

Betriebsanleitung DUSTHUNTER SB30

Streulicht-Staubmessgerät



Beschriebenes Produkt

Produktname: DUSTHUNTER SB30

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.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	8
1.1	Funktion dieses Dokuments.....	8
1.2	Geltungsbereich.....	8
1.3	Zielgruppen.....	8
1.4	Weiterführende Information.....	8
1.5	Symbole und Dokumentkonventionen.....	8
1.5.1	Warnsymbole.....	8
1.5.2	Warnstufen und Signalwörter.....	9
1.5.3	Hinweissymbole.....	9
1.6	Datenintegrität.....	9
2	Zu Ihrer Sicherheit.....	10
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	10
2.1.1	Elektrische Sicherheit.....	10
2.1.2	Gefahren durch heiße/aggressive Gase und hohen Druck.....	11
2.1.3	Arbeiten am Gerät.....	11
2.2	Warnhinweise am Gerät.....	12
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12
2.4	Bestimmungswidrige Verwendung.....	12
2.5	Anforderungen an die Qualifikation des Personals.....	13
2.6	Anwendungshinweise.....	13
2.6.1	Spülluftversorgung.....	13
2.6.2	Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen.....	14
3	Produktbeschreibung.....	15
3.1	Produktidentifikation.....	15
3.2	Produkteigenschaften.....	15
3.3	Gerätevarianten.....	16
3.3.1	Optionale Komponenten.....	16
3.4	Produktaufbau.....	16
3.4.1	Geräteübersicht.....	16
3.4.2	Flansch mit Rohr.....	18
3.4.3	Sende-Empfangseinheit.....	18
3.4.4	Wetterschutzhaube Sende-Empfangseinheit (Option).....	18
3.4.5	Steuereinheit MCU (Option).....	19
3.4.6	Externe Spüllufteinheit (Option).....	20
3.5	Produktfunktion.....	20
3.5.1	Funktionsprinzip.....	20
3.5.2	Messstrecke.....	21
3.5.3	Funktionskontrolle.....	21
3.5.4	Prüfmittel für Linearitätstest.....	22

- 3.6 Schnittstellen 23
 - 3.6.1 Standardschnittstellen der Sende-Empfangseinheit..... 23
 - 3.6.2 Standardschnittstellen Steuereinheit MCU..... 23
 - 3.6.3 Optionale Schnittstellen der Steuereinheit MCU 23
 - 3.6.4 Bedienprogramm SOPAS ET 23
- 4 Projektierung..... 24**
 - 4.1 Gerätekonfiguration 24
 - 4.1.1 Sende-Empfangseinheit auswählen 24
 - 4.1.2 Projektierung der Spannungs- und Spülluftversorgung..... 24
 - 4.1.3 Flansch mit Rohr auswählen 25
 - 4.1.4 Lichtfalle 25
 - 4.1.5 Optionale Steuereinheit auswählen 25
 - 4.2 Montageort..... 26
 - 4.2.1 Projektierung Messkanal 26
 - 4.2.2 Projekt-Checkliste 27
- 5 Transport und Lagerung 28**
 - 5.1 Transport..... 28
 - 5.2 Lagerung 28
- 6 Montage 29**
 - 6.1 Sicherheit 29
 - 6.2 Vorbereiten der Messstelle 29
 - 6.3 Lieferumfang..... 29
 - 6.4 Montageablauf..... 29
 - 6.4.1 Option Lichtfalle montieren 30
 - 6.4.2 Flansch mit Rohr einbauen..... 30
 - 6.4.3 Spülluftschläuche verlegen 31
 - 6.4.4 Option Steuereinheit MCU montieren 31
 - 6.4.5 Option Wetterschutzhaube für die Sende-Empfangseinheit anbauen 33
 - 6.4.6 Option externe Spüllufteinheit montieren..... 33
- 7 Elektrische Installation 34**
 - 7.1 Sicherheit 34
 - 7.1.1 Hinweise zu elektrischen Verbindungsleitungen 34
 - 7.2 Anschlussübersicht 35
 - 7.2.1 Anschlüsse am Gerät 35
 - 7.2.2 Pinbelegungen Steckverbinder..... 36
 - 7.2.3 Anschlussleitungen Steckverbinder 37
 - 7.3 Übersicht elektrische Anschlussschritte für Gerät ohne MCU..... 38
 - 7.3.1 Leitungen anschließen..... 38
 - 7.3.2 Spüllufteinheit elektrisch anschließen..... 38
 - 7.3.3 Option Rückstromsperre installieren..... 39
 - 7.3.4 Spüllufteinheit in Betrieb nehmen 39

7.4	Übersicht elektrische Anschlusschritte für Gerät mit MCU	40
7.4.1	Überblick Baugruppen der Steuereinheit MCU	40
7.4.2	Sende-Empfangseinheit an Steuereinheit MCU anschließen	41
7.4.3	Anschlussplan Sende-Empfangseinheit – Steuereinheit MCU	42
7.4.4	Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine	43
7.4.5	Übertragungsprotokoll für die Steuereinheit MCU ändern	43
7.4.6	Spüllufteinheit elektrisch anschließen	43
8	Inbetriebnahme	44
8.1	Sicherheit	44
8.2	Voraussetzungen.....	44
8.3	Sende-Empfangseinheit in Betrieb nehmen	44
8.3.1	Übersicht Inbetriebnahmeschritte	44
8.3.2	Eindringtiefe Sende-Empfangseinheit ändern	44
8.3.2.1	Sende-Empfangseinheit öffnen	45
8.3.2.2	Montagering am Tubus ändern	46
8.3.3	Sende-Empfangseinheit anbauen und anschließen	47
8.4	Sicheren Betriebszustand erkennen.....	47
9	Parametrierung.....	48
9.1	Voraussetzungen.....	48
9.2	Manuelle Einstellungen auf der Prozessorplatine vornehmen	48
9.2.1	Terminierung.....	49
9.2.2	DIL-Schalter S4	49
9.2.3	DIL-Schalter Adressierung.....	49
9.2.4	Drehschalter S1 Messbereich.....	50
9.3	SOPAS ET.....	51
9.3.1	SOPAS ET installieren	51
9.3.2	Passwort für SOPAS ET.....	51
9.3.3	Passwort für SOPAS ET-Menüs ändern.....	51
9.3.4	Parametrierung per SOPAS ET	51
9.4	Verbindung zum Gerät herstellen.....	52
9.4.1	Verbindung über Serviceschnittstelle RS485 zu USB.....	52
9.4.2	Verbindung mit optionaler Steuereinheit MCU.....	52

9.5	Systemkonfiguration.....	53
9.5.1	Geräteeinstellungen.....	53
9.5.2	Parameter rücksetzen.....	54
9.5.3	Applikationsparameter.....	55
9.5.4	Parametrierung der Messbereichsumschaltung.....	57
9.5.5	Modbus Parametrierung.....	57
9.5.6	Filterüberwachung.....	58
9.5.7	Regionale Einstellungen.....	59
9.5.8	Ereignisspeicher.....	60
9.5.9	Funktionskontrolle festlegen.....	61
9.5.10	Datensicherung in SOPAS ET.....	61
9.5.11	Gravimetrische Vergleichsmessung (Kalibrierung).....	63
9.5.12	Messbetrieb starten.....	63
9.6	Konfiguration optionale Steuereinheit MCU.....	64
9.6.1	Optionale Steuereinheit einstellen.....	64
9.6.2	Verbindung zum Gerät über Ethernet (Option MCU).....	65
9.6.3	Schnittstellenmodul der Steuereinheit MCU parametrieren.....	65
9.6.4	Ethernet-Modul parametrieren (Option Steuereinheit).....	66
9.6.5	Dämpfungszeit einstellen (Option Steuereinheit).....	66
9.6.6	Funktionskontrolle festlegen (Option Steuereinheit).....	67
9.6.7	Analogausgänge parametrieren (Option Steuereinheit).....	68
9.6.8	Analogeingänge parametrieren (Option Steuereinheit).....	70
9.6.9	Display-Einstellungen (Option Steuereinheit MCU).....	71
9.6.10	Messbetrieb starten (Option MCU).....	72
9.7	DUSTHUNTER Schnittstelle finden.....	72
10	Bedienung.....	73
10.1	Sende-Empfangseinheit.....	73
10.2	Steuereinheit MCU.....	73
10.2.1	Benutzergruppen.....	73
10.2.2	Passwort für Benutzergruppen ändern.....	73
10.2.3	Anzeigen und Bedienelemente.....	73
11	Menüs am Display.....	74
11.1	Menüstruktur der Steuereinheit MCU.....	74
11.1.1	Konfiguration (Menü).....	74
11.1.2	Warn- und Fehlermeldungen (Diagnose).....	75
11.2	Parametrierung am Display der Steuereinheit.....	76
11.2.1	Analogaus- und eingänge der Steuereinheit parametrieren.....	76
11.2.2	Steuereinheit auf Sende-Empfangseinheit einstellen.....	76
12	Instandhaltung.....	77
12.1	Allgemeines.....	77
12.2	Wartung der Sende-Empfangseinheit.....	78

12.3	Wartung der Spülluftversorgung	79
12.3.1	Steuereinheit MCU mit integrierter Spülluftversorgung.....	80
12.3.2	Knopfzelle in Steuereinheit ersetzen.....	81
12.3.3	Option externe Spüllufteinheit	82
13	Störungsbehebung	83
13.1	Überwachungs- und Diagnosesystem	83
13.2	Statusanzeige LED und Display.....	84
13.3	Störungen der Sende-Empfangseinheit	85
13.4	Störungen der optionalen Steuereinheit.....	86
13.4.1	Funktionsstörungen.....	86
13.4.2	Warnungs- und Störmeldungen	86
14	Außerbetriebnahme	88
14.1	Abschaltzustände.....	88
14.2	Abschaltung und Demontage	88
14.3	Rücksendung.....	89
14.4	Entsorgung	89
15	Technische Daten	90
15.1	Spezifikationen.....	90
15.2	Abmessungen, Artikelnummern	93
15.2.1	Sende-Empfangseinheit	93
15.2.2	Flansch mit Rohr.....	94
15.2.3	Steuereinheit MCU.....	95
15.2.4	Externe Spüllufteinheit	97
15.2.5	Wetterschutzhauben	97
15.2.6	Lichtfalle.....	99
15.3	Zubehör	99
15.3.1	Anschlüsse für Sende-Empfangseinheit.....	99
15.3.2	Leitung Sende-Empfangseinheit - MCU	99
15.3.3	Spülluftversorgung.....	100
15.3.4	Montageteile	100
15.3.5	Zubehör für Geräteüberprüfung.....	100
15.4	Verbrauchsteile	100
16	Anhang	101
16.1	Konformitäten	101
16.2	Elektrischer Schutz	101
16.3	Zulassungen	101

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

- Die Gerätekomponenten
- Die Montage und elektrische Installation
- Die Inbetriebnahme
- Den Betrieb
- Die zum sicheren Betrieb notwendigen Instandhaltungsarbeiten
- Die Störungsbehebung
- Die Außerbetriebnahme

1.2 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für das in der Produktidentifikation beschriebene Messgerät.

Die Betriebsanleitung gilt nicht für andere Messgeräte von Endress+Hauser.

Die in der Betriebsanleitung genannten Normen sind in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

1.3 Zielgruppen

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die das Gerät installieren, inbetriebnehmen, bedienen und instandhalten.

1.4 Weiterführende Information

Beachten Sie den beiliegenden Datenträger zum Produkt, sowie sonstige mitgelieferte Dokumente.

1.5 Symbole und Dokumentkonventionen

1.5.1 Warnsymbole

Tabelle 1: Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch heiße Oberflächen und Prozessgase
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr durch Laserstrahlung
	Gefahr für Umwelt und Organismen

1.5.2 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.

Hinweis

Tipps.

1.5.3 Hinweissymbole

Tabelle 2: Hinweissymbole

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

1.6 Datenintegrität

Endress+Hauser nutzt in seinen Produkten standardisierte Datenschnittstellen, wie z. B. Standard-IP-Technologie. Der Fokus liegt hierbei auf der Verfügbarkeit der Produkte und deren Eigenschaften.

Endress+Hauser geht dabei immer davon aus, dass die Integrität und Vertraulichkeit von Daten und Rechten, die im Zusammenhang mit der Nutzung der Produkte berührt werden, vom Kunden sichergestellt werden.

In jedem Fall sind geeignete Sicherungsmaßnahmen, z. B. Netztrennung, Firewalls, Virenschutz und Patchmanagement, immer vom Kunden situationsbedingt selbst umzusetzen.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

- ▶ Lesen und beachten Sie die vorliegende Betriebsanleitung.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise.
- ▶ Wenn Sie etwas nicht verstehen: Kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Service.

Dokumente aufbewahren

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

Korrekte Projektierung

- Grundlage dieses Handbuchs ist die Auslieferung des Messgeräts entsprechend einer vorangegangenen Projektierung (z. B. anhand des Anwendungsfragebogens von Endress+Hauser) und ein dementsprechender Auslieferungszustand des Geräts (siehe mitgelieferte Systemdokumentation).
 - ▶ Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das Messgerät dem projektierten Zustand oder der mitgelieferten Systemdokumentation entspricht: Kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Service.

Korrekte Verwendung

- Die Geräte nur so verwenden, wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- Sämtliche zur Werterhaltung erforderlichen Maßnahmen einhalten, z. B. für Wartung, Inspektion, Transport und Lagerung.
- An und in den Geräten keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Sonst
 - könnte das Gerät zu einer Gefahr werden.
 - entfällt jede Gewährleistung des Herstellers.

Besondere lokale Bedingungen

Zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen alle am Einsatzort geltenden Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Anweisungen beachtet werden.

2.1.1 Elektrische Sicherheit

Gefahr durch elektrischen Schlag

Bei Arbeiten am Messgerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

- Vor Beginn der Tätigkeiten am Messgerät sicherstellen, dass die Spannungsversorgung nach der gültigen Norm über einen Trennschalter/Leistungsschalter spannungsfrei geschaltet werden kann.
- Darauf achten, 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.
- Das Messgerät muss spannungsfrei geschaltet werden, bevor das Gehäuse geöffnet wird.
- Die Spannungsversorgung darf nur von autorisiertem Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Arbeiten bzw. zu Prüfzwecken oder Kalibrierung wieder aktiviert werden.

Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung

Wenn die Spezifikationen nicht hinreichend beachtet worden sind, kann es bei Installation einer Netzleitung zu elektrischen Unfällen kommen.

- Bei Installation einer Netzleitung immer die genauen Spezifikationen in der Betriebsanleitung beachten (siehe „Spezifikationen“, Seite 90).
- Die Auslegung der Netzleitung ist nach den gültigen Normen durch den Anwender sicherzustellen.

2.1.2 Gefahren durch heiße/aggressive Gase und hohen Druck

Gerätekomponenten sind direkt am gasführenden Kanal angebaut. Bei Anlagen mit geringem Gefahrpotenzial kann der Ein- oder Ausbau bei Anlagenbetrieb erfolgen, wenn die gültigen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen der Anlage beachtet und notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Gefahr durch Abgas

Gesundheitsschädigende Messgase und hohe Prozessdrücke können bei unsachgemäßem Umgang zu Verletzungen führen.

- Bei Anlagen mit gesundheitsschädigenden Gasen bzw. hohem Druck sind Arbeiten am Kanal und Geräteflansch nur bei Anlagenstillstand durchzuführen.

Gefahr durch hohe Temperaturen

Heiße Messgase und Bauteile führen zu einer Verbrennungsgefahr der Haut.

- Bei Anlagen mit hohen Temperaturen sind Arbeiten am Kanal oder heißen Baugruppen nur bei Anlagenstillstand durchzuführen.
- Vorhandene Ventile und Dichtungen bis zur Abkühlung geschlossen halten.
- Betroffene Gehäuseteile und Oberflächen vor Berührung abkühlen lassen.
- Wenn an heißen Baugruppen gearbeitet werden muss:
- Vor Öffnen der Gaswege oder dem Berühren von Oberflächen: Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen (z. B. persönliche Schutzausrüstung).
- Hitzefestes Werkzeug benutzen.
- Demontierte heiße Bauteile von elektrischen Bauteilen und Leitungen fernhalten. An geschützter Stelle abkühlen lassen.

2.1.3 Arbeiten am Gerät

Gefährdung der Systemsicherheit bei unzulässigen Arbeiten am Gerät

Die Ausführung von Arbeiten am Gerät, die nicht in den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind, können zu einem unsicheren Betrieb des Messgeräts führen und dadurch die Anlagensicherheit gefährden.

- Am Gerät nur die Arbeiten ausführen, die in dieser Betriebsanleitung und den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind.

Gefährdung der Betriebssicherheit bei erkennbaren Beschädigungen

Der Betrieb des Messgeräts bei erkennbaren Beschädigungen kann das Messgerät weiter beschädigen bzw. zu einer Gefahrenquelle werden lassen.

- Die Komponenten des Messgeräts nach jedem Transport auf äußere Beschädigungen prüfen.
- Bei erkennbaren Schäden das Messgerät nicht in Betrieb nehmen, sondern reparieren oder zur Reparatur einsenden (siehe „Rücksendung“, Seite 89).

Gefahr durch Laserstrahlung

Gerät der Laserklasse 2, bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät besteht die Gefahr einer Augenverletzung.

- Nicht direkt in den Strahlengang blicken.
- Laserstrahl nicht auf Personen richten.
- Reflexionen des Laserstrahls vermeiden.
- Gültige nationale Bestimmungen zum Laserschutz beachten.

2.2 Warnhinweise am Gerät

An der Sende-Empfangseinheit befindet sich folgendes Warnsymbol.

Tabelle 3: Warnsymbol an der Sende-Empfangseinheit

Symbol	Bedeutung
	Warnung: Laserklasse 2, nicht in den Strahl blicken

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der DUSTHUNTER SB30 ist für den Einsatz in industriell technischen Anlagen zur kontinuierlichen Messung der Staubpartikelkonzentration in Gasströmen konzipiert.

2.4 Bestimmungswidrige Verwendung

Der DUSTHUNTER SB30 ist **nicht** zugelassen zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen (nach DIN EN 60079).

2.5 Anforderungen an die Qualifikation des Personals

Tabelle 4: Anforderungen Qualifikation

Tätigkeiten	Nutzergruppe	Qualifikation
Montage	<ul style="list-style-type: none"> Fachpersonal 	<ul style="list-style-type: none"> Autorisierter Mechaniker, ggf. Schweißkenntnisse Geräte-Fachkenntnisse, Grundlagen optisches Funktionsprinzip (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)
Elektrische Installation	<ul style="list-style-type: none"> Fachpersonal 	<ul style="list-style-type: none"> Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder vergleichbare Ausbildung) Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)
Erstinbetriebnahme und Parametrierung	<ul style="list-style-type: none"> Fachpersonal 	<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse der Elektro-/Kommunikationstechnik Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)
Kalibrierung (mg/m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Spezialisierte Institute Fachpersonal 	<ul style="list-style-type: none"> Fachausrüstung und Fachkenntnisse zur Ausführung gravimetrischer Vergleichsmessungen
Wiederinbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> Autorisierter Bediener 	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Kenntnisse der Messtechnik Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)
Außerbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> Autorisierter Bediener Systemintegrator 	<ul style="list-style-type: none"> Anlagenkenntnisse Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)
Bedienung	<ul style="list-style-type: none"> Bediener 	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Kenntnisse der Messtechnik Geräte-Grundkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)
Störungsbehebung	<ul style="list-style-type: none"> Bediener Autorisierter Bediener 	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Kenntnisse der Messtechnik Geräte-Grundkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)
Instandhaltung	<ul style="list-style-type: none"> Bediener Autorisierter Bediener Systemintegrator 	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Kenntnisse der Messtechnik Geräte-Grundkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei Endress+Hauser)

2.6 Anwendungshinweise

2.6.1 Spülluftversorgung

Die Spülluftversorgung dient zum Schutz der am Kanal angebauten optischen Baugruppen vor heißen oder aggressiven Gasen. Sie sollte auch bei Anlagenstillstand eingeschaltet bleiben. Fällt die Spülluftversorgung aus, können die optischen Baugruppen in kurzer Zeit zerstört werden.

Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass:

- ▶ die Spülluftversorgung sicher und unterbrechungsfrei arbeitet.
- ▶ eine korrekte Verbindung zwischen den Leitungen und Anschlüssen sichergestellt ist und regelmäßig überprüft wird.
- ▶ ein Ausfall sofort erkannt wird (z. B. durch den Einsatz von Druckwächtern).
- ▶ die Sende-Empfangseinheit bei Spülluftausfall schnellstmöglich (abhängig von lokalen Bedingungen) vom Kanal entfernt und die Kanalöffnung abgedeckt wird (z. B. mit einem Blindflansch, [siehe „Flansch mit Rohr“, Seite 94](#)).

2.6.2 Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

Schutzvorrichtungen

Entsprechend dem jeweiligen Gefahrenpotenzial müssen:

- ▶ Geeignete Schutzvorrichtungen verfügbar sein.
- ▶ Persönliche Sicherheitsausstattungen in ausreichender Zahl vorhanden sein.
- ▶ Persönliche Sicherheitsausstattungen vom Personal genutzt werden.

Vorbeugemaßnahmen zur Betriebssicherheit

Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass:

- ▶ weder Ausfall noch Fehlmessungen zu Schaden verursachenden oder unsicheren Betriebszuständen führen können.
- ▶ die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsaufgaben von qualifizierten und erfahrenem Personal regelmäßig durchgeführt werden.

Vermeiden von Schäden

Zur Vermeidung von Störungen, die Ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personenschäden beziehungsweise Sachschäden bewirken können, muss der Anwender sicherstellen, dass:

- ▶ das zuständige Wartungspersonal jederzeit und schnellstmöglich zur Stelle ist um Störungen zu analysieren und geeignete Maßnahmen zur Gefahrenabwehr auszuführen.
- ▶ das Wartungspersonal ausreichend qualifiziert ist, um auf Störungen des Messgeräts und daraus ggf. resultierenden Betriebsstörungen (z. B. bei Einsatz für Regel- und Steuerungszwecke) korrekt reagieren zu können.
- ▶ im Zweifelsfall die gestörten Betriebsmittel sofort abgeschaltet werden können und ein Abschalten nicht zu mittelbaren Folgestörungen führt.

Erkennen von Störungen

Jede Veränderung gegenüber dem Normalbetrieb ist ein ernstzunehmender Hinweis auf eine Funktionsbeeinträchtigung. Dazu gehören unter anderem:

- Anzeige von Warnungen
- starkes Driften der Messergebnisse
- erhöhte Leistungsaufnahme
- erhöhte Temperatur von Systemteilen
- das Ansprechen von Überwachungseinrichtungen
- Geruchs- oder Rauchentwicklung
- Hohe Verschmutzung

Vorgehen bei unsicherem Betriebszustand

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

- ▶ Gerät von der Netzspannung und Signalspannung trennen.
- ▶ Gerät von der Messstelle demontieren, offene Flansche verschließen.
- ▶ Gerät gegen unzulässige oder versehentliche Inbetriebnahme sichern.

3 Produktbeschreibung

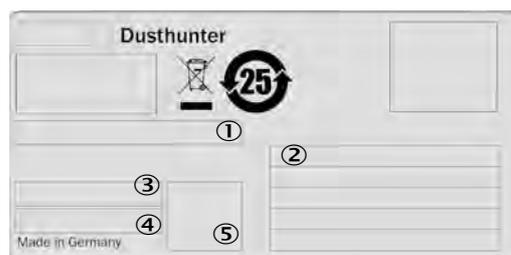
3.1 Produktidentifikation

Eine Sende-Empfangseinheit kann als alleinstehendes Messgerät genutzt werden, optional kann eine Steuereinheit genutzt werden.

Tabelle 5: Produktidentifikation

Messgerät	DUSTHUNTER SB30
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland
Komponente: Sende-Empfangseinheit	DUSTHUNTER SB30
Geräteausführung	Eigenständiges, kontinuierliches Staubemissionsmessgerät
Typenschild	Sende-Empfangseinheit: seitlich rechts
Komponente: Steuereinheit	MCU
Geräteausführung	Steuereinheit (optional)
Typenschilder	Steuereinheit: seitlich links und Innenseite Deckel

Typenschild



Nr.	Variable
1	Typenschlüssel
2	Technische Daten
3	Artikelnummer
4	Seriennummer
5	Data Matrix Code

Abb. 1: Typenschild (Beispiel)

3.2 Produkteigenschaften

- Die Sende-Empfangseinheit ist ein In-situ-Messgerät, d. h. die kontinuierliche Messung erfolgt direkt im gasdurchströmten Kanal.
- Messgröße: Streulichtintensität, Staubkonzentration (nach gravimetrischer Vergleichsmessung)
- Messprinzip: Streulichtmessung (rückwärts)

3.3 Gerätevarianten

Das Messgerät DUSTHUNTER SB30 ist in drei Varianten verfügbar.

Die notwendigen Gerätekomponten sind abhängig vom Einsatzbereich und gewünschtem Funktionsumfang.

Tabelle 6: Gerätevarianten

Variante	Komponenten
Gerät ohne Steuereinheit	<ul style="list-style-type: none"> • Sende-Empfangseinheit DHSB30 • Flansch mit Rohr
Gerät mit Steuereinheit ohne integrierte Spülluftversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Sende-Empfangseinheit DHSB30 • Flansch mit Rohr • Steuereinheit MCU-N (ohne integrierte Spülluftversorgung) • Externe Spüllufteinheit SLV, für Kanalinnendruck -50...+30 hPa
Gerät mit Steuereinheit inklusive integrierter Spülluftversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Sende-Empfangseinheit DHSB30 • Flansch mit Rohr • Steuereinheit MCU-P (mit integrierte Spülluftversorgung), für Kanalinnendruck -50...+2 hPa

3.3.1 Optionale Komponenten

- Rückstromsperre
- Lichtfalle
- Wetterschutzhaube Sende-Empfangseinheit
- Wetterschutzhaube Spüllufteinheit

3.4 Produktaufbau

3.4.1 Geräteübersicht

Variante 1: Gerät ohne Steuereinheit

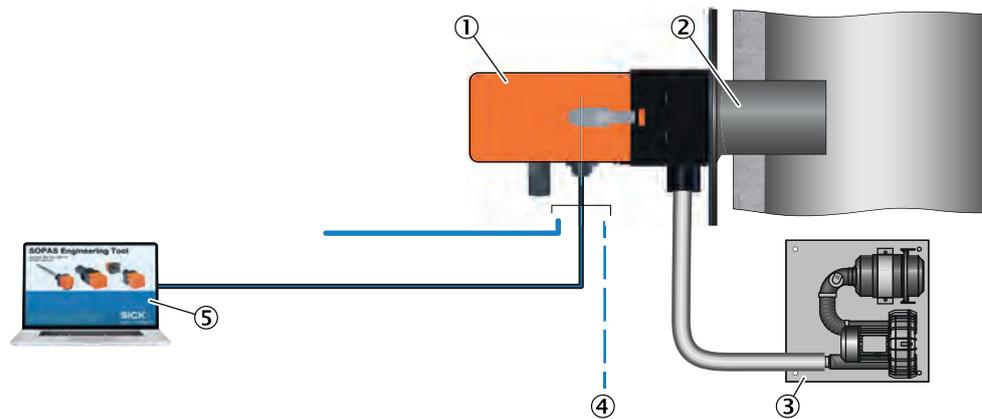


Abb. 2: Variante 1: Gerät ohne Steuereinheit

- ① Sende-Empfangseinheit
- ② Flansch mit Rohr
- ③ Spüllufteinheit
- ④ Anschluss kundenseitig
- ⑤ Bedienung über PC

Variante 2: Gerät mit Steuereinheit, ohne integrierte Spülluftversorgung

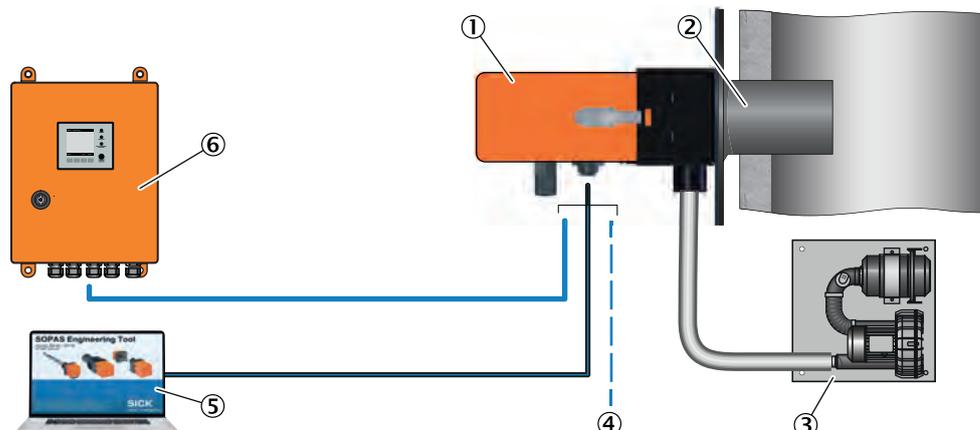


Abb. 3: Variante 2: Gerät mit Steuereinheit ohne integrierte Spülluftversorgung

- ① Sende-Empfangeinheit
- ② Flansch mit Rohr
- ③ Spüllufteinheit
- ④ Anschluss kundenseitig
- ⑤ Bedienung über PC
- ⑥ Steuereinheit MCU-N

Variante 3: Gerät mit Steuereinheit, inklusive integrierter Spülluftversorgung

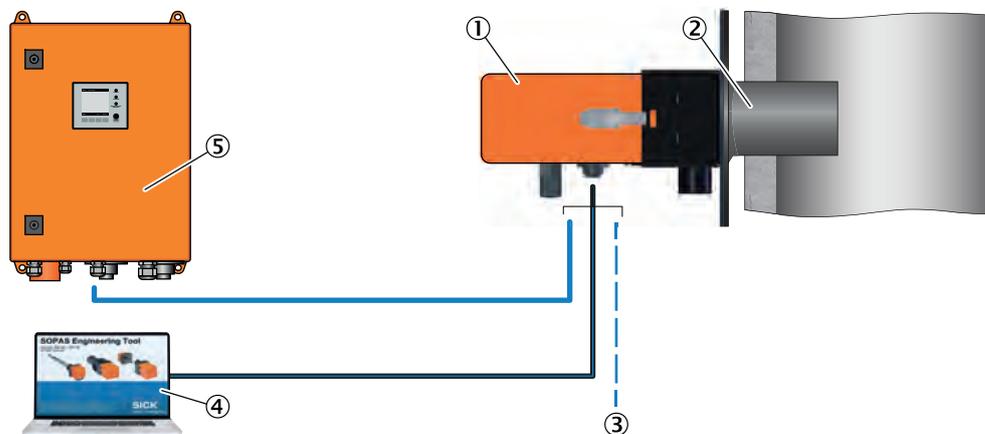


Abb. 4: Variante 3: Gerät mit Steuereinheit inklusive integrierter Spülluftversorgung

- ① Sende-Empfangeinheit
- ② Flansch mit Rohr
- ③ Anschluss kundenseitig
- ④ Bedienung über PC
- ⑤ Steuereinheit MCU-P

3.4.2 Flansch mit Rohr

Der Flansch mit Rohr wird direkt am Gaskanal der Messstelle befestigt und dient zur Montage der Sende-Empfangseinheit und einer optionalen Wetterschutzhaube.

Der Flansch mit Rohr ist in unterschiedlichen Stahlsorten und Abmessungen verfügbar (siehe „Flansch mit Rohr auswählen“, Seite 25).

3.4.3 Sende-Empfangseinheit

Die Sende-Empfangseinheit enthält die optischen und elektronischen Baugruppen zum Senden und Empfangen des Lichtstrahls sowie zur Signalverarbeitung und Auswertung. Für Servicezwecke ist eine RS485-Schnittstelle vorhanden.

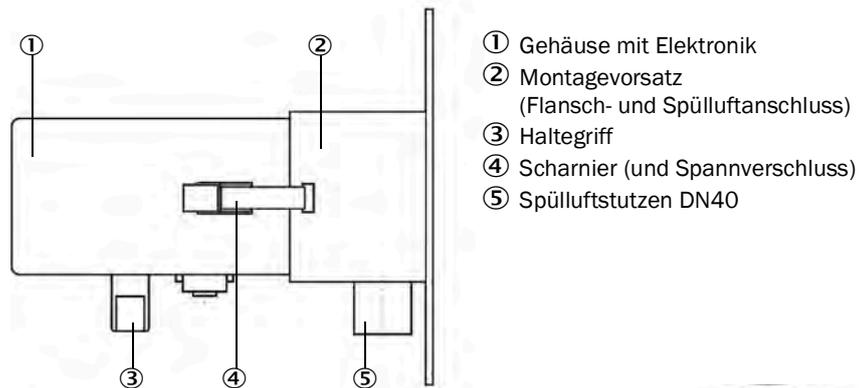
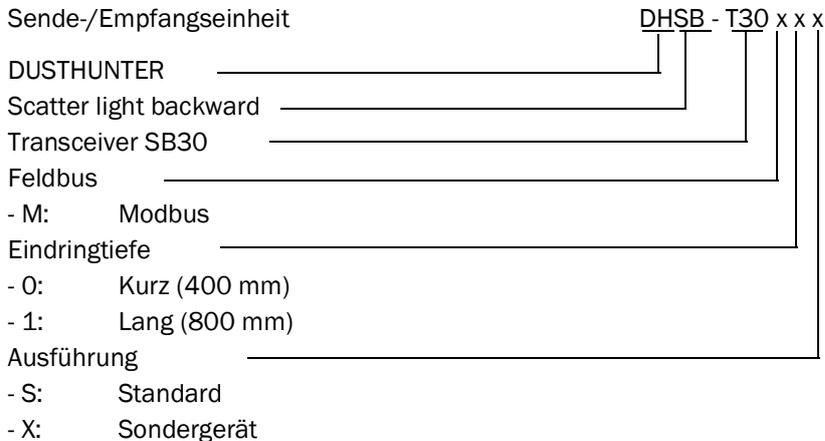


Abb. 5: Sende-Empfangseinheit DUSTHUNTER SB30

Typenschlüssel Sende-Empfangseinheit



3.4.4 Wetterschutzhaube Sende-Empfangseinheit (Option)

Für den Anbau der Sende-Empfangseinheit im Außenbereich sind Wetterschutzhauben verfügbar (siehe „Wetterschutzhauben“, Seite 97).



HINWEIS:

Beim Einsatz im Außenbereich wird eine Wetterschutzhaube dringend empfohlen. Damit wird das Ansaugen von Regenwasser vermieden.

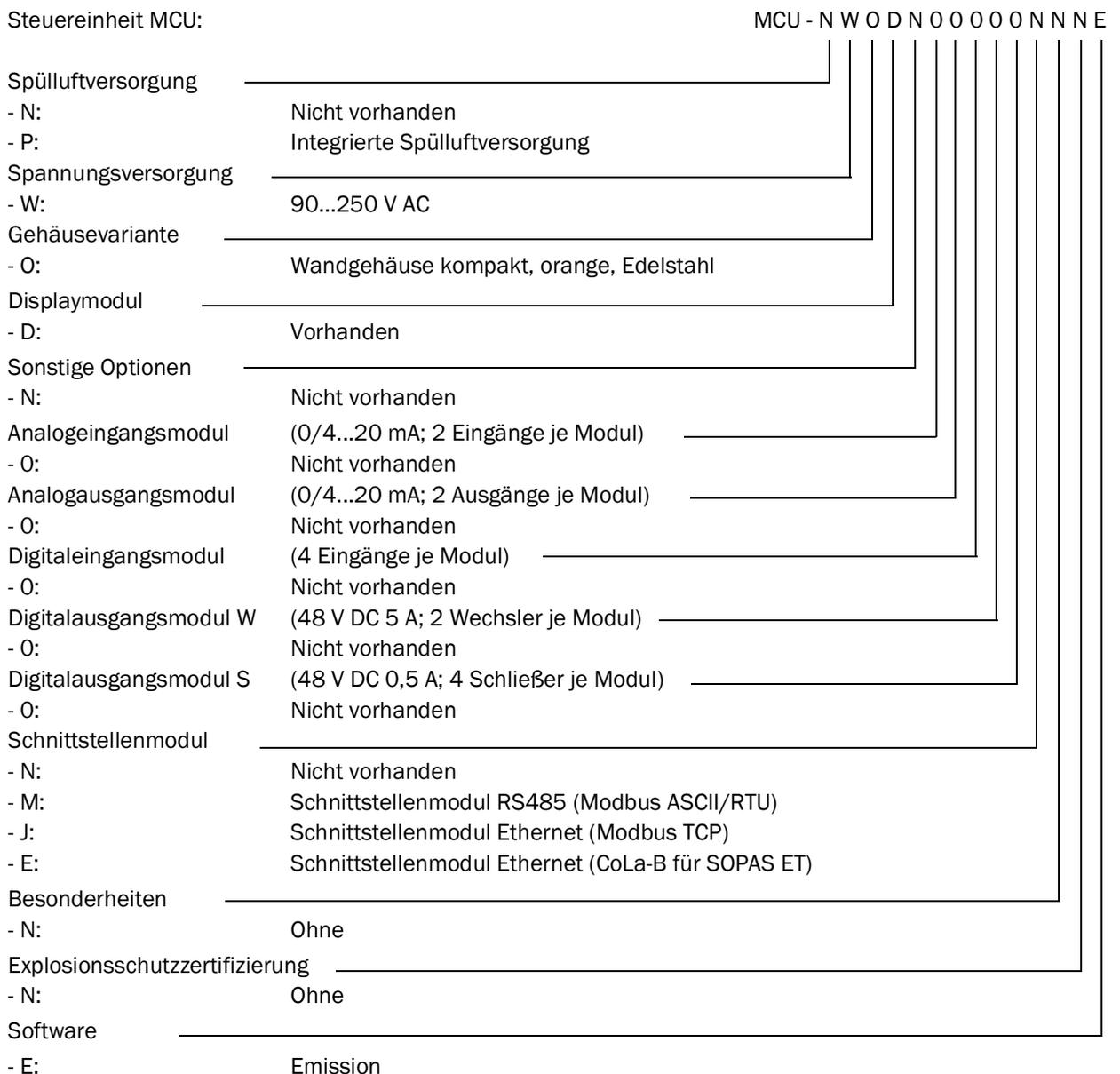
3.4.5 Steuereinheit MCU (Option)

Die Steuereinheit dient der Sende-Empfangseinheit DUSTHUNTER SB30 als Benutzerschnittstelle und übernimmt die Messwertaufbereitung und -ausgabe sowie Steuer- und Überwachungsfunktionen. Über die RS485-Serviceschnittstelle können die Geräteparameter mithilfe eines Computers und eines Bedienprogramms eingestellt werden. Die Ausführung MCU-P verfügt zusätzlich über eine integrierte Spülluftversorgung.

Im Einzelnen übernimmt die Steuereinheit z. B. folgende Aufgaben:

- Spannungsversorgung der Sende-Empfangseinheit.
- Ausgabe von Messwerten, verrechneten Daten und Betriebszuständen.
- Kommunikation mit der Anlagenperipherie.
- Ausgabe von Fehlermeldungen und anderen Statussignalen.
- Steuerung von automatischen Testfunktionen und Zugriff im Servicefall (Diagnose).

Typenschlüssel MCU



3.4.6 Externe Spüllufteinheit (Option)

Bei einem Kanalinnendruck von +2 ... +30 hPa muss eine externe Spüllufteinheit verwendet werden.

Beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung der Spüllufteinheit SLV4 auf dem beiliegenden Produktdatenträger.

Für den Außeneinsatz der externen Spüllufteinheit wird eine passende Wetterschutzhaube angeboten (siehe „Wetterschutzhauben“, Seite 97).

Spülluftheizung

Wenn das Messgerät bei Gastemperaturen nahe am Taupunkt oder sehr niedrigen Umgebungstemperaturen betrieben wird, empfehlen wir, einen optional lieferbaren Spülluftheizer (siehe „Spülluftversorgung“, Seite 100) einzusetzen, um Kondensationen im Gerät oder Flanschrohr zu verhindern.



Der Spülluftheizer ist nur zusammen mit der externen Spüllufteinheit einsetzbar.

3.5 Produktfunktion

3.5.1 Funktionsprinzip

Das Messgerät arbeitet nach dem Prinzip der Streulichtmessung (Rückwärtsstreuung). Eine Laserdiode strahlt die Staubpartikel im Gasstrom mit moduliertem Licht im sichtbaren Bereich an (Wellenlänge ca. 650 nm). Die Streulichtintensität der angestrahlten Partikel wird vom Empfänger erfasst, wobei das Messvolumen durch die Überschneidung von Sendestrahl und dem Sichtbereich der Empfängeroptik definiert wird.

Zur Aufrechterhaltung der Messfunktion wird die Optik mit einem permanenten Gasstrom (Spülluft) gespült, um diese vor Staubpartikeln sowie Niederschlag von Kondensat zu schützen.

Die gemessene Streulichtintensität ist proportional zur Staubkonzentration. Die Streulichtintensität ist aber nicht nur von Anzahl und Größe der Partikel abhängig, sondern auch von deren optischen Eigenschaften. Daher muss die Sende-Empfangseinheit für eine exakte Bestimmung der Staubkonzentration durch eine gravimetrische Vergleichsmessung kalibriert werden (siehe „Gravimetrische Vergleichsmessung (Kalibrierung)“, Seite 63).

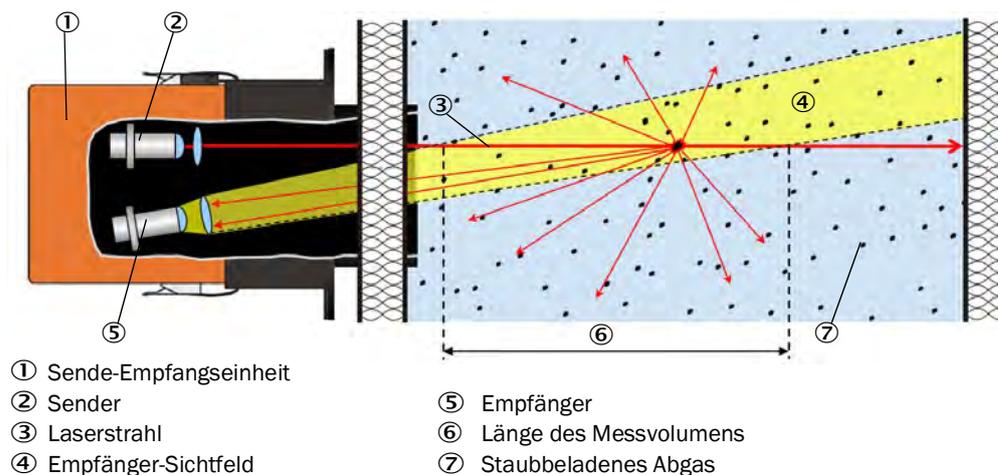


Abb. 6: Messprinzip

3.5.2 Messstrecke

Die Messstrecke unterteilt sich in zwei Bereiche. Die Eindringtiefe ist die Strecke vom Messgerät bis zu dem Punkt wo sich Sende- und Empfängerstrahl überlagern, das Messvolumen ist der Bereich in dem sich Sende- und Empfängerstrahl überlagern. Das Messvolumen darf nicht bis an die Kanalwand heranreichen.

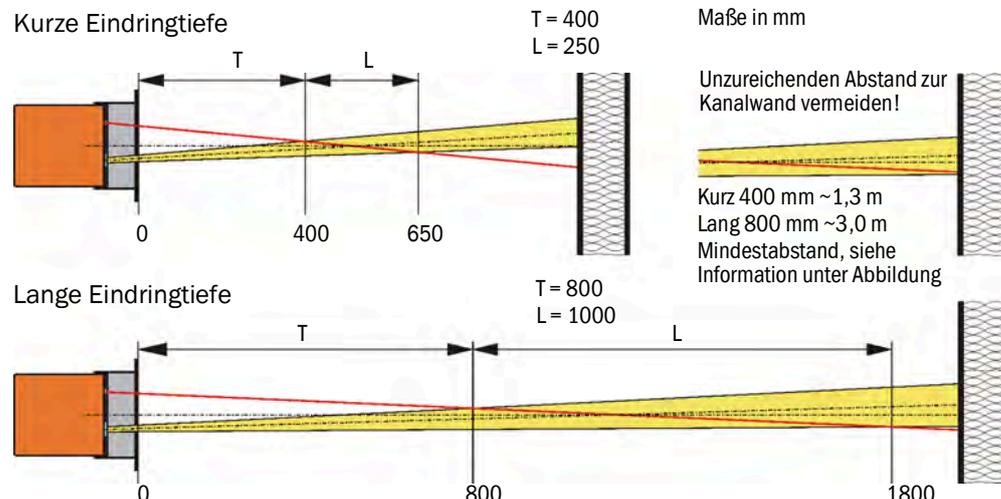


Abb. 7: Verhältnisse zwischen Streuwinkel, Eindringtiefe (T) und Länge des Messvolumens (L)



Die Eindringtiefe inklusive des Messvolumens (T+L) sollte maximal bis zur Hälfte des Kanaldurchmessers reichen, um ausreichenden Abstand zur Kanalrückwand einzuhalten. Sollte der Laserstrahl innerhalb des Messvolumens auf die Kanalrückwand treffen, ist mit starker Hintergrundstrahlung zu rechnen. Es ist in begrenztem Maße möglich, das Flanschrohr aus dem Kanal hervorstehen zu lassen um damit den Abstand zu beeinflussen (siehe „Flansch mit Rohr auswählen“, Seite 25). Bei kleinerem Kanalinnendurchmesser wird eine Lichtfalle empfohlen (siehe „Lichtfalle“, Seite 25).

3.5.3 Funktionskontrolle

Zur automatischen Überprüfung des Messgeräts kann in festen Intervallen eine Funktionskontrolle (Kontrollzyklus) ausgelöst werden. Im Auslieferungszustand voreingestellt ist eine Zeitdifferenz bis zur nächsten Funktionskontrolle von 8 h (siehe „Werkseinstellungen“, Seite 53). Der Startzeitpunkt für die Zeitdifferenz (Intervall) bis zur nächsten automatischen Funktionskontrolle beginnt mit dem Einschalten des Geräts.

Bei der Funktionsüberprüfung ggf. auftretende, unzulässige Abweichungen vom Normalverhalten werden als Warnung oder Fehler signalisiert. Im Fall einer Gerätestörung kann eine manuell ausgelöste Funktionskontrolle zur Lokalisierung möglicher Fehlerursachen genutzt werden (siehe „Funktionskontrolle festlegen“, Seite 61).

Kontrollwertmessung (Spantest)

Während der Kontrollwertbestimmung wechselt die Intensität des Sendelichtes zwischen 70 und 100 %. Die empfangene Lichtintensität wird mit dem Vorgabewert (70 %) verglichen. Bei Abweichungen größer ± 2 % generiert das Messgerät ein Fehlersignal. Die Fehlermeldung wird wieder aufgehoben, wenn die nächste Funktionskontrolle erfolgreich abläuft. Durch eine hohe Anzahl an Intensitätswechseln wird der Kontrollwert mit hoher Genauigkeit bestimmt. Bei sehr geringen Staubgehalten ($< \text{ca. } 1 \text{ mg/m}^3$) wird der Festwert von 70 % ausgegeben.

Nullpunktmessung

Zur Nullpunktkontrolle wird die Sendediode abgeschaltet, so dass kein Signal empfangen wird. Eventuelle Driften oder Nullpunktabweichungen im gesamten System (z.B. verursacht durch einen elektronischen Defekt) werden so zuverlässig erkannt. Wenn der „Nullwert“ außerhalb des spezifizierten Bereiches liegt, wird ein Störungssignal generiert.

①: Der 70%-Kontrollwert (Span-Wert) wird auf dem Analogausgang zwischen Live Zero und 20mA abgebildet.

②: Der 0%-Kontrollwert (Nullpunkt-Wert) wird auf dem Analogausgang zwischen Live Zero und 20mA abgebildet (siehe „Applikationsparameter“, Seite 55).

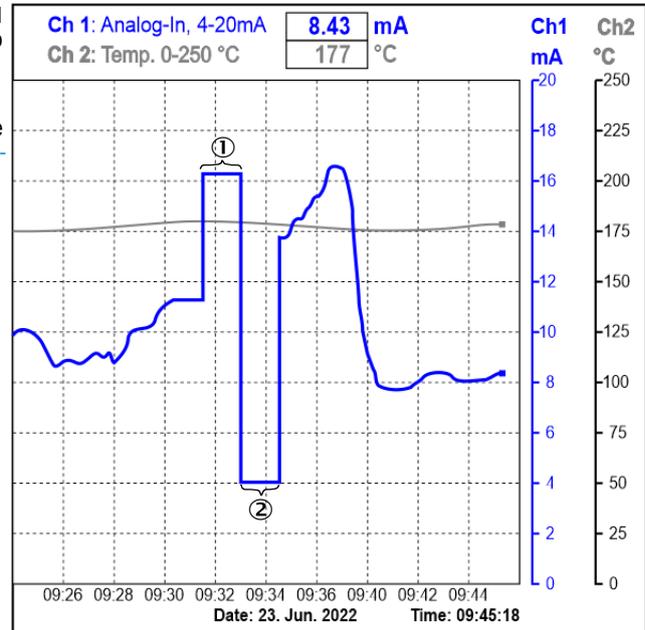


Abb. 8: Ausgabe der Funktionskontrolle (Beispielgrafik)



- Zur Ausgabe der Kontrollwerte auf den Analogausgang muss dieser aktiviert sein (siehe „Analogausgänge parametrieren (Option Steuereinheit)“, Seite 68).
- Während der Ermittlung der Kontrollwerte wird am Analogausgang der zuletzt gemessene Messwert ausgegeben.
- Wenn die Kontrollwerte nicht auf dem Analogausgang ausgegeben werden, wird nach Ablauf der Kontrollwertbestimmung der aktuelle Messwert ausgegeben.
- Am Display der Steuereinheit wird während der Funktionskontrolle eine entsprechende Meldung angezeigt.
- Wenn sich das Messgerät im Zustand „Wartung“ befindet, wird keine Funktionskontrolle automatisch gestartet.
- Die Änderung der Intervallzeit wird ab dem nächstfolgenden Startzeitpunkt wirksam.

3.5.4 Prüfmittel für Linearitätstest

Die korrekte Messfunktion kann durch einen Linearitätstest überprüft werden (siehe Serviceanleitung). Dazu werden Filtergläser mit definierten Transmissionswerten in den Strahlengang gesetzt und die Werte mit den vom Messgerät gemessenen verglichen. Bei Übereinstimmung innerhalb der zulässigen Toleranz arbeitet das Messgerät korrekt. Die für die Überprüfung benötigten Filtergläser mit Halterung sind einschließlich Tragekoffer als Kontrollfilterset lieferbar (siehe „Zubehör für Geräteüberprüfung“, Seite 100).

3.6 Schnittstellen

3.6.1 Standardschnittstellen der Sende-Empfangseinheit

Analogausgang	1 Ausgang 4...22 mA (galvanisch getrennt; aktiv; Auflösung 12 Bit) für die Ausgabe von: Streulichtintensität (entspricht Staubkonzentration unkalibriert*), Staubkonzentration kalibriert*, Staubkonzentration normiert.
Relaisausgänge	3 Schließer (48 V, 1 A) für Ausgabe der Statussignale: Betrieb/Störung; Grenzwert; Warnung/Wartung/Funktionskontrolle (wählbar).
Digitaleingänge	4 Eingänge zum Anschluss potenzialfreier Kontakte (Auswahl Wartung, Funktionskontrolle, Linearitätsprüfung, Kalibrierkurvenumschaltung, Filterüberwachung).
Kommunikation	Serviceschnittstelle RS485 für Parametrierung mit Bedienprogramm SOPAS ET oder Anschluss einer MCU
	* siehe „ Gravimetrische Vergleichsmessung (Kalibrierung) “, Seite 63.

3.6.2 Standardschnittstellen Steuereinheit MCU

Analogausgang	1 Ausgang 0/2/4...22 mA (galvanisch getrennt; aktiv; Auflösung 12 Bit) für die Ausgabe von: Streulichtintensität (entspricht Staubkonzentration unkalibriert*), Staubkonzentration kalibriert*, Staubkonzentration normiert.
Analogeingänge	2 Eingänge 0...20 mA (Standard; ohne galvanische Trennung; Auflösung 12 Bit).
Relaisausgänge	5 Wechsler (48 V, 1 A) für Ausgabe der Statussignale: Betrieb/Störung; Wartung; Funktionskontrolle; Wartungsbedarf (Warnung); Grenzwert.
Digitaleingänge	4 Eingänge zum Anschluss potenzialfreier Kontakte (z. B. Anschluss eines Wartungsschalters, Auslösung einer Funktionskontrolle oder weiterer Aktionen).
Kommunikation	USB 1.1. RS485-Schnittstelle intern für Kommunikation zwischen Sende-Empfangseinheit und Steuereinheit.
	* siehe „ Gravimetrische Vergleichsmessung (Kalibrierung) “, Seite 63.

3.6.3 Optionale Schnittstellen der Steuereinheit MCU

- Verschiedene Kommunikationsmodule
- Analoge und digitale Ein-/Ausgangsmodule
(siehe „[Optionale Steuereinheit auswählen](#)“, Seite 25)

3.6.4 Bedienprogramm SOPAS ET

SOPAS ET ist eine SICK-Software zum einfachen Bedienen und Parametrieren des DUSTHUNTER Messgeräts. Darüber hinaus werden weitere Funktionen (z. B. Datenspeicherung und Grafikanzeige) angeboten. Die Software wird auf dem beiliegendem Datenträger mitgeliefert.

SOPAS ET lässt sich mit einem Computer nutzen, der über eine Schnittstelle an die Sende-Empfangseinheit oder optionale Steuereinheit des DUSTHUNTER Messgeräts angeschlossen wird (siehe „[SOPAS ET](#)“, Seite 51).

4 Projektierung

4.1 Gerätekonfiguration

Die erforderlichen Gerätekomponenten sind von den jeweiligen Einsatzbedingungen abhängig.

4.1.1 Sende-Empfangseinheit auswählen

Es werden zwei Varianten der Sende-Empfangseinheit mit voreingestellter Eindringtiefe angeboten. Die Auswahl ist abhängig von der Kanalgeometrie und den Lichtverhältnissen.

Empfehlung:

- Variante 400 mm bei Kanaldurchmesser bis 3 m
- Variante 800 mm bei Kanaldurchmesser > 3 m

4.1.2 Projektierung der Spannungs- und Spülluftversorgung

Möglichkeiten der Spülluftversorgung:

- Steuereinheit MCU mit integrierter Spüllufteinheit (MCU-P)
- Externe Spüllufteinheit (SLV)
- Bauseitige Druckluftversorgung

Möglichkeiten der Spannungsversorgung:

- Steuereinheit MCU
- Bauseitige Spannungsversorgung 24 V DC

Tabelle 7: Auswahl Spannung und Spülluft

Kanalinnendruck	Komponenten für Anschluss und Versorgung	
	Spülluft	Spannung
-50 ... 2 hPa	MCU-P mit Spülluftschlauch DN40	MCU-P
-50 ... 30 hPa	Option externe Spüllufteinheit SLV	MCU-N oder bauseitig
-50 ... 100 hPa	Bauseitige Druckluftversorgung (Spülluftanschluss DN40)	MCU-N oder bauseitig



Bei Entfernungen von Steuereinheit MCU zu Sende-Empfangseinheit > 10 m empfehlen wir, die Option externe Spüllufteinheit einzusetzen.

Separate Bestandteile der Spülluft- und Spannungsversorgung (zusätzlich zu bestellen):

- Spülluftschlauch Nenndurchmesser 40 mm (bei Spülluftversorgung durch die Steuereinheit MCU-P)
- Anschlussleitung von der MCU zur Sende-Empfangseinheit

Option Rückstromsperre

Wenn das Messgerät bei Überdruck im Kanal eingesetzt wird, können bei möglichem Ausfall der Spülluftversorgung die Sende-Empfangseinheit, externe Spüllufteinheit und Umwelt durch Installation einer Rückstromsperre am Spülluftstutzen der Sende-Empfangseinheit geschützt werden.

4.1.3 Flansch mit Rohr auswählen

Zur Auswahl stehen jeweils zwei Varianten verschiedener Nennlänge, Materialien und Rohrdurchmesser.

Auswahlkriterien:

- Wandstärke und Wärmedämmung der Kanalwand (Nennlänge)
- Kanaldurchmesser (siehe „Messstrecke“, Seite 21)
- Materialpaarung (bei Schweißverbindung zwischen Flansch und Kanal)

Abmessungen und Artikelnummern: siehe „Flansch mit Rohr“, Seite 94.

Tabelle 8: Nennlängenübersicht Flansch mit Rohr

Material	Kanalwandstärke inkl. Wärmedämmung	
	bis ca. 280 mm	ca. 280...630 mm
1.0037 (St37)	350 mm	700 mm
1.4571 (V4A)	Nennlänge	Nennlänge

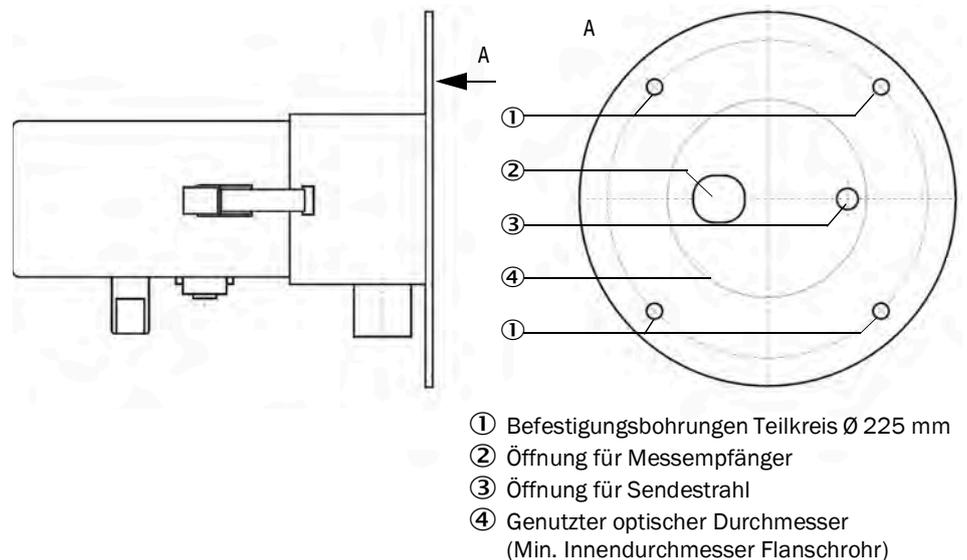


Abb. 9: Flanschadapter Sende-Empfangseinheit

4.1.4 Lichtfalle

Die Verwendung einer Lichtfalle kann in folgenden Fällen erforderlich sein:

- Ungünstige Hintergrundstrahlung
- Kanaldurchmesser < 3 m

4.1.5 Optionale Steuereinheit auswählen

Die Steuereinheit MCU bietet neben Bedienelementen und einer 24 V DC Spannungsversorgung optional eine integrierte Spülluftversorgung, dazu können alternative oder zusätzliche Schnittstellenmodule eingesetzt werden (siehe „Steuereinheit MCU“, Seite 95).

4.2 Montageort

4.2.1 Projektierung Messkanal

Elektrischer Anschluss

Das Gerät muss gemäß EN 61010-1 durch einen Trennschalter oder Leistungsschalter abgeschaltet werden können, diese Trennvorrichtung ist bauseitig vorzusehen. Die Potenzialausgleichsleitung der Sende-Empfangseinheit an der Messstelle muss so flexibel sein, dass die Leitung sowohl im ausgebauten, als auch im eingebauten Zustand der Sende-Empfangseinheit angeschlossen bleiben kann.

Festlegung der Messstelle

Die Festlegung der Messstelle liegt in der Verantwortung des Betreibers. Bei behördlichen Messungen sind die Bestimmungen der lokalen Behörden zu beachten. Weiterhin ist genügend Platz für die Montage und späteren Ein- und Ausbau der Sende-Empfangseinheit zu wahren.

Notwendige Wärmedämmung

Sind die Gastemperaturen im Kanal höher, als die zulässige Betriebstemperatur des Messgeräts ist u. a. zu beachten:

- Neben der Kanaloberfläche sind auch sonstige Teile (z. B. Gerätekomponenten), die durch Wärmeleitung unzulässig hohe Temperaturen annehmen können, in die Wärmedämmung einzubeziehen oder die Wärmeleitung zu unterbinden.
- Der Betreiber muss berücksichtigen, dass die geräteinterne Erwärmung bis zu 2 K betragen kann. In Klimazonen mit hohen Temperaturen und intensiver Sonneneinstrahlung kann eine Beschattung des Geräts erforderlich sein.
- Im laufenden Betrieb ist die maximale Umgebungstemperatur von 60 °C zu beachten (siehe „Spezifikationen“, Seite 90).

Sonstiges

- Der Betreiber hat sicherzustellen, dass das Staubmessgerät permanent mit Spülluft versorgt wird.
- Die Dichtheit der Spülluftleitung zwischen Gerät, Verbindungsstücken und Flansch ist durch den Betreiber zu verantworten und zu überwachen.



WICHTIG:

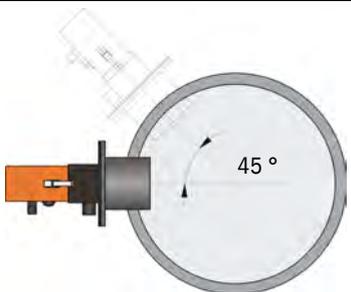
Geräteschaden möglich bei Spülluftausfall

Bei Betrieb ohne Spülluftversorgung besteht nach kurzer Zeit die Gefahr, dass Bauteile beschädigt werden. Wurde das Messgerät ohne Spülluftversorgung betrieben, sollte es zur Prüfung ins Werk eingeschickt werden.

4.2.2 Projekt-Checkliste

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die notwendigen Projektierungsarbeiten als Voraussetzung für eine problemlose Montage und spätere Gerätefunktion. Sie können diese Tabelle als Checkliste nutzen und die abgearbeiteten Schritte abhaken.

Tabelle 9: Projekt-Checkliste

Aufgabe	Anforderungen	Arbeitsschritt	<input checked="" type="checkbox"/>	
Messort und Anbauorte festlegen	Ein- und Auslaufstrecken gemäß DIN EN 13284-1 (Einlauf $\geq 5 \times$ hydraulischer Durchmesser d_H ; Auslauf $\geq 3 \times d_H$; Abstand zur Kaminöffnung $\geq 5 \times d_H$)	Bei runden und quadratischen Kanälen: $d_H =$ Kanaldurchmesser Bei rechteckigen Kanälen: $d_H = 4 \times$ Querschnitt durch Umfang	Bei Neuanlagen Vorgaben einhalten. Bei bestehenden Anlagen bestmögliche Stelle auswählen. Bei zu kurzen Ein-/Auslaufstrecken: Einlaufstrecke > Auslaufstrecke	<input type="checkbox"/>
	Homogene Strömungsverteilung repräsentative Staubverteilung	Im Bereich der Ein- und Auslaufstrecken möglichst keine Umlenkungen, Querschnittveränderungen, Zu- und Ableitungen, Klappen, Einbauten	Falls Bedingungen nicht gewährleistet sind, Strömungsprofil gemäß DIN EN 13284-1 bestimmen und bestmögliche Stelle auswählen.	<input type="checkbox"/>
	Einbaulage Sende-Empfängereinheit (siehe „Freiraum für Sende-Empfängereinheit“, Seite 31)		Bestmögliche Messstelle auswählen. (Ergibt sich aus lokalen Bedingungen, ansonsten repräsentative Messstelle auswählen und bei Bedarf durch gravimetrische Kontrollmessungen bestätigen)	<input type="checkbox"/>
	Zugänglichkeit, Unfallverhütung	Die Gerätekomponenten müssen bequem und sicher erreichbar sein.	Ggf. Bühnen oder Podeste vorsehen.	<input type="checkbox"/>
	Möglichst schwingungsarmer Anbau	Beschleunigungen < 1 g	Vibrationen durch geeignete Maßnahmen verhindern/reduzieren.	<input type="checkbox"/>
	Umgebungsbedingungen	Grenzwerte gemäß Techn. Daten	Falls notwendig: Wetterschutzhauben / Sonnenschutz vorsehen Gerätekomponenten einhausein- oder -isolieren	<input type="checkbox"/>
Spülluftversorgung festlegen	Ausreichender Spülluftvordruck abhängig vom Kanalinnendruck	Bei Gastemperaturen nahe Taupunkt oder sehr niedrigen Umgebungstemperaturen Spülluftheizung vorsehen.	Art der Versorgung festlegen. Zuverlässige Spülluftversorgung planen.	<input type="checkbox"/>
	Saubere Ansaugluft	Möglichst wenig Staub, kein Öl, keine Feuchtigkeit, keine korrosive Gase	Bestmögliche Stelle für Ansaugort wählen.	<input type="checkbox"/>
Gerätekomponenten auswählen	Stärke der Kanalwand mit Wärmedämmung	Flansch mit Rohr	Eindringtiefe in Abhängigkeit vom Kanalinnendurchmesser einstellen (siehe „Messstrecke“, Seite 21).	<input type="checkbox"/>
	Kanalinnendruck	Art der Spülluftversorgung	Falls erforderlich zusätzliche Maßnahmen für Anbau Flansch mit Rohr planen (siehe „Flansch mit Rohr einbauen“, Seite 30).	<input type="checkbox"/>
	Anbauorte	Leitungs- und Spülluftschlauchlängen		<input type="checkbox"/>
	Platzbedarf	Freiraum für Sende-Empfängereinheit Freiraum für Steuereinheit	siehe Abbildung 11 siehe „Option Steuereinheit MCU montieren“, Seite 31	<input type="checkbox"/>
Kalibrieröffnungen planen	Zugänglichkeit	Leicht und sicher	Ggf. Bühnen oder Podeste vorsehen.	<input type="checkbox"/>
	Abstände zur Messebene	Keine gegenseitige Beeinflussung von Kalibriersonde und Messgerät	Ausreichenden Abstand zw. Mess- und Kalibrierebene (ca. 500 mm) vorsehen.	<input type="checkbox"/>
Spannungsversorgung planen	Betriebsspannung, Leistungsbedarf	Gemäß Technischen Daten (siehe „Spezifikationen“, Seite 90)	Ausreichende Leitungsquerschnitte und Absicherung planen, Blitzschutz und äußere Störbeeinflussungen beachten.	<input type="checkbox"/>

5 Transport und Lagerung

5.1 Transport

Bei Transport der Gerätekomponenten sind folgende Punkte zu beachten:

- ▶ Die Geräteöffnungen der Sende-Empfangeinheit vor Witterungseinflüssen und Staub schützen.
- ▶ Alle Komponenten für den Transport so verpacken, dass Beschädigungen durch Erschütterungen verhindert werden.
- ▶ Offen liegende elektrische Anschlüsse staubdicht verschließen.
- ▶ Die Umgebungsbedingungen in den Technischen Daten sind auch beim Transport einzuhalten (siehe „Spezifikationen“, Seite 90).

5.2 Lagerung

Bei Einlagerung der Gerätekomponenten sind folgende Punkte zu beachten:

- ▶ Gerät reinigen, Staub und andere Rückstände entfernen (Rückstände von Prozessmedien können gesundheitsgefährdend sein).
- ▶ Offen liegende elektrische Anschlüsse staubdicht verschließen.
- ▶ Alle Komponenten für die Einlagerung verpacken und bei Raumtemperatur in einem belüfteten, trockenen und sauberen Raum lagern.
- ▶ Die Umgebungsbedingungen in den Technischen Daten sind auch bei der Lagerung einzuhalten (siehe „Spezifikationen“, Seite 90).

6 Montage

Alle Montagearbeiten sind bauseits auszuführen:

- ▶ Flansch mit Rohr einbauen
- ▶ Falls erforderlich: Option Lichtfalle montieren
- ▶ Falls erforderlich: Option Steuereinheit montieren
- ▶ Falls erforderlich: Option Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit montieren
- ▶ Falls erforderlich: Option externe Spüllufteinheit und Wetterschutz montieren
- ▶ Schläuche oder Rohre zur Spülluftführung verlegen

6.1 Sicherheit

**WARNUNG:****Gefahr bei Montagearbeiten**

Eine unsachgemäße Ausführung der Montage kann zu Verletzungen führen.

- ▶ Bei allen Montagearbeiten die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise beachten.
- ▶ Montagearbeiten an Anlagen mit Gefahrpotenzial (heiße oder aggressive Gase, höherer Kanalinnendruck) nur bei Anlagenstillstand durchführen.
- ▶ Schutzmaßnahmen gegen örtliche bzw. anlagenspezifische Gefahren ergreifen.

**WARNUNG:****Verletzungsgefahr durch ungenügende Befestigung des Geräts**

Eine ungenügende Befestigung kann dazu führen, dass das Gerät oder Gerätekomponenten sich vom Montageort lösen und beim Herunterfallen Personen verletzen.

- ▶ Gewichtsangaben des Geräts bei der Auslegung der Halterungen beachten.
- ▶ Eventuelle Schwingungsbelastung bei der Auslegung der Halterungen berücksichtigen.
- ▶ Vor der Montage die Beschaffenheit und Tragfähigkeit am Montageort prüfen.

6.2 Vorbereiten der Messstelle

Die Vorbereitung der Messstelle liegt in der Verantwortung des Betreibers. Grundlage für die Festlegung der Messstelle:

- Vorangegangene Projektierung
- Bestimmungen der lokalen Behörden

Verantwortung des Betreibers:

- Festlegung der Messstelle, ggf. notwendige bauliche Veränderungen durchführen
- Festlegung des geeigneten Spülgases (z. B. Pressluft, Umgebungsluft, Inertgas)
- Sicherstellen der unterbrechungsfreien Spülluftversorgung

6.3 Lieferumfang

Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung prüfen.

6.4 Montageablauf

Die Montage erfolgt entsprechend der Abfolge in diesem Kapitel, die Montage der Sende-Empfangseinheit wird erst zur Inbetriebnahme vorgenommen.

6.4.1 Option Lichtfalle montieren

Die Lichtfalle muss möglichst genau den ausgesendeten Lichtstrahl der Sende-Empfangseinheit an der gegenüberliegenden Kanalseite einfangen. Eine Montageanleitung mit Hinweisen zur Ermittlung des Anbaupunktes liegt der Lichtfalle bei.



Es ist einfacher zunächst die Lichtfalle und anschließend den Flansch mit Rohr zu montieren um durch Justage am Flansch den Laser auf die Lichtfalle einzustellen.

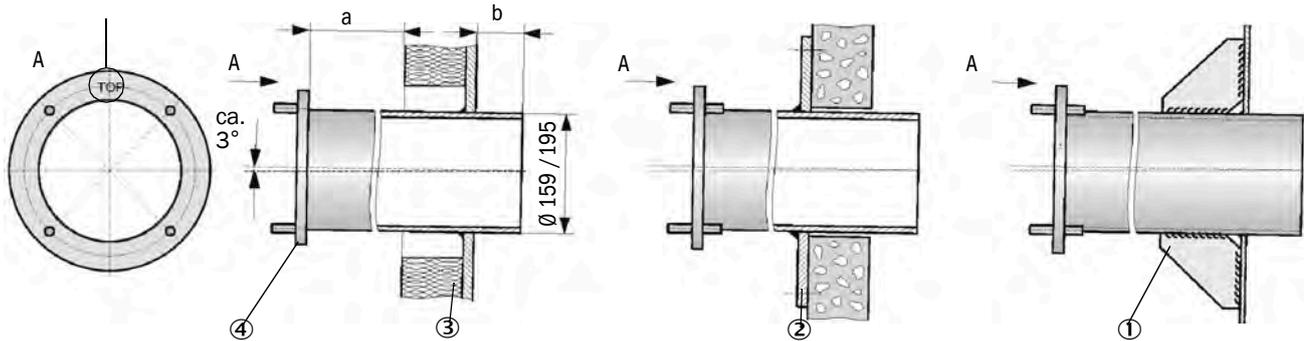
6.4.2 Flansch mit Rohr einbauen

Markierung für Einbaulage

Montage am Stahlkanal

Montage am Steinkamin

Montage an dünnwandigem Kanal



① Knotenblech

② Ankerplatte

a Abstandsmaß Flansch-Kaminaußenwand

③ Kanalwand

④ Flansch mit Rohr

b Abstandsmaß Flansch-Kanalinnenwand

Abb. 10: Einbau des Flansches mit Rohr



HINWEIS:

Die maximale Wand- und Isolierstärke ergibt sich aus der Länge des Flanschrohres (350 mm oder 700 mm) abzüglich des Abstandes zwischen Flansch und Kaminaußenwand und der Eintauchtiefe in den Kamin (Maß b \geq 30 mm).

Für die Montage Wetterschutzhaube ist ein Abstand zwischen Flansch und Kaminaußenwand vorzusehen (Maß a \geq 40 mm).

Durchzuführende Arbeiten

- 1 Anbaustelle ausmessen und Montageort anzeichnen.
Freiraum für den Anbau der Sende-Empfangseinheit beachten (siehe [Abbildung 11](#)).
- 2 Wärmedämmung (sofern vorhanden) entfernen.
- 3 Passende Öffnungen in die Kanalwand schneiden; bei Stein- und Betonkaminen ausreichend große Löcher bohren. Rohrdurchmesser Flanschrohr (siehe „Flansch mit Rohr“, [Seite 94](#)).



WICHTIG:

- Abgetrennte Teile nicht in den Kanal fallen lassen.

- 4 Flansch mit Rohr leicht nach unten geneigt (mindestens 2 bis 3°) so in die Öffnung einsetzen, dass die Markierung "Top" nach oben zeigt und eventuell entstehendes Kondensat in den Kanal abfließen kann.
- 5 Flansch mit Rohr anschweißen, bei Stein- oder Betonkaminen an Ankerplatte, bei dünnwandigen Kanälen Knotenbleche einsetzen (siehe [Abbildung 10](#)).
- 6 Flanschöffnung nach dem Anbau abdecken, um den Austritt von Gas zu verhindern.

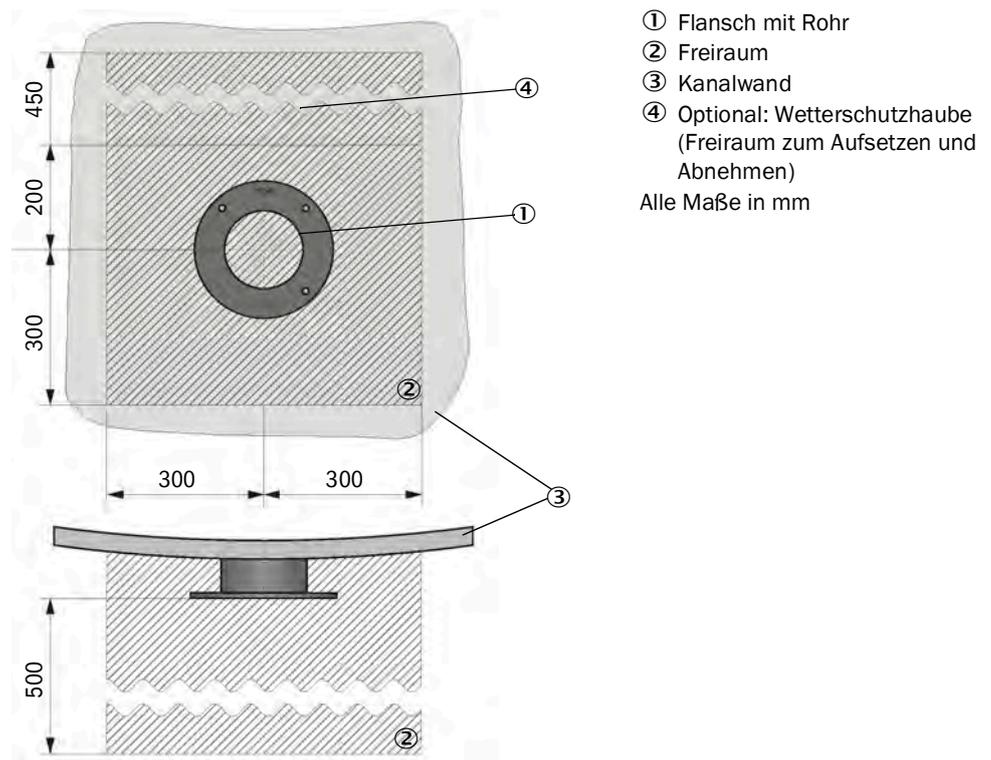


Abb. 11: Freiraum für Sende-Empfangseinheit

6.4.3 Spülluftschläuche verlegen

Spülluftschläuche sind auf kurzem Weg und knickfrei zu verlegen, ggf. kürzen. Ausreichend Abstand zu heißen Kanalwänden einhalten.

6.4.4 Option Steuereinheit MCU montieren

Die Steuereinheit MCU ist an gut zugänglicher und geschützter Stelle zu montieren.

Folgende Punkte berücksichtigen:

- Umgebungstemperaturbereich gemäß technischen Daten einhalten; dabei mögliche Strahlungswärme berücksichtigen (ggf. abschirmen).
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Die Steuereinheit muss fest an einer geeigneten Wand oder an einem Gestell montiert sein, die Kabeldurchführungen zeigen nach unten.
- Möglichst schwingungsarmen Montageort wählen; ggf. Schwingungen dämpfen.
- Ausreichend Freiraum für Leitungen und zum Öffnen der Tür berücksichtigen.
- Beim Anbau im Freien wird empfohlen, einen bauseits zu erstellenden Wetterschutz vorzusehen.

Für weiterführende Informationen zu maximalen Leitungslängen und Mindestspannung siehe „Hinweise zu elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 34.

Schritte

- 1 Bohrungen anhand der Montagezeichnung setzen (\varnothing 7,2 mm für M8).
- 2 Steuereinheit an den vier Befestigungslaschen festschrauben.

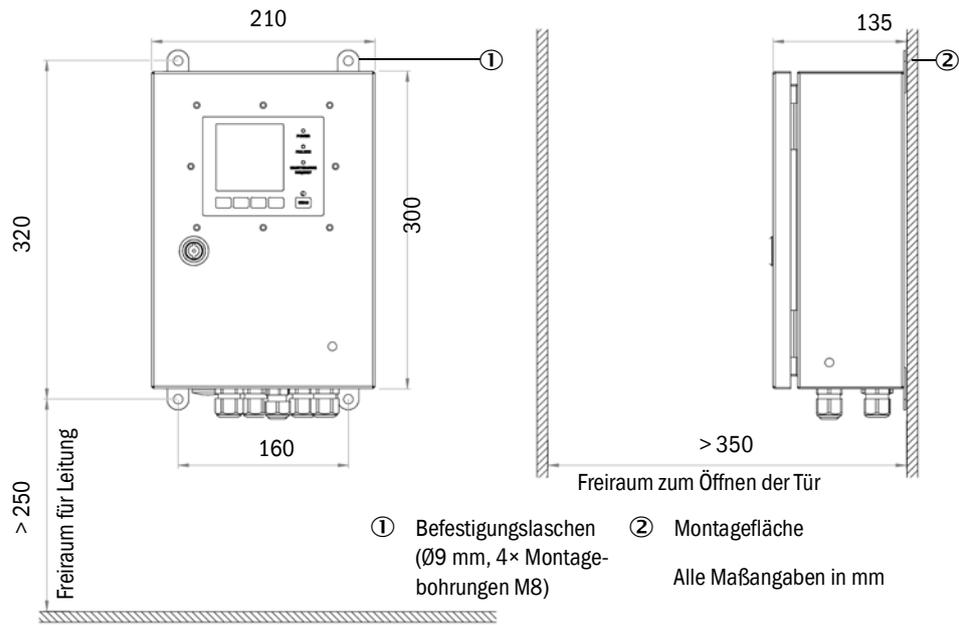


Abb. 12: Freiraum für Steuereinheit MCU-N

Zusätzliche Erfordernisse bei Einsatz der Steuereinheit MCU-P

- Die Steuereinheit ist an einer Stelle mit trockener, möglichst sauberer Ansaugluft zu montieren. Die Temperatur der angesaugten Luft muss den Angaben in den Technischen Daten entsprechen (siehe „Spezifikationen“, Seite 90). In ungünstigen Fällen ist ein Ansaugschlauch an eine Stelle mit besseren Bedingungen zu legen.
- Der Spülluftschlauch zur Sende-Empfangseinheit soll so kurz wie möglich sein (max. 10 m einschließlich ggf. der Länge des Ansaugschlauches).

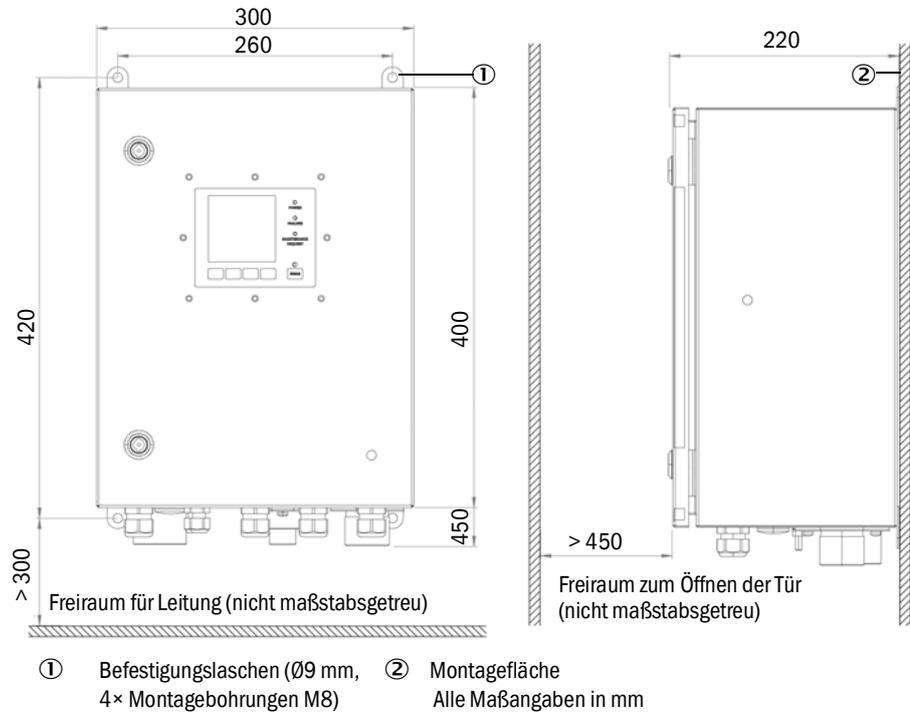


Abb. 13: Freiraum für Steuereinheit MCU-P (mit integrierter Spüllufteinheit)

6.4.5 Option Wetterschutzhaube für die Sende-Empfangseinheit anbauen

Montagearbeiten

- ▶ Grundplatte ⑤ auf den Flansch mit Rohr ② schieben, auf die Gewindebolzen ③ der kanalseitigen Fläche des Flanschtellers stecken und verschrauben.
- ▶ Die Haube kann nun an den Verschlüssen auf die Grundplatte gesetzt und mit dem Verschlusshebel verriegelt werden.

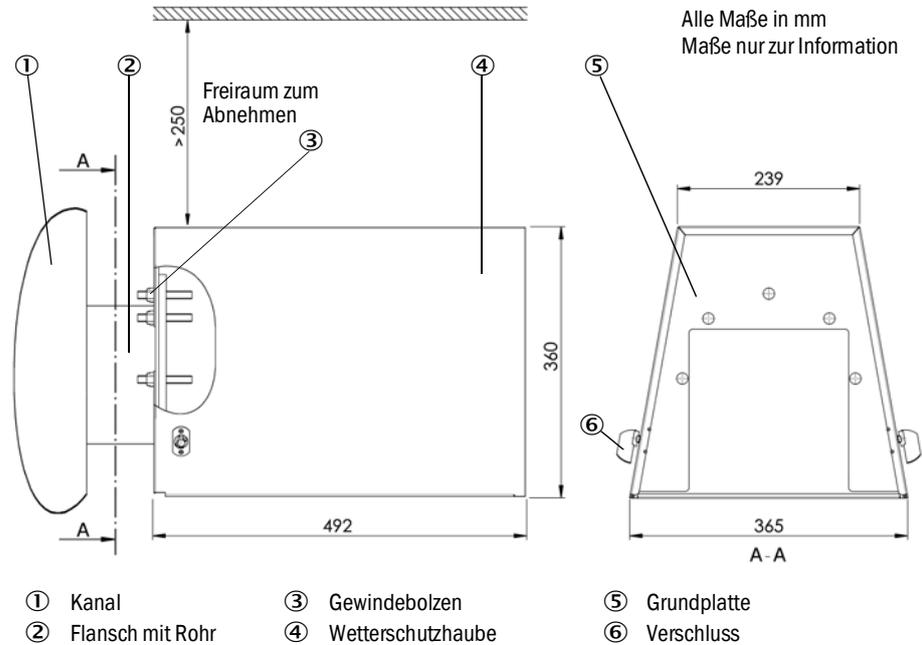


Abb. 14: Montagemaße der Wetterschutzhaube

6.4.6 Option externe Spüllufteinheit montieren



HINWEIS:

Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4) auf dem beiliegendem Produktdatenträger.

7 Elektrische Installation

Vor Beginn der Installationsarbeiten müssen alle vorher beschriebenen Montagearbeiten ausgeführt sein.



WICHTIG:

Geräteeignung vor Installation überprüfen.

- ▶ Vor Installation muss die Übereinstimmung des Typenschlüssels und des Typenschildes für den beabsichtigten Einsatzzweck geprüft werden.

Alle Installationsarbeiten sind bauseits auszuführen:

- ▶ Verlegung der Stromversorgung und Signalleitungen
- ▶ Installation von Schaltern und Netzsicherungen
- ▶ Anschluss der Stromversorgung und Signalleitungen
- ▶ Anschluss der Spülluftversorgung



- Ausreichende Leitungsquerschnitte planen (siehe „Hinweise zu elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 34).
- Die Leitungsenden mit Stecker zum Anschluss der Sende-Empfangseinheit müssen eine ausreichend freie Länge haben.

7.1 Sicherheit

Die elektrische Installation darf nur von geschulten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

7.1.1 Hinweise zu elektrischen Verbindungsleitungen

Für die Signalleitungen mit Kleinspannungen sollten nur geschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Adern verwendet werden (z. B. UNITRONIC LiYCY v (TP) 2 x 2 x 0,5 mm² von Lappkabel; 1 Adernpaar für RS 485, 1 Adernpaar für Spannungsversorgung; nicht für Erdverlegung geeignet). Leitungen mit anderen Bezeichnungen aber gleichwertigen Aufbau und vergleichbaren oder höherwertigen elektrischen Eigenschaften sind zulässig.

Die maximale Leitungslänge ist abhängig u. a. vom Innenwiderstand der Leitung. Bei Verwendung geeigneter Verbindungsleitungen beträgt die maximale Entfernung für die Signalübertragung (Schnittstelle RS485) 1000 m.

Für die Spannungsversorgung (separat, bauseitig oder durch die Steuereinheit) ist die minimale Betriebsspannung von mindestens 20 V (bei maximaler Stromaufnahme, siehe „Sende-Empfangseinheit DUSTHUNTER SB30“, Seite 91) zu beachten.

- Leitungen, die durch thermische, mechanische oder chemische Beanspruchungen besonders gefährdet sind, sind zu schützen, z. B. durch Verlegung in Schutzrohre.
- Der Querschnitt jeder Einzelader sollte 0,5 mm² nicht unterschreiten.
- Nicht benutzte Adern sollten mit einer Masseleitung (Erdepotenzial) verbunden werden oder sind so zu sichern, dass ein Kurzschluss mit anderen leitfähigen Teilen ausgeschlossen ist.
- Drehmoment zum Anziehen der Leitungsverschraubungen
 - mit Verschlussstopfen: 5 Nm,
 - mit eingeführter Leitung: 10 Nm (M20) oder 12 Nm (M25).

7.2 Anschlussübersicht

7.2.1 Anschlüsse am Gerät

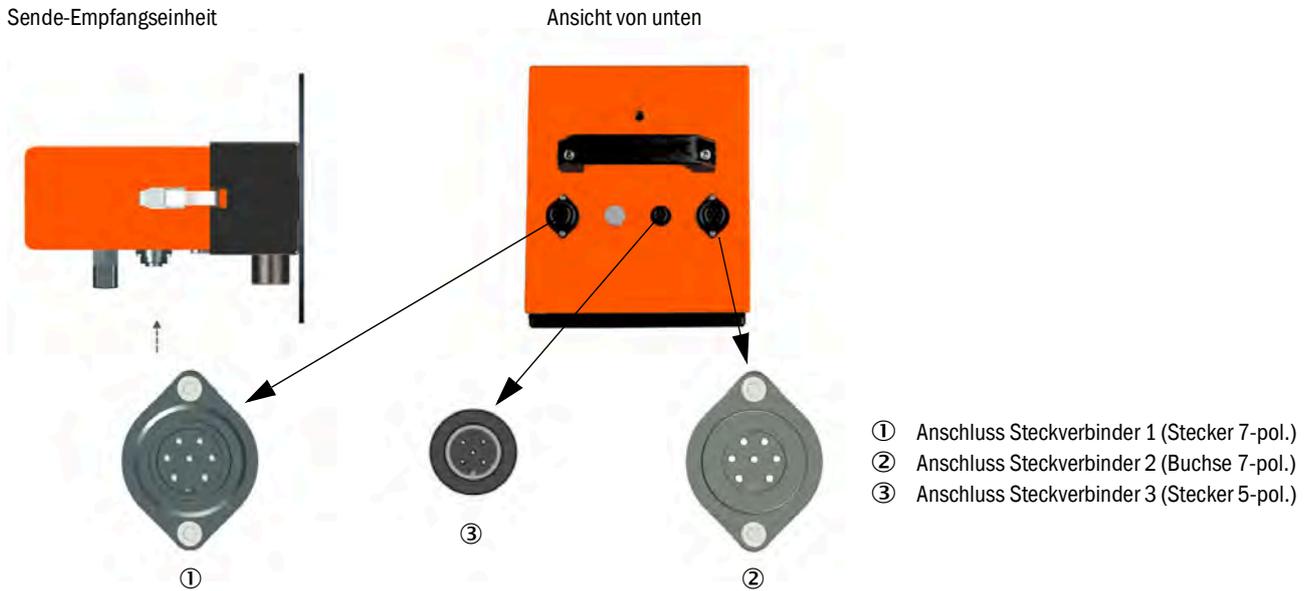


Abb. 15: Anschlussübersicht

Tabelle 10: Verwendungszweck der Schnittstellen

Gerätevariante	Schnittstelle
SB30 ohne MCU	Steckverbinder ①: <ul style="list-style-type: none"> - Spannungsversorgung zum Gerät. - Analogausgang (0...20 mA) für Messwert - Datenkommunikation über Modbus/RS485
	Steckverbinder ②: Ermöglicht die Nutzung der Ausgangsrelays und Digitaleingänge 3 und 4 bei kundenseitigem Anschluss: <ul style="list-style-type: none"> - Kalibrierkurvenschaltung, Filterüberwachung. - Betrieb/Störung, Grenzwert, Warnung/Wartung/Funktionskontrolle (Auswählbar mit SOPAS ET). Notwendig, falls die Funktionen der Ausgangsrelays und Kalibrierkurvenschaltung nicht über Modbus genutzt werden bzw. für das Synchronsignal zur Filterüberwachung.
	Steckverbinder ③: Parametrierung: <ul style="list-style-type: none"> - Mit PC und SOPAS ET - USB-Service-Adapter erforderlich
SB30 mit MCU	Steckverbinder ①: <ul style="list-style-type: none"> - Spannungsversorgung zum Gerät. - Signalverarbeitung durch MCU, RS485/Cola B (Umschaltung auf der Platine) - Parametrierung
	Steckverbinder ②: Ermöglicht die Nutzung der Ausgangsrelays und Digitaleingänge 3 und 4 bei kundenseitigem Anschluss <ul style="list-style-type: none"> - Kalibrierkurvenschaltung, Filterüberwachung - Betrieb/Störung, Grenzwert, Warnung/Wartung/Funktionskontrolle (Auswählbar mit SOPAS ET) Notwendig, falls die Funktionen der Ausgangsrelays und Kalibrierkurvenschaltung nicht über SOPAS ET genutzt werden bzw. für das Synchronsignal zur Filterüberwachung.
	Steckverbinder ③: Alternative Parametrierung direkt am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> - Mit PC und SOPAS ET - USB-Service-Adapter erforderlich

7.2.2 Pinbelegungen Steckverbinder

**HINWEIS:**

Die Angaben zu den Leitungsfarben beziehen sich auf die von Endress+Hauser angebotenen Leitungen (siehe „Zubehör“, Seite 99).

Werden Leitungen anderer Hersteller verwendet, kann die Codierung abweichen.

Tabelle 11: Steckverbinder 1

Pin	Leitungsfarbe	Belegung
1	weiß	+24 V DC
2	grau	(-) Analogausgang (0...20 mA)
3	gelb	RS485 (B) Modbus Slave oder MCU
4	grün	RS485 (A) Modbus Slave oder MCU
5	pink	(+) Analogausgang (0...20 mA)
6	braun	0 V (Gnd)
7	schwarz	Gnd u. Schirm

Tabelle 12: Steckverbinder 2

Pin	Leitungsfarbe	Belegung
1	weiß	DI3 (Kalibrierkurven-Umschaltung)
2	grau	DI4 (Filtersync.)
3	gelb	Relais 1 Schließer
4	grün	Relais 2 Schließer
5	pink	Relais 3 Schließer
6	braun	COM Relais
7	schwarz	Gnd u. Schirm

Tabelle 13: Steckverbinder 3

Pin	Belegung
1	DI1 Wartung
2	DI2 Funktionskontrolle/Linearitätsmessung
3	RS485 B (Service, MCU)
4	RS485 A (Service, MCU)
5	Gnd

7.2.3 Anschlussleitungen Steckverbinder

Die folgende Übersicht zeigt die Stecker und Buchsen der Anschlussleitungen für den DUST-HUNTER SB30. Beachten Sie die „Hinweise zu elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 34, Artikelnummern siehe „Anschlüsse für Sende-Empfangseinheit“, Seite 99.

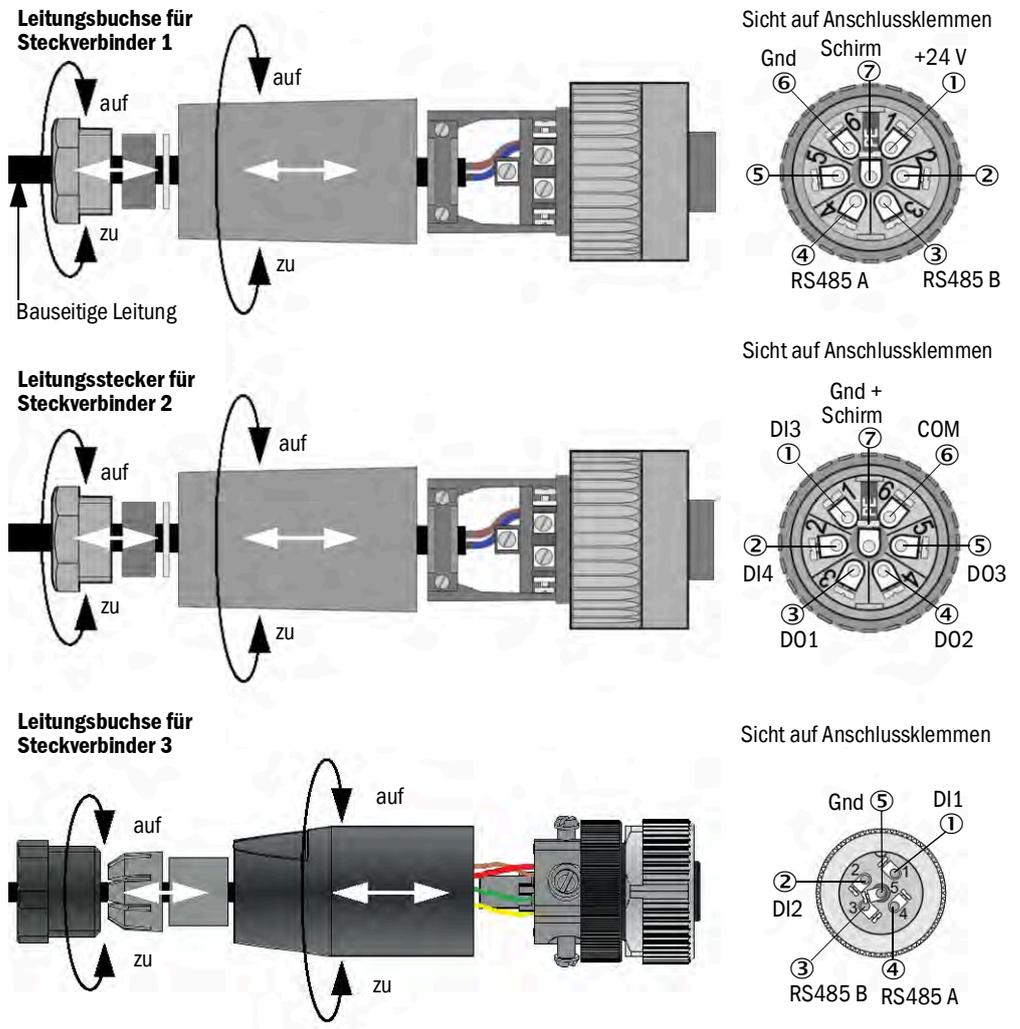


Abb. 16: Anschluss Steckverbinder

- +i** • Zum Öffnen der Leitungsbuchse für Steckverbinder 1 und dem Leitungsstecker für Steckverbinder 2 diese an der Sende-Empfangseinheit einstecken.
- Zum Öffnen der Leitungsbuchse für Steckverbinder 3 beim Aufschrauben die dunkle Rändelschraube festhalten.



HINWEIS:
Geeignete Leitungen verwenden

- ▶ Nur geschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Adern verwenden (siehe „Hinweise zu elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 34).

7.3 Übersicht elektrische Anschlusschritte für Gerät ohne MCU

Tabelle 14: Anschlusschritte ohne Steuereinheit

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Leitungen anschließen	siehe „Leitungen anschließen“, Seite 38
2	Spüllufteinheit elektrisch anschließen	siehe Betriebsanleitung SLV4
3	Optional: Rückstromsperre installieren	siehe „Option Rückstromsperre installieren“, Seite 39
4	Spüllufteinheit in Betrieb nehmen	siehe „Spüllufteinheit in Betrieb nehmen“, Seite 39

7.3.1 Leitungen anschließen

Voraussetzungen

- Werkseinstellung an der Prozessorplatine ist unverändert:
 - Terminierungsjumper Modbus ist gesteckt
 - DIL-Schalter 4-3 = OFF
- Datenkommunikation erfolgt über Modbus

Schritte

- 1 Anschluss für Parametrierung über PC mit SOPAS ET herstellen:
 - ▶ Anschlussleitung mit dem Stecker an Steckverbinder **3** anschließen.
- 2 Optional: Falls die Funktionen der Ausgangsrelays und Kalibrierkurvenumschaltung **nicht** über Modbus genutzt werden bzw. für das Synchronsignal zur Filterüberwachung:
 - ▶ Anschlussleitung mit dem Stecker an Steckverbinder **2** anschließen.



WICHTIG:

Geräteschäden durch fehlende Spülluftversorgung

Wird das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen ist das Gerät in Betrieb und kann ohne Spülluftversorgung beschädigt werden.

- ▶ Die Spannungsversorgung darf erst während der Inbetriebnahme angeschlossen werden.

7.3.2 Spüllufteinheit elektrisch anschließen



HINWEIS:

Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4) auf dem beiliegendem Produktdatenträger.

7.3.3 Option Rückstromsperre installieren

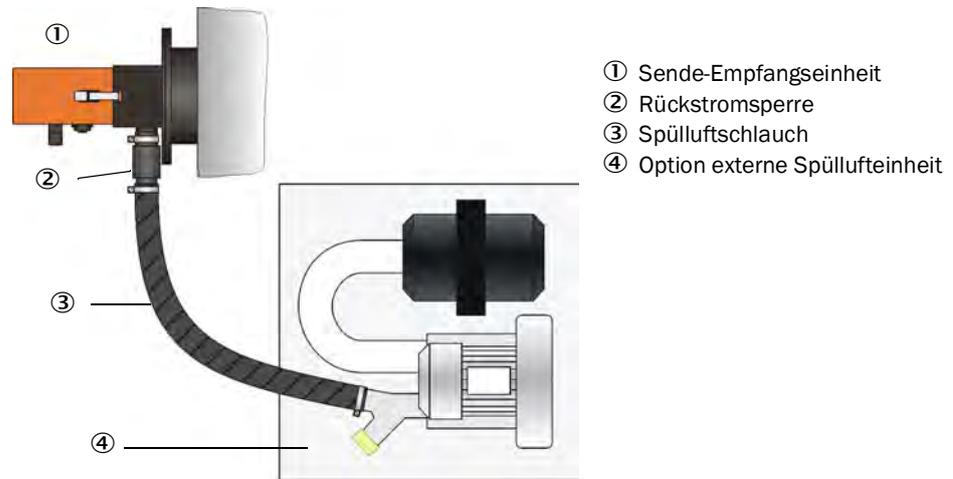


Abb. 17: Rückstromsperre installieren

Schritte

- 1 Rückstromsperre auf den Spülluftstutzen an der Sende-Empfangseinheit aufsetzen und mit der Schlauchschelle befestigen.
- 2 Spülluftschlauch auf die Rückstromsperre aufstecken und mit der Schlauchschelle befestigen.

7.3.4 Spüllufteinheit in Betrieb nehmen

Vorbereitung

Jeweils die Energieversorgung der Spüllufteinheiten kurzzeitig einschalten, um die Funktion zu prüfen und evtl. in den Spülluftschlauch eingedrungenen Staub zu entfernen.

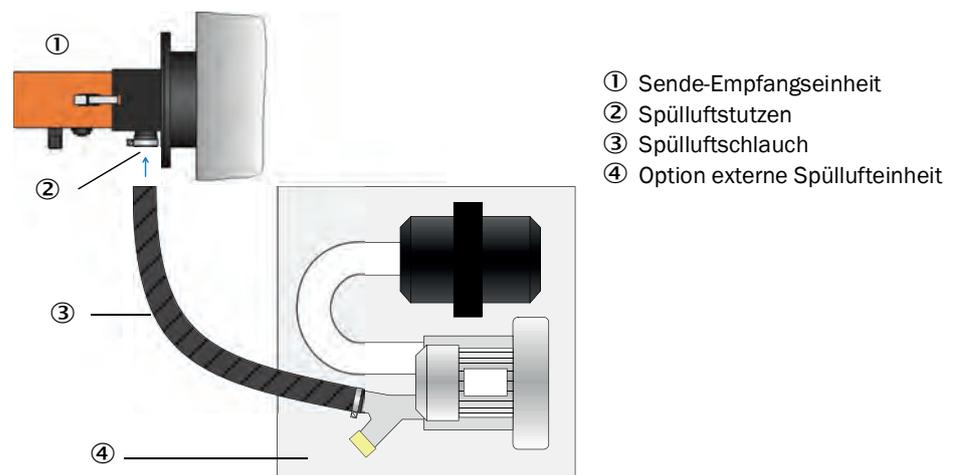


Abb. 18: Spüllufteinheit an die Sende-Empfangseinheit montieren

Schritte

- 1 Jeweils den Spülluftschlauch (von der Spüllufteinheit) mit einer Schlauchschelle an den Anschluss des Spülluftstutzens anbringen.
- 2 Die Spülluftversorgung zuschalten.

7.4 Übersicht elektrische Anschlusschritte für Gerät mit MCU

Tabelle 15: Anschlusschritte

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Potenzialausgleich herstellen	
2	Anschlussleitung der Sende-Empfangseinheit an die MCU anschließen	siehe „Sende-Empfangseinheit an Steuereinheit MCU anschließen“, Seite 41
3	Übertragungsprotokoll der RS485-Schnittstelle am DIL-Schalter S4-3 umstellen.	siehe „Übertragungsprotokoll für die Steuereinheit MCU ändern“, Seite 43
4	Anschluss MCU mit Steckverbinder 1	siehe „Anschlüsse am Gerät“, Seite 35
5	Spüllufteinheit elektrisch anschließen	siehe Betriebsanleitung SLV4
6	Spüllufteinheit in Betrieb nehmen	siehe „Spüllufteinheit in Betrieb nehmen“, Seite 39

7.4.1 Überblick Baugruppen der Steuereinheit MCU

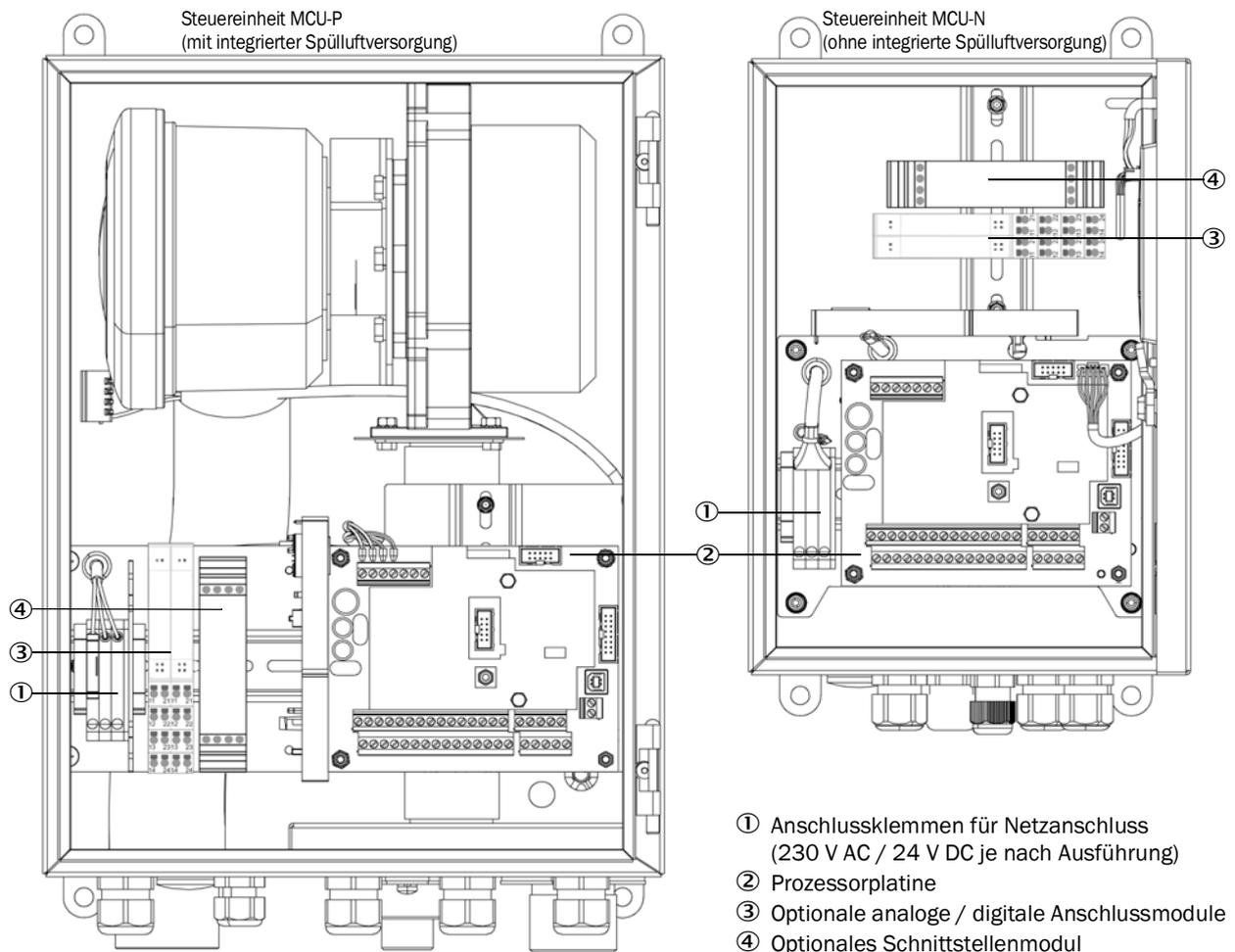


Abb. 19: Anordnung der Bauteile in der MCU

7.4.2 Sende-Empfangseinheit an Steuereinheit MCU anschließen

**WICHTIG:****Fehlerhafte Verdrahtung kann das Messgerät beschädigen**

- ▶ Vor Zuschalten der Versorgungsspannung unbedingt den Potenzialausgleich der Geräte anschließen und die Verdrahtung überprüfen.
- ▶ Verdrahtungsänderungen nur im spannungsfreien Zustand vornehmen.

Schritte

- ▶ Anschlussleitung zur Sende-Empfangseinheit an die MCU-Prozessorplatine anschließen: [siehe „Anschlussplan Sende-Empfangseinheit – Steuereinheit MCU“, Seite 42.](#)
- ▶ Falls erforderlich Leitung anschließen für:
 - Statussignale (Betrieb/Störung, Wartung, Funktionskontrolle, Wartungsbedarf, Grenzwert)
 - Analogausgang
 - Analog- und Digitaleingänge
- ▶ Netzleitung der Steuereinheit an die MCU-Prozessorplatine anschließen ([siehe „Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine“, Seite 43.](#))
 - 230 V AC: L1, N oder
 - 24 V DC: +24 V, GND, PA
- ▶ Nicht benutzte Leitungsverschraubungen mit Blindverschlüssen verschließen.

7.4.3 Anschlussplan Sende-Empfangeinheit – Steuereinheit MCU

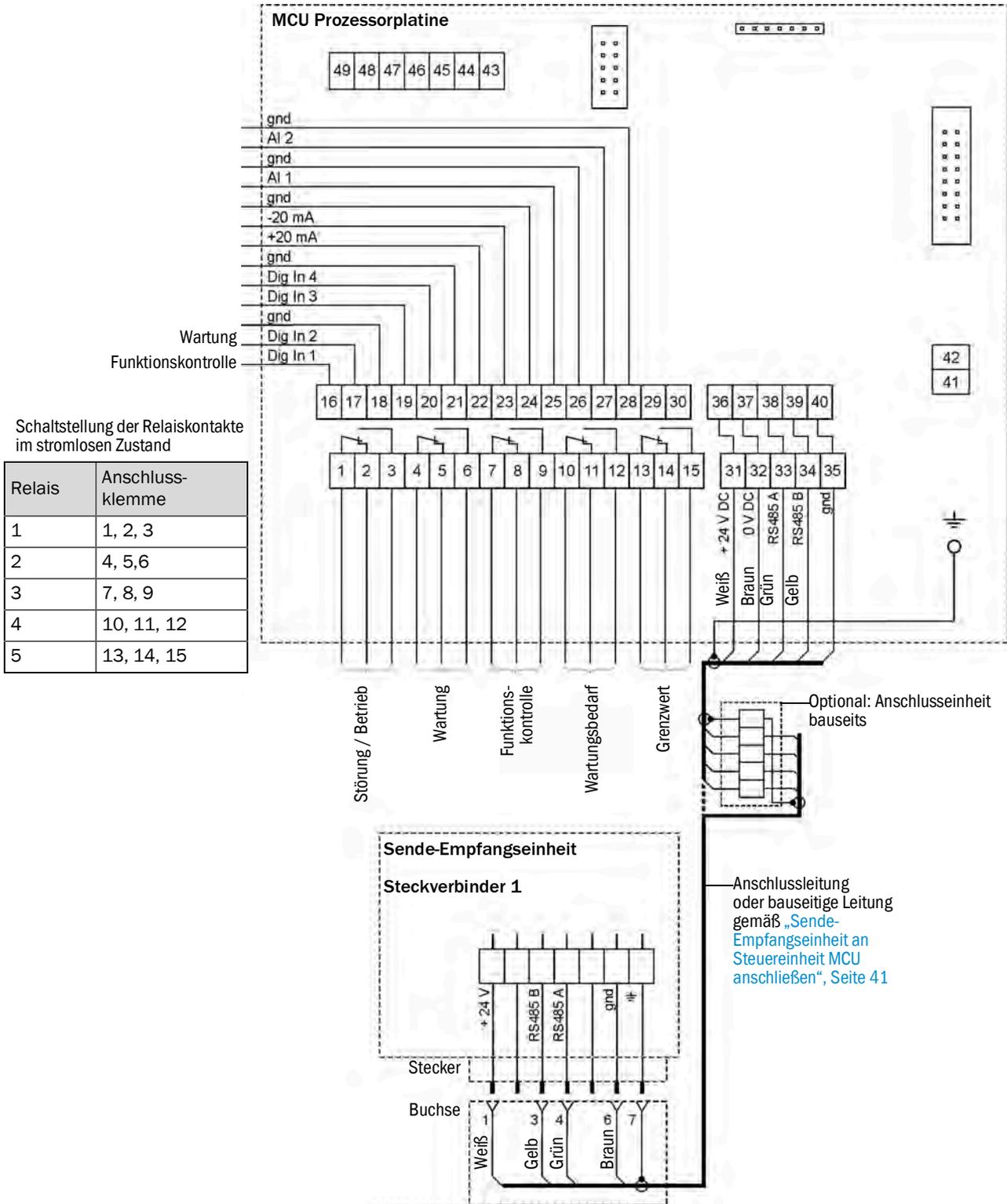
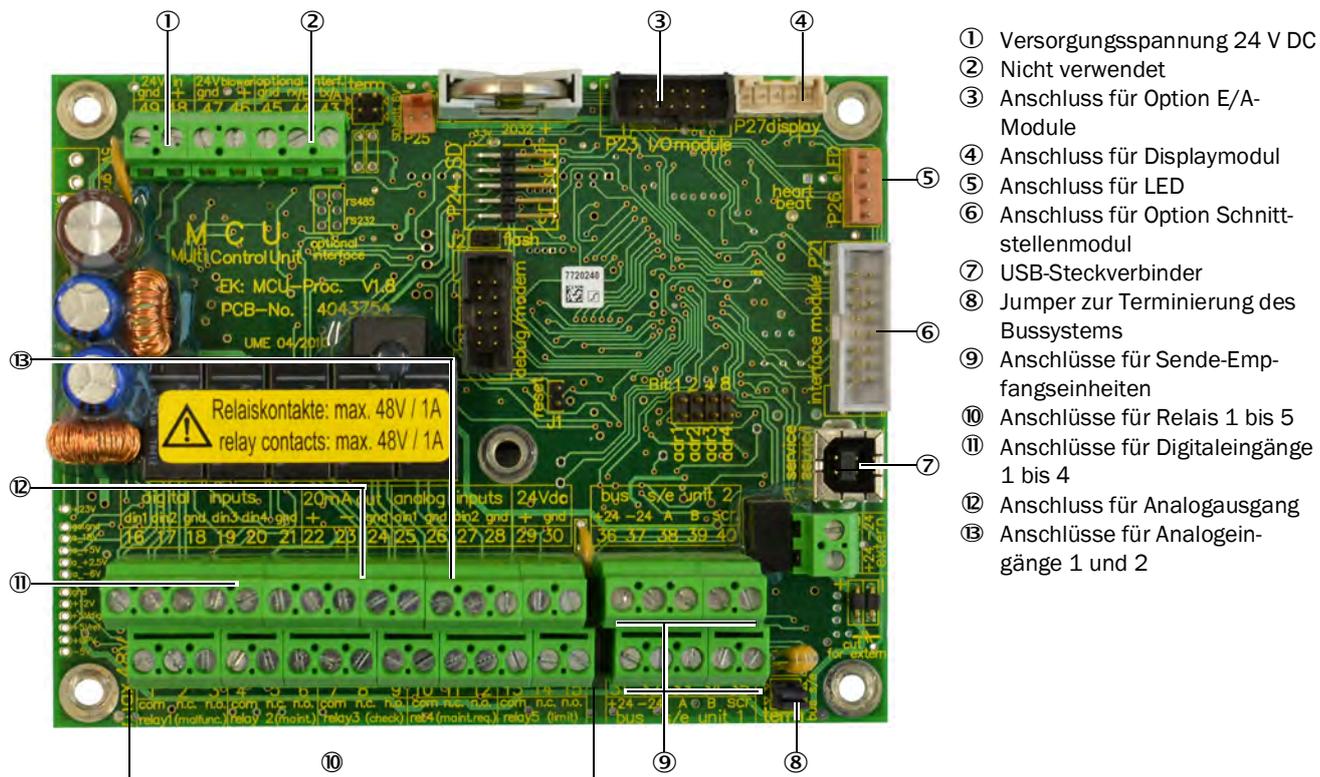


Abb. 20: Anschlussplan Sende-Empfangeinheit – Steuereinheit MCU

7.4.4 Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine



- ① Versorgungsspannung 24 V DC
- ② Nicht verwendet
- ③ Anschluss für Option E/A-Module
- ④ Anschluss für Displaymodul
- ⑤ Anschluss für LED
- ⑥ Anschluss für Option Schnittstellenmodul
- ⑦ USB-Steckverbinder
- ⑧ Jumper zur Terminierung des Bussystems
- ⑨ Anschlüsse für Sende-Empfangseinheiten
- ⑩ Anschlüsse für Relais 1 bis 5
- ⑪ Anschlüsse für Digitaleingänge 1 bis 4
- ⑫ Anschluss für Analogausgang
- ⑬ Anschlüsse für Analogeingänge 1 und 2

Abb. 21: Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine

7.4.5 Übertragungsprotokoll für die Steuereinheit MCU ändern

Schritte

- 1 Sende-Empfangseinheit demontieren (siehe „Sende-Empfangseinheit öffnen“, Seite 45).
- 2 Auf der Prozessorplatine: DIL-Schalter S4-3 nach rechts auf „ON“ setzen (siehe „Manuelle Einstellungen auf der Prozessorplatine vornehmen“, Seite 48).

7.4.6 Spüllufteinheit elektrisch anschließen



HINWEIS:

Informationen zur Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit (SLV4) auf dem beiliegendem Produktdatenträger.

8 Inbetriebnahme

8.1 Sicherheit

Der Hersteller empfiehlt, die Erstinbetriebnahme durch den Endress+Hauser Service vornehmen zu lassen.

8.2 Voraussetzungen

- Alle Spezifikationen sind entsprechend der Projektierung erfüllt.
- Alle Arbeiten im Kapitel Montage sind abgeschlossen und überprüft.
- Elektroinstallation ist abgeschlossen und überprüft.
- Messstelle wurde auf gefahr- und problemlosen Zugang geprüft.

8.3 Sende-Empfangseinheit in Betrieb nehmen

8.3.1 Übersicht Inbetriebnahmeschritte

Tabelle 16: Inbetriebnahmeschritte

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Eindringtiefe der Sende-Empfangseinheit (Nur bei Feststellung von Korrekturnotwendigkeit nach Inbetriebnahme oder Probebetrieb am Kanal)	siehe „Eindringtiefe Sende-Empfangseinheit ändern“, Seite 44
2	Falls erforderlich: Manuelle Einstellungen bei Nutzung der Steuereinheit MCU bzw. unveränderlichen Messbereichsausgabe- und Grenzwerten.	siehe „Manuelle Einstellungen auf der Prozessorplatte vornehmen“, Seite 48
3	Montage der Sende-Empfangseinheit am Kanal, ggf. mit eingeschalteter Spülluftversorgung	siehe „Sende-Empfangseinheit anbauen und anschließen“, Seite 47
4	Anschluss der Spannungsversorgung an der Sende-Empfangseinheit	
5	Anschluss der weiteren Steckverbinder an der Sende-Empfangseinheit	siehe „Anschlüsse am Gerät“, Seite 35
6	Parametrierung des Messgeräts	siehe „Parametrierung“, Seite 48

8.3.2 Eindringtiefe Sende-Empfangseinheit ändern



Die eingestellte Eindringtiefe wird im Fenster für den Messempfänger angezeigt.

Bei Kanaldurchmessern größer ca. 3 m ist die Sende-Empfangseinheit in der Regel auf die lange Eindringtiefe (800 mm) einzustellen. Sollte dies zu einer geringen Nullpunktstabilität aufgrund der Hintergrundstrahlung führen, ist die kurze Eindringtiefe (400 mm) einzustellen.

8.3.2.1 Sende-Empfangseinheit öffnen

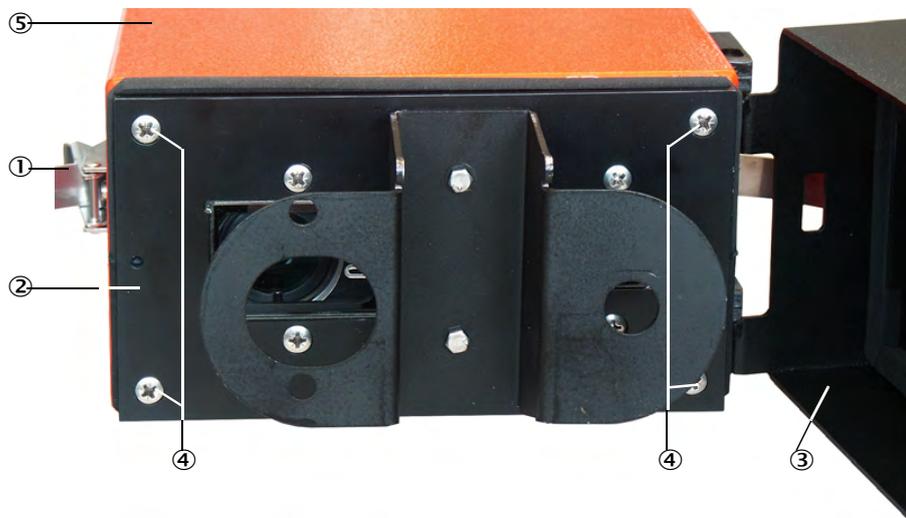


Abb. 22: Sende-Empfangseinheit öffnen

- ① Spannerschlüssel
- ② Frontplatte
- ③ Spülluftvorsatz
- ④ Befestigungsschrauben Frontplatte
- ⑤ Gehäuse Sende-Empfangseinheit

Schritte

- 1 Spannerschlüssel ① lösen und Sende-Empfangseinheit zur Seite schwenken.
- 2 Sende-Empfangseinheit vom Spülluftvorsatz ③ abnehmen.
- 3 Befestigungsschrauben ④ für die Frontplatte ② lösen.
- 4 Frontplatte vorsichtig aus dem Gehäuse ⑤ herausziehen.
- 5 Steckverbinder ⑥ für den Messempfänger von der Prozessorplatine ⑦ lösen.

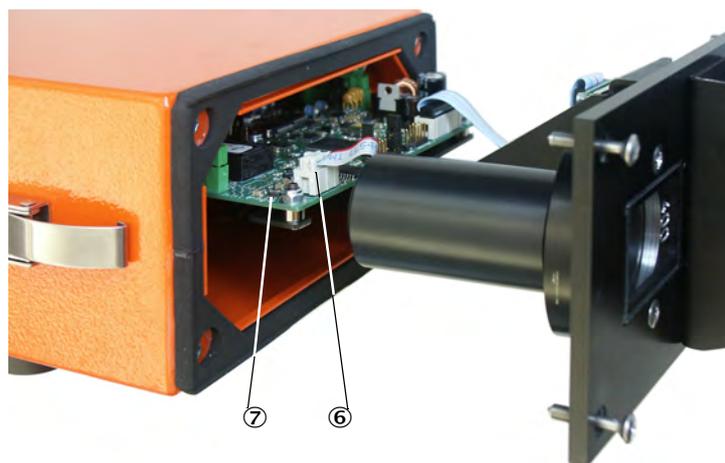


Abb. 23: Sende-Empfangseinheit geöffnet

- ⑥ Steckverbinder Empfänger
- ⑦ Prozessorplatine

8.3.2.2 Montagering am Tubus ändern

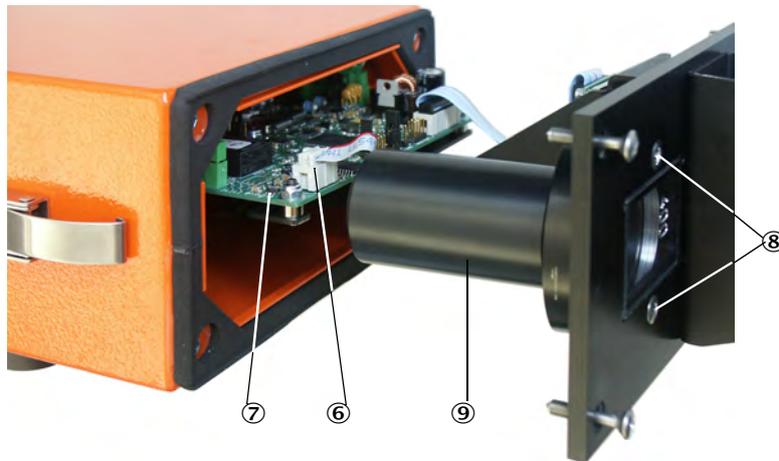


Abb. 24: Tubus demontieren

- ⑥ Steckverbinder Empfänger
- ⑦ Prozessorplatine
- ⑧ Befestigungsschrauben Tubus
- ⑨ Tubus

Schritte

- 1 Befestigungsschrauben ⑧ für Tubus ⑨ lösen und Tubus abnehmen.
- 2 Montagering ⑩ vom Tubus abschrauben, umdrehen und wieder anschrauben.

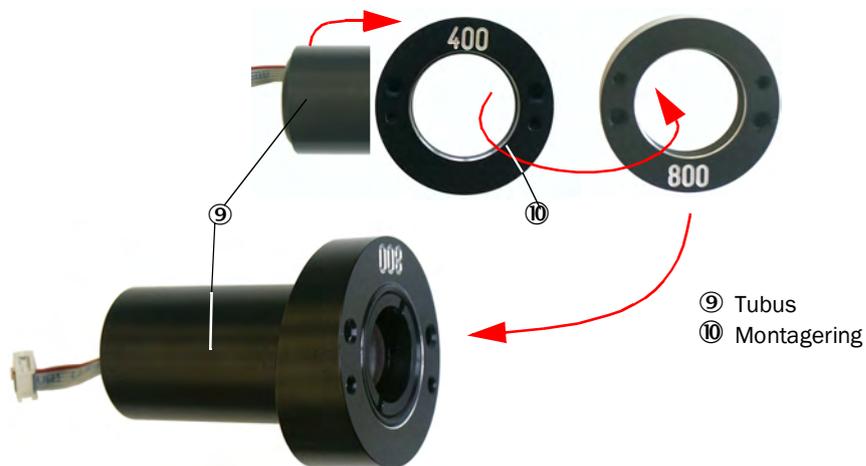


Abb. 25: Tubus mit Montagering

- 3 Einstellung für die Signalisation der Eindringtiefe an DIL-Schalter „S4-4“ entsprechend der am Gerät geänderten Eindringtiefe vornehmen (siehe „Manuelle Einstellungen auf der Prozessorplatine vornehmen“, Seite 48).
- 4 Steckverbinder ⑥ für Messempfänger auf der Prozessorplatine ⑦ aufstecken.
- 5 Sende-Empfangseinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

8.3.3 Sende-Empfangseinheit anbauen und anschließen

- ▶ Prüfen, dass die Spülluftversorgung gewährleistet ist (die Strömungsrichtung muss stimmen und der Spülluftschlauch fest auf dem Stutzen der Spüllufteinheit sitzen).
- ▶ Sollte eine Wetterschutzhaube vorbereitet sein, die Haube an den Verschlüssen lösen und zur Montage abnehmen (siehe „[Option Wetterschutzhaube für die Sende-Empfangseinheit anbauen](#)“, Seite 33).
- ▶ Dichtung auf den Flansch mit Rohr auflegen, Sende-Empfangseinheit in den Flansch mit Rohr einsetzen und mit dem Montagesatz befestigen.



Anschlüsse für Anschlussleitung und Spülluftschlauch müssen immer nach unten zeigen (siehe „[Flansch mit Rohr](#)“, Seite 18).

- ▶ Anschlussleitung mit dem Stecker an Steckverbinder **1** anschließen und fest verschrauben.

Elektrischer Anschluss

Das Gerät muss gemäß EN 61010-1 durch einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden können.

8.4 Sicherer Betriebszustand erkennen

Das Messgerät ist im ordnungsgemäßen Betrieb wenn:

- Vor Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb entsprechend dem Wartungsplan eine Kontrolle des Systems durchgeführt wurde.
- Die grüne Statusanzeige an der Sende-Empfangseinheit leuchtet (siehe „[Sende-Empfangseinheit](#)“, Seite 73).

Bei Verwendung der Steuereinheit MCU:

- Die LED „Failure“ Statusanzeige leuchtet nicht.
- Im Display wird der Betriebszustand „Operation“ angezeigt.

9 Parametrierung

9.1 Voraussetzungen

Voraussetzung für die folgend beschriebenen Arbeiten ist die abgeschlossene Montage, elektrische Installation und Inbetriebnahme gemäß Kapitel 6, 7 und 8.



Bei Nutzung einer optionalen Steuereinheit MCU wird empfohlen, die gesamte Parametrierung mit Ausnahme der Kalibrierkoeffizienten und Messbereichsumschaltung an der Steuereinheit durchzuführen, um widersprüchliche Einstellungen zu vermeiden.

9.2 Manuelle Einstellungen auf der Prozessorplatine vornehmen

Zur manuellen Einstellung sind folgende Schritte notwendig:

- ▶ Sende-Empfangseinheit öffnen (siehe „Sende-Empfangseinheit öffnen“, Seite 45).
- ▶ Befestigungsschrauben an der Elektronikeinheit lösen und Elektronikeinheit vorsichtig aus der Abdeckung ziehen.
- ▶ Nach Änderung der Einstellungen die Sende-Empfangseinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Die folgende Abbildung zeigt die relevanten Schalter auf der Prozessorplatine:

Schalterposition	DIL S4-3	DIL S4-4	DIL „addr“
OFF (links)	Modbus	400 mm	0
ON (rechts)	Cola-B	800 mm	1

Terminierungsjumper Service	Modbus	Zuordnung Terminierung
		Service: RS485 auf Steckverbinder 3 (Pin 3,4) Modbus: RS485 auf Steckverbinder 1 (Pin 3,4)

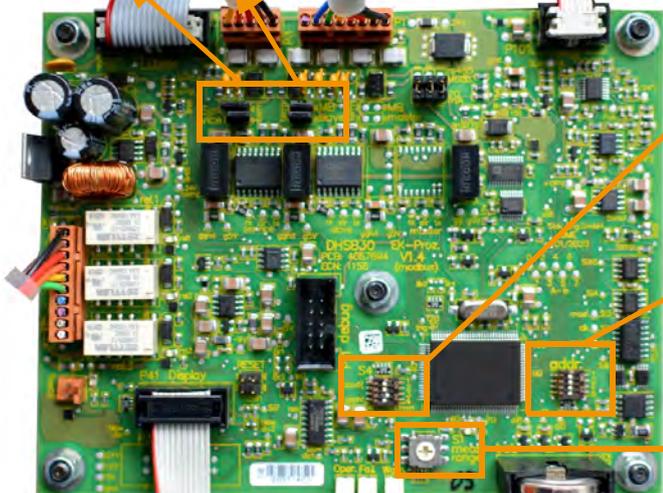
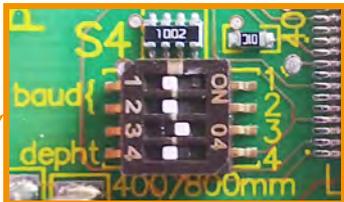
	 <p>DIL-Schalter S4 S4-1: ohne Funktion S4-2: ohne Funktion S4-3: Auswahl Protokoll (Modbus / Cola-B) S4-4: Eindringtiefe (400/800 mm)</p>
	 <p>DIL-Schalter „addr“ zur Festlegung einer Bus-Adresse für die Sende-Empfangseinheit</p>
	 <p>Drehschalter „S1“ zur Einstellung des Messbereichs</p>

Abb. 26: Einstellmöglichkeiten Prozessorplatine

9.2.1 Terminierung

Die Leitungsterminierung der RS485-Verbindung kann auf der Prozessorplatine aktiviert werden (siehe „[Einstellmöglichkeiten Prozessorplatine](#)“, Seite 48).

Terminierung für Modbus

Die beiden Terminierungsjumper aktivieren den Abschlusswiderstand im Gerät für eine Modbus Übertragung am Steckverbinder 1 (siehe „[Anschlüsse am Gerät](#)“, Seite 35). Diese müssen für eine Terminierung der RS485-Verbindung gesteckt werden.

Sind mehrere Geräte über den Datenbus verbunden, werden nur am letzten Gerät am Leitungsende die Terminierungsjumper gesetzt.

Terminierung für Serviceschnittstelle

Die Terminierungsjumper müssen für eine Terminierung der RS485-Serviceschnittstelle am Steckverbinder 3 (siehe „[Manuelle Einstellungen auf der Prozessorplatine vornehmen](#)“, Seite 48) gesteckt werden (z. B. bei Anschluss des Service-Kit Adapter oder der Steuereinheit MCU).

9.2.2 DIL-Schalter S4

Am DIL-Schalter S4 lässt sich über den untersten Schieber S4-4 die Signalisierung der Eindringtiefe des Geräts verstellen (siehe „[Einstellmöglichkeiten Prozessorplatine](#)“, Seite 48).

Mit dem darüberliegenden Schieber S4-3 kann das Übertragungsprotokoll der Schnittstelle RS485 auf Steckverbinder 1 (siehe „[Anschlüsse am Gerät](#)“, Seite 35) zwischen Modbus und Cola-B umgeschaltet werden. Die oberen Schieber 1 und 2 haben keine Funktion.

S4-3 = OFF:

RS485 arbeitet mit Protokoll Modbus als Slave (Modbus Master auf Kundenseite)

S4-3 = ON:

RS485 nutzt Protokoll Cola-B für Kommunikation mit der optionalen Steuereinheit MCU

Wenn die Schnittstelle RS485 mit Protokoll Modbus benutzt wird, muss die gewünschte Busadresse mit SOPAS ET parametrieren (siehe „[Modbus Parametrierung](#)“, Seite 57).



HINWEIS:

Es kann zu Kommunikationsstörungen kommen, wenn Steckverbinder 1 für eine Verbindung mit der Steuereinheit MCU aufgelegt ist und gleichzeitig über Steckverbinder 3 eine Datenübertragung per Cola-B mit dem Bedienprogramm SOPAS ET stattfindet.

- ▶ Bei Nutzung der optionalen Steuereinheit MCU über Steckverbinder darf immer nur eine RS485 Verbindung angeschlossen sein (Steckverbinder 1 oder 3).

9.2.3 DIL-Schalter Adressierung

Die Adressierung entsprechend folgender Tabelle ist nur notwendig beim Anschluss einer optionalen MCU (Steckverbinder 3 siehe „[Anschlüsse am Gerät](#)“, Seite 35).

Die Ziffern rechts neben dem DIL-Schalter (siehe „[Einstellmöglichkeiten Prozessorplatine](#)“, Seite 48) geben den zugehörigen binären Zahlenwert des Schiebers an, wenn dieser auf „ON“ steht. Die resultierende Adresse ergibt sich aus der Summe der Zahlenwerte.

Zulässig sind die Adressen 1...8 wobei jede Adresse im Datenbus nur von einem Gerät verwendet werden darf.

Tabelle 17: Adressierung

addr 4 (Wert: 8)	addr 3 (Wert: 4)	addr 2 (Wert: 2)	addr 1 (Wert: 1)	Adresse RS485
0	0	0	1	1 (Default)
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8

9.2.4 Drehschalter S1 Messbereich

Die Messbereichsparametrierung lässt sich direkt am Gerät oder per SOPAS ET (siehe „SOPAS ET installieren“, Seite 51) durchführen. Durch diese Funktion lassen sich die Werte für die 4...20 mA Analogausgabe einstellen.

Messbereich und Grenzwert

Mit dem Drehschalter „S1 meas range“ (siehe „Einstellmöglichkeiten Prozessorplatine“, Seite 48) lassen sich fest definierte Messbereiche und zugehörige Grenzwerte auswählen. Auf Schalterposition 0 sind die Messbereiche und Grenzwerte mit dem Bedienprogramm SOPAS ET frei parametrierbar.

Tabelle 18: Einstellbare Messbereiche

Schalterposition	Messbereich für Analogausgabe	Grenzwert 1	Grenzwert 2
0	Frei wählbar per SOPAS ET		
1	0...7,5 mg/m ³	5 mg/m ³	7,5 mg/m ³
2	0...15 mg/m ³	10 mg/m ³	15 mg/m ³
3	0...45 mg/m ³	30 mg/m ³	45 mg/m ³
4	0...75 mg/m ³	50 mg/m ³	75 mg/m ³
5	0...150 mg/m ³	100 mg/m ³	150 mg/m ³
6	0...225 mg/m ³	150 mg/m ³	225 mg/m ³
7	0...375 mg/m ³	250 mg/m ³	375 mg/m ³
8	0...1000 mg/m ³	667 mg/m ³	1000 mg/m ³
9	0...3000 mg/m ³	2000 mg/m ³	3000 mg/m ³

Frei parametrierbare Messbereiche

- Um Messbereiche im Bedienprogramm SOPAS ET frei parametrieren zu können, muss der Schalter S1 auf Position 0 stehen.
- Im SOPAS ET-Menü Parametrierung/Applikationsparameter können zwei variable Messbereiche festgelegt werden. Der Grenzwert für die Messbereichsumschaltung und die beiden Grenzwerte für das Grenzwertrelais können im Feld Kalibrierfunktionen und Grenzwerte eingegeben werden (siehe „Parametrierung der Messbereichsumschaltung“, Seite 57).
- Die Auswahl zwischen den zwei verschiedenen Messbereichen erfolgt durch Umschaltung des Digitaleingang 3 (Steckverbinder 2, siehe „Anschlüsse am Gerät“, Seite 35). Alternativ kann eine automatische Umschaltung mit SOPAS ET eingestellt werden.
- Die Verwendung des Relais 3 im Bedienprogramm SOPAS ET entsprechend der gewünschten Funktion einstellen (siehe „Applikationsparameter“, Seite 55):
 - DI3 nicht beschaltet (+5V): Parametersatz für Messbereich 1 aktiv.
 - DI3 gegen Gnd beschaltet: Parametersatz für Messbereich 2 aktiv.

9.3 SOPAS ET

9.3.1 SOPAS ET installieren

- ▶ SOPAS ET auf einem Laptop/PC installieren.
- ▶ SOPAS ET starten.
- ▶ Den Installationshinweisen von SOPAS ET folgen.

9.3.2 Passwort für SOPAS ET

Bestimmte Gerätefunktionen sind erst nach Eingabe eines Passwortes zugänglich.

Tabelle 19: Benutzerebenen SOPAS ET

Benutzerebene		Zugriff auf
0	Bediener	Anzeige von Messwerten und Systemzuständen. Kein Passwort erforderlich.
1	Autorisierter Bediener	Anzeige, Abfrage, Diagnose und Anpassung notwendiger Parameter für kundenspezifische Anforderungen. Voreingestelltes Passwort: sickoptic

9.3.3 Passwort für SOPAS ET-Menüs ändern

Um das Passwort für eine Benutzerebene abzuändern, muss der Bediener im SOPAS ET auf der entsprechenden Ebene angemeldet sein. Hierzu starten Sie SOPAS ET und fügen ein angeschlossenes Gerät in das Projekt ein. Öffnen Sie das Gerätefenster mit einem Doppelklick auf das angeschlossene Gerät und melden sich in der entsprechenden Benutzerebene an. In der Befehlsleiste ist ein Menü nach dem angeschlossenen Gerät benannt, in diesem Aktionsmenü klicken Sie auf die Einstellung „Passwort ändern“.

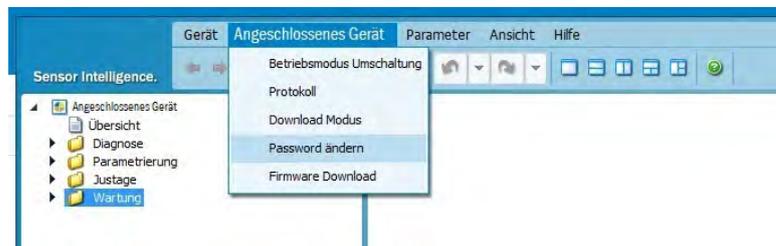


Abb. 27: SOPAS ET-Menü: Aktionsmenü des angeschlossenen Geräts

+i Bei manchen Parametern im Gerätefenster erscheinen Hinweise beim Anvisieren mit dem Mauszeiger, beachten Sie auch die Kontexthilfe in dem Gerätefenster unten links.

9.3.4 Parametrierung per SOPAS ET

Zur Änderung der einstellbaren Parameter muss:

- ▶ die Sende-Empfangseinheit mit SOPAS ET verbunden sein (siehe „Verbindung zum Gerät herstellen“, Seite 52)
- ▶ der Benutzer als „Autorisierter Bediener“ im SOPAS ET angemeldet sein (siehe „Passwort für SOPAS ET“, Seite 51)
- ▶ der Zustand „Wartung“ (SOPAS ET-Menü „Wartung/Wartungsbetrieb“) gesetzt sein. Nach dem Abschluss der Parametrierung ist der Wartungszustand aufzuheben und das Messgerät damit in den Zustand „Messung“ zu setzen.



Abb. 28: SOPAS ET-Menü: DHSB30/Wartung/Wartungsbetrieb

9.4 Verbindung zum Gerät herstellen

9.4.1 Verbindung über Serviceschnittstelle RS485 zu USB

Empfohlenes Vorgehen:

- 1 Geräte einschalten, sofern nicht bereits in Betrieb.
- 2 USB-Service-Kit RS485 (siehe „Anschlüsse für Sende-Empfangseinheit“, Seite 99) an Sende-Empfangseinheit (Steckverbinder 3, Buchse 5pol.) (siehe „Anschlüsse am Gerät“, Seite 35) und Laptop/PC anschließen.
- 3 SOPAS ET starten.
- 4 „Sucheinstellungen“ anwählen.
- 5 „Suche anhand von Kommunikationsschnittstelle“.
- 6 Einstellungen vornehmen:
 - Ethernet Kommunikation abwählen
 - USB-Kommunikation abwählen
 - Serielle Kommunikation: Anklicken
 - Keine IP-Adressen angeben.
- 7 Eine Liste der virtuellen COM-Ports erscheint.
COM-Port des DUSTHUNTER angeben.
Falls unklar siehe „DUSTHUNTER Schnittstelle finden“, Seite 72.
- 8 Einstellungen vornehmen:
 - Baudrate: 57600 / Protokoll: Dialekt „binär“; Adressierung „by index“
Duplex „halbduplex“; Reihenfolge „big endian“
 - Weitere Einstellungen bleiben unberührt (8 Datenbits; no parity; 1 Stoppbit)
- 9 Einen Namen für diese Suche vergeben.
- 10 „Fertig stellen“.

9.4.2 Verbindung mit optionaler Steuereinheit MCU

Die Steuereinheit MCU lässt sich über den Serviceanschluss (USB Type B) direkt auf der Prozessorkarte an einen Computer anschließen.

Empfohlenes Vorgehen:

- 1 Geräte einschalten, sofern nicht bereits in Betrieb.
- 2 USB-Leitung (liegt der Steuereinheit MCU bei) an dem Service-Anschluss auf der Prozessorkarte der Steuereinheit MCU (siehe „Anschlüsse der MCU-Prozessorplatine“, Seite 43) und einem Computer anschließen.
- 3 SOPAS ET starten.
- 4 „Sucheinstellungen“ anwählen.
- 5 „Suche anhand von Kommunikationsschnittstellen“.
- 6 Einstellungen vornehmen:
 - Ethernet Kommunikation abwählen
 - USB-Kommunikation: Anklicken
 - Serielle Kommunikation abwählen
 - Keine IP-Adressen angeben.
- 7 Eine Liste der virtuellen COM-Ports erscheint.
COM-Port des DUSTHUNTER angeben.
Falls unklar siehe „DUSTHUNTER Schnittstelle finden“, Seite 72.
- 8 Einstellung vornehmen:
 - Baudrate: 57600 / Protokoll: Dialekt „binär“; Adressierung „by index“
Duplex „halbduplex“; Reihenfolge „big endian“
- 9 Weitere Einstellungen bleiben unberührt (8 Datenbits; no parity; 1 Stoppbit)
- 10 Einen Namen für diese Suche vergeben.
- 11 „Fertig stellen“.

9.5 Systemkonfiguration

9.5.1 Geräteeinstellungen

Alle voreingestellten Werte der veränderbaren Parameter sind im Gerät hinterlegt und können bei Fehlparametrierung wieder zurückgesetzt werden (siehe „Parameter rücksetzen“, Seite 54).

Nach Reparaturen oder Geräteveränderungen im Werk muss die Parametrierung mit Kundendaten erneut durchgeführt werden oder die entsprechende SOPAS Parameterdatei geladen werden (siehe „Datensicherung in SOPAS ET“, Seite 61).

Die Staubkonzentration mg/m^3 ist erst nach Kalibrierung als Messwert in mg/m^3 gültig (siehe „Gravimetrische Vergleichsmessung (Kalibrierung)“, Seite 63).

Werkseinstellungen

Folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen einiger wichtiger Parameter ab Werk.

Tabelle 20: Werkseinstellungen

Eingabefeld	Parameter	Werkseinstellungen
Analogausgangsparameter		
Messbereich 1 AO	4...20 mA	0...75 mg/m^3 (aktiv wenn DI3 geöffnet, Standard)
Messbereich 2 AO	4...20 mA	0...750 mg/m^3 (über Schließer an DI3 aktivierbar)
Kalibrierkoeffizienten Satz 1	cc2/cc1/cc0	0 / 1 / 0 (aktiv wenn DI3 geöffnet, Standard)
Kalibrierkoeffizienten Satz 2	cc2/cc1/cc0	0 / 1 / 0 (über Schließer an DI3 aktivierbar)
	Live Zero	4 mA
	Ausgabe Fehlerstrom auf AO	Ja: 21 mA
Funktionskontrolle	Kontrollwertausgabe am AO	Ja - Hinweis: Für die Dauer der Kontrollwertermittlung wird der zuletzt gemessene Messwert ausgegeben.
	Intervall	8 h
	Ausgabedauer	90 s je Kontrollwert
Dämpfungszeit Messwert	T90	60 s
Relaisverwendung	Relais 1 (Schließer)	Betrieb (geschlossen) / Störung (offen)
	Relais 2 (Schließer)	Grenzwert 1 (Überschreitung)
	Relais 3 (Schließer)	Wartung
Modbus RTU	Adresse	1
	Baudrate	19200 Baud; 8 Datenbits; even parity; 1 Stoppbit (19200,8,e,1)
	Bytereihenfolge	ABCD => ABCD
RS485 SOPAS / MCU	Baudrate	57600 Baud; 8 Datenbits; no parity; 1 Stoppbit (57600,8,n,1)
	Adresse (DIL-Schalter „addr“)	1 (ON/off/off/off)

9.5.2 Parameter rücksetzen

Das Gerät kann nach Parameteränderungen wieder auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Auch eine zwischenzeitliche Parameteränderung ist durch eine automatische Sicherungskopie, welche das Gerät nach jedem Geräteneustart erstellt, wiederherstellbar.

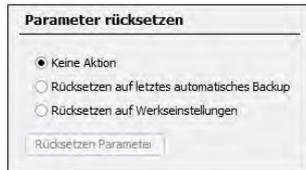


Abb. 29: SOPAS ET-Menü: Parametrierung/Rücksetzen Parameter

Tabelle 21: Parameter rücksetzen

Eingabefeld	Parameter	Erklärung
Rücksetzen auf letztes automatisches Back-up	Parameter werden auf Stand nach letztem Neustart zurückgesetzt	Modbus Remote Terminal Unit (binär) / Modbus ASCII Beim Umschalten von RTU <--> ASCII muss die Auswahl von Daten, Parität und Stoppbit neu gesetzt werden!
Rücksetzen auf Werkseinstellungen	Parameter werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt	Rücksetzen aller Parameter auf Auslieferungszustand, siehe „Geräteeinstellungen“, Seite 53.
Rücksetzen Parameter	Ausführung der gewählten Option	Nach Betätigung wird Gerät zurückgesetzt, das Gerät startet neu und SOPAS sollte neu mit dem Gerät verbunden werden bzw. alle Parameter müssen neu eingelesen werden.

9.5.3 Applikationsparameter

Zu den notwendigen Schritte zur Änderung dieser Parameter siehe „Parametrierung per SOPAS ET“, Seite 51.

Applikationsparameter

Anbaustelle

Ansprechzeit (T90) s Eindringtiefe m

Verwendung Relais1

Verwendung Relais2

Verwendung Relais3

Gebläse Festwert

Sollwert Differenzdruck hPa

Analogausgangsparameter

Ausgewählter Messbereich **4mA** **20mA**

Variabler Messbereich 1 mg/m³ mg/m³

Variabler Messbereich 2 mg/m³ mg/m³

Fester Messbereich

Kontrollwertausgabe auf Analogausgang

AO-Stromschleifenüberwachung aktivieren

Erlaube Fehlerstrom Fehlerstrom

Strom in Wartung

Kalibrierfunktionen und Grenzwerte

Kalibrierkoeffizienten: Konz[mg/m³] = cc2 * SI² + cc1 * SI + cc0

Ausgewählte Funktion	cc2	cc1	cc0
<input checked="" type="radio"/> Kalibrierfunktion 1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="radio"/> Kalibrierfunktion 2	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>

Grenzwert1 mg/m³ Verzögerung Grenzwert1 s

Grenzwert2 mg/m³ Verzögerung Grenzwert2 s

Selbstüberwachung (ASC)

Selbstüberwachung aktivieren

Schwellwert mg/m³ Ansprechzeit (T90) s Überwachungszeitraum h

Abb. 30: SOPAS ET-Menü: Parametrierung/Applikationsparameter

Applikationseinstellungen

Folgende Tabelle erläutert die Einstellmöglichkeiten im SOPAS ET-Menü Parametrierung/ Applikationsparameter.

Tabelle 22: Applikationseinstellungen

Eingabefeld	Parameter	Bemerkung
Anbaustelle	Bezeichnung des Messortes	Zuordnung der Sende-Empfangseinheit zum jeweiligen Messort
Ansprechzeit (T90)	Wert in s	Dämpfungszeit der Messgröße (Einstellbereich 1 ... 600 s) Größere Dämpfungszeit verringert die Schwankungen des Ausgangssignals.
Nutzung Relais 1	Störung	Das Relais schaltet bei Zustand „Störung“ ein.
weitere Funktionen	Wartung, Warnung, Funktionskontrolle (siehe Nutzung Relais 3)	
Nutzung Relais 2	Grenzwert 1	Das Relais schaltet wenn Messwert > Grenzwert 1
weitere Funktionen	Wartung, Warnung, Funktionskontrolle (siehe Nutzung Relais 3)	
Nutzung Relais 3	Wartung	Das Relais schaltet bei Setzen in Zustand „Wartung“ ein.
	Grenzwert 2	Das Relais schaltet wenn Messwert > Grenzwert 2
	Funktionskontrolle	Das Relais schaltet während des Ablaufs einer Funktionskontrolle ein.
	Warnung	Das Relais schaltet bei Zustand „Warnung“ ein.
	Autom. Umschaltung	Ermöglicht die Eingabe des Grenzwerts für die Messbereichsumschaltung.
Variabler Messbereich 1	Wert bei 4 mA	Untere und obere Messbereichsgrenze am Analogausgang einstellen. (Erfordert die Stellung des Drehschalters „S1“ auf Position 0)
	Wert bei 20 mA	
Variabler Messbereich 2	Wert bei 4 mA	Untere und obere Messbereichsgrenze am Analogausgang einstellen. (siehe „Drehschalter S1 Messbereich“, Seite 50)
	Wert bei 20 mA	
Ausgabe der Kontrollwerte	inaktiv	Die Kontrollwerte (siehe „Funktionskontrolle“, Seite 21) werden nicht auf den Analogausgang ausgegeben.
	aktiviert	Die Kontrollwerte werden auf den Analogausgang ausgegeben.
cc2	quadratisch	Eingabe der bei einer Kalibrierung mittels gravimetrischer Vergleichsmessung ermittelten Regressionsfaktoren (siehe „Gravimetrische Vergleichsmessung (Kalibrierung)“, Seite 63)
cc1	linear	
cc0	absolut	
Grenzwert 1	Wert in mg/m ³	Grenzwert zur ersten Signalisierung bei Überschreitung
Grenzwert 2	Wert in mg/m ³	Grenzwert zur weiteren Signalisierung bei Überschreitung
Grenzwert für Messbereichsumschaltung	Wert in mg/m ³	Bei Über-/Unterschreitung des eingegebenen Wertes schaltet das Grenzwertrelais (Siehe Nutzung Relais 3 → Automatische Umschaltung).
Selbstüberwachung (bei zu erwartenden Messwertspitzen)	Schwellwert	Wert, der während des definierten Zeitintervalls überschritten werden muss
	Ansprechzeit (T90)	Dauer der notwendigen Messwertüberschreitung (Vorgabe: 1 s)
	Zeitraum	Definierter Zeitintervall



Mit Auswahl der automatischen Umschaltung (Nutzung Relais 3) wird die automatische Messbereichsumschaltung aktiviert:
Es wird automatisch zwischen der Kalibrierfunktion und dem Messbereich 1 und 2 umgeschaltet, sobald der Grenzwert für die Messbereichsumschaltung erreicht wird.

9.5.4 Parametrierung der Messbereichsumschaltung

Der Grenzwert der automatischen Messbereichsumschaltung kann im SOPAS ET Menü (siehe „SOPAS ET-Menü: Parametrierung/Applikationsparameter“, Seite 55) eingetragen werden. Die Kalibrierkurven für Messbereich 1 und 2 können im Menü ebenfalls angepasst werden. Die Einstellungen des Grenzwerts zur Messbereichsumschaltung lässt sich erst vornehmen, nachdem über das Relais 3 die automatische Messbereichsumschaltung aktiviert wurde.

Sobald diese Einstellungen gespeichert sind, wird der Messbereich automatisch beim Erreichen des eingestellten Grenzwerts auf den anderen variablen Messbereich umgeschaltet. Bei Unterschreiten des Grenzwerts ist eine zusätzliche Hysterese von 5 % einzuberechnen. Der momentan aktive Messbereich wird über Relais 3 signalisiert.

+i Wenn für Relais 3 die Funktion „Autom. Funktions-/Messbereichsumschaltung“ aktiviert ist, kann die Messbereichsumstellung über Digitaleingang 3 (DrehSchalter S1 auf Position 0) nicht genutzt werden!

Konfiguration der Relaisfunktionen

Die Verwendung der Relais 1...3 lässt sich per SOPAS ET Menü (siehe „SOPAS ET-Menü: Parametrierung/Applikationsparameter“, Seite 55) konfigurieren.

9.5.5 Modbus Parametrierung

- In das Projektverzeichnis Parametrierung => zu „Parameter Modbus“ wechseln und die gewünschten Einstellungen vornehmen.

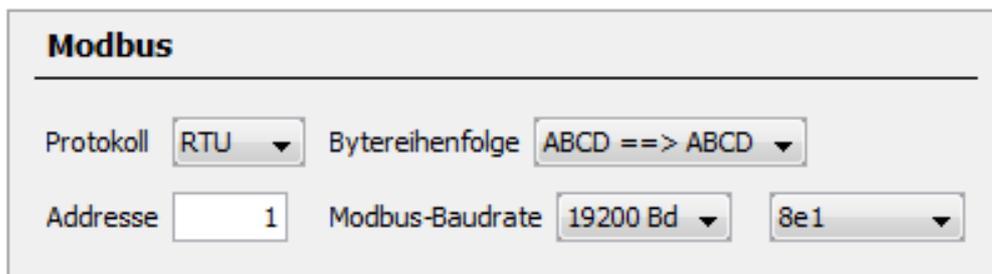


Abb. 31: SOPAS ET-Menü: Parameter Modbus

+i Um das Modbus-Datenprotokoll für die Übertragung zu nutzen, muss der Schieber am DIL-Schalter S4-3 auf OFF stehen (siehe „DIL-Schalter S4“, Seite 49).

Tabelle 23: Applikationseinstellungen

Eingabefeld	Parameter	Erklärung
Protokoll	RTU ASCII	Modbus Remote Terminal Unit (binär) Modbus ASCII
Beim Umschalten von RTU <-> ASCII müssen Daten, Parität und Stoppbit neu gesetzt werden!		
Bytereihenfolge	ABCD -> ABCD; ABCD -> CDBA (ABCD -> BADC; ABCD -> DABC)	Zuordnung „little-endian / big-endian“
Adresse	1 ... 247	Adressraum
Baudrate	9600; 19200; 38400; 57600	Geschwindigkeit der Datenübertragung
Byte	7e1; 7o1; 7n2; 8n1	Schnittstelleneinstellung für: Datenbits/Parität/Stoppbits

+i Die genaue Spezifikation zur Nutzung des Modbus im DHSB30 sind in Dokument: „Modbus Protocol Implementation“ beschrieben. Dieses Dokument finden Sie auf dem Produkt-Datenträger.

9.5.6 Filterüberwachung

Das Messgerät kann in zyklisch abgereinigten Filteranlagen mit mehreren Einzelfiltern (Filtertaschen) zur Ermittlung defekter Filtertaschen genutzt werden.

Durch fortlaufende Auswertung und interne Zählung der Abreinigungsspitzen aller Filtertaschen in einem Reinigungszyklus werden die Grenzwertüberschreitungen der verursachenden Filtertasche bestimmt.

Innerhalb eines Zyklus ist es möglich maximal 100 Abreinigungsimpulse zu überwachen, ein Zyklus beginnt mit dem Synchronsignal.

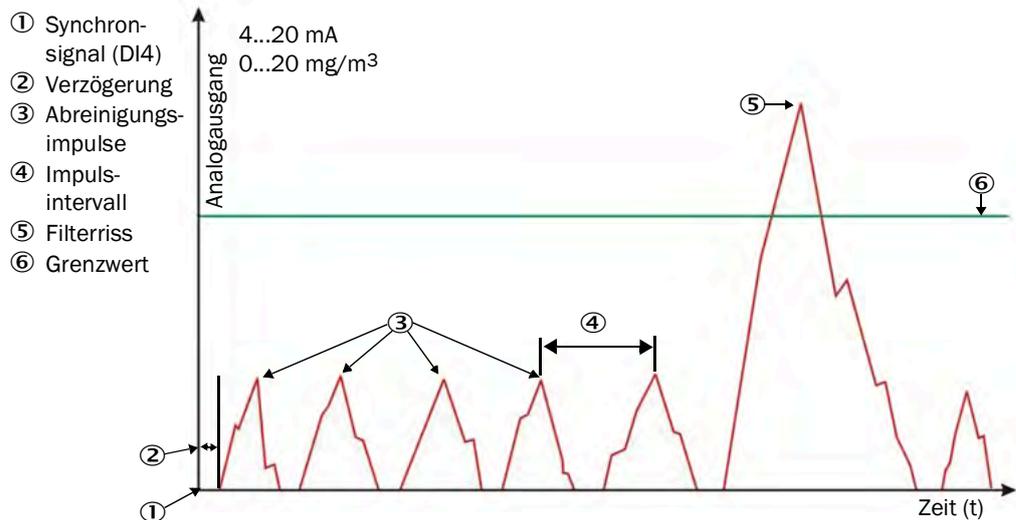


Abb. 32: Filterüberwachung

Zur Nutzung müssen folgende Voraussetzungen vorhanden sein:

- Entprelltes Synchronisiersignal mit einer Dauer von 100 ... 900 ms zur Auslösung eines Messzyklus. Dieses Synchronisiersignal ist anlagenseitig bereitzustellen an Digitaleingang 4 (DI4, Steckverbinder 2)
- Die Zeit zwischen der Abreinigung zweier aufeinanderfolgender Filtertaschen muss größer als die doppelte T90-Zeit (Ansprechkonzentration) des SB30 sein, mindestens aber 0,5 s betragen.
- In das Projektverzeichnis Parametrierung => zu „Filterüberwachung“ wechseln und die gewünschten Parameter einstellen (siehe „Parametrierung per SOPAS ET“, Seite 51).

Das Screenshot zeigt das Menü 'Filterüberwachung' mit folgenden Parametern:

- Filterüberwachung aktivieren
- Nutzung Grenzwertrelais
- Anzahl Reinigungsimpulse:
- Impulsintervall: s
- Verzögerung: s
- Grenzwert: mg/m³
- Ansprechzeit Konzentration: s
- Warten auf Start Reinigungszyklus
- Reinigungszyklus aktiv
- Zyklusanzahl:
- Konzentration: mg/m³
- Filternummer:
- Filterriß
- Auslesen defekte Filter:
- Defekte Filter:

Abb. 33: SOPAS ET-Menü: SB30/Parametrierung/Filterüberwachung

Tabelle 24: Filterüberwachung

Eingabefeld	Parameter	Erklärung
Filterüberwachung aktivieren	Aktiv / inaktiv	Aktivierung der Filterüberwachung
Nutzung Grenzwertrelais	Aktiv / inaktiv	Relais 2 kann zur Signalisierung eines Filterbruchs genutzt werden.
Anzahl Reinigungsimpulse		Anzahl der in einem Zyklus zu reinigenden Filtergruppen. Dies wird zur Erkennung vom Ende des Reinigungszyklus benötigt.
Impulsintervall		Zeitdauer zwischen der Abreinigung zweier aufeinander folgenden Filtertaschen innerhalb eines Zyklus.
Verzögerung		Zeitdauer zwischen dem Synchronsignal und dem Eintreffen der Staubwolke am Messort.
Grenzwert		Grenzwert, bei der ein Filterriss signalisiert wird.
Ansprechkonzentration	T90 Zeit für Filterkonzentration	Separat einstellbare T90 Zeit, die nur für die Filterüberwachung zur Dämpfung der Konzentration benutzt wird. Der Konzentrationswert in "Sensorwerte" ist davon nicht beeinflusst.
Warten auf Start Reinigungszyklus	Synchronsignal an DI4 (Steckverbinder 2)	Es wird auf ein Startsignal zur Filterüberwachung gewartet.
Reinigungszyklus aktiv	Filterüberwachung läuft	
Zyklenanzahl	Gesamtanzahl der bisher gemessenen Reinigungszyklen	Wird bei jedem Gerätereuestart auf 0 gesetzt.
Konzentration	Konzentration für Filterüberwachung	Ist ein separater Konzentrationsmesswert, welcher mit der Zeit „Ansprechkonzentration“ gedämpft ist.
Filternummer	Aktuelle Filternummer	Zeigt, welche Filternummer momentan gemessen wird
Filterriss	Anzeige bei Filterriss	Zeigt einen defekten Filter an
Auslesen defekter Filter	Taste, um aktuell defekte Filter anzuzeigen	Listet defekte Filter in der Zeile „Defekte Filter“ auf
Defekte Filter	Anzeige der defekten Filternummern	Defekte Filter werden als Zahl mit Trennung von einem Semikolon angezeigt, z. B.: 3; 9; 15.... Ein Startsignal am DI4 setzt das Messergebnis zurück.

9.5.7 Regionale Einstellungen

Es gibt nationale und regionale Richtlinien und Vorgaben, die spezifische Anforderungen an den Betrieb von Staubmessgeräten stellen. Um den DUSTHUNTER SB30 in diesen Gebieten gemäß der geltenden Vorgaben zu betreiben, kann per SOPAS ET (siehe „Parametrierung per SOPAS ET“, Seite 51) im Menü „Parametrierung/Regionale Einstellungen“ in der Regionsauswahl direkt ein Gebiet ausgewählt werden um die erforderlichen Einstellungen zu setzen. Mit der Einstellung „Manuelle Auswahl“ können die regionalen Optionseinstellungen auch individuell aktiviert werden.

Für eine Messung gemäß den in dieser Betriebsanleitung ausgewiesenen Konformitäten und Zulassungen (siehe „Anhang“, Seite 101) ist die Einstellung „Standard Welt“ zu wählen, dies ist auch die Werkseinstellung bei Auslieferung des Geräts.



Abb. 34: SOPAS ET-Menü „Parametrierung/Regionale Einstellungen“

9.5.8 Ereignisspeicher

Die Parametrierung des Ereignisspeichers im SOPAS ET-Menü „Diagnose/Ereignisspeicher“ ermöglicht die Eingabe der Grenzwerte, bei deren Überschreitung eine Warnung oder Störung ausgegeben wird. Für die Änderung der Einstellungen muss der Nutzer als „Autorisierter Bediener“ angemeldet und der Wartungsmodus gesetzt sein (siehe „Parametrierung per SOPAS ET“, Seite 51).

Bei Erreichen der maximalen Anzahl an Datensätzen (9.352) werden keine weiteren Einträge erstellt, in dem Fall muss der Speicher komplett gelöscht werden. Sind beide Überwachungsmeldungen deaktiviert, wird bei vollem Speicher immer der älteste Datensatz überschrieben. Im Fenster „Information Speicher“ lassen sich weitere Informationen über die Datensätze entnehmen.

Jedes Ereignis ist einer Kategorie zugeordnet. In dem Fenster „Erlaubte Ereignisse“ lassen sich die gespeicherten Datensätze nach diesen Kategorien filtern. Bei Auswahl einer oder mehrerer Kategorien werden bei der schrittweisen Suche (Suche rückwärts/vorwärts) ausschließlich Meldungen dieser Kategorien in dem Fenster „Information Datensatz“ angezeigt.

Unabhängig von den gesetzten Haken werden immer alle Ereignisse gespeichert, die Auswahl bezieht sich lediglich auf das Auslesen der Datensätze.

The screenshot displays the 'Diagnose/Ereignisspeicher' menu with the following sections:

- Ereignisspeicher Parameter:** Includes checkboxes for 'Warnung Speicherbelegung' (checked, limit 80%) and 'Fehler Speicherbelegung' (checked, limit 95%), and a 'Speicher Löschen' button.
- Information Speicher:** Shows 'Maximale Anzahl an Datensätzen' (1090), 'Aktuell gespeicherte Datensätze' (0), and 'Speicherauslastung' (0,0%). It also includes a timestamp for the first record (2022-05-08 00:00:00) and radio buttons for 'Warnung Ereignisspeicher' and 'Störung Ereignisspeicher'.
- Erlaubte Ereignisse für Datensatzsuche (Filterung):** A grid of checkboxes for various event categories: Firmwareupdate, Neustart, Speicher löschen, Änderung Fehlerzustand, Änderung Warnung, Änderung Wartung, Änderung Grenzwert, Funktionskontrolle, Parameteränderung, and Sicherheit. Navigation buttons 'Suche rückwärts' and 'Suche vorwärts' are at the bottom.
- Information Datensatz:** A detailed view of a record with fields for 'Zeitstempel', 'Kennung Datensatz', 'Beschreibung', 'Alter Wert', and 'Neuer Wert'. It also features a 'Filter Gruppe' dropdown and navigation buttons: 'Vorheriger', 'Nächster', 'Ältester', and 'Neuester'.

Abb. 35: SOPAS ET-Menü „Diagnose/Ereignisspeicher“



Der Ereignisspeicher ist ein Diagnosewerkzeug ohne Redundanz oder ausfallsichere Mechanismen, daher sollte diese Funktion nicht als einzige Grundlage für sicherheitskritische oder eignungspflichtige Auswertungen verwendet werden.

9.5.9 Funktionskontrolle festlegen

Im Verzeichnis „Justage / Funktionskontrolle“ können Intervallzeit, Ausgabe der Kontrollwerte auf den Analogausgang und der Startzeitpunkt der automatischen Funktionskontrolle geändert werden (siehe „Parametrierung per SOPAS ET“, Seite 51).

Abb. 36: SOPAS ET-Menü: SB30/Justage/Funktionskontrolle

+i Standardwerte: siehe „Geräteeinstellungen“, Seite 53
 Die Funktionskontrolle kann auch über Digitaleingang 2 ausgelöst werden, in diesem Fall hier die automatische Funktionskontrolle nicht aktivieren.
 Bei Nutzung der Option Steuereinheit MCU wird empfohlen, die Funktionskontrolle lediglich in der MCU (siehe „Funktionskontrolle festlegen (Option Steuereinheit)“, Seite 67) und nicht zusätzlich in der Sende-Empfangeinheit einzustellen.

Tabelle 25: Einstellmöglichkeiten Funktionskontrolle

Eingabefeld	Parameter	Bemerkung
Kontrollwertausgabe auf Analogausgang	Aktivierung der Kontrollwertausgabe auf den Analogausgang	
Automat. Kontrollzyklus	Zeit zwischen zwei Kontrollzyklen	siehe „Funktionskontrolle“, Seite 21
Funktionskontrolle Startzeit	Stunde Minute	Festlegung eines Startzeitpunkts in Stunden und Minuten

+i Für die Dauer der Kontrollwertermittlung (siehe „Funktionskontrolle“, Seite 21) wird der zuletzt gemessene Messwert ausgegeben.

9.5.10 Datensicherung in SOPAS ET

Alle für Messwernerfassung, -verarbeitung und Ein-/Ausgabe wesentlichen Parameter sowie aktuelle Messwerte können in SOPAS ET gespeichert und ausgedruckt werden. Damit können eingestellte Geräteparameter bei Bedarf problemlos neu eingegeben oder Gerätedaten und -zustände für Diagnosezwecke registriert werden.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Speicherung als Projekt
 Außer Geräteparametern können auch Datenmitschnitte gespeichert werden.
- Speicherung als Geräterdatei

Gespeicherte Parameter können ohne angeschlossenes Gerät bearbeitet und zu einem späteren Zeitpunkt wieder in das Gerät übertragen werden.

 Beschreibung siehe SOPAS ET-Hilfemenü und DUSTHUNTER-Serviceanleitung. Vor dem Speichern wird empfohlen, die Sende-Empfangseinheit bzw. Steuereinheit in den Wartungsmodus zu setzen.

- **Speicherung als Protokoll**
Im Parameterprotokoll werden Gerätedaten und -parameter registriert. Zur Analyse der Gerätefunktion und Erkennung möglicher Störungen kann ein Diagnoseprotokoll erstellt werden.

Beispiel für Parameterprotokoll

Dusthunter - Parameter- und Diagnoseprotokoll			
Gerätetyp: DH SB30			
Anbaustelle:			
Sensor 1			
Geräteinformation		Systemzustand	
Geräteversion		Betrieb	inaktiv
Firmwareversion		Fehler	inaktiv
Seriennummer	00008700	Warnung	inaktiv
Identnummer	00000	Wartung	inaktiv
Hardware Version	1.0	Kontrollzyklus	inaktiv
Firmware Bootloader	V00.99.15	Grenzwert	inaktiv
Installationsparameter		Fehler	
Adresse RS485	1	EEPROM	inaktiv
Adresse CAN (hex)	10	CRC Anwenderparameter	inaktiv
Baudrate CAN	125 kBit	Version Anwenderparameter	inaktiv
Parameter der eingestellten Parameterkonfiguration		CRC Werkseinstellungen	
Parameterkonfiguration	Konfig 0 (frei)	Version Werkseinstellungen	inaktiv
Eindringtiefe	0,40m	Spantest	inaktiv
Nutzung Relais 3	Wartung	Monitorwert	inaktiv
Grenzwert	0,0mg/m ³	Laserstrom zu hoch (>100mA)	inaktiv
Reaktionszeit Sensor	60,0s	Versorgungsspannung(24V) < 18V	inaktiv
Intervall Funktionskontrolle	8 h	Versorgungsspannung(24V) > 30V	inaktiv
Einstellungen Analogausgabe		Warnungen	
Live Zero	0 mA	Defaultwerte	inaktiv
Unterer Endwert	0,0mg/m ³	Testbetrieb	inaktiv
Oberer Endwert	0,0mg/m ³	Versorgungsspannung(24V) < 19V	inaktiv
Kontrollwertausgabe	erlaubt	Versorgungsspannung(24V) > 29V	inaktiv
Koeffizienten Konzentration		Laserstrom zu hoch (>60mA)	
cc2	0,0000	Messwerte	
cc1	0,0000	Konzentration	0,0mg/m ³
cc0	0,0000	Streulicht	0,000
Geräteparameter		Diagnosewerte	
Werkseinstellungen		Monitor	0,000V
Korrekturfaktor Eindringtiefe	0,9	Strom Laser	0,0mA
Ansprechzeit Diagnosewerte	10,0s	Gleichlicht	0,0V
Burstfrequenz	10000Hz	Gerätetemperatur	0,0°C
Triggerpunkt	39µs	Versorgungsspannung	0,0V
Werkskalibrierung		Laserbyte	0
Streulicht (MUF)		Monitorfaktor	1,000
cc2	0,0000	Spitzenwert Gerätetemp.	0°C
cc1	1,0000	Kontrollwerte	
cc0	0,0000	Span 70	70,00%
Strom Laser		Span 70 Drift	+0,00%
cc2	0,0000	Nullpunkt	0,00%
cc1	30,3000	Nullpunkt Drift	+0,00%
cc0	0,0000	Filterkontrolle	
Gerätetemperatur		Soll Filter 1	0,00%
cc2	0,0000	Mess Filter 1	0,00%
cc1	100,0000	Soll Filter 2	0,00%
cc0	-275,1500	Mess Filter 2	0,00%
Versorgungsspannung		Soll Filter 3	0,00%
cc2	0,0000	Mess Filter 3	0,00%
cc1	11,0000	Soll Filter 4	0,00%
cc0	0,0000	Mess Filter 4	0,00%
Analog output		Soll Filter 5	0,00%
cc2	0,0000	Mess Filter 5	0,00%
cc1	179,9600		
cc0	0,0000		

Abb. 37: Parameterprotokoll DUSTHUNTER SB30 (Beispiel)

9.5.11 Gravimetrische Vergleichsmessung (Kalibrierung)

Der DUSTHUNTER SB30 nutzt das optische Prinzip der Streulichtmessung. Die primäre Messgröße ist die Streulichtintensität (SI oder SL). Sie verhält sich proportional zur Staubkonzentration, ist aber nicht nur von Anzahl und Größe der Partikel abhängig, sondern auch von deren optischen Eigenschaften.

Um die Staubkonzentration in mg/m^3 ausgeben zu können, muss das Messgerät durch gravimetrische Vergleichsmessungen kalibriert werden. Bei der Kalibrierung wird eine Kalibrierkurve ermittelt, die den Zusammenhang zwischen Streulichtintensität und Staubkonzentration herstellt. Die Kalibrierkurve ist eine Polynomfunktion, die durch ihre Koeffizienten cc_0 , cc_1 und cc_2 definiert wird.

Die Prozedur der gravimetrischen Vergleichsmessungen und der Erstellung einer Kalibrierkurve (Ermittlung der Koeffizienten cc_0 , cc_1 und cc_2) ist in DIN EN 13284-1 und DIN EN 13284-2 detailliert beschrieben.



HINWEIS:

Gravimetrische Vergleichsmessungen und die Erstellung der Kalibrierfunktion erfordern spezielle Ausrüstung und Kenntnisse. Zumeist werden diese Arbeiten von akkreditierten Messinstituten durchgeführt.

Eingabe der Kalibrierkoeffizienten

Nachdem das Messgerät in den Zustand „Wartung“ gesetzt wurde (siehe „[Parametrierung per SOPAS ET](#)“, Seite 51), lassen sich per SOPAS ET die ermittelten Regressionskoeffizienten cc_2 , cc_1 und cc_0 im Verzeichnis „[Parametrierung/Applikationsparameter](#)“ als Parameter der hinterlegten Polynomfunktion eingeben (siehe „[SOPAS ET-Menü: Parametrierung/Applikationsparameter](#)“, Seite 55). Ist dies erfolgt, kann die Staubkonzentration in mg/m^3 (i.B.) ausgegeben werden.

Die Umrechnung von Streulicht in Staubkonzentration mittels Kalibrierkurve kann auch in einem nachgeordneten Emissionsmesswertrechner erfolgen. In diesem Falle bleiben die Koeffizienten cc_0 , cc_1 und cc_2 im DUSTHUNTER SB30 auf den Standardwerten 0, 1, 0.

Die für die Kalibrierkurve berechneten Koeffizienten werden im Emissionswertrechner eingetragen, um nun dort die Staubkonzentrationen zu berechnen.



Der gewählte Messbereich kann bei dieser Verfahrensweise später beliebig umparametriert werden.

9.5.12 Messbetrieb starten

Nach Eingabe/Änderung von Parametern ist das Messgerät in den Zustand „Messung“ zu setzen (siehe „[Parametrierung per SOPAS ET](#)“, Seite 51).

Zum Abschluss der ersten Parametrierung bei der Inbetriebnahme wird zudem ein Neustart empfohlen. Inbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

9.6 Konfiguration optionale Steuereinheit MCU



Bei Nutzung einer optionalen Steuereinheit MCU wird empfohlen, die gesamte Parametrierung (mit Ausnahme der Kalibrierkoeffizienten und Messbereichsumschaltung) an der Steuereinheit durchzuführen um doppelte Einstellungen zu vermeiden.

9.6.1 Optionale Steuereinheit einstellen



Die Sende-Empfangseinheit muss mit der Steuereinheit verbunden sein. Bei Nutzung der Steuereinheit MCU über den Steckverbinder 1 (siehe „Anschlüsse am Gerät“, Seite 35) muss das Übertragungsprotokoll der RS485-Schnittstelle auf der Prozessorplatine der Sende-Empfangseinheit umgestellt werden (siehe „DIL-Schalter S4“, Seite 49).

Die Steuereinheit muss auf die anzuschließende Sende-Empfangseinheit eingestellt sein. Bei Nichtübereinstimmung wird eine Störung gemeldet. Falls die Einstellung werksseitig nicht möglich ist (z. B. bei gleichzeitiger Lieferung mehrerer Geräte oder späterem Gerätetausch), muss die Zuordnung nach Installation erfolgen. Dazu sind folgende Schritte nötig:

- 1 Übertragungsprotokoll der RS485-Schnittstelle auf der Prozessorplatine der Sende-Empfangseinheit umstellen (siehe „DIL-Schalter S4“, Seite 49).
- 2 Das Messgerät mit dem Programm SOPAS ET verbinden.
- 3 Als „Autorisierter Bediener“ anmelden (siehe „Passwort für SOPAS ET“, Seite 51).
- 4 Das Messgerät in Zustand „Wartung“ setzen: „Wartung Sensor“ anklicken).

The screenshot shows two sections of the SOPAS ET menu. The top section, titled 'Geräteidentifikation', has a 'MCU' button on the left. The 'Eingestellte Variante' dropdown menu is set to 'DUSTHUNTER'. The 'Anbaustelle' field is set to 'SICK'. The bottom section, titled 'Betriebszustand setzen', has a 'Wartung' button with a yellow circle icon, a checked checkbox for 'Wartung System', and a 'Zustand setzen' button.

Abb. 38: SOPAS ET-Menü: MCU/Wartung/Wartungsbetrieb

- 5 In das Verzeichnis „Parametrierung / Anwendungseinstellung“ wechseln.
- 6 Im Fenster „Angeschlossene Variante“ (Feld „Anwendungseinstellung“) wird der Grundtyp der angeschlossenen Sende-Empfangseinheit angezeigt. Zur Zuordnung der Steuereinheit ist die Schaltfläche „Übernehmen“ zu betätigen.

The screenshot shows two sections of the SOPAS ET menu. The top section, titled 'Geräteidentifikation', has a 'MCU' button on the left. The 'Eingestellte Variante' dropdown menu is set to 'DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100)'. The 'Anbaustelle' field is set to 'SICK'. The bottom section, titled 'Anwendungseinstellung', has a field for 'Angeschlossene Variante' set to 'DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100)'. Below this is a list of 'Unterstützte Varianten': DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100), DUSTHUNTER T (T50,T100,T200), DUSTHUNTER C (C200), FLOWSIC100, FLOWSIC100 - 2 Pfd, DH_S+FL100 Kombination, DH_T+FL100 Kombination, DH_C+FL100 Kombination, FWE200DH, and unbegrenzt.

Abb. 39: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Anwendungseinstellung

9.6.2 Verbindung zum Gerät über Ethernet (Option MCU)



Für eine Verbindung zum Messgerät über Ethernet muss in der MCU das Interface-Modul Ethernet installiert und parametrierbar sein.

Empfohlenes Vorgehen:

- 1 MCU mit Netzwerk verbinden.
- 2 Laptop/PC mit dem gleichen Netzwerk verbinden.
- 3 MCU einschalten.
- 4 SOPAS ET starten.
- 5 „Sucheinstellungen“
- 6 „Suche anhand von Kommunikationsschnittstelle“.
- 7 Einstellungen vornehmen:
 - Ethernet Kommunikation (ist immer angeklickt)
 - USB-Kommunikation (ist immer angeklickt)
 - Serielle Kommunikation: *Nicht* anklicken
- 8 IP-Adressen angeben.
IP-Adresse: [siehe „Ethernet-Modul parametrieren \(Option Steuereinheit\)“, Seite 66](#)
- 9 Keine weiteren Einstellungen ändern.
- 10 Namen für diese Suche vergeben und „Fertig stellen“

9.6.3 Schnittstellenmodul der Steuereinheit MCU parametrieren

Für Auswahl und Einstellung der optional verfügbaren Schnittstellenmodule sind folgende Schritte notwendig:

- 1 Im SOPAS ET das gefundene Gerät „MCU“ anwählen und damit ins Projektfenster links übertragen, dort anwählen um das Gerätefenster zu öffnen.
- 2 Als „Autorisierter Bediener“ anmelden und Messgerät in den Zustand „Wartung“ setzen (siehe [„Passwort für SOPAS ET“](#) und [„Parametrierung per SOPAS ET“, Seite 51](#)).
- 3 In das Verzeichnis „Parametrierung / Systemkonfiguration“ wechseln.
- 4 Im Feld „Installiertes Interfacemodul“ wird das installierte Modul angewählt.

Abb. 40: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Systemkonfiguration



Bei der Auswahl ist zu beachten, dass aufgrund einer Signalkonvertierung bei den Modulen: „Ethernet V2, Modbus TCP“ und „Ethernet V2, Cola-B“ hier „RS485“ anzugeben ist. Ausschließlich bei den „Ethernet V1“ Modulen ist „Ethernet“ anzuwählen.

- 5 Das Schnittstellenmodul entsprechend den Erfordernissen konfigurieren im Menü: „Parametrierung/IO-Konfiguration/Interfacemodul“.



Für das Schnittstellenmodul PROFIBUS DP sind gsd-Datei und Messwertbelegung auf Nachfrage verfügbar. Die Spezifikation des MODBUS®-Schnittstellenmoduls sind im Spezifikationsdokument erläutert, zu finden auf dem mitgelieferten Datenträger.

9.6.4 Ethernet-Modul parametrieren (Option Steuereinheit)



Die folgende Beschreibung bezieht sich nur auf das Ethernet-Schnittstellenmodul für SOPAS ET mit Cola-B Protokoll. Für andere Varianten wird eine spezielle Software inklusive Beschreibung vom Hersteller angeboten.

Standardeinstellung: 192.168.0.10

Auf Wunsch ist eine vorgegebene IP-Adresse eingestellt.

Zum Ändern der Einstellungen:

- ▶ In das Verzeichnis „Parametrierung / IO Konfiguration / Interfacemodul“ wechseln.
- ▶ Die gewünschte Netzwerkkonfiguration einstellen und im Feld „Interfacemodul Informationen“ die Schaltfläche „Neu starten“ betätigen.

Abb. 41: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/IO Konfiguration/Interfacemodul

9.6.5 Dämpfungzeit einstellen (Option Steuereinheit)

Zur Einstellung der Dämpfungzeit ist das Verzeichnis „Parametrierung / Messwertdämpfung“ aufzurufen.

Abb. 42: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Messwertdämpfung

Sprunghafte Messwertanstiege können mit der Dämpfungzeit „beruhigt“ werden, eine größere Dämpfungzeit verringert die Schwankungen des Ausgangssignals.

Tabelle 26: Dämpfungzeit

Feld	Parameter	Bemerkung
Dämpfungszeit Sensor 1	Wert in s	Dämpfungszeit der angezeigten Messgröße Einstellbereich 1...600 s

9.6.6 Funktionskontrolle festlegen (Option Steuereinheit)

Im Verzeichnis „Justage / Funktionskontrolle automatisch“ können Intervallzeit, Ausgabe der Kontrollwerte auf den Analogausgang und der Startzeitpunkt der automatischen Funktionskontrolle geändert werden.

Geräteidentifikation

MCU Eingestellte Variante: DUSTHUNTER Anbaustelle: STICK

Funktionskontrolle

Funktionskontrolle Ausgabedauer: s

Ausführungsintervall der Funktionskontrolle: Stunden

Funktionskontrolle Startzeit

Stunde: Minute:

Abb. 43: SOPAS ET-Menü: MCU/Justage/Funktionskontrolle automatisch (Beispiel)

+i Standardwerte: [siehe „Geräteeinstellungen“, Seite 53](#)
 Bei Nutzung der Option Steuereinheit MCU wird empfohlen, die Funktionskontrolle lediglich in der MCU und nicht zusätzlich in der Sende-Empfangseinheit ([siehe „Funktionskontrolle festlegen“, Seite 61](#)) einzustellen.

Tabelle 27: Einstellmöglichkeiten Funktionskontrolle

Eingabefeld	Parameter	Bemerkung
Funktionskontrolle Ausgabedauer	Wert in Sekunden	Ausgabedauer der Kontrollwerte
Ausführungsintervall Funktionskontrolle	Zeit zwischen zwei Kontrollzyklen	siehe „Funktionskontrolle“, Seite 21
Funktionskontrolle Startzeit	Stunde	Festlegung eines Startzeitpunkts in Stunden und Minuten
	Minute	

+i Für die Dauer der Kontrollwertermittlung ([siehe „Funktionskontrolle“, Seite 21](#)) wird der zuletzt gemessene Messwert ausgegeben.

9.6.7 Analogausgänge parametrieren (Option Steuereinheit)



- Standardwerte siehe „Geräteeinstellungen“, Seite 53
- Zur Ausgabe der Staubkonzentration unter Normbedingungen („Konzentration i.N. (Ext)“) sind die Analogeingänge gemäß siehe „Analogeingänge parametrieren (Option Steuereinheit)“, Seite 70 zu parametrieren.

Zur Einstellung der Analogausgänge ist das Verzeichnis „Parametrierung / IO-Konfiguration / Ausgangsparameter“ aufzurufen.

Gerätidentifikation MCU Eingestellte Variante: DUSTHUNTER Anbaustufe: 000	
Analogausgänge - allg. Konfiguration Fehlerstrom ausgeben: ja Fehlerstrom: 21 mA Wartungsstrom: Messwertausgabe Referenzwert für Wartungsstrom: 0,5 mA	
Auswahl optionale Analogmodule erstes optionales AQ Modul verwenden: <input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Analogausgang 1 Wert am Analogausgang 1: Konzentration i.N. (SL) Live Zero: 4 mA Kontrollwerte ausgeben: <input checked="" type="checkbox"/> Betragwert ausgeben: <input type="checkbox"/>	Analogausgang 1 Skalierung unterer Endwert: 0,00 mg/m ³ oberer Endwert: 200,00 mg/m ³
Parameter Analogausgang 2 Wert am Analogausgang 2: SL Live Zero: 4 mA Kontrollwerte ausgeben: <input checked="" type="checkbox"/> Betragwert ausgeben: <input type="checkbox"/>	Analogausgang 2 Skalierung unterer Endwert: 0,00 oberer Endwert: 200,00
Parameter Analogausgang 3 Wert am Analogausgang 3: SL Live Zero: 4 mA Kontrollwerte ausgeben: <input checked="" type="checkbox"/> Betragwert ausgeben: <input type="checkbox"/>	Analogausgang 3 Skalierung unterer Endwert: 0,00 oberer Endwert: 500,00
Grenzwerteinstellung Messwert: Konzentration i.N. (SL) Hystereseeinstellung: <input checked="" type="radio"/> Prozent <input type="radio"/> Absolut Schalten bei: Überschreitung	Grenzwert Grenzwert: 50,00 mg/m ³ Hysteresis Wert: 5,00 %

Abb. 44: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/IO Konfiguration/Ausgangsparameter

Tabelle 28: Analogausgänge

Feld		Parameter	Bemerkung		
Analogausgänge - allg. Konfiguration	Fehlerstrom ausgeben	Ja	Der Fehlerstrom wird ausgegeben.		
		Nein	Der Fehlerstrom wird nicht ausgegeben.		
	Fehlerstrom	Wert < Live Zero (LZ) oder > 20 mA	Im Zustand „Störung“ (Fehlerfall) auszugebender mA-Wert (Größe ist abhängig vom angeschlossenen Auswertesystem).		
		Wartungsstrom	Benutzerwert	Während „Wartung“ wird ein vom Benutzer definierter Wert ausgegeben.	
			Letzter Messwert	Während „Wartung“ wird der zuletzt gemessene Wert ausgegeben.	
	Messwertausgabe	Während „Wartung“ wird der aktuelle Messwert ausgegeben.			
Benutzerwert für Wartungsstrom	Wert möglichst ≠ LZ	Im Zustand „Wartung“ auszugebender mA-Wert.			
Auswahl optionale Analogmodule	Erstes optionales AO- Modul verwenden	inaktiv	Nicht verwendet		
		aktiv	Öffnet die Felder zur Parametrierung von AO 2 und AO 3 (sofern Modul vorhanden).		
Parameter Analogaus- gang 1	Wert am Analog- ausgang 1	Konzentration i.B. (SI)	Staubkonzentration im Betriebszustand (Basis Streulichtintensität).	Die ausgewählte Messgröße wird am Analogausgang ausgegeben.	
		Konzentration i.N.tr. O2 korr. (SI)	Staubkonzentration im Normzustand (Basis Streulichtintensität).		
		SI	Streulichtintensität.		
	Live Zero	Nullpunkt (0, 2 oder 4 mA)	2 oder 4 mA auswählen, um sicher zwischen Messwert und ausgeschaltetem Gerät oder unterbrochener Stromschleife unterscheiden zu können.		
	Kontrollwerte ausgeben	inaktiv	Die Kontrollwerte (siehe „Funktionskontrolle“, Seite 21) werden nicht auf den Analogausgang ausgegeben.		
		aktiv	Die Kontrollwerte werden auf den Analogausgang ausgegeben.		
	Betragswert ausgeben	inaktiv	Zwischen negativen und positiven Messwerten wird unterschieden.		
aktiv		Der Betrag des Messwerts wird ausgegeben.			
Analogaus- gang 1 Skalie- rung	Unterer Endwert	Untere Messbereichsgrenze	Physikalischer Wert bei Live Zero.		
	Oberer Endwert	Obere Messbereichsgrenze	Physikalischer Wert bei 20 mA.		
Grenzwertein- stellung	Messwert	Konzentration i.B. (SL)	Staubkonzentration im Betriebszustand (Basis Streulichtintensität).	Auswahl der Messgröße, für die ein Grenzwert überwacht wird.	
		Konzentration i.N.tr. O2 korr. (SL)	Staubkonzentration im Normzustand (Basis Streulichtintensität).		
		SL	Streulichtintensität.		
	Hystereseein- stellung	Prozent	Zuordnung der im Feld „Hysteresewert“ eingegebenen Größe als Relativ- oder Absolutwert vom festgelegten Grenzwert.		
		Absolut			
Schalten bei	Überschreitung	Festlegung der Schaltrichtung.			
	Unterschreitung				
Grenzwert	Grenzwert	Wert	Bei Über-/Unterschreitung des eingegebenen Werts schaltet das Grenzwertrelais.		
	Hysteresewert	Wert	Festlegung eines Spielraums für das Rücksetzen des Grenzwertrelais.		

9.6.8 Analogeingänge parametrieren (Option Steuereinheit)

Zur Einstellung der Analogeingänge ist das Verzeichnis „Parametrierung / IO-Konfiguration / Eingangparameter DUSTHUNTER“ aufzurufen.



Abb. 45: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/IO Konfiguration/Eingangparameter

Tabelle 29: Analogeingänge

Feld	Parameter	Bemerkung
Temperatur	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Werts wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Temperatur Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswerts in °C oder K.
	Analogeingang 1	Für die Berechnung des normierten Werts wird der Wert eines am Analogeingang 1 (Standardlieferumfang) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Temperatur Analogeingang 1“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwerts und des Werts für Live Zero.
Druck	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Werts wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Druck Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswerts in mbar (mbar entspricht hPa).
	Analogeingang 2	Für die Berechnung des normierten Werts wird der Wert eines am Analogeingang 2 (Standardlieferumfang) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Druck Analogeingang 2“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwerts und des Werts für Live Zero.
Feuchte	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Werts wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Feuchte Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswerts in %.
	Analogeingang 3	Für die Berechnung des normierten Werts wird der Wert eines am Analogeingang 3 (optionales Modul erforderlich) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „Feuchte Analogeingang 3“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwerts und des Werts für Live Zero.
O2	Konstantwert	Für die Berechnung des normierten Werts wird ein Festwert verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „O2 Konstantwert“ für die Eingabe des Normierungswerts in %.
	Analogeingang 4	Für die Berechnung des normierten Werts wird der Wert eines am Analogeingang 4 (optionales Modul erforderlich) angeschlossenen externen Sensors verwendet. Dieser Parameter öffnet das Feld „O2 Analogeingang 4“ für die Parametrierung des unteren und oberen Bereichsendwerts und des Werts für Live Zero.

9.6.9 Display-Einstellungen (Option Steuereinheit MCU)

Zur Änderung der werksseitigen Einstellungen SOPAS ET mit der Steuereinheit verbinden (siehe „Sende-Empfangseinheit an Steuereinheit MCU anschließen“, Seite 41), als „Autorisierter Bediener“ anmelden (siehe „Optionale Steuereinheit einstellen“, Seite 64), MCU in Wartung setzen und das Verzeichnis „MCU/Parametrierung/Displayeinstellungen“ aufrufen.

Allg. Displayeinstellungen

Displaysprache Englisch | Displayeinheitensystem metrisch

Einstellungen Übersichtsbildschirm

Balken 1	Sensor 1	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input checked="" type="checkbox"/>	AO Zuordnung AO1
Balken 2	MCU	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input checked="" type="checkbox"/>	AO Zuordnung AO2
Balken 3	nicht verwendet	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input type="checkbox"/>	Unterer Endwert -100 Oberer Endwert 1000
Balken 4	nicht verwendet	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input type="checkbox"/>	Unterer Endwert -100 Oberer Endwert 1000
Balken 5	nicht verwendet	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input type="checkbox"/>	Unterer Endwert -100 Oberer Endwert 1000
Balken 6	nicht verwendet	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input type="checkbox"/>	Unterer Endwert -100 Oberer Endwert 1000
Balken 7	nicht verwendet	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input type="checkbox"/>	Unterer Endwert -100 Oberer Endwert 1000
Balken 8	nicht verwendet	Messwert Messwert 1	AO Einstellungen verwenden <input type="checkbox"/>	Unterer Endwert -100 Oberer Endwert 1000

Messwertzuordnung

<p>DUSTHUNTER 5(treulich)</p> <p>Messwert 1 = nicht verwendet Messwert 2 = Konzentration i.B. (SL) Messwert 3 = nicht verwendet Messwert 4 = nicht verwendet Messwert 5 = nicht verwendet Messwert 6 = nicht verwendet Messwert 7 = Streulicht Messwert 8 = nicht verwendet</p>	<p>Berechnete Werte (MCU)</p> <p>Messwert 1 = Konzentration i.N. tr. O2 korr. (SL) Messwert 2 = nicht verwendet Messwert 3 = nicht verwendet Messwert 4 = nicht verwendet Messwert 5 = Temperatur Messwert 6 = Druck Messwert 7 = Feuchte Messwert 8 = Sauerstoff</p>
---	---

Sicherheitseinstellungen

Autorisierter Bediener 1234 | Leerlaufzeit 30 min

Abb. 46: SOPAS ET-Menü: MCU/Parametrierung/Displayeinstellungen

Tabelle 30: Display-Einstellungen

Fenster	Eingabefeld	Bedeutung
Allgemeine Einstellungen	Display-Sprache	Im LC-Display angezeigte Sprachversion
	Display-Einheitensystem	Im LC-Display verwendetes Einheitensystem
Einstellungen Übersichtsbildschirm	Balken 1 bis 8	Nummer des Messwerts für den Messwertbalken der Grafikanzeige.
	Messwert	Messwertindex für den jeweiligen Messwertbalken.
	AO-Einstellungen verwenden	Bei Aktivierung wird der Messwertbalken wie der zugehörige Analogausgang skaliert. Falls dieses Auswahlfeld inaktiv gesetzt wird, sind die Grenzwerte separat zu definieren.
	Unterer Endwert Oberer Endwert	Werte für separate Skalierung des Messwertbalkens unabhängig vom Analogausgang.

Einstellungen Sicherheit	Autorisierter Bediener	Passworteingabe für das Display-Menü Bedienebene „Autorisierter Bediener“ (Voreinstellung: 1234).
	Leerlaufzeit	Zeit, bis die Benutzerebene „Autorisierter Bediener“ wieder automatisch abgeschaltet wird.

Einstellung Übersichtsbildschirm

Tabelle 31: Zuordnung der Messwerte in der Steuereinheit

Messwerte Sende-Empfangseinheit	Belegung
Messwert 1	Nicht verwendet
Messwert 2	Konzentration i.B. (SI)
Messwert 3	Nicht verwendet
Messwert 4	Nicht verwendet
Messwert 5	Nicht verwendet
Messwert 6	Nicht verwendet
Messwert 7	Streulicht
Messwert 8	Nicht verwendet
Messwerte Steuereinheit MCU	Belegung
Messwert 1	Konzentration i.N. tr. O2 korr. (SI)

9.6.10 Messbetrieb starten (Option MCU)

Nach Eingabe/Änderung von Parametern ist das Messgerät in den Zustand „Messung“ zu setzen. Dazu den Zustand „Wartung“ aufheben (siehe „Optionale Steuereinheit einstellen“, Seite 64).

Zum Abschluss der ersten Parametrierung bei der Inbetriebnahme wird zudem ein Neustart empfohlen. Die Inbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

9.7 DUSTHUNTER Schnittstelle finden

Sollte die genutzte Schnittstelle nicht identifizierbar sein, können Sie diese mit dem Gerätemanager Ihres Windows® Betriebssystems herausfinden.

- 1 Die Verbindung zwischen dem DUSTHUNTER oder MCU und Ihrem Laptop/PC lösen.
- 2 Gerätemanager starten.
- 3 Der Device Manager öffnet sich. (Siehe: „Ports (COM & LPT)“)

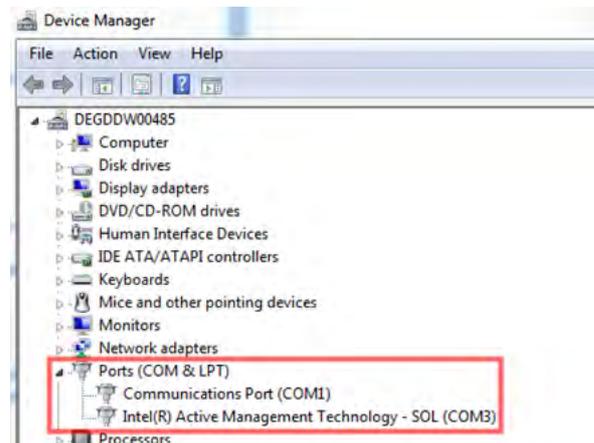


Abb. 47: Gerätemanager

- 4 Verbinden Sie nun das Gerät mit dem Laptop/PC. Ein neuer „COM-Port“ erscheint.
- 5 Diese Schnittstelle für die Kommunikation benutzen.

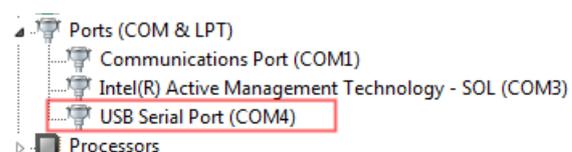


Abb. 48: Auszuwählende Schnittstelle

10 Bedienung

10.1 Sende-Empfangseinheit

Der momentane Gerätezustand (Betrieb/Störung, Wartung/Wartungsbedarf) wird an der Gehäuserückseite signalisiert (grün = Betrieb, rot = Störung, gelb = Wartung).

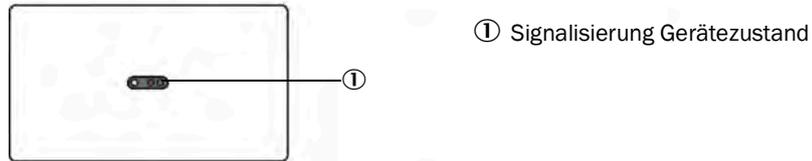


Abb. 49: Gehäuserückseite Sende-Empfangseinheit DUSTHUNTER SB30

10.2 Steuereinheit MCU

Die Steuereinheit des Messgeräts verfügt über ein LC-Display, Tasten zur Bedienung und drei Status-LED. Alternativ kann die Steuereinheit mit einem externen Gerät verbunden und über die Software SOPAS ET bedient werden (siehe „SOPAS ET“, Seite 51).

- Viele Menüs und Funktionen können ebenfalls über das Display bedient werden.
- Die Menüs und Funktionen werden über die Tasten angewählt.
- Der aktuelle Betriebsstatus wird durch Status-LED am Display angezeigt.

10.2.1 Benutzergruppen

Bestimmte Gerätefunktionen sind erst nach Eingabe eines Passworts zugänglich.

Tabelle 32: Benutzerebenen an der Steuereinheit

Benutzergruppe	Zugriff auf
0 Bediener	Anzeige von Messwerten und Systemzuständen. Kein Passwort ist erforderlich.
1 Autorisierter Bediener	Anzeigen, Abfragen sowie für Inbetriebnahme und Anpassung an kundenspezifische Anforderungen und Diagnose notwendige Parameter (Voreingestelltes Passwort: 1234).

10.2.2 Passwort für Benutzergruppen ändern

Das Passwort für die Benutzergruppen an der Steuereinheit kann in den Display-Einstellungen im SOPAS ET geändert werden (siehe „Display-Einstellungen (Option Steuereinheit MCU)“, Seite 71).

10.2.3 Anzeigen und Bedienelemente

- ① Status-LED
- ② Bedientasten
- ③ aktuelle Tastenfunktion
- ④ Anzeigefeld
- ⑤ Statuszeile



Abb. 50: Funktionselemente LC-Display Steuereinheit MCU

11 Menüs am Display

11.1 Menüstruktur der Steuereinheit MCU

Die Menüstruktur der Steuereinheiten ist geteilt in die Funktionen zur Konfiguration (Taste „Menü“) und eine Übersicht der Warn- und Fehlermeldungen (Taste „Diagnose“). Die jeweiligen Funktionen lassen sich direkt über die Tasten anwählen (je nach Ausführung der Steuereinheit (siehe „Anzeigen und Bedienelemente“, Seite 73)).

11.1.1 Konfiguration (Menü)

Menüebene	Bezeichnung	Erklärung
1	I/O (MCU)	Einstellungen an der Steuereinheit
1.1	Betriebszustand	Wartungsmodus oder Betriebsart der Steuereinheit setzen
1.1.1		Setze Wartung / Setze Betrieb
1.2	Justage	Kontrollzyklus starten
1.2.1		Starte Kontrollzyklus
1.3	I/O Diagnose	AO / AI / Geräteinfo
1.3.1	Analogausgänge	Aktuelle Signalwerte anzeigen
1.3.2	Analogeingänge	Aktuelle Signalwerte anzeigen
1.3.3	Geräteinfo	Informationstext Steuereinheit
1.4	I/O Parameter	Analogschnittstellen, auf Sensortyp einstellen (Erfordert den Zustand Wartungsmodus)
1.4.1	AO-Parameter	Auswahl Analogausgang
<p><i>Die Parametrierung der Analogschnittstellen ist identisch, daher wird das Untermenü für Analogein- und Analogausgang nur jeweils einmal aufgeführt.</i></p> <p><i>Die gleichlautende Nummer des Untermenüs und der Schnittstelle ist mit „x“ bezeichnet.</i></p>		
1.4.1.x	AO x	Endwerte, Live Zero, Messwertquelle
1.4.1.x.1	Unterer Endwert	Endwert in mg/m ³ setzen (Passwort erforderlich)
1.4.1.x.2	Oberer Endwert	Endwert in mg/m ³ setzen (Passwort erforderlich)
1.4.1.x.3	Live Zero	Nullpunkt bei 0/2/4 mA Signalstärke setzen
1.4.1.x.4	Messwert	Schnittstelle AO x eine Messwertquelle zuweisen:
	ConcA_SL	Staubkonzentration im Betriebszustand
	ConcN	Staubkonzentration im Normzustand
	SL	Streulichtintensität
1.4.2	AI-Parameter	Auswahl Analogeingang
1.4.2.x	AI x	Endwerte zuweisen (Temperatur und Druck)
1.4.2.x.1	Unterer Endwert	Endwert in °C / hPa setzen (Passwort erforderlich)
1.4.2.x.2	Oberer Endwert	Endwert in °C / hPa setzen (Passwort erforderlich)

1.4.3	Variante	Zuweisen des Sensortyps (i. d. R. ab Werk zugewiesen) <i>Diese Zuweisung ist nur notwendig, wenn das System verändert wurde. Alle kompatiblen Sensortypen werden zur Auswahl angezeigt.</i>
2	Sensor	Einstellungen am Messgerät
2.1	Betriebszustand	Wartungsmodus oder Betriebsart des Sensors setzen
2.2	Parameter	Regressionskoeffizienten setzen (siehe „Dämpfungszeit“, Seite 66) (Erfordert den Zustand Wartungsmodus)
2.3	Diagnose	Diagnosewerte anzeigen
2.4	Geräteinfo	Sensorinformationen anzeigen

11.1.2 Warn- und Fehlermeldungen (Diagnose)

	Menüebene	Bezeichnung	Erklärung
1		I/O (MCU)	Fehler- und Warnmeldungen der MCU anzeigen
1.1		Fehler	Anzeige der Fehlermeldungen MCU
1.2		Warnungen	Anzeige der Warnmeldungen MCU
2		Sensor	Fehler- und Warnmeldungen des Sensors anzeigen
2.1		Fehler	Anzeige der Fehlermeldungen Sensor
2.2		Warnungen	Anzeige der Warnmeldungen Sensor

11.2 Parametrierung am Display der Steuereinheit

Manche Möglichkeiten zur Parametrierung sind auch direkt am Display der Steuereinheit einstellbar. Einige wichtige Funktionen werden hier als Beispiel genauer erläutert. Die Nummern hinter den Untermenüs beziehen sich auf die Nummerierung der Menüs in den vorangegangenen Unterkapiteln.

11.2.1 Analogaus- und eingänge der Steuereinheit parametrieren

- 1 Steuereinheit in Zustand „Wartung“ setzen (1.1) und das Untermenü „I/O Parameter“ (1.4) aufrufen.
- 2 Die Einstellung der „Analogausgangsparmeter“ (1.4.1) oder der „Analogeingangsparmeter“ (1.4.2) anwählen und das Passwort (siehe „Benutzergruppen“, Seite 73) mit den Bedienfeldern eingeben.
- 3 Den gewünschten Wert mit den Bedienfeldern einstellen. Mit „Save“ im Gerät speichern.

11.2.2 Steuereinheit auf Sende-Empfangeinheit einstellen

- 1 Steuereinheit in Zustand „Wartung“ setzen (1.1) und das Untermenü „I/O Parameter“ (1.4) aufrufen.
- 2 Die Einstellung der „MCU-Variante“ (1.4.3) anwählen und den Typ „DUSTHUNTER S“ wählen.
- 3 Das Passwort (siehe „Benutzergruppen“, Seite 73) mit den Bedienfeldern eingeben und den gewählten Typ mit „Save“ speichern.

12 Instandhaltung

12.1 Allgemeines



WARNUNG: Verletzungsgefahr bei Arbeiten am Gerät

Bei allen Arbeiten sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise (siehe „Grundlegende Sicherheitshinweise“, Seite 10) zu beachten.

Vor der Ausführung von Wartungsarbeiten ist das Messgerät in den Zustand „Wartung“ zu setzen. Das kann durch einen externen Kontakt an Pin 1 und 6 des Steckverbinders 3 (siehe „Anschlüsse am Gerät“, Seite 35) oder mittels Programm SOPAS ET erfolgen (siehe „Parametrierung per SOPAS ET“, Seite 51).

Vorgehen bei genutzter Steuereinheit MCU:

- ▶ Die MCU über die USB-Leitung mit dem Laptop/PC verbinden und das Programm SOPAS ET starten.
- ▶ Mit der MCU verbinden (siehe „Verbindung zum Gerät herstellen“, Seite 52).
- ▶ Als „Autorisierter Bediener“ anmelden (siehe „Passwort für SOPAS ET“, Seite 51).
- ▶ Das Messgerät in den Zustand „Wartung“ setzen.

Nach Abschluss der Arbeiten ist der Messbetrieb wieder aufzunehmen (das Kontrollkästchen „Wartung Sensor“ im Fenster „Betriebszustand setzen“ deaktivieren).



- Während „Wartung“ wird keine automatische Funktionskontrolle ausgeführt.
- Am Analogausgang wird der für „Wartung“ eingestellte Wert ausgegeben (siehe „Applikationsparameter“, Seite 55). Das gilt auch bei Vorhandensein einer Störung (Signalisierung am Relais).
- Bei Spannungsausfall wird der Zustand „Wartung“ zurückgesetzt. Das Messgerät geht in diesem Fall nach Zuschalten der Betriebsspannung in „Messung“.

Wartungsintervalle

Wartungsintervalle sind vom Anlagenbetreiber festzulegen. Der zeitliche Abstand ist von den konkreten Betriebsparametern wie Staubgehalt und -beschaffenheit, Gastemperatur, Anlagenfahrweise und Umgebungsbedingungen abhängig. Deswegen können hier nur allgemeine Empfehlungen gegeben werden. In der Regel betragen die Wartungsintervalle in der Anfangszeit ca. 4 Wochen und können bei Vorliegen der entsprechenden Gegebenheiten schrittweise bis zu einem Jahr verlängert werden.

Die jeweils durchzuführenden Arbeiten und deren Ausführung sind vom Betreiber in einem Wartungshandbuch zu dokumentieren.

Wartungsvertrag

Turnusmäßige Wartungsarbeiten können vom Anlagenbetreiber durchgeführt werden. Hierfür darf nur qualifiziertes Personal beauftragt werden (siehe „Zielgruppen“, Seite 8). Auf Wunsch können sämtliche Wartungsarbeiten auch vom Endress+Hauser Service oder von autorisierten Servicestützpunkten übernommen werden. Reparaturen werden von Spezialisten soweit möglich vor Ort durchgeführt.

Benötigte Hilfsmittel

- Pinsel, Reinigungstuch, Wattestäbchen
- Wasser
- Ersatzluftfilter, Vorfilter (für Ansaugung)

12.2 Wartung der Sende-Empfangseinheit



HINWEIS:

- ▶ Bei Wartungsarbeiten keine Geräteteile beschädigen.
- ▶ Die Spülluftversorgung nicht unterbrechen.

Die Sende-Empfangseinheit ist in regelmäßigen Abständen außen zu reinigen. Ablagerungen sind mit Wasser oder mechanisch mit geeigneten Hilfsmitteln zu entfernen.



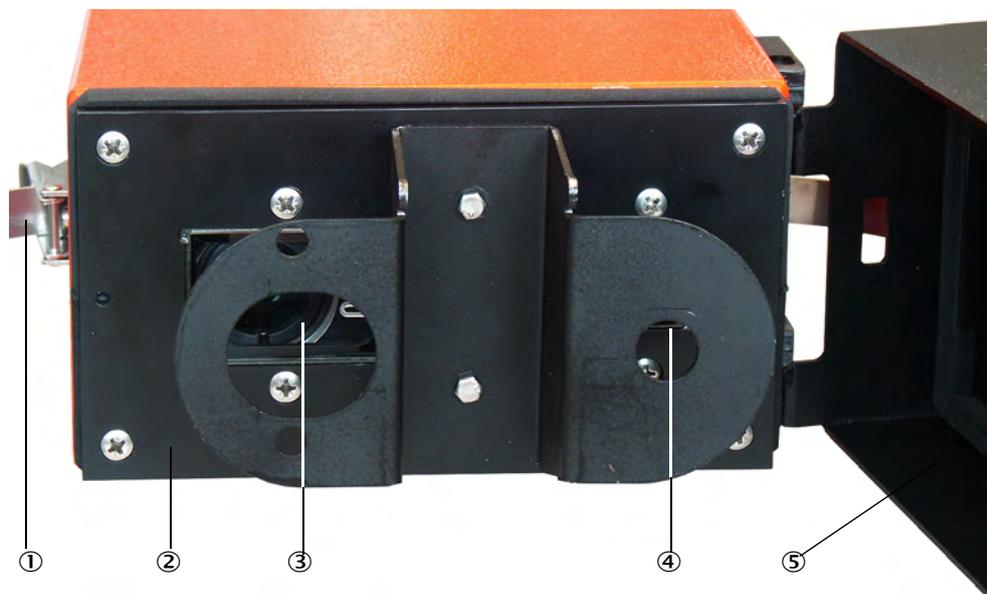
WARNUNG: Gefahr durch Abgas

Zur Reinigung muss die Sende-Empfangseinheit geöffnet werden. Bei Anlagen mit Überdruck im Kanal kann unter Umständen gesundheitsgefährdendes Gas austreten.

- ▶ Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen oder Sende-Empfangseinheit nur bei Anlagenstillstand öffnen.

Durchzuführende Arbeiten

- ▶ Spannverschlüsse (①) der Sende-Empfangseinheit lösen und Elektronikeinheit (②) zur Seite schwenken.
- ▶ Montageflansch (⑤) und Spülluftstutzen (siehe „Sende-Empfangseinheit“, Seite 18) auf Verschmutzung kontrollieren, falls notwendig reinigen.
- ▶ Sendeoptik (④) und Empfangsoptik (③) vorsichtig mit Optiktuch und Wattestäbchen reinigen.
- ▶ Sende-Empfangseinheit wieder zusammenbauen.
- ▶ Messbetrieb wieder aufnehmen.



- ① Spannverschlüsse
- ② Elektronikeinheit
- ③ Empfangsoptik

- ④ Sendeoptik
- ⑤ Montageflansch

Abb. 51: Reinigung der optischen Grenzflächen

12.3 Wartung der Spülluftversorgung

Auszuführende Wartungsarbeiten sind:

- Inspektion der gesamten Spülluftversorgung
- Reinigung des Filtergehäuses
- bei Erfordernis Austausch des Filtereinsatzes

Staubbelastung und Abnutzung des Filtereinsatzes hängen vom Verschmutzungsgrad der angesaugten Umgebungsluft ab. Konkrete zeitliche Abstände für diese Arbeiten können deshalb nicht gegeben werden. Wir empfehlen, die Spülluftversorgung nach Inbetriebnahme in kurzen Zeitabständen (ca. 2 Wochen) zu inspizieren und die Wartungsintervalle mit längerer Betriebszeit zu optimieren.



HINWEIS:

Unregelmäßige oder nicht ausreichende Wartung der Spülluftversorgung kann zu deren Ausfall und damit zur Zerstörung der Sende-Empfangseinheit führen.

- ▶ Die Spülluftversorgung unbedingt gewährleisten, wenn die Sende-Empfangseinheit am Kanal angebaut ist.
- ▶ Bei Austausch eines beschädigten Spülluftschlauches die damit verbundene Komponente vorher abbauen.

Inspektion

- ▶ Laufgeräusch des Gebläses regelmäßig prüfen; verstärktes Geräusch kündigt einen möglichen Gebläseausfall an.
- ▶ Sämtliche Schläuche auf festen Sitz und Beschädigungen prüfen.
- ▶ Filtereinsatz auf Verschmutzung prüfen.
- ▶ Filtereinsatz tauschen, wenn:
 - starke Verschmutzungen (Belag auf der Filteroberfläche) sichtbar sind
 - die Spülluftmenge gegenüber dem Betrieb mit einem neuen Filter merklich reduziert ist.



Zum Reinigen des Filtergehäuses bzw. Austausch des Filtereinsatzes muss die Spülluftversorgung nicht ausgeschaltet werden, d.h. die Komponenten können am Kanal verbleiben.

12.3.1 Steuereinheit MCU mit integrierter Spülluftversorgung

Filtereinsatz reinigen oder wechseln

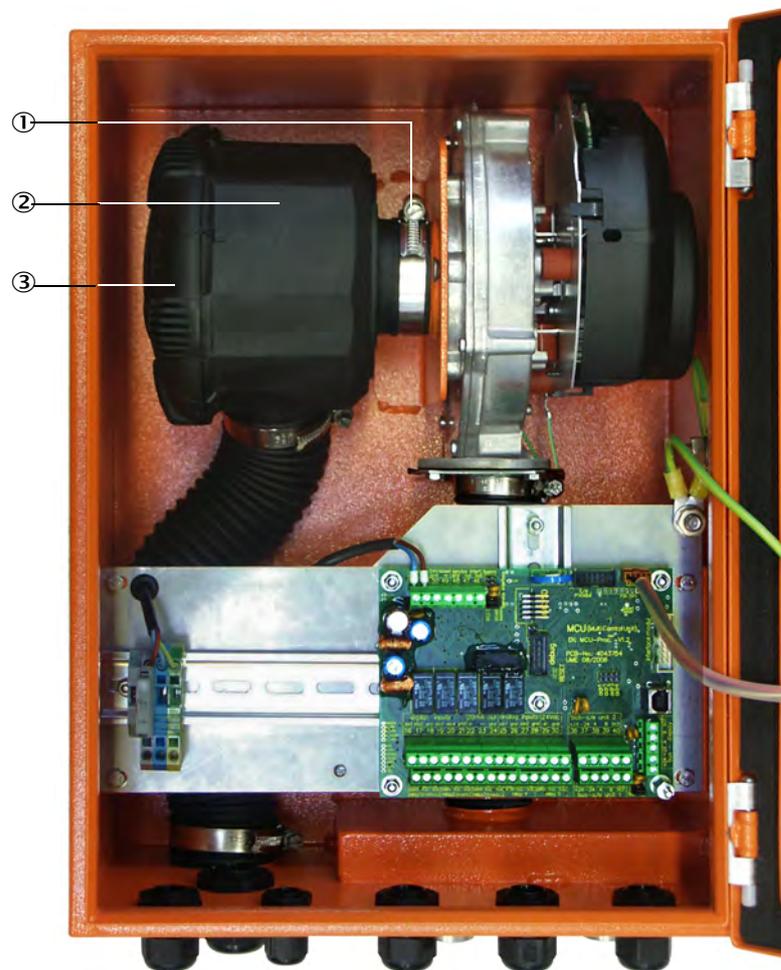
- ▶ Tür der MCU mit dem zugehörigen Schlüssel öffnen.
- ▶ Spannband (①) am Filterausgang lösen und Filtergehäuse (②) vom Stutzen abziehen.
- ▶ Filtergehäuse herausnehmen.
- ▶ Filtergehäusedeckel (③) in Pfeilrichtung „OPEN“ drehen und Deckel abnehmen.
- ▶ Filtereinsatz herausnehmen und gegen neuen Einsatz austauschen.
- ▶ Filtergehäuse und Filtergehäusedeckel innen mit Lappen und Pinsel reinigen.



WICHTIG:

- ▶ Zum nassen Reinigen nur wassergetränkte Lappen verwenden, anschließend Teile gut abtrocknen.

- ▶ Neuen Filtereinsatz einsetzen.
Ersatzteil: Filtereinsatz C1140 (siehe „Verbrauchsteile“, Seite 100)
- ▶ Filtergehäusedeckel aufsetzen und entgegen der Pfeilrichtung drehen bis er hörbar einrastet.
- ▶ Filtergehäuse wieder in die Steuereinheit einbauen.



- ① Spannband
- ② Filtergehäuse
- ③ Filtergehäusedeckel

Abb. 52: Wechsel des Filtereinsatzes bei der Steuereinheit mit Spülluftversorgung

12.3.2 Knopfzelle in Steuereinheit ersetzen

Tauschkriterium: Im Bedarfsfall.

Arbeitsschritte:

- 1 Der Austausch kann unter Spannung durchgeführt werden, beachten Sie die Kontakte der Zelle dabei nicht kurzzuschließen.
- 2 MCU mit Schaltschranckschlüssel öffnen.
- 3 Alte Knopfzelle entnehmen. Neue Knopfzelle (①) in die Aufnahme stecken. Dabei die Einbaurichtung der Knopfzelle beachten. Die Platine ist an der Stelle entsprechend gekennzeichnet. Für eine geeignete Knopfzelle [siehe „Verbrauchsteile“, Seite 100](#).
- 4 Gesamtgerät wieder in Betrieb nehmen (Spannung zuschalten und Mess- und Statuswerte überprüfen, Uhrzeit und Datum einstellen).



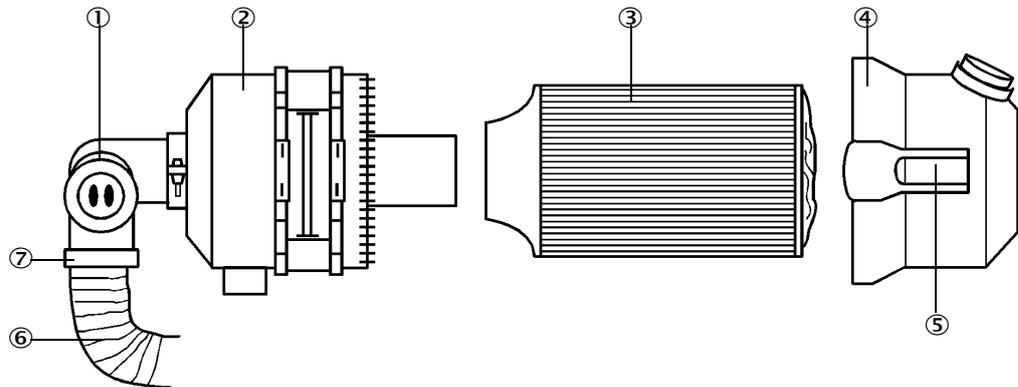
① Knopfzelle der Steuereinheit MCU

Abb. 53: Knopfzellenaustausch MCU

12.3.3 Option externe Spüllufteinheit


WICHTIG:

Die Spüllufteinheit muss spätestens dann gewartet werden, wenn der Unterdruckwächter (①) am Filterausgang schaltet ([siehe Abbildung 54](#)).

Filtereinsatz wechseln


- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ① Unterdruckwächter | ⑤ Schnappverschluss |
| ② Filtergehäuse | ⑥ Spülluftschauch |
| ③ Filtereinsatz | ⑦ Spannband |
| ④ Filtergehäusedeckel | |

Abb. 54: Austausch Filtereinsatz

- ▶ Das Gebläse ausschalten.
- ▶ Filtergehäuse (②) außen reinigen.
- ▶ Spannband (⑦) lösen und Spülluftschauch (⑥) an einer sauberen Stelle festklemmen.
- ▶ Schnappverschlüsse (⑤) zusammendrücken und Filtergehäusedeckel (④) abnehmen.
- ▶ Filtereinsatz (③) durch drehend-ziehende Bewegung entfernen.
- ▶ Filtergehäuse und Filtergehäusedeckel innen mit Lappen und Pinsel reinigen.


WICHTIG:

- ▶ Zum nassen Reinigen nur wassergetränkte Lappen verwenden, anschließend Teile gut abtrocknen.

- ▶ Neuen Filtereinsatz durch drehend-drückende Bewegung einsetzen.
Ersatzteil: Filtereinsatz Micro-Topelement C11 100 ([siehe „Verbrauchsteile“, Seite 100](#))
- ▶ Filtergehäusedeckel aufsetzen und Schnappverschlüsse einrasten, dabei Ausrichtung zum Gehäuse beachten.
- ▶ Spülluftschauch wieder am Filterausgang mit Schlauchschelle befestigen.
- ▶ Das Gebläse wieder einschalten.

13 Störungsbehebung

13.1 Überwachungs- und Diagnosesystem

Das Gerät verfügt über ein integriertes System, das ständig den Betriebszustand der Sende-Empfangseinheit und ggf. der optionalen Steuereinheit MCU überwacht.

Hierbei wird, bei beiden Gerätekompontenten, je nach den zu erwartenden Auswirkungen zwischen Störungs- und Warnungsmeldungen unterschieden:

Bedeutung Warnungsmeldungen

- Messergebnisse werden durch abweichenden Systemzustand (noch) nicht unmittelbar beeinträchtigt.
- Bewertung und ggf. Beseitigung der Ursachen sind zeitnah erforderlich, um nachfolgende Fehler oder Geräteschäden zu vermeiden.

Bedeutung Störungsmeldungen

- Der Messbetrieb kann nicht mehr gewährleistet werden.
- Die Messwerte sind nicht mehr zu verwenden.

Die einzelnen Warungen der Sende-Empfangseinheit und der Steuereinheit werden als Sammelwarnung und alle Störungen zu einer Sammelstörung zusammengefasst. Die Sammelwarnung oder Sammelstörung wird über Status-LED, Status-Relais und Statusanzeigen in Displays ausgegeben.

Detaillierte Informationen über den aktuellen Gerätezustand liefern die Verzeichnisse „Diagnose/Fehlermeldungen/Warnungen“ der Sende-Empfangseinheit und der optionalen Steuereinheit MCU. Zur Anzeige ist das Messgerät mit dem Programm SOPAS ET zu verbinden und die entsprechende Gerätedatei zu starten.

Die Bedeutung der einzelnen Meldungen der Sende-Empfangseinheit wird durch Bewegen des Mauszeigers auf die jeweilige Anzeige in einem separaten Fenster näher beschrieben. Bei Klicken auf die Anzeige erscheint im Statusfenster (Kontexthilfe unten links) eine kurze Beschreibung möglicher Ursachen und deren Behebung (siehe „[Warnungs- und Störungsmeldungen im Programm SOPAS ET](#)“, Seite 85).

Warnungsmeldungen werden z. B. ausgegeben, wenn intern gesetzte Grenzwerte für einzelne Gerätefunktionen/-bestandteile erreicht oder überschritten werden, die zu fehlerhaften Messwerten oder einem baldigen Ausfall des Messgeräts führen können.



Warnungsmeldungen bedeuten noch keine Fehlfunktion des Messgeräts. Am Analogausgang wird weiter der aktuelle Messwert ausgegeben.

13.2 Statusanzeige LED und Display

Warnungen oder Gerätestörungen werden in folgender Weise ausgegeben:

- An der Sende-Empfangseinheit leuchtet die jeweilige LED (Gelb bei Warnung, Rot bei Störung) (siehe „Sende-Empfangseinheit“, Seite 73).
Bei Nutzung der optionalen Steuereinheit MCU:
- An der Steuereinheit schaltet das jeweilige Relais (siehe „Sende-Empfangseinheit an Steuereinheit MCU anschließen“, Seite 41).
- Am LC-Display der MCU wird in der Statuszeile (siehe „Bedienung“, Seite 73) „Wartungsbedarf“ oder „Störung“ angezeigt. Außerdem leuchtet die jeweilige LED („WARNING“ bei Warnung, „FAILURE“ bei Störung).
Nach Betätigen der Taste „Diag“ werden im Menü „Diagnose“ nach Auswahl des Geräts (z. B.: „Steuereinheit MCU“ oder „DH SB30“) mögliche Ursachen als Kurzinformation angezeigt.

Bedeutung Statusanzeige

Neben dem Display der Steuereinheit weisen LED auf die Betriebszustände des Geräts hin.

Tabelle 33: Betriebszustand Steuereinheit MCU

LED	Farbe	Bedeutung
Power 	Grün	Gerät eingeschaltet
Failure 	Rot	Funktionsstörung - Betriebszustand: Störung
Maintenance request 	Gelb	Warnungsmeldung

13.3 Störungen der Sende-Empfangseinheit

Funktionsstörungen

Tabelle 34: Funktionsstörungen DUSTHUNTER SB30

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
LEDs der Sende-Empfangseinheit leuchten nicht	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende Versorgungsspannung • Anschlussleitung nicht richtig ange-klemmt oder defekt • Steckverbinder defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steckverbinder und Leitungen über-prüfen. ▶ Endress+Hauser Service kontaktie-ren.

Warnungs- und Störungsmeldungen im Programm SOPAS ET

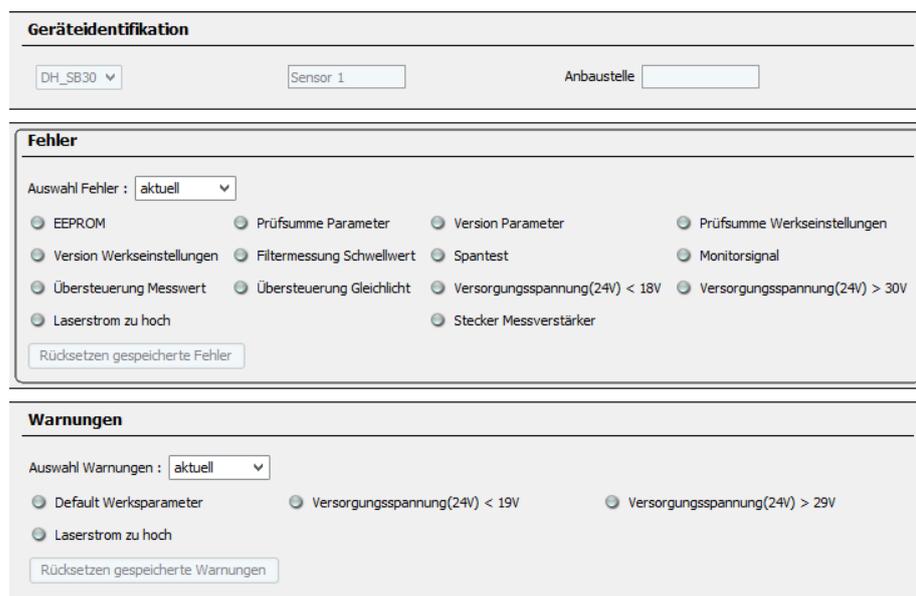


Abb. 55: SOPAS ET-Menü: DH SB30/Diagnose/Fehlermeldungen/Warnungen

Durch Auswahl von „aktuell“ oder „gespeichert“ im Fenster „Anzeige“ können momentan anliegende oder früher aufgetretene und im Fehlerspeicher erfasste Warnungs- oder Störungsmeldungen angezeigt werden.

- Anzeige des Fehlers bzw. der Warnung: Durch LED-Symbol
- Beschreibung des Fehlers bzw. der Warnung: Im Beschreibungs-Feld von SOPAS ET

Die nachfolgend aufgeführten Störungen können u.U. vor Ort behoben werden.

Tabelle 35: Meldungen Sende-Empfangseinheit

Meldung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Spantest	Abweichung vom Sollwert größer ±2 %	Schlagartig geänderte Messbedingungen während der Bestimmung der Kontrollwerte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Funktionskontrolle wiederholen. ▶ Endress+Hauser Service kontaktieren.
Übersteuerung Gleichlicht	Gleichlichtsignal > 3,5 V; Messwerte sind ungültig	Fremdlichtanteil zu hoch	▶ Fremdlichteinfall reduzieren (anderen Anbauort wählen, Sonnenschutz, ..).
Messverstärker	Messung nicht möglich	Messempfänger nicht angeschlossen	▶ Verbindung zur Prozessorplatine prüfen, falls notwendig, Steckverbinder anschließen (siehe „Anschlüsse am Gerät“, Seite 35).

13.4 Störungen der optionalen Steuereinheit

13.4.1 Funktionsstörungen

Tabelle 36: Funktionsstörungen der Steuereinheit

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Keine Anzeige am LC-Display	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Versorgungsspannung • Anschlussleitung zum Display nicht angeschlossen oder beschädigt • Sicherung defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Spannungsversorgung überprüfen. ▶ Anschlussleitung überprüfen. ▶ Sicherung wechseln. ▶ Endress+Hauser Service kontaktieren.

13.4.2 Warnungs- und Störmeldungen

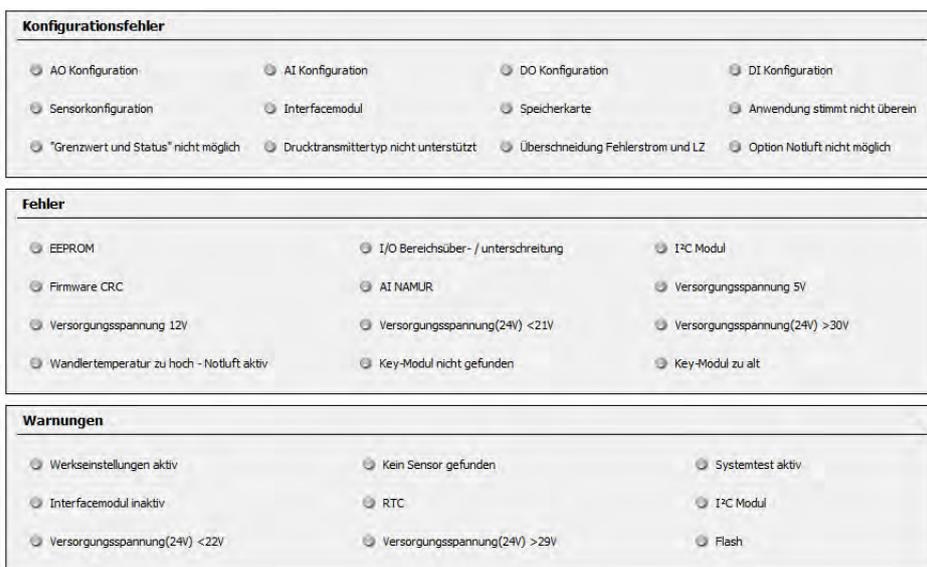


Abb. 56: SOPAS ET-Menü: MCU/Diagnose/Fehlermeldungen/Warnungen

Die folgend aufgeführten Störungen können u. U. vor Ort behoben werden, ansonsten kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Service.

Tabelle 37: Meldungen der Steuereinheit

Meldung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Maßnahme
AO-Konfiguration	Die Anzahl von verfügbaren und parametrierten Analogausgängen stimmt nicht überein.	<ul style="list-style-type: none"> • AO nicht parametriert • Anschlussfehler • Modulausfall 	▶ Parametrierung überprüfen (siehe „Analogausgänge parametrieren (Option Steuereinheit)“, Seite 68).
AI-Konfiguration	Die Anzahl von verfügbaren und parametrierten Analogeingängen stimmt nicht überein.	<ul style="list-style-type: none"> • AI nicht parametriert • Anschlussfehler • Modulausfall 	▶ Parametrierung überprüfen (siehe „Analogeingänge parametrieren (Option Steuereinheit)“, Seite 70).
Interface-Modul	Keine Kommunikation über das Schnittstellenmodul.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul nicht parametriert • Anschlussfehler • Modulausfall 	▶ Parametrierung überprüfen (siehe „Schnittstellenmodul der Steuereinheit MCU parametrieren“, Seite 65).
Kein Sensor gefunden	Sende-Empfangseinheit wurde nicht erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsprobleme auf RS485-Leitung • Versorgungsspannungsprobleme 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Systemeinstellungen überprüfen. ▶ Anschlussleitung überprüfen. ▶ Spannungsversorgung überprüfen. ▶ Endress+Hauser Service kontaktieren.
Anwendung stimmt nicht	MCU-Einstellung passt nicht zu angeschlossenem Sensor.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensortyp wurde gewechselt 	▶ Anwendungseinstellung korrigieren (siehe „Optionale Steuereinheit einstellen“, Seite 64).

Meldung	Bedeutung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Systemtest aktiv	MCU(DH Ex) befindet sich im Testmodus.	<ul style="list-style-type: none">• Testmodus	<ul style="list-style-type: none">▶ Zustand „Systemtest“ deaktivieren (Verzeichnis „Wartung“).

14 Außerbetriebnahme

14.1 Abschaltzustände

Das Messgerät ist außer Betrieb zu nehmen:

- umgehend bei Ausfall der Spülluftversorgung (nur die Sende-Empfangseinheit)
- wenn die Anlage länger als eine Woche stillgelegt wird (auch die Steuereinheit MCU)

**HINWEIS:**

Die Spülluftversorgung auf keinen Fall abschalten oder unterbrechen, wenn die Sende-Empfangseinheit am Kanal montiert ist.

14.2 Abschaltung und Demontage

**WARNUNG: Verletzungsgefahr bei Arbeiten am Gerät**

Bei allen Arbeiten sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Sicherheitshinweise (siehe „Grundlegende Sicherheitshinweise“, Seite 10) zu beachten.

Durchzuführende Arbeiten:

- ▶ Anschlussleitung zur MCU lösen.
- ▶ Sende-Empfangseinheit vom Kanal abbauen.
- ▶ Flanschöffnung mit Blindverschluss (siehe „Flansch mit Rohr“, Seite 94) verschließen.
- ▶ Spülluftversorgung ausschalten.
- ▶ Schlauchspannbänder lösen und Spülluftschlauch von den Stützen abziehen, Schlauchenden gegen Eindringen von Schmutz und Nässe sichern.
- ▶ Steuereinheit MCU von der Versorgungsspannung trennen.

14.3 Rücksendung

Vor dem Versand

- ▶ Kontaktieren Sie Ihre lokale Endress+Hauser Vertretung. Die Adressen finden Sie auch auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.
- ▶ Die Endress+Hauser Vertretung berät Sie, ob das defekte Gerät vor Ort repariert werden kann oder ob es vorteilhafter für Sie ist, das Gerät zur Reparatur einzusenden.
- ▶ Wird das Gerät an Endress+Hauser versendet, muss folgendes beachtet werden:
 - Reparaturpauschalen.
 - Vorgaben für Verpackung und Transport (siehe „Transport“, Seite 28).
 - Ersatzgeräte oder Wiederinbetriebnahme des Geräts durch Endress+Hauser Service.

Vorbereitungsarbeiten

- ▶ Alle Gerätekomponenten reinigen und dabei von potenziell gesundheitsgefährdenden Rückständen befreien.
- ▶ Rücksendeformular ausfüllen.
- ▶ Lokale Transportvorgaben beachten.

14.4 Entsorgung

Die Metallteile der Geräte können als Industrieschrott entsorgt werden.

**WICHTIG:****Entsorgung**

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

**WARNUNG:****Entsorgung von Baugruppen, die umweltschädliche Reststoffe enthalten**

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

- Elektronik: Kondensatoren, Leiterkarten, Batterien.
 - Display: Flüssigkeit enthalten im LC-Display.
 - Alle Messgas berührenden Teile können mit Schadstoffen kontaminiert sein.
 - ▶ Beachten Sie die jeweils gültigen lokalen Bestimmungen zur Entsorgung.
-

15 Technische Daten

15.1 Spezifikationen

Messgerät DUSTHUNTER SB30

Tabelle 38: Technische Daten Messgerät

Messparameter		
Messgröße	Streulichtintensität (SI) nach gravimetrischer Vergleichsmessung Ausgabe der Staubkonzentration in mg/m ³	
Messprinzip	Streulichtmessung (Rückwärtsstreuung)	
Messbereiche ¹⁾	Messbereich 1: 0...7,5 mg/m ³	Messbereich 6: 0...225 mg/m ³
	Messbereich 2: 0...15 mg/m ³	Messbereich 7: 0...375 mg/m ³
	Messbereich 3: 0...45 mg/m ³	Messbereich 8: 0...1.000 mg/m ³
	Messbereich 4: 0...75 mg/m ³	Messbereich 9: 0...3.000 mg/m ³
	Messbereich 5: 0...150 mg/m ³	2 weitere Messbereiche frei einstellbar ²⁾
Messunsicherheit ³⁾	±2 % (v. Messbereichsendwert)	Wiederholgenauigkeit am Nullpunkt 0,1 %
Dämpfungszeit	60 s; voreingestellt	0,1...600 s, frei wählbar über Programm SOPAS ET
Höhenlage	0...2000 m	
Messbedingungen		
Prozessgastemperatur	-40...600 °C	
Prozessgasdruck rel. (Umgebung zu Gaskanal)	-50 hPa... +2 hPa -50 hPa...+30 hPa	Spülluftversorgung mit Option Steuereinheit MCU-P (o.a.) Spülluftversorgung mit Option externe Spüllufteinheit (o.a.)
Prozessgasfeuchtigkeit	<95%, nicht kondensierend	
Kanalinnendurchmesser	> 500 mm (bei < 2.000 mm ist eine Lichtfalle empfohlen)	
Umgebungstemperatur	-40...+60 °C -40...+45 °C	Sende-Empfangseinheit, Option Steuereinheit MCU-N Option Steuereinheit MCU-P, Ansaugtemperatur für Spülluft
Spezifikationen		
Elektrische Sicherheit	CE	
Kontrollfunktionen	Automatischer Selbsttest (Linearität, Drift, Alterung) Manueller Linearitätstest mit Prüfvorrichtung	
	1):	siehe „Messbereich und Grenzwert“, Seite 50
	2):	siehe „Frei parametrierbare Messbereiche“, Seite 50
	3):	Im Temperaturbereich - 20 °C ... +50 °C

Sende-Empfangseinheit DUSTHUNTER SB30

Tabelle 39: Technische Daten Sende-Empfangseinheit

Spezifikationen	
Energieversorgung	Spannungsversorgung: 24 V von externer Spannungsversorgung oder Option MCU Leistungsverbrauch: max. 4 W maximale Leistungsaufnahme bei Betrieb
Gewicht	7 kg
Laser	Laserschutzklasse 2; Leistung < 1 mW; Wellenlänge zwischen 640 nm und 660 nm
Schutzklasse (EN 61140)	Schutzklasse III
Schutzart	IP66
Ausgangssignale	
Analogausgang	4...20 mA, max. Bürde 750 Ω; Auflösung 12 Bit; galvanisch getrennt
Relaisausgang	3 potenzialfreie Ausgänge (Schließer) für Statussignale; Belastbarkeit 48 V, 1 A
Eingangssignale	
Digitaleingang	4 Eingänge für Anschluss potenzialfreier Kontakte (z.B. für externen Wartungsschalter, Auslösung Funktionskontrolle oder Linearitätsmessung, Kalibrierkurvenumschaltung oder Filterüberwachung)
Kommunikations-Schnittstellen	
Seriell (RS-485)	SOPAS ET Bedienung über SOPAS Service-Kit RS485 oder Anschluss der Option MCU
Modbus	Modbus RTU zur Messwertübertragung

Steuereinheit MCU

Tabelle 40: Technische Daten Steuereinheit MCU

Spezifikationen	
Energieversorgung Ausführung mit Netzteil Ausführung ohne Netzteil	Weitbereichsnetzteil (MCU-xW): 90...250 V AC, 47...63 Hz; opt. 24 V DC ± 2 V Externe Versorgung (MCU-x2): 24 V (DC)
Leistungsaufnahme Ausführung mit Netzteil Ausführung ohne Netzteil Ausführung mit Spülluftvers.	Weitbereichsnetzteil (MCU-xW): max. 40 W, typischerweise 8...15 W Externe Versorgung (MCU-x2): max. 35 W, typischerweise 6...12 W Integriertes Gebläse (MCU-P): max. 70 W, typischerweise ca. 50 W (Standardausführung)
Schutzklasse Ausführung mit Netzteil Ausführung ohne Netzteil	Weitbereichsnetzteil (MCU-xW): Schutzklasse I Externe Versorgung (MCU-x2): Schutzklasse III
Gewicht	13,5 kg 3,7 kg Option Steuereinheit MCU-P Option Steuereinheit MCU-N
Anzeige	LC-Display / 3 Status LED
Bedienung	Per LCD direkt am Gerät oder dem Bedienprogramm SOPAS ET
Schutzklasse (EN 61140)	Schutzklasse III
Schutzart	IP65
Spülluft-Fördermenge	max. 20 m ³ /h Option Steuereinheit MCU-P
Ausgangssignale (Standardausführung, siehe „Optionale Steuereinheit auswählen“, Seite 25)	
Analogausgang	0/2/4...20 mA, max. Bürde 750 Ω; Auflösung 12 Bit; galvanisch getrennt
Relaisausgang	3 potenzialfreie Ausgänge (Schließer) für Statussignale; Belastbarkeit 48 V, 1 A
Eingangssignale (Standardausführung, siehe „Optionale Steuereinheit auswählen“, Seite 25)	
Digitaleingang	4 Eingänge für Anschluss potenzialfreier Kontakte (z.B. für externen Wartungsschalter, Auslösung Funktionskontrolle)
Kommunikations-Schnittstellen (Standardausführung, siehe „Optionale Steuereinheit auswählen“, Seite 25)	
Seriell (RS-485)	SOPAS ET Bedienung über SOPAS Service-Kit RS485 oder Anschluss der Option MCU

Spülluftversorgung SLV

Tabelle 41: Technische Daten Spülluftversorgung

Spezifikationen	
Option externe Spüllufteinheit (mit Gebläse 2BH13)	Spannungsversorgung (3 ph): 200...240 V/345...415 V bei 50 Hz 220...275 V/380...480 V bei 60 Hz Nennstrom: 2,6 A/Y 1,5 A Motorleistung: 0,37 kW bei 50 Hz; 0,45 kW bei 60 Hz
Gewicht	14 kg
Schutzart	IP 54
Spülluft-Fördermenge	max. 63 m ³ /h Option externe Spüllufteinheit

Zubehör

Tabelle 42: Technische Daten Zubehör

Spezifikationen	
Länge Anschlussleitung	5 m, 10 m andere Längen auf Anfrage
Länge Spülluftschlauch	5 m, 10 m andere Längen auf Anfrage
Spannungsführende Verbindungsleitungen (z. B. Steckverbinder 1)	Geschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Adern (z.B. UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm ² von LAPPKabel; nicht für Erdverlegung geeignet)
Signalleitung (z. B. Steckverbinder 3)	Geschirmte Leitungen mit paarweise verdrehten Adern (z.B. UNITRONIC LiYCY (TP) 4 x 2 x 0,25 mm ² von LAPPKabel; nicht für Erdverlegung geeignet)

15.2 Abmessungen, Artikelnummern

Alle Maße sind in mm angegeben.

15.2.1 Sende-Empfangseinheit

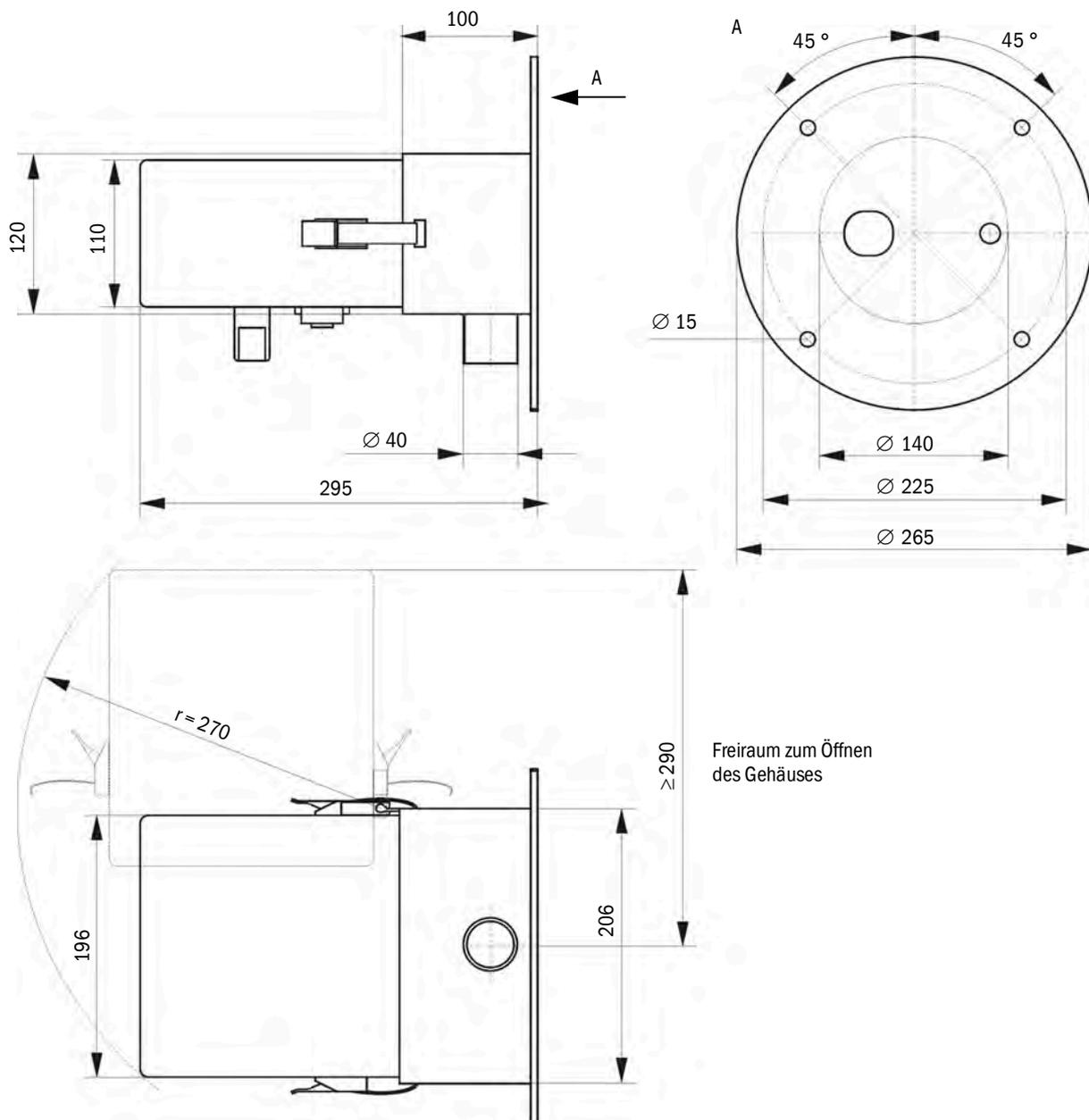


Abb. 57: Sende-Empfangseinheit

Tabelle 43: Artikelnummern Sende-Empfangseinheit

Bezeichnung	Artikelnummer
Sende-Empfangseinheit DHSB-T30 400 mm ET	1116606
Sende-Empfangseinheit DHSB-T30 800 mm ET	1116607

15.2.2 Flansch mit Rohr

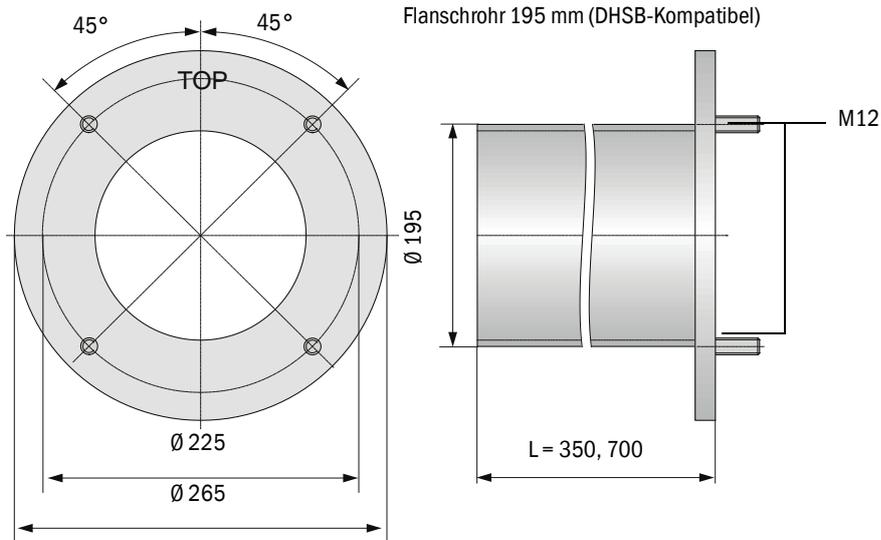


Abb. 58: Flansch mit Rohr DHSB

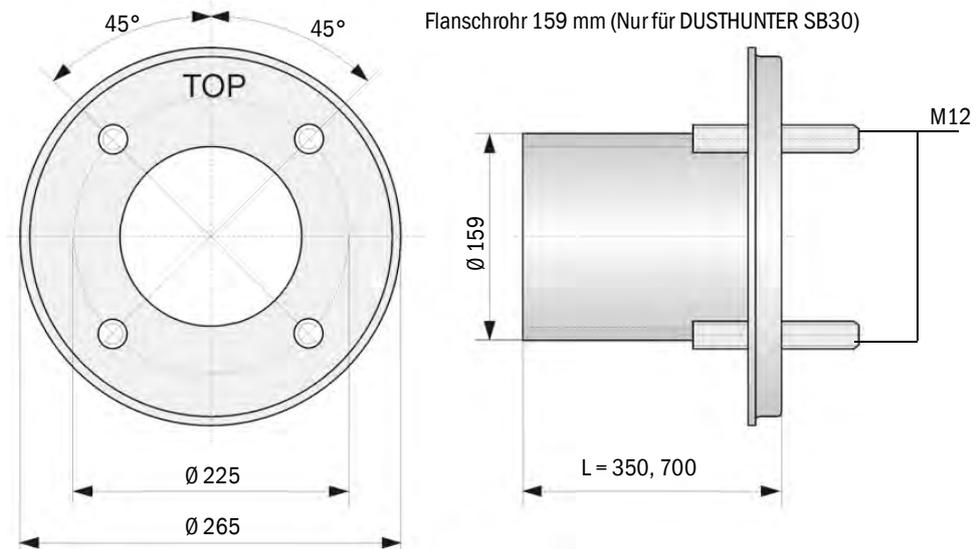


Abb. 59: Flansch mit Rohr DHSB30

Tabelle 44: Artikelnummern Flansch mit Rohr DHSB

Bezeichnung	Artikelnummer
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 350 mm, St37 (großer Rohrdurchmesser)	2046526
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 700 mm, St37	2046492
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 350 mm, 1.4571	2047288
Flansch mit Rohr, DN195, Länge 700 mm, 1.4571	2047287
Flansch mit Rohr, DN159, Länge 350 mm, St37 (kleiner Rohrdurchmesser)	2142348
Flansch mit Rohr, DN159, Länge 700 mm, St37	2142347
Flansch mit Rohr, DN159, Länge 350 mm, 1.4571	2142350
Flansch mit Rohr, DN159, Länge 700 mm, 1.4571	2142349
Blindflansch Ø265 mm, K225 mm (ohne Dichtung)	4067231

15.2.3 Steuereinheit MCU

Die optionale Steuereinheit MCU ist modular aufgebaut und kann individuell mit zusätzlichen Schnittstellen aus- und nachgerüstet werden. Eine Auswahl möglicher Varianten finden Sie hier nachfolgend aufgelistet.

Zu den Standardschnittstellen der Steuereinheit MCU siehe „Standardschnittstellen Steuereinheit MCU“, Seite 23.

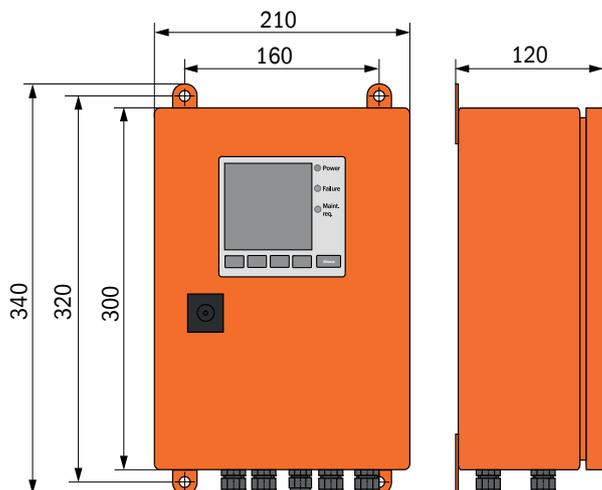


Abb. 60: Steuereinheit MCU-N

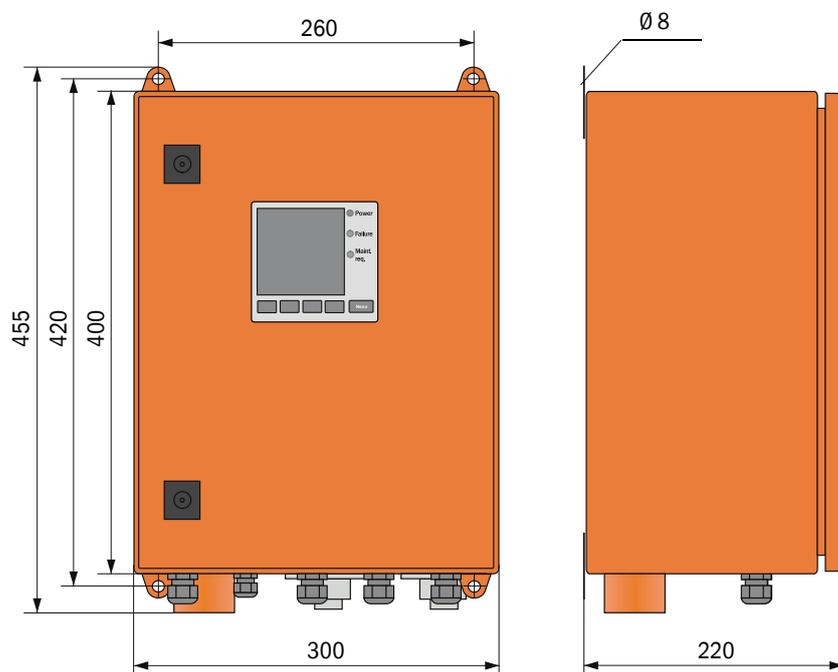


Abb. 61: Steuereinheit MCU-P

Tabelle 45: Artikelnummern Steuereinheit MCU-N

Bezeichnung	Artikelnummer
Steuereinheit MCU-NWODN00000NNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display	1080506
Steuereinheit MCU-NWODN01000NNNE Versorgungsspannung 90...250 V AC, LC-Display - mit 1+2 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen	1045001
Steuereinheit MCU-NWODN00000BNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul Ethernet, COLA-B	1080507
Steuereinheit MCU-NWODN00000MNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul Modbus ASCII/RTU	1081996
Steuereinheit MCU-NWODN01000JNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1+2 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul Modbus TCP/IP	1064639
Steuereinheit MCU-NWODN01000ENNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1+2 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul Ethernet, COLA-B	1047195
Steuereinheit MCU-NWODW01000DNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1+2 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul Modbus ASCII/RTU - 1 Schnittstellenmodul Ethernet, COLA-B, Service	1082232
Steuereinheit MCU-NWODW00000FNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul PROFIBUS, RS485 - 1 Schnittstellenmodul Ethernet, COLA-B, Service	1084573
Auf Anfrage sind weitere Varianten lieferbar	

Tabelle 46: Artikelnummern Steuereinheit MCU-P

Bezeichnung	Artikelnummer
Steuereinheit MCU-PWONN00000NNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, ohne Display	1040668
Steuereinheit MCU-P2ODN00000NNNE Versorgungsspannung 24 V DC, LC-Display	1040678
Steuereinheit MCU-PWODN01000NNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1+2 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen	1045002
Steuereinheit MCU-PWODN01000BNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1+2 Analog- und 5 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul Ethernet, COLA-B	1068712
Steuereinheit MCU-PWODN01002BNNE Versorgungsspannung 90 ... 250 V AC, LC-Display - mit 1+2 Analog- und 5+8 Relaisausgängen - mit 4 Digital- und 2 Analogeingängen - 1 Schnittstellenmodul Ethernet, COLA-B	1088960
Auf Anfrage sind weitere Varianten lieferbar	

15.2.4 Externe Spüllufteinheit

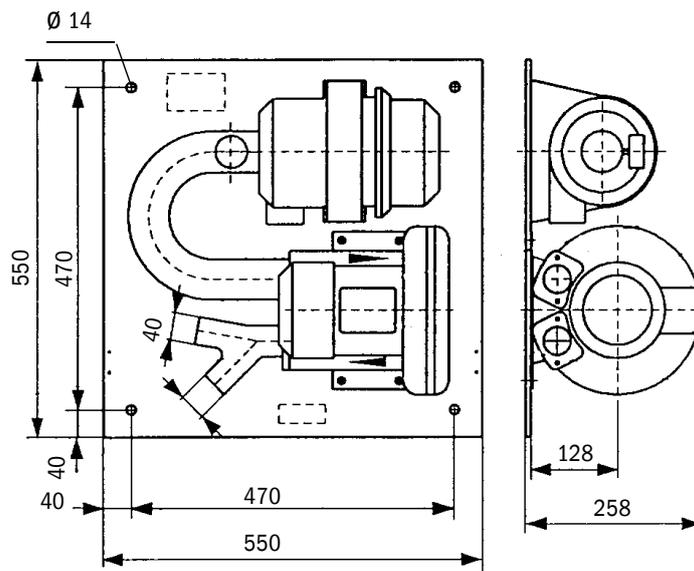


Abb. 62: Externe Spüllufteinheit

Tabelle 47: Artikelnummern Spüllufteinheit

Bezeichnung	Artikelnummer
Spüllufteinheit mit Gebläse 2BH13 und Spülluftschlauch Länge 10 m	1012409

15.2.5 Wetterschutzhauben

Wetterschutzhaube für externe Spüllufteinheit

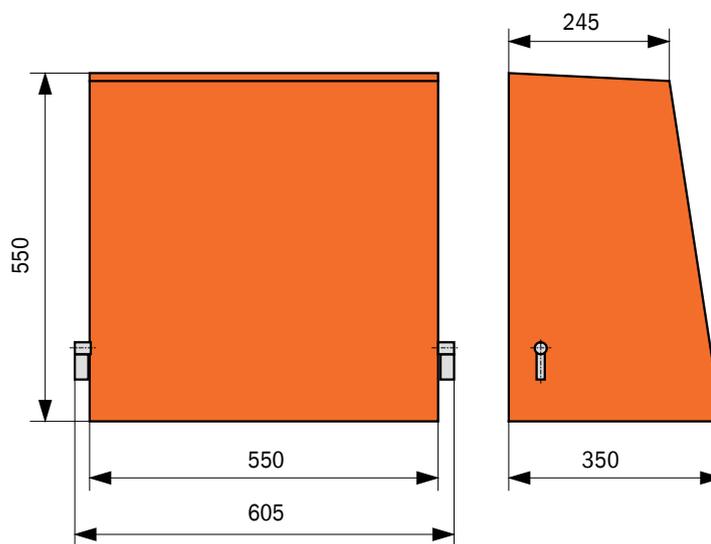


Abb. 63: Wetterschutzhaube für externe Spüllufteinheit

Tabelle 48: Artikelnummer Wetterschutz

Bezeichnung	Artikelnummer
Wetterschutzhaube für Spüllufteinheit	2084180

Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit

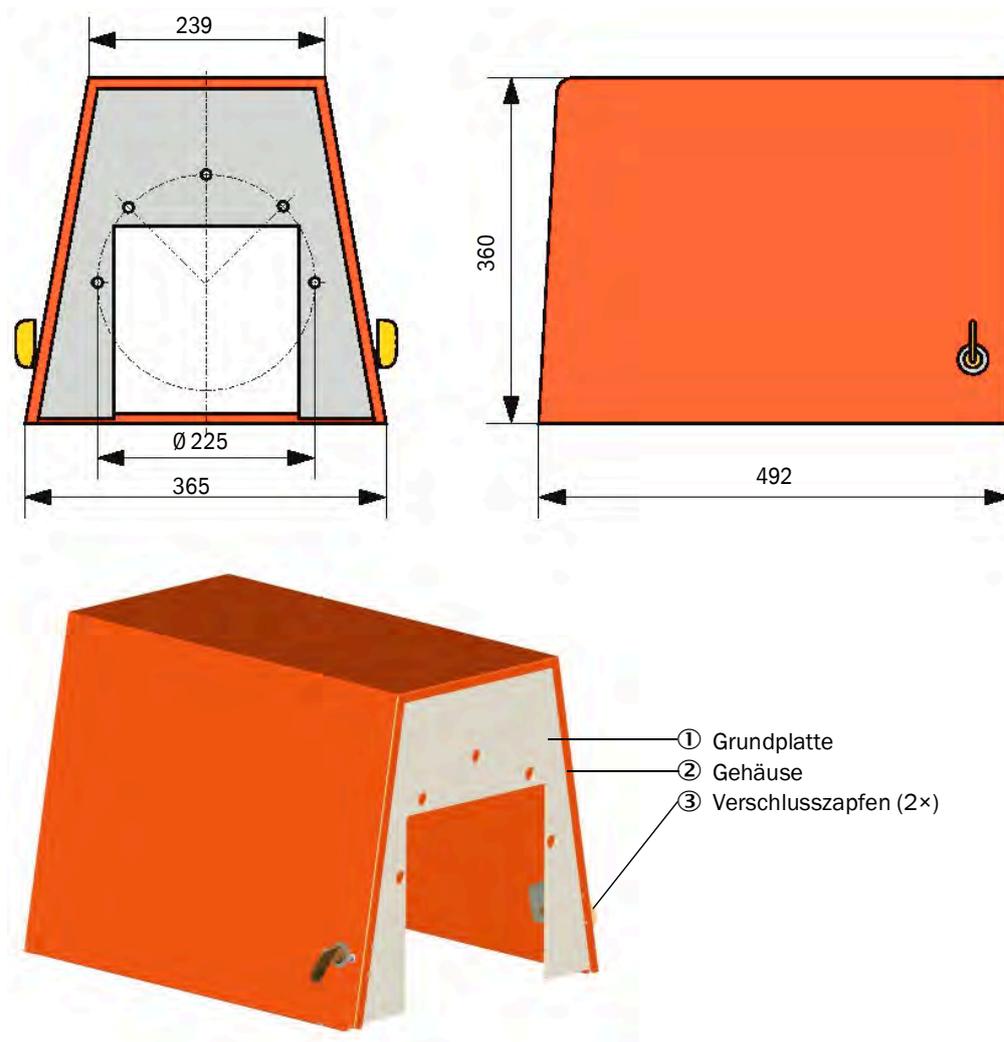


Abb. 64: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit

Tabelle 49: Artikelnummer Wetterschutz

Bezeichnung	Artikelnummer
Wetterschutzhaube SB30 Flansch k225	2118825

15.2.6 Lichtfalle



Länge	120 mm
Lochkreisdurchmesser	100 mm
Rohrdurchmesser	76,2 mm
Montageanleitung dem Produkt beiliegend	

Abb. 65: Lichtfalle mit Anschweissflansch

Tabelle 50: Artikelnummern Lichtfalle

Bezeichnung	Artikelnummer
Lichtfalle DHSB	2110041
Für die Lichtfalle wird ein Anschweissflansch benötigt	
Flansch mit Rohr, Länge 130 mm, St37	2017845
Flansch mit Rohr, Länge 130 mm, 1.4571	2017846

15.3 Zubehör

15.3.1 Anschlüsse für Sende-Empfangseinheit

Tabelle 51: Artikelnummern Anschlüsse

Bezeichnung	Artikelnummer
Buchse 7-polig für Anschluss Spannungsversorgung (Steckverbinder 1)	6049886
Stecker 7-polig für Anschluss AO und Statussignale (Steckverbinder 2)	6049036
Buchse 5-polig für Anschluss DI und Service (Steckverbinder 3)	6009719
Leitung mit Stecker/Buchse	Artikelnummer
SOPAS Service-Kit RS485 5 m (Steckverbinder 3) (Buchse 5-pol./USB)	2097408
Signalleitung Länge 5 m mit Stecker 7-pol. (Steckverbinder 2)	2096285
Signalleitung Länge 10 m mit Stecker 7-pol. (Steckverbinder 2)	2096286

15.3.2 Leitung Sende-Empfangseinheit - MCU

Tabelle 52: Artikelnummern Leitungen

Bezeichnung	Artikelnummer
Anschlussleitung Länge 5 m (24 V, AO) inkl. Buchse 7-pol. (Steckverbinder 1)	7042017
Anschlussleitung Länge 10 m (24 V, AO) inkl. Buchse 7-pol. (Steckverbinder 1)	7042018
Anschlussleitung Länge 5 m (24 V, AO, ModBus) inkl. Buchse 7-pol. (Steckverbinder 1)	2117481
Anschlussleitung Länge 10 m (24 V, AO, ModBus) inkl. Buchse 7-pol. (Steckverbinder 1)	2117482

15.3.3 Spülluftversorgung

Tabelle 53: Artikelnummern Spülluftversorgung

Bezeichnung	Artikelnummer
Rückstromsperre DN40	2035098
Spülluftschlauch DN 40, Meterware	5304683
Schlauchschelle D32-52	5300809
Spülluftheizung mit Gehäuse zum Anbau im Freien 230 V AC, 50/60 Hz, 3000 W, 1 ph	2021514
Spülluftheizung mit Gehäuse zum Anbau im Freien 120 V AC, 50/60 Hz, 2200 W, 1 ph	2021513

15.3.4 Montageteile

Tabelle 54: Artikelnummern Montageteile

Bezeichnung	Artikelnummer
Montagesatz Sende-Empfangseinheit	2048677

15.3.5 Zubehör für Geräteüberprüfung

Tabelle 55: Artikelnummern Zubehör

Bezeichnung	Artikelnummer
USB-RS485 Adapter (Nur Option MCU)	2040718
Kontrollfilterset Linearitätstest	2042339
Justierbock	2042907

15.4 Verbrauchsteile

Tabelle 56: Artikelnummern Verbrauchsteile

Bezeichnung	Anzahl*	Artikelnummer
Filtereinsatz C11 100 (für optionale externe Spüllufteinheit)	4	5306091
Filtereinsatz C11 40 (für optionale Steuereinheit MCU-P)	4	7047560
Optiktuch	4	4003353
Knopfzelle BR 2032 (für optionale Steuereinheit MCU)	1	2085319
Optik Reinigungsset mit Zubehör (1×30 ml Sprühflasche, Optiktuch, Blasebalg, Pinsel, Reinigungstücher)		5343133
Optik Reinigungsset (2×60 ml Sprühflasche, Optiktuch)		5340076
*Die Anzahl ist eine Empfehlung für zweijährigen Betrieb bei durchschnittlicher Beanspruchung		

16 Anhang

16.1 Konformitäten

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

- EU-Richtlinie: 2011/65/EU (RoHS)
- EU-Richtlinie: 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
- EU-Richtlinie: 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Angewandte EN-Normen:

- EN 50581, Leitfaden zur Umsetzung von RoHS
- EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326, Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik, Laboreinsatz EMV - Anforderung
- EN 14181, Emissionen aus stationären Quellen - Qualitätssicherung für automatische Messeinrichtungen

16.2 Elektrischer Schutz

- Isolierung: Schutzklasse 1 gemäß EN 61010-1
- Isolationskoordination: Messkategorie 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).
- Elektrische Energie: Das Leitungsnetz zur Netzspannungsversorgung des Systems muss entsprechend den einschlägigen Vorschriften installiert und abgesichert sein.

16.3 Zulassungen

Das Messgerät DUSTHUNTER SB30 ist ein TÜV-geprüftes Baumuster nach „TUV Approved“ Richtlinie (EN 15267-3).

Das Messgerät DUSTHUNTER SB30 ist DNV-zertifiziert für maritime Anwendungen nach DNV CG-0339

8029859/1HSU/V2-0/2024-07

www.addresses.endress.com
