

Betriebsanleitung GM32

In-Situ-Gasanalysator,
Ausführung Cross-Duct



Beschriebenes Produkt

Produktname: GM32
Varianten: GM32 Cross-Duct (zertifiziert nach EN 15267)
GM32 LowNOx Cross-Duct (zertifiziert nach EN 15267)

Hersteller

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Deutschland

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



1	Zu diesem Dokument.....	6
1.1	Symbole und Dokumentkonventionen	6
1.1.1	Warnsymbole	6
1.1.2	Warnstufen und Signalwörter	6
1.1.3	Hinweissymbole	7
1.2	Wichtige Betriebshinweise.....	7
1.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	7
1.3.1	Zweck des Geräts	7
1.4	Produktidentifikation	8
1.5	Verantwortung des Anwenders.....	8
1.6	Zusätzliche Dokumentationen/Informationen	8
2	Produktbeschreibung.....	9
2.1	Produktbeschreibung.....	9
2.1.1	Geräte-Versionen	9
2.1.2	Geräte-Varianten.....	9
2.1.3	Optionen.....	10
2.2	SOPAS ET (PC-Programm).....	10
2.3	Referenzzyklus	10
2.4	Kontrollzyklus.....	10
2.5	Aufbau des GM32	12
2.5.1	Lichtquellen	13
3	Gaskanseitige Vorbereitung.....	14
3.1	Vorbereitung der Messstelle.....	14
3.1.1	Lieferumfang prüfen.....	14
3.2	Übersicht über die Montageschritte (Kanalseitige Arbeiten).....	15
3.2.1	Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal.....	16
3.3	Montage der Anschlusseinheit.....	18
3.4	Montage der Spüllufteinheiten.....	18
3.5	Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen.....	19
3.5.1	Allgemeine Hinweise	21
3.5.2	I/O-Schnittstellen (Option) anschließen	21
3.5.2.1	Voreinstellung der Schnittstellen	22
3.5.3	Elektrische Verbindungsleitungen zur SE-Einheit verlegen	23
3.5.4	Energieversorgung vorbereiten	24
4	Inbetriebnahme	25
4.1	Notwendige Sachkenntnisse zur Inbetriebnahme.....	25
4.1.1	Notwendiges Material.....	27
4.2	Übersicht über die Montageschritte.....	28
4.3	Montageskizze	28
4.4	Transportsicherungen.....	29
4.5	Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr.....	30
4.6	Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz	31

4.7	Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze	32
4.8	Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit	34
4.9	Anschalten der Energieversorgung des GM32.....	34
4.10	Inbetriebnahme der Spülluftversorgung.....	35
4.11	Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch	36
4.12	Optische Feinausrichtung der SE-Einheit	36
4.13	OPC.....	37
4.13.1	OPC Schnittstelle.....	38
4.14	Anbau der Wetterschutzhauben (Option)	39
5	Bedienung.....	41
5.1	Erkennen eines unsicheren Betriebszustandes.....	41
5.2	Bedienkonsole	42
5.2.1	Statusanzeigen (LEDs).....	42
5.2.2	Tastenbelegung.....	42
5.2.3	Kontrast einstellen.....	42
5.2.4	Sprache.....	43
5.2.5	Menübaum	43
5.2.5.1	Diagnosis	44
5.2.5.2	Check cycle	45
5.2.5.3	Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option).....	45
5.2.5.4	Adjustments.....	46
5.2.5.5	Maintenance.....	47
6	Instandhaltung.....	48
6.1	Wartungsplan (Anwenderseitig)	48
6.1.1	Verschleiß- und Verbrauchsteile für 2 Jahre Betrieb.....	48
6.2	Vorbereitende Arbeiten	48
6.3	Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit	49
6.4	Sichtkontrolle.....	50
6.5	Fenster reinigen.....	50
6.6	Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern.....	50
6.7	Sendelampe und LED GM32 LowNOx-Ausführung erneuern	51
6.7.1	Werkzeug benötigt	51
6.7.2	Sendelampe mit LED-Einheit	51
6.8	Spüllufteinheit reinigen	53
7	Störungen beseitigen.....	54
7.1	Allgemeine Gefahr durch elektrische Spannung.....	54
7.2	Fehlerdiagnosetabellen.....	55
7.2.1	Das GM32 funktioniert nicht	55
7.2.2	Messwerte sind offensichtlich falsch	55
7.2.3	Messgas dringt ein	56
7.2.4	Korrosion an Flanschen	56
7.2.5	Messwert blinkt	56

7.3	Fehlermeldungen	56
7.3.1	Beispiel einer Fehlermeldung	56
7.3.2	Fehlermeldungen	57
7.4	Spülluftversorgung unzureichend	61
7.5	Störungen an der Anschlusseinheit	61
8	Außerbetriebnahme	62
8.1	Außerbetriebnahme	62
8.1.1	Außerbetriebnahme	62
8.1.2	Demontage	62
8.2	Lagerung	63
8.3	Umweltgerechte Entsorgung/Verwertung	63
9	Technische Daten	64
9.1	Konformitäten	64
9.1.1	Elektrischer Schutz	64
9.2	System: GM32	65
9.2.1	Sende-Empfangseinheit	67
9.2.2	Reflektoreinheit	67
9.2.3	Spülluftvorsatz - Sende-Empfangseinheit	67
9.2.4	Spülluftvorsatz - Reflektoreinheit	67
9.2.5	Anschlusseinheit	67
9.2.6	Kenndaten für galvanische Trennung	68
9.3	Modbus Register Mapping	68
9.3.1	Mapping der Messkomponenten des GM32	68
9.3.2	Mapping für das GM32 allgemein	70
9.3.3	Mapping der Modbus Eingabewerte	71
9.3.4	Table Bitmap „Status“	71
9.3.5	Bitmap Table „Failure“	72
9.3.6	Bitmap Table „Maintenance Request“	72
9.3.7	Bitmap Table Function „Check“ and „Out of Specification“	73
9.3.8	Bitmap Table „Extended“	73
9.3.9	Table „Operating States“	73
9.4	Abmessungen	74

1 Zu diesem Dokument

1.1 Symbole und Dokumentkonventionen

1.1.1 Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr durch explosive Stoffe/Stoffgemische
	Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe
	Gefahr durch hohe Temperatur oder heiße Oberflächen
	Gefahr für Umwelt/Natur/Organismen

1.1.2 Warnstufen und Signalwörter

GEFAHR

Gefahr für Menschen mit der sicheren Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

WARNUNG

Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

VORSICHT

Gefahr mit der möglichen Folge minder schwerer oder leichter Verletzungen.

WICHTIG

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

1.1.3 Hinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	Wichtige technische Information für dieses Produkt
	Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen

1.2 Wichtige Betriebshinweise



VORSICHT: Wenn der Scharnierbolzen nicht richtig eingesteckt ist, kann die SE-Einheit beim Aufschwenken herunterfallen.

- ▶ Prüfen Sie vor dem Aufschwenken der SE-Einheit, ob der Scharnierbolzen komplett heruntergedrückt ist ([siehe „SE-Einheit montieren“, Seite 36](#)).



VORSICHT: Gefahr der Verschmutzung bei Spülluftausfall

Bei Ausfall der Spülluftversorgung sofort Maßnahmen zum Schutz des Messsystems ergreifen ([siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56](#)).



WICHTIG: Verantwortlichkeit für die Sicherheit eines Systems

Die Sicherheit eines Systems, in welches das Gerät integriert wird, liegt in der Verantwortung des Errichters des Systems.



WARNUNG: Gefahr durch austretendes Gas beim Aufschwenken der SE-Einheit

Bei Überdruck im Gaskanal können beim Aufschwenken der SE-Einheit heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Schwenken Sie die SE-Einheit nur auf, wenn Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergriffen haben.

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

1.3.1 Zweck des Geräts

Das GM32 dient ausschließlich der Emissions- und Prozessüberwachung von Gasen an industriellen Anlagen.

GM32 misst kontinuierlich direkt im Gaskanal (In-situ).

1.4 Produktidentifikation

Produktname	GM32
Produktvariante	Cross-Duct-Ausführung
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG · Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland
Lage Typenschilder	Sende-Empfangseinheit: Rechtsseitig und am Zwischengehäuse Anschlusseinheit: Rechtsseitig und innen Am Spülluftvorsatz: Auf dem Rohr Am Reflektor

1.5 Verantwortung des Anwenders

Vorgesehener Anwender

Das GM32 darf nur von sachkundigen Personen bedient werden, die aufgrund ihrer gerätebezogenen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

Korrekte Verwendung

- ▶ Das Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.
Sonst:
 - Entfällt jede Gewährleistung des Herstellers.
 - Kann das Gerät gefahrbringend werden.

Besondere lokale Bedingungen

- ▶ Die am Einsatzort geltenden lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten.

Aufbewahren der Dokumente

Diese Betriebsanleitung:

- ▶ Zum Nachschlagen bereit halten.
- ▶ An neue Besitzer weitergeben.

1.6 Zusätzliche Dokumentationen/Informationen

- ▶ Mitgelieferte Dokumente beachten.

Zusätzliche Anleitungen

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung gelten folgende Dokumente:

- Technische Information GM32 (Option)
- Betriebsanleitung Spülluftversorgung SLV4
- Betriebsanleitung „Modulares System-I/O“ (Option)
- Endprüfprotokoll
- CD-ROM mit PC-Bedienprogramm SOPAS ET

2 Produktbeschreibung

2.1 Produktbeschreibung

Der GM32-Gasanalysator dient zur kontinuierlichen Messung der Gaskonzentrationen in industriellen Anlagen.

Das GM32 ist ein In-Situ-Gasanalysator, d.h. die Messung erfolgt direkt im gasdurchströmten Kanal.

- Messkomponenten: SO₂, NO, NO₂ und NH₃ (gerätespezifisch) sowie die Bezugsgrößen Temperatur und Druck.
- Messprinzip: Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS).

2.1.1 Geräte-Versionen

Version	Komponenten gemessen	Komponenten berechnet
Alle	T, p	---
GM32-1	SO ₂	---
GM32-2	SO ₂ , NO	NO _x
GM32-3	SO ₂ , NO, NO ₂	NO _x
GM32-4	NO	NO _x
GM32-5	SO ₂ , NO, NH ₃	NO _x
GM32-6	NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x
GM32-7	NO, NO ₂	NO _x
GM32-8	NO, NH ₃	NO _x
GM32-9	SO ₂ , NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x

2.1.2 Geräte-Varianten

Variante „Basis“

- Referenzzyklus, [siehe „Referenzzyklus“, Seite 10](#) : Korrektur interner Driften, Nullpunktüberprüfung.
- Automatische Spiegelnachführung: Automatische Justage der optischen Achse.
- Logbuch: Systemmeldungen werden in einem Logbuch protokolliert.
- Netzwerk: Ethernetschnittstelle (Modbus TCP, SOPAS ET, OPC Server).

Variante „Pro“

Wie Variante „Basis“. Zusätzlich:

- TÜV-geprüft für genehmigungspflichtige Anlagen (siehe technische Daten).
- Kontrollzyklus, [siehe „Kontrollzyklus“, Seite 10](#) : Referenzzyklus (entsprechend Variante „Basis“) und anschließend Zyklus zur Überprüfung und Ausgabe des Null- und Kontrollpunktes.
Der Kontrollzyklus erzeugt die QAL3-Werte (Qualitätsüberprüfung automatischer Messeinrichtungen). Die QAL3-Werte können mit SOPAS ET angezeigt werden.
- Bedienkonsole: Messwerte, Betriebszustand und Störungsmeldungen werden im Klartext auf einem Bildschirm angezeigt.
- QAL3 Tool (CUSUM-Karte).

2.1.3 Optionen

- I/O-Module:
 - Analog Out: bis zu 8 Ausgänge
 - Analog In: bis zu 2 Eingänge
 - Digital Out: bis zu 8 Ausgänge
 - Digital In: bis zu 4 Eingänge
- Ethernet Rail Switch. Enthält zusätzliche Schnittstellen:
 - 4 elektrische Anschlüsse
 - 1 Lichtleiter-Anschluss (Sender und Empfänger)
- SCU: Bedieneinheit zur Steuerung mehrerer SCU-fähiger Analysatoren (→ Betriebsanleitung der SCU)
- Zusätzlicher Messbereich für eine Komponente (Mehrbereichskalibrierung)
- Erweiterter Gastemperaturbereich bis 650 °C
- LowNO₂ für eine verbesserte NO₂ Genauigkeit
- Wetterschutzhaube

2.2 SOPAS ET (PC-Programm)

Über SOPAS ET kann das GM32 zusätzlich parametrierbar werden und SOPAS ET ermöglicht den Zugriff auf das Logbuch des GM32.

SOPAS ET läuft auf einem externen PC, der über die Ethernetschnittstelle an das GM32 angeschlossen wird, [siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19](#).



Weitere Informationen zu SOPAS ET:
→ Technische Information GM32
→ Hilfemenü SOPAS ET

2.3 Referenzzyklus

Korrektur interner Driften in einstellbarem Intervall (Standard: 1 Stunde, Einstellung: SOPAS ET) oder per Befehl (mit SOPAS ET).

Messwerteausgabe während des Referenzzyklus: Letzter gültiger Messwert.

2.4 Kontrollzyklus

Der Kontrollzyklus setzt sich zusammen aus Referenzzyklus und anschließend Überprüfung und Ausgabe des Null- und Kontrollpunktes (70 % des Messbereichsendwertes).

Die Durchführung findet statt in einstellbarem Intervall (mit SOPAS ET), per Befehl (mit SOPAS ET) oder per externem Signal (Option).

Mit dem Kontrollzyklus ist das Gerät in der Lage, die Überprüfung des Nullpunktes und eines Referenzpunktes für jede Komponente ohne die Aufgabe von Prüfgasen durchzuführen. Der Kontrollzyklus erfüllt die Anforderungen der EN14181 und macht eine Driftüberwachung mit Prüfgasen nach QAL3 überflüssig.

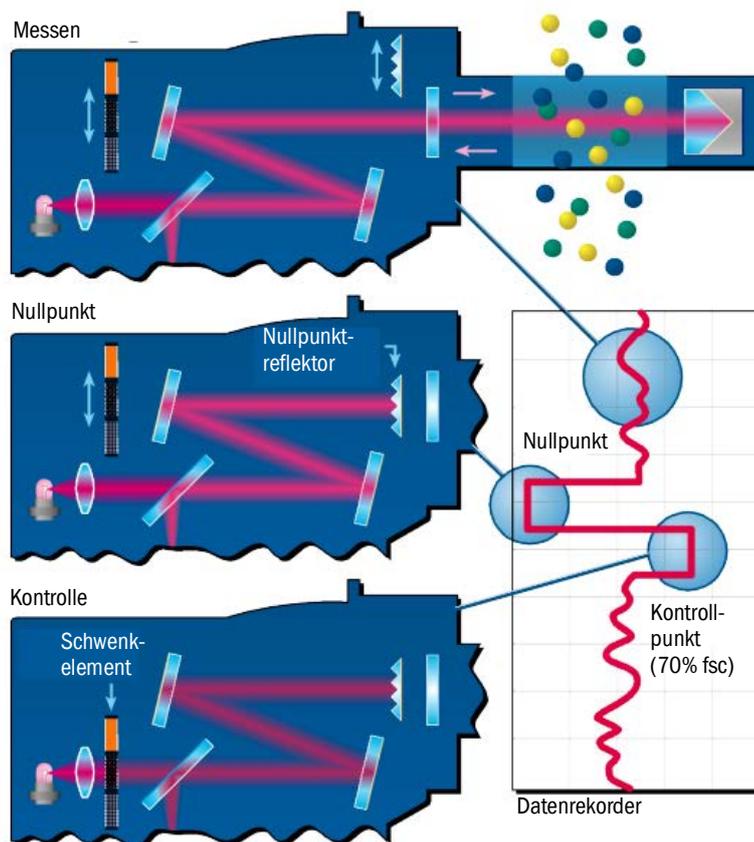
- Nullpunkt

Ein interner Nullpunkreflektor wird zeitgesteuert in einstellbaren Intervallen eingeschwenkt. Dabei wird das ausgesandte Licht in der Sende-Empfangseinheit zum Detektor zurückreflektiert, das Nullspektrum mit der Kalibrierfunktion ausgewertet und somit die Nullpunkte aller Kanäle gemessen und ausgegeben.

Wenn die Abweichung von Null $> \pm 2\%$ vom MBE ist, wird *Wartungsbedarf* signalisiert.

- **Kontrollpunkt**
Ein internes Schwenkelement mit zwei Referenzfiltern und einer NO-gefüllten Küvette wird während des Kontrollzyklus zusätzlich zum Nullpunktreflektor eingeschwenkt und der Referenzwert bzw. Konzentrationswert gemessen. Diese Kontrollwerte werden auf 70% des gewählten Messbereiches skaliert.
Signalisierung *Wartungsbedarf* wenn Abweichung vom Sollwert $> \pm 2\%$ vom MBE.

Abb. 1: Kontrollpunkt



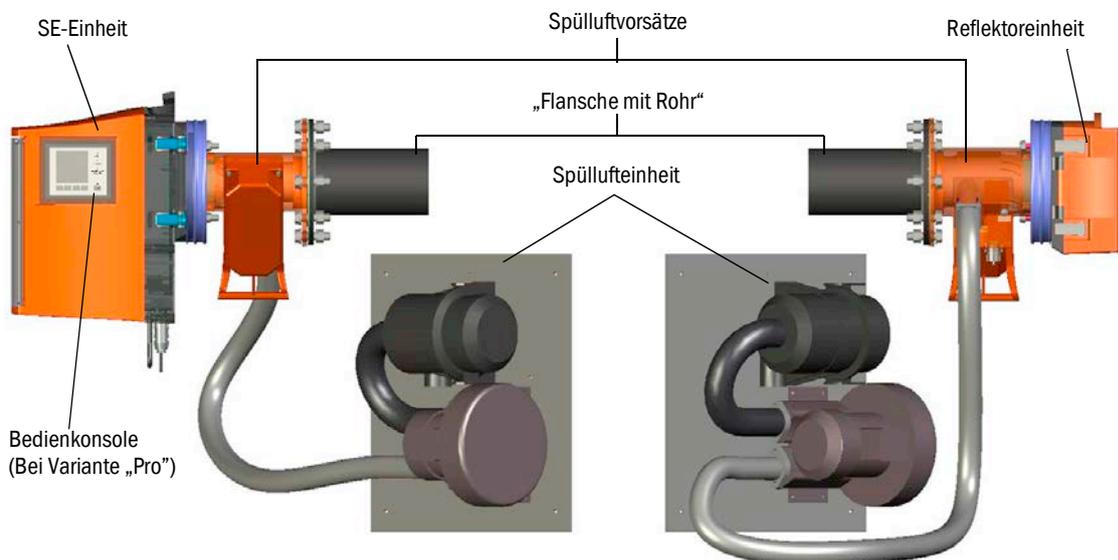
- Ausgabe der Messwerte während des Kontrollzyklus: Letzter gültiger Messwert.
- Signal während des Kontrollzyklus: *Not_measuring*. (Optional Digitalausgang oder OPC-Schnittstelle).
- Die ermittelten Null- und Referenzwerte können je nach Parametrierung auf Analogausgängen ausgegeben werden:
 - Direkt nach dem Kontrollzyklus.
 - Auf Anforderung (über einen Digitaleingang, Option).
 - Signal während der Ausgabe: *Output_control_values*. (Optional Digitalausgang oder OPC-Schnittstelle).
 - Ausgabe erst Nullwerte für 90 s.
 - Danach die Referenzwerte für 90 s.
- Die Null- und Referenzwerte des letzten Kontrollzyklus werden in SOPAS ET angezeigt (Menü: *Diagnose/Kontrollwerte*).
Dort können die geforderten QAL3-Werte abgelesen werden.
- Überprüfung mit NO-Küvette fehlgeschlagen:
 - An allen Schnittstellen werden die Ergebnisse der NO-Küvette ausgegeben.
 - Anstatt Null- und Referenzwert wird an allen Schnittstellen „0“ ausgegeben.
 - Der Analogausgang zeigt „Live Zero“.
 - Die Ergebnisse von Null- und Referenzmessung sind nicht relevant.

2.5 Aufbau des GM32

Das GM32 Ausführung *Cross-Duct* besteht aus:

- **Sende-Empfangseinheit (SE-Einheit)**
Die SE-Einheit enthält optische und elektronische Baugruppen.
In der SE-Einheit erfolgt die Konzentrationsberechnung des Messgases nach dem Prinzip der Absorptionsspektroskopie.
- **Reflektoreinheit**
Die Reflektoreinheit reflektiert den Messstrahl zurück zur SE-Einheit.
Es gibt unterschiedliche Ausführungen für Strecken „Flansch - Flansch“ von insgesamt 0,4 ... 12 m, [siehe „Beispiel: Montagemöglichkeit“, Seite 15](#) und [siehe „Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal“, Seite 16](#).
- **2 Spülluftvorsätze**
Die Spülluftvorsätze enthalten Stutzen zum Anschluss von Spülluftschläuchen sowie Anschlüsse externer Sensoren (Filterwächter der Spüllufteinheit, Temperatursensor).
- **2 „Flansche mit Rohr“**
Die „Flansche mit Rohr“ werden am Gaskanal montiert und enthalten die Flansche zur Montage der Spülluftvorsätze.
Alternativ zu den gelieferten Flanschen können ANSI- oder DIN-Flansche verwendet werden.
- **Bei Flansch DN125: Zwei Spüllufteinheiten.**
Bei Flansch DN100: Eine Spüllufteinheit und 2 Luft-Schläuche zu SE- und Reflektoreinheit.
- **Anschlusseinheit, [siehe „Montage der Anschlusseinheit“, Seite 18](#) und [„Anschlussschema“, Seite 19](#).**

Abb. 2: GM32 *Cross-Duct* mit 2 Spüllufteinheiten



Die Spüllufteinheit versorgt die Spülluftvorsätze mit gefilterter Umgebungsluft und schützt die Fenster der SE-Einheit und des Reflektors vor Verschmutzung und hohen Gastemperaturen.

Für die SE- und Reflektoreinheit gibt es je eine eigene Spüllufteinheit.

Die Spülluft wird durch den Flansch mit Rohr in den Gaskanal geblasen.



Weitere Informationen zur Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

2.5.1 Lichtquellen

GM32	GM32 LowNOx-Ausführung
Deuterium Lampe (UV-Lampe)	Deuterium Lampe (UV-Lampe)
	Blaue Lichtquelle (LED)

Tabelle 1 Lichtquellen

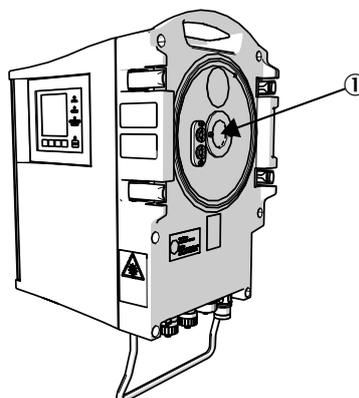


VORSICHT: Augenverletzung durch unsachgemäßen Umgang mit UV- bzw. Blaulicht-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. der Blaulichtstrahl der LED kann bei direktem Augen- und Hautkontakt zu schweren Verletzungen führen. Daraus ergeben sich folgende Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät mit Zugang zum Lichtstrahlaustritt:

- ▶ Immer UV-Schutzbrille tragen (entsprechend der Norm EN 170).
- ▶ Die UV-Brille bietet keinen Schutz vor Verletzungen durch Blaulicht-Strahlung, deshalb die LED bei Arbeiten ausschalten.
- ▶ Die Lampen nur in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verwenden. Bei sichtbaren Beschädigungen der Lampe, Zuleitungen oder Betriebsteilen ist ein Betrieb unzulässig.

Abb. 3: Austritt Lichtstrahl GM32



① Austritt Lichtstrahl

3 Gaskanseitige Vorbereitung

3.1 Vorbereitung der Messstelle

**WARNUNG: Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen**

- ▶ Das GM32 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.



- Grundlage für die Festlegung der Messstelle ist eine vorangegangene Projektierung, die Angaben im Endprüfprotokoll des GM32 und die Bestimmungen der lokalen Behörden.

In der Verantwortung des Betreibers liegen:

- Die Festlegung der Messstelle (z.B. das Festlegen einer repräsentativen Entnahmestelle).
- Die Vorbereitung der Messstelle (z.B. Tragfähigkeit des eingeschweißten Flansches).

- ▶ Montageort festlegen.
Dabei die Umgebungsbedingungen des GM32 beachten, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).
- ▶ Platzbedarf für SE-Einheit und Reflektoreinheit beachten, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).
Zusätzlichen Platzbedarf für Wartungsarbeiten (Aufschwenken der Gehäusetür) berücksichtigen.
- ▶ Montageort für Anschlusseinheit festlegen.
Max. Leitungslängen beachten, [siehe „Anschlussschema“, Seite 19](#), bzw. wie projiziert.
- ▶ Länge der Verbindungsleitung(en) von 5 m bzw. 10 m beachten, [siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19](#).
- ▶ Energieversorgung für Anschlusseinheit bereitstellen.
Leistungsbedarf beachten, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).
- ▶ Signalleitungen verlegen.
- ▶ Montageort für Spüllufteinheit bzw. Spüllufteinheiten festlegen, [siehe „Anschlussschema“, Seite 19](#), bzw. wie projiziert.
Dabei Freiraum zum Filtereinsatz-Wechsel berücksichtigen (→ Technische Daten der Spüllufteinheit).
- ▶ Montageort für Spüllufteinheit bzw. Spüllufteinheiten festlegen, [siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19](#), bzw. wie projiziert.
Dabei Freiraum zum Filtereinsatz-Wechsel berücksichtigen (→ Technische Daten der Ex-Spüllufteinheit).

3.1.1 Lieferumfang prüfen



- ▶ Vergleichen Sie die Daten des Endprüfprotokolls mit den Daten der Auftragsbestätigung - sie müssen übereinstimmen.

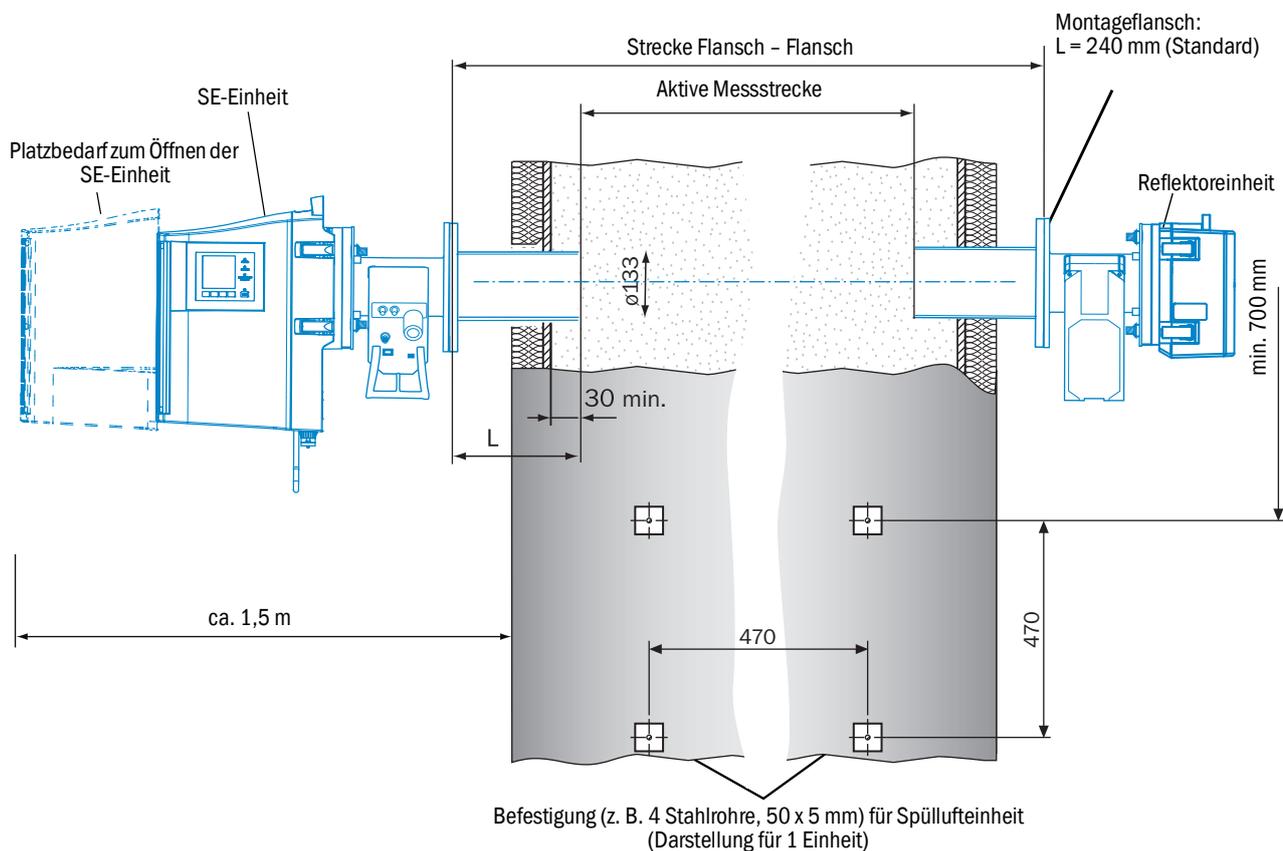
- ▶ Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung/Lieferschein prüfen.

3.2 Übersicht über die Montageschritte (Kanalseitige Arbeiten)

Spezialwerkzeug / Hilfsmittel	Bestellnummer	Benötigt für
Justiervorrichtung	2034121	Ausrichtung der „Flansche mit Rohr“
Maulschlüssel 19 mm 24 mm	---	Flanschverschraubung
Schraubendreher für 0,6 x 3,5 mm 1,0 x 5,5 mm	---	Anschlüsse
Inbusschlüssel 3 mm 4 mm 5 mm	---	Anschlüsse
Persönliche Schutzausrüstung	---	Schutz bei Arbeiten am Kamin

Tabelle 2 Benötigtes Spezialwerkzeug/Hilfsmittel für die Montage

Abb. 4: Beispiel: Montagemöglichkeit



3.2.1 Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal



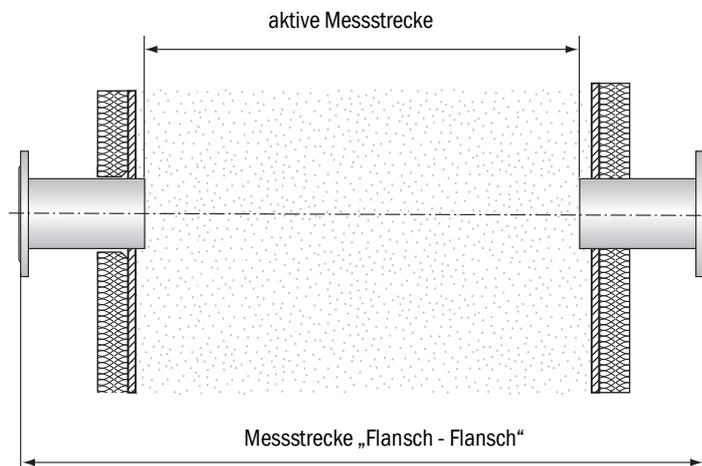
WARNUNG: Gefahr durch Gasaustritt aus Gaskanal

Bei Arbeiten am Gaskanal können je nach Anlagenbedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Arbeiten am Gaskanal dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

- 1 Öffnungen am Gaskanal für Flansch mit Rohr ausschneiden.
- 2 Flansch mit Rohr so einsetzen, dass die Markierung (TOP) ▲ senkrecht nach oben zeigt (unabhängig vom Winkel des Gaskanals) und Flansch mit Rohr anheften.
 - Das Rohr muss mindestens 30 mm in den Gaskanal ragen.
 - Darauf achten, dass andere Geräte oder Einbauten den Strahlengang des GM32 nicht beschneiden oder unterbrechen.
- 3 Flanschöffnung für die Reflektoreinheit entsprechend herstellen.
Abweichung der Rohrachse zwischen SE-Einheit und Reflektoreinheit: max. 1°.

Abb. 5: Flanschmontage - Festlegung der Messstrecke



Bei der Montage der „Flansche mit Rohr“ müssen die Angaben des Prüfprotokolls für die Maße „Flansch-Flansch“ und „aktive Messstrecke“ eingehalten werden. Darüberhinausgehende Abweichungen bis $\pm 2\%$ können durch den örtlichen Endress+Hauser Kundendienst angepasst werden. Größere Abweichungen beim Maß „Flansch - Flansch“ erfordern eine optische Neueinstellung beim Hersteller, größere Abweichungen der aktiven Messstrecke erfordern eine Neukalibrierung beim Hersteller.

- 4 Flansche optisch ausrichten.
 - Schutzkappe vom Justiertubus abnehmen.
 - Justier Vorrichtung (Lichtquelle SE-Einheit-seitig, Justiertubus reflektorseitig) auf die Flansche montieren, [siehe Abb. 6](#).
 - Auf das Fenster des Justiertubus blicken und den Lichtfleck der Lichtquelle durch verschieben des Tubus scharf stellen.
 - Den Flansch der den Justiertubus enthält ausrichten: Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen, [siehe Abb. 7](#).

Abb. 6: Ausrichtung der Flansche mittels Justiervorrichtung

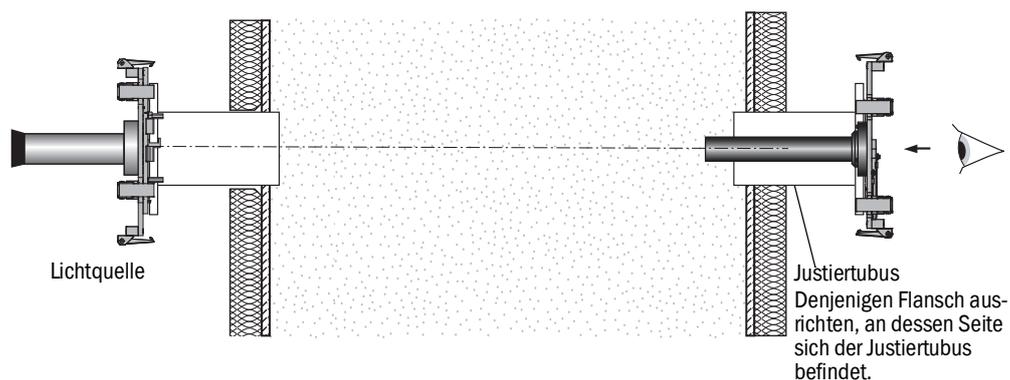


Abb. 7: Anzeige der optischen Ausrichtung - am Fenster des Justiertubus



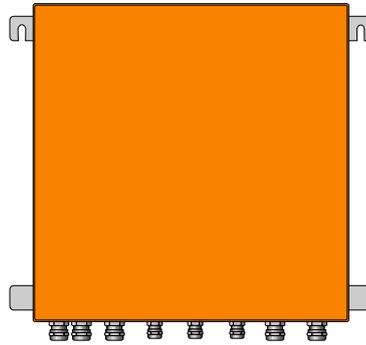
- Justiervorrichtung mit Lichtquelle und Justiertubus gegeneinander tauschen. Wieder den Flansch der den Justiertubus enthält ausrichten: Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen, [siehe Abb. 7](#).
- 5 „Flansche mit Rohr“ endgültig am Gaskanal befestigen.
Dabei darauf achten, dass sich die Ausrichtung der Flansche nicht verändert.
- 6 Maß „Aktive Messstrecke“, Maß „Flansch - Flansch“ und Ausrichtung kontrollieren.
- 7 Justiervorrichtung wieder abmontieren.
- 8 Ggf. Kanalisierung anbringen (Das GM32 vor Hitze schützen).

**HINWEIS: Umgebungstemperatur des GM32 beachten**

- Bei heißem Gaskanal die Isolierung des Kanals und der Flansche so auslegen, dass das GM32 vor hohen Temperaturen geschützt ist, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).

3.3 Montage der Anschlusseinheit

Abb. 8: Anschlusseinheit



- Leitungslängen zur Sende-Empfangeinheit des GM32 entsprechend der Projektierung.
- ▶ Gewindebolzen (4 Stück) zum Anschrauben der Anschlusseinheit vorsehen und Anschlusseinheit daran festschrauben, siehe „Anschlusseinheit“, Seite 77.
- ▶ Anschlusseinheit noch nicht elektrisch anschließen.

3.4 Montage der Spüllufteinheiten

- Länge der Spülluftschläuche zum GM32 entsprechend der Projektierung.



Montage der Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.



HINWEIS: Ausreichender Spülluftdruck

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Spülluftversorgung ausreichend dimensioniert ist, um die Spülluft in den Gaskanal zu drücken.
Bitte wenden Sie sich gegebenenfalls an den Endress+Hauser Kundendienst oder Ihren lokalen Vertreter.

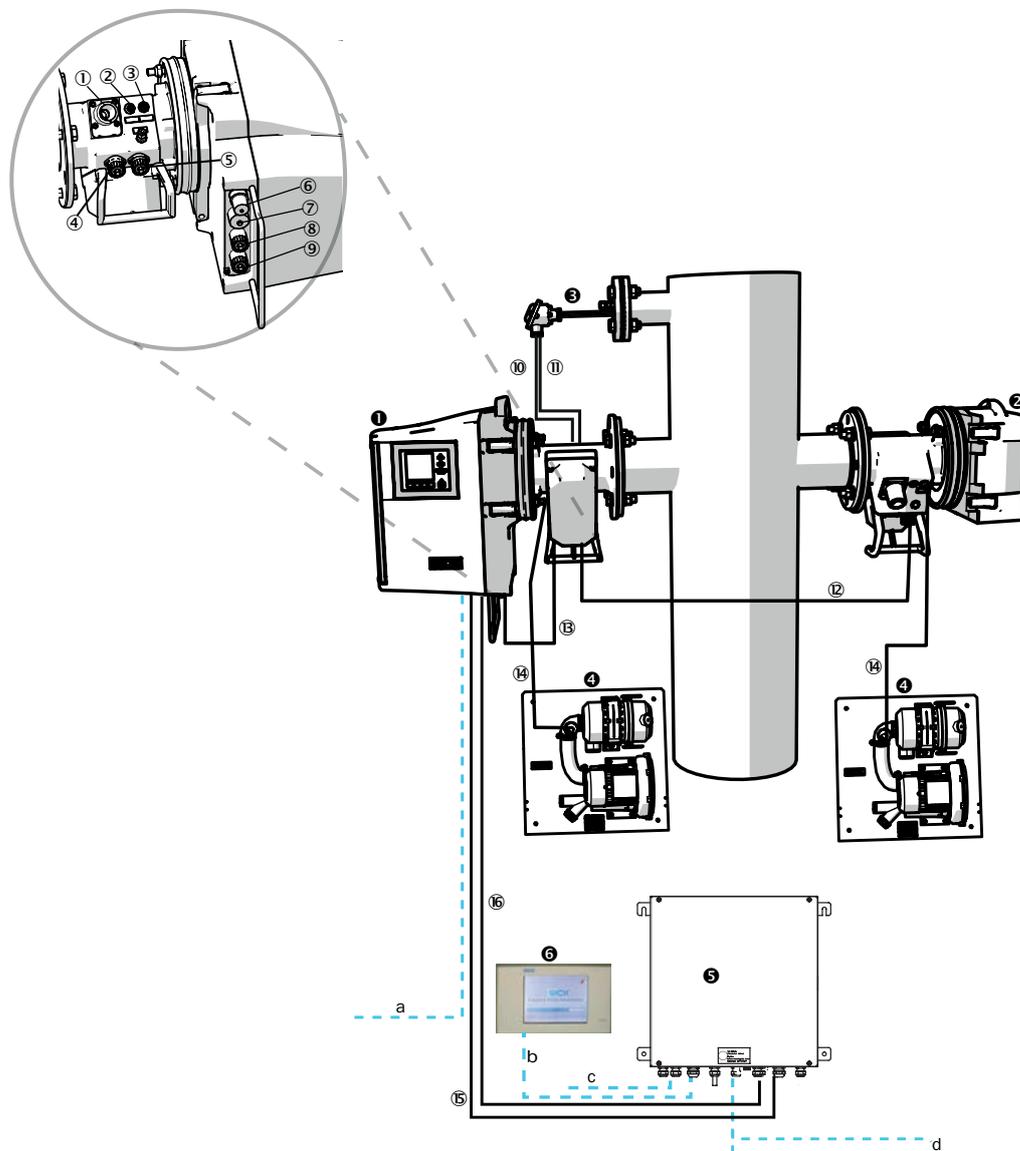


HINWEIS: Schlauchlänge beachten

Unterschiedliche Längen der Spülluftschläuche wirken sich auf den Spülluftdruck aus. Bei Verwendung von nur einer Spüllufteinheit für Sende-Empfangeinheit und Reflektor müssen die Spülluftschläuche gleich lang sein.

3.5 Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen

Abb. 9: Anschlussschema



❶	Sende-Empfangseinheit (SE)	
❷	Reflektor (Ref)	
❸	Druck- und Temperatursensor	
❹	Spüllufteinheit SLV4	Verdrahtung und technische Daten, siehe Datenblatt SLV4
❺	Anschlusseinheit (AE)	
❻	SCU (Option)	

Tabelle 3 Anschlusschema Hardware

Anschlüsse der Sende-Empfangseinheit und Spülluftvorsatz (siehe Detailansicht)	
①	Anschluss Spülluftversorgung
②	Anschluss Temperatursensor
③	Anschluss Spülluft-/Filterüberwachung
④	Anschluss CAN-Leitung: Spülluftvorsatz- Reflektor (siehe ⑫)
⑤	Anschluss CAN-Leitung: Spülluftvorsatz-SE-Einheit (siehe ⑨ + ⑬)
⑥	Anschluss Ethernet PC/Netzwerk
⑦	Anschluss Energieversorgung
⑧	Anschluss CAN-Leitung: (siehe ⑯)
⑨	Anschluss Spülluftvorsatz

Tabelle 4 Anschlüsse Sende-Empfangseinheit und Spülluftvorsatz

	Signalleitung zur Verbindung	Länge	Bestellnummer	Bemerkung
⑩	Spülluftvorsatz-Drucksensor			
⑪	Spülluftvorsatz-Temperatur-sensor			
⑫	SE-Reflektor (CAN-Leitung)	<ul style="list-style-type: none"> • 12 m • 24 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 2020861 • 2027031 	Separat bestellen
⑬	SE – Spülluftvorsatz (CAN-Leitung)	0,8 m	2023704	Enthalten im Spülluftvorsatz (SE)
⑭	Filterüberwachung	5 m	2032143	Enthalten im jeweiligen Spülluftvorsatz (SE+ Ref)
⑮	Energieversorgung SE (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> • 10 m • 20 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 2046548 • 2046549 	
⑯	CAN-Leitung Anschlusseinheit-Sende-Empfangseinheit	<ul style="list-style-type: none"> • 10 m • 20 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 2028786 • 2045422 	Separat bestellen
Kundenseitige Leitungen				
a	Leitung Ethernet – PC/Netzwerk			
b	Anschluss SCU			Kundenseitig Konfiguration und Anschlüsse siehe „Betriebsanleitung SCU“
c	Energieversorgung 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz			Kundenseitig
d	Kundenseitige Klemmenanschlüsse (Ein-Ausgänge)			Siehe Technische Information „Modulares System I/O“

Tabelle 5 Signalleitungen

3.5.1 Allgemeine Hinweise

**VORSICHT: Gefahren durch elektrische Spannungen**

- ▶ Die im folgenden beschriebenen Arbeiten ausschließlich von Elektro-Fachkräften durchführen lassen, die mit den möglichen Gefahren vertraut sind.

**HINWEIS:**

- Bevor Signalanschlüsse hergestellt werden (auch bei Steckverbindungen):
- ▶ Das GM32 und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.
- ▶ Sonst kann die interne Elektronik beschädigt werden.

3.5.2 I/O-Schnittstellen (Option) anschließen



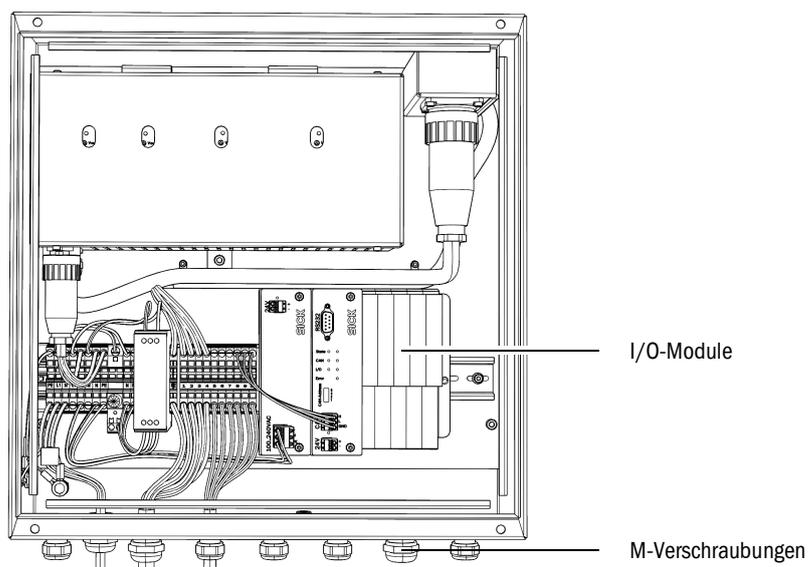
- ▶ Stromversorgungskabel nicht unmittelbar neben Signalkabeln verlegen.

- ▶ Datenleitungen durch die M-Verschraubungen führen.
- ▶ Datenleitung anschließen.



- ▶ Beschreibung der I/O-Module
→ Betriebsanleitung „Modulares System I/O“.

Abb. 10: Anschlusseinheit (innen): Lage der I/O-Module



Die folgenden Tabellen zeigen die typischen Werkseinstellungen der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge.

Analog-Ausgang	Pinbelegung	Funktion
AO 1	11, 12	Anwenderspezifisch
AO 2	21, 23	Anwenderspezifisch

Digital-Eingang	Pinbelegung	Funktion
DI 1	11, 12	Check_cycle
DI 2	21, 22	Maintenance
DI 3	13, 14	Output_control_values
DI 4	23, 24	Disable_check_cycle
DI 5	11, 12 ^[1]	Purge_air_status
DI 6	21, 22 ^[1]	--
DI 7	13, 14 ^[1]	--
DI 8	23, 24 ^[1]	--

[1] Auf zweitem Modul

Digital-Ausgang	Pinbelegung	Funktion
DO 1	11, 12	Failure (invertiert)
DO 2	21, 22	Maintenance_Request
DO 3	13, 14	Not_Measuring
DO 4	23, 24	Output_control_values
DO 5	11, 12 ^[1]	Uncertain
DO 6	21, 22 ^[1]	Extended
DO 7	13, 14 ^[1]	Purge_air_failure
DO 8	23, 24 ^[1]	No_function
Parametrierbar	Parametrierbar	Messbereichsumschaltung → Technische Information GM32

[1] Auf zweitem Modul



Hinweis zur kundenspezifischen Modulbelegung:

- Die Modulanzordnung von links nach rechts hat immer diese Reihenfolge: AO-AI-DO-DI
- Die Anzahl der Ein- und Ausgänge sind festgelegt:
 - 2 x AO
 - 2 x AI
 - 4 x DO
 - 4 x DI
- Zweiter Messbereich: AO ist immer rechts neben der entsprechenden Komponente angeordnet.

3.5.3 Elektrische Verbindungsleitungen zur SE-Einheit verlegen



Elektrische Anschlüsse am GM32, siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19.

- 1 Elektrische Verbindungsleitungen von der Anschlusseinheit zur SE-Einheit verlegen.
- 2 Signalleitung(en) von der Spüllufteinheit (Anschluss an der Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit) zum Spülluftvorsatz.

3.5.4 Energieversorgung vorbereiten

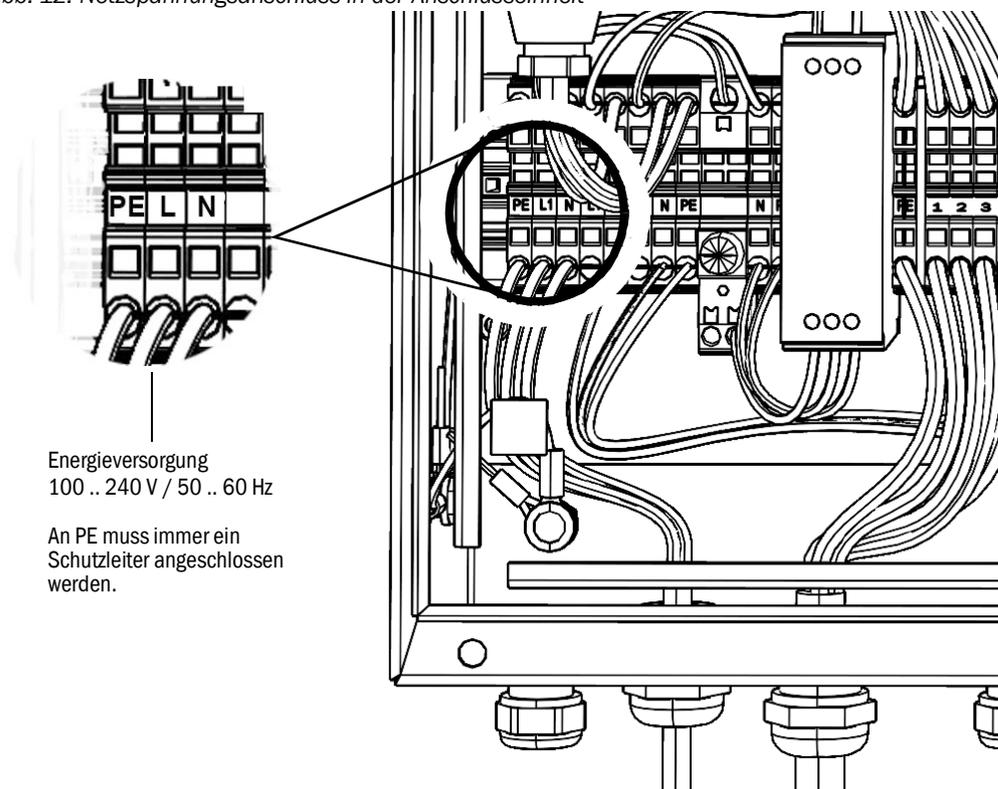


Vorkehrung gegen versehentliches Abschalten der Spülluftversorgung treffen.

- ▶ Trenneinrichtungen für die Spüllufteinheit mit deutlich sichtbarem Warnhinweis gegen unbeabsichtigtes Ausschalten versehen.

- 1 Anforderungen an Anschlussleitung:
 - Querschnitt: 3 x 1,5 mm²
 - Temperaturklasse: -40 ... +85 °C
- 2 Getrennte externe Trenneinrichtung vorsehen für:
 - Anschlusseinheit, max. Leistungsaufnahme, [siehe „System: GM32“, Seite 65.](#)
 - Spüllufteinheiten (→ Technische Daten der Spüllufteinheit)
 - Trenneinrichtung als Trenneinrichtung für das GM32 kennzeichnen.
- 3 Elektrische Leitungen der Energieversorgung zur Anschlusseinheit verlegen und Energieversorgung in der Anschlusseinheit anschließen.
An PE muss immer ein Schutzleiter angeschlossen werden.

Abb. 12: Netzspannungsanschluss in der Anschlusseinheit



Die Energieversorgung muss ausgeschaltet bleiben, bis das GM32 in Betrieb genommen wird.

Elektrische Leitungen zu den Spüllufteinheiten verlegen und anschließen.

4 Inbetriebnahme

4.1 Notwendige Sachkenntnisse zur Inbetriebnahme



Siehe auch:

- Inbetriebnahme-Checkliste
- Menügeführte Inbetriebnahme (SOPAS ET)



Für die Inbetriebnahme müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Sie kennen sich grundlegend mit dem GM32 aus.
- Sie kennen sich mit den Gegebenheiten vor Ort aus, insbesondere den möglichen Gefahren durch die im Gaskanal befindlichen Gase (heiß/gesundheitsschädlich). Sie können Gefahren durch gegebenenfalls ausströmende Gase erkennen und vermeiden.
- Die Spezifikationen entsprechend der Projektierung sind erfüllt. (→ Endprüfprotokoll).
- Der Montageort ist entsprechend vorbereitet, [siehe „Gaskanalseitige Vorbereitung“, Seite 14.](#)

Wenn einer dieser Punkte nicht erfüllt ist:

- ▶ Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst oder Ihren lokalen Vertreter.

Gase



WARNUNG: Gefahr durch Gase des Gaskanals

Bei Arbeiten am Gaskanal können je nach Anlagenbedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Arbeiten am Gaskanal dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.



WARNUNG: Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Gasen

Die Module und Geräte enthalten eingeschlossene potenziell gefährliche Gase, die im Falle eines Defekts oder einer Undichtigkeit austreten können.

NO:

Max. Gesamtmenge: 2 ml

Max. Konzentration im Geräteinnern bei Undichtigkeiten (Defekt): 40 ppm

Im Falle einer Undichtigkeit können die Konzentrationen innerhalb des geschlossenen Geräts bis zu einer bestimmte Konzentration ansteigen. Diese Konzentrationen sind ebenfalls in dieser Tabelle aufgeführt.

- ▶ Überprüfen Sie das Gerät/Modul regelmäßig auf den Zustand der Dichtungen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät immer nur bei guter Belüftung, vor allem wenn eine Undichtigkeit einer Komponente des Gerätes vermutet wird.

Elektrische Sicherheit


WARNUNG: Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch nicht abgeschaltete Spannungsversorgung während Installations- und Wartungsarbeiten

Wird die Stromversorgung zum Gerät, bzw. den Leitungen, bei der Installation und Wartungsarbeiten nicht über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet, kann dies zu einem Elektrounfall führen.

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicher, dass die Stromversorgung gemäß DIN EN 61010 über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
 - ▶ Achten Sie darauf, dass der Trennschalter gut zugänglich ist..
 - ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter beim Geräteanschluss nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.
 - ▶ Die Spannungsversorgung darf nur vom ausführenden Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten, bzw. zu Prüfzwecken, wieder aktiviert werden
-


WARNUNG: Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung

Bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung kann es zu elektrischen Unfällen kommen, wenn die Spezifikationen nicht hinreichend beachtet worden sind.

- ▶ Beachten Sie bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung immer die genauen Spezifikationen in der Betriebsanleitung (Kapitel Technische Daten).
-


WARNUNG: Gefahr durch elektrische Spannung

- ▶ Die Energieversorgung zu den betroffenen Baugruppen bzw. Leitungen muss während der Installationsarbeiten allpolig abgeschaltet sein.
-

Erdung


VORSICHT: Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung

Es muss gewährleistet sein, dass während Installation und Wartungsarbeiten die Schutzerdung zu den betroffenen Geräten bzw. Leitungen gemäß EN 61010-1 hergestellt ist.

UV- und Blaulicht-Strahlung


VORSICHT: Augenverletzung durch unsachgemäßen Umgang mit UV- bzw. Blaulicht-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. der Blaulichtstrahl der LED kann bei direktem Augen- und Hautkontakt zu schweren Verletzungen führen. Daraus ergeben sich folgende Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät mit Zugang zum Lichtstrahlaustritt:

- ▶ Immer UV-Schutzbrille tragen (Entsprechend der Norm EN 170).
 - ▶ Die UV-Brille bietet keinen Schutz vor Verletzungen durch Blaulicht-LED Strahlung, deshalb LED bei Arbeiten ausschalten.
 - ▶ Die Lampen nur in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verwenden. Bei sichtbaren Beschädigungen der Lampe, Zuleitungen oder Betriebsteile ist ein Betrieb unzulässig.
-

Einsatz im explosiver Atmosphäre


WARNUNG: Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

- ▶ Das GM32 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
-

Spüllufteinheit (SLV4)



WARNUNG: Brandgefahr durch ausströmendes heißes Gas in Anlagen mit Überdruckbedingungen

Bei Anlagen Überdruck kann der Spülluftschlauch durch ausströmendes heißes Gas zerstört werden und je nach Temperatur in Brand geraten.

Bei Anlagen mit Überdruck und gleichzeitigen Gastemperaturen über 200 °C:

- ▶ Achten Sie darauf, dass durch den Einbau einer (Schnellschluss-) Klappe oder eines Ventils die Rückströmung verhindert wird.
- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig die Funktionsfähigkeit der Rückströmsicherungen.

4.1.1 Notwendiges Material

Benötigtes Material	Bestellnummer	Benötigt für
Optische Justiervorrichtung	2034121	Ausrichtung der Spülluftvorsätze
Optik-Reinigungstuch	4003353	Reinigen der Fenster
Maulschlüssel 19 mm	---	Ausrichten der Flansche
Persönliche Schutzausrüstung	---	Schutz bei Arbeiten am Kamin

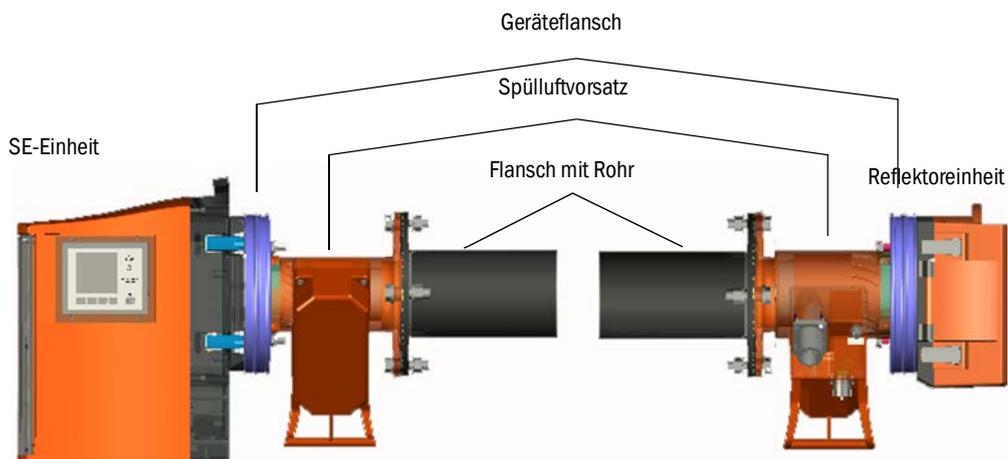
4.2 Übersicht über die Montageschritte

Vorgehen	Verweis
Transportsicherungen entfernen	siehe „Transportsicherungen“, Seite 29
Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr	siehe „Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr“, Seite 30
Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz	siehe „Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz“, Seite 31
Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze	siehe „Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze“, Seite 32
Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit	siehe „Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit“, Seite 34
Anschalten der Energieversorgung	siehe „Anschalten der Energieversorgung des GM32“, Seite 34
Inbetriebnahme der Spülluftversorgung	siehe „Inbetriebnahme der Spülluftversorgung“, Seite 35
Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch	siehe „Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch“, Seite 36
Optische Feinausrichtung der SE-Einheit	siehe „Optische Feinausrichtung der SE-Einheit“, Seite 36
Anbau der Wetterschutzhauben (Option)	siehe „Anbau der Wetterschutzhauben (Option)“, Seite 39

Tabelle 6 Übersicht Montageschritte

4.3 Montageskizze

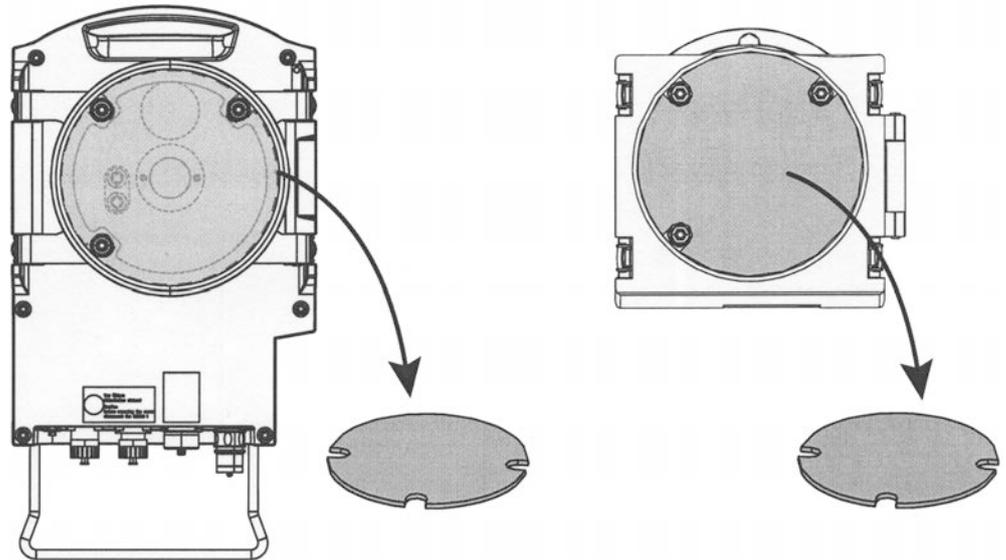
Abb. 13: Montageskizze



4.4 Transportsicherungen

- 1 Transportsicherungen der SE-Einheit und der Reflektoreinheit entfernen.

Abb. 14: Transportsicherungen



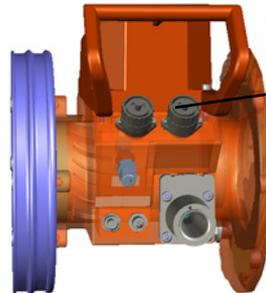
- 2 Transportsicherungen aufbewahren.

4.5 Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr



Spülluftvorsätze nicht vertauschen.

- Der Spülluftvorsatz an der SE-Einheit hat 2 Stecker.
- Der Spülluftvorsatz an der Reflektoreinheit hat 1 Stecker.



2 Stecker:
Spülluftvorsatz der SE-Einheit

1 Stecker:
Spülluftvorsatz der Reflektoreinheit

- 1 An SE-Einheit:
Spülluftvorsatz an den Flansch mit Rohr montieren (Dichtung und 4 Schrauben).

Abb. 15: Spülluftvorsatz an „Flansch mit Rohr“ montiert

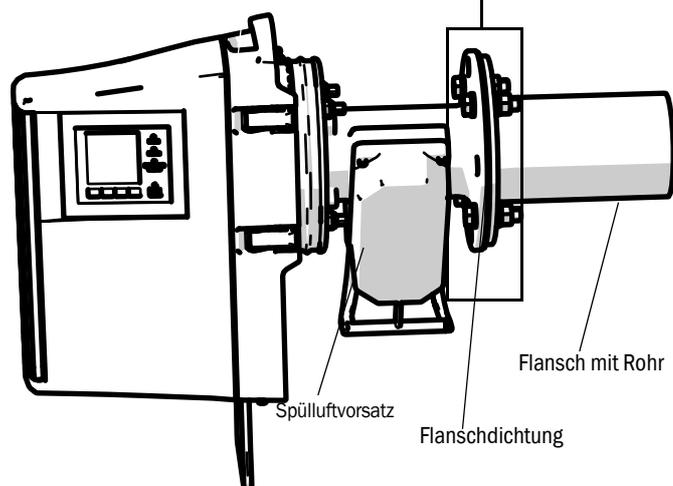
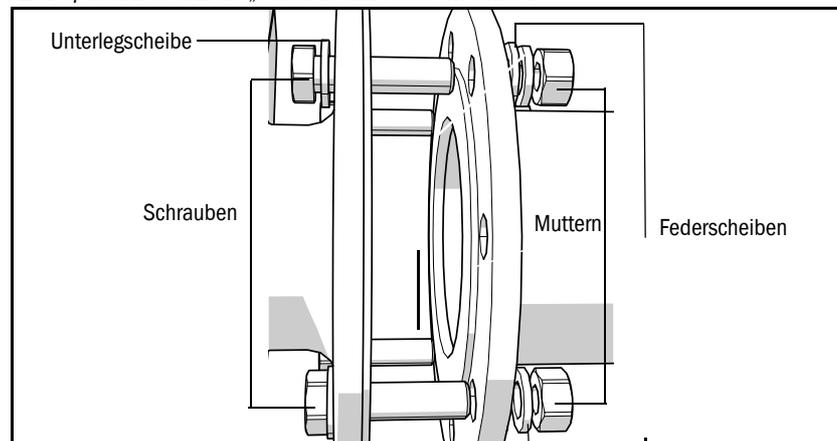


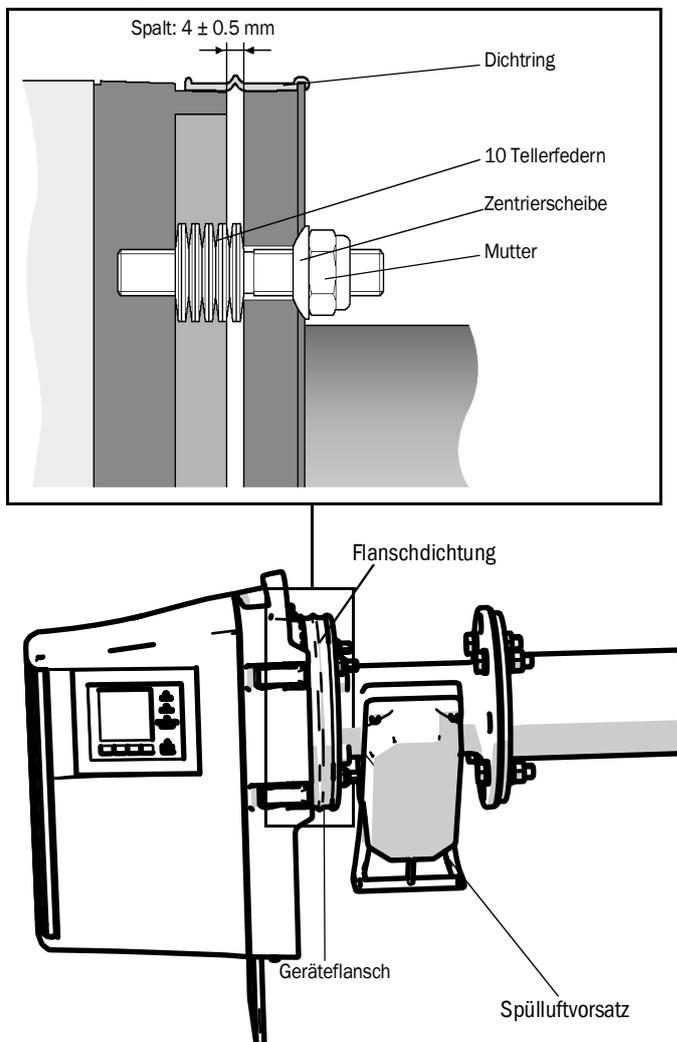
Abb. 16: Spülluftvorsatz an „Flansch mit Rohr“ montiert

- 2 An Reflektorseite entsprechend montieren.

4.6 Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz

- 1 *Empfehlung:* Um die Handhabung bei der Montage zu erleichtern:
Vor Montage die SE-Einheit vom Geräteflansch abnehmen, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)
- 2 Montage an SE-Einheit-Seite:

Abb. 17: Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren



- a) Jeweils 10 Tellerfedern, einzeln gegeneinander gerichtet, auf die drei Gewindebolzen am Geräteflansch stecken.
 - b) Den Dichtungsring über den Flansch des Spülluftvorsatzes ziehen und lose über die Spüllufteinheit hängen.
 - c) Den Geräteflansch auf den Spülluftvorsatz stecken.
 - d) Die Zentrierscheiben aufstecken.
Wichtig: Die Richtung der Zentrierscheibe beachten: Die konvexe Seite muss in die Nut am Spülluftvorsatz passen.
 - e) Die selbstsichernden Muttern mit einem Maulschlüssel (19 mm) so anziehen, dass die Tellerfedern leicht zusammengepresst werden und ein gleichmäßiger Spalt von ca. 4 mm verbleibt.
 - f) Den Dichtungsring über dem Spalt anbringen, [siehe Abb. 17.](#)
- 3 An Reflektoreinheit-Seite entsprechend montieren.

4.7 Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze



VORSICHT: Augenverletzung durch unsachgemäßen Umgang mit UV- bzw. Blaulicht-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. der Blaulichtstrahl der LED kann bei direktem Augen- und Hautkontakt zu schweren Verletzungen führen. Daraus ergeben sich folgende Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät mit Zugang zum Lichtstrahlaustritt:

- ▶ Immer UV-Schutzbrille tragen (Entsprechend der Norm EN 170).
- ▶ Die UV-Brille bietet keinen Schutz vor Verletzungen durch Blaulicht-Strahlung, deshalb die LED bei Arbeiten ausschalten.

- 1 An der Seite der SE-Einheit:
Justiervorrichtung mit Lichtquelle an den Geräteflansch der SE-Einheit ansetzen und mit den Schnellverschlüssen befestigen.
- 2 Bei GM32 LowNO_x-Ausführung: Überprüfen, dass die blaue Lichtquelle (LED) ausgeschaltet ist.

Abb. 18: Justiervorrichtung (hier dargestellt: Lichtquelle an Geräteflansch der SE-Einheit)

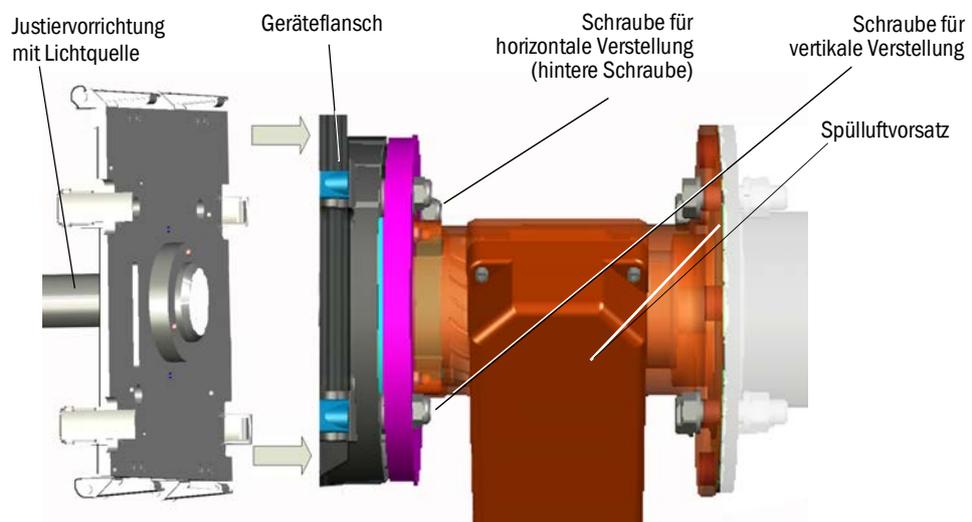
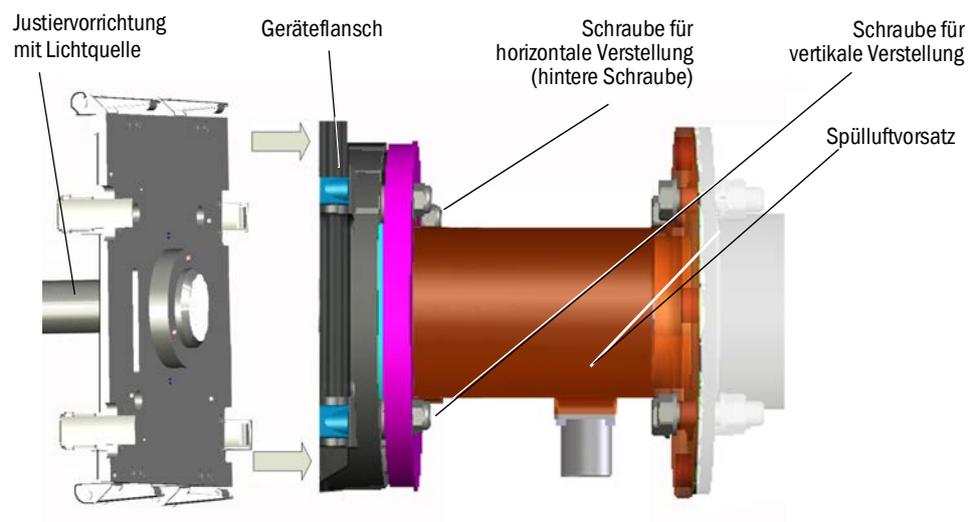


Abb. 19: Justiervorrichtung (hier dargestellt: Lichtquelle an Geräteflansch der SE-Einheit)



- 3 An der Seite der Reflektoreinheit:
Schutzkappe vom Justiertubus abnehmen.
Justiervorrichtung mit Tubus in den Geräteflansch einführen und mit den Schnellverschlüssen befestigen.
Hinweis: Die beiden Stifte des Geräteflansches müssen in die entsprechenden Bohrungen der Justiervorrichtung passen.
- 4 Den Geräteflansch, der den Justiertubus enthält, mit den Schrauben der horizontalen und vertikalen Verstellung ausrichten, [siehe Abb. 19](#): Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen, [siehe Abb. 20](#).
Wenn die Zentrierung nicht möglich ist: Die Geräteflansche vom Flansch mit Rohr abschrauben und die optische Ausrichtung der Flansche mit Rohr prüfen, [siehe „Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal“, Seite 16](#).

Abb. 20: Optische Ausrichtung am Fenster des Justiertubus



- 5 Justiervorrichtung mit Lichtquelle und Justiertubus gegeneinander tauschen.
Wieder den Flansch, der den Justiertubus enthält, ausrichten: Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen.
- 6 Justiervorrichtung wieder abmontieren.
- 7 LED einschalten (bei GM32 LowNO_x-Ausführung).

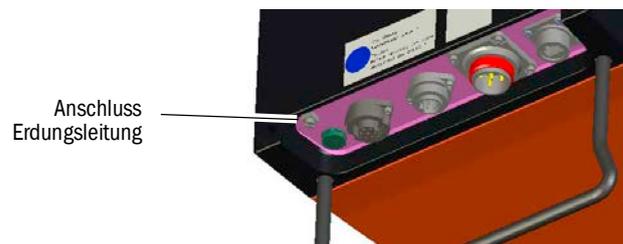
4.8 Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit



Anschlussplan, siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19.

- 1 Elektrische Leitungen von Anschlusseinheit an SE-Einheit und Reflektoreinheit anschließen.
- 2 Elektrische Leitung von Spülluftvorsatz der SE-Einheit an Spülluftvorsatz der Reflektoreinheit anschließen.
- 3 Elektrische Leitung von Spüllufteinheit an Spülluftvorsatz (Klemme: *SLV-Filter*) anschließen.
- 4 Erdungsleitung (2,5 mm²) der Anlagenerde an Schraubklemme festschrauben, siehe [Abb. 21](#).

Abb. 21: Anschluss der Erdungsleitung unten an der SE-Einheit



4.9 Anschalten der Energieversorgung des GM32

- 1 Energieversorgung an der betreiberseitig angebrachten Sicherung der Anschlusseinheit einschalten.
- 2 Auf der Bedienkonsole der Sende-Empfangseinheit (bei Variante „Pro“) wird ein Initialisierungs-Bildschirm angezeigt.
- 3 Danach werden Messwerte angezeigt.
Ignorieren Sie die Anzeigen bis das GM32 vollständig in Betrieb genommen ist.

4.10 Inbetriebnahme der Spülluftversorgung

Abb. 22: Anschluss der Spülluftversorgung



- 1 Energieversorgung der Spüllufteinheit an der (betreiberseitig angebrachten) Sicherung der Spüllufteinheit einschalten.
 - Funktion prüfen: Es muss ein starker Luftstrom spürbar sein.
Wenn nicht spürbar: → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.
 - Eventuell in den Spülluftschlauch eingedrungenen Staub herausblasen lassen.
- 2 Schaltfunktion des Druckwächters der Spüllufteinheit prüfen, z.B. durch teilweises verschließen der Ansaugöffnung der Spüllufteinheit.
Die Warnung „Purge air signal“ muss auftreten.
- 3 Energieversorgung wieder abschalten.
- 4 Die Spülluftschläuche mit Schlauchschellen an den Spülluftstutzen der SE-Einheit und der Reflektoreinheit anschließen, [siehe Abb. 22, Seite 35](#). Ggf. Schutzkappe vom Spülluftstutzen abziehen.
- 5 Die Spülluftschläuche mit Schlauchschellen an den Differenzdruckwächtern anschließen.
- 6 Die Energieversorgung der Spüllufteinheit wieder einschalten.



Die Spülluftversorgung schützt den Gasanalysator vor Verschmutzung und Überhitzung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Spülluftdruck ausreicht um die Spülluft in den Gaskanal zu drücken.

Während sich der Gasanalysator am Gaskanal befindet, darf die Spülluftzufuhr nicht abgeschaltet werden.

- ▶ Bringen Sie an allen Schaltgeräten, an denen die Spülluftversorgung abgeschaltet werden kann, deutlich sichtbare Warnhinweise gegen versehentliches Ausschalten an.

4.11 Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch

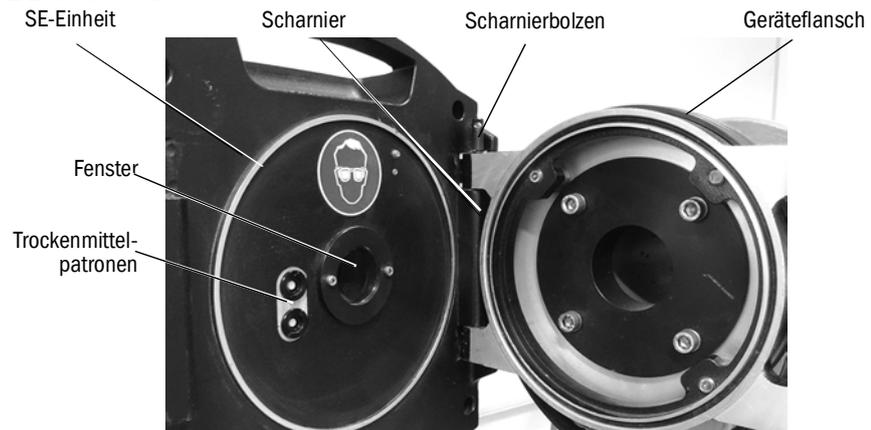
- 1 SE-Einheit montieren:
 - a) SE-Einheit am Geräteflansch in das Scharnier einsetzen (Aufschwenkrichtung vorzugsweise „links“ angeschlagen).
 - b) Scharnierbolzen von oben einstecken.



HINWEIS: Wenn der Scharnierbolzen nicht richtig eingesteckt ist kann die SE-Einheit beim Aufschwenken herunterfallen

- ▶ Stellen Sie sicher dass der Scharnierbolzen vollständig eingesteckt ist.

Abb. 23: SE-Einheit montieren



- c) Fenster auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen, [siehe „Fenster reinigen“, Seite 50](#).
 - d) Trockenmittelpatrone auf Trockenheit kontrollieren, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50](#).
 - e) SE-Einheit mit den 4 Schnellverschlüssen verschließen.
- 2 Reflektoreinheit montieren:
 - a) Reflektoreinheit im Scharnier des Zwischenflansches einsetzen entsprechend „[SE-Einheit montieren](#)“.
 - b) Scharnierbolzen von oben einstecken.
 - c) Reflektoreinheit mit den 4 Schnellverschlüssen verschließen.

4.12 Optische Feinausrichtung der SE-Einheit

Optische Ausrichtung der SE-Einheit:

- ▶ Mit SOPAS ET: → Überlassen Sie diese Arbeit einer Fachkraft, die mit SOPAS ET vertraut ist.
- ▶ Mit Bedieneinheit: [siehe „Alignment adjust \(manuelle optische Ausrichtung\)“, Seite 46](#).

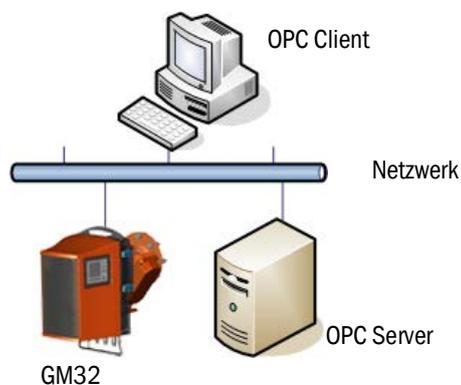
4.13 OPC



- ▶ Stellen Sie sicher, dass die aktuelle OPC-Server-Software installiert ist.
- ▶ Beachten Sie die Lizenzbedingungen, die sich in der mitgelieferten Dokumentation befinden.

- OPC (Openness, Productivity, Collaboration) ist eine standardisierte Software-Schnittstelle, die es Anwendungen unterschiedlicher Hersteller ermöglicht, Daten auszutauschen.
- Für die Kommunikation zwischen den Anwendungen nutzt der SOPAS OPC-Server die DCOM-Technologie (Distributed Component Object Model).
So kann der SOPAS OPC-Server Daten mit einem lokalen Prozess oder auch mit einem entfernt über Ethernet (TCP/IP) angebundenen Rechner austauschen.
- Der OPC Server holt die Prozessdaten vom GM32 und stellt sie als OPC Objekte bereit.
- Der OPC Client greift auf die vom OPC Server zur Verfügung gestellten Daten zu und verarbeitet sie weiter.

Abb. 24: OPC Kommunikationswege (Beispiel)



- Installation des OPC-Servers und „erste Schritte“:
- Betriebsanleitung SCU
 - Online-Hilfe des OPC-Servers

4.13.1 OPC Schnittstelle

An der OPC-Schnittstelle sind folgende Daten verfügbar:

Ordner	Ordner	Element	Datentyp	Bedeutung
Device	Status	Location	String	Eintrag Parameter Anbauort. Einstellbar im SOPAS ET auf der Seite: Parameter-Geräteparameter
		Failure	Bool	Gerätefehler
		Maintenance Request		Wartungsbedarf
		Not Measuring		Gerät befindet sich nicht im Messbetrieb. Gesetzt wenn Wartung, Ausrichtungsmode, Kontrollzyklus, Nullabgleich oder Filterkastenmessung aktiv
		Check		Gesetzt während Kontrollzyklus aktiv
		Uncertain		Ein Messwert zeigt Uncertain Status
		Extended		Ein Messwert zeigt Extended Status
Measured Values	Measured Value 1	Activated	Bool	Messwert verfügbar
		Name	String	Messwertbezeichner maximal 32 Zeichen
		Dimension		Physikalische Einheit maximal 32 Zeichen
		Value	Real	Messwert
		CCycle Zero Value		Kontrollwert Nullpunkt
		CCycle Span Value		Kontrollwert Span (70 %)
	Failure	Bool	Messwertstatus Fehler	
	Maintenance Request		Messwertstatus Wartungsbedarf	
	Uncertain		Messwertstatus Unsicher Randbedingungen der Messung (z. B. Druck, Temperatur) haben den zulässigen Grenzwert überschritten	
	Extended		Messwertstatus Erweitert Randbedingungen der Messung (z. B. Druck, Temperatur) sind nahe am zulässigen Grenzwert.	
	Measured Value 2-16	Entspricht Measured Value 1		
Diagnosis	Lamp	Performance	Real	Qualitätswert für die Lampe
	LED	Performance	Real	Qualitätswert für die LED
Start CCycle	CCycle Signal		Bool	Signal zur Ausführung Kontrollzyklus
Start Maintenance	Maintenance Signal		Bool	Signal für Wartungsmode
Disable CCycle	Disable CCycle Signal		Bool	Signal um Ausführung des Kontrollzyklus zu verhindern

Tabelle 7 Übersicht OPC-Schnittstelle

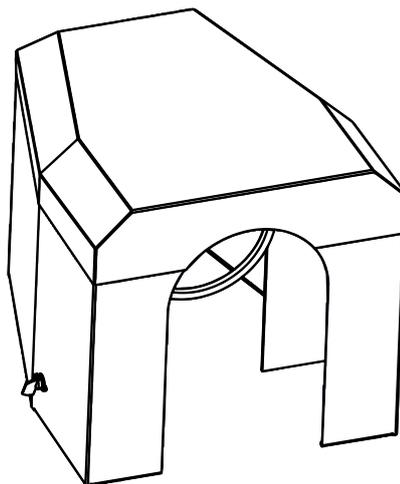
4.14 Anbau der Wetterschutzhauben (Option)

Die Montage der Wetterschutzhaube ist an Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit identisch.

Im folgenden wird die Montage der Wetterschutzhaube an der Sende-Empfangseinheit beschrieben.

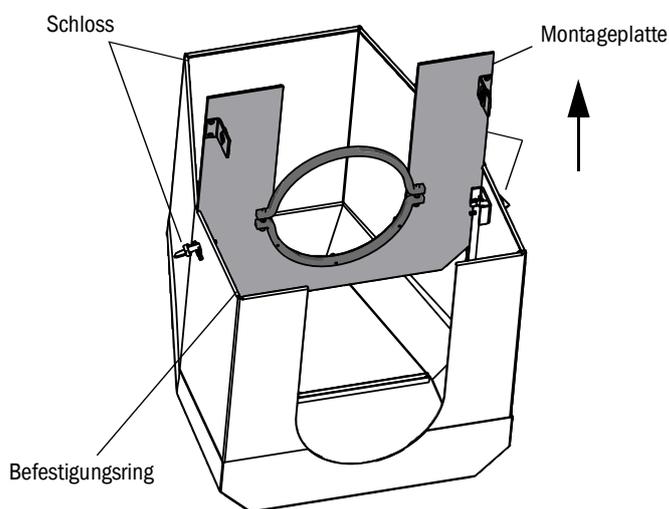
Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit, [siehe „Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit“, Seite 78.](#)

Abb. 25: Wetterschutzhaube der Sende-Empfangseinheit



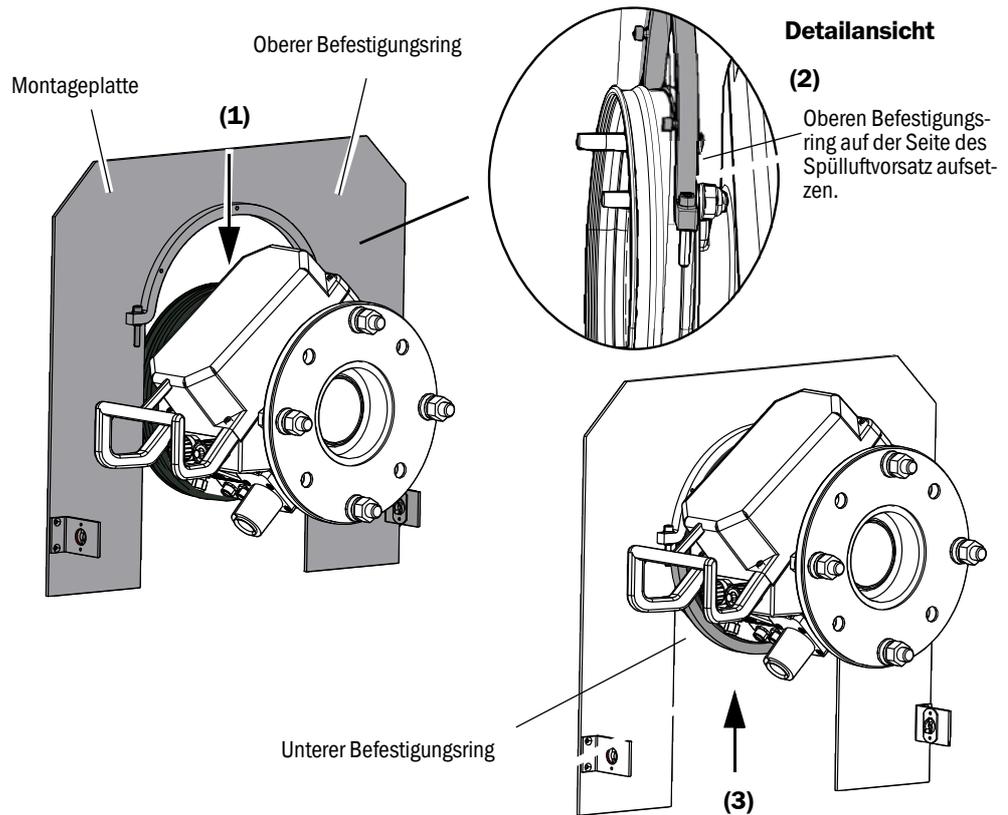
Der Anbau der Wetterschutzhaube erfolgt in 2 Schritten:

Abb. 26: Wetterschutzhaube



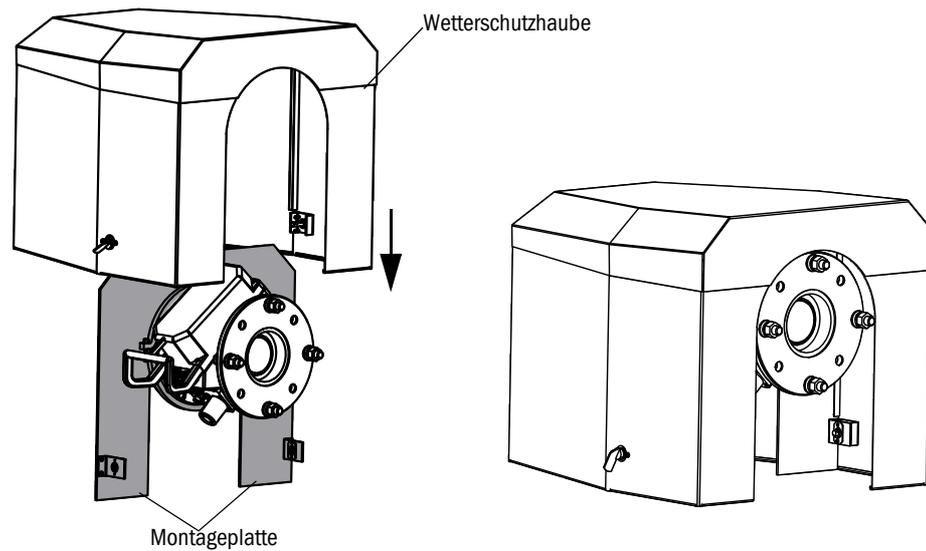
- 1 Anbau der Montageplatte an den Flansch des Spülluftvorsatzes.
 - ▶ Wetterschutzhaube umgekehrt auf dem Boden absetzen.
 - ▶ Die Schlösser an beiden Seiten öffnen und aushängen.
 - ▶ Montageplatte nach oben abziehen und von der Haube entfernen.
- 2 Anbau der Haube.

Abb. 27: Anbau der Haube an den Spülluftvorsatz



- ▶ Unteren Befestigungsring entfernen.
- ▶ Montageplatte **(1)** von oben auf das Gummiband des Spülluftvorsatzes aufsetzen. Befestigungsring auf der Seite des Spülluftvorsatzes **(2)** aufsetzen.
- ▶ Unteren Befestigungsring **(3)** wieder befestigen.

Abb. 28: Wetterschutzhaube montiert



- ▶ Die Haube von oben auf die Montageplatte aufsetzen.
- ▶ Die Schösser einrasten und wieder verschließen.

5 Bedienung

5.1 Erkennen eines unsicheren Betriebszustandes



VORSICHT: Gefahr durch unsicheren Betriebszustand

Wenn das Gerät in einem unsicheren Zustand ist oder sein könnte:

- ▶ Gerät außer Betrieb nehmen, von der Netzspannung und Signalspannung trennen und gegen unzulässige oder versehentliche Inbetriebnahme sichern.

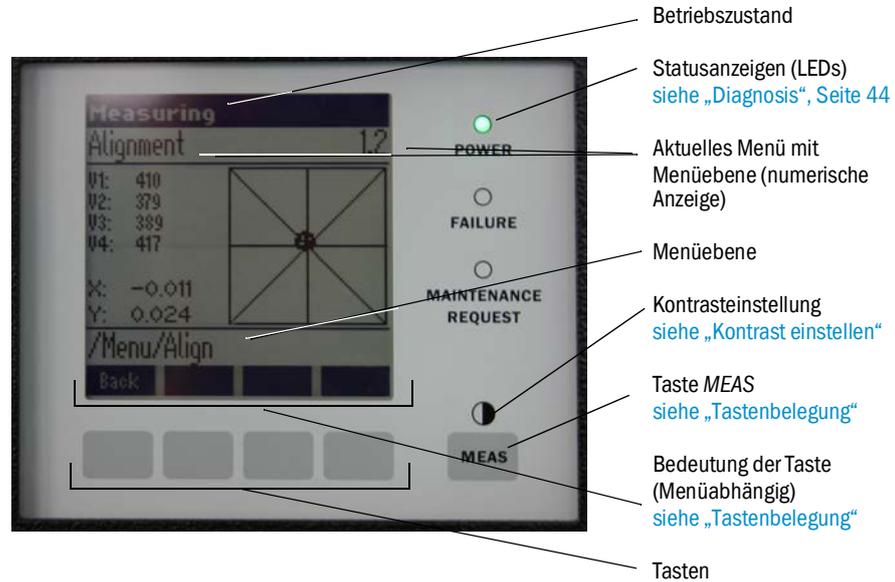
Mögliche Ursachen		Maßnahme
Rauch	dringt aus dem Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Gerät instandsetzen lassen.
Gas	dringt aus dem Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sofort prüfen, ob das Gas gesundheitsgefährdend oder brennbar ist. ▶ <i>Falls das zutrifft:</i> Sofort die lokale Betriebsanweisung befolgen, die das Verhalten bei einem unkontrollierten Gasaustritt regelt. <p><i>Verhaltensbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alarm auslösen. Notmaßnahmen starten. ▶ Sofort alle Personen aus dem betroffenen Betriebsraum entfernen. ▶ Atemschutz verwenden. ▶ Die betreffende Gaszufuhr stoppen. ▶ Gasanalysator außer Betrieb nehmen.
Feuchtigkeit	dringt in das Gerät ein	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Flüssigkeitsquelle lokalisieren und stoppen. ▶ Gerät instandsetzen lassen.
Nässe	oder Betauung auf elektrischen Anschlüssen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Gerät instandsetzen lassen.
Elektrische Leitungen	sind beschädigt oder gebrochen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Gerät instandsetzen lassen.
Oberfläche	ist beschädigt oder verformt	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät außer Betrieb nehmen. ▶ Reparatur veranlassen. ▶ <i>Falls durch Wärme aus dem Geräteinneren verursacht:</i> Das Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ <i>Falls durch akute äußere Einwirkung verursacht:</i> Die Wärmequelle lokalisieren und das Gerät provisorisch vor der Wärmeeinwirkung schützen. ▶ <i>Sonst:</i> Das Gerät sofort von einer Fachkraft prüfen lassen.
Geräusche	ungewöhnlicher Art sind im Geräteinneren hörbar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Störungsanzeigen und Störungsmeldungen des Geräts prüfen. ▶ Prüfung durch Fachkraft veranlassen.
Fehlfunktionen	bleiben trotz Störungsbeseitigung unerklärlich	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kundendienst des Herstellers benachrichtigen.

Tabelle 8 Unsicheren Betriebszustand erkennen

5.2 Bedienkonsole

Die Bedienkonsole befindet sich an der rechten Gehäuseseite der SE-Einheit.

Abb. 29: Bedeutung der Anzeige



5.2.1 Statusanzeigen (LEDs)

Bedeutung der LEDs

- Grüne LED leuchtet: Energieversorgung ist in Ordnung.
- Gelbe LED leuchtet: Wartungsanforderung.
- Rote LED leuchtet: Störung.



Weitere Informationen zur Bedeutung der LEDs, siehe „Diagnosis“, Seite 44.

5.2.2 Tastenbelegung

Die Tastenbelegung hängt vom angewählten Menü ab und wird oberhalb der jeweiligen Taste angezeigt.

Tastenbelegung	Bedeutung
MEAS	Führt aus jedem Menü zurück zur Anzeige des Messwert-Bildschirms Alle nicht mit Save abgeschlossene Eingaben werden verworfen
	Wenn die Taste MEAS länger als 3 Sekunden gedrückt wird: Es erscheint die Kontrasteinstellung
Menu	Öffnet das Hauptmenü (Menübaum)
Diag	Diag wird nur eingeblendet wenn eine Meldung ansteht Bei Drücken wird die aktuelle Meldung angezeigt Weitere Informationen zur Diagnose, siehe „Diagnosis“, Seite 44 Liste der Fehlermeldungen, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56
Enter	Öffnet die angewählte Menüebene
Save	Speichern von geänderten Parametern
Start	Startet die angezeigte Aktion

5.2.3 Kontrast einstellen

- 1 Taste MEAS länger als 3 Sekunden drücken.
- 2 Mit den beiden mittleren Tasten und den gewünschten Kontrastwert einstellen.

5.2.4 Sprache

Die Texte der Menüs werden in *Englisch* angezeigt.

5.2.5 Menübaum

1.1	Diagnosis	siehe „Diagnosis“, Seite 44
1.1.1	Failure	siehe „Diagnosis“, Seite 44
1.1.2	Maintenance (request)	siehe „Diagnosis“, Seite 44
1.1.3	Uncertain	siehe „Diagnosis“, Seite 44
1.1.4	Check Cycle	siehe „Check cycle“, Seite 45
1.2	Alignment check	siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45
1.3	Adjustments	siehe „Adjustments“, Seite 46
1.3.1	Alignment adjust	siehe „Alignment adjust (manuelle optische Ausrichtung)“, Seite 46
1.3.2	Check cycle	siehe „Check cycle (Kontrollzyklus)“, Seite 47
1.3.3	Reference cycle	siehe „Reference cycle (Referenzzyklus)“, Seite 47
1.4	IP Configuration	IP-Einstellungen ansehen
1.4.1	IP	IP-Adresse
1.4.2	M	Subnetmask
1.4.3	GW	Gateway
1.5	Maintenance	siehe „Maintenance“, Seite 47

5.2.5.1 *Diagnosis*

Das Menü „Diagnosis“ zeigt die aktuellen Fehlermeldungen an.



Eine Störung bzw. einen unsicheren Betriebszustand signalisiert das GM32 durch Statussignale (Option) (→ elektrischer Anschlussplan).



Das GM32 legt ein Logbuch an.
 ► Der Zugriff auf das Logbuch erfolgt ausschließlich über SOPAS ET, siehe „SOPAS ET (PC-Programm)“, Seite 10.



Liste der Fehlermeldungen und Maßnahmen zur Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56.

Statusmeldungen, Statusanzeigen und Systemzustände

Status	Statusanzeige (LED)	Bedeutung	Messwert-anzeige	Analog-ausgänge ^[1]	Statussignal ^{[2],[3]}
Power On	<i>Grün</i>	Energieversorgung in Ordnung	---	---	---
Uncertain	<i>Grün</i> , aber Messwert blinkt	Messwert unsicher (z.B. außerhalb des Kalibrierbereiches) Ursache: Taste <i>DIAG</i> drücken Alle Meldungen → SOPAS ET Logbuch. Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56.	Aktuell	Aktuell	Entsprechend Einstellung
Maintenance request	<i>Gelb</i>	Unregelmäßigkeiten (z.B. Gastemperatur zu hoch, Abweichung beim Kontrollzyklus zu hoch), die eine Überprüfung der Ursache notwendig machen. Die Messwerte sind gültig. Ursache: Taste <i>DIAG</i> drücken Alle Meldungen → SOPAS ET Logbuch. Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56.	Aktuell	Aktuell	Entsprechend Einstellung
Failure	<i>Rot</i>	Geräteausfall (z.B. Lampe ausgefallen) Ursache: Taste <i>DIAG</i> drücken Alle Meldungen → SOPAS ET Logbuch. Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56.	Letzter gültiger Messwert gehalten	Letzter gültiger Messwert gehalten	Entsprechend Einstellung

Tabelle 9 Statusmeldungen, Statusanzeigen und Systemzustand

[1] Option

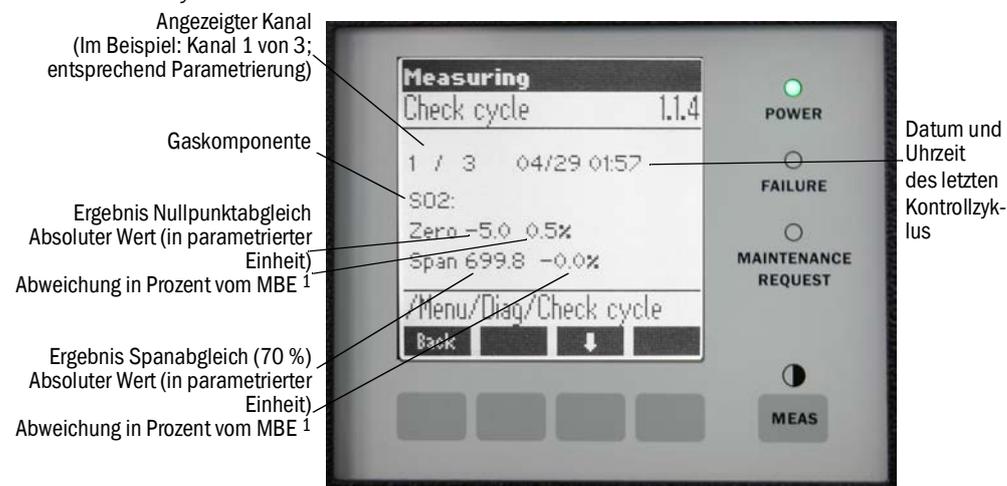
[2] Option. Entnehmen Sie die Belegung der Statusausgänge den mitgelieferten Systemunterlagen.

[3] Siehe SOPAS ET im Menü „Digitale Ausgänge“.

5.2.5.2 Check cycle

Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus.

Abb. 30: Check cycle



¹ MBE = Messbereichsendwert:
Skalenendwert des zugeordneten Analogausgangs

5.2.5.3 Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)

In diesem Menü können Sie sich die Werte der automatischen optischen Ausrichtung ansehen.



- ▶ Führen Sie diese Prüfung nur bei betriebswarmer SE-Einheit (mind. 30 Minuten in Betrieb) durch.
- ▶ Automatische Spiegeleinstellung - keine manuellen Verstellungen vornehmen.



Weitere Informationen, siehe „Adjustments“, Seite 46.

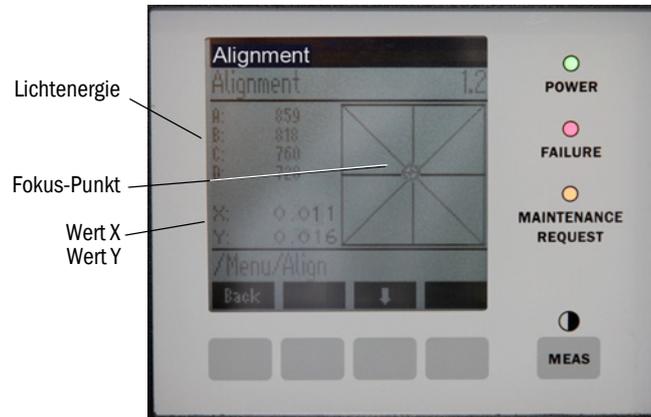
- ▶ Pfeiltaste: Umschalten von Anzeige „Abweichung“ auf „Verfahrenre Schritte des Nachführspiegels“.
- ▶ Menüpunkt verlassen: Taste „Back“ drücken.

5.2.5.4 Adjustments

Alignment adjust (manuelle optische Ausrichtung)

- Führen Sie diese Arbeit nur bei betriebswarmer SE-Einheit (mind. 30 Minuten in Betrieb) durch.

Abb. 31: Manuelle Ausrichtung der optischen Achse



- 1 Taste „Start“ drücken: Das GM32 geht in einen definierten Zustand. Im Bildschirm sehen Sie ein Fadenkreuz mit einem Fokus-Punkt und X/Y-Werte.
- 2 Toleranzen:
X: $-0.05 \dots +0.05$
Y: $-0.05 \dots +0.05$

Der Fokus-Punkt befindet sich dann in der Mitte des Fadenkreuzes.

Einstellung:

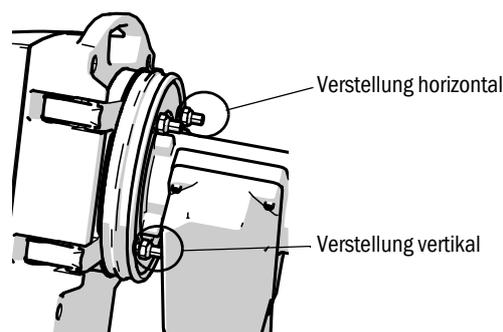
Die optische Ausrichtung durch Verstellen der zwei Verstell-Schrauben am Geräteflansch der SE-Einheit (19 mm-Maulschlüssel) einstellen.



Die Anzeige im Bildschirm reagiert verzögert auf die Einstellung.

- Nehmen Sie Verstellungen nur langsam vor und warten Sie ca. 20 Sekunden bis die Anzeige auf dem Bildschirm aktualisiert ist.

Abb. 32: Ausrichtung am Geräteflansch



- Die horizontale Verstellung führt zu einer horizontalen Verschiebung der Fokussierung.
 - Die vertikale Verstellung führt zu einer vertikalen Verschiebung der Fokussierung.
- 3 Die Werte für die Lichtenergie V1 .. V4 müssen im Bereich von 250 ... 500 liegen und etwa gleich groß sein.

Wenn Sie keinen Fokuspunkt sehen oder sich die Einstellung nicht vornehmen lässt:

- Spalt zwischen Geräteflansch und Spülluftvorsatz richtig eingestellt? [siehe „Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz“, Seite 31.](#)
- Optische Ausrichtung prüfen, [siehe „Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze“, Seite 32.](#)
- Sehr viel Staub oder Feuchte im Gaskanal?
- Fenster verschmutzt? [siehe „Fenster reinigen“, Seite 50.](#)
- Sendelampe defekt? Erneuern der Sendelampe, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50.](#)

Check cycle (Kontrollzyklus)

Kontrollzyklus manuell starten.



Informationen zum Kontrollzyklus, [siehe „Kontrollzyklus“, Seite 10.](#)

Reference cycle (Referenzzyklus)

Referenzzyklus manuell starten.



Informationen zum Referenzzyklus, [siehe „Referenzzyklus“, Seite 10.](#)

5.2.5.5 *Maintenance*

Über dieses Menü wird der Betriebszustand „Wartung“ signalisiert.

- In der Betriebszustandszeile erscheint „Maintenance“.
- Die Meldung „Maintenance mode activ“ erscheint.
- Es erscheint eine fortlaufende Anzeige von „*“.
- Das Statussignal „Wartung“ (→ elektrischer Anschlussplan) ist gesetzt.

Abb. 33: Bildschirm „Maintenance“



- Tastenbelegung:
 - „Back“: Menü „Messwertanzeige“ anzeigen - Wartungssignal bleibt gesetzt.
 - „MEAS“: Menü „Messwertanzeige“ anzeigen - Wartungszustand wird zurückgesetzt.

6 Instandhaltung

6.1 Wartungsplan (Anwenderseitig)

Wartungstätigkeit	Verweis	w[1]	v[1]	h[1]	j[1]
Sichtkontrolle.	siehe „Sichtkontrolle“, Seite 50.		x	x	x
Fenster reinigen.	siehe „Fenster reinigen“, Seite 50.		x	x	x
Überprüfung der Trockenmittelpatronen, bei Bedarf tauschen. Spätestens nach 6 Monaten tauschen.	siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50.		x	x	x
Aktivkohlebeutel erneuern.	Endress+Hauser Service.			x	
Spüllufteinheit prüfen.	siehe „Spüllufteinheit reinigen“, Seite 53.		x	x	x
Überprüfung der optischen Ausrichtung.	siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45.		x	x	x

Tabelle 10 Wartungsplan

[1] w = wöchentlich, v = vierteljährlich, h = halbjährlich, j = jährlich

6.1.1 Verschleiß- und Verbrauchsteile für 2 Jahre Betrieb

Ersatzteil	Anzahl	Bestellnummer[1]
Sendelampe	2 Stück	2082776
Sendelampe GM32 LowNOx-Ausführung	2 Stück	2086187
Trockenmittelpatrone	8 Stück	2010549
Aktivkohlebeutel	2 Stück	5323946
Optik-Reinigungstuch	8 Stück	4003353
Filtereinsatz für Spüllufteinheit	8 Stück	5306091

Tabelle 11 Empfohlene Verschleiß- und Verbrauchsteile

[1] Pro Stück

6.2 Vorbereitende Arbeiten



HINWEIS: Das GM32 geht bei einigen Arbeiten in Störung

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten den *Wartungsmodus* aktivieren, siehe „Maintenance“, Seite 47.



HINWEIS: Spülluft nicht abschalten

- ▶ Die Spüllufteinheit nicht abschalten solange sich die SE-Einheit oder der Reflektor noch am Gaskanal befinden.

6.3 Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit



WARNUNG: Gefahr durch austretendes Gas beim Aufschwenken der SE-Einheit

Bei Überdruck im Gaskanal können beim Aufschwenken der SE-Einheit heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Schwenken Sie die SE-Einheit nur auf, wenn Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergriffen haben.



VORSICHT: Wenn der Scharnierbolzen nicht richtig eingesteckt ist, kann die SE-Einheit beim Aufschwenken herunterfallen.

- ▶ Prüfen Sie vor dem Aufschwenken der SE-Einheit ob der Scharnierbolzen vollständig heruntergedrückt ist, [siehe „SE-Einheit montieren“, Seite 36](#).

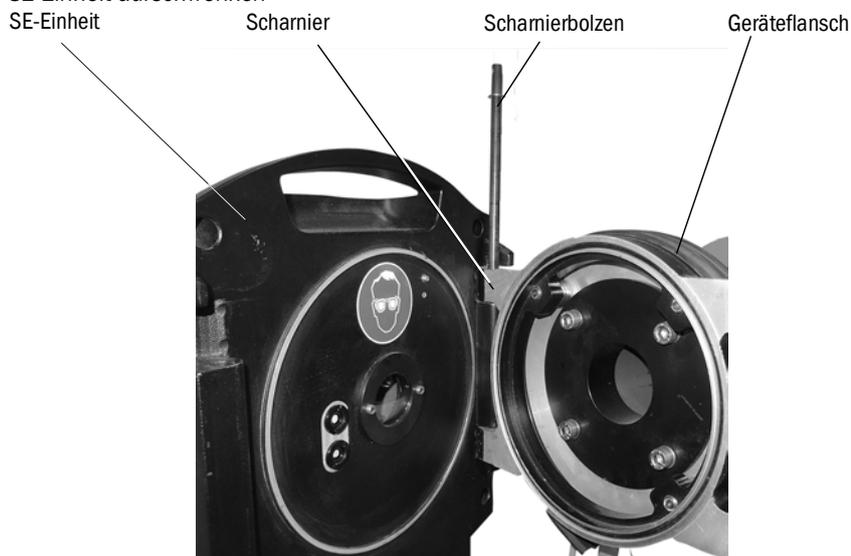


VORSICHT: Augenverletzung durch UV-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. Blaulichtstrahl der LED (LowNOx-Ausführung) kann bei direktem Augenkontakt zu Verletzungen führen.

- ▶ Vor Öffnen der SE-Einheit: Das GM32 am externen Netzschalter ausschalten.

Abb. 34: SE-Einheit aufschwenken



- 1 4 Schnellverschlüsse der SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit öffnen und SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit aufschwenken.
- 2 Wenn Sie die SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen wollen: Scharnierbolzen herausziehen, dabei SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit festhalten und SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen.



HINWEIS: SE-Einheit ist schwer

- ▶ Beim Herausziehen des Bolzens die SE-Einheit gut festhalten.

6.4 Sichtkontrolle

- ▶ Die Gehäuse der SE-Einheit, der Reflektoreinheit und der Anschlusseinheit auf mechanische Beschädigungen prüfen.
- ▶ Bei Verschmutzung von Gehäusen die entsprechenden Gehäuse reinigen.
- ▶ Alle Kabel auf Beschädigungen prüfen.
Dabei auf Scheuer- und Knickstellen an Kabeldurchführungen achten.
- ▶ Flansche und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.

6.5 Fenster reinigen

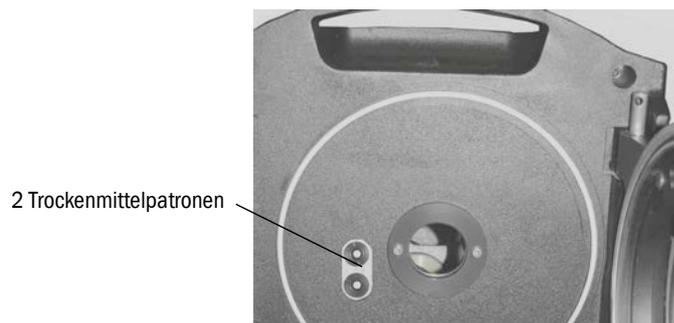
Abb. 35: Fenster der SE-Einheit (Reflektoreinheit entsprechend)



- 1 SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit aufschwenken, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)
- 2 Fenster reinigen.
Verwenden Sie zur Reinigung ein Optik-Reinigungstuch.
Das Reinigungstuch kann mit entmineralisiertem Wasser befeuchtet werden.
Verwenden Sie keine Reinigungsmittel.
- 3 SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit wieder verschließen.

6.6 Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern

Abb. 36: Trockenmittelpatronen



- 1 SE-Einheit aufschwenken, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)
- 2 Trockenmittelpatrone ist *hellblau*: Trockenmittelpatrone ist trocken.
Trockenmittelpatrone ist *weiß*: Trockenmittelpatrone erneuern.
- 3 Erneuern der Trockenmittelpatronen:
 - a) Trockenmittelpatrone herausschrauben.
 - b) Neue Trockenmittelpatrone einschrauben.
- 4 SE-Einheit wieder verschließen.

6.7 Sendelampe und LED GM32 LowNOx-Ausführung erneuern

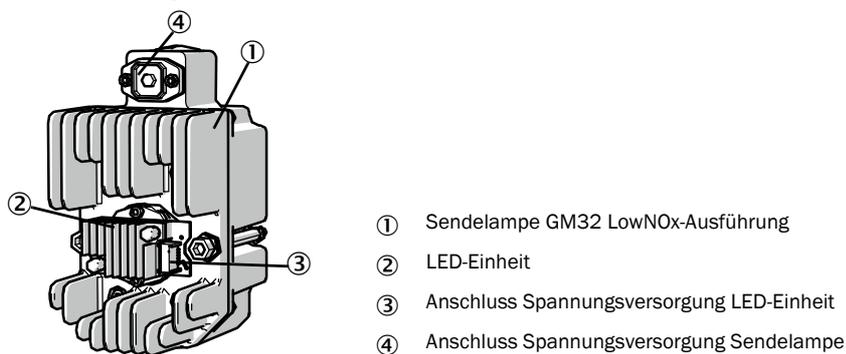
6.7.1 Werkzeug benötigt

Werkzeug	Benötigt für
Kreuzschlitz-Schraubendreher (0,5 x 3,0M)	Spannungsversorgungsleitung der Sendelampe anschließen.
Inbus (5 M)	Halteschrauben der UV-Lampe
Inbus (2,5 M)	Halteschrauben der LED-Einheit

Tabelle 12 Werkzeuge benötigt zum Austausch der Lampen

6.7.2 Sendelampe mit LED-Einheit

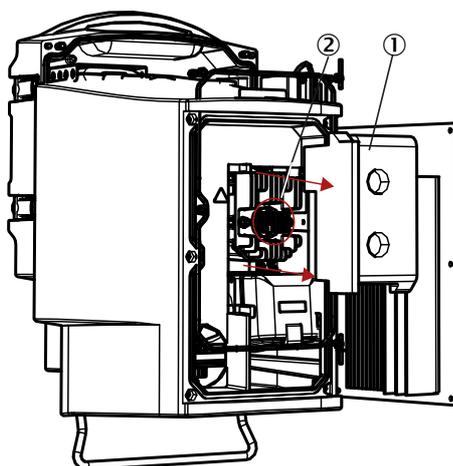
Abb. 37: Beschreibung Sendelampe mit LED-Einheit



Sendelampe mit LED Einheit demontieren

- 1 Das GM32 an betreiberseitiger Sicherung ausschalten.
- 2 5 Schrauben an der Rückseite der SE-Einheit lösen und die Rückseite aufschwenken.
- 3 Lampenabdeckung abziehen.

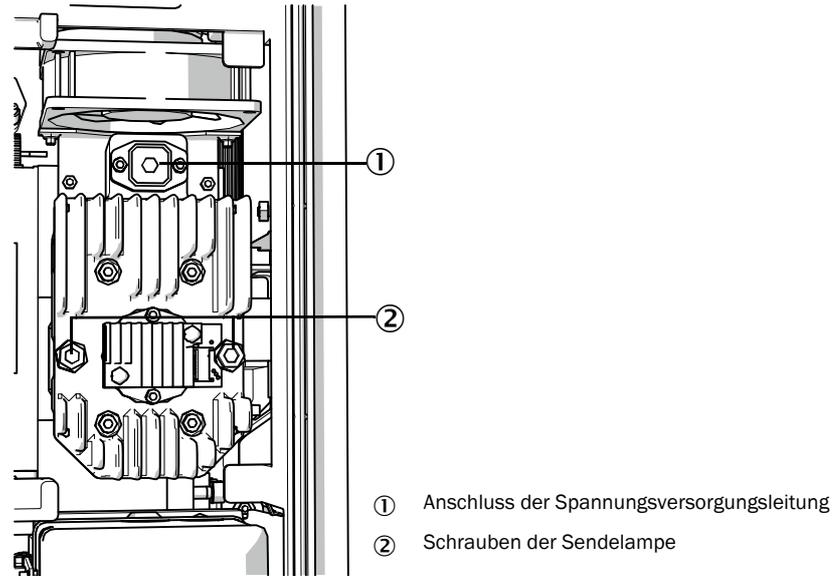
Abb. 38: Lampenabdeckung



- ① Lampenabdeckung
 ② LED-Einheit

- 4 Spannungsversorgungsleitung der LED abziehen.
- 5 Schraube (Kreuzschlitz) des Steckers der Spannungsversorgung der Sendelampe lösen und abziehen.

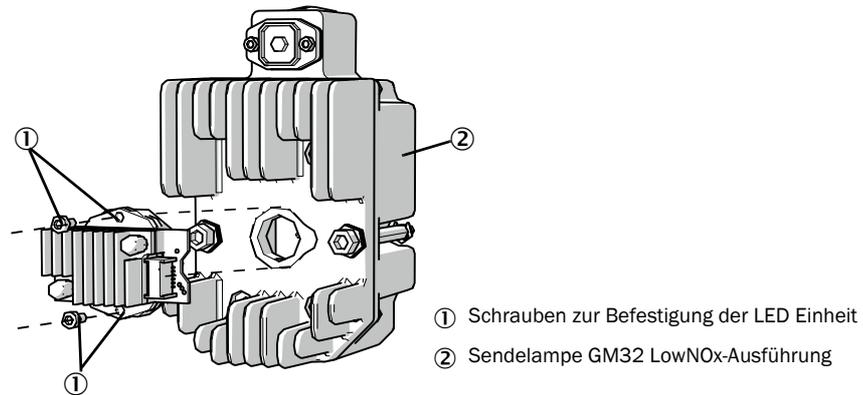
Abb. 39: Sendelampe



6 Optional: Die zwei Schrauben (Innensechskant 5 mm) an der Sendelampe lösen und die Sendelampe abnehmen.

LED-Einheit tauschen

Abb. 40: LED-Einheit von der Sendelampe abmontieren



7 Die zwei Befestigungsschrauben der LED-Einheit lösen und die LED-Einheit abziehen.



HINWEIS:

Die Befestigungsschrauben der LED-Einheit sind nicht selbstsichernd.



HINWEIS:

Verschmutzungsgefahr der Optikspiegel im Gerät nach Abnehmen der LED-Einheit.

► Die Öffnung zu den Optikspiegeln nach Entfernen der LED-Einheit abdecken.



HINWEIS:

Die Optikoberflächen können verschmutzt werden, wenn sie mit den Fingern berührt werden.

► Berührung der Optikoberflächen mit den Fingern vermeiden.

8 Neue LED-Einheit aufstecken und festschrauben.

Sendelampe tauschen

**HINWEIS:**

Der Tausch der Sendelampe ist für alle Varianten des GM32 identisch.

- 1 Die zwei Schrauben (Innensechskant 5 mm) an Sendelampe lösen und Sendelampe abnehmen, [siehe „Sendelampe“, Seite 52](#).
- 2 Kappe von neuer Sendelampe abziehen.
- 3 Neue Sendelampe aufstecken und festschrauben.
- 4 Stecker einstecken und festschrauben.
- 5 Lampenabdeckung aufstecken.
- 6 Rückwand zuschrauben.

Es sind keine Abgleicharbeiten nötig.

6.8 Spüllufteinheit reinigen

**HINWEIS: Unzureichende Spülluftversorgung kann Schäden am Gasanalysator verursachen.**

- ▶ Die Spüllufteinheit muss sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Ein Tausch des Filters der Spüllufteinheit ist spätestens dann erforderlich, wenn der Unterdruckwächter am Filterausgang anspricht.

Vorbereitung

- ▶ Wenn die Spüllufteinheit nicht sofort wieder funktionsfähig ist: SE-Einheit und Reflektoreinheit vom Gaskanal abnehmen (bei kurzzeitigen Arbeiten reicht auch das Aufschwenken).

Vorgehen

- 1 Spüllufteinheit außer Betrieb nehmen und Spülluftschläuche vollständig abnehmen.
- 2 Luftfilter in der Spüllufteinheit erneuern und Spüllufteinheit innen reinigen.



Details → Datenblatt der Spüllufteinheit.

- 3 Die SE-Einheit und den Reflektor ganz aufschwenken, damit sich eventuell durch den Spülluftschlauch geblasener Staub nicht auf den Fenstern absetzt.
- 4 Spüllufteinheit wieder in Betrieb nehmen, [siehe „Inbetriebnahme der Spülluftversorgung“, Seite 35](#).

7 Störungen beseitigen

7.1 Allgemeine Gefahr durch elektrische Spannung

**VORSICHT: Allgemeine Gefahren durch elektrische Spannungen**

- ▶ *Wenn das Gerät zwecks Einstellung oder Instandsetzung geöffnet werden muss:* Das Gerät vorher von allen Spannungsquellen trennen.
- ▶ *Falls das geöffnete Gerät während der Arbeit unter Spannung stehen muss:* Diese Arbeit von Fachkräften durchführen lassen, die mit den möglichen Gefahren vertraut sind. Wenn interne Bauteile entfernt oder geöffnet werden, können spannungsführende Teile freigelegt werden.
- ▶ *Wenn Flüssigkeit in elektrische Gerätekomponenten eingedrungen ist:* Das Gerät außer Betrieb nehmen und die Netzspannung an externer Stelle unterbrechen (z.B. Netzkabel ziehen). Dann den Kundendienst des Herstellers oder entsprechend geschulte Fachkräfte anfordern, um das Gerät instandsetzen zu lassen.
- ▶ *Wenn ein gefahrloser Betrieb mit dem Gerät nicht mehr möglich ist:* Das Gerät außer Betrieb nehmen und gegen unbefugte Inbetriebnahme sichern.
- ▶ Nicht die Schutzleiter-Verbindungen innerhalb oder außerhalb des Geräts unterbrechen.

**HINWEIS: Beschädigungen durch elektrische Spannung**

- Bevor Signalanschlüsse hergestellt werden (auch bei Steckverbindungen):
- ▶ Das GM32 und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.
- Sonst kann die interne Elektronik beschädigt werden.

7.2 Fehlerdiagnosetabellen

7.2.1 Das GM32 funktioniert nicht

Mögliche Ursache	Hinweise
Energieversorgung ist nicht angeschlossen.	▶ Das Netzkabel und die Verbindungen prüfen.
Netzversorgung ist ausgefallen.	▶ Die Netzversorgung prüfen (z.B. Steckdose, externe Trenneinrichtung).
Interne Betriebstemperaturen sind nicht korrekt.	▶ Prüfen, ob es entsprechende Fehlermeldungen gibt.
Interne Software funktioniert nicht.	Kann nur bei komplexen internen Störungen oder nach starken äußeren Einwirkungen passieren (z.B. starker elektromagnetischer Störimpuls). ▶ Das GM32 ausschalten und nach ein paar Sekunden wieder einschalten.

Tabelle 13 Gerät funktioniert nicht

7.2.2 Messwerte sind offensichtlich falsch

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Messgas dringt in den Raum vor der SE-Einheit.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch. • Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach. 	▶ siehe „Messgas dringt ein“, Seite 56.
Messgas dringt in den Spüllufttraum.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch. • Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach. 	▶ siehe „Messgas dringt ein“, Seite 56.
Messgasbedingungen stimmen nicht oder nicht mehr mit der Projektierung überein.	• Anlagenbedingung hat sich geändert	▶ Messgasbedingungen (Temperatur, Feuchte, Konzentrationen, etc.) überprüfen.
Das GM32 ist nicht betriebsbereit.	---	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inbetriebnahme prüfen ▶ Status-/Fehlermeldungen prüfen.
Das GM32 ist nicht korrekt kalibriert.	---	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen: <ul style="list-style-type: none"> - Wurden korrekte Prüfgase verwendet? - Sind die Sollwerte korrekt eingestellt? ▶ Wenn das nicht hilft: Eine Kalibrierung durchführen lassen (Bitte Endress+Hauser Service kontaktieren).
Analysator ist verschmutzt.	---	▶ Technischen Service des Herstellers oder geschulte Fachkräfte benachrichtigen.

Tabelle 14 Falsche Messwerte

7.2.3 Messgas dringt ein



HINWEIS: Messgas im Analysator kann den Analysator beschädigen.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Messgas dringt in den Raum vor der SE-Einheit ein.	• Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch.	▶ Projektierung überprüfen.
	• Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach.	▶ Spüllufteinheit überprüfen. ▶ Redundante Spüllufteinheit vorsehen. ▶ Spüllufteinheit verstärken.

Tabelle 15 Messgas dringt in das Gehäuse

7.2.4 Korrosion an Flanschen

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Korrosion an Flanschen	• Ungeeignete Materialien	▶ Projektierung überprüfen.

Tabelle 16 Korrosion Flansch

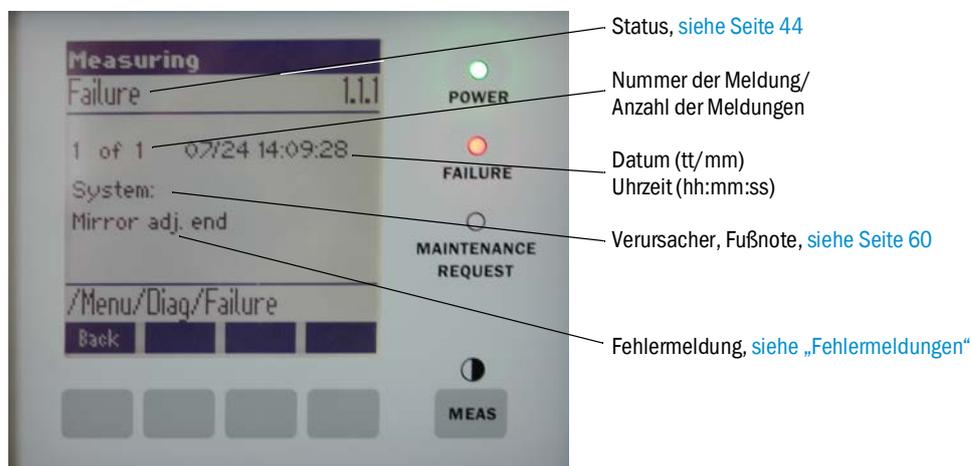
7.2.5 Messwert blinkt

Wenn ein Messwert blinkt: Messwert ist „unsicher“ (z. B. Kalibrierbereich ist überschritten).

7.3 Fehlermeldungen

7.3.1 Beispiel einer Fehlermeldung

Abb. 41: Beispiel einer Fehlermeldung



7.3.2 Fehlermeldungen

Verursacher ^[1]	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2]
System	EEPROM	Failure	EEPROM Parameter zerstört bzw. nicht kompatibel nach Softwareupgrade.	Softwareupgrade: Reset Parameter. Einspielen gespeicherter Parameter. Defekt: Backup einspielen. Mögl. Hardware tauschen.
	Spectro com.		Kommunikationsfehler mit Spektrometer.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Zero com.		Kommunikationsfehler mit Nullpunktreflektor.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Temp control com.		Kommunikationsfehler mit Temperaturreglereinheit.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Visor com.		Kommunikationsfehler mit Visiermodul.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Filter com.		Kommunikationsfehler mit Kontrollfilterelement.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Mirror com.		Kommunikationsfehler mit Spiegelnachführung.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Lamp com.		Kommunikationsfehler mit Lampenelektronik.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	LED com.		Kommunikationsfehler mit LED-Elektronik.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Visor fault		Fehler der Visiersignale. Signal übersteuert oder Null.	Signale und Parameter prüfen.
	Visor values		Visiersignale außerhalb des gültigen Bereichs.	Hardwaredefekt. Elektronik nicht einstellbar (Verstärkung zu hoch).
	Visor no signal		Alle 4Q Signale unterhalb Schwellwertparameter.	Ausrichtung, Reflektor, Verschmutzung prüfen.
	Lamp fault		Lampe zündet nicht.	Lampe defekt. Lampe erneuern, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50.
	Mirror adj. End		Spiegelnachführung hat Maximalposition erreicht.	Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45.
	Zero adj. mc adj.		Strahlnachführung während Abgleich nicht möglich.	Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45.
	Spectro para.		Keine korrekten Parameter im Spektrometer gespeichert.	Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst.
	Purge air signal		Digitaleingang signalisiert Spülluftfehler.	Spülluftversorgung prüfen, siehe „Spülluftreinheit reinigen“, Seite 53.
	Temp control out of range		Temperaturreglermessung außerhalb des gültigen Bereichs.	Übertemperaturabschaltung aktiv bei Temperatur > 70 °C. Schaltet automatisch bei < 65 °C wieder ein.
	Extinction calc		Fehler bei der Extinktionsberechnung.	Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst.
	Reference calc		Fehler bei der Referenzermittlung.	
IIR Filter	Fehler bei IIR Filterung.			
Interpolation	Fehler bei Interpolationsberechnung.			
Eval modul com.	Fehler bei Kommunikation mit Softwareauswertemodul.			
File conditions	Fehler bei Bedingungs-File-Zugriff.			
File espec	Fehler bei Extinktions-File-Zugriff.			
File cact	Fehler bei Lambdakoeffizienten-File-Zugriff.			
File measval	Fehler bei Messwert-File-Zugriff.			

Tabelle 17 Fehlermeldungen

Verursacher ^[1]	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2]
System	Lamp performance	Maintenance	Warnung Lampenleistung Lampenleistung <20 %	Lampenwechsel vorbereiten, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“ , Seite 50.
	Lamp performance limit		Lampenleistung zu niedrig	Lampe erneuern, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“ , Seite 50.
	Lamp minimum		Bei der Lampeneinstellung ist mit minimaler Einstellung Lampenstrom und Belichtung ein zu hohes Signal festgestellt worden.	Parametrierung prüfen.
	Lamp 4Q max		In der Abgleichprozedur musste der Lampenstrom auf 1000 mA (Anschlag) eingestellt werden.	Ausrichtung, Optik prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“ , Seite 45. Möglicher Lampenwechsel, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“ , Seite 50, oder auch Parametrierung korrigieren.
	LED performance		Lampenleistung <20 %	LED-Modul tauschen
	LED performance limit		Lampenleistung bei 0 %	LED-Modul tauschen
	LED Peltier error		Peltierelement defekt (0 A)	LED-Modul tauschen
	LED temperature mismatch		Solltemperatur von 60 °C kann nicht gehalten werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Kann während der Initialisierung / Startphase (Aufwärmphase) auftreten. • Gerätetemperatur zu hoch / zu niedrig. • LED Module tauschen.
	Flashcard missing		Keine Flashspeicherkarte gefunden.	Flashcard einstecken, mögl. defekte Karte ersetzen.
	IO com.		Kommunikationsfehler zum IO Block.	Verbindung unterbrochen, Kabel prüfen. CAN-Bus Schnittstelle defekt.
	Spectro no answer		Keine Daten vom Spektrometer empfangen.	Störung auf der Schnittstelle zum Spektrometer. Stecker prüfen.
	Ccycle span drift		Die Messung auf den Kontrollfiltern zeigt ein zu große Abweichung.	Referenz aus dem Abgleich stimmt nicht. Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren.
	Ccycle zero drift		Die Nullpunktmessung eines Messwertes zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren.
	Ccycle wavelength drift		Die Prüfung des aktuellen Koeffizienten Lambda_CO zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren.
	Ccycle peak position		Die Prüfung der Position des Peaks der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. Kontrollküvette defekt.
	Ccycle peak width		Die Prüfung der Peak Breite der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. Kontrollküvette defekt.
	Ccycle cell empty		Bei der Prüfung der Kontrollküvette wird festgestellt, dass im Auswertebereich der größte Extinktionswert kleiner als 0.1 gemessen wird.	Küvette leer.
	Temp control voltage low		Die Spannungsversorgung wird mit einem zu kleinen Wert (< 20 V) gemessen.	Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit.
	Temp control lamp fan		Lampenlüfter zeigt Fehlfunktion.	Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit oder des Lüfters oder der Verkabelung.
	Temp control optic fan		Lüfter des Optikträgers zeigt Fehlfunktion.	Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit oder des Lüfters oder der Verkabelung.
	Temp control spectro fan		Lüfter des Spektrometers zeigt Fehlfunktion.	Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit oder des Lüfters oder der Verkabelung.
Temp control electronic temp	Die Temperatur der Temperaturregelelektronik übersteigt 100 °C.	Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit.		
Temp control spectro temp	SE-Einheit ist zu warm oder zu kalt.	In Aufheizphase: normal. Im laufenden Betrieb: Umgebungstemperatur prüfen.		
Data logging: writing data	Fehler beim Schreiben von Loggingdaten auf Flashcard.	Flashcardspeicher voll, Flashcard defekt.		
Data logging: open file	Fehler beim Öffnen einer Datei für Loggingdaten auf Flashcard.	Flashcardspeicher voll, Flashcard defekt.		
System I/O Error	Fehler im „Modulares System I/O“	Falsche Parametrierung des I/O-Moduls oder I/O-Modul defekt.		

Tabelle 17 Fehlermeldungen

Verursacher ^[1]	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2]
CDR/ CDH	EL. too hot	Maintenance	Elektronik zu heiß. Umgebungstemperatur zu hoch?	Gerät abkühlen lassen.
	Air purge low		Der Volumenstrom unterschreitet die eingestellte Grenze.	Spülluftversorgung prüfen.
	Filter watch		Strömungswächter.	Spülluftversorgung prüfen.
	p no signal		Kein Signal vom Drucksensor.	Spülluftversorgung prüfen.
	p out of range		Messgasdruck < 500 oder > 1200 hPa (mbar).	--
	t air no signal		Fühlerbruch.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	[t] no signal		Fühlerbruch.	
	EEPROM defect		EEPROM defekt.	
	Heat no signal		Heizungsfehler.	
	Heater < 1.5 A			
	Heater defect			
	Heating too low			
	No com.		Kommunikationsfehler zu Optikkopf bzw. Reflektor.	Verbindungsleitungen prüfen.
System	Systemstart	Extended	Bei jedem Systemstart wird diese Meldung eingetragen.	Gibt Auskunft wann der letzte Systemreset stattgefunden hat.
	Zero adjust		Wenn ein Abgleich gestartet wird, wird dies im Logbuch vermerkt.	Gibt Auskunft wann der letzte Abgleich stattgefunden hat.
	Boxmeasuring		Wenn eine Filterkastenmessung gestartet wird, wird dies im Logbuch vermerkt.	Gibt Auskunft wann die letzte Filterkastenmessung stattgefunden hat.
	Reflector search		Suchlauf nach Reflektor fehlgeschlagen	Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45. Reflektor verschmutzt oder defekt. Zu starke Lichtschwächung auf Messstrecke.
P	Substitute value	Maintenance	Berechnung wird wegen Fehlers der Druckmessung mit Ersatzwert durchgeführt.	Der eingestellte Eingang (Lanze, Analogeingang, SCU) zeigt Fehler und deswegen wird mit dem Ersatzwert gerechnet.
T	Substitute value	Maintenance	Berechnung wird wegen Fehlers der Temperaturmessung mit Ersatzwert durchgeführt.	Der eingestellte Eingang (Lanze, Analogeingang, SCU) der Druckmessung zeigt Fehler und deswegen wird mit dem Ersatzwert gerechnet.

Tabelle 17 Fehlermeldungen

Verursacher ^[1]	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2]
Gas-Komponente	Bad Config. (text)	Failure	Fehler in den Berechnungsmodellen	Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst
	File I/O (text)		Fehler im Dateisystem	System neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt: Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst
	Measurement range x	Xtended	Aktueller Messbereich x (x = 1 .. 8)	--
	Measurement value out of range	Uncertain	Messwert außerhalb des Kalibrierbereiches	Messwerte auf Plausibilität prüfen
	Measurement value range warning	Xtended	Messung jenseits einer bei der Kalibrierung definierten Warnschwelle	
	Medium pressure out of range	Uncertain	Messgasdruck außerhalb des kalibrierten Bereiches	Messgasdruck prüfen
	Medium pressure warning	Xtended	Messgasdruck jenseits der Warnschwelle	
	Medium temperature out of range	Uncertain	Messgastemperatur außerhalb des kalibrierten Bereiches	Messgastemperatur prüfen
	Medium temperature warning	Xtended	Messgastemperatur jenseits der Warnschwelle	
	Absorption range warning	Xtended	Absorption in Messstrecke über Warnschwelle. Standardeinstellung der Warnschwelle: 1.8 Extinktionseinheiten	Prüfen: - Fenster verschmutzt? siehe „Fenster reinigen“, Seite 50. - Staubgehalt im Messgas zu hoch? - Zu hohe Messgaskonzentration?
	Absorption out of range	Failure	Absorption in Messstrecke zu hoch. Standardeinstellung der Fehlerschwelle: 2 Extinktionseinheiten	
	Syntax error		Fehler bei Konzentrationsberechnung	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	Processing error			
	Numerical (DivZero)		Numerischer Fehler bei Konzentrationsberechnung	
	Numerical (IppError)			
Numerical (MatSing)				
OS error (text)		Fehler im Betriebssystem	System neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt: Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst	
Spectr. resolution out of range		Auflösung Spektrometer falsch	Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst	
Spectral evaluation	Uncertain	Fehler bei der Spektrenberechnung		

Tabelle 17 Fehlermeldungen

[1] System = SE-Einheit
 CDH = Spülluftvorsatz SE-Seite
 CDR = Spülluftvorsatz Reflektorseite
 P = Druckaufnehmer
 T = Temperaturaufnehmer
 Gaskomponente

[2] Diese Tabelle enthält auch Lösungsvorschläge, die nur durch speziell geschultes Personal durchgeführt werden können.

7.4 Spülluftversorgung unzureichend



HINWEIS: Unzureichende Spülluftversorgung kann Schäden am Gasanalysator verursachen.

- ▶ Bei Anzeichen einer fehlerhaften Spülluftversorgung unten aufgeführte Maßnahmen sofort durchführen.

Anzeichen, die auf mangelnde Spülluftversorgung hinweisen

- Ungewöhnliche Geräusche aus dem Bereich der Spüllufteinheit.
- Bei Systemen mit Differenzdruckwächter: Eine entsprechende Fehlermeldung tritt auf.
- Anstieg der Gehäusetemperatur.
- Ungewöhnlich schnelle Verschmutzung der Fenster des GM32.

Spüllufteinheit prüfen

- ▶ Spülluftschlauch an der SE-Einheit abziehen: Es muss ein kräftiger Luftstrom spürbar sein.
- ▶ Spülluftschlauch sofort wieder aufstecken.

Maßnahmen bei unzureichender Spülluftzufuhr

- ▶ Wenn die Spüllufteinheit nicht sofort wieder funktionsfähig ist: SE-Einheit und Reflektoreinheit vom Gaskanal abnehmen (Bei kurzzeitiger Störung reicht auch das Aufschwenken).
- ▶ Die Spüllufteinheit sofort in ordnungsgemäßen Betrieb bringen oder provisorisch durch eine andere Spülluftversorgung mit mindestens dem gleichen Spülluftdurchsatz ersetzen.

Hinweise zur schnellen Störungsbeseitigung

- Luftfilter der Spüllufteinheit verstopft?
- Spülluftschlauch abgerutscht oder gebrochen?
- Energieversorgung der Spüllufteinheit ausgefallen?

7.5 Störungen an der Anschlusseinheit

Auf den Netzteilen in der Anschlusseinheit leuchtet jeweils eine grüne LED.

Wenn keine LED leuchtet: Spannungsversorgung der Anschlusseinheit prüfen.

Ansonsten bitte den Endress+Hauser Kundendienst verständigen.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Außerbetriebnahme



WARNUNG: Gefahr durch Gase des Gaskanals

Bei Arbeiten am Gaskanal können je nach Anlagenbedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Arbeiten am Gaskanal dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.



HINWEIS: Spülluft nicht sofort abschalten

- ▶ Die Spüllufteinheit nicht abschalten solange sich die SE-Einheit oder der Reflektor noch am Gaskanal befindet.

8.1.1 Außerbetriebnahme

- ▶ Energieversorgung der Anschlusseinheit abschalten.

Solange die Spülluftversorgung in Betrieb ist, kann der Analysator am Gaskanal bleiben.



HINWEIS: Bei Ausfall keine Meldung durch den Analysator

- Wenn die Spülluftversorgung ausfällt erfolgt keine Meldung durch den Analysator mehr.
- ▶ Geeignete Überwachung installieren oder Baugruppen demontieren.

8.1.2 Demontage

Benötigtes Material	Bestellnummer	Benötigt für
Persönliche Schutzausrüstung	---	Schutz bei Arbeiten am Kamin
Flansch-Deckel	---	Abdeckung des Flansches

Tabelle 18 Benötigtes Material für die Demontage

- 1 Alle Verbindungsleitungen zwischen Anschlusseinheit und SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit lösen.
- 2 Die SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)



WARNUNG: Gefahren beim Abnehmen der SE-Einheit

- ▶ Beachten Sie die Hinweise zum Abnehmen der SE-Einheit, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)

- 3 Ggf. Geräteflansche abschrauben und abnehmen.
- 4 Ggf. Spülluftvorsätze an den Flanschen abschrauben und abnehmen.
- 5 Spülluftversorgung abschalten und Spülluftschläuche an den Geräteflanschen abnehmen.
- 6 Flansche am Gaskanal mit einem Deckel verschließen.

8.2 Lagerung

- 1 Alle Gehäuse und alle weiteren Komponenten einschließlich der Spüllufteinheit äußerlich mit leicht angefeuchteten Reinigungstüchern reinigen. Dabei kann ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden.
- 2 Trockenmittelpatronen prüfen, ggf. erneuern, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50](#).
- 3 Die Öffnungen der SE-Einheit und der Reflektoreinheit vor Witterungseinflüssen schützen (vorzugsweise mit den Transportsicherungen, [siehe „Transportsicherungen“, Seite 29](#)).
- 4 Das GM32 für Lagerung bzw. Transport verpacken (vorzugsweise in der Originalverpackung).
- 5 Das GM32 in einem trockenen, sauberen Raum lagern.

8.3 Umweltgerechte Entsorgung/Verwertung

Das GM32 kann als Industrieschrott entsorgt werden.



- Beachten Sie die jeweils gültigen lokalen Bestimmungen zur Entsorgung von Industrieschrott.
-

Folgende Baugruppen können Stoffe enthalten, die gesondert entsorgt werden müssen:

- Elektronik: Kondensatoren, Akkumulatoren, Batterien.
- Display: Flüssigkeit des LC-Displays.

9 Technische Daten

9.1 Konformitäten

Das Gerät entspricht in seiner technischen Ausführung folgenden EG-Richtlinien und EN-Normen:

- EG-Richtlinie NSR 2006/95/EG
- EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG



Angewandte EN-Normen:

- EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326, Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik, Laboreinsatz EMV - Anforderung
- EN 14181, Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte
- EN 15267-3: Zertifizierung von automatischen Messeinrichtungen - Teil 3
- EN 60068: Schock und Vibration

9.1.1 Elektrischer Schutz

- Isolierung: Schutzklasse 1 gemäß EN 61140
- Isolationskoordination: Überspannungskategorie II gemäß EN61010-1
- Verschmutzung: Das Gerät arbeitet sicher in einer Umgebung bis zum Verschmutzungsgrad 2 gemäß EN 61010-1 (übliche, nicht leitfähige Verschmutzung und vorübergehende Leitfähigkeit durch gelegentlich auftretende Betauung)

9.2 System: GM32

Beschreibung	Eignungsgeprüfter In-situ-Gasanalysator GM32, GM32 LowNOx-Ausführung
Messgröße	NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂
TÜV-geprüfte Messgröße	NO, SO ₂
Maximale Anzahl Messgrößen	4 (plus Prozesstemperatur und -druck)
Messprinzip	Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS)
Messbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • NH₃: 0 ... 30 ppm / 0 ... 2.600 ppm (+/- 2% vom MBE) • NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm (+/- 2% vom MBE) • NO₂: 0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% vom MBE) • LowNO₂ (Option): 0 ... 15 ppm/ 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% vom MBE) • SO₂: 0 ... 15 ppm / 0 ... 7.000 ppm (+/- 2% vom MBE) <p>Messbereiche beziehen sich auf die 1 m Messstrecke Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung Wichtig: Spezifikation bezieht sich auf - Staubfreies Gas - Keine Querempfindlichkeiten - Gastemperatur: 70 °C</p>
Zertifizierte Messbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • NO: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ • SO₂: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ <p>Bei einer aktiven Messstrecke von 1,86 m</p> <p>LowNOx-Ausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO: Zertifizierungsbereich: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ / 0 ... 1302 mg/m³ • SO₂: Zertifizierungsbereich: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ / 0 ... 2500 mg/m³ <p>Bei einer aktiven Messstrecke von 1 m</p>
Einstellzeit (t ₉₀)	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 30 s, einstellbar • TÜV-Eignungsprüfung: ≥ 30 s, einstellbar
Genauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • NH₃: ≥ 0,7 ppm • NO: ≥ 0,8 ppm • NO₂: ≥ 2,5 ppm • SO₂: ≥ 0,3 ppm <p>Bezogen auf den kleinsten Messbereich</p>
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +55 °C Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h
Lagertemperatur	-20 °C ... +55 °C Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h
Umgebungsfeuchte	≤ 96 % Relative Feuchte, Betauung der optischen Flächen nicht zulässig
Konformitäten	Zugelassen für genehmigungsbedürftige Anlagen <ul style="list-style-type: none"> • 2001/80/EG (13. BImSchV) • 2000/76/EG (17. BImSchV) • 27.BImSchV • TA-Luft • EN 15267 • EN 14181 • MCERTS • GOST
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	• Standard: IP 65, IP 69K
Bedienung	Über integrierte Bedieneinheit oder Software SOPAS ET

Tabelle 19 Technische Daten GM32 Cross-Duct

Korrekturfunktionen	Interne Verschmutzungskorrektur
Kontrollfunktionen	Interne Nullpunktkontrolle Kontrollzyklus für Null- und Referenzpunkt gemäß QAL3
Optionen	Steuereinheit SCU

Tabelle 19 (Continued) Technische Daten GM32 Cross-Duct

9.2.1 Sende-Empfangseinheit

Beschreibung	Analysatoreinheit des Messsystems
Bedienung	Über integrierte Bedieneinheit
Abmessungen (B x H x T)	315 mm x 580 mm x 359 mm
Gewicht	20 kg

Tabelle 20 Technische Daten Sende-Empfangseinheit

9.2.2 Reflektoreinheit

Beschreibung	Reflektoreinheit mit Gastripelreflektor
Prozesstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • $\leq +430$ °C • $\leq +650$ °C (optional) Ausführungen für höhere Temperaturen auf Anfrage
Abmessungen (B x H x T)	315 mm x 580 mm x 359 mm
Gewicht	9 kg

Tabelle 21 Technische Daten Reflektoreinheit

9.2.3 Spülluftvorsatz - Sende-Empfangseinheit

Beschreibung	Flanschvorsatz mit Anschlüssen für Spülluft und externe Verkabelung
Abmessungen (B x H x T)	320,9 mm x 360 mm x 220 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	7 kg
Hilfsgasanschlüsse	Spülluft
Eingebaute Komponenten	Temperatursensor PT1000 Strömungswächter für Überwachung der Spülluftzufuhr

Tabelle 22 Technische Daten Spülluftvorsatz - Sende-Empfangseinheit

9.2.4 Spülluftvorsatz - Reflektoreinheit

Beschreibung	Flanschvorsatz mit Anschlüssen für Spülluft und externe Verkabelung
Abmessungen (B x H x T)	320,9 mm x 360 mm x 220 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	7 kg
Hilfsgasanschlüsse	Spülluft
Eingebaute Komponenten	Strömungswächter für Überwachung der Spülluftzufuhr

Tabelle 23 Technische Daten Spülluftvorsatz - Reflektoreinheit

9.2.5 Anschlusseinheit

Beschreibung	Dient dem Anschluss der Energieversorgung und der Daten- und Signalkabel beim Kunden
Analogausgänge	2 Ausgänge: <ul style="list-style-type: none"> • 0/4 ... 22 mA, 500 Ω • Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar
Analogeingänge	2 Eingänge <ul style="list-style-type: none"> • 0/4 ... 22 mA, 100 Ω • Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar
Digitalausgänge	4 Ausgänge: <ul style="list-style-type: none"> • 48 V AC/DC, 0,5 A, 25 W • Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar

Tabelle 24 Technische Daten Anschlusseinheit

Digitaleingänge	4 Eingänge <ul style="list-style-type: none"> • 3,9 V, 4,5 mA, 0,55 W • Pro Modul, Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar
Busprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> • OPC über externen Server • TCP/IP via Ethernet • Modbus TCP

Tabelle 24 Technische Daten Anschlusseinheit

9.2.6 Kenndaten für galvanische Trennung

Relaiskontakt <-> PE	860 V AC
Relaiskontakt <-> Relaiskontakt	860 V AC
Relaiskontakt <-> Ansteuerung	1376 V AC

9.3 Modbus Register Mapping

9.3.1 Mapping der Messkomponenten des GM32

- Modbus Register für 16 Komponenten

i

- Adresse, Adressenstart und Adressenende von weiteren Komponenten (Komponente 4, Komponente 5, ...) werden jeweils mit 17 Plätzen hochgerechnet, die Reihenfolge der Items bleibt gleich.
- Die Reihenfolge der Komponenten ist abhängig von der Konfiguration des GM32.

Name	Item	Address	Width	Data type	Register type	Comment
		Start	Width			
	Measured Value	5000	2	32 Bit float	Input register	Measuring value
	Status	5002	1	16 Bit integer	Input register	Status ⁰⁾
	Zero Point Value	5003	2	32 Bit float	Input register	Zero point
	Span Point Value	5005	2	32 Bit float	Input register	Span point
	Start of measuring range	5007	2	32 Bit float	Input register	min of range
	End of measuring range	5009	2	32 Bit float	Input register	max of range
	Regressionkoeffizient C0	5011	2	32 Bit float	Input register	Offset
	Regressionkoeffizient C1	5013	2	32 Bit float	Input register	Slope
	Regressionkoeffizient C2	5015	2	32 Bit float	Input register	Correction factor
	Measured Value	5017	2	32 Bit float	Input register	Measuring value
	Status	5019	1	16 Bit integer	Input register	Status ⁰⁾
	Zero Point Value	5020	2	32 Bit float	Input register	Zero point
	Span Point Value	5022	2	32 Bit float	Input register	Span point
	Start of measuring range	5024	2	32 Bit float	Input register	min of range
	End of measuring range	5026	2	32 Bit float	Input register	max of range
	Regressionkoeffizient C0	5028	2	32 Bit float	Input register	Offset
Regressionkoeffizient C1	5030	2	32 Bit float	Input register	Slope	
Regressionkoeffizient C2	5032	2	32 Bit float	Input register	Correction factor	

Tabelle 25 Modbus Komponenten Register (für die ersten 3 Komponenten)

Measured Value	5034	2	32 Bit float	Input register	Measuring value
Status	5036	1	16 Bit integer	Input register	Status ⁰⁾
Zero Point Value	5037	2	32 Bit float	Input register	Zero point
Span Point Value	5039	2	32 Bit float	Input register	Span point
Start of measuring range	5041	2	32 Bit float	Input register	min of range
End of measuring range	5043	2	32 Bit float	Input register	max of range
Regressionkoeffizient C0	5045	2	32 Bit float	Input register	Offset
Regressionkoeffizient C1	5047	2	32 Bit float	Input register	Slope
Regressionkoeffizient C2	5049	2	32 Bit float	Input register	Correction factor

Tabelle 25 Modbus Komponenten Register (für die ersten 3 Komponenten)

9.3.2 Mapping für das GM32 allgemein

- Modbus Register für Ausgabesignale, gültig für alle gemessenen Komponenten

Item	Address		Data type	Register type	Comment
	Start	Width			
Year of current time	5272	1	16 Bit integer	Input register	> 2000 ¹⁾
Month of current date	5273	1	16 Bit integer	Input register	1 - 12 ¹⁾
Day of current month	5274	1	16 Bit integer	Input register	1 - 31 ¹⁾
Hour of current time	5275	1	16 Bit integer	Input register	0 - 23 ¹⁾
Minute of current time	5276	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ¹⁾
Second of current time	5277	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ¹⁾
Failure [collective]	5278	2	32 Bit integer	Input register	Bit Field ²⁾
Maintenance required [collective]	5280	2	32 Bit integer	Input register	Bit Field ³⁾
Check [collective]	5282	2	32 Bit integer	Input register	Bit Field ⁴⁾
Out of Spec. [collective]	5284	2	32 Bit integer	Input register	Bit Field ⁵⁾
Extended [collective]	5286	2	32 Bit integer	Input register	Bit Field ⁶⁾
Pressure	5288	2	32 Bit float	Input register	
Temperature	5290	2	32 Bit float	Input register	
Humidity	5292	2	32 Bit float	Input register	
Lamp Current	5294	2	32 Bit float	Input register	Lamp pulse (mA)
Lamp Integration	5296	2	32 Bit float	Input register	Exposure (ms)
Temperature Optic Housing	5298	2	32 Bit float	Input register	
Temperature Spectrometer	5300	2	32 Bit float	Input register	
Lamp performance	5302	2	32 Bit float	Input register	
Operating state	5304	1	16 Bit integer	Input register	8)
Year of last Check cycle	5305	1	16 Bit integer	Input register	> 2000 ⁹⁾
Month of last Check cycle	5306	1	16 Bit integer	Input register	1 - 12 ⁹⁾
Day of last Check cycle	5307	1	16 Bit integer	Input register	1 - 31 ⁹⁾
Hour of last Check cycle	5308	1	16 Bit integer	Input register	0 - 23 ⁹⁾
Minute of last Check cycle	5309	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ⁹⁾
Second of last Check cycle	5310	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 ⁹⁾
LED Current	5311	1	16 Bit integer	Input register	0 - 200 (mA)
LED performance	5312	1	16 Bit integer	Input register	0 - 100 (%)

Tabelle 26 Modbus „Common Out“ Register

9.3.3 Mapping der Modbus Eingabewerte

- Modbus Register für Eingabewerte, gültig für alle gemessenen Komponenten

Item	Address		Data type	Register type	Comment
	Start	Width			
Pressure	6000	2	32 Bit float	Holding register	
Temperature	6002	2	32 Bit float	Holding register	
Humidity	6006	2	32 Bit float	Holding register	
Password	6900	3	string	Holding register	
Pressure valid flag	6000	1	1 Bit	Coil	sticky ¹⁰⁾
Temperature valid flag	6001	1	1 Bit	Coil	sticky ¹⁰⁾
Humidity valid flag	6002	1	1 Bit	Coil	sticky ¹⁰⁾
Maintenance switch	6003	1	1 Bit	Coil	sticky ¹⁰⁾
Trigger control cycle	6004	1	1 Bit	Coil	momentary ¹¹⁾
Supress control cycle	6005	1	1 Bit	Coil	sticky ¹⁰⁾

Tabelle 27 Modbus Eingabe Register

- 0) Bit field, please see table "Status" for details. [siehe „Bitmap „Status““, Seite 71](#)
- 1) Current date and time of the device in ISO8601 format
- 2) Bit field, please see table "Failure" for details, [siehe „Bitmap „Failure““, Seite 72](#)
- 3) Bit field, please see table "Maintenance request" for details, [siehe „Bitmap „Maintenance Request““, Seite 72](#)
- 4) Bit field, please see table "Function check" for details, [siehe „Bitmap table for „Function Check“ and „Out of Specification““, Seite 73.](#)
- 5) Bit field, please see table "Out of Spec" for details. [siehe „Bitmap table for „Function Check“ and „Out of Specification““, Seite 73](#)
- 6) Bit field, please see table "Extended" for details, [siehe „Bitmap table for extended Functions““, Seite 73](#)
- 8) For table of operating states please see table "Operating states" for details, [siehe „Table „Operating states““, Seite 73](#)
- 9) Date and time of last Controll check cycle for all components of the GM32
- 10) Sticky: functions like a switch
- 11) Momentary: functions like a push button

9.3.4 Table Bitmap „Status“

Bit No.	Name	Comment
0	Failure	Bit=1: active
1	Maintenance request	Bit=1: active
2	Function Check	Bit=1: active
3	Out of Spec	Bit=1: active
4	Extended	Bit=1: active
5	Under range	Bit=1: active
6	Over range	Bit=1: active
7	Maintenance	Bit=1: active
8	Check cycle	Bit=1: active
9	Reserved	Bit=1: active
10	Reserved	Bit=1: active
11	Reserved	Bit=1: active
12	Reserved	Bit=1: active
13	Reserved	Bit=1: active
14	Reserved	Bit=1: active
15	Reserved	Bit=1: active

Tabelle 28 Bitmap „Status“

9.3.5 Bitmap Table „Failure“

Bit No.	Name	Comment
0	EEPROM	Bit=1: active
1	Spectro com.	Bit=1: active
2	Zero com.	Bit=1: active
3	Extinction calc	Bit=1: active
4	Reference calc	Bit=1: active
5	IIR Filter	Bit=1: active
6	Interpolation	Bit=1: active
7	Filter com.	Bit=1: active
8	Mirror com.	Bit=1: active
9	Visor fault	Bit=1: active
10	Visor values	Bit=1: active
11	Zero adj. mc adj.	Bit=1: active
12	Lamp fault	Bit=1: active
13	Visor no signal	Bit=1: active
14	Mirror adj. End	Bit=1: active
15	File measval	Bit=1: active

Bit No.	Name	Comment
16	File config	Bit=1: active
17	File conditions	Bit=1: active
18	File espec	Bit=1: active
19	File cact	Bit=1: active
20	Visor com.	Bit=1: active
21	Lamp com.	Bit=1: active
22	Spectro para.	Bit=1: active
23	Eval modul com.	Bit=1: active
24	Purge air signal	Bit=1: active
25	Temp control com.	Bit=1: active
26	Temp control out of range	Bit=1: active
27	Failure eval module	Bit=1: active
28	MV failure activ	Bit=1: active
29	Reserved	Bit=1: active
30	Reserved	Bit=1: active
31	Reserved	Bit=1: active

Tabelle 29 Bitmap „Failure“

9.3.6 Bitmap Table „Maintenance Request“

Bit No.	Name	Comment
0	Lamp performance	Bit=1: active
1	Lamp minimum parameter	Bit=1: active
2	Lamp 4Q max parameter	Bit=1: active
3	Data logging: writing data	Bit=1: active
4	Data logging: open file	Bit=1: active
5	Temp. Extern	Bit=1: active
6	Flashcard missing	Bit=1: active
7	Logbook error	Bit=1: active
8	IO com.	Bit=1: active
9	IO error	Bit=1: active
10	Spectro no answer	Bit=1: active
11	Check Cycle span drift	Bit=1: active
12	Check Cycle zero drift	Bit=1: active
13	Check Cycle wavelength drift	Bit=1: active
14	Check Cycle peak position	Bit=1: active
15	Check Cycle peak width	Bit=1: active

Bit No.	Name	Comment
16	Check Cycle cell empty	Bit=1: active
17	Temp control voltage low	Bit=1: active
18	Temp control lamp fan	Bit=1: active
19	Temp control optic fan	Bit=1: active
20	Temp control spectro fan	Bit=1: active
21	Temp control electronic temp	Bit=1: active
22	Temp control spectro temp	Bit=1: active
23	Lamp performance limit	Bit=1: active
24	Probe message	Bit=1: active
25	Reserved	Bit=1: active
26	Reserved	Bit=1: active
27	Reserved	Bit=1: active
28	Reserved	Bit=1: active
29	Reserved	Bit=1: active
30	Reserved	Bit=1: active
31	Reserved	Bit=1: active

Tabelle 30 Bitmap „Maintenance Request“

9.3.7 Bitmap Table Function „Check“ and „Out of Specification“

The „Function Check“ and „Out of Specification“ is currently not defined

Bit No.	Name	Comment
0-31	not specified	Bit=1: active

Tabelle 31 Bitmap table for „Function Check“ and „Out of Specification“

9.3.8 Bitmap Table „Extended“

Additional functions, such as alarm functions are listed in Bitmap table.

Bit No.	Name	Comment
0	Alarm purge air	Bit=1: active
1	Alarm optic housing temperature	Bit=1: active;
2	Alarm lamp current	Bit=1: active;
3	Alarm lamp integration	Bit=1: active;
4	Alarm pressure (pressure < 800 hPa or pressure > 1300 hPa)	Bit=1: active
5-31	Reserved	

Tabelle 32 Bitmap table for extended Functions

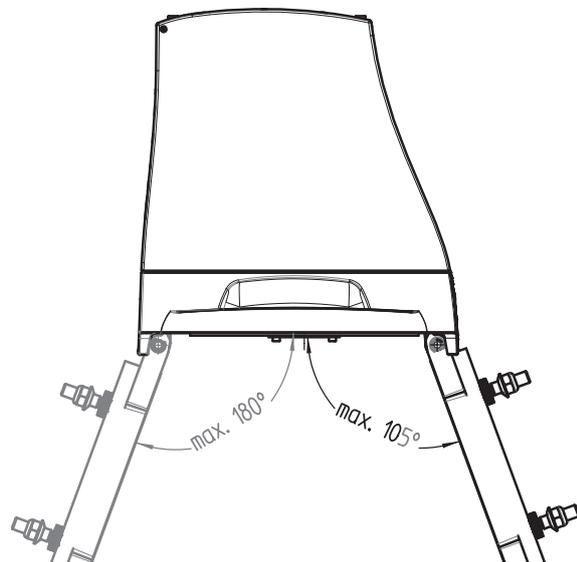
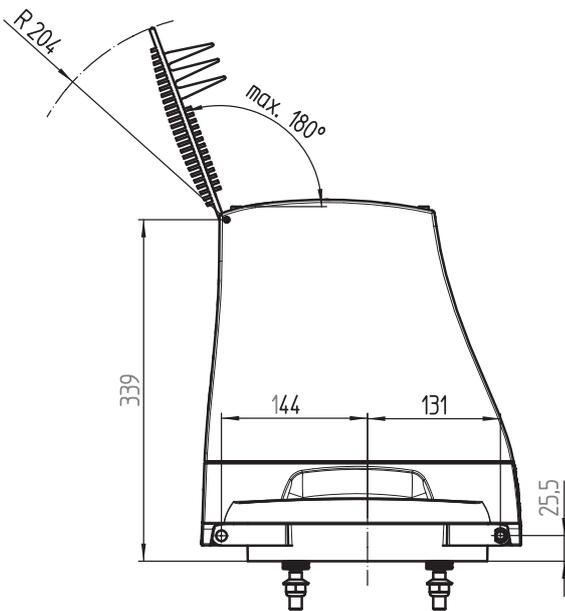
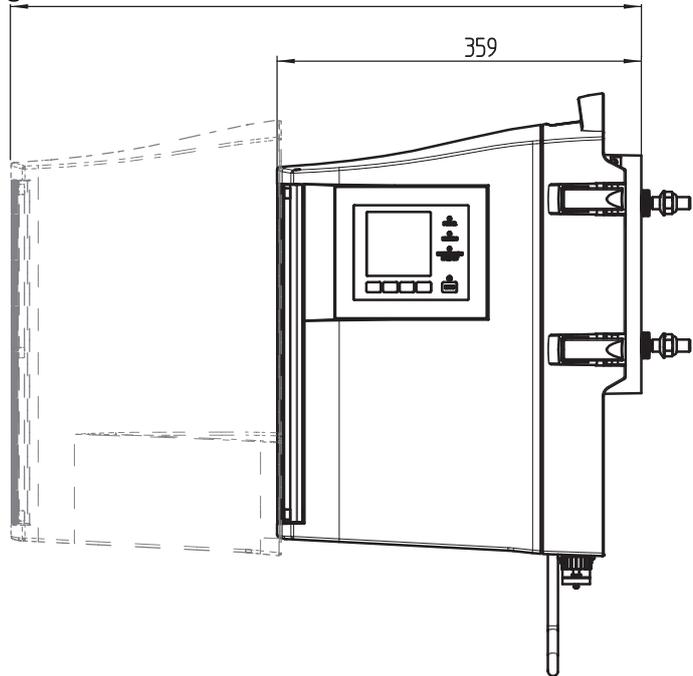
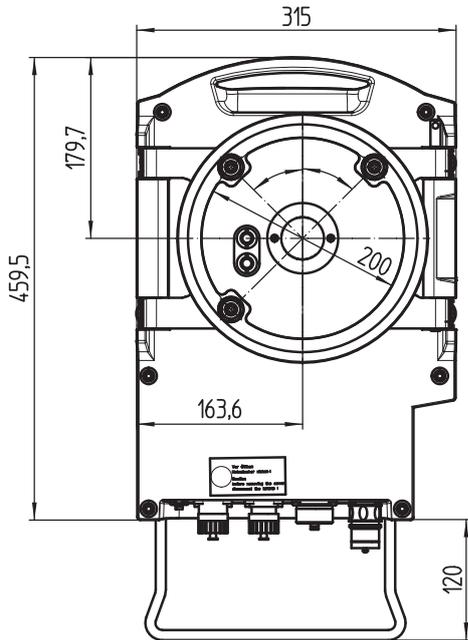
9.3.9 Table „Operating States“

Value	Operating state
0	not defined
1	Initialisation
2	Measuring
3	Maintenance
4	RCycle
5	Check cycle
6	ZeroAdjust
7	Alignment
8	Boxmeasuring
9	Restart
10	Reserved
11	Reserved
12	Reserved
13	Reserved
14	Reserved
15	Reserved
16	Reserved
17	Reserved
18	Reserved
19	Reserved
20	Reserved

Tabelle 33 Table „Operating states“

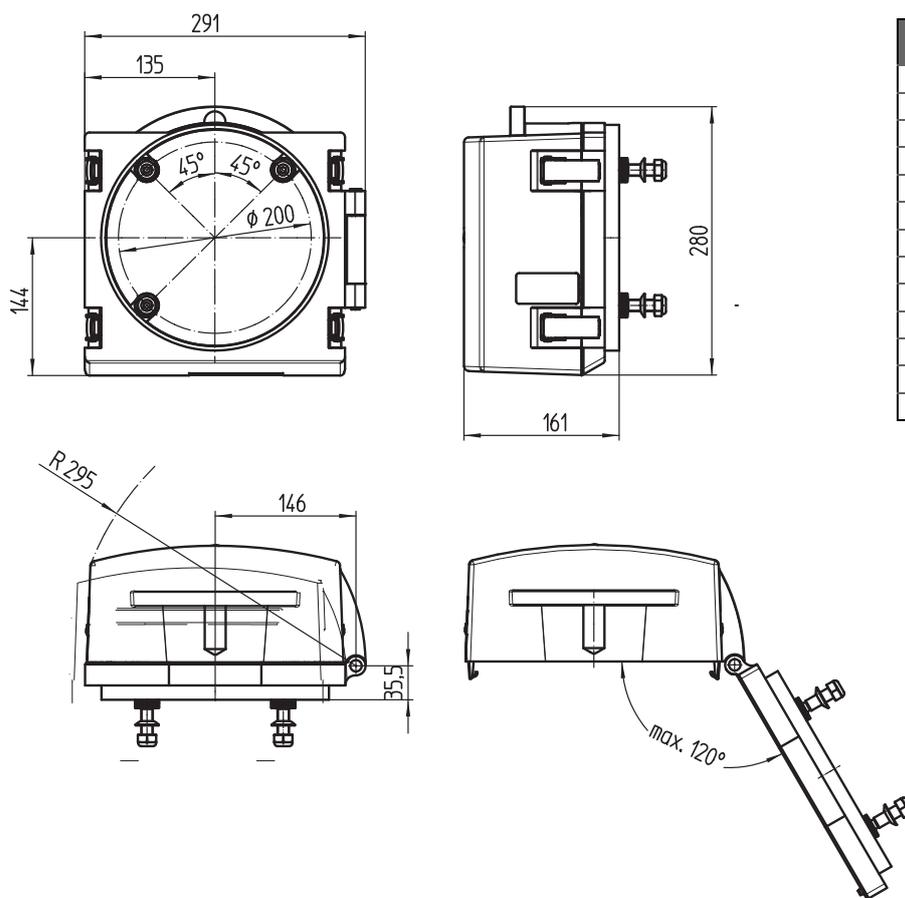
9.4 Abmessungen

Abb. 42: GM32-Sende-Empfangseinheit



Das Gehäuse der Sende-Empfangseinheit kann jeweils nach links oder rechts vom Geräteflansch aufgeschwenkt werden (max. 180°/105°).

Abb. 43: GM32-Reflektor



Strecke [m] Flansch - Flansch	Reflektor Teilenr.
0,4 ... 0,7	2046732
0,7 ... 1,2	2046731
1,2 ... 1,7	2046730
1,7 ... 2,0	2046729
2,0 ... 2,5	2046728
2,5 ... 3,0	2046721
3,0 ... 4,0	2046734
4,0 ... 5,0	2046735
5,0 ... 6,0	2046794
6,0 ... 7,0	2046838
7,0 ... 8,0	2046852
8,0 ... 10,0	2046854
10,0 ... 12,0	2046858

Abb. 44: GM32 Spülluftvorsätze (SE-seitig - Reflektorseitig)

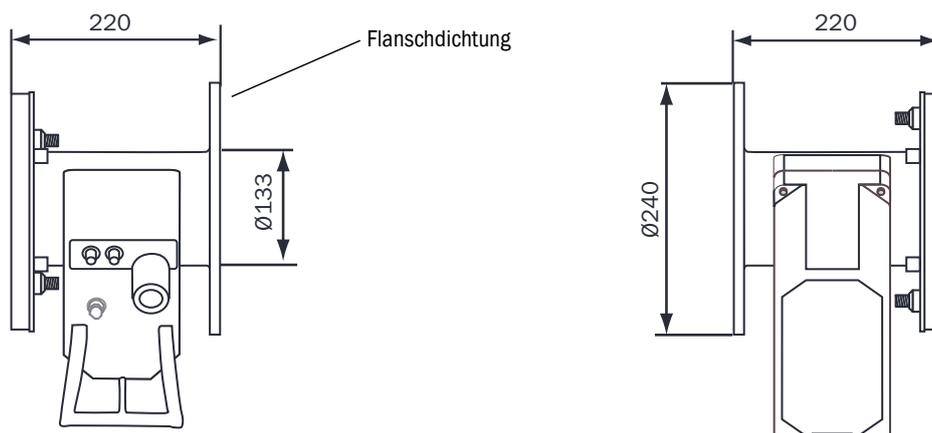


Abb. 45: GM32 Spülluftvorsätze (SE-seitig - Reflektorseitig)

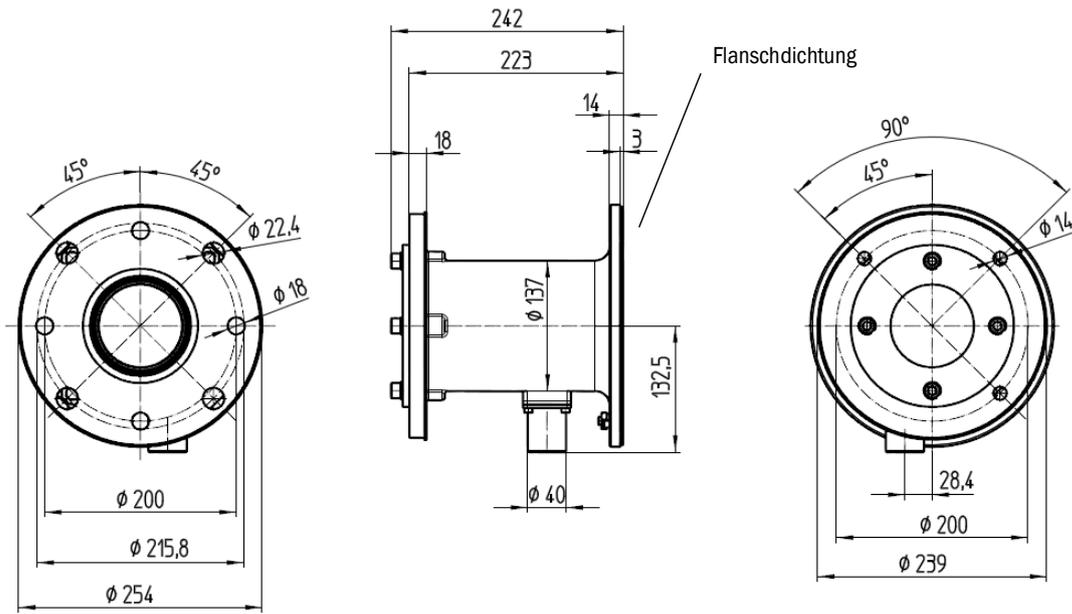


Abb. 46: Montageflansch DN125

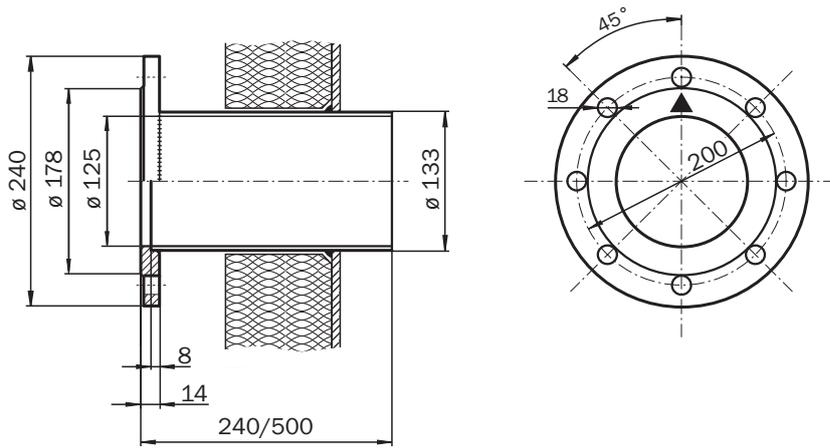


Abb. 47: Montageflansch DN100

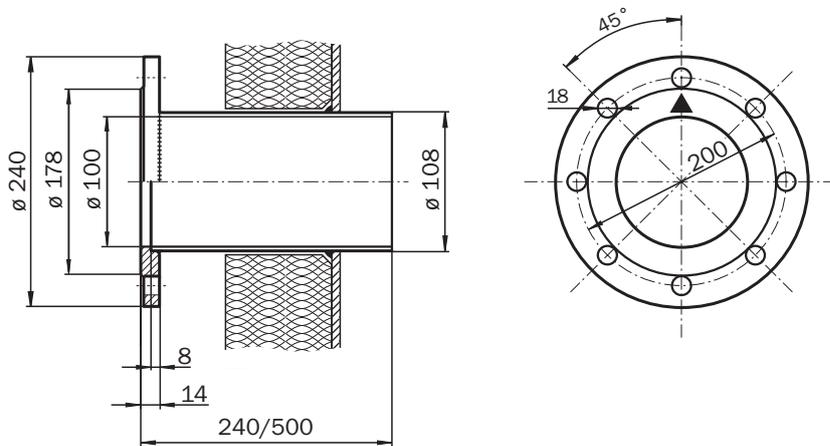


Abb. 48: Anschlusseinheit

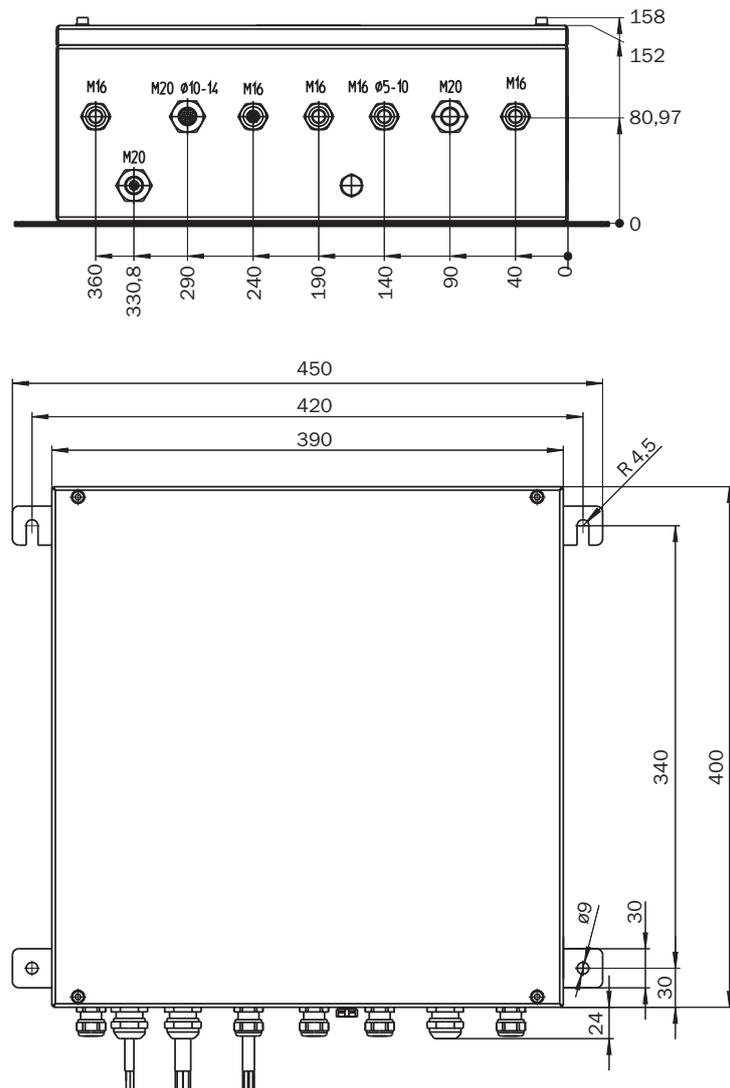


Abb. 49: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit

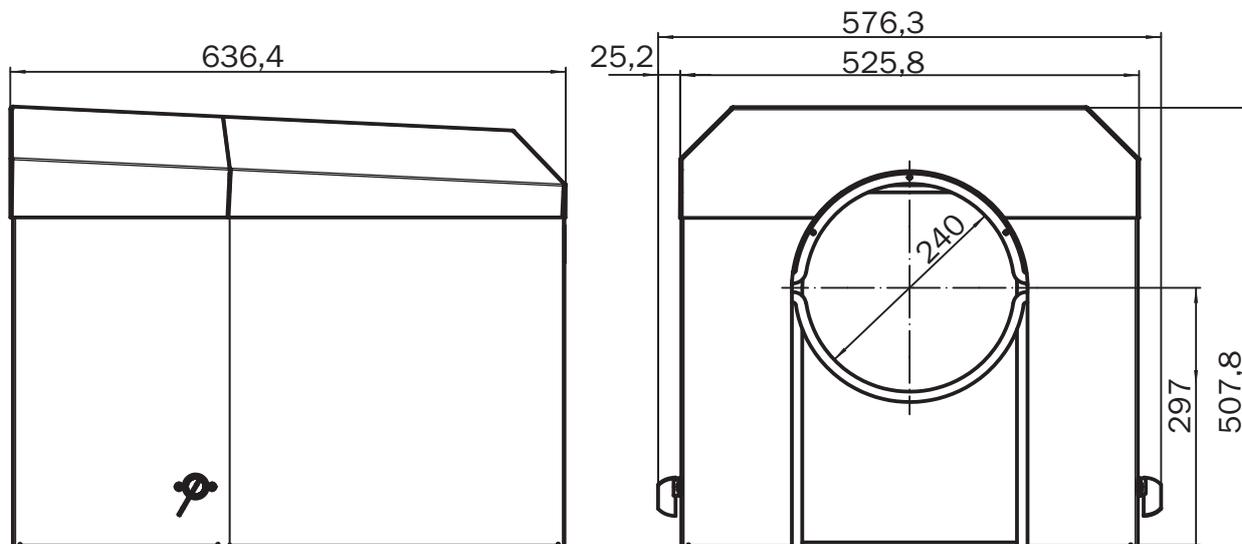
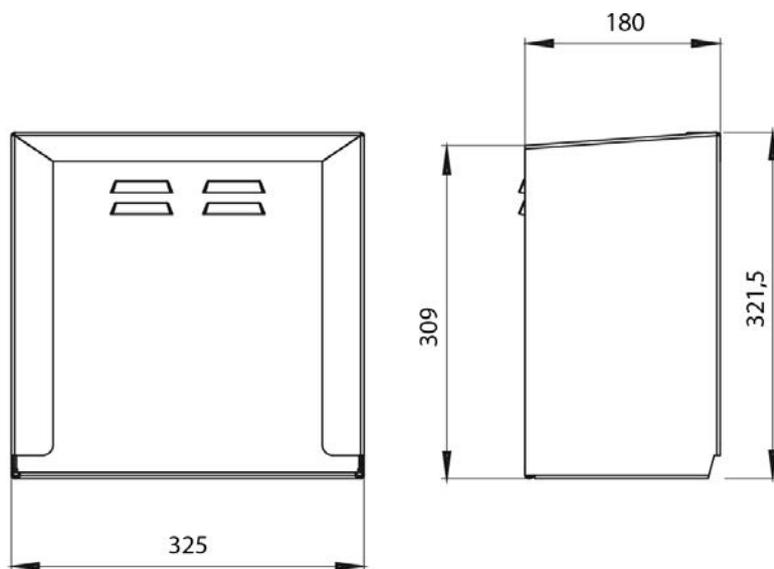


Abb. 50: Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit



8029939/ZVF0/V2-1/2018-02

www.addresses.endress.com
