleitung, Seite 83</i>
Kontrolle des Rohrsystems	<i>Rohrsystem, Seite 83</i>
Überprüfen der Luftstromsensorkalibrierung	<i>Überprüfen der Luftstromsensorkalibrierung, Seite 87</i>
Überprüfen der Störungsweiterleitung	<i>Störungsweiterleitung, Seite 89</i>
Entleeren des Wasserabscheiders (bei Bedarf)	<i>Wasserabscheider, Seite 72</i>

9 Anhang

Das Formular in Abschnitt 8.3 „Prüfprotokoll“ für Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM ist für die Inbetriebnahme erforderlich (siehe *Inbetriebnahme, Seite 74*).

9.1 Projektierung ohne Luftfilter

Empfindlichkeit (% LT/m)	Anzahl Öffnungen											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.5	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C
0.6	A	A	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C

Empfindlichkeit (% LT/m)	Anzahl Öffnungen											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.7	A	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C
0.8	A	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C
0.9	A	B	B	C	C	C	C	C	C	C		
1.0	A	B	B	C	C	C	C	C	C			
1.1	A	B	C	C	C	C	C	C				
1.2	A	B	C	C	C	C	C	C				
1.3	B	B	C	C	C	C	C					
1.4	B	B	C	C	C	C						
1.5	B	B	C	C	C	C						
1.6	B	C	C	C	C	C						
1.7	B	C	C	C	C							
1.8	B	C	C	C	C							
1.9	B	C	C	C	C							
2.0	B	C	C	C								

9.1.1 Ohne weiteres Rohrzubehör

Rohrform	U _{Lüfter} [V]	Anzahl Öffnungen							
		1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40	40	40			
U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
M	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

9.1.2 Mit Wasserabscheider

Rohrform	U _{Lüfter} [V]	Anzahl Öffnungen							
		1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40					
U	≥9	50	50	50	50	50	50		
M	≥9	50	50	50	50	50	50		
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

9.2 Projektierung mit Luftfilter

Empfindlichkeit (% LT/m)	Anzahl Öffnungen							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0.5	A	A	B	B	B	C	C	C
0.6	A	B	B	B	C	C	C	C
0.7	A	B	B	C	C	C	C	C
0.8	A	B	B	C	C	C	C	C
0.9	A	B	C	C	C	C	C	C
1.0	A	B	C	C	C	C	C	C
1.1	B	B	C	C	C	C	C	
1.2	B	B	C	C	C	C		
1.3	B	C	C	C	C	C		
1.4	B	C	C	C	C			
1.5	B	C	C	C	C			
1.6	B	C	C	C	C			
1.7	B	C	C	C				
1.8	B	C	C	C				
1.9	B	C	C	C				
2.0	B	C	C	C				

9.2.1 Ohne weiteres Rohrzubehör

Rohrform	U _{Lüfter} [V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40	40	40			
U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
M	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

9.2.2 Mit Wasserabscheider

Rohrform	U _{Lüfter} [V]	1	2	3	4	5	6	7	8
I	≥9	40	40	40					
U	≥9	50	50	50	50	50	50		
M	≥9	50	50	50	50	50	50		
Doppel-U	≥9	50	50	50	50	50	50	50	50

9.3 Prüfprotokoll für Ansaugrauchmelder der Serie FCS-320-TM

Gerätenummer									
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Seriennummer Detektionseinheit							
Seriennummer Gerätesockel							
	---	Messwert/Einstellwert					
Inbetriebnahme							
Sichtkontrolle	+/-						
Unterdruck	[Pa]						
Empfindlichkeit	[%/m]						
Alarmverzögerung	[s]						
Luftstrombereich	[10-50%]						
Störungsverzögerung	[min]						
Speichern von Störungen	[ja/nein]						
Dynamischer Luftstrom	[ja/nein]						
Lokalisierung	[ja/nein]						
LOGIC·SENS	[ja/nein]						
Luftdruckabhängige Kalibrierung	[ja/nein]						
Luftdruckunabhängige Kalibrierung	[ja/nein]						
Höhe	[m ü.NN]						
Luftdruck	[hPa]						
Lüfterspannung	[9-13,5 V]						
Luftstrom	[m/s]						
Temperatur	[°C]						
Störung Verstopfung							
LED blinkt	+/-						
Relais fällt nach Verzögerungszeit ab	+/-						
Signalweiterleitung an BMZ	+/-						
Ursache beseitigt, LED aus	+/-						
Relais zieht nach Unterschreitung der Schwelle an	+/-						
Ursache beseitigt, LED gespeichert	+/-						
Relais bleibt min. 100 s abgefallen	+/-						
Störung Bruch							
LED blinkt	+/-						
Relais fällt nach Verzögerungszeit ab	+/-						

Signalweiterleitung an BMZ	+/-						
Ursache beseitigt, LED aus	+/-						
Relais zieht nach Unterschreitung der Schwelle an	+/-						
Ursache beseitigt, LED gespeichert	+/-						
Relais bleibt min. 100 s abgefallen	+/-						
Hauptalarm							
LED blinkt	+/-						
Relais zieht nach Verzögerungszeit an	+/-						
Signalweiterleitung an BMZ	+/-						
LED gespeichert	+/-						
Relais gespeichert	+/-						
Lokalisierung							
Freiblaszeit	[10-255 s]						
Freiblaslüfter	[9-13,5 V]						
Ansauglüfter	[9-13,5 V]						
LED-Lokalisierung dauerhaft an Ansaugöffnung A	[ja/nein] / [s]						
LED-Lokalisierung dauerhaft an Ansaugöffnung B	[ja/nein] / [s]						
LED-Lokalisierung dauerhaft an Ansaugöffnung C	[ja/nein] / [s]						
LED-Lokalisierung dauerhaft an Ansaugöffnung D	[ja/nein] / [s]						
LED-Lokalisierung dauerhaft an Ansaugöffnung E	[ja/nein] / [s]						
Ansprechindikatoren							
Ansaugöffnung A	[ja/nein]						
Ansaugöffnung B	[ja/nein]						
Ansaugöffnung C	[ja/nein]						
Ansaugöffnung D	[ja/nein]						
Ansaugöffnung E	[ja/nein]						
Legende: + in Ordnung / - nicht in Ordnung							

Ort:

Aussteller:

Datum:

Unterschrift:

Index

A			
Alarm		25	
Alarmstrom		51	
Alarmweiterleitung		76, 83	
Ansaugbohrung		8, 67	
Ansaugöffnung		8, 19, 25, 29, 67	
Ansaugreduzierungsclips		20	
Ansaugreduzierungsfolie		8, 19, 24	
Ansprechempfindlichkeit		7, 26, 32	
Astlänge		30	
Asymmetrischer Aufbau		29	
Auslöseschwellen bei Doppel-U-Rohrsystem		43	
Auslöseschwellen bei I-Rohrsystem		39	
Auslöseschwellen bei M-Rohrsystem		42	
Auslöseschwellen bei U-Rohrsystem		40	
B			
Banderole		8, 19, 24, 67	
D			
Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG		15, 17, 23, 74	
Diagnosesoftware FAS-ASD-DIAG		8, 17, 61, 64, 75, 77, 82, 89	
Doppel-U-Rohr		30	
Doppel-U-Rohrsystem – vereinfachte Projektierung		46	
Doppel-U-Rohrsystem für den Raumschutz		38, 42	
Dreiwegehahn		19, 24, 27, 72	
Druckbereich		21, 32, 49	
Druckluft		72, 83	
E			
Einrichtungsüberwachung		10, 19, 30	
Endkappe		18, 50, 66	
F			
Freiblasen		19, 20	
Funktionstest		77	
H			
Hochgeschwindigkeitsanlagen		48	
I			
I-Rohrsystem		30	
I-Rohrsystem für den Raumschutz		38	
K			
Kalibrieren des Luftstromsensors		75	
Kalibrierung des Luftstromsensors		15, 87	
Kanalquerschnitt		48, 50	
Klimaanlage		48, 69	
Klimakanal		9, 48, 49	
Klimatruhe		9	
Kunststoffclip		20	
Kunststoffclips		25	
L			
Ladestrom		51	
Luftfilter		18, 27, 71, 72, 85, 86	
Luftstromempfindlichkeit		31	
Luftstrominitialisierung		75, 81	
Luftstromsensor		11, 14, 31	
Luftstromsensorik		8	
Luftstromstörung		77, 86, 88	
Luftstromüberwachung		8, 14, 31	
M			
Montagematerial		71	
M-Rohrsystem		30	
M-Rohrsystem für den Raumschutz		41	
Muffen		19, 24, 65	
N			
Niedergeschwindigkeitsanlagen		48	
P			
Porenweite		23	
Projektierungsgrenzwerte		33	
R			
Raumüberwachung		9, 19, 21	
Reset		17	
Rohrbogen		30, 31, 65	
Rohrbruch		8, 89	
Rohrsystemkomponenten		24	
Rohrwinkel		24, 30, 31, 65	
Ruhestrom		51	
S			
Schallleistungspegel		26	
Schutzart		26	
Sintermetallfilter		23, 24	
Sonderprojektierung		29	
Störungsanzeige		82	
Störungsbehebung		77	
Stromberechnung		51	
Strömungsgeschwindigkeit		48	
Strömungswiderstand		30, 65	
Symmetrischer Aufbau		29	
T			
Temperaturbereich		26	
Transportgeschwindigkeit		31	
T-Stück		18, 69	
U			
Überwachungsfenster		14, 88	
U-Rohrsystem		29	

U-Rohrsystem für den Raumschutz	40
V	
Verdeckte Installation	21
Verstopfung	8, 14, 20, 83, 88, 89
Verzögerung	14
W	
Wasserabscheider	18, 22, 24, 27



Bosch Sicherheitssysteme GmbH

Robert-Bosch-Ring 5

85630 Grasbrunn

Germany

www.boschsecurity.com

© Bosch Sicherheitssysteme GmbH, 2020