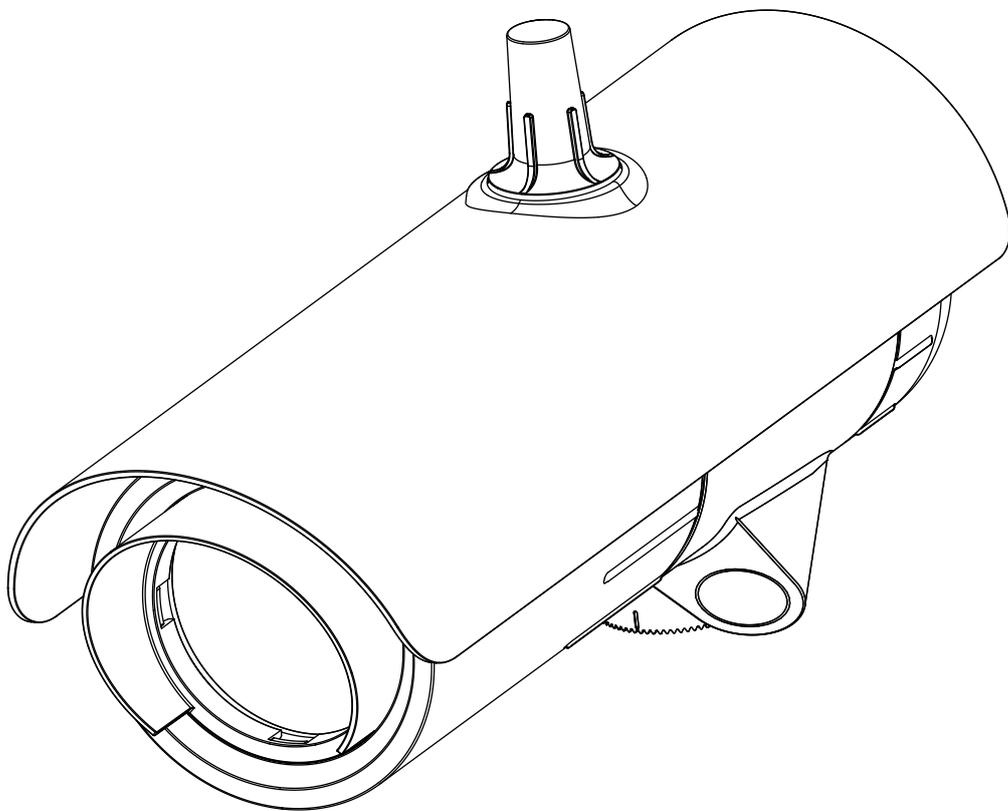


# TECHNISCHES HANDBUCH

## SEARCHLINE EXCEL™ PLUS SEARCHLINE EXCEL™ EDGE

Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase



# 1 Vorwort

## 1.1 Einführung

Searchline Excel™ wurde entwickelt, konstruiert und getestet, um einen robusten und zuverlässigsten Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase auf dem heutigen Markt zu bieten und hat sich seitdem in vielen Anwendungsbereichen in aller Welt bewährt.

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase der dritten Generation und bieten Leistungsmerkmale auf neuem Niveau.

Searchline Excel Plus ist ein Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase in Sicherheitsanwendungen mit einer Reichweite von 2 m bis 120 m. Searchline Excel Edge ist ein neuer Open-Path-Detektor für die Umgebungsüberwachung auf zündbare Kohlenwasserstoffgase mit einer Abdeckung von 60 m bis 330 m. Zum Lieferumfang beider Lösungen gehören Halterungen und Sonnenschutzvorrichtungen als vollständiges System, unterstützt von Ausrichtungs- und Testzubehör.

Design und Technologie von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge bieten im Vergleich zu früheren Generationen von OPFHGDs zusätzliche Widerstandsfähigkeit in Bezug auf bestimmte negative Auswirkungen der Betriebsumgebung und nicht optimale Installationen. Mit der engeren Variabilität bei Kernkohlenwasserstoffgasen, der umfassenden Zertifizierung von Leistung und Sicherheitsinstrumenten sowie erweiterten Diagnosefunktionen setzen Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge hohe Standards für die Detektion von Lecks zündbarer Gase. Die Leistung dieser Produkte kann die Leistung von NDIR- und laserbasierten Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase übertreffen. Dies gilt auch für raue Umgebungen, in denen andere Systeme nicht mehr funktionieren.

Unter sorgfältiger Berücksichtigung der vorgesehenen Betriebsumgebung und des Installationsdesigns kann der Installateur/Betreiber die Zuverlässigkeit, Funktionalität und Leistung maximieren, die mit Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge erreicht werden können. Dies gilt auch für zahlreiche widrige Umgebungsbedingungen.

Dies wird durch ein fortschrittliches Design der optischen Elemente erreicht, das die Strahlgröße erhöht, das Profil konzentriert und die optische Kopplung verbessert, um die Betriebszeit auch bei Nebel zu erhöhen.

Eine konzentriertere Reaktion auf die wichtigsten Kohlenwasserstoffgase und die Leistungszertifizierung verbessern die Betriebsparameter.

Die erweiterte Diagnose umfasst eine Echtzeitüberwachung der Ausrichtung, um eine optimale Ausrichtung anzuzeigen und so die Aufrechterhaltung der Spitzenleistung zu ermöglichen.

Vor dem Entwerfen oder Spezifizieren einer Installation für Searchline Excel Plus oder Searchline Excel Edge wird dringend empfohlen, dass die für die Installation verantwortlichen Personen dieses Handbuch lesen und berücksichtigen, wie die bereitgestellten Informationen und Empfehlungen auf ihre Installationen und den gesamten Sicherheitsfall angewendet werden können.

Wenn Sie Fragen zu Ihrem Installationsdesign haben, wenden Sie sich bitte an Honeywell Analytics oder Ihre Agenten vor Ort.

## 1.2 Haftungsausschluss

Die Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge stellen Systeme für die Detektion von Lecks zündbarer Kohlenwasserstoffgase dar. Sie verfügen über ein kooperatives Sender-Empfänger-Paar zur Identifizierung der Anwesenheit einer Reihe zündbarer Gase. Honeywell übernimmt keine Haftung für Untersuchungen von Gaslecks oder Serviceanrufen, die als Reaktion auf einen Searchline alarm erfolgen. Honeywell Analytics übernimmt keine Verantwortung für die Installation und/oder Verwendung seiner Geräte, wenn diese nicht entsprechend diesem Handbuch erfolgen. Bitte beachten Sie, dass die Produktdesigns von Zeit zu Zeit Änderungen unterliegen und die Bilder in diesem Handbuch lediglich als Leitfaden verwendet werden sollten.

Honeywell Analytics ist bestrebt, sicherzustellen, dass Kunden ihre Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase, Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge, zuverlässig betreiben können. Daher sollten Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge nur von vollständig geschultem Fachpersonal installiert werden, das von Honeywell Analytics oder einem autorisierten Honeywell Analytics-Schulungsleiter geschult wurde.

## 1.3 Geltungsbereich

Dieses technische Handbuch beschreibt die Installation, die Inbetriebnahme und den Betrieb der Detektoren Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge, um eine korrekte und optimale Leistung sicherzustellen.

## 1.4 Verwendung dieses Handbuchs

Das technische Handbuch deckt die Instrumente, die Installation (mechanisch und elektrisch), die Einrichtung und Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung ab. Dieses Handbuch ist im PDF-Format verfügbar.

## 1.5 Urheberrechte und Marken

Dieses Dokument unterliegt dem Urheberrecht von Honeywell Analytics.

Searchline Excel ist eine Marke von Honeywell.

## 1.6 Patente

Die Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge verwenden patentierte Technologien.

# Inhaltsverzeichnis

Abschnitt	Seite
<b>1 Vorwort</b>	<b>2</b>
1.1 Einführung	2
1.2 Haftungsausschluss	2
1.3 Geltungsbereich	2
1.4 Verwendung dieses Handbuchs	2
1.5 Urheberrechte und Marken	2
1.6 Patente	2
<b>2 Sicherheit und Informationen</b>	<b>7</b>
2.1 Warnungen und Vorsichtshinweise	7
2.2 Spezifische Verwendungsbedingungen	8
2.3 Wichtige Informationen	8
2.4 Organisatorische Maßnahmen für die funktionale Sicherheit	9
2.5 Abkürzungen	9
<b>3 Übersicht</b>	<b>10</b>
3.1 Produktbeschreibung	10
3.2 Beschreibung der Funktion	10
3.3 Anwendungen	11
3.4 Safety Case	11
3.5 Umwelteinflüsse	11
3.6 Searchline Excel Plus – Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase mit mittlerer Reichweite	11
3.7 Searchline Excel Edge – Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase mit großer Reichweite	12
3.8 Sender/Empfänger – Übersicht	12
3.9 Sender	12
3.10 Empfänger	13
3.11 Montagezubehör und Flexibilität	13
3.12 Erhältliches Zubehör	14
3.13 Verfügbare Ersatzteile	14
<b>4 Überlegungen zur Platzierung</b>	<b>15</b>
4.1 Safety Case Framework	15
4.2 Standort für optimale Abdeckung	15
4.2.1 Standort für maximale Zuverlässigkeit und Funktionalität	16
4.2.2 Strahlweg	16
4.3 Stützende Struktur	17
4.4 Ausrichtung	18
4.5 Änderung der Standortinfrastruktur	18
4.6 Überlegungen zu Bluetooth	18
<b>5 Mechanische Installation</b>	<b>19</b>
5.1 Im Lieferumfang enthalten	19
5.2 Sichtkontrolle nach dem Transport	19
5.3 Beschreibung	19
5.4 Hauptteile	20
5.5 Montage von Sender und Empfänger	21
5.6 Wechseln zum Montageplattenadapter	23
5.7 Installation an einem Pfahl	24
5.7.1 Installation der universellen Montagehalterung	24
5.8 Wandmontage	25
5.9 Montage der Kabelverschraubungen	26
5.10 Verbinden der Kabelverschraubungen mit Sender und Empfänger	26
5.11 Befestigen des Instruments an der Halterung	27
5.12 Verbinden der Kabel mit den PCB-Terminals	28
5.13 Installation des Sonnenschutzdachs	29
5.14 Entfernen des Senders/Empfängers	30

<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>
<b>6 Elektroinstallation</b>	<b>31</b>
6.1 Elektroinstallation des Empfängers	31
6.1.1 Anforderungen an die Stromversorgung des Empfängers	31
6.1.2 4–20-mA-Stromschleife des Empfängers	32
6.1.3 Relais	32
6.2 Empfängeranschlüsse/Schaltplan	32
6.2.1 Beschreibung der Terminal-Verkabelung des Empfängers	33
6.2.2 Leistungsaufnahme der Excel-Komponenten (typisch)	34
6.2.3 Verbindung für die mA-Schleifenkonfiguration als Stromquelle	35
6.2.4 Verbindung für die mA-Schleifenkonfiguration als Stromsenke	35
6.2.5 Verbindung für mA-Schleifenkonfiguration als isolierter Ausgang	36
6.2.6 Verkabelungsempfehlungen	36
6.2.7 Erdungsempfehlungen	36
6.2.8 Modbus	36
6.2.9 Verbindung mit Honeywell OELD	37
6.3 Elektrische Installation des Senders	38
6.3.1 Anforderungen an die Sender-Stromversorgung	38
6.3.2 Senderanschlüsse/Schaltplan	39
6.3.3 LED-Anzeige ausschalten	39
6.3.4 Sender mit aktivierter LED-Anzeige	40
6.3.5 Sender mit deaktivierter LED-Anzeige	40
<b>7 Ausrichtung und Inbetriebnahme</b>	<b>41</b>
7.1 Allgemeines	41
7.2 Erforderliche Gerätschaften für Ausrichtung und Inbetriebnahme	42
7.3 Alignment Scope	42
7.4 Basisausrichtung	43
7.4.1 Verfahren für die Anbringung des Alignment Scopes	43
7.5 Genaue Ausrichtung	46
7.6 Inbetriebnahme von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge	47
7.6.1 Herstellen einer Verbindung mit der Honeywell Fixed Platform-App über ein Mobilgerät	47
7.6.2 Einschalten von Sender und Empfänger	47
7.6.3 Einstellen der Echtzeituhr	47
7.6.4 Prüfen der optischen Ausrichtung	47
7.6.5 Festziehen der Schrauben	47
7.6.6 Funktionsprüfung	47
7.6.7 Test der Schleife mit 4–20 mA	48
7.6.8 Löschen des Verlaufs des Fault/Warning-Protokolls	48
7.6.9 Kunde benachrichtigt	48
7.6.10 Systemstatus	48
7.6.11 Prüfungen/Tests der Installation	48
<b>8 Bedienung und Konfiguration</b>	<b>51</b>
8.1 Bedienung	51
8.2 Zustandsmeldung	51
8.2.1 Optische LED-Statusanzeige	51
8.2.2 mA-Schleifenstatus	52
8.2.3 Relaisignalisierung	53
8.3 Normal-Betrieb	53
8.4 Betrieb im Fault-Zustand	53
8.5 Betrieb im Alarm-Zustand	53
8.5.1 Low alarm	53
8.5.2 Alarm	54
8.5.3 Over-range	54
8.6 Konfigurationsänderung und Parameter	54
8.6.1 mA-Schleifen-Parameter	54
8.6.2 Weitere Parameter	55
<b>9 Wartung</b>	<b>57</b>
9.1 Inspektion und Reinigung	57
9.2 Überschwemmungen	57
9.3 Funktionstest mit Funktionstestfiltern	58
9.3.1 Basisfunktionstest	58
9.3.2 Erweiterter Funktionstest	59
9.4 Kalibrierungsprüfung mittels der Gasprüfzelle	60

<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>
9.5 Alignment Scope.....	62
9.6 Austausch des Moduls.....	62
9.6.1 Empfängermodule.....	62
9.6.2 Sendermodule.....	62
9.7 Betriebswartung.....	63
<b>10 Kommunikation.....</b>	<b>64</b>
10.1 HART®.....	64
10.1.1 Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-HART-Schnittstelle.....	64
10.2 Menüstruktur.....	65
10.2.1 Auswahl der Gasableseeinheiten.....	69
10.3 Inbetriebnahme über die HART DTM-Kommunikation.....	69
10.3.1 Erstmaliges Einschalten.....	70
10.3.2 Benutzerkonfiguration.....	71
10.3.3 Konfigurieren der Warning-, Inhibit- und Over-range-Signalstufen.....	71
10.3.4 Konfigurieren der Geräteidentifikationsinformationen.....	72
10.3.5 Testen der 4-mA- bis 20-mA-Schleifenintegrität.....	72
10.3.6 Konfigurieren des internen Alarm-Schwellenwerts.....	73
10.3.7 Löschen der Alarm-Verriegelung.....	73
10.4 Wartung mithilfe von HART-Kommunikationen.....	74
10.4.1 Inspektion.....	74
10.4.2 Wiederholungsprüfung (Gasleckererkennung).....	74
10.4.3 Untersuchung von Faults oder Warnings.....	74
10.5 Modbus.....	75
10.5.1 Programmieren des Hosts.....	75
10.5.2 Adressierungskonventionen und Registerwerte.....	76
10.5.3 Modbus-Kabel.....	76
10.5.4 Elektrische Modbus-Anschlüsse.....	76
10.5.5 Modbus-Abschlusswiderstand.....	76
10.5.6 Modbus-Multi-Drop-Modus.....	76
10.5.7 Modbus-Protokoll.....	76
10.5.8 Modbus-Register.....	76
<b>11 Problemlösung.....</b>	<b>81</b>
11.1 Einführung.....	81
11.2 Problemlösung.....	82
<b>12 Zertifizierungen und Zulassungen.....</b>	<b>87</b>
12.1 ATEX- und UKCA-Zertifizierung.....	87
12.2 IECEx-Zertifizierung.....	87
12.3 cULus-Zertifizierung.....	87
12.4 INMETRO-Zertifizierung.....	88
12.5 Etikettierung.....	88
12.6 EU-Konformitätserklärung.....	88
12.7 RoHS.....	89
12.8 China RoHS.....	89
12.9 WEEE.....	89
12.10 EMV.....	89
12.11 RED.....	89
12.12 REACH.....	89
12.13 FCC.....	89
12.14 IC.....	90
12.15 Konformitätseinstufung für Exporte.....	90
12.16 Freigaben für funkgestützte Systeme.....	90
12.17 Bluetooth®.....	90
<b>13 Bestellinformationen.....</b>	<b>91</b>
<b>14 Spezifikationen.....</b>	<b>92</b>
<b>15 Produktgarantie.....</b>	<b>95</b>

# Abbildungsverzeichnis

	<b>Seite</b>
Abbildung 1. Sender- und Empfänger – Allgemeinansicht	12
Abbildung 2. Einstellbereiche	13
Abbildung 3. Das Sicherheitsebenenmodell	15
Abbildung 4. Freiraum für den Strahlbogen	17
Abbildung 5. Stahlrohrstützstruktur	18
Abbildung 6. Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge – allgemeine Ansicht	20
Abbildung 7. Universelle Montagehalterung – Übersicht und Abmessungen	21
Abbildung 8. Universelle Montagehalterung – Detailansicht	22
Abbildung 9. Wechseln des Montageplattenadapters für die universelle Montagehalterung	23
Abbildung 10. Montage der universellen Montagehalterung an einem Pfosten mit U-Schrauben	24
Abbildung 11. Montage der universellen Montagehalterung mit Schneckengewindeschellen	25
Abbildung 12. Wandmontage	25
Abbildung 13. Beispiel für eine Kabelverschraubung	26
Abbildung 14. Verbinden der Kabelverschraubungen mit dem Instrument	26
Abbildung 15. Befestigen des Instruments an der Halterung	27
Abbildung 16. PCB-Terminals	28
Abbildung 17. Sonnenschutzdach und Antennenabdeckung	29
Abbildung 18. Entfernen des Instruments aus der Halterung	30
Abbildung 19. Beschriftung des Terminalanschlusses des Empfängers	32
Abbildung 20. Terminal-Kabelfach des Empfängers	33
Abbildung 21. Empfängeranschlüsse	34
Abbildung 22. mA-Schleifenkonfiguration als Stromquelle	35
Abbildung 23. mA-Schleifenkonfiguration als Stromsenke	35
Abbildung 24. mA-Schleifenkonfiguration als isolierter Ausgang	36
Abbildung 25. Verbindung mit Honeywell OELD	37
Abbildung 26. mA-Schleifenkonfiguration als Stromquelle	37
Abbildung 27. mA-Schleifenkonfiguration als Stromsenke	38
Abbildung 28. Beschriftung des Anschlusses für Sender-Terminal	39
Abbildung 29. Senderanschlüsse	39
Abbildung 30. Allgemeine Ansicht von Searchline Excel Plus- und Edge-Sender und Empfänger	41
Abbildung 31. Alignment Scope – Allgemeine Ansicht	42
Abbildung 32. Anbringen des Alignment Scopes am Instrument	44
Abbildung 33. Griffe am Alignment Scope	44
Abbildung 34. Der Sucher	45
Abbildung 35. Ansicht mit Achsenabweichung vs. einfache Ausrichtung	45
Abbildung 36. Feineinstellungsringe und Ansicht nach korrekter Ausrichtung	47
Abbildung 37. Niedrig- und Hochfunktionstestfilter	58
Abbildung 38. Verlängerungsstange für Funktionstestfilter	58
Abbildung 39. Connecting der Gasprüfzelle an den Empfänger	61
Abbildung 40. Allgemeine Ansicht der Empfängermodule	62
Abbildung 41. Allgemeine Ansicht der Sendermodule	62

## Revisionsverlauf

Revision	Kommentar	Datum
Ausgabe 1	A05444	Juni 2021
Ausgabe 2	A0xxxx	September 2021

# 2 Sicherheit und Informationen

## 2.1 Warnungen und Vorsichtshinweise

### **WARNUNG**

1. Die Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind für die Verwendung in potenziellen Explosionszonen zertifiziert und vorgesehen. Installation, Betrieb und Wartung der Geräte müssen den Anforderungen an die Sicherheit und den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen entsprechen.
2. Die Installation muss in Übereinstimmung mit den anerkannten Standards der zuständigen Behörde in dem betreffenden Land erfolgen. Für Europa vgl. EN 60079-14 und EN 60079-29-2.
3. Für Installationen in Großbritannien muss der Code of Practice SELECTION, INSTALLATION AND MAINTENANCE OF ELECTRICAL APPARATUS FOR USE IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES strengstens eingehalten werden. Allgemeine Empfehlungen sind in BS EN 60079-14 und IEC 60079-14 enthalten. Siehe BS EN 60079-29-2 und IEC 60079-29-2 für das Vereinigte Königreich oder entsprechende lokale oder nationale Vorschriften.
4. Bei Installationen in Nordamerika muss der National Electrical Code (NFPA 70) oder höher genau eingehalten werden.
5. Die Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge müssen korrekt geerdet sein, um den Schutz vor Stromschlägen zu gewährleisten und elektrische Störeinflüsse zu minimieren. Hinweise zur Ausführung der Elektroinstallation finden Sie in Kapitel 6 Elektroinstallation.
6. Bediener müssen genau wissen, welche Aktionen ausgeführt werden müssen, wenn die Gaskonzentration eine Alarmstufe überschreitet.
7. Eine Demontage oder Reparatur des Geräts darf nur in einem sicheren Bereich ausgeführt werden.
8. Testgase können giftig und/oder brennbar sein. Entsprechende Warnhinweise finden Sie in den Material-Sicherheitsdatenblättern.
9. Bohren Sie KEINE Löcher in ein Gehäuse, da dies den Explosionsschutz aufhebt.
10. Zur Wahrung der elektrischen Sicherheit dürfen die Geräte NICHT in Atmosphären betrieben werden, die mehr als 21 % Sauerstoff enthalten.
11. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben, die flammengeschützte Gehäuse sichern, vollständig angezogen sind. Die verwendeten Sicherungsschrauben bestehen aus einer speziellen zertifizierten Stahlsorte. Für diesen Zweck dürfen nur von Honeywell Analytics gelieferte Schrauben verwendet werden.
12. Öffnen Sie das Gehäuse NICHT in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre.
13. In der Sendereinheit bestehen im Betrieb hohe Stromspannungen. Diese werden entladen, wenn das Gerät aus seinem Gehäuse entfernt wird.
14. Die am Searchline Excel angebrachten Durchführungen und Anschlussverschraubungen dürfen NICHT modifiziert werden. Wenn es dennoch erforderlich sein sollte, Änderungen vorzunehmen, müssen diese den in dem jeweiligen Land gültigen Bestimmungen (Codes of Practice) entsprechen.
15. Die von Searchline Excel-Sendern ausgegebenen Strahlungs- und Leistungswerte liegen jeweils unter 5 mW/mm<sup>2</sup> und 15 mW/mm<sup>2</sup>. Diese Werte gelten als sicher für die Augen.
16. Das Gerät ist NICHT zur Montage auf Oberflächen bestimmt, die als Heiz- oder Kühlquellen fungieren können.
17. Betreiben Sie die Geräte NICHT außerhalb des im Kapitel „Spezifikationen“ angegebenen Temperaturbereichs.
18. Öffnen Sie NICHT die vorderen Gehäuse. Dadurch wird die Garantie ungültig. Die Gehäusevorderseite darf nur durch von Honeywell autorisierte und befähigte Personen für erforderliche Reparatur- und Wartungsarbeiten geöffnet werden.
19. Sie dürfen die Konstruktion des Produkts NICHT modifizieren oder verändern, da hierdurch wesentliche Sicherheits- und Zertifizierungsanforderungen ungültig werden könnten.
20. Installation, Einrichtung und Wartung dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Konsultieren Sie dabei stets das Handbuch.
21. Nur Fachpersonal darf bei der Durchführung von Arbeiten jeglicher Art auf das Innere des Produkts zugreifen.
22. Die mitgelieferte Kunststoff-Transportkappe muss vor der Inbetriebnahme durch entsprechend zertifizierte Schließmittel (z. B. Verschraubungen oder Stopfen) ersetzt werden. Andernfalls ist das Gerät eine potenzielle Zündquelle. Standardmäßig gehört ein zertifizierter Stopfen zum Lieferumfang.
23. Verlassen Sie sich für sicherheitsrelevante Zwecke NICHT auf die lokale visuelle Anzeige.

### **HINWEIS:**

Wenn die letzte Verbindung und Synchronisierung zwischen der Honeywell Fixed Platform-App und dem Server **mehr als ein Jahr zurückliegt**, wird in der App eine Warnung mit der Aufforderung angezeigt, eine Internetverbindung herzustellen und das Sicherheitszertifikat zu erneuern. Dies wirkt sich NICHT auf den Betrieb des Geräts aus.

Entsorgungsgegenstände	
Gehäuse	Lackierter Edelstahl 316
Verstellbare Standard-Montagehalterung	Edelstahl
Sonnenblende	Kunststoff als Standard oder Edelstahl (optional extra)



Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt und/oder Teile des Produkts nicht als Haus- oder Siedlungsabfälle behandelt werden dürfen. Elektroschrott (Ende der Lebensdauer) sollte dort zurückgewonnen/recycelt werden, wo geeignete spezialisierte WEEE-Entsorgungsanlagen vorhanden sind. Für weitere Informationen zum Recycling dieses Produkts wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Behörde, unseren Agenten/Händler oder den Hersteller.



Das EFUP-Symbol gibt die Anwendung der Richtlinie für den umweltfreundlichen Nutzungszeitraum an.



Die EX-Symbolzeichen sind warning-Zeichen, die vor explosionsfähigen Atmosphären warnen.

## 2.2 Spezifische Verwendungsbedingungen

1. Flammenwege dürfen NICHT repariert werden.
2. Das Gerät muss an Stromkreise der Überspannungskategorie II oder besser gemäß IEC/EN 60664-1 angeschlossen werden.
3. Um das Risiko elektrostatischer Ladungen zu minimieren, sind Vorkehrungen für eine angemessene Erdung des Geräts, einschließlich Zubehör (z. B. Sonnenschutzdach), zu treffen. Die Geräte sind so zu installieren, dass keine versehentliche Entladung erfolgen kann.
4. Das Gerät muss gemäß den Anweisungen des Herstellers installiert werden.

## 2.3 Wichtige Informationen

Dieses Handbuch ist ausschließlich für die Open-Path-Detektoren Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge für zündbare Kohlenwasserstoffgase bestimmt.

Honeywell Analytics kann keine Verantwortung für die Installation und/oder Verwendung dieser Geräte übernehmen, wenn sie nicht entsprechend der aktuellen Ausgabe und/oder Version dieses Handbuchs erfolgen.

Der Leser dieses Handbuchs muss sicherstellen, dass es in allen Einzelheiten für die genauen Geräte geeignet ist, die installiert und/oder betrieben werden sollen. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Honeywell Analytics, um Rat zu erhalten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen werden von Honeywell nach bestem Wissen bereitgestellt und sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt. Spezifikationen oder andere Daten unterliegen jedoch Änderungen ohne vorherige Ankündigung und Honeywell übernimmt keine Verantwortung für ihre Verwendung. Es wird nachdrücklich empfohlen, sich über die neuesten Vorschriften oder andere Anforderungen zu informieren, die für diese Produkte gelten. Dieses Dokument ist nicht als Grundlage für ein Angebot oder einen Vertrag vorgesehen.

Bitte informieren Sie Honeywell Analytics, wenn Sie Fehler oder Auslassungen im Inhalt dieses Dokuments feststellen.

Wenn Sie Informationen erhalten möchten, die nicht in diesem Handbuch enthalten sind, oder Kommentare/Korrekturen für dieses Handbuch übermitteln müssen, wenden Sie sich bitte über die Kontaktdaten auf der Rückseite an Honeywell Analytics.

Honeywell Analytics behält sich das Recht vor, die in diesem Handbuch bereitgestellten Informationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder zu überarbeiten, ohne Personen oder Organisationen über solche Änderungen oder Überarbeitungen benachrichtigen zu müssen. Wenn Sie Informationen benötigen, die in diesem Handbuch nicht enthalten sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Distributor/Vertreter vor Ort oder an Honeywell Analytics.

Die folgenden Arten von Hinweisen werden in diesem Handbuch verwendet:

### **WARNUNG**

Identifiziert eine gefährliche oder unsichere Handlung, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen führen kann.

### **VORSICHT**

Identifiziert eine gefährliche oder unsichere Handlung, die zu geringfügigen Verletzungen von Personen oder zu Produkt- oder Sachschäden führen kann.

### **Hinweis**

Identifiziert nützliche/zusätzliche Informationen.

## 2.4 Organisatorische Maßnahmen für die funktionale Sicherheit

Im *Sicherheitshandbuch* für Searchline Excel Plus- und Searchline Excel Edge finden Sie weitere Informationen.

## 2.5 Abkürzungen

ADC	Analog-to-Digital Converter (Analog-Digital-Wandler)
AFE	Analog Front End (Analog-Frontend)
ATEX	European Hazardous Area Approval
CSA	Canadian Standards Association
DNV	Det Norske Veritas
DTM	Device Type Manager (Gerätetypmanager)
EDD	Electronic Device Description (Beschreibung des elektronischen Geräts)
EDDL	Electronic Data Description Language
EEMUA	Engineering Equipment and Materials Users Association
EFUP	Environment Friendly Use Period (Umweltfreundlicher Nutzungszeitraum)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ESD	Emergency Shut Down (Notfallabschaltung)
FCC	Federal Communications Commission
FDT	Field Device Type (Feldgerätetyp)
FM	Factory Mutual
FSD	Full Scale Deflection (Vollständige Ablenkung)
IEC	International Electrotechnical Commission
IECEX	International Electrotechnical Commission Explosive
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IC	Industry Canada
IP	Ingress Protection (Schutz vor eindringenden Stoffen)
IR	Infrared (Infrarot)
IS	Intrinsically Safe (Eigensicher)
LED	Light-Emitting Diode (Leuchtdiode)
LEL	Lower Explosive Limit (Untere Explosionsgrenze)
LEL.m	Lower Explosive Limit Meter (Untere Explosionsgrenze in Metern)
NDIR	Non-Dispersive Infrared Spectroscopy (Nicht dispersive Infrarotspektroskopie)
NPT	National Pipe Thread (Nationales Rohrgewinde)
OPFHGD	Open Path Flammable Hydrocarbon Gas Detector (Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase)
PC	Personal Computer
PCB	Printed Circuit Board (Leiterplatte)
PDF	Portable Document Format
ppm	Parts per Million
PSU	Power Supply Unit (Netzteil)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RED	Radio Equipment Directive
RFI	Radio Frequency Interference (Hochfrequenzinterferenzen)
RoHS	Restriction of Hazardous Substances
RTU	Remote Terminal Unit (Remote-Terminaleinheit)
R/W	Read/Write (Lesen/Schreiben)
SELV	Safety Extra Low Voltage
SIL	Safety Integrity Level (Sicherheitsintegritätsstufe)
SPDT	Single Pole Double Throw
UL	Underwriters Laboratories
UMS	User Management Suite
UTC	Coordinated Universal Time (Weltzeit)
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment

# 3 Übersicht

## 3.1 Produktbeschreibung

Die Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge bieten eine verbesserte Sicherheitsüberwachung bei Versagen der Eindämmung zündbarer Kohlenwasserstoffgase. Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge helfen Einrichtungen, Menschen, Anlage und Umwelt vor den Gefahren zündbarer Kohlenwasserstoffe zu schützen. Ihre Stärke besteht darin, dass sie zuverlässig eine breite Palette von Kohlenwasserstoffgasen erkennen, auch bei extremen Wetterbedingungen wie z. B. dichtem Nebel.

Der neue Searchline Excel-Detektor ist in zwei Versionen lieferbar:

- Searchline Excel Plus – Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase mit mittlerer Reichweite
- Searchline Excel Edge – Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase mit großer Reichweite

Die Open-Path Detektoren (OPFHGD) Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge für zündbare Kohlenwasserstoffgase bestehen aus einem kooperativen Sender und Empfänger, die an Orten installiert werden, an denen zündbare Kohlenwasserstoffgaswolken auftreten können. Die Sendereinheit sendet einen Infrarotstrahl an die Empfängereinheit. Die Searchline Excel Plus- und Searchline Excel Edge-Instrumente erkennen, wenn eine Gaswolke diesen Strahl kreuzt.

## 3.2 Beschreibung der Funktion

Die Detektoren für zündbare Gase Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge funktionieren nach dem Prinzip der Infrarot (IR)-Absorption. Gase absorbieren Licht bestimmter Wellenlängen, abhängig von der molekularen Zusammensetzung. Kohlenwasserstoffgase absorbieren im Infrarotbereich des elektromagnetischen Spektrums. Wenn eine Wolke aus Kohlenwasserstoffgas vorhanden ist, wird ein Teil des Infrarotlichts vom Gas absorbiert, was zu einer Verringerung der Lichtenergie führt, die proportional zur Gasmenge im Strahl ist. Die Absorptionsmenge ist von der Größe der Gaswolke, die auf den Strahl einwirkt, sowie von der Konzentration dieser Wolke abhängig.

Die Sendereinheiten der Geräte Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge erzeugen einen klar definierten fokussierten Infrarotstrahl und die jeweilige kooperative Empfängereinheit erkennt diesen Strahl, bestimmt die vorhandene Gasmenge und reagiert entsprechend. Beide Geräte verfügen über integrierte erweiterte Diagnosefunktionen, und Jedes Gerät ist in einem robusten Edelstahlgehäuse untergebracht. Der Empfänger generiert eine Analogausgabe mit 4 bis 20 mA entsprechend 0 bis 5 LEL.m (Lower Explosive Limit x Meter)/0 bis 250.000 ppm.m (Parts Per Million x Meter) Gas. Zusätzlich gibt es eine Stufenebenen-Option sowie Relaisausgaben und Ausgänge für die digitale Kommunikation.

### Hinweis

Der Infrarotstrahl ist unsichtbar und nicht augenschädlich.

Die Sender- und Empfängereinheiten verfügen über eine intelligente beheizte Optik, die Ansammlungen von Feuchtigkeit, Kondensat, Schnee oder Eis an den Glasfenstern minimiert, durch die die Optik unter extremen Bedingungen verdeckt werden könnte. Die integrierten Diagnosefunktionen überwachen die Klarheit der Sender- und Empfängerfenster. Eine fortschrittliche Nanotechnologie-Beschichtung auf den Fenstern trägt dazu bei, dass die Fenster klar bleiben.

Das System ist mikroprozessorgesteuert und verfügt über fortschrittliche integrierte Selbstdiagnose- und fault-Suchfunktionen, die eine statusbasierte Wartung und längere Zykluszeiten ermöglichen.

Die lokale Anzeige des Gerätestatus erfolgt über LEDs am Sender und einen gut sichtbaren HALO-Lichtring am Empfänger.

Die lokale Kommunikation zwischen einem Bediener/Techniker und dem Gasdetektorsystem erfolgt über eine zugehörige Handheld-Einheit, die die eingebaute drahtlose serielle Bluetooth-Verbindung des Empfängers verwendet. Das Handgerät bietet dem Benutzer eine erweiterte benutzerfreundliche App, die die Honeywell Fire and Gas Platform-Produkte mit einer Menü-Oberfläche unterstützt, in der Befehle für die Inbetriebnahme und Konfiguration des Systems ausgewählt und aufgerufen werden können. Bediener und Wartungsmitarbeiter können den Systemzustand und Messungen anzeigen.

Das Handgerät ist per Bluetooth mit dem Empfänger verbunden und hat in der Regel eine Reichweite von 20 Metern. Dies ermöglicht einen einfachen Fernzugang.

Die Fixed Platform-App wurde mit dem Ecom Smart-EX02-Mobiltelefon getestet. Andere Mobiltelefone und Tablets mit Android 5.1 (Lollipop) oder höher funktionieren möglicherweise ebenfalls. Honeywell garantiert jedoch keine vollständige Funktionalität.

### 3.3 Anwendungen

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge erfüllen die Anforderungen in Bezug auf lange Wartungszyklen dank fortschrittlicher Diagnosefunktionen sowie der EN16508-Zertifizierung, die diesen Ansatz unterstützt.

Searchline Excel Plus eignet sich für eine breite Palette an Sicherheitsanwendungen in Branchen wie:

- Ölfelderkundung
- Offshore-Produktionsplattformen und -schiffe (FPSOs)
- Downstream-Ölfeldverarbeitungsanlagen
- Gastransport und Pipelines
- Große Lagerflächen und Gebäude
- Petrochemische Anlagen wie Raffinerien
- Stromerzeugung

Searchline Excel Edge bietet selbst unter widrigen Bedingungen die zuverlässige Umgebungsüberwachung auf entzündliche Gase mit großer Reichweite. Diese Randüberwachung hilft Kunden dabei, ihre Sorgfaltspflichten bei der Emissionskontrolle zu erfüllen. Zu den Anwendungsbereichen gehören:

- Raffinerien
- Verarbeitungsanlagen
- Chemieanlagen
- Tanklager
- Kraftwerke

### 3.4 Safety Case

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge bieten einen zuverlässigen Safety Case und unterstützen Einrichtungen dabei, Menschen, Anlagen und die Umwelt zu schützen. Die Instrumente erkennen ein breites Spektrum an Gasen mit einer engen Reaktionskurve. Der empfohlene Safety Case wird von den Erkennungseinheiten wie folgt gesteuert:

#### Zündbare Gase

Der Safety Case für die Freigabe zündbarer Gase basiert auf dem Risiko für Explosionen und Zündungen. Für zündbare Gase ist die empfohlene Safety Case-Ebene auf A1/A2 festgelegt, bestimmt durch LEL.m.

#### Giftige Gase

Der Safety Case für die Freigabe giftiger Gase basiert auf dem Grad der Exposition und auf der Zeit (Toxizität). Für giftige Gase ist der empfohlene Safety Case-Wert auf A1/ A2 festgelegt, bestimmt durch ppm.m.

### 3.5 Umwelteinflüsse

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge nutzen fortschrittliche Optik- und Erkennungstechnologien der dritten Generation. Daher gehören diese Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase zu den effektivsten Detektoren, die im Markt verfügbar sind. Sie funktionieren auch unter anspruchsvollen Wetterbedingungen wie schwerem Regen, Schnee oder besonders dichtem Nebel. Diese Open-Path-Detektoren für zündbare Gase bieten auch dann sicheren Schutz, wenn NDIR- oder laserbasierte Produkte aufgrund von dichtem Nebel nicht mehr funktionieren.

Wie bei allen Instrumenten dieser Art können Leistung und Zuverlässigkeit durch unsachgemäße Installation, Vibrationen, starke Hitze, schwere Verschmutzungen, Schneestürme, Eis, außergewöhnlich dichten Nebel, Überschwemmungen, Ablagerungen, versehentliche Stöße und intensive elektromagnetische Felder beeinträchtigt werden. Bei der Installation und Verwendung sollte darauf geachtet werden, diese Risiken zu vermeiden oder zu minimieren.

### 3.6 Searchline Excel Plus – Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase mit mittlerer Reichweite

Searchline Excel Plus ist ein Open-Path-Gasdetektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase der dritten Generation für Sicherheitsinstrumentenanwendungen in der ersten Linie. Es stellt eine bewährte Methode dar, diesen Detektor mit Punktgasleckdetektoren für zündbare Gase (wie Searchpoint Optima) und Ultraschall-Gasleckdetektoren (wie Searchzone Sonik) zu kombinieren, abhängig von der spezifischen Anwendung und dem Safety Case des Standorts.

Searchline Excel Plus bietet aufgrund der fortschrittlichen optischen Komponenten, des Designs und der erweiterten Diagnosefunktionen einschließlich der Ausrichtungsqualität eine verbesserte Funktionalität und Ausfallsicherheit.

Searchline Excel Plus ist Teil der neuen Honeywell Fixed Fire and Gas Platform mit universeller Halterung, Ex-de-Verdrahtungsfach und Bluetooth-Zugang. Das bedeutet eine einfachere korrekte Installation und Einrichtung von Searchline Excel Plus und längere Wartungszyklen.

Searchline Excel Plus besitzt eine globale Hazloc-, Marine-, Performance- und Safety Instrumented-Zertifizierung.

Searchline Excel Plus bleibt auch unter Wetterbedingungen online, die die Sicht stark beeinträchtigen, lange nachdem andere Open-Path-Gasdetektortechnologien nicht mehr funktionieren.

### 3.7 Searchline Excel Edge – Open-Path-Detektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase mit großer Reichweite

Searchline Excel Edge ist ein Open-Path-Gasleckdetektor für zündbare Kohlenwasserstoffgase mit großer Reichweite für den Schutz am Perimeter. Das System kreist eine Anlage, eine Lagerfläche oder einen Prozessbereich ein, erkennt ein- oder austretende Wolken zündbarer Gase und löst einen Alarm aus.

Die Reichweite von 330 Metern ermöglicht den Schutz großer Flächen. In größeren Entfernungen kann die Umgebungserkennung durch besonders dichten Nebel beeinträchtigt werden, wenn sich dieser aber abschwächt oder verzieht, ist die ursprüngliche Empfindlichkeit wieder gegeben. Der Gerätestatus ist als Teil der erweiterten Diagnosefunktionen jederzeit verfügbar.

Searchline Excel Edge ist eine kostengünstige Möglichkeit, auf die Umwelt zu achten, und schützt darüber hinaus Anlagen vor externen Emissionen.

### 3.8 Sender/Empfänger – Übersicht

Jeder Searchline Excel Gasdetektortyp besteht aus zwei Einheiten, einem Sender und einem Empfänger. Diese getrennte kooperative Sender-Empfänger-Konfiguration bietet eine zuverlässigste Grundlage für die Open-Path-Gasdetektion.

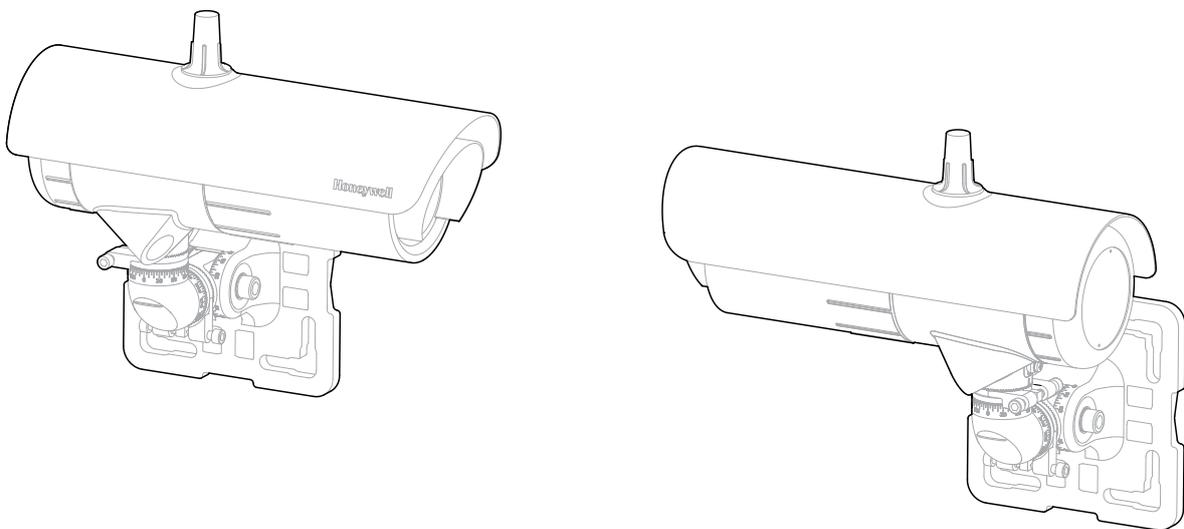


Abbildung 1. Sender- und Empfänger – Allgemeinansicht

Bei der Planung der Installation von Searchline Excel Plus oder Searchline Excel Edge sind die richtige Auswahl und Spezifikation der Anwendung und des Open-Path-Detektors für zündbare Kohlenwasserstoffgase wichtig.

Die neuen fortschrittlichen Searchline Excel-Geräte sind in zwei Versionen lieferbar:

- Searchline Excel Plus – ein Sicherheitsprodukt für mittlere Reichweiten von 2 m bis 120 m.
- Searchline Excel Edge – ein Umgebungsüberwachungsprodukt mit großer Reichweite von 60 m bis 330 m.

Sender und Empfänger werden serienmäßig mit einer robusten Universal-Montagehalterung geliefert. Dies ermöglicht die Montage an Wänden, Rohren und anderer Infrastrukturkomponenten, jeweils innerhalb der in diesem Handbuch beschriebenen Grenzen. Mit 3 Freiheitsgraden und Feinabstimmung ist eine einfache und wiederholbare Ausrichtung von Sender und Empfänger möglich. Details zur Installation finden Sie in Kapitel 7 *Ausrichtung und Inbetriebnahme*.

#### **VORSICHT**

Sender und Empfänger müssen auf einer horizontalen Ebene (mit einer Neigung von +/-45 Grad) installiert werden.

### 3.9 Sender

Der Sender von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sendet einen intensiven, gebündelten Infrarotstrahl, der von einer Xenon-Bogenblitzlampe erzeugt wird. Um potenziell störende sichtbare Blitze zu vermeiden, werden die sichtbaren Emissionen der Blitzlampe durch einen Filter blockiert.

#### **Hinweis**

Der Infrarotstrahl ist unsichtbar und nicht augenschädlich.

Das Senderfenster wird kontrolliert erwärmt, um Kondensation, Frost, sowie Eis- und Schneeablagerungen zu minimieren. Bei besonders kalten Betriebsbedingungen wird die Erwärmung des Senderfensters auf Turbostufen erhöht. Der Turbomodus kann deaktiviert werden, wenn er nicht erforderlich ist.

Die elektrischen Anschlüsse zum Sender erfolgen über ein separates Ex-de-Verdrahtungsfach. Das Verdrahtungsdiagramm finden Sie in Kapitel 6 *Elektroinstallation*.

### 3.10 Empfänger

Der Searchline Excel-Empfänger erfasst den Infrarotstrahl vom Sender und führt erweiterte Messungen durch, um die Kohlenwasserstoffgase im Strahlweg zu erkennen und zu messen.

Das Empfängerfenster ist beheizt, um Kondensation, Frost und Schneeablagerungen zu minimieren. Die Heizstufe wird vom Mikrocontroller gesteuert und je nach Fenstertemperatur von Null bis Maximal geregelt.

Die primäre Ausgabe des Empfängers ist ein Signal im Bereich 4-20mA und ist als Quelle oder Senke mit drei oder vier Drähten erhältlich. Für die meisten Anwendungen ist die Ausgabe für einen Bereich von 0 bis 5 LEL.m kalibriert (ppm ist ebenfalls verfügbar).

Der Empfänger kann über das HART-Protokoll kommunizieren. Dieses Protokoll stellt eine digitale Kommunikation bereit, die den Standard-Analogausgang überlagert.

Der Empfänger bietet eine Möglichkeit für die digitale Modbus-Kommunikation zwischen dem Empfänger und einem externen Controller.

Der Empfänger besitzt darüber hinaus eine Bluetooth-Schnittstelle, die eine eingriffsfreie Remote-Verbindung über ein geeignetes mobiles Gerät und die Honeywell Fixed Platform-App unterstützt.

### 3.11 Montagezubehör und Flexibilität

Der Searchline Plus- und der Edge Excel-Detektor werden standardmäßig mit einer Universal-Montagehalterung geliefert, die vor dem Einbau des Gerätes problemlos installiert werden kann. Die Universalmontagehalterung ermöglicht die einfache Befestigung an einer Vielzahl von Oberflächen sowie an Stangen, Streben, Platten und anderen Infrastrukturelementen. Sie wird aus hochwertigem Edelstahl hergestellt. Die Drei-Achsen-Einstellung sowie die Feineinstellung ermöglichen es, das Sender- und Empfängerpaar präzise auf eine koaxiale Ausrichtung einzustellen.

- Einstellbereich in der vertikalen Achse (A) = 0° bis 90°
- Einstellbereich in der horizontalen Achse (B) = -45° bis +45°
- Einstellbereich (C) = -45° bis +45°
- Grundlegende graduelle Anpassung in Schritten von je fünf Grad
- Graticule für einfache Einstellung

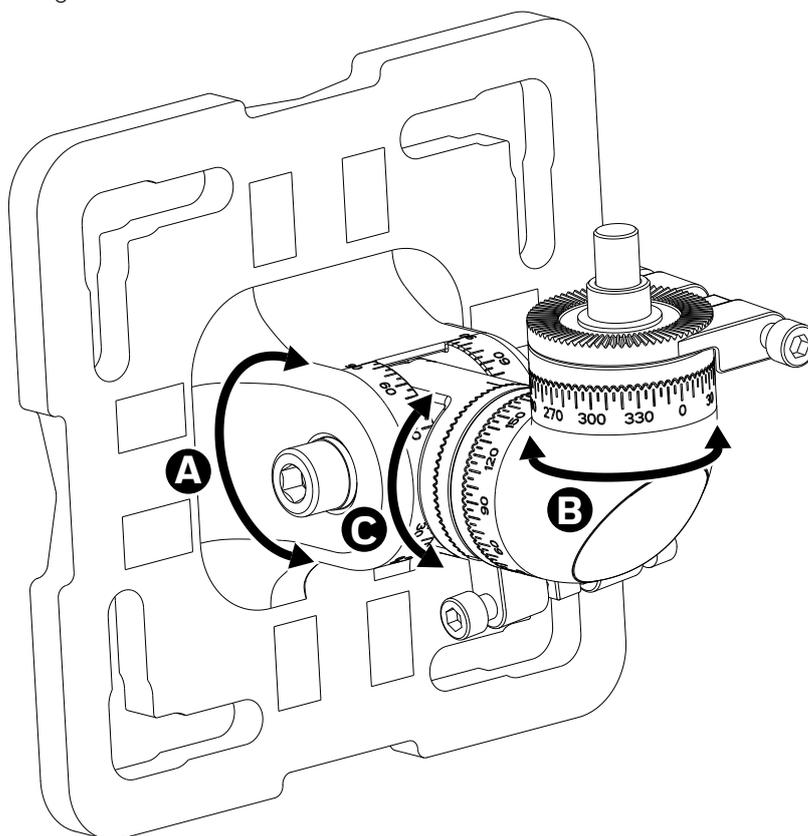


Abbildung 2. Einstellbereiche

### 3.12 Erhältliches Zubehör

Die universelle Montagehalterung, der Sonnenschutz aus Kunststoff und die Honeywell Fixed Platform-App sind standardmäßig im Lieferumfang enthalten. Die folgenden Komponenten sind als optionales Zubehör zum Kauf verfügbar. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Bestellinformationen* in diesem Handbuch:

1. Montageplattenadapter für Universal-Montagehalterung (klein bis groß)
2. Sonnenschutz aus Edelstahl (optional)
3. Mobilgerät für explosionsgefährdete Bereiche
4. Kleines Universal-Montagekit
5. Großes Universal-Montagekit
6. Testfiltersatz
7. Searchline Excel-Demo-Kit im Flight Case
8. Alignment Scope
9. Gasprüfzelle
10. Funktionstestfilter-Erweiterung

### 3.13 Verfügbare Ersatzteile

1. Sendermodul
2. Empfängermodul
3. Kleine universelle Montagehalterung
4. Standardsonnenschutzdach
5. Steckklemmen
6. Antenne und Abdeckung

# 4 Überlegungen zur Platzierung

Bei der Planung der Installation eines Searchline Excel-Detektors müssen die spezifischen Anwendungsanforderungen, der Standort und mögliche Quellen für Probleme sorgfältig berücksichtigt werden.

Benutzern wird dringend empfohlen, Honeywell-Experten zu konsultieren, die Erfahrung mit der Kartierung von Standorten und der korrekten Standortwahl für Gasdetektoren haben.

## 4.1 Safety Case Framework

In Übereinstimmung mit den Empfehlungen von IEC 61508, IEC 61511 und EEMUA wird das Safety Case Framework als Verfahren verwendet, um Risiken in gefährlichen Installationen auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Dieses Framework basiert auf dem Konzept der „Schutzebenen“, das in der Prozessindustrie weithin angewendet wird und in einschlägigen Sicherheitsstandards klar definiert ist.

Für Überlegungen zur Anwendung aller Arten von Schutzebenen gilt: Einige Ebenen sind präventiver Natur (z. B. Notfallabschaltung), während andere Ebenen die Auswirkungen möglicher Vorfälle mindern sollen (z. B. Brand- und Gasschutzsysteme oder Notfallreaktionssysteme für Anlagen). Andere Schutzebenen können dem Auftreten von Vorfällen von vornherein entgegenwirken (z. B. Schutz von Anlagen und physischen Komponenten, Management von Einschränkungen und Grenzen, Bedienschulungen und Komponentenverwaltung). Es gibt auch Schutzebenen, die Erkennung und Warnung sowie zugehörige Anleitungen bereitstellen (z. B. Alarm für den Bediener, frühe Erkennung von Ereignissen und integrierte Verfahren für Bediener). Ebenen können automatisiert sein, z. B. Geräte für Notfallabschaltungen (Emergency Shutdown (ESD) oder erfordern ein manuelles Eingreifen (z. B. Bedienerantworten auf einen Alarm zu einem Prozess). Einige Ebenen bieten leicht quantifizierbare Vorteile für die Risikoreduzierung. Voraussetzung ist jedoch, dass zunächst alle Risiken identifiziert werden. Und schließlich gibt es Ebenen, die weniger konkrete, eher subtile Vorteile bieten.

Ein Open-Path-Gasdetektor wird im Allgemeinen im Rahmen eines Sicherheitsebenenmodells (Layered Safety Model) verwendet. (Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.honeywellprocess.com/library/marketing/brochures/A%20layered%20approach%20to%20plant%20safety.pdf>.)

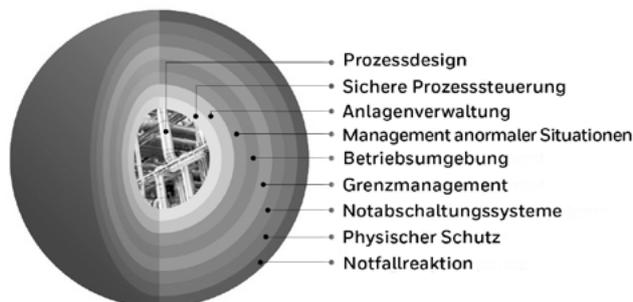


Abbildung 3. Das Sicherheitsebenenmodell

## 4.2 Standort für optimale Abdeckung

Anleitungen zur Positionierung von Gasdetektoren zur optimalen Abdeckung finden Sie in BS EN 60079-29-2, IEC 60079-29-2 und anderen nationalen Verfahrensregeln. Der Installationsplaner sollte bei der Planung der Detektorstandorte diese Verfahrensregeln berücksichtigen. Die Positionierung sollte vom Kunden anhand des Safety Case festgelegt werden. Im Allgemeinen können die folgenden Positionen die besten Ergebnisse für **Searchline Excel Plus** bereitstellen:

- Unterhalb potenzieller Leckstellen für Gase, die schwerer als Luft sind
- Oberhalb potenzieller Leckstellen für Gase, die leichter als Luft sind
- In der Nähe von Leckstellen, entlang der erwarteten Leckbahn, unter Berücksichtigung der vorherrschenden Windrichtung und aller anderen Faktoren, die die Leckausbreitung beeinflussen können
- Zwischen potenziellen Leckstellen und potenziellen Zündquellen

Die Angaben oben gelten auch für **Searchline Excel Edge** einschließlich:

- Positionierung an Kanten/Grenzen von Bereichen, die überwacht werden sollen
- Positionierung an erhöhten Stellen oberhalb der Vegetation und Vermeidung von Fahrzeugen oder anderen Sichtlinienhindernissen

### 4.2.1 Standort für maximale Zuverlässigkeit und Funktionalität

Eine sorgfältige Auswahl des Standorts von Searchline Excel-Detektoren kann wesentlich zur allgemeinen Zuverlässigkeit und Funktionalität beitragen.

Vermeiden Sie bei der Positionierung von Geräten nach Möglichkeit Bereiche, in denen sie von Folgendem beeinträchtigt werden können:

**Vibrationen:** Die Winkelvibration der Struktur, an der die Searchline Excel-Geräte angebracht werden, sollte weniger als  $\pm 0,5$  Grad betragen. Vermeiden Sie nach Möglichkeit Orte, an denen starke Vibrationen direkt auf die Montagestruktur übertragen werden. Wenn die Nähe zu erheblichen Vibrationsquellen nicht vermieden werden kann, treffen Sie Maßnahmen, um die Übertragung dieser Vibrationen zu reduzieren, und maximieren Sie die Steifheit bzw. Vibrationsfestigkeit der Montagestruktur.

**Große Hitze:** Searchline Excel ist für Betriebstemperaturen von bis zu  $+75$  °C zertifiziert und spezifiziert. Wenn in der Nähe Quellen starker Hitze vorhanden sind (Flammen, intensive Sonneneinstrahlung usw.), sollte ein Sonnenschutz oder ein ähnlicher Schutzschild am Gerät angebracht werden, um es vor Überhitzung zu schützen.

**Quellen starker Kontamination:** Trotz der Fähigkeit von Searchline Excel, dichten Nebel und starken Regen zu durchdringen, und der fortschrittlichen Ausrichtungsdiagnosefunktionen sollten Standorte vermieden werden, an denen ständig hohe Mengen an Partikeln auf die Fenster des Geräts geblasen werden. Mögliche Quellen schwerer Verunreinigungen sind Generator- oder Turbinenausgänge, Flammen, Bohrgeräte, Prozesslüftungen/Schornsteine usw. Wenn Quellen schwerer Verunreinigungen nicht vermieden werden können, sollten Sie eine zusätzliche Abschirmung anbringen und/oder für einen guten Zugang sorgen, um die Geräte häufiger routinemäßig reinigen zu können.

**Schnee und Eis bei Umgebungstemperaturen von unter  $-20$  °C:** Die beheizte Optik der Searchline Excel-Geräte bringt Eis und Schnee bei Umgebungstemperaturen von bis zu  $-20$  °C zum Schmelzen.

Unterhalb dieser Temperatur schmelzen Eis und Schnee auf dem Fenster erst dann, wenn die Umgebungstemperatur wieder ansteigt. Wenn das Gerät langfristig in Außenbereichen bei sehr kalten Klimaverhältnissen eingesetzt werden soll, wird empfohlen, durch zusätzliche Schutzdächer oder Abdeckungen zu verhindern, dass Schnee und Eis auf die Fenster geweht werden und sich dort ansammeln.

**Überschwemmungen:** Searchline Excel besitzt die Schutzart IP66/67 und kann daher gelegentlichen Überschwemmungen widerstehen. In solchen Fällen kann es jedoch vorkommen, dass das Gerät das Infrarotsignal verliert und in den FAULT-Status wechselt. Nach dem Rückgang der Überschwemmung können auf den Fenstern Verunreinigungen zurückbleiben. Daher wird empfohlen, Searchline Excel-Einheiten bevorzugt an Standorten zu installieren, die keiner besonders hohen Überschwemmungsgefahr ausgesetzt sind.

**Bereiche mit Absenkungsgefahr:** Vermeiden Sie die Montage von Searchline Excel-Geräten an Strukturen, an denen Absenkungen oder tauender Permafrost erhebliche Bewegungen verursachen können. Wenn solche Standorte nicht vermieden werden können, sollten die Fundamente der Montagestruktur so konstruiert sein, dass Winkelbewegungen minimiert bleiben.

**Bereiche mit Erdbebengefahr:** An Standorten mit Erdbebengefahr kann es während oder nach einem Erdbeben vorkommen, dass Searchline Excel-Gasdetektoren nicht mehr korrekt aneinander ausgerichtet sind. Da Searchline Excel eine erweiterte Ausrichtungsdiagnostik enthält, sollten Geräte, die bei einem Erdbeben keine direkten mechanischen Aufprallschäden erlitten haben, unbeschädigt aus solchen Vorkommnissen hervorgehen. Anti-Vibrations-Halterungen sind wahrscheinlich von keinem großen Nutzen und werden daher nicht empfohlen. Nach einem Erdbeben zeigen die erweiterten Ausrichtungsdiagnosefunktionen schnell an, ob eine Neuausrichtung erforderlich ist. Es sollte jedoch auf jeden Fall nach dem Erdbeben eine Inspektion und Prüfung der Geräte erfolgen.

**Versehentliche Einwirkungen:** Vermeiden Sie Montageorte, an denen eine erhebliche Wahrscheinlichkeit besteht, dass Ausrüstungen, Mitarbeiter oder bewegliche Objekte die Ausrichtung der Searchline Excel-Geräte versehentlich verändern. Wenn diese Standorte nicht vermieden werden können, sollten Sie für verbesserte mechanische Schutzvorrichtungen sorgen und warning-Hinweise anbringen. Beachten Sie, dass die integrierten fortschrittlichen Diagnosefunktionen Bediener bei einer nicht optimalen Ausrichtung warnen. Voraussetzung ist jedoch, dass die Geräte nach der Einwirkung noch funktionieren.

**Intensive elektromagnetische Felder:** Searchline Excel entspricht EN61000-6-3 und EN61000-6-2 (auf industriellem Niveau) sowie den strengen Anforderungen von DNVGL-CG-0339. Das System als solches ist gut gegen Interferenzen durch elektromagnetische Felder geschützt. Dennoch können an Standorten in der Nähe von Funk-/Radarsendern, schweren elektrischen Anlagen und Hochspannungskabeln Feldstärken auftreten, die über den in EN61000-6-3 und EN-61000-6-2 genannten Bereichen liegen. Wenn möglich, sollten diese Standorte vermieden werden. Die Geräte sollten auf jeden Fall so weit entfernt von der Quelle des elektromagnetischen Felds wie möglich installiert werden. Maßnahmen wie zusätzliche Abschirmung, Filterung und vorübergehende Unterdrückung können an solchen Standorten ebenfalls nützlich sein.

### 4.2.2 Strahlweg

Die Fenster der Sender- und Empfängereinheiten müssen in koaxialer Ausrichtung über den zu schützenden Bereich hinweg einander gegenüber liegen. Dabei müssen die angegebenen Pfadlängen eingehalten werden.

Searchline Excel-Detektortyp	Pfadlänge zwischen den Geräten
Searchline Excel Plus	2 m bis 120 m
Searchline Excel Edge	60 m bis 330 m

Der Strahlweg und die unmittelbare Umgebung sollten von Hindernissen freigehalten werden, die die freie Luftbewegung im geschützten Bereich behindern oder den Infrarotstrahl blockieren könnten. Ein freier Strahlpfad mit einem Radius von mindestens 10 cm wird empfohlen. Vermeiden Sie insbesondere Bereiche, die von Folgendem betroffen sind, um eine optimale Funktionalität sicherzustellen:

1. Dampfventile und Dampfwolken
2. Rauchsäulen und Schornsteine
3. Gehwege und Mitarbeiterbereiche
4. Flüssigkeitsspritzer, z. B. von beweglicher Ausrüstung, Kühltürmen usw.
5. Parkbereiche, Ladebereiche, Krane, Stellen, an denen Fahrzeuge kurzzeitig anhalten (z. B. Bushaltestellen, Straßenkreuzungen usw.)
6. Vegetation, z. B. Büsche, Bäume, Äste: Auch wenn der Bereich zurzeit frei von solchen Hindernissen ist, sollten Sie mögliche Wettereinwirkungen, zukünftiges Pflanzenwachstum oder Neupflanzungen berücksichtigen.

#### Hinweis

Wenn 1. und 5. nicht vermieden werden können, markieren Sie den Strahl entlang des Gehwegs oder der Straße mit Farbe. Für den während des Ausrichtungsprozesses verwendeten Alignment Scope ist ein freier und zugänglicher Bogen mit einem Radius von mindestens 50 cm in der Nähe der Verkleidung des Geräts wie gezeigt erforderlich.

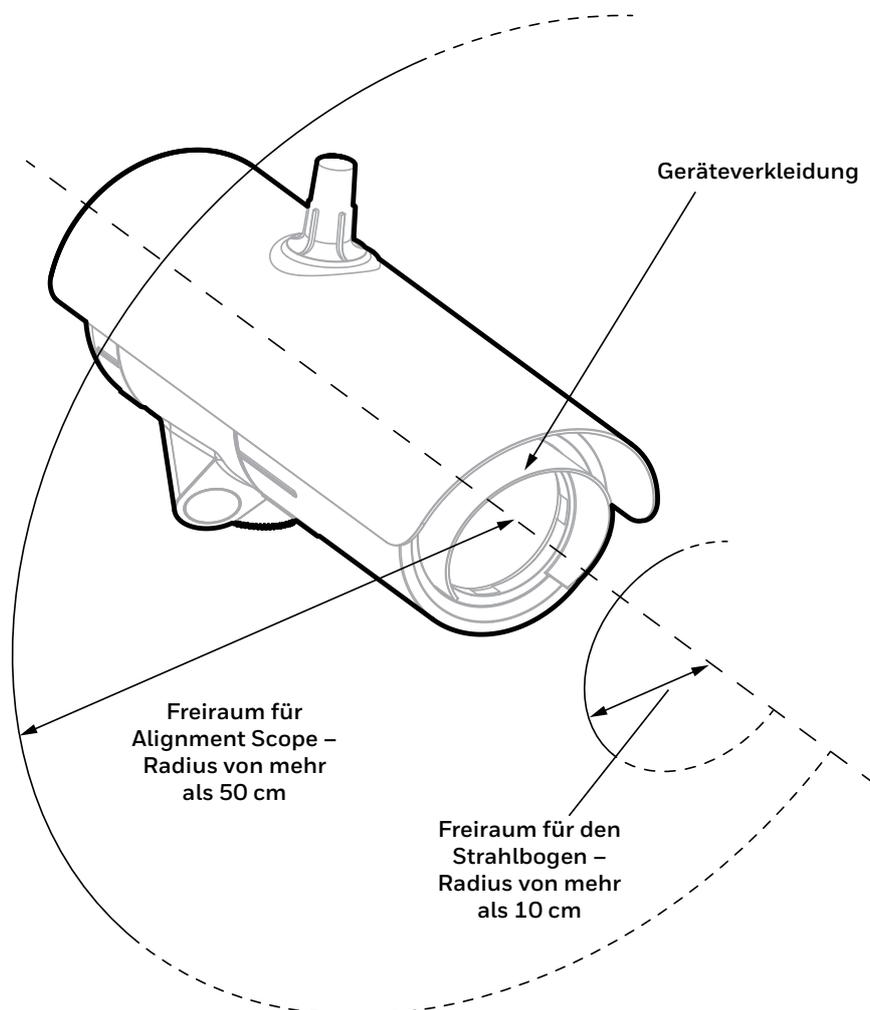


Abbildung 4. Freiraum für den Strahlbogen

### 4.3 Stützende Struktur

Sender und Empfänger müssen mit einer geeigneten Halterung befestigt werden.

#### Hinweis

Die maximale Bewegung der stützenden Struktur muss unter allen erwarteten Betriebsbedingungen bei  $\pm 0,5^\circ$  liegen.

Wenn eines der beiden Geräte frei stehen und nicht an vorhandenen Stützen oder Strukturen befestigt werden soll und die Höhe über dem Boden 3 Meter nicht überschreitet, wird die folgende Stützstruktur empfohlen:

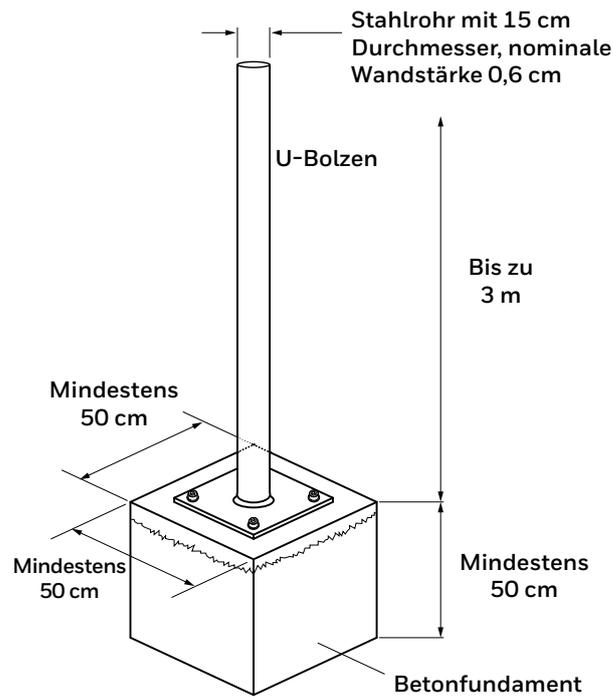


Abbildung 5. Stahlrohrstützstruktur

**Hinweis**

Das Rohr kann mit Beton gefüllt werden, um zusätzliche Stabilität zu bieten, wenn notwendig.

**4.4 Ausrichtung**

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind unempfindlich gegenüber der Sonneneinstrahlung. Daher muss für die Ausrichtung die Bewegung der Sonne nicht berücksichtigt werden.

Sie dürfen die Geräte nicht so positionieren, dass die optische Achse einen Winkel von mehr als 45 Grad zur Horizontalen aufweist. Damit sollen Schmutz- und Wasseransammlungen an den Fenstern vermieden werden.

**4.5 Änderung der Standortinfrastruktur**

Wenn es Änderungen der Standortinfrastruktur oder -konfiguration gibt, die neue Gasleckstellen mit sich bringen können, sollte die bestehende Konfiguration der Searchline Excel-Gasdetektoren überprüft und gegebenenfalls an diese Änderungen angepasst werden.

**4.6 Überlegungen zu Bluetooth**

1. Ist die Nutzung von Bluetooth am Standort erlaubt?
2. Ist das mobile Gerät für den Betrieb an explosionsgefährdeten Orten geeignet?
3. Ist das Searchline Excel-Gerät innerhalb von 20 m von dem Ort installiert, an dem der Bediener stehen wird?
4. Ist eine direkte Sichtlinie zwischen Searchline Excel und dem mobilen Gerät gewährleistet?

# 5 Mechanische Installation

## 5.1 Im Lieferumfang enthalten

1. Searchline Excel-Sender (Karton 1)
2. Searchline Excel-Empfänger (Karton 2)
3. Universal-Montagehalterung (pro Box)
4. Kunststoff-Sonnenblende (pro Box)
5. Ein zertifizierter Blindstopfen (pro Karton)
6. Werkzeugsatz (pro Box)
7. Schnellstartanleitung (pro Karton)

## 5.2 Sichtkontrolle nach dem Transport

Um sicherzustellen, dass die Searchline Excel Plus- oder Searchline Excel Edge-Systeme während des Transports nicht beschädigt wurden, führen Sie die folgenden Prüfungen durch:

1. Überprüfen Sie die Verpackung vor dem Öffnen auf Beschädigungen. Wenn die Verpackung Anzeichen von Rissen, Bruch oder anderen Beschädigungen aufweist, informieren Sie unverzüglich das Transportunternehmen und den Lieferanten darüber. Dokumentieren Sie die Beschädigungen in geeigneter Weise (z. B. Fotos).
2. Öffnen Sie die Verpackung sorgfältig, um Beschädigungen des Inhalts zu vermeiden.
3. Untersuchen Sie den Searchline Excel Plus oder Searchline Excel Edge-Empfänger und -Sender, die Halterungen und den Sonnenschutz auf Beschädigungen. Wenn Sie feststellen, dass ein Artikel in irgendeiner Weise beschädigt ist, informieren Sie unverzüglich das Transportunternehmen und den Lieferanten. Dokumentieren Sie die Beschädigungen in geeigneter Weise (z. B. Fotos).
4. Wenn Beschädigungen vorliegen:
  - a) Lagern Sie den/die Artikel in der Originalverpackung.
  - b) Versuchen Sie nicht, den Detektor zu reparieren oder zu betreiben, bevor der Schadensfall mit dem Transportunternehmen oder Lieferanten geregelt wurde.

### VORSICHT

1. Installation, Einrichtung und Wartung dürfen nur von geschultem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
2. Öffnen Sie NICHT die Vorderseite des Gehäuses. Wenn das vordere Gehäuse eines Geräts geöffnet wurde, entfallen alle Garantieansprüche. Die Gehäusevorderseiten dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen für erforderliche Reparaturarbeiten geöffnet werden.
3. Verändern Sie das vordere Gehäuse oder Komponententeile NICHT, da dadurch die Zertifizierung für explosionsgefährdete Orte ungültig wird und die Garantie erlischt. Die vorderen Gehäuse dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen für erforderliche Reparatur- und Wartungsarbeiten geöffnet werden.
4. Verändern Sie die Konstruktion des Detektors NICHT in irgendeiner Weise, da dadurch die Garantie erlischt.
5. Öffnen und schließen Sie das Kabelfach nur sehr Vorsichtig, um Verformungen zu vermeiden.
6. Installation, Einrichtung und Wartung dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
7. Vermeiden Sie das Eindringen von Wasser und/oder Staub in das Kabelfach, um die nicht abgeschirmten elektronischen Kontakte zu schützen.
8. Sichern Sie den Detektor, wenn Sie die Halterungsschrauben lösen. Wird das Gerät unbeabsichtigt fallengelassen, kann dies zu Verletzungen führen.
9. Überprüfen Sie vor der Montage die Kontaktflächen (Gewinde, O-Ringe). Achten Sie darauf, dass diese sauber und frei von Verunreinigungen sind.
10. Überprüfen Sie die O-Ringe vor der Montage, und ersetzen Sie sie durch Originalteile, wenn sie beschädigt sind.
11. Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge werden ohne Kabelverschraubungen geliefert. Stellen Sie sicher, dass alle Kabeleingangsgewinde mit einem geeigneten Stopfen verschlossen sind, um das Eindringen von Wasser und Beschädigungen des Gewindes zu verhindern. Bei der Installation müssen die Kabeleingangsstopfen entfernt und durch die korrekten Kabelverschraubungen, Gewindeadapter oder Blindstopfen ersetzt werden, um die vor Ort geltenden Bestimmungen für explosionsgefährdete Standorte zu erfüllen.
12. Prüfen Sie, ob der Blindstopfen für seinen Zweck geeignet ist, und stellen Sie sicher, dass er allen landesweit und regional geltenden Bestimmungen entspricht.
13. Trennen Sie Searchline Excel Plus oder Searchline Excel Edge während der Installation der Verkabelung von der Stromversorgung. Bei bestehender Stromversorgung dürfen KEINE Kabel installiert oder die Verkabelung eingerichtet werden.

## 5.3 Beschreibung

Mit der universellen Montagehalterung können Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge an viele verschiedene Anlageninfrastrukturen angebracht und anschließend für den zu schützenden Bereich ausgerichtet werden. Sie ist aus Edelstahl 316L hergestellt.

Ein Montageplattenadapter für die Universal-Montagehalterung ist als Option für die Installation an Pfosten mit größerem Durchmesser erhältlich.

Die Searchline Excel Plus- und Searchline Excel Edge-Kabeleingänge sind 2 x M25 oder 2 x 3/4" NPT, abhängig von der Version. Das Design mit zwei Fächern bedeutet, dass das elektronische Sensormodul und die Verkabelung getrennt sind. Es gibt keine Setup-Schalter innerhalb der Elektronik.

Im Kabelfach sind zwei steckbare Anschlüsse vorhanden. Die Steckverbinder verfügen über eine mechanische Halterung.

## 5.4 Hauptteile

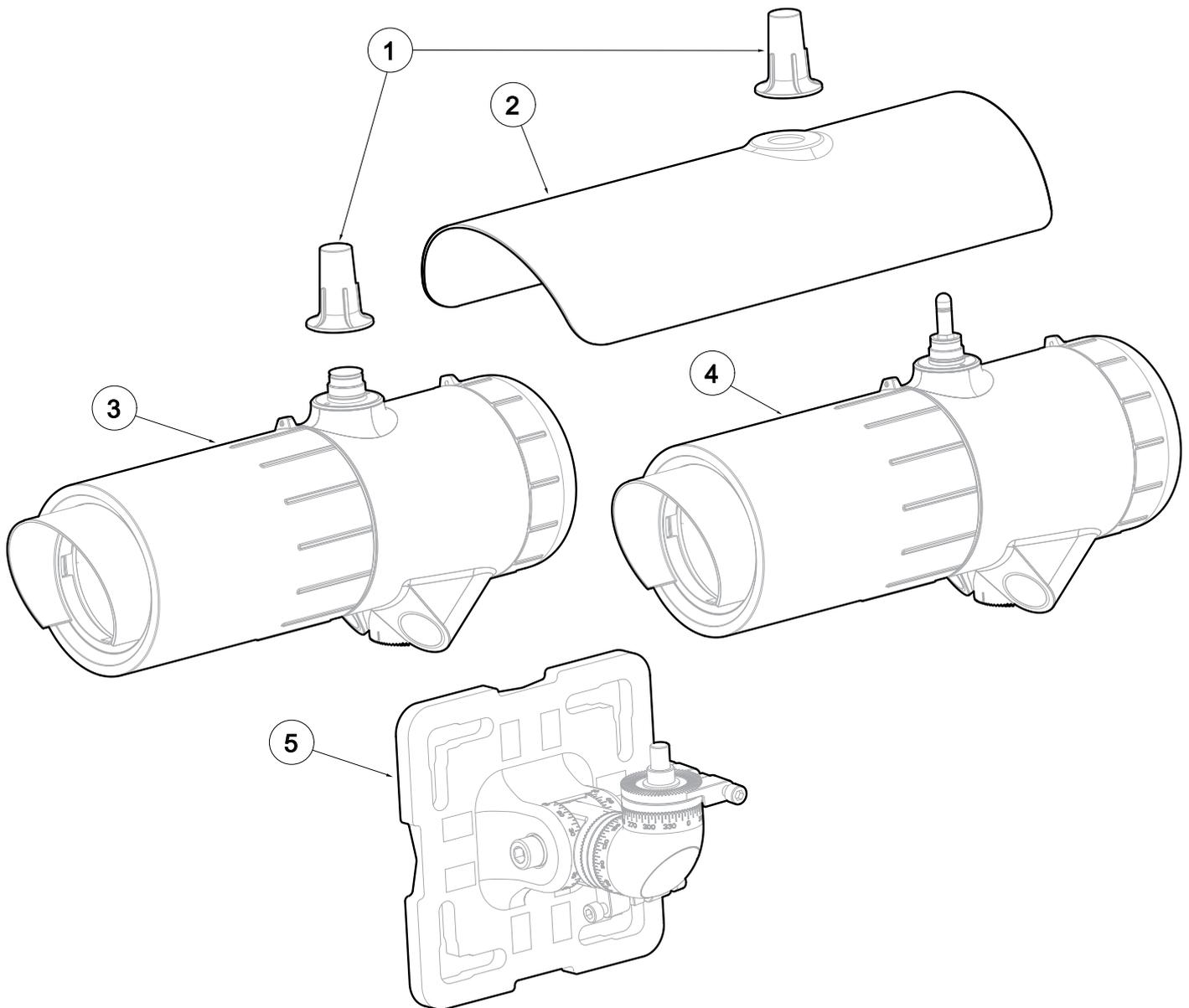


Abbildung 6. Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge – allgemeine Ansicht

### LEGENDE:

1. Antennensabdeckung
2. Sonnenblende
3. Searchline Excel Plus/Searchline Excel Edge-Sender
4. Searchline Excel Plus/Searchline Excel Edge-Empfänger
5. Universelle Montagehalterung

## 5.5 Montage von Sender und Empfänger

Die mechanische Installation ist für Empfänger und Sender identisch.

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge werden normalerweise mit den U-Schrauben oder Schneckengewindeschellen aus dem Kit für die Pfosteninstallation an einem Pfosten in der jeweiligen Höhe montiert (empfohlene Option).

Die im Lieferumfang enthaltene Universal-Montagehalterung ermöglicht die Montage auf einer Platte, an einem Pfahl oder an anderen Infrastrukturelementen der Einrichtung. Alle Schrauben sind gesichert, um zu verhindern, dass sie bei der Installation verloren gehen.

### **VORSICHT**

Um die Funktion der Feineinstellungsschrauben zu gewährleisten, reinigen Sie die Gewinde mit einem Tuch und tragen vor der Installation ein Schmiermittel auf. Wiederholen Sie dies bei jeder erneuten Ausrichtung.

### **VORSICHT**

**WICHTIG:** Ziehen Sie beim Festziehen der Zapfenschrauben **zuerst die nach links zeigende** waagerechte M10-Schraube mit einem Drehmoment von 30 Nm fest, um den Zapfen in der waagerechten Position zu fixieren. Ziehen Sie anschließend die **nach rechts zeigende** waagerechte M10-Schraube mit einem Drehmoment von 10 Nm an.

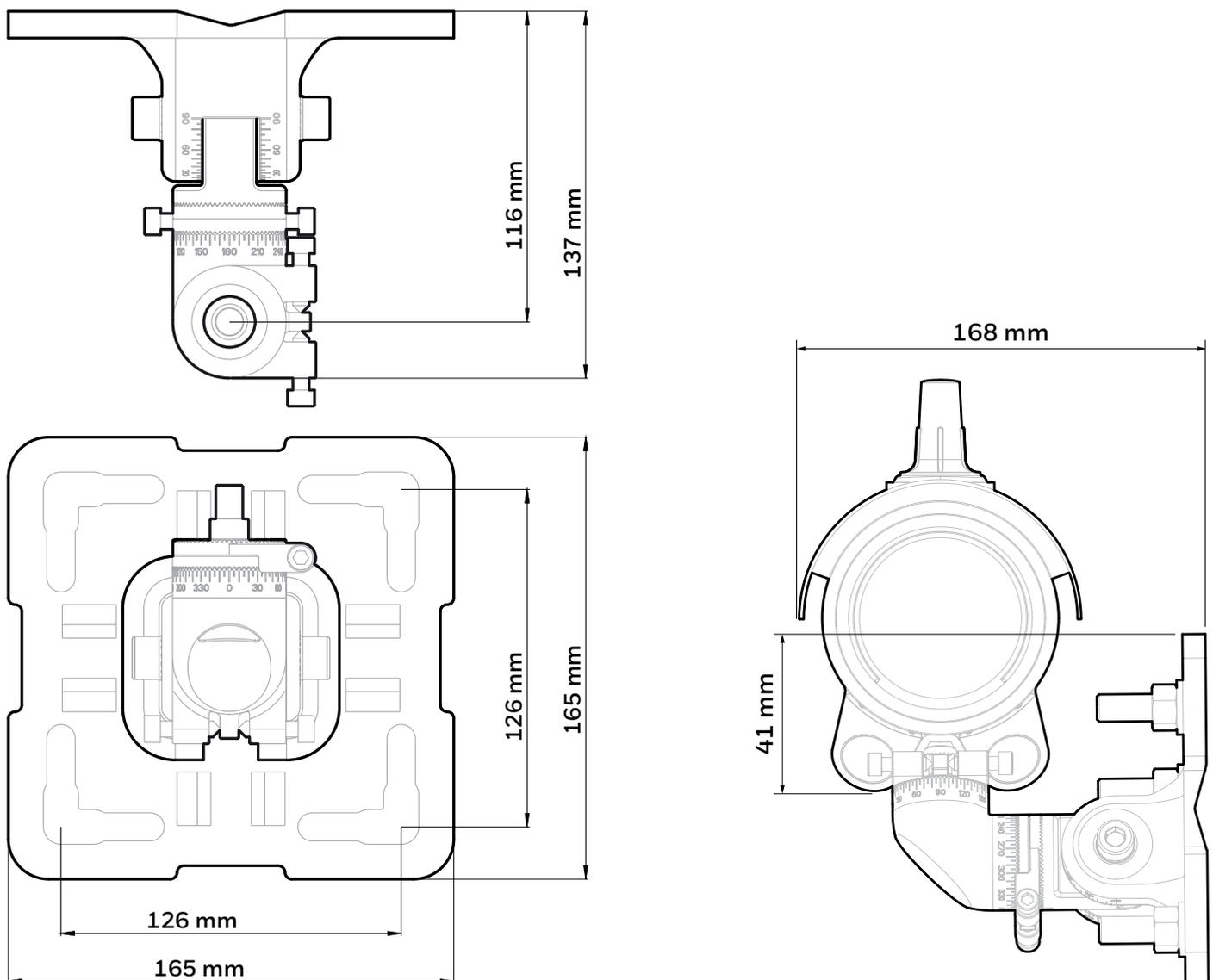


Abbildung 7. Universelle Montagehalterung – Übersicht und Abmessungen

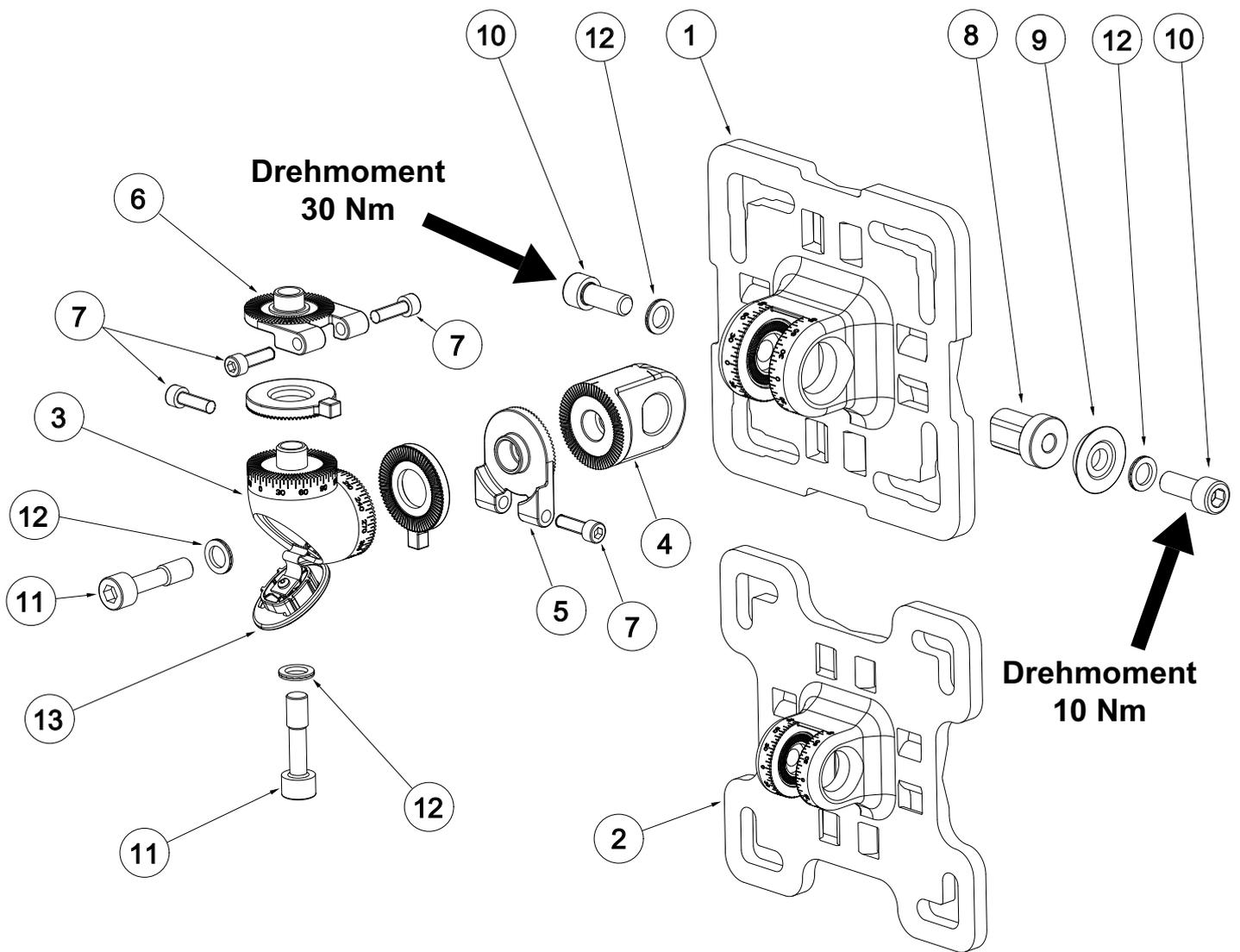


Abbildung 8. Universelle Montagehalterung – Detailansicht

## LEGENDE:

Position	Beschreibung	Stück
1	Flansch für die universelle Montagehalterung	1
2	Montageplattenadapter für den Flansch für die universelle Montagehalterung	1
3	Senkrechter Zapfen	1
4	Waagerechter Zapfen	1
5	Feineinstellungsring für die Senkrechte	1
6	Feineinstellungsring für die Waagerechte	1
7	Sockelkopfschraube M6x22	4
8	Schlüsseinsatz	1
9	Konische Unterlegscheibe	1
10	Schraube M10x25	2
11	Sicherheitsschraube M10x40	2
12	Nord Lock-Unterlegscheibe M10	4
13	Schraubenabdeckblech	1

## 5.6 Wechseln zum Montageplattenadapter

Um den Zapfen für die universelle Montagehalterung von einem Standard-Montageplattenadapter zu einem größerem Montageplattenadapter zu wechseln (zur Montage an einem größeren Pfosten oder für größere Halterungen), befolgen Sie diese Anweisungen:

1. Lösen Sie beide horizontalen M10-Schrauben an der Universal-Montagehalterung (montiert und standardmäßig mitgeliefert).
2. Entfernen Sie den Zapfen.
3. Setzen Sie den Zapfen in den Montageplattenadapter für den Universal-Montagehalterungsflansch ein (Abbildung 4).
4. Passen Sie den Zapfen in horizontaler Position an und ziehen Sie beide horizontalen M10-Schrauben leicht fest.
5. Fahren Sie mit den Anweisungen im folgenden Abschnitt fort.

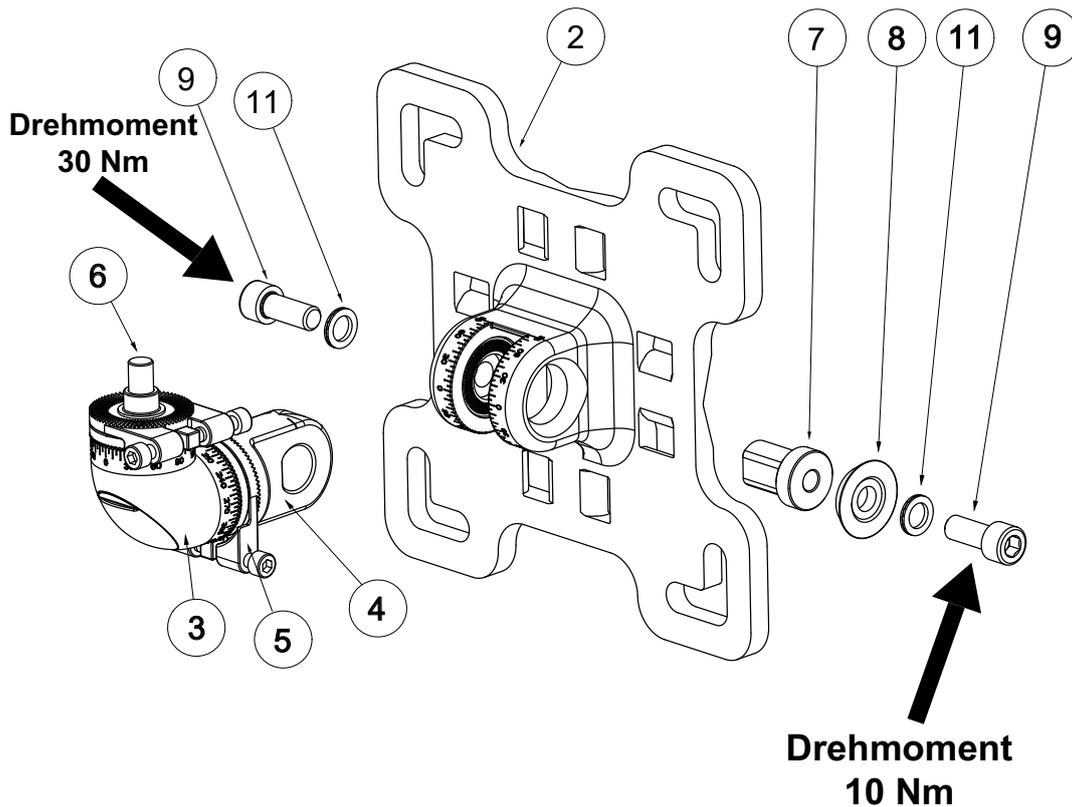


Abbildung 9. Wechseln des Montageplattenadapters für die universelle Montagehalterung

## 5.7 Installation an einem Pfahl

### 5.7.1 Installation der universellen Montagehalterung

Verwenden Sie für die Pfahlinstallation das optionale Pfahlbefestigungskit. Weitere Informationen finden Sie in diesem Handbuch in Kapitel 13, *Bestellinformationen*.

1. Verwenden Sie für Pfähle mit 50 bis 101 mm Durchmesser die mitgelieferte Universal-Montagehalterung.
2. Für größere Pfosten mit einem Durchmesser zwischen 101 bis 152 mm verwenden Sie den Montageplattenadapter für die universelle Montagehalterung (optional; weitere Informationen finden Sie in diesem Handbuch in Kapitel 13, *Bestellinformationen*.)
3. Befestigen Sie die montierte universelle Montagehalterung (oder den Montageplattenadapter für die universelle Montagehalterung) am Pfosten. Richten Sie die V-Nut des Halterungsflanschs an dem Pfahl aus, damit er gut passt. Befestigen Sie die Halterung mit zwei U-Schrauben und vier Muttern mit Unterlegscheiben. Alternativ können Sie die Halterung auch mithilfe der Worm Drive-Clips befestigen (Abbildung 5).
4. Schrauben Sie beide horizontalen M10-Schrauben um 2-3 Umdrehungen los.
5. Passen Sie den Zapfen in horizontaler Position an.
6. **WICHTIG: Ziehen Sie zuerst die nach links zeigende** waagerechte M10-Schraube (Abbildung 5) an, um den Zapfen in waagerechter Position zu fixieren (Drehmoment 30 Nm).
7. **WICHTIG: Ziehen Sie dann die nach rechts zeigende** senkrechte M10-Schraube (Abbildung 5) an, um den Zapfen in waagerechter Position zu fixieren (Drehmoment 10 Nm).

#### **VORSICHT**

Für die Installation an beweglichen Objekten, z. B. Gasträgern, wird die Verwendung von Schneckengewindeschellen NICHT empfohlen.

#### Hinweis

Alle Schrauben der Universal-Montagehalterung sind gesichert, um sicherzustellen, dass sie während der Installation nicht versehentlich verloren gehen.

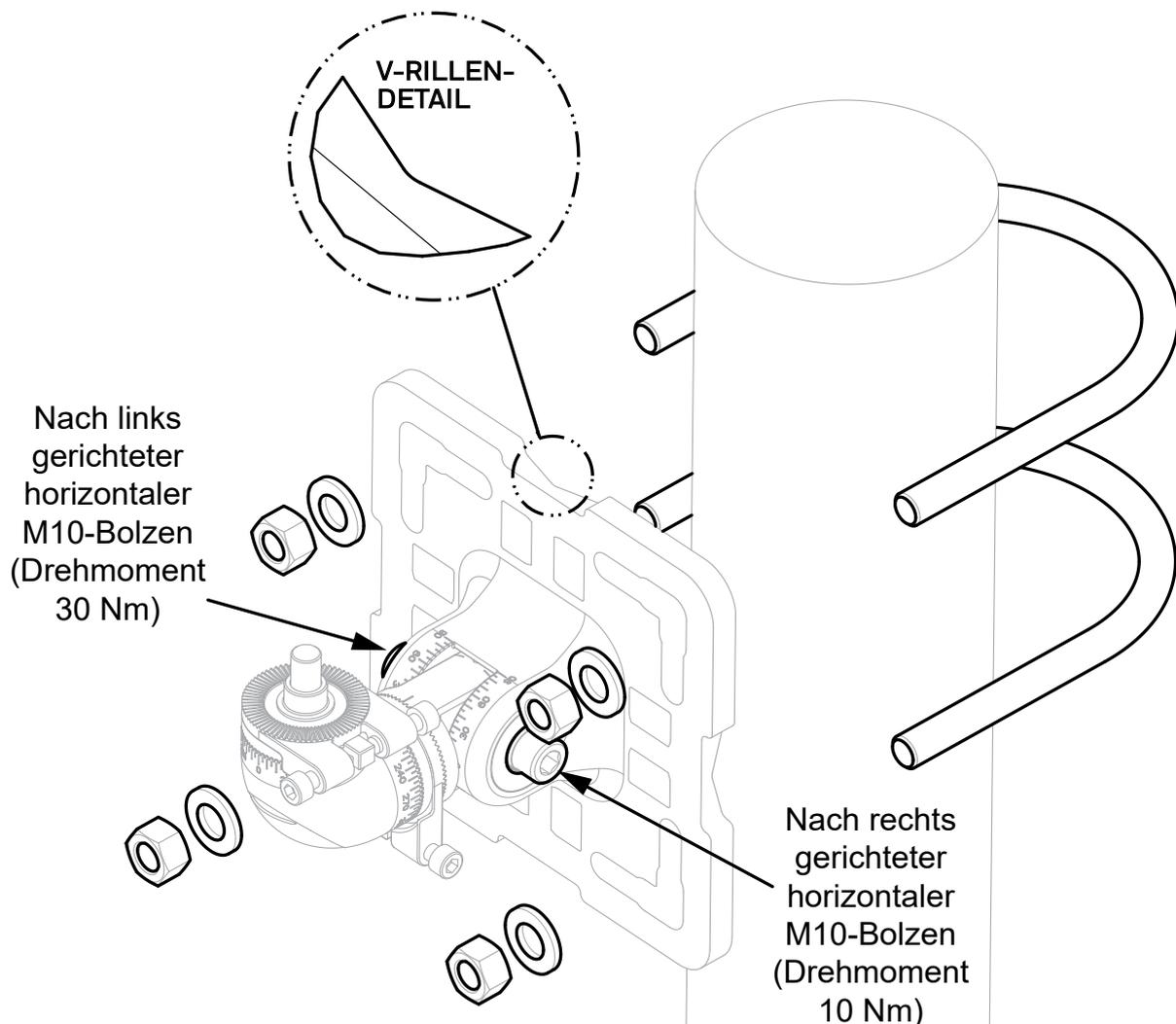


Abbildung 10. Montage der universellen Montagehalterung an einem Pfosten mit U-Schrauben

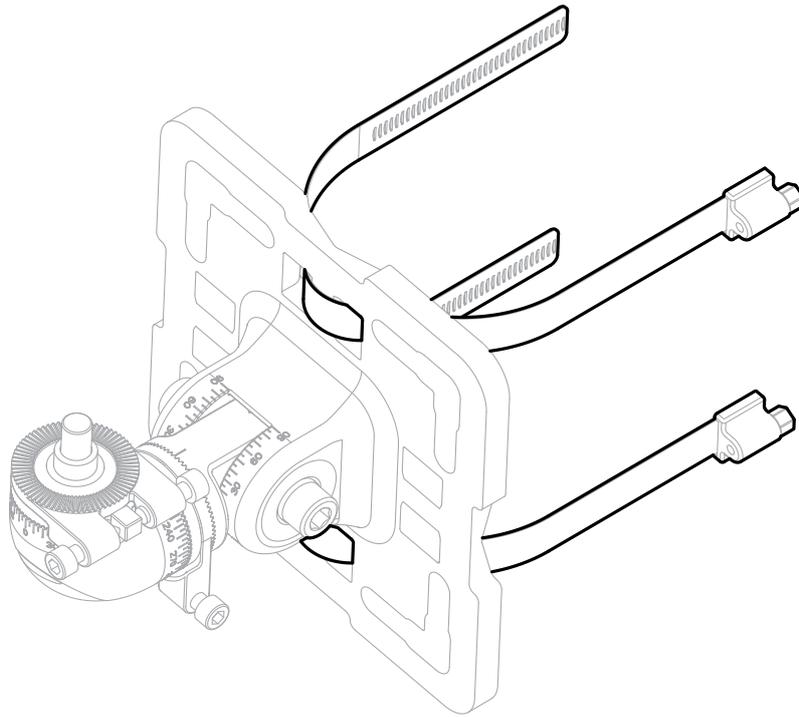


Abbildung 11. Montage der universellen Montagehalterung mit Schneckengewindeschellen

## 5.8 Wandmontage

Verwenden Sie für die Installation an einer Wand M8- oder M10-Montageschrauben mit Unterlegscheiben (nicht im Lieferumfang enthalten).

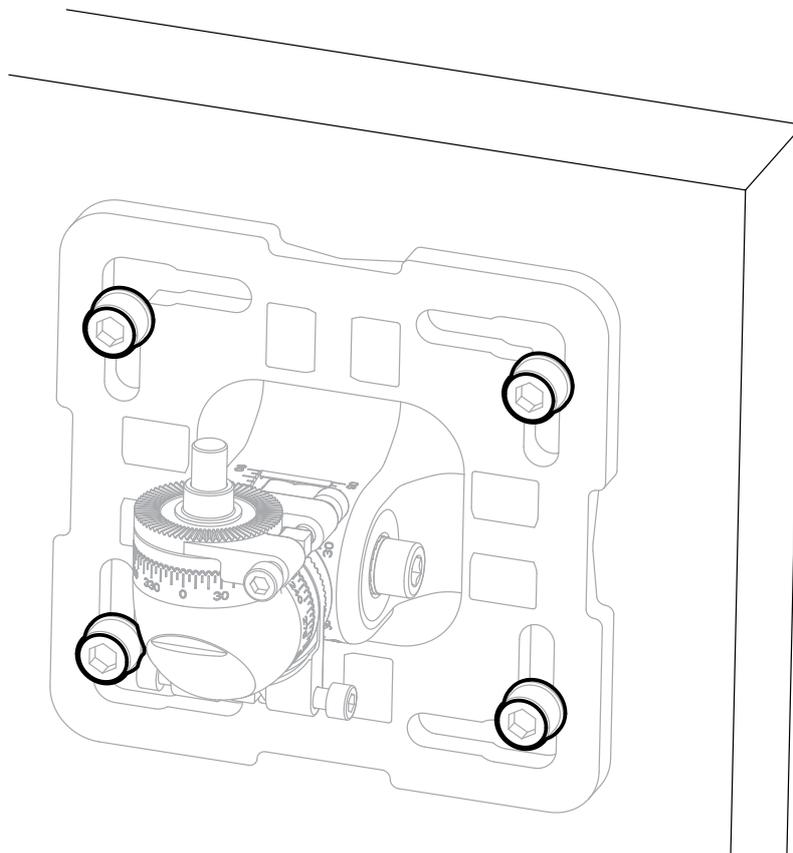


Abbildung 12. Wandmontage

## 5.9 Montage der Kabelverschraubungen

In der Montageanleitung des Herstellers finden Sie Informationen zum jeweiligen Kabelverschraubungstyp. Das Kabelfach ist zertifiziert, um Ex d oder Ex e Verschraubungen gemäß den lokalen Anforderungen verwenden zu können. Lassen Sie in den Kabeln eine Serviceschleife gemäß den standardmäßigen Verfahren des Standorts.

### Hinweis

Verwenden Sie zertifizierte Kabelverschraubungen und Stecker gemäß den vor Ort geltenden Standards.

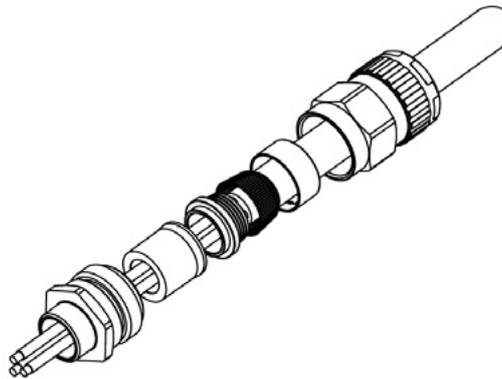


Abbildung 13. Beispiel für eine Kabelverschraubung

## 5.10 Verbinden der Kabelverschraubungen mit Sender und Empfänger

1. Bringen Sie die Kabelverschraubungen an Sender und Empfänger an.
2. Bringen Sie an nicht verwendeten Kabeleingängen Blindstopfen an.
3. Ziehen Sie die Schraubenmutter und die Blindstopfen wie in den Herstelleranweisungen angegeben fest.

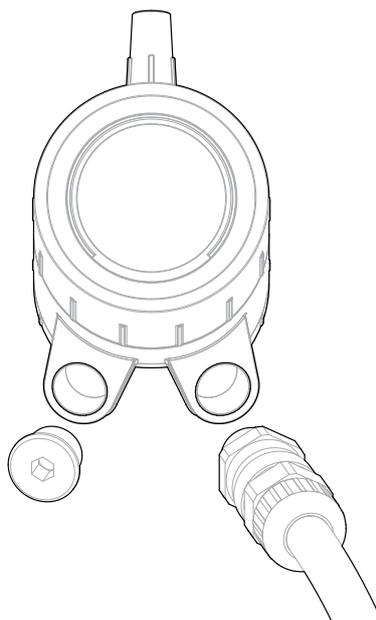


Abbildung 14. Verbinden der Kabelverschraubungen mit dem Instrument

## 5.11 Befestigen des Instruments an der Halterung

### **VORSICHT**

Stellen Sie sicher, dass die M6-Feineinstellungsschrauben NICHT in den Weg der Kabelverschraubungen geraten.

1. Beginnen Sie mit dem Sender
2. Entfernen Sie die Schraubenabdeckung (Abbildung 10).
3. Befestigen Sie den Sender am oberen Zapfen der Universal-Montagehalterung.
4. Halten Sie das Instrument fest, um ein Kippen während der Montage zu verhindern, und ziehen Sie die **senkrechte M10-Zapfenschraube fest**.
5. Ziehen Sie jetzt nur die **waagerechte M10-Zapfenschraube** fest.

Wiederholen Sie jetzt dasselbe Verfahren mit dem Empfänger.

#### Hinweis

Die Einstellringe und M6-Feineinstellungsschrauben werden später während der Ausrichtung eingerichtet. Vgl. Kapitel 7 Ausrichtung und Inbetriebnahme.

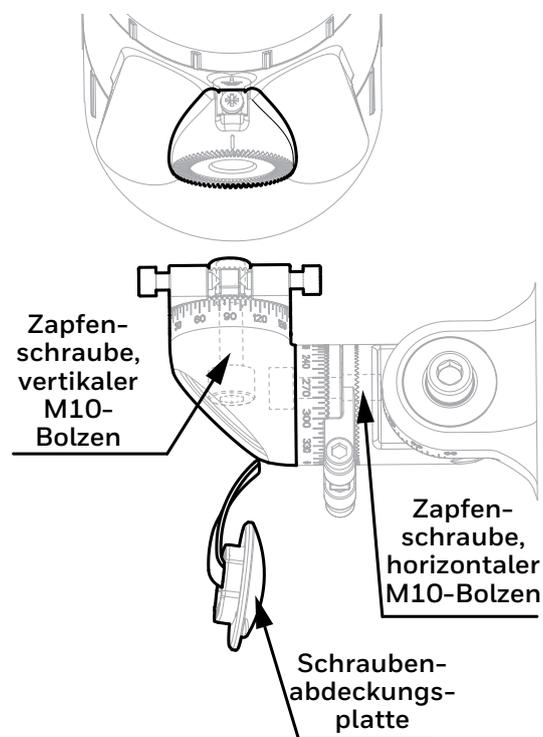


Abbildung 15. Befestigen des Instruments an der Halterung

## 5.12 Verbinden der Kabel mit den PCB-Terminals

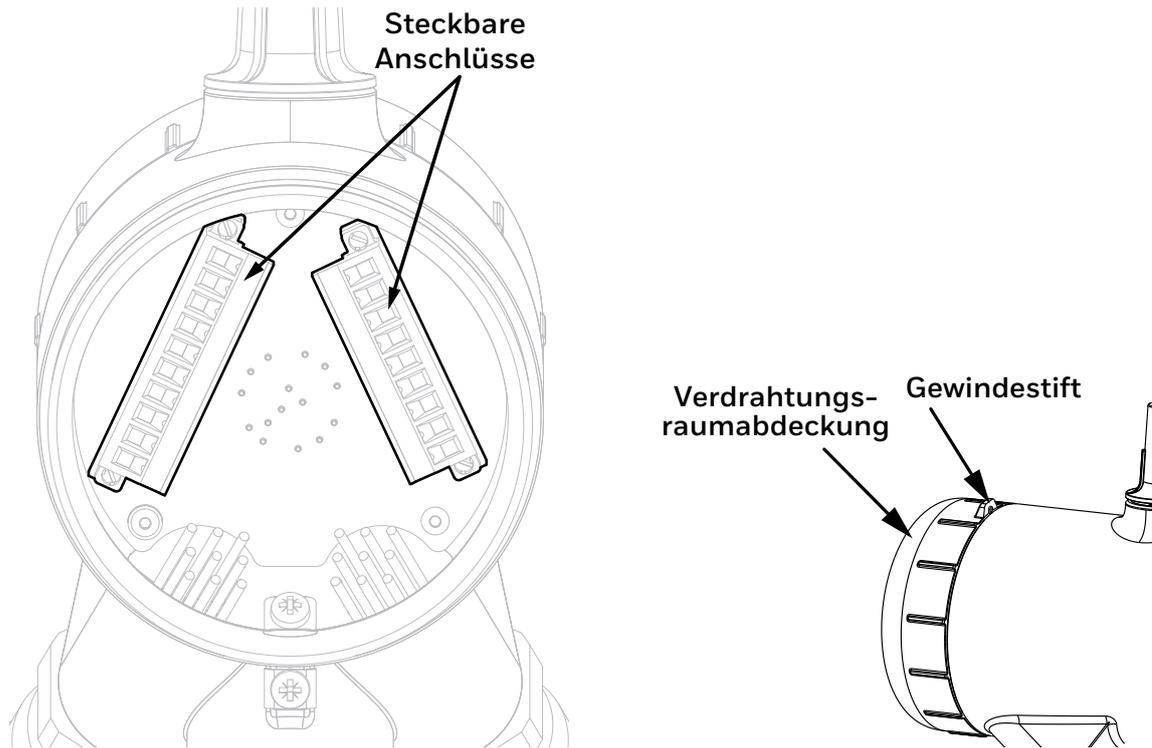


Abbildung 16. PCB-Terminals

### **VORSICHT**

Trennen Sie die Stromversorgung von Sender und Empfänger, bevor Sie Elektroinstallationen oder Wartungen durchführen.

### **VORSICHT**

Das Gerät ist mit steckbaren Anschlüssen ausgestattet, die mechanisch in Position rasten. Während des normalen Betriebs ist kein Zugriff auf diese möglich.

1. Lösen Sie den Gewindestift so, dass die Abdeckung des Kabelfachs aufgeschraubt werden kann.
2. Schrauben Sie die Abdeckung des Kabelfachs des Senders ab.
3. Schrauben Sie die steckbaren Anschlüsse ab und entfernen Sie sie.
4. Schließen Sie die Leitungen nach dem vor Ort gültigen Verfahren an. Die Anschlüsse sind eindeutig identifiziert. Informationen zur Verkabelung finden Sie in den Diagrammen und Tabellen in Kapitel 6 *Elektroinstallation* dieses Handbuchs.
5. Stellen Sie sicher, dass die O-Ringe am Sendergehäuse und in der Kabelfachabdeckung korrekt angebracht und nicht beschädigt sind.
6. Stellen Sie sicher, dass die Gewinde der Abdeckung des Kabelfachs frei von Staub sind.
7. Schrauben Sie die Abdeckung des Kabelfachs an.
8. Ziehen Sie den Gewindestift mit einem abschließenden Drehmoment von 1,1 Nm an.
9. Richten Sie den Sender anfänglich mit nach Sicht in der gewünschten Richtung auf den Empfänger aus.
10. **WICHTIG:** Ziehen Sie zuerst die **nach links zeigende** waagerechte M10-Schraube mit einem abschließenden Drehmoment von 30 Nm fest.
11. **WICHTIG:** Ziehen Sie anschließend die **nach rechts zeigende** waagerechte M10-Schraube mit einem abschließenden Drehmoment von 10 Nm fest.
12. Messen und zeichnen Sie den Abstand (in Metern) zwischen dem Sender und dem Empfängers auf. Dieser Abstand wird später bei der Ausrichtung benötigt.

Jetzt werden Sender und Empfänger an den Halterungen so positioniert, dass ihre optischen Fenster einander gegenüberliegen:

### 5.13 Installation des Sonnenschutzdachs

Das Verfahren für Sender und Empfänger ist identisch.

1. Schrauben Sie die Antennenabdeckung von oben auf dem Gerät ab.
2. Befestigen Sie das Standard-Sonnenschutzdach (im Lieferumfang) oder das Edelstahl-Sonnenschutzdach (optional) am Instrument.
3. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring um die Antenne unbeschädigt und ordnungsgemäß montiert ist.
4. Schrauben Sie die Antennenabdeckung wieder an.
5. Ziehen Sie die Antennenabdeckung mit dem abschließenden Drehmoment 5 Nm fest.

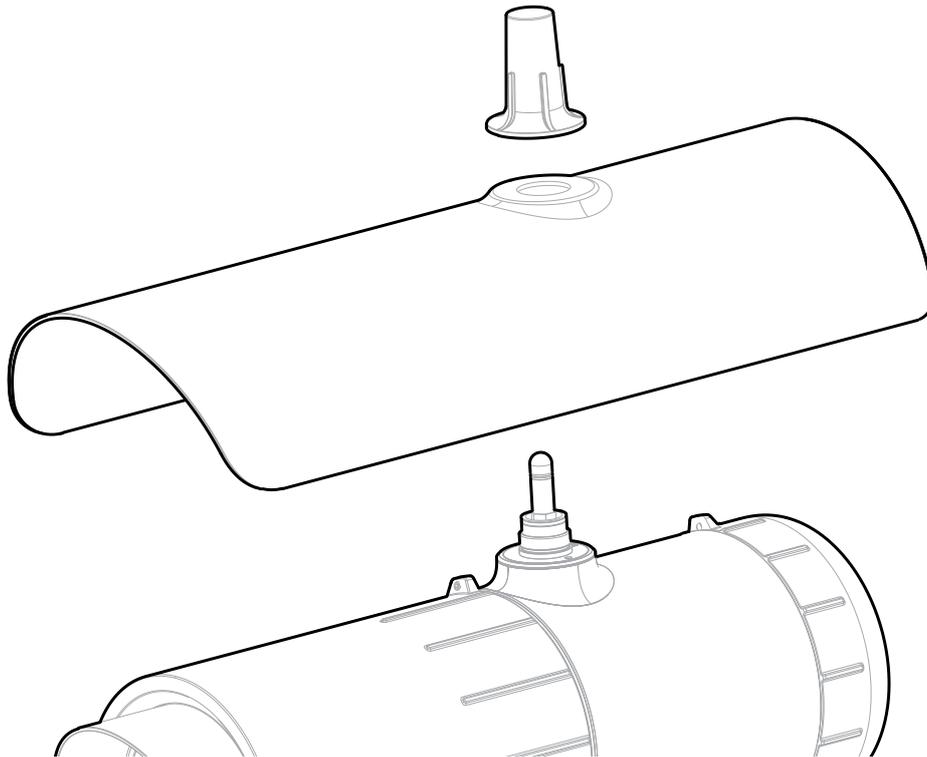


Abbildung 17. Sonnenschutzdach und Antennenabdeckung

## 5.14 Entfernen des Senders/Empfängers

Gehen Sie wie folgt vor, um den Sender oder Empfänger zu entfernen:

1. Entfernen Sie die Schraubenabdeckung (Abbildung 13).
2. Halten Sie das Instrument fest, um ein Kippen während der Demontage zu vermeiden, und lösen Sie die **senkrechte M10-Zapfenschraube**.
3. Nehmen Sie das Instrument aus der Universal-Montagehalterung.

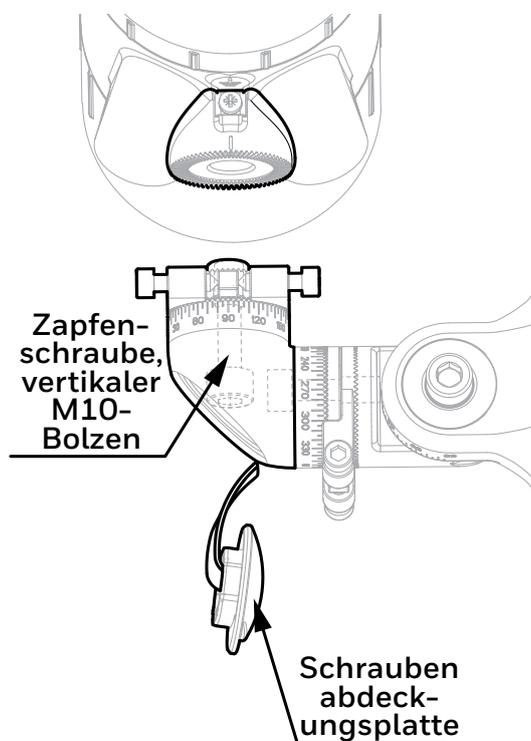


Abbildung 18. Entfernen des Instruments aus der Halterung

# 6 Elektroinstallation

## VORSICHT

Trennen Sie die Stromversorgung von Sender und Empfänger, bevor Sie Elektroinstallationen oder Wartungen durchführen.

## 6.1 Elektroinstallation des Empfängers

### 6.1.1 Anforderungen an die Stromversorgung des Empfängers

Der Empfänger erfordert eine Spannungszuführung von 18 bis –32 V DC (nominell 24 V DC). Der Spitzenstrom für den Empfänger beträgt maximal 0,6 A. Der Einschaltstrom für den Empfänger beträgt 0,3 A für weniger als 20 ms.

Durchschnittliche (RMS) Leistungsaufnahmewerte:

Umgebungsbetriebstemperatur	Leistungsaufnahme (W)
–55 °C bis –30 °C	7.4
–30 °C bis +30 °C	4.8
über +30 °C	3.0

Leistungsaufnahmewerte für die **Kaltstart-/Aufwärmphase**:

Umgebungsbetriebstemperatur	Leistungsaufnahme (W)
unter –30 °C	15
über +30 °C	10

Die Aufwärmzeit dauert ungefähr 20 Minuten. Bei einer niedrigeren Umgebungstemperatur ist die interne Heizung aktiv und die Leistungsaufnahme kann bis zu 15 W erreichen.

Stellen Sie sicher, dass am Empfänger die minimal erforderliche Versorgungsspannung von 18 V DC vorhanden ist, und berücksichtigen Sie dabei den Spannungsabfall aufgrund von Kabelwiderstand.

#### Hinweis

Achten Sie auf den Einführungsverlustwiderstand.

Der maximale Schleifenwiderstand im Feldkabel wird wie folgt berechnet:

$$R_{\text{Schleife}} = \frac{V_{\text{Controller}} - V_{\text{Detektor min.}}}{(P_{\text{max.}} / V_{\text{Detektor min.}})}$$

Beispiel:  $V_{\text{Detektorminimum}} = 18 \text{ V}$ ;  $P_{\text{maximal}} = 10 \text{ W}$  or  $15 \text{ W}$  (abhängig von den Umgebungsbedingungen)  $V_{\text{Controller}}$  ist von der angeschlossenen Stromversorgung oder dem Steuersystem abhängig. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des jeweiligen Geräts.

## VORSICHT

Die 24-V-Stromversorgung des Empfängers und die Stromversorgung der Stromschleife mit 4 bis 20 mA müssen isoliert sein (galvanische Isolierung von der Hauptstromversorgung für Basisisolierung), jedoch keine Stromversorgungen der Klasse II (SELV) sein.

## VORSICHT

Wenn die Netzspannung an mehr als ein Relais angeschlossen ist, müssen alle Relais an die gleiche Phase des Stromnetzes angeschlossen sein. Die Verwendung unterschiedlicher Phasen ist nicht zulässig.

## VORSICHT

Die Temperatureinstufung des an das Terminal angeschlossenen Kabels muss für die Installationsumgebung geeignet sein.

### 6.1.1.1 Interne Batteriezelle des Empfängers

Eine primäre Zelle mit einer erwarteten Betriebszeit von 10 Jahren ist intern eingebaut. Sie ist nicht zugänglich und der Austausch darf nur durch ein autorisiertes Servicecenter durchgeführt werden.

### 6.1.2 4–20-mA-Stromschleife des Empfängers

Der Empfänger stellt eine Stromschleife mit 4 bis 20 mA und HART-Kommunikation bereit, die je nach Installationsanforderungen als Senke, Quelle (3-Draht) oder isolierte (4-Draht) elektrische Schnittstelle konfiguriert werden kann.

Abhängig von der Konfiguration kann die Stromschleife mit 4 bis 20 mA Folgendes bieten:

- diskrete Anzeige von Betriebsmodi (Normal Betrieb, Prä-alarm, Alarm) und besonderen Zuständen (Fault, Warning, Inhibit, Over-range)
- proportionale Ausgabe zur Gaskonzentration und diskrete Anzeige besonderer Zustände (Fault, Warning, Inhibit, Over-range).

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge stellen HART-Kommunikation bereit, um den Zugriff auf den Empfänger über ein Steuersystem oder Handgerät zu Konfigurationszwecken und zur Angabe von Status und Diagnoseinformationen zu ermöglichen.

Der gesamte Lastwiderstand für die Stromschleife mit 4 bis 20 mA muss weniger als 600  $\Omega$  betragen, einschließlich des Widerstands des Kabels mit 4 bis 20 mA und der Eingangsimpedanz des Geräts, das angeschlossen werden soll. Zur Sicherstellung einer zuverlässigen HART-Kommunikation beträgt der Mindestschleifenwiderstand 250  $\Omega$ . Wenn keine HART-Kommunikation erforderlich ist, beträgt der Mindestschleifenwiderstand 100  $\Omega$ .

Wenn die Stromschleife mit 4 bis 20 mA nicht verwendet wird, muss ein Jumper zwischen 4 bis 20 mA+ (Anschlussklemme 5) und 24V DC+ (Anschlussklemme 8) angeschlossen werden. Zwischen 4 bis 20 mA- (Anschlussklemme 6) und 0 V DC (Anschlussklemme 9) muss ein Lastwiderstand angeschlossen werden. Wenn HART erforderlich ist, wird die Verwendung eines Widerstands mit 470 Ohm und 1/4 W (250 bis 400  $\Omega$ ) empfohlen. Wenn die Stromschleife mit 4 bis 20 mA auf diese Weise konfiguriert ist, kann die HART-Funktion weiter mit einem HART-Handgerät über die Anschlussklemmen 20 und 21 im Kabelfach verwendet werden. Für Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge ist ein HART DTM verfügbar.

## VORSICHT

Die maximal zulässige mA-Schleifenspannung beträgt 32 V DC, die maximale Stromstärke beträgt 22 mA.

### 6.1.3 Relais

Der Empfänger besitzt 3 SPDT-Relaisausgänge zur Anzeige von alarm und fault. Relais 1 ist für alarm auf Stufe 1 und Relais 2 ist für alarm auf Stufe 2 bestimmt. Relais 3 zeigt faults an. Das fault-Relais ist normalerweise unter Spannung und zeigt unter Spannung den korrekten Betrieb an (keine faults vorhanden).

Bei einem Stromausfall oder einem fault wird die COM-NO-Verbindung geöffnet. Wenn erforderlich, kann das fault-Relais als normalerweise ohne Spannung konfiguriert werden.

## 6.2 Empfängeranschlüsse/Schaltplan

### Hinweis

Die 24-V-Pins (7 und 8) und 0-V-Pins (9 und 10) sind intern verknüpft.

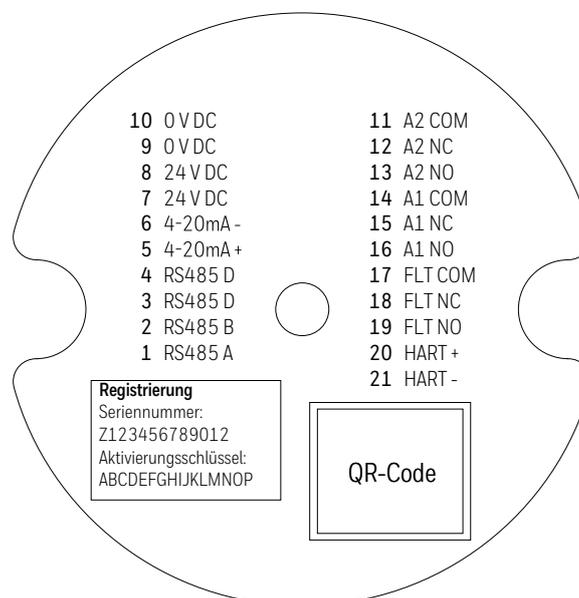


Abbildung 19. Beschriftung des Terminalanschlusses des Empfängers

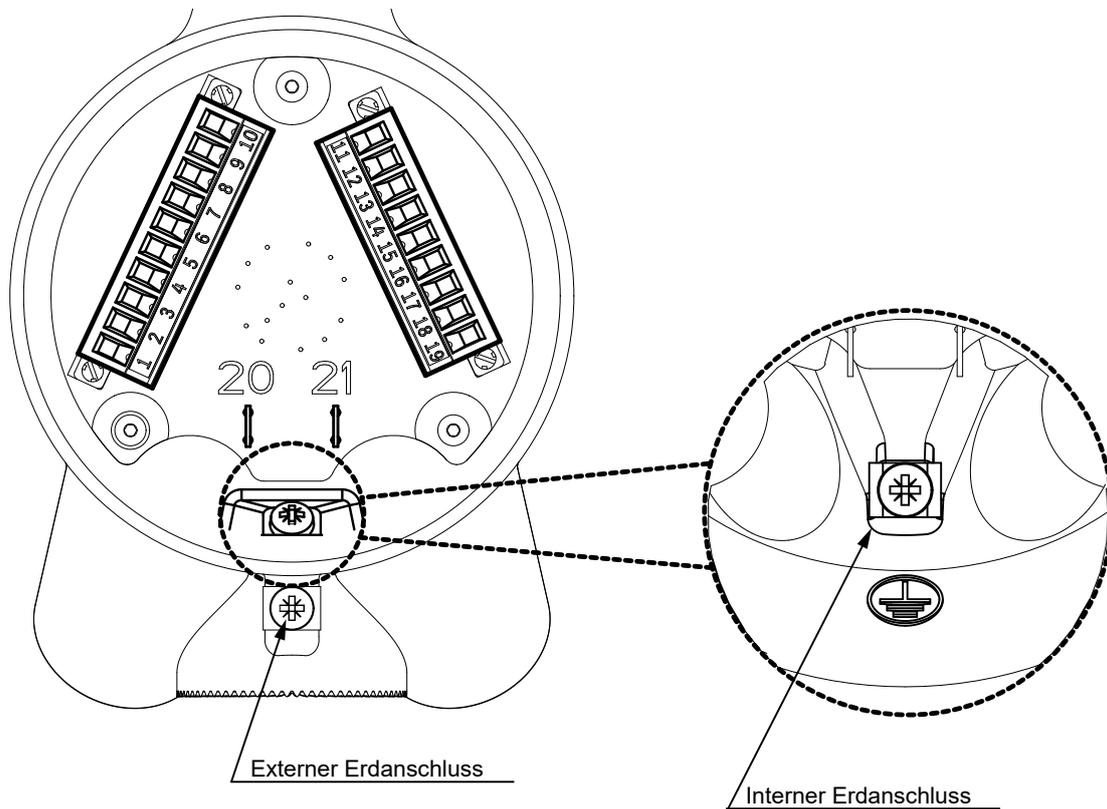


Abbildung 20. Terminal-Kabelfach des Empfängers

### 6.2.1 Beschreibung der Terminal-Verkabelung des Empfängers

Nummer	Markierung	Beschreibung
1	RS485 A	RS-485 A (positiv)
2	RS485 B	RS-485 B (negativ)
3	RS485 D	RS-485 D (Kabelabschirmung)
4	RS485 D	RS-485 D (Kabelabschirmung)
5	4 bis 20 mA+	mA-Signal +
6	4 bis 20 mA-	mA-Signal -
7	24 V DC	Eingangsstrom +
8	24 V DC	Eingangsstrom +
9	0 V DC	Eingangsstrom 0 V
10	0 V DC	Eingangsstrom 0 V

Nummer	Markierung	Beschreibung
11	Alarm 2 COM	Alarm Relais 2 – COM-Kontakt
12	Alarm 2 NC	Alarm Relais 2 – NC-Kontakt
13	Alarm 2 NEIN	Alarm Relais 2 – NEIN-Kontakt
14	Alarm 1 COM	Alarm Relais 1 – COM-Kontakt
15	Alarm 1 NC	Alarm Relais 1 – NC-Kontakt
16	Alarm 1 NEIN	Alarm Relais 1 – NEIN-Kontakt
17	Fault COM	Fault Relais COM-Kontakt
18	Fault NC	Fault Relais NC-Kontakt
19	Fault NEIN	Fault Relais NEIN-Kontakt
20	HART+	HART-Handgerät – kurzzeitige Verbindung (positiv)
21	HART-	HART-Handgerät – kurzzeitige Verbindung (negativ)

Nicht verwendete Leiter müssen entsprechend terminiert werden. Die Verkabelung muss den lokalen, nationalen und unternehmensinternen Bestimmungen entsprechen. Freiliegende oder blanke Leitungen müssen vermieden werden.

**⚠ VORSICHT**

Die maximal zulässige mA-Schleifenspannung beträgt 32 V DC, die maximale Stromstärke beträgt 22 mA.

**Hinweis**

Kehren Sie die Anschlüsse des Empfängers nicht um. Das Gerät wird dadurch nicht beschädigt, lässt sich aber nicht betreiben.

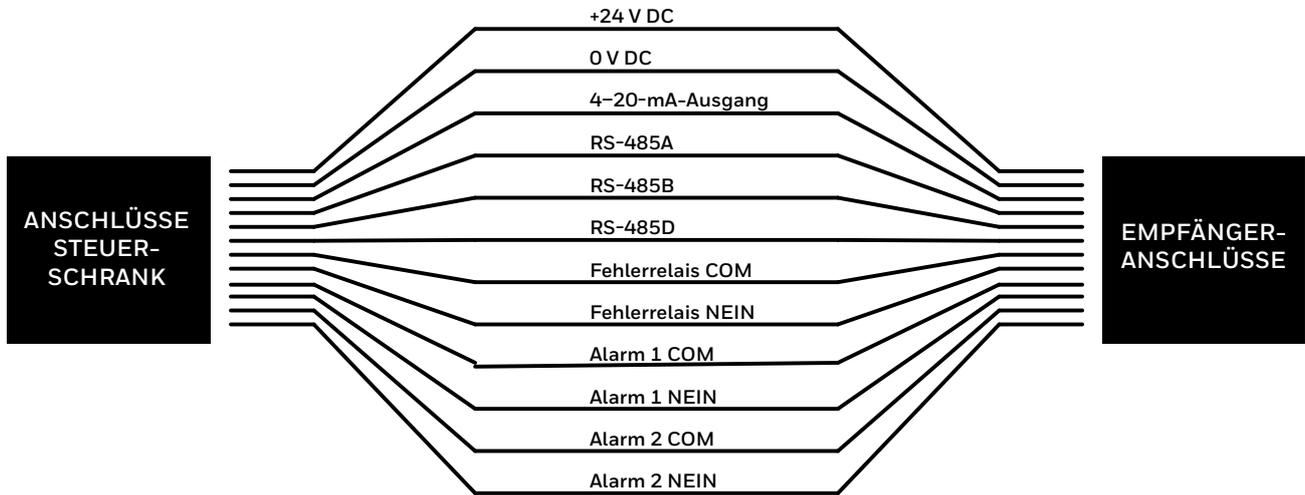


Abbildung 21. Empfängeranschlüsse

**6.2.2 Leistungsaufnahme der Excel-Komponenten (typisch)**

Empfängerberechnung = $1000 \times 6,75 \Omega / (\Omega / \text{km})$				
Typischer Kabelwiderstand			Maximale Kabellänge	
Kabel	$\Omega / \text{km}$	$\Omega / \text{mi}$	Meter	Fuß
1,5 mm <sup>2</sup> (16 AWG)	12.7	20.4	531	1,742
2,0 mm <sup>2</sup> (14 AWG)	10.1	16.3	668	2,191
2,5 mm <sup>2</sup> (13 AWG)	8.0	12.9	844	2,769
AWG ist das nächste Äquivalent			*Beispiel gilt für eine nominelle 24-VDC-Stromversorgung.	

**Hinweis**

Die in der Tabelle oben angegebenen Zahlen sind typische Werte, die von Kabel zu Kabel unterschiedlich sein können. Messen Sie immer Ihre eigenen Kabel- und Gerätewiderstände sowie Ihre Netzteile, um die Genauigkeit Ihrer Berechnungen sicherzustellen.

### 6.2.3 Verbindung für die mA-Schleifenkonfiguration als Stromquelle

#### **VORSICHT**

Stellen Sie sicher, dass die Jumper-Kabel für die ausgewählte mA-Schleifenstromkonfiguration geeignet sind.

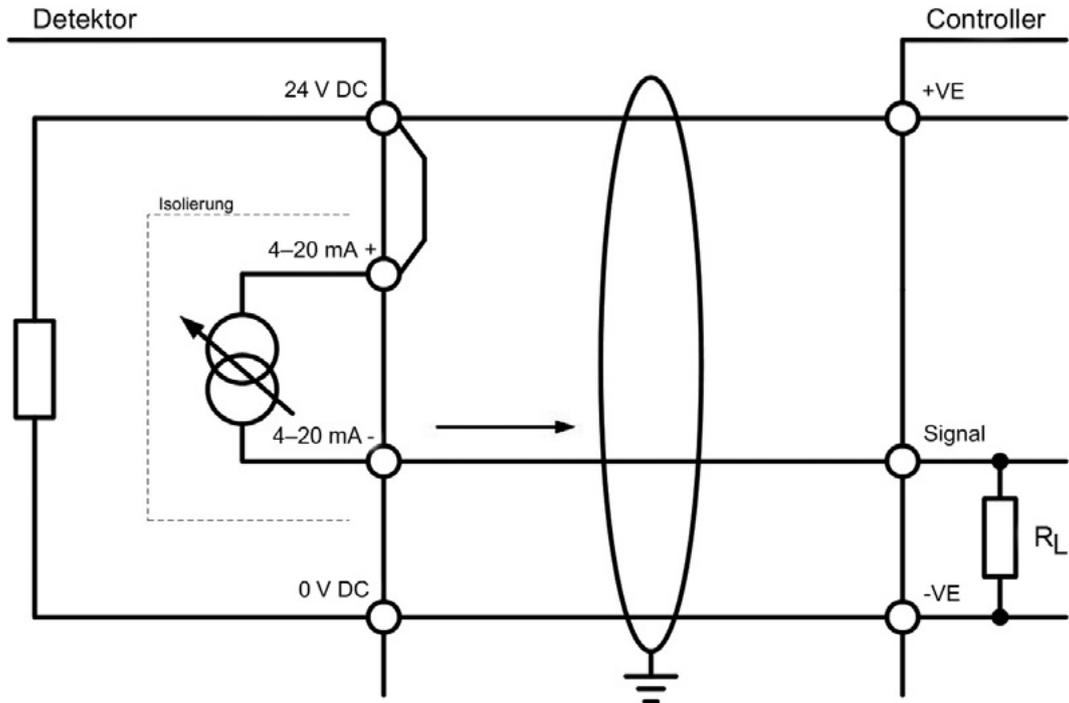


Abbildung 22. mA-Schleifenkonfiguration als Stromquelle

### 6.2.4 Verbindung für die mA-Schleifenkonfiguration als Stromsenke

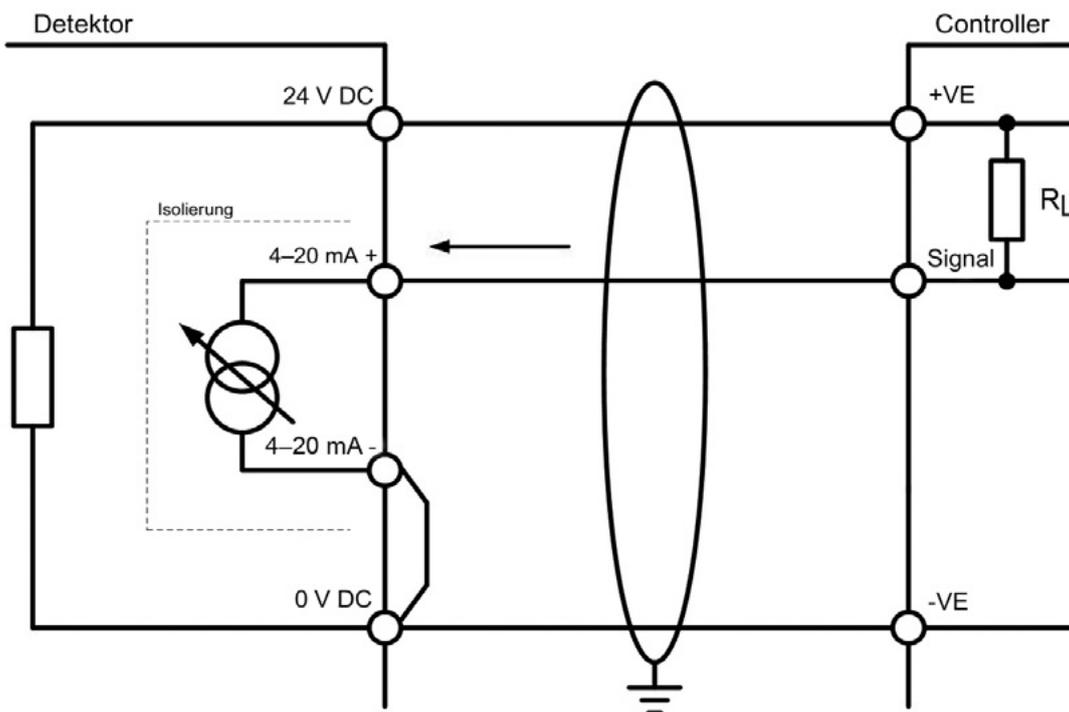


Abbildung 23. mA-Schleifenkonfiguration als Stromsenke

### 6.2.5 Verbindung für mA-Schleifenkonfiguration als isolierter Ausgang

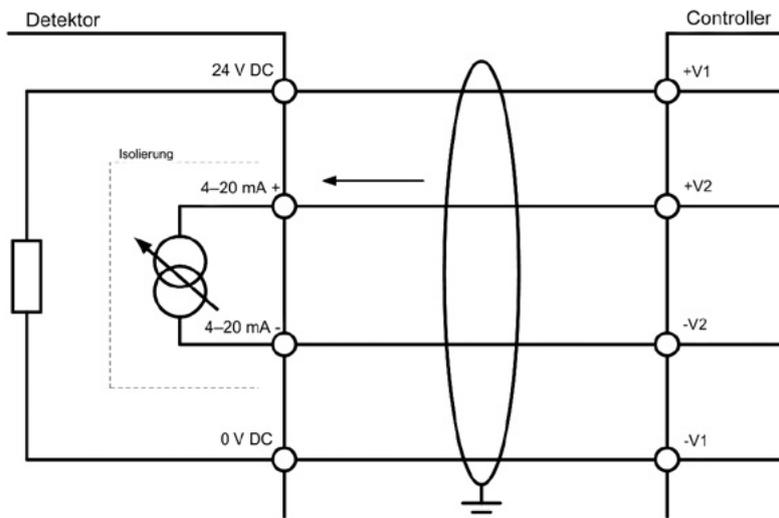


Abbildung 24. mA-Schleifenkonfiguration als isolierter Ausgang

### 6.2.6 Verkabelungsempfehlungen

Das verwendete Kabel muss für die Klassifizierung der Gefahrenbereichsvorschriften geeignet sein und den lokalen, nationalen und unternehmensweit geltenden Bestimmungen entsprechen. Die Verwendung von industriell geschirmten Feldkabeln wird empfohlen.

Ein Beispiel wäre ein Kupferkabel mit 3 Adern mit Abschirmung (mindestens 90 % Abdeckung) und geeignetem mechanischem Schutz (z. B. Stahlkabelarmierung) für eine M25- oder 3/4-Zoll-NPT-Verschraubung oder -Durchführung, wenn eine mA-Schleife und Modbus verwendet und keine Relaisausgänge verwendet werden.

Die zulässigen Leitungsgrößen für die Terminals sind 0,25 bis 2,5 mm<sup>2</sup> (24 bis 12 AWG). An den Terminals sind nur Drahtgrößen (Festkern oder Stranded) in diesem Bereich möglich. Die Temperatureinstufung der Leiter und Kabelverschraubungen sollte mehr als 80 °C betragen. An den Anschlussklemmen muss ein Drehmoment zwischen 0,5 Nm und 0,6 Nm verwendet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Kabelverschraubung korrekt und vollständig fest installiert ist. Alle nicht genutzten Kabel-/Leitungseingänge müssen mit einem geeigneten und zertifizierten Blindstopfen abgedichtet werden. Verwenden Sie geeignete und zertifizierte Kabelverschraubungen, Adapter und/oder Kabeldurchführungen, um lokale Normen zu erfüllen.

### 6.2.7 Erdungsempfehlungen

#### **⚠ VORSICHT**

Alle eingesetzten Erdungen müssen Erdungsschleifen vermeiden.

Für die korrekte Erdung von Sender und Empfänger werden die folgenden Informationen bereitgestellt:

- Sender und Empfänger verfügen über INTERNE und EXTERNE Erdungspunkte (siehe *Elektrische Anschlüsse*). Dies soll die Verbindung des Instruments zur Schutzerdung unterstützen.

Der INTERNE Erdungspunkt ist mit einem Erdungssymbol in einem Kreis markiert . Er wird für die Erdung des Geräts verwendet. Die interne Erdung muss nach mm<sup>2</sup> mindestens den eingehenden Stromleitungen entsprechen.

Der EXTERNE Erdungspunkt ist mit einem Erdungssymbol ohne Kreis markiert . Er bietet eine zusätzliche Verbindung für den Anschluss von Feldkabelanschlüssen mit mindestens 4mm<sup>2</sup>.

- Im Kontrollraum sollten Feldkabelabschirmungen mit der Instrumentenerdung verbunden werden. Das andere Ende der Feldkabelabschirmung muss in geeigneter Weise terminiert oder isoliert werden. Es darf nicht mit dem internen Erdungspunkt verbunden werden.

### 6.2.8 Modbus

Weitere Informationen zu Modbus finden Sie in diesem Handbuch in Kapitel 10, *Kommunikation*.

## 6.2.9 Verbindung mit Honeywell OELD

### Honeywell OELD

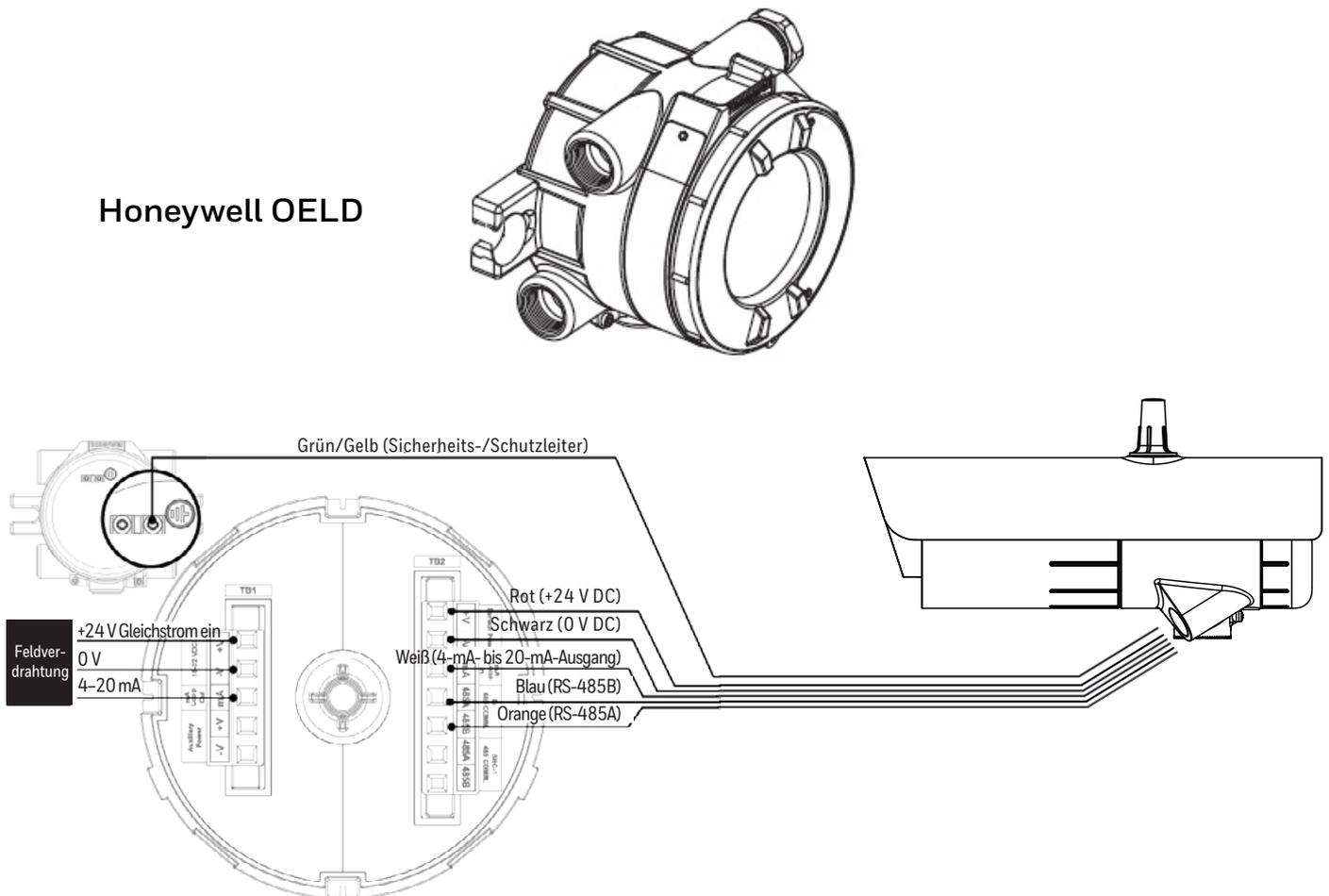


Abbildung 25. Verbindung mit Honeywell OELD

### **⚠️ WARNUNG**

Die Verbindung zwischen Searchline Excel Plus und Edge und dem lokalen OELD-Anzeigegerät muss gemäß den geltenden Normen des jeweiligen Landes erfolgen. Verwenden Sie insbesondere Blindstopfen in Leitungssystemen sowie Blindverschraubungen in armierten Kabelsystemen.

Die Kabelverbindung zu OELD muss gemäß IEC 60079-14:2013 Ed.5 vorgenommen werden:

1. Das Anschlusskabel muss mindestens 3 m lang sein.
2. Verwendung von Kabelverschraubungen gemäß IEC 60079-1 und zertifiziert als Gerät.
3. Verwendung von Kabeln gemäß IEC 60079-1 Artikel 9.3.2 (a).

### OELD-Verbindung für die mA-Schleifenkonfiguration als Stromquelle

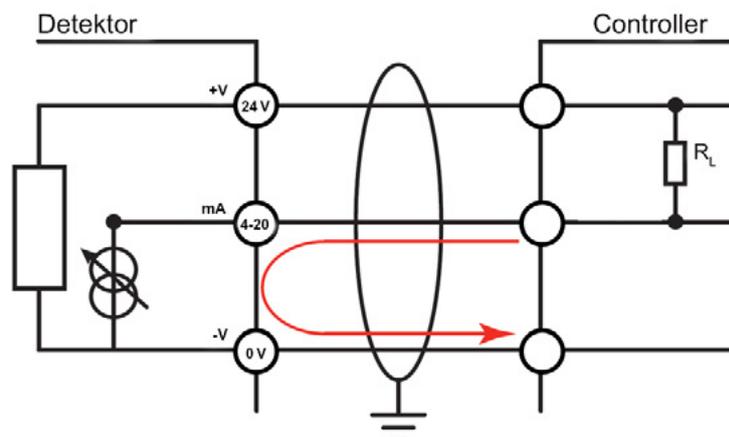


Abbildung 26. mA-Schleifenkonfiguration als Stromquelle

OELD-Verbindung für die mA-Schleifenkonfiguration als Stromsenke

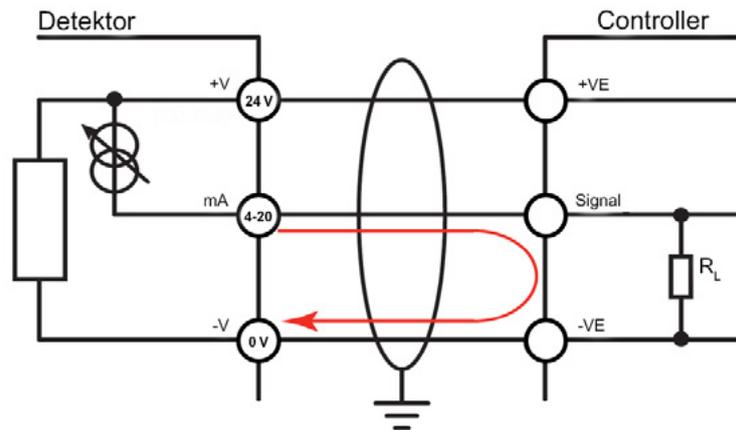


Abbildung 27. mA-Schleifenkonfiguration als Stromsenke

**VORSICHT**

Die Erdungsanordnung muss sicherstellen, dass die maximale Spitzenspannung zwischen der OELD-Gehäuseerdung und den Felderdkungskabeln weniger als 350 V beträgt. Diesen Wert überschreitende Spannungen können die internen OELD-RFI-Schutzfilter dauerhaft beschädigen.

6.3 Elektrische Installation des Senders

6.3.1 Anforderungen an die Sender-Stromversorgung

Der Sender erfordert eine Spannungsversorgung von 18 bis 32 V DC (nominell 24 V DC). Der Spitzenstrom für den Sender beträgt max. 0,7 A. Der Einschaltstrom für den Sender beträgt 0,5 A für weniger als 20 ms.

Durchschnittliche (RMS) Leistungsaufnahmewerte:

Umgebungsbetriebstemperatur	Leistungsaufnahme (W)
-55 °C bis -30 °C	11,8
-30 °C bis +30 °C	5,6
über +30 °C	3,8

Die Leistungsaufnahme beträgt während der **Kaltstart-/Aufwärmphase** maximal 17 W. Die Aufwärmphase beträgt ungefähr 20 Minuten.

Stellen Sie sicher, dass am Sender die mindestens erforderliche Versorgungsspannung von 18 V DC vorhanden ist. Berücksichtigen Sie dabei den Spannungsabfall aufgrund des Kabelwiderstands.

**VORSICHT**

Die Temperatureinstufung des an das Terminal angeschlossenen Kabels muss für die Installationsumgebung geeignet sein.

**Hinweis**

Achten Sie auf den Einführungsverlustwiderstand.

Der maximale Schleifenwiderstand im Feldkabel wird wie folgt berechnet:

$$R_{Schleife} = \frac{V_{Controller} - V_{Detektor\ min.}}{I_{Detektor}}$$

Beispiel:  $V_{Detektor\ mindestens} = 18\ V$ ;  $P_{maximal} = 17\ W$ ;  $V_{Controller}$  ist von der angeschlossenen Stromversorgung oder dem Steuersystem abhängig.

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des jeweiligen Geräts.

### 6.3.2 Senderanschlüsse/Schaltplan

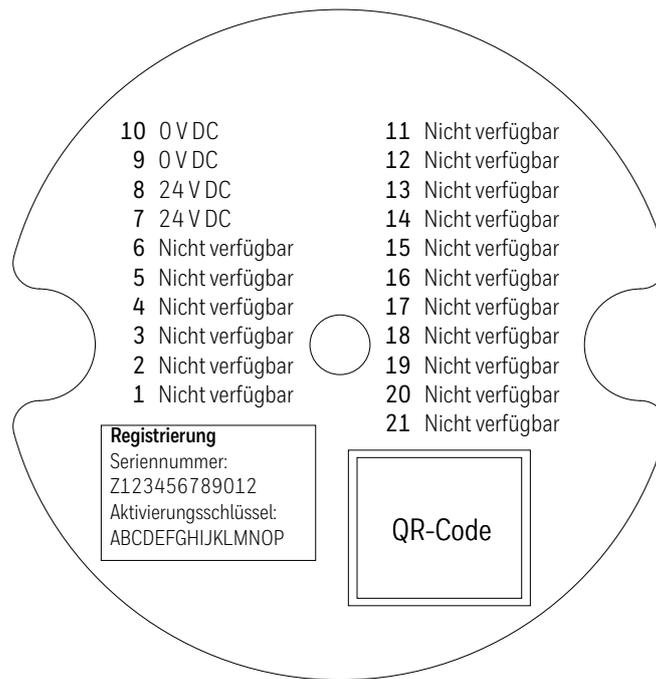


Abbildung 28. Beschriftung des Anschlusses für Sender-Terminal

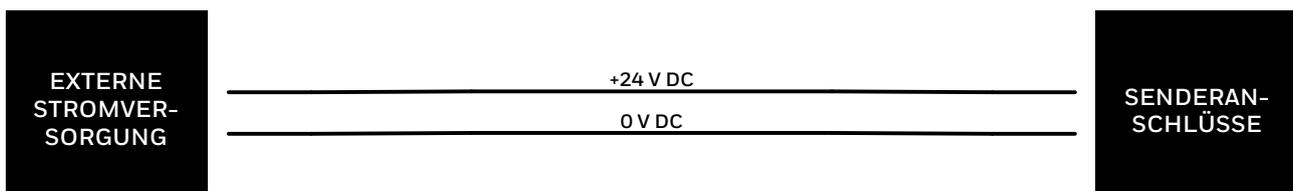


Abbildung 29. Senderanschlüsse

#### Hinweis

Der Sender ist gegen die versehentliche Umkehrung der Polarität immun. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 6.3.5 *Sender mit deaktivierter LED-Anzeige*.

#### Hinweis:

Die Verkabelung muss den vor Ort, landesweit und unternehmensintern geltenden Bestimmungen entsprechen. Freiliegende oder blanke Leitungen müssen vermieden werden.

### 6.3.3 LED-Anzeige ausschalten

Bei Installationen, in denen keine LED-Anzeige benötigt wird, kann die LED-Anzeige durch die Umkehrung der Polarität der Stromversorgungsverkabelung ausgeschaltet werden. Hierdurch wird lediglich die LED-Anzeige deaktiviert. Andere Senderfunktionen sind nicht betroffen.

### 6.3.4 Sender mit aktivierter LED-Anzeige

Wenn der Sender wie in der Tabelle unten gezeigt connected ist, leuchtet die LED-Anzeige des Senders grün.

Nummer	Markierung	Farbe	Beschreibung
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	24 V DC	Rot	Eingangsstrom +
8	24 V DC	Rot	Eingangsstrom +
9	0 V DC	Schwarz	Eingangsstrom 0 V
10	0 V DC	Schwarz	Eingangsstrom 0 V

Nummer	Markierung	Farbe	Beschreibung
11	N/A	N/A	N/A
12	N/A	N/A	N/A
13	N/A	N/A	N/A
14	N/A	N/A	N/A
15	N/A	N/A	N/A
16	N/A	N/A	N/A
17	N/A	N/A	N/A
18	N/A	N/A	N/A
19	N/A	N/A	N/A
20	N/A	N/A	N/A
21	N/A	N/A	N/A

#### Terminalverkabelung des Senders mit aktivierter LED-Anzeige

### 6.3.5 Sender mit deaktivierter LED-Anzeige

Alternativ kann die Stromversorgung mit umgekehrter Polarität verkabelt werden, um die LED-Anzeige wie in der folgenden Tabelle beschrieben zu deaktivieren. Der Sender arbeitet ohne visuelle Statusanzeige.

Nummer	Markierung	Farbe	Beschreibung
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	24 V DC	Rot	Eingangsstrom 0 V
8	24 V DC	Rot	Eingangsstrom 0 V
9	0 V DC	Schwarz	Eingangsstrom +
10	0 V DC	Schwarz	Eingangsstrom +

Nummer	Markierung	Farbe	Beschreibung
11	N/A	N/A	N/A
12	N/A	N/A	N/A
13	N/A	N/A	N/A
14	N/A	N/A	N/A
15	N/A	N/A	N/A
16	N/A	N/A	N/A
17	N/A	N/A	N/A
18	N/A	N/A	N/A
19	N/A	N/A	N/A
20	N/A	N/A	N/A
21	N/A	N/A	N/A

#### Sender-Terminalverkabelung mit deaktivierter LED-Anzeige (Stromzufuhr mit umgekehrter Polarität)

#### Hinweis

Nur der Sender bietet die Möglichkeit, die Polarität der Stromversorgung umzukehren. Der Empfänger kann nicht in dieser Weise konfiguriert werden.

# 7 Ausrichtung und Inbetriebnahme

## ⚠️ WARNUNG

Versuchen Sie nicht, die Sonne oder eine sehr helle Lichtquelle durch das Searchline Excel Alignment Scope zu betrachten.

## ⚠️ VORSICHT

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sollten nur von vollständig geschultem Fachpersonal installiert werden, das von Honeywell Analytics oder einem autorisierten Honeywell Analytics-Schulungsleiter ausgebildet wurde. Ausführliche Informationen zur Installation, Ausrichtung und Inbetriebnahme finden Sie in diesem Handbuch.

## ⚠️ VORSICHT

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind durch ein zertifiziertes und druckfest gekapseltes Gehäuse explosionsgeschützt. Lesen Sie die Sicherheitshinweise, Vorsichtshinweise und Zertifizierungsangaben in diesem Handbuch sorgfältig durch. Achten Sie darauf, dass diese vor und während der Installation eingehalten wurden.

## 7.1 Allgemeines

Für eine optimale Leistung müssen Sender und Empfänger exakt koaxial mit einer klaren Sichtlinie zwischen ihnen ausgerichtet sein.

## ⚠️ VORSICHT

Sender und Empfänger müssen auf einer horizontalen Ebene (mit einer Neigung von  $\pm 45$  Grad) installiert werden.

Der Sender wird zuerst mithilfe des am Gehäuse des Senders angebrachten Searchline Excel Alignment Scope am Empfänger ausgerichtet.

Dieses Searchline Excel Alignment Scope wird dann am Empfänger angebracht, worauf der Ausrichtungsvorgang wiederholt wird.

Die IS-Handheld-Einheit ist über Bluetooth mit dem Empfänger verbunden und führt die Honeywell Fixed Platform-App aus, um das Gerät schließlich in Betrieb zu nehmen und optimal einzurichten. Alle Einstellungen werden zusammen mit einem Wartungsbericht gespeichert.

Dieser Vorgang kann von einem einzelnen dazu befähigten und geschulten Techniker durchgeführt werden.

Jeder Sender und Empfänger von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge ist mit einer Universal-Haltevorrichtung ausgestattet, die es ermöglicht, die horizontalen und vertikalen Parameter wie unten gezeigt einzustellen.

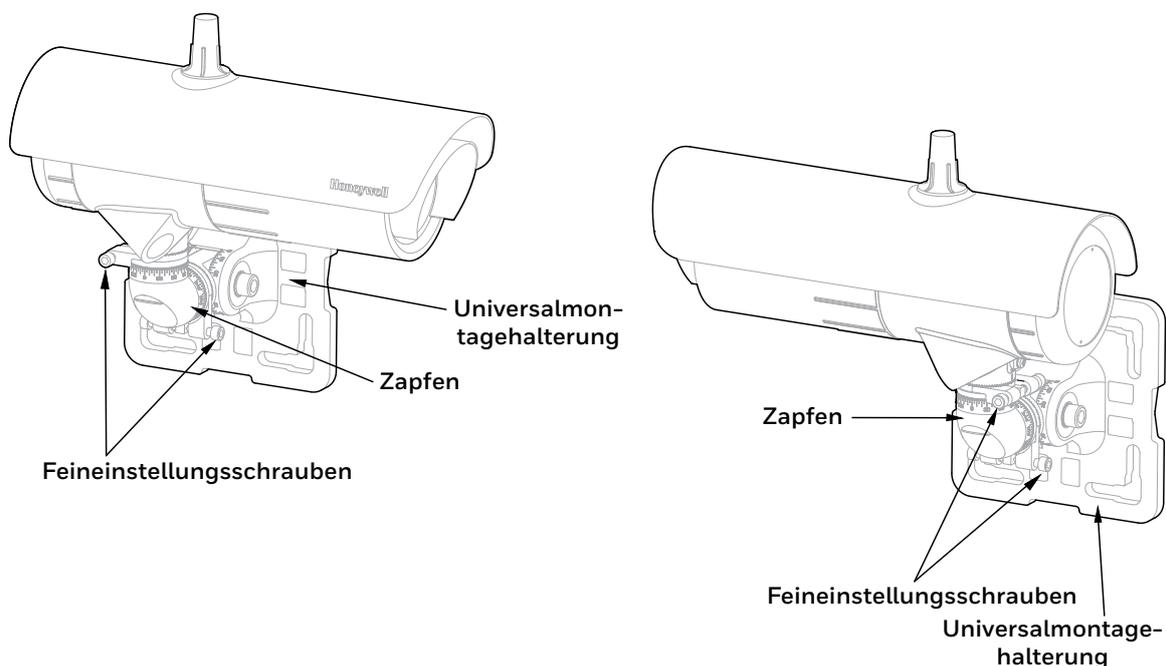


Abbildung 30. Allgemeine Ansicht von Searchline Excel Plus- und Edge-Sender und Empfänger

Die anfängliche mechanische Grobeinstellung erfolgt mit 2 Freiheitsgraden, um das Sender- und Empfängerpaar mithilfe des Alignment Scope koaxial auszurichten, gefolgt von der Verriegelung durch Sechskantschrauben.

Anschließend erfolgt die Feineinstellung über den Feineinstellungsring an der Universal-Montagehalterung, die die problemlose genaue Ausrichtung und Sperrung mit dem Alignment Scope erlaubt.

### **VORSICHT**

Der maximal zulässige Fehlausrichtungswinkel zwischen Sender und Empfänger darf +/- 0,8 Grad betragen.

Nach der anfänglichen mechanischen Einrichtung wird der Searchline Excel Plus- oder Searchline Excel Edge-Detektor eingeschaltet. Das zugehörige Handgerät ist remote mit dem Empfänger verbunden. Der Betriebsbereich (die Entfernung zwischen den Vorderseiten von Sender und Empfänger) wird über die Honeywell Fixed Platform-App eingegeben. Die mechanische Ausrichtung wird anschließend elektronisch überprüft.

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge können erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Ausrichtung erfolgreich bestätigt wurde.

## 7.2 Erforderliche Gerätschaften für Ausrichtung und Inbetriebnahme

### Hinweis

Für die Verbindung zum Empfänger muss der Benutzer bei der Honeywell User Management Suite (UMS) registriert sein und die Honeywell Fixed Platform-App auf einem entsprechend genehmigten Mobilgerät installieren. Siehe Kapitel 7.5.1 *Verbindung zur Honeywell Fixed Platform-App über ein Mobilgerät.*

1. Alignment Scope – geeignet für Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge.
2. IS-Handgerät – siehe Kapitel 13 *Bestellinformationen.*
3. Funktionstestfilter – siehe Kapitel 9 *Wartung.*
4. Toolkit

### Hinweise

1. Idealerweise sollten Sie die Ausrichtung an einem klaren Tag mit guter Sicht durchführen.
2. Machen Sie sich mit den einstellbaren Teilen der universellen Montagehalterung vertraut, bevor Sie mit dem Ausrichtungsverfahren beginnen.

## 7.3 Alignment Scope

Das Alignment Scope wird sowohl für Searchline Excel Plus als auch für Searchline Excel Edge verwendet und deckt sowohl die Empfänger- als auch die Senderausrichtung ab. Es besitzt einen Sucher, dessen senkrechte Achse um 90 Grad gedreht werden kann. Das Okular kann eingestellt werden, um einen optimalen Augenabstand und eine einfache Bedienung zu ermöglichen.

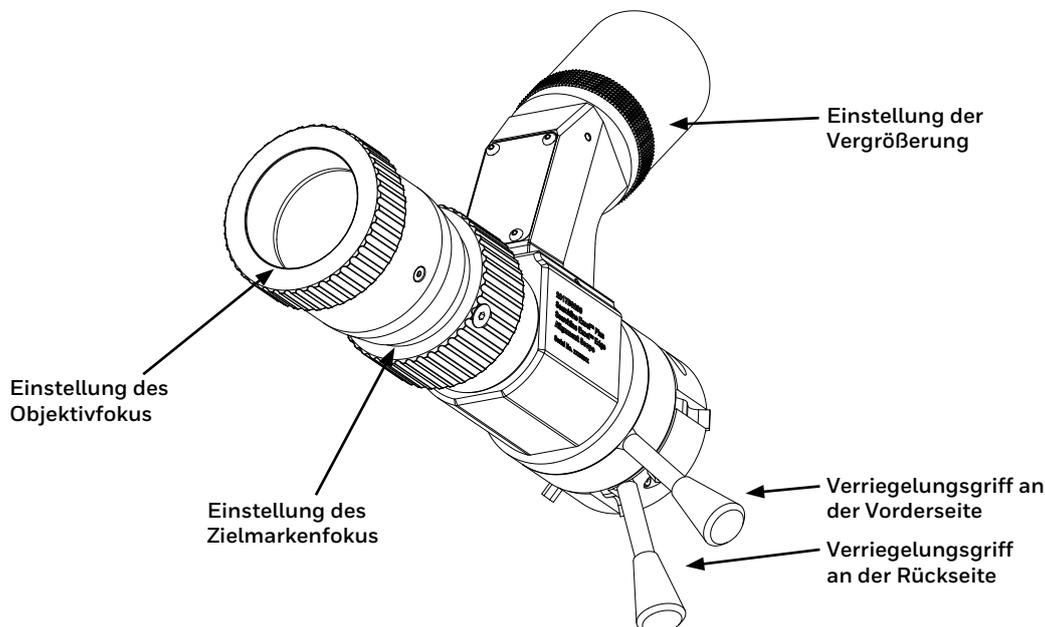


Abbildung 31. Alignment Scope – Allgemeine Ansicht

**VORSICHT**

Stellen Sie das Fadenkreuz NICHT mit der Höhen- und Seiteneinstellung des Alignment Scope ein, da diese werksseitig voreingestellt ist.

**VORSICHT**

Wenn das Alignment Scope beschädigt oder falsch ausgerichtet ist, muss es zur Reparatur oder Neuausrichtung an das Werk zurückgesendet werden.

**VORSICHT**

Schützen Sie das Alignment Scope und die Optik vor Staub, um Kratzer an den Fenstern von Sender und Empfänger zu vermeiden.

**Hinweise**

1. Das Alignment Scope verwendet dieselben Koaxialdaten wie bei der Ausrichtung im Werk, um eine präzise Ausrichtung im Einsatz zu gewährleisten.
2. Das Alignment Scope wurde speziell für die einfache und wiederholbare optische Ausrichtung von Sender und Empfänger entwickelt und besitzt eine Zoomfunktion für eine effiziente Ausrichtung.

**7.4 Basisausrichtung**

Das Basisverfahren für die Ausrichtung von Sender und Empfänger ist identisch. Das Searchline Excel Alignment Scope wird für Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge verwendet und wird einfach nacheinander an der Vorderseite von Sender und Empfänger angebracht (wie gezeigt, beginnend mit dem Sender).

Stellen Sie wie nachfolgend gezeigt sicher, dass Sender und Empfänger über den gesamten Bereich hinweg aufeinander zeigen.

**Hinweis:**

Die optische Ausrichtung kann bei eingeschaltetem Gerät durchgeführt werden.

**VORSICHT**

Stellen Sie sicher, dass die Abstandhalter des Alignment Scope genau auf die Lücke in der Verkleidung des Instruments ausgerichtet sind, bevor Sie die Installation verriegeln. Weitere Informationen finden Sie im folgenden Diagramm.

**7.4.1 Verfahren für die Anbringung des Alignment Scopes**

Das Alignment Scope besteht aus einer optischen Trommel und einem Sichtarm.

1. Richten Sie die beiden Abstandhalter des Alignment Scopes an der Verkleidungslücke des Instruments aus, wie gezeigt.
2. Drücken Sie das Alignment Scope vollständig in die vier Schlitze am Instrument.
3. Drehen Sie das Alignment Scope mit einer Hand in eine komfortable Sichtposition, und halten Sie es in dieser Position. Eine waagerechte Sichtposition kann am einfachsten interpretiert werden.

**Hinweis**

Wenn am Sender/Empfänger ein verlängertes Sonnenschutzdach angebracht ist, ist der Drehwinkel für das Alignment Scope auf 270 Grad reduziert.

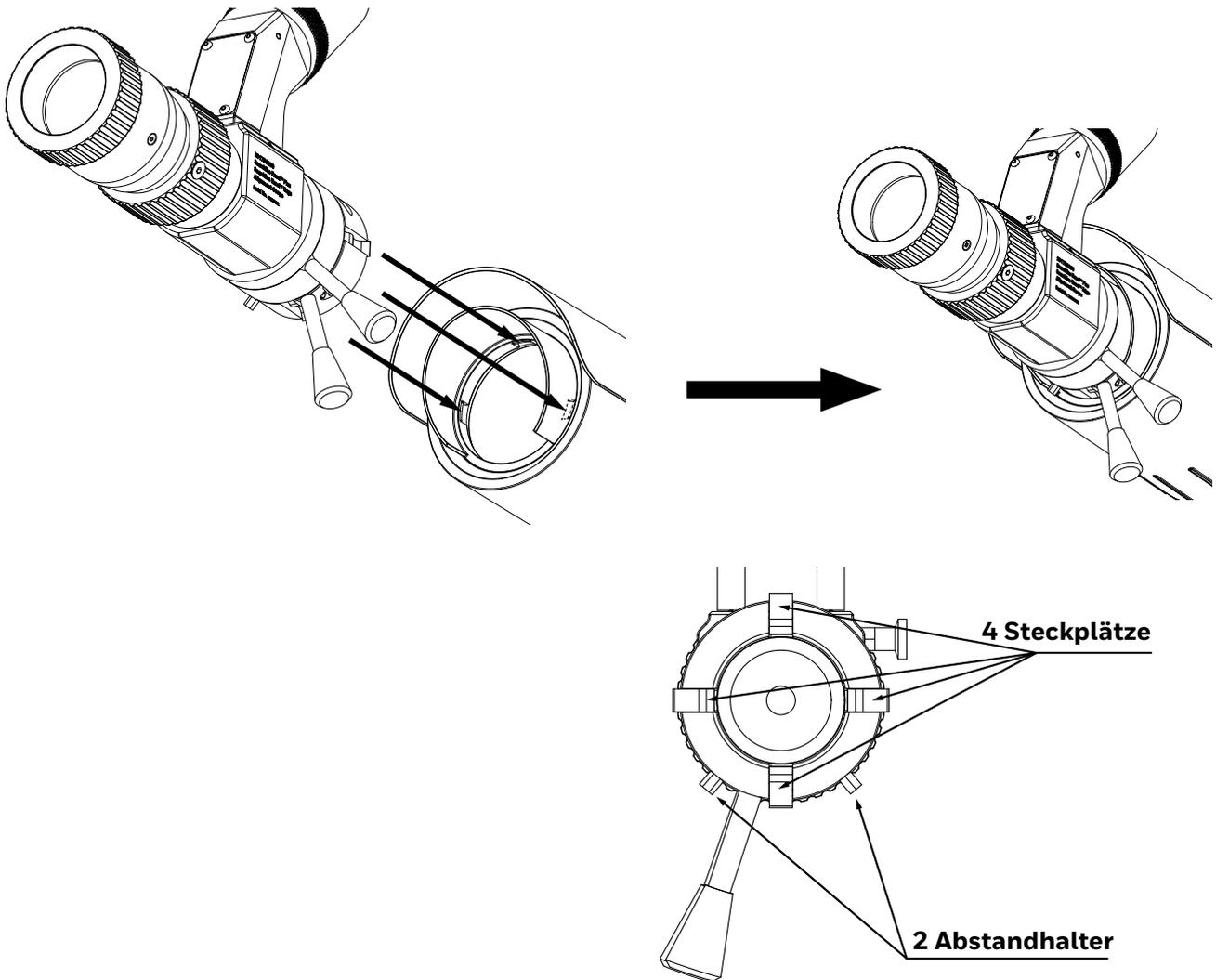


Abbildung 32. Anbringen des Alignment Scopes am Instrument

4. Drehen Sie mit der anderen Hand den Verriegelungsgriff des Alignment Scope wie gezeigt um 90 Grad im Uhrzeigersinn. Hierdurch wird das Alignment Scope sicher am Instrument befestigt.



Abbildung 33. Griffe am Alignment Scope

5. Drehen Sie den Sichtarm bei Bedarf um 90° in eine komfortable Sichtposition.

6. Platzieren Sie Ihr Auge nahe am Sucher.

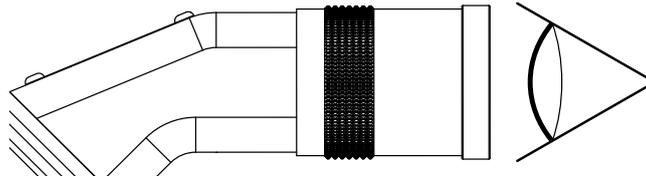


Abbildung 34. Der Sucher

7. Überprüfen Sie mithilfe des Suchers des Alignment Scope, ob Sender und Empfänger ausgerichtet sind und einander gegenüberliegen. Abbildung 35 zeigt die Sicht durch das Alignment Scope. Beachten Sie die einfache Einstellung, die eine Vollkreisansicht durch das Objektiv ermöglicht.
8. Verwenden Sie eine Sichtposition, die sicherstellt, dass das vollständige kreisförmige Sichtfeld gesehen wird. Bei leichter Abweichung von der Achse ist eine Ellipse zu sehen. Die Zoomfunktion ermöglicht ein einfacheres Finden von Sender oder Empfänger. Die Okulareinstellung kann so eingestellt werden, dass die beste Augenposition leicht wiederholbar ist.

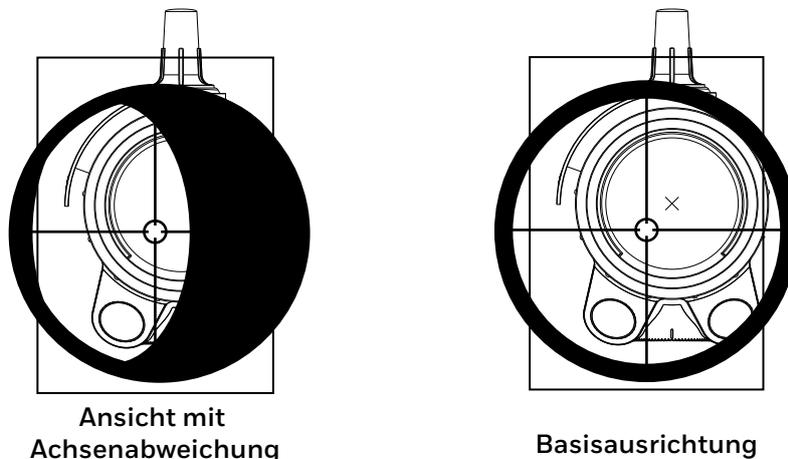
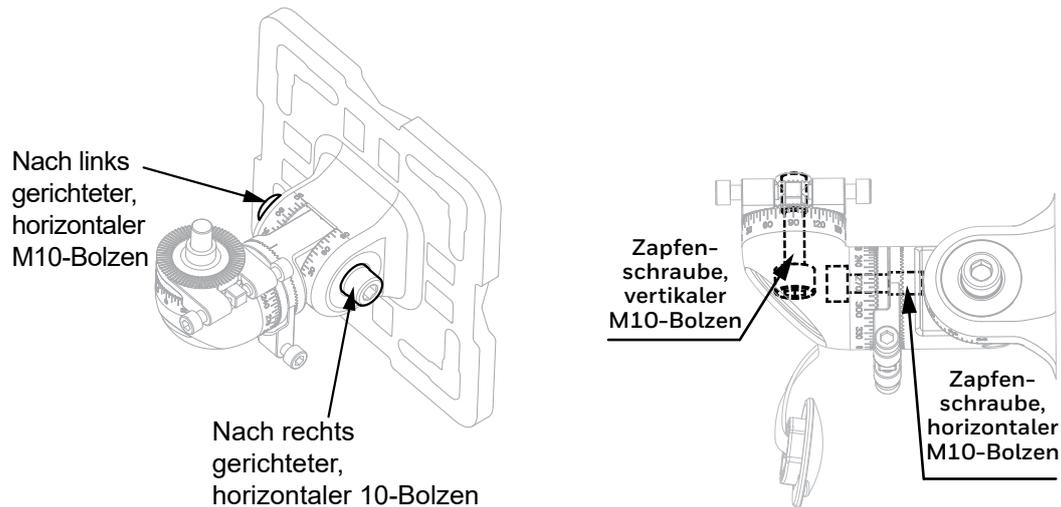


Abbildung 35. Ansicht mit Achsenabweichung vs. einfache Ausrichtung

9. Stellen Sie am Sichtarm einen hohen Vergrößerungs-Zoom von ungefähr 12 ein.
10. Verwenden Sie an der optischen Trommel die Einstellung 2, um die Markierungen zu fokussieren.
11. Verwenden Sie an der optischen Trommel die Einstellung 1, um das Bild in der Entfernung zu fokussieren.
12. Führen Sie die Feineinstellung des Vergrößerungszooms und des Bildfokus aus wie notwendig.
13. Ziehen Sie die **nach links zeigende waagerechte** M10-Schraube an der universellen Montagehalterung fest (Drehmoment 30 Nm).
14. Ziehen Sie die **nach rechts weisende waagerechte** M10-Schraube an der universellen Montagehalterung fest (Drehmoment 10 Nm).
15. Ziehen Sie die **senkrechte M10-Zapfenschraube** fest (Drehmoment 30 Nm).
16. Ziehen Sie die **waagerechte M10-Zapfenschraube** fest (Drehmoment 30 Nm).

#### Hinweis

Dies sollte das letzte Mal sein, dass diese M10-Ausrichtungsschrauben festgezogen werden müssen. Ein späteres weiteres Festziehen beeinflusst die Feineinstellung und sollte daher vermieden werden.



## 7.5 Genaue Ausrichtung

Das grundlegende Verfahren zur exakten Feinausrichtung von Sender und Empfänger ist identisch. Dazu wird das Alignment Scope an dem auszurichtenden Instrument angebracht.

### **VORSICHT**

Stellen Sie die Höhen- und Seiteneinstellung des Teleskops nicht ein, da diese werksseitig voreingestellt ist.

#### Hinweis:

Das neue Alignment Scope verfügt über eine Zoomfunktion für größere Entfernungen.

### **VORSICHT**

Um die Funktion der Feineinstellungsschrauben zu gewährleisten, reinigen Sie die Gewinde mit einem Tuch und tragen vor der Installation ein Schmiermittel auf. Wiederholen Sie dies bei jeder erneuten Ausrichtung.

1. Passen Sie die Rillen um 5 Grad am **waagerechten** Feineinstellungsring an. Ziehen Sie die **waagerechte** M10-Zapfenschraube fest (Drehmoment 30 Nm).
2. Passen Sie die Rillen um 5 Grad am **senkrechten** Feineinstellungsring an. Ziehen Sie die **senkrechte** M10-Zapfenschraube fest (Drehmoment 30 Nm).
3. Stellen Sie die **waagerechten** M6-Feineinstellungsschrauben ein. Arbeiten Sie stets mit beiden Schrauben gleichzeitig – lösen Sie eine Schraube und ziehen Sie die andere Schraube fest. Drücken Sie NICHT eine Schraube auf die andere.
4. Stellen Sie die **senkrechten** M6-Feineinstellungsschrauben ein. Arbeiten Sie stets mit beiden Schrauben gleichzeitig – lösen Sie eine Schraube und ziehen Sie die andere Schraube fest. Drücken Sie NICHT eine Schraube auf die andere.
5. Verwenden Sie die Zoomfunktion zur optimalen Unterstützung der Einstellung, sodass das **Fadenkreuz** des Alignment Scope **am Fenster** des anderen Instruments ausgerichtet ist (Sender oder Empfänger).
6. Ziehen Sie die waagerechte und senkrechte M6-Feineinstellungsschraube mit einem abschließenden Drehmoment von 4 Nm fest.
7. Überprüfen Sie die Ausrichtung, und wiederholen Sie bei Bedarf die Schritte 3 bis 6.
8. Entfernen Sie das Alignment Scope von dem Instrument in umgekehrter Reihenfolge der Anweisungen zum Anbringen.
9. Wenn Sender und Empfänger wie oben beschrieben ausgerichtet wurden, führen Sie die im nächsten Abschnitt beschriebenen Inbetriebnahmeverfahren durch.

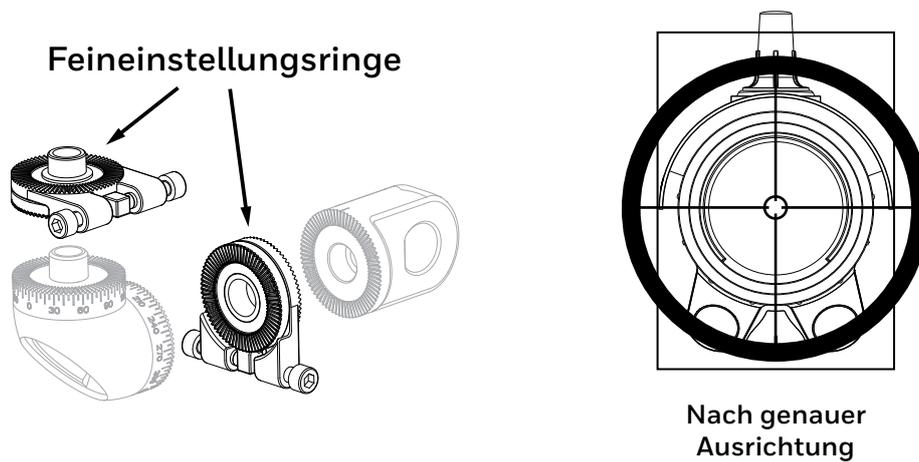


Abbildung 36. Feineinstellungsringe und Ansicht nach korrekter Ausrichtung

## 7.6 Inbetriebnahme von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge

### 7.6.1 Herstellen einer Verbindung mit der Honeywell Fixed Platform-App über ein Mobilgerät.

#### Hinweis

Die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme über Bluetooth sind:

- Die Honeywell Fixed Platform-App ist auf einem entsprechend zugelassenen Mobilgerät installiert. Informationen zum erforderlichen Betriebssystem und zur erforderlichen Version finden Sie in Kapitel 14 „Spezifikationen“.
- Der Benutzer ist vollständig bei der Honeywell User Management Suite (UMS) registriert.

Die Kommunikationsreichweite ist von der jeweiligen Situation und dem Installationsort von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge abhängig. Sie erzielen eine optimale Reichweite, wenn die Sichtlinie zwischen dem Empfänger und dem Mobilgerät gewahrt bleibt.

#### Hinweis

Wenn 10 Minuten ohne aktive Bluetooth-Kommunikation vergehen, wird die Bluetooth-Verbindung vom Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge automatisch beendet.

### 7.6.2 Einschalten von Sender und Empfänger

Versorgen Sie Sender und Empfänger mit Strom.

### 7.6.3 Einstellen der Echtzeituhr

Wenn noch nicht geschehen, stellen Sie über die Honeywell Fixed Platform-App die Echtzeituhr ein. Wenn Sie die Echtzeituhr nicht einstellen, kann dies zu einer falschen Übersetzung der Zeitstempel des Detektors führen.

### 7.6.4 Prüfen der optischen Ausrichtung

Prüfen Sie über die Honeywell Fixed Platform-App die optische Ausrichtung. Die App vereinfacht diesen Schritt erheblich.

### 7.6.5 Festziehen der Schrauben

1. Überprüfen Sie die endgültige Positionierung des Instruments und nehmen Sie Einstellungen vor, wenn notwendig.
2. Ziehen Sie die **nach links zeigende** waagerechte M10-Schraube mit einem abschließenden Drehmoment von 30 Nm fest.
3. Ziehen Sie die übrigen Schrauben mit einem abschließenden Drehmoment von 30 Nm fest.
4. Drücken Sie das Schraubenabdeckblech wieder an.

### 7.6.6 Funktionsprüfung

Testen Sie die Reaktion von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge mit einem Funktionstestfilter.

Informationen zum Testverfahren und zu akzeptablen Reaktionen auf Testfilter für verschiedene Gase finden Sie in Kapitel 9.2 *Funktionstests mit Funktionstestfiltern*.

Aktualisieren Sie nach dem Test die Installationscheckliste mit dem Nominalwert des Testfilters und der angezeigten Reaktion des Instruments. Markieren Sie das Feld „Pass“ oder „Fail“.

### 7.6.7 Test der Schleife mit 4–20 mA

Testen Sie die Integrität der Schleife mit 4–20 mA:

1. Zwingen Sie den Empfänger, einen bekannten Strom auszugeben.
2. Überwachen Sie den bekannten Strom im Kontrollraum oder mit einem in die Schleife eingesetzten Multimeter.

Aktualisieren Sie nach dem Test die Installationscheckliste, und markieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen.

### 7.6.8 Löschen des Verlaufs des Fault/Warning-Protokolls

1. Verbinden Sie das Mobilgerät über Bluetooth mit dem Empfänger.
2. Starten Sie die Honeywell Fixed Platform-App.
3. Löschen Sie das Verlaufs-fault/warningprotokoll in der App.

#### **VORSICHT**

Aktuelle AKTIVE faults unterbrechen den Betrieb des Instruments. Diese müssen diagnostiziert und gelöscht werden, um den vollständigen Betrieb wiederherzustellen.

### 7.6.9 Kunde benachrichtigt

Vergewissern Sie sich, dass der betreffende Kunde/Bediener über die Installationsprobleme informiert wird. Markieren Sie das Feld entsprechend.

### 7.6.10 Systemstatus

Beachten Sie beim Verlassen des Programms den Status von Searchline Excel Plus oder Searchline Excel Edge, d. h. funktionsbereit oder nicht funktionsbereit.

### 7.6.11 Prüfungen/Tests der Installation

Führen Sie Installationsprüfungen/Tests durch und füllen Sie die nachfolgende Installationscheckliste aus. Lesen Sie sorgfältig die Sicherheitshinweise, Vorsichtshinweise und Zertifizierungsangaben in diesem Handbuch. Achten Sie darauf, dass diese vor und während der Installation eingehalten wurden.

Um Honeywell Analytics dabei zu helfen, bei Problemen effiziente Unterstützung/Service zu leisten, senden Sie die Checkliste an Honeywell Analytics oder an ihren Vertreter zurück.

#### **Erklären der Installation als zufrieden stellend**

Nur Personen, die von Honeywell Analytics oder von einem von Honeywell Analytics autorisierten Schulungsleiter vollständig geschult wurden, können eine Installation als zufrieden stellend erklären.

Markieren Sie das Kontrollkästchen YES (JA) und unterschreiben Sie es, wenn:

1. Sie die Installation und die Tests abgeschlossen haben, das Gerät korrekt funktioniert und
2. Nach Einschätzung des geschulten Installateurs auch weiterhin zuverlässig arbeiten sollte, sofern an der Installation/Umgebung keine signifikanten Änderungen vorgenommen werden.

Wenn das Instrument nicht korrekt funktioniert oder es Aspekte in der Installations-/Betriebsumgebung gibt, die nach Ansicht des geschulten Installateurs zu einem nicht zuverlässigen Betrieb führen könnten oder führen werden, markieren Sie das Feld „NO“ (NEIN).

Zu den Gründen für die Erklärung einer Installation als **nicht zufriedenstellend** können gehören:

- übermäßige Bewegung/Vibration der Montage des Instruments,
- zu niedrige empfangene Signalwerte,
- zu niedrige Versorgungsspannung,
- faults bei der Integrität der Schleife mit 4 bis 20 mA
- nicht löschbare aktive faults,
- vorhandene oder mögliche Bedingungen, von denen bekannt ist, dass sie die Zuverlässigkeit oder Funktionalität in nicht akzeptabler Weise beeinträchtigen.

#### **Angabe der Gründe bei einer nicht zufriedenstellenden Installation**

Geben Sie kurz die Hauptgründe dafür an, warum die Installation nicht zufriedenstellend ist, z. B.

- Instrument ist an einem einzelnen Gerüstpfahl montiert,
- Übermäßige Bewegung,
- Strahlweg von Rohren blockiert, unzureichende Empfangssignale,
- Instrument durch intensive Sonneneinstrahlung überhitzt.

## Empfehlungen

Beschreiben Sie kurz die empfohlenen Maßnahmen, die für eine zufrieden stellende Installation erforderlich sind, z. B.

- Montagepfähle erfordern Stützung/Stabilisierung,
- Rohre, die den Strahl behindern, müssen verlegt oder der Sender/Empfänger muss an anderer Stelle platziert werden.
- Stellen Sie die korrekte Versorgungsspannung bereit.

### 1. Festigkeit der Montage

Prüfen Sie, ob die Instrumente sicher an der tragenden Struktur montiert wurden. Stellen Sie sicher, dass die Stützstruktur ausreichend fest ist, um die Ausrichtung unter den zu erwartenden Betriebsbedingungen zu wahren. Eine maximale Winkelbewegung von  $\pm 0,5^\circ$  zulässig.

Als Anhalt gilt, dass sich eine ausreichend stabile Montage-/Stützstruktur nur um wenige Millimeter (nicht mehr als  $\pm 6$  mm) bewegt, wenn man sich mit seinem Körpergewicht dagegen lehnt. Beim festen Drücken und Loslassen muss sich die Montage-/Stützstruktur schnell und ohne nachträgliches Schwanken wieder in ihre ursprüngliche Position bewegen. Wenn die Halterung/tragende Struktur nicht akzeptabel ist, beschreiben Sie kurz das Problem, z. B.: Die Halterung schwankt auf nicht akzeptable Weise; der Befestigungsposten ist zu dünn.

### 2. Vibration

Überprüfen Sie die Installation und ihre Umgebung auf mögliche oder vorhandene Quellen übermäßiger Vibrationen. Solche Quellen können schwere Anlagen/Maschinen, Turbinen, Generatoren u. dgl. sein.

Wenn die Möglichkeit besteht, dass solche Vibrationsquellen inakzeptable Bewegungen verursachen, geben Sie eine kurze Beschreibung ein. Z. B. Turbine in der Nähe, Unter Förderband, Übermäßige Hitze/Frost.

Überprüfen Sie die Installation und die Umgebung auf mögliche Quellen für übermäßige Hitze. Ziehen Sie mögliche Maßnahmen in Betracht, wenn eine Frostbildung sehr wahrscheinlich ist. Das Instrument ist für einen Bereich zwischen  $-60^\circ\text{C}$  und  $+65^\circ\text{C}$  spezifiziert. Übermäßige Hitze kann durch direktes Sonnenlicht in heißen Klimazonen, Flammen, Generator-/Turbinenausgänge oder Dampfventile entstehen. Eine übermäßige Frostbildung tritt in der Regel in sehr kalten Klimazonen auf. Geben Sie eine kurze Beschreibung ein, z. B. direkte Sonneneinstrahlung, Kuwait, Flamme in 2 Meter Entfernung oder Wintersturm, Sibirien, oder Wintersturm, Island.

### 3. Versorgungsspannung

Prüfen Sie, ob die auf das Gerät angewendete Versorgungsspannung im angegebenen Bereich von 18 V bis 32 V liegt und stabil ist.

Geben Sie die Versorgungsspannung und Stabilität ein (z. B. 22,5 V, stabil, 19 V,  $\pm 2$  V Schwankung).

### 4. Erdung

Inspizieren Sie die Erdungsverbindungen zu den Instrumenten. Wenn das Gerät mit der lokalen Metallkonstruktion oder der Sicherheits-/allgemeinen Erdung verbunden ist, geben Sie „Lokale Sicherheit“ ein. Wenn das Instrument von der lokalen Metallkonstruktion/Erdung isoliert wurde und an eine saubere Instrumentenerdung angeschlossen ist, geben Sie „Instrumentenerdung“ ein (siehe Kapitel 6.2.7 *Empfehlungen zur Erdung*).

### 5. RFI/EMV

Überprüfen Sie Installation, Verkabelung und die engere Umgebung auf bekannte/potenzielle Quellen für Hochfrequenz-/elektromagnetische Interferenzen (RFI/EMI). Zu diesen Quellen können Antennen für Funk-/Radarübertragungen, Hochspannungsschaltgeräte, große elektrische Generatoren/Motoren usw. gehören.

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind äußerst immun gegen RFI/EMV und entsprechen den strengsten Anforderungen von EN502270. Es sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um Störungen der Feldverkabelung und der Anschlüsse zu vermeiden, um Beeinträchtigungen der Messwerte an der Schaltwarte zu vermeiden.

Geben Sie kurze Details zu bekannten/potenziellen RFI/EMI-Quellen ein, die sich innerhalb von fünf Metern vom Sender/Empfänger und/oder dessen Verkabelung befinden. Falls ein Kabel nicht abgeschirmt oder unzureichend geschützt ist, notieren Sie entsprechende Bedenken. Beispiele für solche Informationen sind etwa: 10 m Kabel, nicht abgeschirmt; Radar, 2 m vom Empfänger entfernt; Kabelleitung über 400 kW-Generator.

### 6. Verschmutzungsquellen

Überprüfen Sie die Installation und ihre Umgebung auf Quellen für Verschmutzungen, die sich an den Fenstern des Instruments aufbauen können. Zu diesen Verschmutzungen können Ölnebel, heftige Gischt, Bohrschlamm, schmutzige Abgaswolken, Wellenspritzer usw. gehören.

Wenn eine realistische Möglichkeit besteht, dass diese Verschmutzungsquellen ein erhebliches Problem verursachen könnten, geben Sie eine Kurzbezeichnung ein, z. B. Bohrschlamm, Dieselgeneratorauslass.

### 7. Störungen/Blockierungen des Strahls

Idealerweise muss zwischen dem Sender und dem Empfänger ein klarer Pfad mit einem Durchmesser von mindestens 20 cm bestehen. Geben Sie alle Hindernisse ein, die diesen Pfad stören, z.B. Prozessrohre, Baumäste.

Prüfen Sie die Installation und den Strahlpfad auf mögliche Quellen für eine Blockierung des Strahls. Dazu können Personen gehören, die in den Strahl hineinlaufen, sich bewegende Maschinen/Anlagen, wachsende Vegetation o. dgl.

Wenn die realistische Möglichkeit besteht, dass dies zu erheblichen Problemen führen könnte, geben Sie eine Kurzbezeichnung ein, z. B. Mitarbeiter im Korridor, Beladung von Fahrzeugen.

CHECKLISTE FÜR DIE INSTALLATION							xxxxPxxxx
KUNDE/BEDIENER							
STANDORT/EINRICHTUNG							
PRODUKTTYP:		SEARCHLINE EXCEL PLUS		SEARCHLINE EXCEL EDGE			
BETRIEBSBEREICH							
GASTABELLE:	METHAN	ETHAN	PROPAN	BUTAN	PENTAN	ETHYLEN	PROPYLEN
GERÄTESTANDORT:							
TAG-NR. (RX):				TAG-NR. (TX):			
SERIENNR. (RX):				SERIENNR. (TX):			
MOD-STATUS (RX):		MOD-STATUS (TX)		ZERTIFIZIERUNG:			
PRÜFUNG/TEST		EMPFÄNGER		PRÜFUNG/TEST		SENDER	
Festigkeit der Montage				Festigkeit der Montage			
Vibration:				Vibration:			
Übermäßige Hitze/Frost:				Übermäßige Hitze/Frost:			
Versorgungsspannung:				Versorgungsspannung:			
Erdung:				Erdung:			
RFI/EMV:				RFI/EMV:			
Verschmutzungen:				Verschmutzungen:			
STRAHLSTÖRUNGEN/-BLOCKIERUNGEN:							
(Forts.)							
TESTFILTER:		Reaktion:		Bestanden:		Nicht bestanden:	
INTEGRITÄT DER SCHLEIFE MIT 4 BIS 20 mA		Bestanden:		Nicht bestanden:		Nicht getestet:	
FAULT / WARNING PROTOKOLL:		Löschen:		Faults/Warnings:			
(Forts.)							
INSTALLATION ZUFRIEDEN STELLEN:			Ja:	Nein:	Unterzeichnet:		
INSTALLIERT VON (DRUCKSCHRIFT)					DATUM:		
BEI NICHT ZUFRIEDENSTELLENDER INSTALLATION: GRÜNDE							
EMPFEHLUNGEN							
						KUNDE WURDE BENACHRICHTIGT:	
SYSTEMSTATUS:		Betriebsbereit:				Nicht betriebsbereit:	

# 8 Bedienung und Konfiguration

## 8.1 Bedienung

In diesem Kapitel wird die Bedienung von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge in verschiedenen Zuständen (Normal, Alarm, Fault, regelmäßiger Test) beschrieben.

## 8.2 Zustandsmeldung

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge nutzen für die Anzeige des Systemstatus verschiedene Ausgänge: die Anzeige für gute Sichtbarkeit, die mA-Schleife, Relais und digitale Kommunikationsschnittstellen (Bluetooth, HART DTM und Modbus). In den folgenden Abschnitten wird das Instrumentenverhalten beschrieben.

### 8.2.1 Optische LED-Statusanzeige

#### HINWEIS:

Die optische Statusanzeige gilt nicht als Sicherheitsausgang. Ihr Verhalten ist konfigurierbar und kann andere Zustände als andere Ausgänge anzeigen.

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind mit einer gut sichtbaren LED-Statusanzeige ausgerüstet, die den Status des Instruments optisch anzeigt. In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen zur Konfiguration des Verhaltens:

Bedienung ohne Bluetooth-Verbindung	Farbe	Konfigurationssatz	Zeitablauf (2,4 Sekunden)					
			1 (400 ms)	2 (400 ms)	3 (400 ms)	4 (400 ms)	5 (400 ms)	6 (400 ms)
Fault	Gelb, blinkend	Standard; Optional 1; Optional 2	Y	Y	K	K	K	K
Inhibit	Gelb, dauernd	Standard; Optional 1; Optional 2	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Warning	Gelb blinkend, mit Grün abwechselnd	Standard; Optional 1; Optional 2	Y	Y	K	G	G	K
Normal	Grün, dauernd	Standard	G	G	G	G	G	G
	Grün, blinkend	Optional 1	G	Spezial <sup>2</sup>				
	Aus	Optional 2	Spezial <sup>3</sup>					
Alarm	Rot, blinkend	Standard; Optional 1; Optional 2	R	R	K	K	K	K
Over-range	Rot, blinkend	Standard; Optional 1; Optional 2	R	R	R	K	K	K

Bedienung mit Bluetooth-Verbindung	Farbe	Konfigurationssatz	Zeitablauf (2,4 Sekunden)					
			1 (400 ms)	2 (400 ms)	3 (400 ms)	4 (400 ms)	5 (400 ms)	6 (400 ms)
Fault	Gelb, blinkend	Standard; Optional 1; Optional 2	Y	Y	K	K	K	K
Inhibit	Gelb, dauernd	Standard; Optional 1; Optional 2	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Warning (connecting)	Blau blinkend, mit Gelb abwechselnd	Standard; Optional 1; Optional 2	B	K	K	B	K	Y
Warning (connected)	Blau, dauernd, mit Gelb abwechselnd	Standard; Optional 1; Optional 2	B	B	B	B	B	Y
Normal (connecting)	Blau, blinkend	Standard	B	K	K	B	K	K
	Blau, blinkend	Optional 1; Optional 2	B	Spezial <sup>4</sup>		B	K	K
Normal (connected)	Blau, dauernd	Standard	B	B	B	B	B	B
	Blau, blinkend	Optional 1; Optional 2	Spezial <sup>5</sup>					
Alarm	Rot, blinkend	Standard; Optional 1; Optional 2	R	R	K	K	K	K
Over-range	Rot, blinkend	Standard; Optional 1; Optional 2	R	R	R	K	K	K

Hinweise:

<sup>1)</sup> Die Farbtextkodierungen in der Tabelle stehen für: R = Rot, G = Grün, B = Blau, Y = Gelb, K = AUS

<sup>2)</sup> Das Muster ist als wiederholend definiert: Grün für 166 ms, dann AUS für 19 s

<sup>3)</sup> Das Muster ist als dauernd AUS definiert.

<sup>4)</sup> Das Muster ist als wiederholend definiert (400 ms blau, 800 ms AUS, 400 ms blau, 800 ms AUS), gefolgt von einem Zeitraum von 5 Sekunden AUS zwischen Wiederholungen.

<sup>5)</sup> Das Muster ist als wiederholend definiert (6\*400 ms blau), gefolgt von einem Zeitraum von 5 Sekunden AUS zwischen Wiederholungen.

Die Konfigurationssätze Standard, Optional 1 und Optional 2 korrespondieren mit dem Parameter *LEDPatternSet* wie in Abschnitt 8.6.1 „Parameter“ beschrieben.

## 8.2.2 mA-Schleifenstatus

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind mit einem Schleifenausgang mit 4 bis 20 mA ausgerüstet, der im Quell- oder Senkmodus betrieben werden kann. Quell- und Sinkmodus werden durch Verdrahtung konfiguriert. Weitere Informationen finden Sie im Anschlussbild im Kapitel *Elektroinstallation*. Dieser Ausgang ist ein Sicherheitsausgang und für die Verwendung in SIL 2-Anwendungen geeignet. Normal-Betrieb und alarm-Bedingungen werden zwischen 4 und 20 mA angezeigt, abhängig von der Konfiguration.

Die mA-Schleife bietet zwei Betriebsarten:

1. Proportional zur erkannten Gaskonzentration.
2. Diskret, wobei der Ausgang je nach Detektorstatus zwischen verschiedenen Stufen umgeschaltet wird.

Fault- und Inhibit-Anzeigen werden mit Werten unter 4 mA signalisiert, Over-range-Anzeigen werden mit Werten über 20 mA signalisiert. Die Ausgangsstufen der Schleife mit 4 mA bis 20 mA sind konfigurierbar.

In der folgenden Tabelle finden Sie Angaben zu den Ausgangsstufen:

Modus	Standardwert (mA)		Mindestwert (mA)	Höchstwert (mA)
	Diskreter Modus	Proportionaler Modus		
Fault	1		0	3.6
Inhibit	2		1	3.6
Warning	3		1	4
Normal	4	Proportional zur Gaskonzentration	4	20
Alarm	20	Nicht verfügbar	4	20
Over-range	21		20	22

### 8.2.3 Relaisignalisierung

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge sind mit drei unabhängigen Relais ausgerüstet, die für Fault, Alarm1 und Alarm2 bestimmt sind. Bei diesen Relais handelt es sich um Sicherheitsausgänge. Sie sind für die Verwendung in SIL1-Anwendungen geeignet. Das Fault-Relais wird für die Anzeige verschiedener fault-Bedingungen verwendet; die Alarm1- und Alarm2-Relais werden für die Anzeige von alarm-Bedingungen verwendet. Alle Relais können konfiguriert werden und ermöglichen die normale Bestromung/Nichtbestromung und die Verriegelung/Nichtverriegelung von Ereignissen.

#### **VORSICHT**

Das Fault-Relais wird ausgelöst, wenn der Anwender den Vorgang Inhibit ausführt.

## 8.3 Normal-Betrieb

Im normal-Betrieb zeigt der Ausgang mit 4 bis 20 mA die Gaskonzentration an.

Der Ausgang ist:

1. Linear innerhalb des Bereichs der Gaskonzentration im proportionalen Modus
2. 4 mA im diskreten Modus

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge können sehr langsame Erhöhungen der Pfadintegriertkonzentration auf null einstellen, z. B. von frei beweglichen Kohlenwasserstoffen.

Die Kompensation erfolgt unmittelbar nach dem Einschalten. Der Wert der kompensierten Gasmessung ist auf einen absoluten Wert begrenzt.

## 8.4 Betrieb im Fault-Zustand

Wenn ein Fault angezeigt wird, blinkt die optische Anzeige gelb, das fault-Relais wird nicht mehr bestromt und die Schleife mit 4 mA bis 20 mA ist auf 1 mA festgelegt.

Analoge Ausgänge unter 4 mA und über 20 mA stellen Diagnoseinformationen dar. Das fault-Relais wird in diesem Modus normal bestromt und die optische Anzeige leuchtet dauernd grün.

#### **HINWEIS:**

Die HART-Kommunikation erfordert einen Stromausgang von >1 mA, um die Weiterleitung zu unterstützen. Wenn die fault-Stufe auf einen Wert unter 1 mA konfiguriert wurde, wird die HART-Kommunikation eingestellt.

## 8.5 Betrieb im Alarm-Zustand

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge stellen drei alarm-Stufen bereit: Low Alarm, Alarm und Over-range.

### 8.5.1 Low alarm

Bei Low Alarm wird das Alarm1-Relais abhängig von der Konfiguration bestromt/nicht bestromt. Die Schleife mit 4 bis 20 mA ist auf 16 mA im diskreten Modus festgelegt. Dies ist proportional zur Gaskonzentration im proportionalen Modus. Die optische Anzeige blinkt rot.

### 8.5.2 Alarm

Bei Alarm wird das Alarm2-Relais abhängig von der Konfiguration bestromt/nicht bestromt. Die Schleife mit 4 bis 20 mA ist im diskreten Modus auf 20 mA eingestellt. Dies ist proportional zur Gaskonzentration im proportionalen Modus. Die optische Anzeige blinkt rot.

### 8.5.3 Over-range

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge zeigen Over-range an, wenn eine hohe Gaskonzentration erkannt wird. Bei Over-range wird das Fault-Relais abhängig von der Konfiguration zusätzlich bestromt/nicht bestromt.

Die Schleife mit 4 bis 20 mA ist im diskreten Modus und im proportionalen Modus auf >20 mA eingestellt. Die optische Anzeige blinkt rot.

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge zeigen für dreißig Sekunden einen Fault an, wenn keine Over-range-Bedingung mehr erkannt wird.

#### Hinweis

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge protokollieren jeweils 10 Minuten für die letzten 5 verifizierten alarme. Diese 10 Minuten sind in 5 Minuten vor und 5 Minuten nach dem alarm unterteilt.

## 8.6 Konfigurationsänderung und Parameter

### VORSICHT

Das Gerät muss auf den Modus Inhibit festgelegt sein, um Konfigurationsänderungen ausführen zu können. Die Konfigurationsänderung wird nur von der Schnittstelle (Bluetooth, HART) akzeptiert, für die der Modus Inhibit festgelegt wurde.

### VORSICHT

Konfigurationsänderungen und/oder -wartungen können nur jeweils über einen einzigen Schnittstellentyp (Bluetooth oder HART) ausgeführt werden. Die gleichzeitige Verwendung mehrerer Schnittstellen wird nicht unterstützt.

### 8.6.1 mA-Schleifen-Parameter

### VORSICHT

Die Konfiguration der mA-Schleifenparameter wird akzeptiert, wenn die folgenden Beziehungen zwischen Werten eingehalten werden:

mA-Schleife Fault  $\leq$  mA-Schleife Inhibit  $\leq$  mA-Schleife Warning  $\leq$  mA-Schleife Normal  $\leq$  mA-Schleife Alarm 1  $\leq$  mA-Schleife Alarm 2/Alarm 3  $\leq$  mA-Schleife „Über Bereich“

mA-Schleife Fault $\leq$ mA-Schleife Inhibit	(wenn Fault niedriger als Inhibit festgelegt ist, muss Warning um mindestens 0,4 mA höher festgelegt werden; andernfalls muss Fault gleich Inhibit sein)
mA-Schleife Inhibit $\leq$ mA-Schleife Warning	(wenn Inhibit niedriger als Warning festgelegt ist, muss Warning um mindestens 0,4 mA höher festgelegt werden; andernfalls muss Inhibit gleich Warning sein)
mA-Schleife Warning $\leq$ mA-Schleife Normal	(wenn Warning niedriger als Normal festgelegt ist, muss Warning um mindestens 0,4 mA höher festgelegt werden; andernfalls muss Warning gleich Normal sein)
mA-Schleife Normal $\leq$ mA-Schleife Alarm 1	(wenn Normal niedriger als Alarm 1 festgelegt ist, muss Warning um mindestens 0,4 mA höher festgelegt werden; andernfalls muss Normal gleich Alarm 1 sein)
mA-Schleife Alarm 1 $\leq$ mA-Schleife Alarm 2	(wenn Alarm 1 niedriger als Alarm 2 festgelegt ist, muss Warning um mindestens 0,4 mA höher festgelegt werden; andernfalls muss Alarm 1 gleich Alarm 2 sein)
mA-Schleife Alarm 3 muss gleich mA-Schleife Alarm 2 sein	
mA-Schleife Alarm 2 $\leq$ mA-Schleife „Über Bereich“	(wenn Alarm 2 niedriger als „Über Bereich“ ist, muss Warning um mindestens 0,4 mA höher festgelegt werden; andernfalls muss Alarm 2 gleich „Über Bereich“ sein)

Parametername	Bereich
mA-Schleifen-Modus	0 – diskret 1 – proportional
mA-Schleife Inhibit	Inhibit-Strom 1,0 mA bis 3,6 mA, Schritt 0,1 mA, Standard 2,0 mA
mA-Schleife Warning	Warning-Strom 1,0 mA bis 4,0 mA, Schritt 0,1 mA, Standard 3,0 mA
mA-Schleife Fault	Fault-Strom 0,0 mA bis 3,6 mA, Schritt 0,1 mA, Standard 1,0 mA
mA-Schleife „Über Bereich“	Over-range (alarm 4) Strom 20,0 mA bis 22,0 mA, Schritt 0,1 mA, Standard 21,0 mA
mA-Schleife Alarm 1	Alarm 1 Strom im diskreten Modus 4,0 mA bis 20,0 mA, Schritt 0,1 mA, Standard 16,0 mA
mA-Schleife Alarm 2	Alarm 2 Strom im diskreten Modus 4,0 mA bis 20,0 mA, Schritt 0,1 mA, Standard 20,0 mA
mA-Schleife erzwungener Timeout	Timeout in Sekunden erzwingen; 0 bedeutet kein Timeout
mA-Schleife Normal	Normal-Strom der mA-Schleife im diskreten Modus 4,0 mA bis 20,0 mA, Schritt 0,1 mA, Standard 4,0 mA

### 8.6.2 Weitere Parameter

Parametername	Beschreibung
LED-Intensität	LED-Helligkeit 0 bis 5 (0 = aus; 1 = 1 %; 2 bis 4 = exponentielle Skala zwischen 1 % und 100 %; 5 = max.)
Erzwungener LED-Timeout:	Timeout in Sekunden erzwingen; 0 bedeutet kein Timeout
LED-Mustersatz	Wählt das Konfigurationsszenario (den Konfigurationssatz) für das Verhalten der LED-Statusanzeige aus. Die vollständigen Details zu den Betriebsstatusarten des Instruments und dem entsprechenden Verhalten der LED-Statusanzeige finden Sie im Abschnitt 8.2.1 Optische LED-Statusanzeige. 0 – Standard 1 – Optional 1 2 – Optional 2

Parametername	Beschreibung
Hart-Abrufadresse	HART-spezifische Kurzadresse, 0 bis 63
Hart-Strommodus	Schleifenstrommodus 0 – Multi-Drop-Modus 1 – Punkt-zu-Punkt-Modus (Standard)

Parametername	Beschreibung
Gasableseeinheiten	ACHTUNG: Der maximale Wert in .ppm ist von der Auswahl des Gastyps abhängig.  Mit dem Gerät verknüpfte Einheiten: 1 – LELm, Bereich 0 bis 5 (0 bis 100 %, Standard) 2 – PPMm, Bereich 0 bis 500.000 Zugriff: R/W
Alarm Sollwert 1	Einheiten – gemäß Gasableseeinheiten Bereich – von der Geräte- und Gastypauswahl abhängig. Für die ausgewählte Einheit muss der Wert zwischen 10 % und 60 % FSD liegen. Zugriff: R/W

Parametername	Beschreibung
Alarm Sollwert 2	Einheiten – gemäß Gasableseeinheiten Bereich – von der Geräte- und Gastypauswahl abhängig. Für die ausgewählte Einheit muss der Wert zwischen 10 % und 60 % FSD liegen. Zugriff: R/W
Gasablesewert	Endgültige Gasablesewerte, ausgedrückt in Gasableseeinheiten. Der Bereich ist von der Geräte- und Gastypauswahl abhängig. Zugriff: R
Gastyp	Gastyp, der werkseitig konfiguriert ist. 1 – UNIVERSELLER KOHLENWASSERSTOFF (Standard) 2 – METHAN, 3 – ETHAN, 4 – PROPAN, 5 – BUTAN, 6 – PENTAN, 7 – ETHYLEN, 8 – PROPYLEN, Zugriff: R
Pfadlänge	Abstand zwischen Sender und Empfänger in Metern. Einheiten – Meter Bereich: Searchline Excel Plus: 2 bis 120 m Searchline Excel Edge: 60 bis 330 m Zugriff: R/W
Filterpegel	Filtrationsebene, die sich auf die Reaktionszeit auswirkt Ebene 0 = 3 Impulse (Reaktionszeit 1 Sekunde) Ebene 1 = 7 Impulse (Reaktionszeit 2 Sekunden) Ebene 2 = 11 Impulse (Reaktionszeit 3 Sekunden) Zugriff: R/W
Dynamische Reserve	Dynamische Reserve des Referenzsignals Bereich 0,0 bis 1,0 0 – keine Reserve 1 – vollständiger Bereich Zugriff: R
Systemtyp	Kennung des Gerätetyps. 1 – Searchline Excel Plus) 2 – Searchline Excel Edge) Zugriff: R
AutoZeroEnable	Aktiviert eine potenzialfreie Baseline-Steuerung (automatische Laufzeitkalibrierung) 0 – deaktiviert 1 – aktiviert Zugriff: R/W
Ausrichtungsstatus Tx	Status der optischen Ausrichtung des Senders. 0 – OK 1 – falsch ausgerichtet Zugriff: R
Ausrichtungsstatus Rx	Status der optischen Ausrichtung des Empfängers. 0 – OK 1 – falsch ausgerichtet Zugriff: R
Ausrichtungsstatus	Getrennt – Senderausrichtung wird erkannt Connecting – Senderausrichtung wird erkannt Connected – Senderausrichtung wird erkannt Zugriff: R
Kalibrierungsergebnis null	Der Wert null bedeutet, dass das Gerät korrekt kalibriert ist. Ein anderer Wert als null bedeutet ein potenzielles Problem mit der Kalibrierung (Bit 8 ist fehlgeschlagen). Zugriff: R

# 9 Wartung

Die Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Detektoren sollten in regelmäßigen Abständen inspiziert, gereinigt und getestet werden. Die erforderliche Inspektionshäufigkeit ist vom Gefahrenbereichsrisiko und dem Wartungsplan abhängig. Weitere Informationen zur Einrichtung einer geeigneten Wartungsroutine finden Sie in IEC/EN 60079-29-2 oder in lokalen oder nationalen Vorschriften.

Abhängig von lokalen Vorschriften und Standortbedingungen können die Reinigung und Funktionsprüfung des Detektors wie in den folgenden Unterabschnitten beschrieben ausgeführt werden. Der Detektor sollte während dieser Verfahren eingeschaltet bleiben.

Erweiterte Diagnosen, Wartung und Berichterstellung erfolgen über IS-Handgeräte und Honeywell Fixed Platform-App.

## VORSICHT

Öffnen Sie weder das Sender- noch das Empfängergerät. Die Garantie von Geräten, die geöffnet wurden, wird ungültig. Die Gehäusevorderseiten dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen für erforderliche Reparaturarbeiten geöffnet werden.

## VORSICHT

Fordern Sie bei einem Fehler oder einer Fehlfunktion des Detektors einen autorisierten Service an.

### Hinweis

Der Infrarotstrahl ist unsichtbar und nicht augenschädlich.

## 9.1 Inspektion und Reinigung

### VORSICHT

Verwenden Sie in den Searchline Excel Plus oder Searchline Excel Edge-Sendern oder -Empfängern keine Lösungs- oder Scheuermittel.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Inspizieren Sie den Detektor und die Verkabelung auf Anzeichen von physischen Beschädigungen.
2. Verwenden Sie das IS-Handgerät und die Honeywell Fixed Platform-App, um den Signalausgang zu sperren (inhibit). (Da der Signalausgang während der Reinigung variieren kann, da der optische Pfad gestört wird, ist es wichtig, den Analogausgang zu sperren (inhibit).)
3. Befreien Sie den Detektor mit Seifenwasser und einem feuchten weichen Tuch von Staub oder Schmutz.
4. Verwenden Sie die App, um den Signalausgang freizugeben.
5. Verwenden Sie die App, um das Gerät wieder auf null einzustellen.

## 9.2 Überschwemmungen

### VORSICHT

Informationen zur Bestimmung eines geeigneten Kalibrierungsintervalls im Falle einer Überschwemmung von Searchline Excel Plus und Edge finden Sie in den Anleitungen in IEC 60079-29-2.

Wenn das Gerät einer Überschwemmung ausgesetzt ist, verliert es möglicherweise sein Infrarotsignal und wechselt in den FAULT-Status. Nach dem Rückgang der Überschwemmung können auf den Fenstern Verunreinigungen zurückbleiben.

Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Reinigen Sie den Detektorkörper.
2. Reinigen Sie das Detektorfenster.
3. Schalten Sie den Detektor aus und wieder ein.
4. Führen Sie eine Diagnose mit der Fixed Platform-App aus.
5. Überprüfen Sie die Ausrichtung zwischen Sender und Empfänger.
6. Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.

Wenn der Detektor nicht auf den Betriebsmodus Normal zurückgesetzt werden kann (grüne LED-Statusanzeige), nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Serviceanbieter auf.

## 9.3 Funktionstest mit Funktionstestfiltern

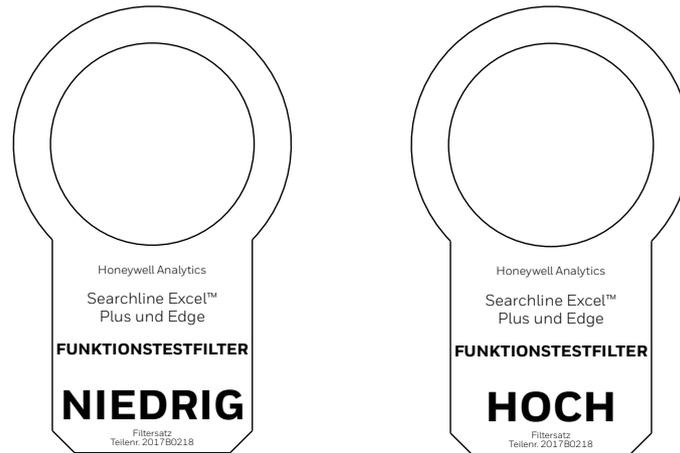


Abbildung 37. Niedrig- und Hochfunktionstestfilter

Sie müssen auf die Vorderseite des Empfängers zugreifen können, um die Funktionstestfilter verwenden zu können.

### Hinweis

Im Testblatt, das im Lieferumfang des Empfängers enthalten ist, finden Sie weitere Informationen zum ursprünglichen Filter und zur werkseitig gemessenen Reaktion. Diese Angaben sollten als Referenz für alle folgenden Tests verwendet werden, wenn möglich.

### Hinweis

Um Searchline Excel in der Höhe zu testen, kann eine Verlängerungsstange verwendet werden.

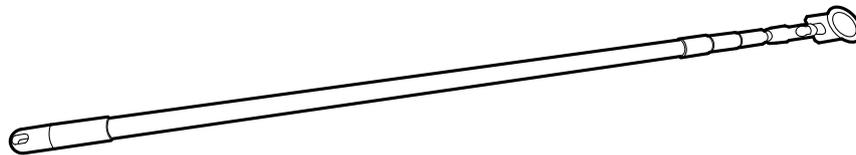


Abbildung 38. Verlängerungsstange für Funktionstestfilter

### 9.3.1 Basisfunktionstest

1. Stellen Sie sicher, dass der Bereich gasfrei ist.
2. Stellen Sie sicher, dass das Empfängerfenster sauber ist.
3. Schieben Sie den **LOW TEST FILTER** in die Verkleidung an der Vorderseite des Empfängers.
4. Die LED-Statusanzeige des Empfängers sollte rot blinken.
5. Entfernen Sie den LOW TEST FILTER aus der Verkleidung.
6. Die LED-Statusanzeige des Empfängers sollte zu grün (Standardzustand) zurückwechseln.
7. Schieben Sie den **HIGH TEST FILTER** in die Verkleidung an der Vorderseite des Empfängers.
8. Die LED-Statusanzeige des Empfängers sollte rot blinken.
9. Entfernen Sie den HIGH TEST FILTER aus der Verkleidung.
10. Die LED-Statusanzeige des Empfängers sollte zu grün (Standardzustand) zurückwechseln.

### 9.3.2 Erweiterter Funktionstest

1. Stellen Sie sicher, dass der Bereich gasfrei ist.
2. Stellen Sie sicher, dass das Empfängerfenster sauber ist.
3. Schalten Sie das IS Handgerät ein und starten Sie die Honeywell Fixed Platform-App.
4. Verbinden Sie die App mit dem Empfänger, der getestet werden soll.
5. Wechseln Sie zum Menü **Maintenance** und tippen Sie auf **Bump Test**.
6. Sie werden aufgefordert, zu bestätigen, dass der Empfänger in den Modus Inhibit geschaltet werden soll. Tippen Sie auf OK.
7. Sie werden aufgefordert, zu bestätigen, dass die Fenster des Empfängers sauber sind. Tippen Sie auf WINDOWS ARE CLEAN, PROCEED.
8. Sie werden darüber informiert, dass die Nulleinstellung automatisch ausgeführt wurde. Tippen Sie auf OK, PROCEED.
9. Abhängig von dem Profil, mit dem Sie angemeldet sind, wird entweder ein Test des Typs REGULAR oder des Typs EXPERT ausgeführt.

#### REGULÄRER ANWENDER

1. Schieben Sie den LOW TEST FILTER in die Verkleidung an der Vorderseite des Empfängers.
2. Tippen Sie auf AREA IS GAS FREE, PROCEED. Anschließend wird eine Niedrigtestablesung ausgeführt.
3. Wenn der Wert für den Niedrigtest INNERHALB der typischen Reaktion liegt (IS), wurde der Test bestanden. Sie werden aufgefordert, den Niedrigtestfilter aus dem Empfänger zu entfernen. Tippen Sie auf PROCEED TO HIGH TEST.
4. Wenn der Wert für den Niedrigtest NICHT INNERHALB der typischen Reaktion liegt (IS NOT), wurde der Test nicht bestanden. Anschließend können Sie:
  - TEST AGAIN
  - Dennoch fortfahren (mit dem Hochttest)
  - CLEAN AND ZERO
5. Entfernen Sie nach Abschluss des Tests den Niedrigtestfilter aus der Verkleidung.
6. Schieben Sie den HIGH TEST FILTER in die Verkleidung an der Vorderseite des Empfängers.
7. Folgen Sie den Anweisungen und wiederholen Sie das gleiche Verfahren, um den Wert für den HIGH TEST abzulesen.
8. Entfernen Sie nach Abschluss des Tests den Hochttestfilter aus der Verkleidung. Tippen Sie auf CREATE REPORT.
9. Anschließend wird ein Testbericht protokolliert, den Sie über das Menü „Reports/Bump Tests“ (Berichte/Tests) abrufen können.

#### QUALIFIZIERTER ANWENDER

1. Schieben Sie den LOW TEST FILTER in die Verkleidung an der Vorderseite des Empfängers.
2. Tippen Sie auf AREA IS GAS FREE, PROCEED. Anschließend wird eine Niedrigtestablesung ausgeführt.
3. Es werden die Stromablesewerte (in LEL.m) sowie die Werte für die erste Ablesung (LEL.m) und die typische Reaktion (LEL.m) angezeigt.
4. Tippen Sie auf PROCEED.
5. Wenn der Wert für den Niedrigtest INNERHALB der typischen Reaktion liegt (IS), wurde der Test bestanden. Sie werden aufgefordert, den Niedrigtestfilter aus dem Empfänger zu entfernen. Tippen Sie auf PROCEED TO HIGH TEST.
6. Wenn der Wert für den Niedrigtest NICHT INNERHALB der typischen Reaktion liegt (IS NOT), wurde der Test nicht bestanden. Anschließend können Sie:
  - TEST AGAIN
  - Dennoch fortfahren (mit dem Hochttest)
  - CLEAN AND ZERO
7. Entfernen Sie nach Abschluss des Tests den Niedrigtestfilter aus der Verkleidung.
8. Schieben Sie den HIGH TEST FILTER in die Verkleidung an der Vorderseite des Empfängers.
9. Folgen Sie den Anweisungen und wiederholen Sie das gleiche Verfahren, um den Wert für den HIGH TEST abzulesen.
10. Entfernen Sie nach Abschluss des Tests den Hochttestfilter aus der Verkleidung. Tippen Sie auf CREATE REPORT.
11. Anschließend wird ein Testbericht protokolliert, den Sie über das Menü „Reports/Bump Tests“ (Berichte/Tests) abrufen können.

In der folgenden Tabelle werden die typischen Reaktionen aufgelistet, die für LOW- und HIGH-Testfilter zu erwarten sind:

Testfilter	Kalibriergas für den Empfänger	Typische Reaktion
Niedrig (D)	Methan	1,5 LEL.m
Hoch (F)	Methan	3,5 LEL.m

## 9.4 Kalibrierungsprüfung mittels der Gasprüfzelle

### VORSICHT

Voraussetzung für die Kalibrierungsprüfung mit der Gasprüfzelle ist die Installation der Honeywell Fixed Platform-App auf einem geeigneten Handgerät.

Die Gasprüfzelle ermöglicht die Prüfung der Kalibrierung mittels einer vom Anwender angegebenen Gaskonzentration als Alternative zu den Standard-Funktionstestfiltern.

Der integrierte LEL.m-Wert der Gaskonzentration in der Prüfzelle kann anhand der folgenden Formel berechnet werden:

$$\text{Int(LEL.m)}_{\text{xt}} = L_{\text{Zelle}} * (\text{Konzentration}_{\text{Gas}} / \text{LEL}_{\text{Gas}})$$

Wobei gilt:

**Int(LEL.m)<sub>xt</sub>** = Integrierter LEL.m-Wert für die Ausgabe von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge in LEL.m

**L<sub>Zelle</sub>** = Länge der Prüfzelle in Metern

**Konzentration<sub>Gas</sub>** = Gaskonzentration in %v/v

**LEL<sub>Gas</sub>** = Unterer Explosionsgrenzwert des Gases in %v/v

Das Prüfgas muss das gleiche Gas wie das Prüfgas sein, das bei der ersten Kalibrierung der Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Geräte verwendet wurde. Idealerweise sollte die Konzentration zwischen 2 und 5 LEL.m liegen, niemals jedoch unter 1 LEL.m.

### Hinweis

Eine Kreuzkalibrierung wird nicht empfohlen. Typische Werte für die Kreuzempfindlichkeit sind nicht präzise genug, um valide Kalibrierungsprüfungen mit der Gasprüfzelle zu ermöglichen.

Reaktionstests können wie in Kapitel 9.2 beschrieben mit den Funktionstestfiltern durchgeführt werden.

### WARNUNG

Ergreifen Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, um die Sicherheit im Umgang mit hoch konzentrierten Gasen zu gewährleisten.

Die von Honeywell Analytics mitgelieferte Gasprüfzelle (Teilenummer: 2017B0185) hat eine Länge von 17 cm. In der folgenden Tabelle werden die bei Verwendung dieser Gasprüfzelle erwarteten Reaktionen beschrieben:

Gastyp	LEL des Gases	Angewendete Konzentration	Berechnete Reaktion mit 17-cm-Gasprüfzelle	4-mA- bis 20-mA-Ausgang
Methan	4,4 % v/v	65 % v/v	2,5 LEL.m	12,0 mA
Ethan	2,4 % v/v	35 % v/v	2,5 LEL.m	12,0 mA
Propan	1,7 % v/v	25 % v/v	2,5 LEL.m	12,0 mA
Butan	1,4 % v/v	20 % v/v	2,5 LEL.m	12,0 mA
Pentan	1,1 % v/v	16 % v/v	2,5 LEL.m	12,0 mA
Ethylen	2,3 % v/v	34 % v/v	2,5 LEL.m	12,0 mA
Propylen	2,0 % v/v	30 % v/v	2,5 LEL.m	12,0 mA

### WARNUNG

Diese Gase sind feuergefährlich und/oder giftig. Ergreifen Sie bei der Handhabung geeignete Vorsichtsmaßnahmen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Gasprüfzelle anzubringen:

1. Schließen Sie die Gasprüfzelle an den Empfänger an. Stellen Sie sicher, dass die Verriegelungslasche in die richtige Position klickt. Drehen Sie den Griff im Uhrzeigersinn, um die Gasprüfzelle am Empfänger zu verriegeln.

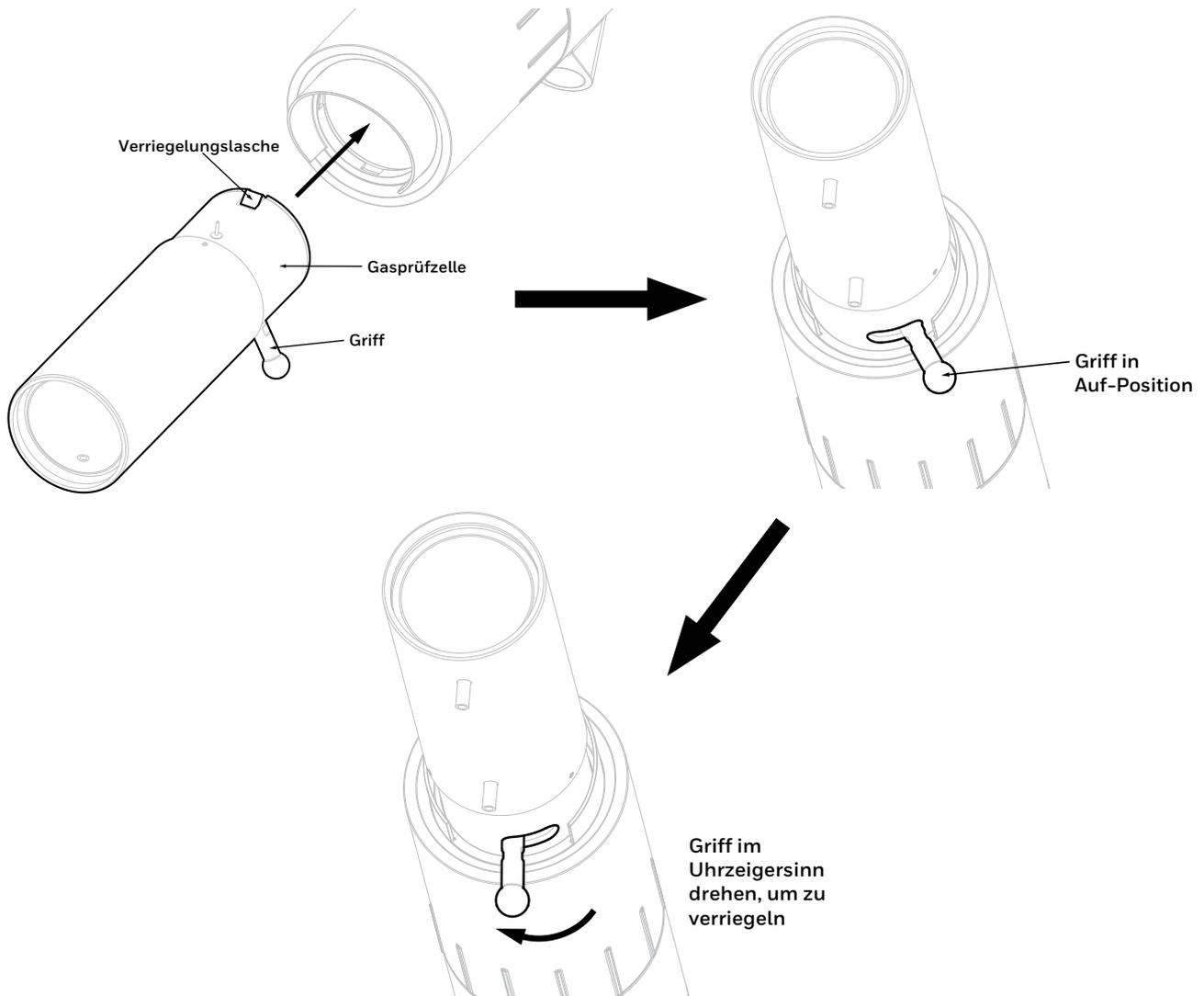


Abbildung 39. Connecting der Gasprüfzelle an den Empfänger

2. Setzen Sie den Empfänger mit der leeren Gasprüfzelle auf null.
3. Wenden Sie das Prüfgas in der Gasprüfzelle an. Vermeiden Sie es, die Prüfzelle unter Druck zu setzen. Warten Sie, bis sich der Empfängerausgang stabilisiert hat.
4. Prüfen Sie, ob der Empfängerausgang einen Wert wie in der Tabelle oben angegeben hat,  $\pm 5\%$  FSD.
5. Entfernen Sie das Prüfgas aus der Gasprüfzelle.
6. Entfernen Sie die Gasprüfzelle.
7. Setzen Sie den Empfänger wieder auf null.

#### **Hinweis**

Pentan kann nicht mit der Gasprüfzelle verwendet werden. Bei normalen Temperaturen verdampft diese Substanz nicht ausreichend, um im kurzen Pfad der Gasprüfzelle ein nützliches Signal zu liefern.

#### **Hinweis**

Die Kalibrierung am Einsatzort wird nicht unterstützt. Wenn das Ergebnis nicht wie erwartet ist, wenden Sie sich an ein autorisiertes Servicecenter.

## 9.5 Alignment Scope

### Hinweis

Wählen Sie eine geeignete Reinigungsmethode unter Berücksichtigung des Klimas aus. Vermeiden Sie Befeuchter bei sehr niedrigen Temperaturen.

Wischen Sie das Objektiv mit einem weichen Tuch oder Objektivtuch vorsichtig mit möglichst wenig Wischbewegungen trocken.

## 9.6 Austausch des Moduls

### **VORSICHT**

Die Gehäusevorderseiten dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen für erforderliche Reparaturarbeiten geöffnet werden.

### Hinweis:

Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Reparatur durch Austausch der elektrooptischen Module.

### 9.6.1 Empfängermodule

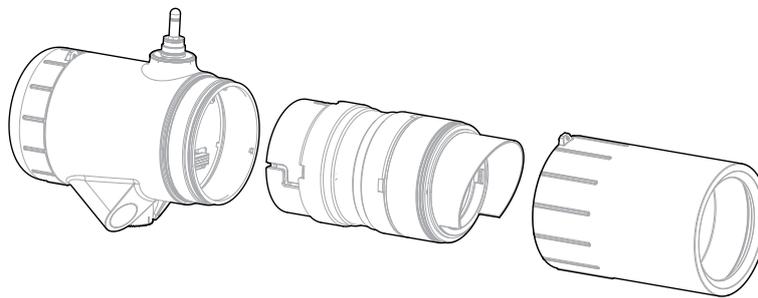


Abbildung 40. Allgemeine Ansicht der Empfängermodule

Zum Austausch eines Empfängermoduls führen Sie Folgendes aus:

1. Schrauben Sie die Antennenabdeckung oben am Empfänger ab und entfernen Sie das Sonnenschutzdach.
2. Lösen Sie den Gewindestift an der Vorderseite.
3. Schrauben Sie die Frontabdeckung ab.
4. Folgen Sie den Bajonettbahnen und ziehen Sie das Modul leicht heraus. Drehen Sie es anschließend gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie es vollständig heraus.

Um den Empfänger wieder zusammenbauen, führen Sie den oben beschriebenen Vorgang in umgekehrter Reihenfolge aus.

### 9.6.2 Sendermodule

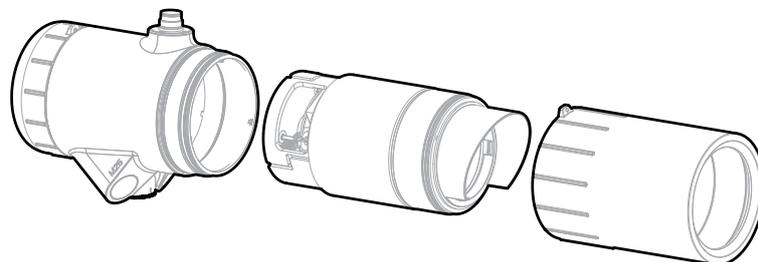


Abbildung 41. Allgemeine Ansicht der Sendermodule

Zum Austausch eines Sendermoduls führen Sie Folgendes aus:

1. Schrauben Sie die Antennenabdeckung oben am Sender ab und entfernen Sie das Sonnenschutzdach.
2. Lösen Sie den Gewindestift an der Vorderseite.
3. Schrauben Sie die Frontabdeckung ab.
4. Folgen Sie den Bajonettbahnen und ziehen Sie das Modul leicht heraus. Drehen Sie es anschließend im Uhrzeigersinn und ziehen Sie es vollständig heraus.

Um den Sender wieder zusammenbauen, führen Sie den oben beschriebenen Vorgang in umgekehrter Reihenfolge aus.

## 9.7 Betriebswartung

### **WARNUNG**

Das folgende Verfahren führt zur Angabe eines Gasablesewerts. Stellen Sie sicher, dass vor Beginn und Abschluss des Verfahrens alle Geräteaktionen gesperrt wurden.

Befolgen Sie das im Abschnitt 9.3 beschriebene Verfahren und testen Sie die Reaktion des Geräts auf einen hohen % V/V-Gaswert in einer Gasprüfzelle. Prüfen Sie, ob die Reaktion innerhalb der Toleranzbereiche für Wiederholbarkeit und Temperaturdrift liegt (siehe Kapitel 14 Spezifikationen).

# 10 Kommunikation

## 10.1 HART®

### Allgemeines

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge können über das HART DTM-Protokoll kommunizieren, das eine digitale Kommunikation bereitstellt, die die standardmäßige Analogausgabe überlagert. Weitere Informationen zum HART DTM-Protokoll finden Sie auf der Website der HART Communication Foundation <https://fieldcommgroup.org>.

HART ist ein Controller-Responder-Protokoll, d. h. Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge übertragen nicht kontinuierlich Daten, sondern antworten auf Anfragen.

Honeywell Analytics stellt eine HART Electronic Device Description (EDD)-Datei für Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge zur Verfügung, die von <https://sps.honeywell.com/de/de/software/safety/gas-detection-software-and-firmware> heruntergeladen werden kann.

Die EDD-Datei wurde mit HART Version 7 geschrieben und ist mit den HART EDD Tokenizer-Versionen 6 und 8 kompatibel. Die EDD-Datei wird in den Versionen .fm6, .fm8, .hhd und .hdd bereitgestellt. Sie ist mit einer breiten Palette an Produkten nach Branchenstandard kompatibel.

Zur Verwendung von HART-Kommunikation laden Sie die EDD-Datei in einen geeigneten HART-Host (siehe Herstelleranweisungen).

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge können über einen Device Type Manager (DTM) konfiguriert und bedient werden. Dieser stellt eine benutzerfreundliche Benutzeroberfläche für den Zugriff auf Gerätevariablen, Konfigurationsparameter und Diagnosedaten zur Verfügung.

Der Device Type Manager (DTM) stellt eine Kombination aus FDT- und EDDL-Technologien sowie eine konsistente Benutzeroberfläche gemäß dem FDT Style Guide bereit. Dabei handelt es sich um ein DTM-Gerät mit vollständigem Funktionsumfang, das die notwendigen EDD-Interpreter-Standardkomponenten enthält, um die EDD während der Laufzeit auszuführen. Da bereits vorhandene Gerätebeschreibungen verwendet werden, erhalten Anlagenbetreiber mit dem DTM ein vertrautes Bedienungskonzept.

Im *Device Type Manager-Benutzerhandbuch* von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge finden Sie weitere Informationen.

Beim sekundären Controller kann es sich um ein Handgerät handeln. Der Detektor wurde mit Handkommunikatoren gemäß Branchenstandard getestet.

### Anschluss

Sie sollten einen dedizierten HART-Schnittstellenpunkt verwenden, um einen HART-Controller (primär oder sekundär) anzuschließen.

Wenn eine solche Schnittstelle nicht verfügbar ist, können Sie einen Anschluss an ein HART-Signal über einen Widerstand im Punkt-zu-Punkt-Stromschleifenmodus ausführen. Bei einem Mindestwiderstand von 250  $\Omega$  in der 4-mA- bis 20-mA-Schleife kann das HART-Handgerät beispielsweise über die Klemmen im Anschlusskasten angeschlossen werden.

#### **WARNUNG**

Bei Verwendung des Multi-Drop-Modus darf der mA-Ausgang nicht verwendet werden, um ein Funktionssicherheit-Ausgangssignal bereitzustellen.

#### **VORSICHT**

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge verfügen über eine Echtzeituhr, die werkseitig auf UTC-Zeit eingestellt ist. Wenn Sie ein Feldhandgerät verwenden, dürfen Sie HART NICHT auf eine andere als die UTC-Zeit festlegen. Das Ändern der UTC-Einstellung des Detektors kann Verbindungsprobleme verursachen.

### HINWEIS

Die App für feste Plattformen verwendet GMT-Zeit. Die App übersetzt die UTC-Zeitstempel des Detektors automatisch in lokale Zeitstempel.

#### 10.1.1 Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-HART-Schnittstelle

#### **VORSICHT**

Der Benutzer ist für die physische Sicherheit des HART 4–20-mA-Schleifenkabels verantwortlich, indem ein unbefugter Zugriff auf die Kommunikationsleitung verhindert wird.

## Zugriffsstufen und Passwortschutz

Die Benutzeroberfläche von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge erkennt zwei Anmeldeprofile. Das Standardprofil „Guest“ (Gast) bietet eingeschränkte Zugriffsrechte. Das zweite Profil „Engineer“ (Techniker) steht einem weiteren Kreis von Technikern zur Verfügung.

Das Standardprofil „Guest“ (Gast) ist schreibgeschützt und zeigt Informationen zu den aktuellen Gasleckwerten und zum Detektorstatus an, einschließlich warnings und faults, die aktiv sind.

Für den Test des Detektors und für Änderungen an der Standardkonfiguration ist der Profilzugriff „Engineer“ (Techniker) erforderlich.

### **VORSICHT**

Der Profilzugriff „Engineer“ ist passwortgeschützt (8-stellig, alphanumerisch, Beachtung von Klein- und Großschreibung). Um mögliche Kompatibilitätsprobleme zwischen verschiedenen HART-Host-Geräten zu vermeiden, achten Sie darauf, dass ein vollständiges Passwort mit 8 Stellen verwendet wird.

### **VORSICHT**

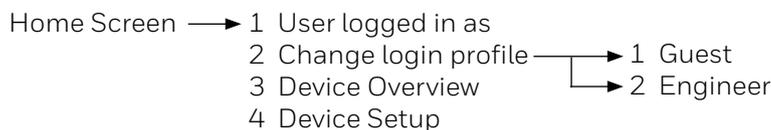
Das anfängliche Passwort für den Profilzugriff „Engineer“ wird auf einer Karte bereitgestellt, die dem Produktpaket beiliegt. Eine andere Möglichkeit, das anfängliche Passwort zu erhalten, besteht darin, sich an den Honeywell Analytics-Support zu wenden. Für die Produkt- und Datensicherheit ist es wichtig, dass das anfängliche Passwort bei der ersten Anmeldung in ein benutzerdefiniertes Passwort geändert wird. Anweisungen zum Ändern des Passworts finden Sie in Abschnitt 10.3.2.2.

### **HINWEIS**

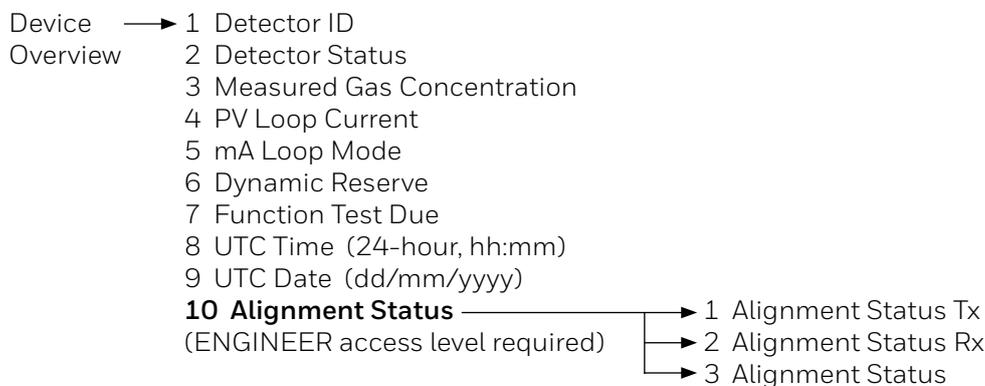
Bei einigen HART-Handgeräten bleibt die vorherige Anmeldung bis zum Ausschalten erhalten, auch wenn die Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Verbindung getrennt wurde. Stellen Sie sicher, dass der Profilzugriff „Engineer“ vor einer nicht autorisierten Verwendung geschützt ist, indem Sie sich gegebenenfalls abmelden.

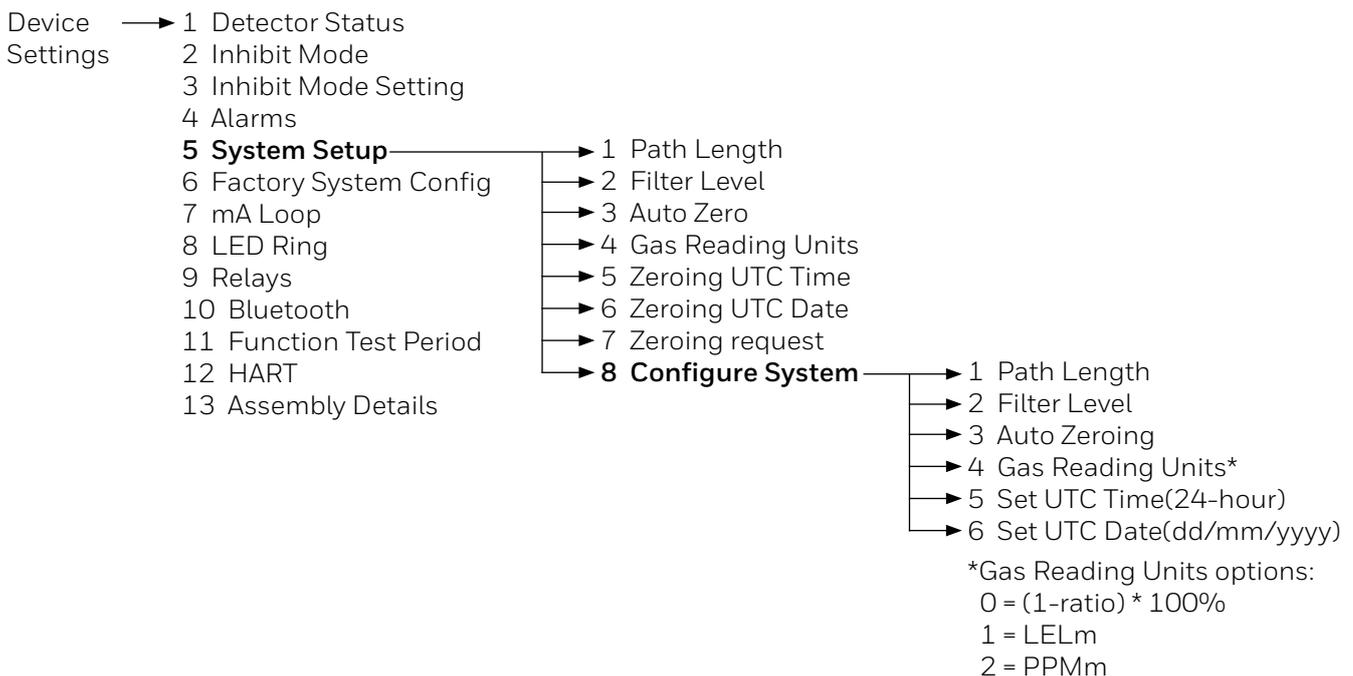
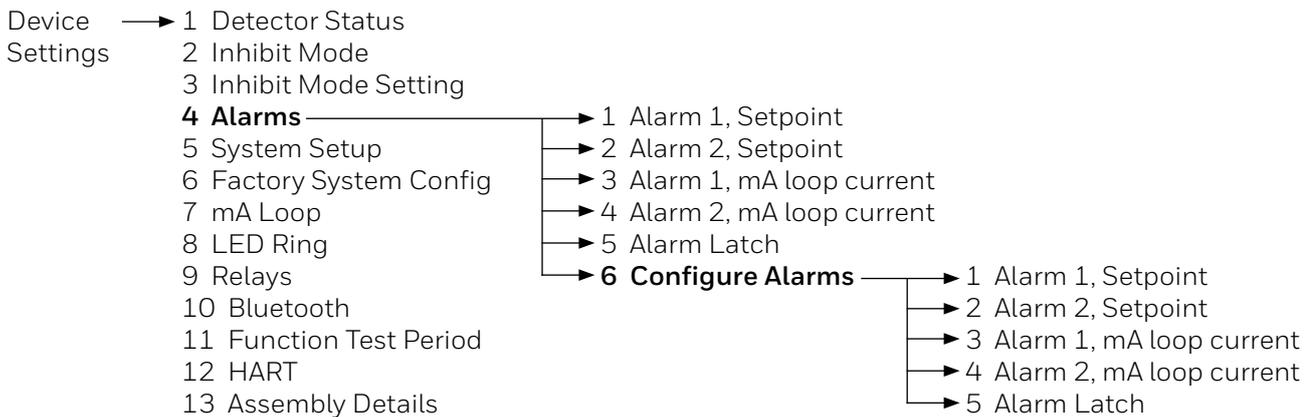
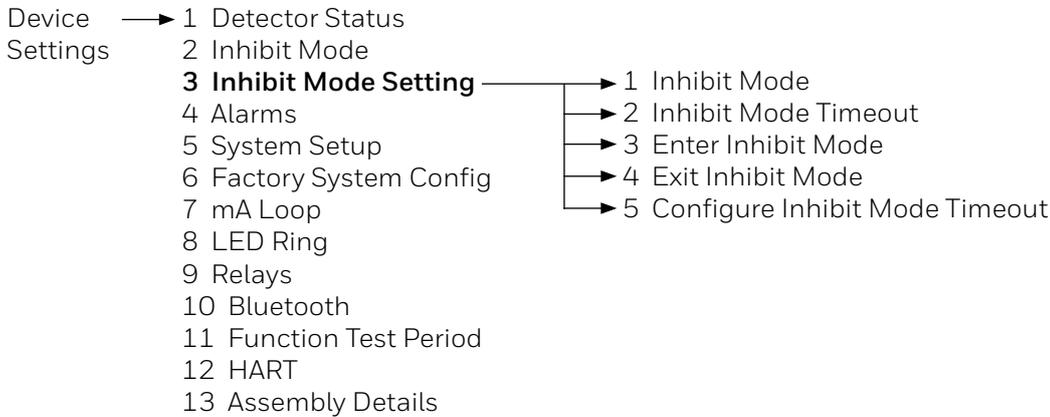
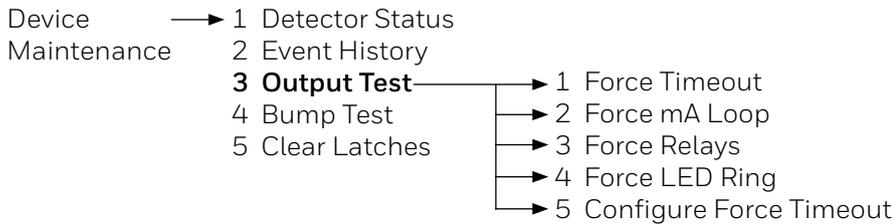
## 10.2 Menüstruktur

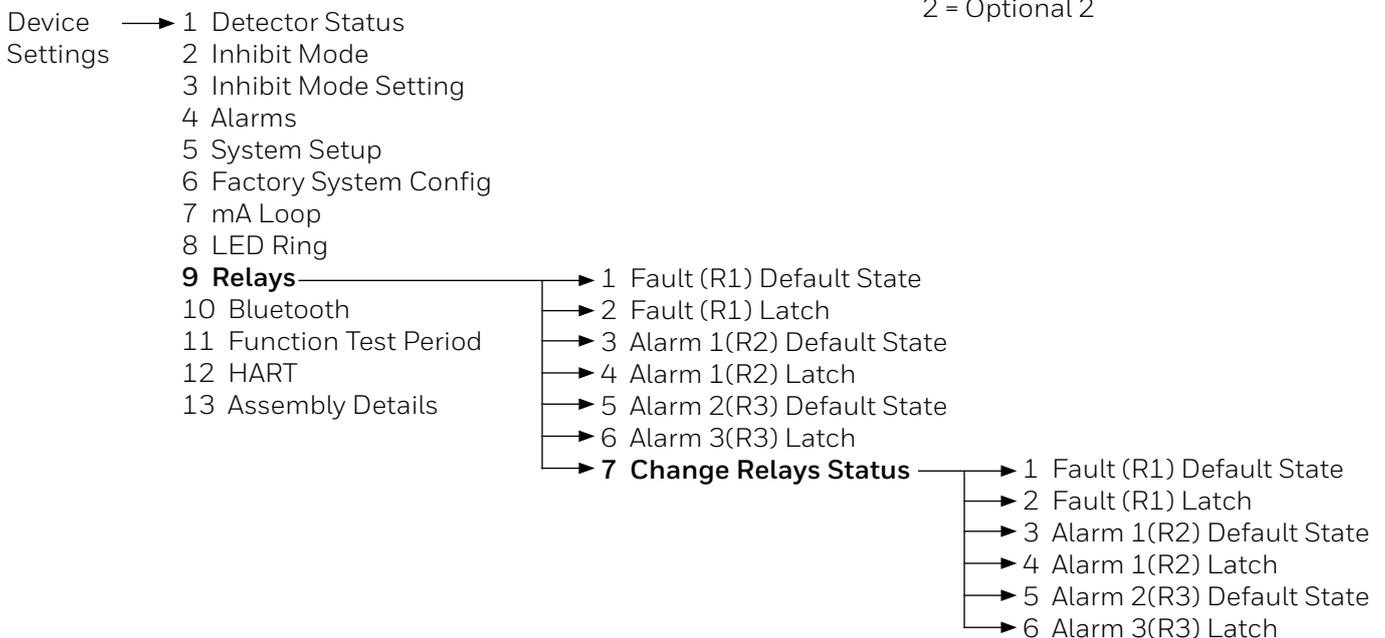
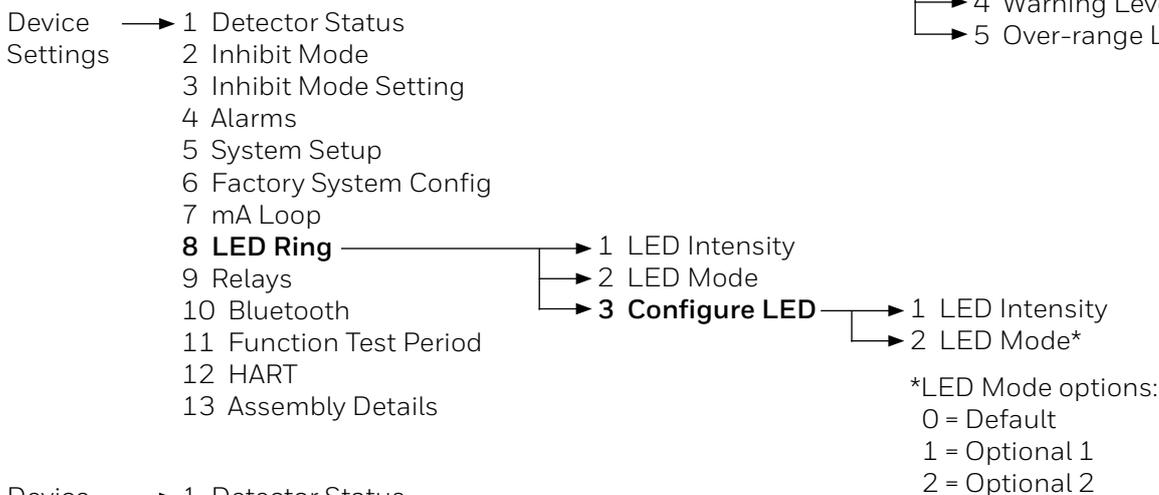
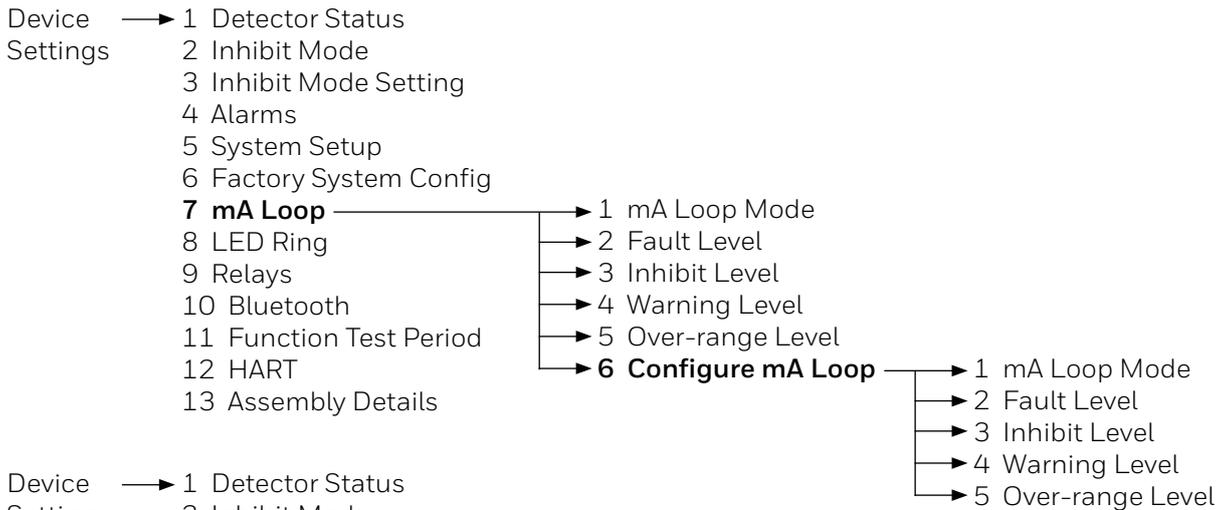
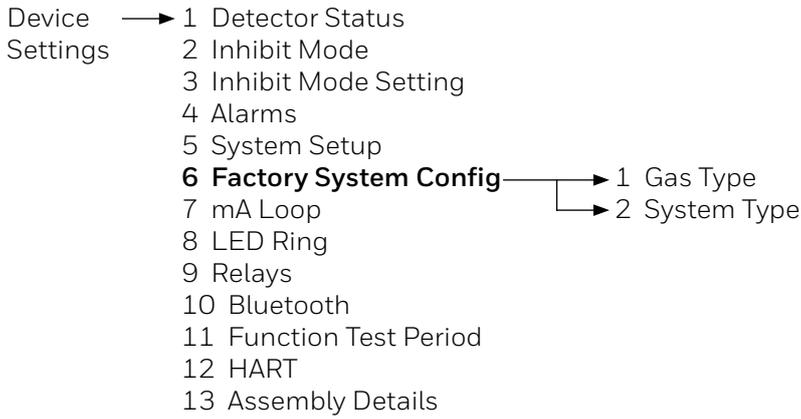
Der Startbildschirm zeigt aktuelle Informationen zu Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge an.

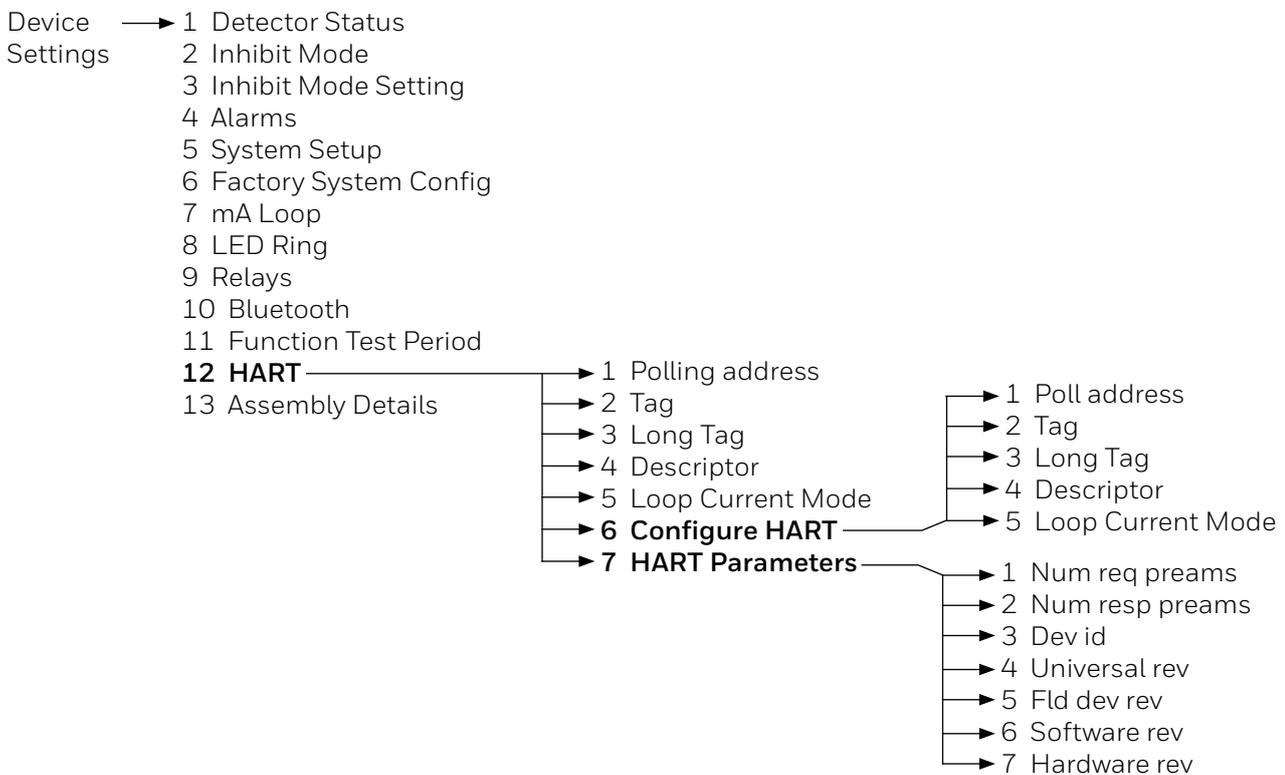
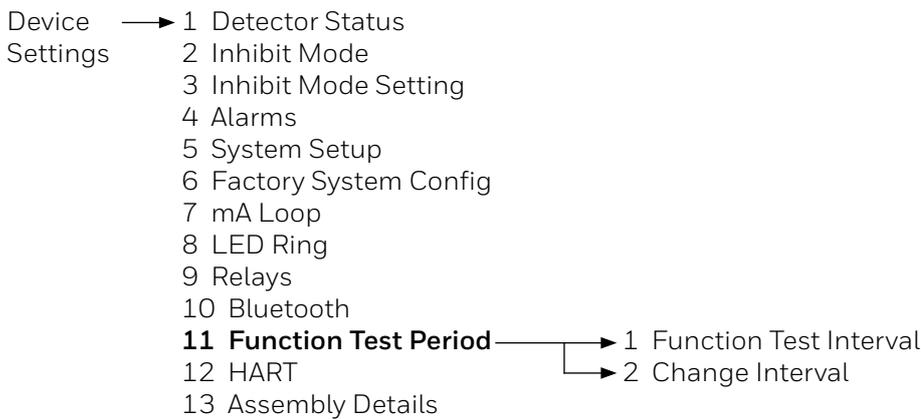
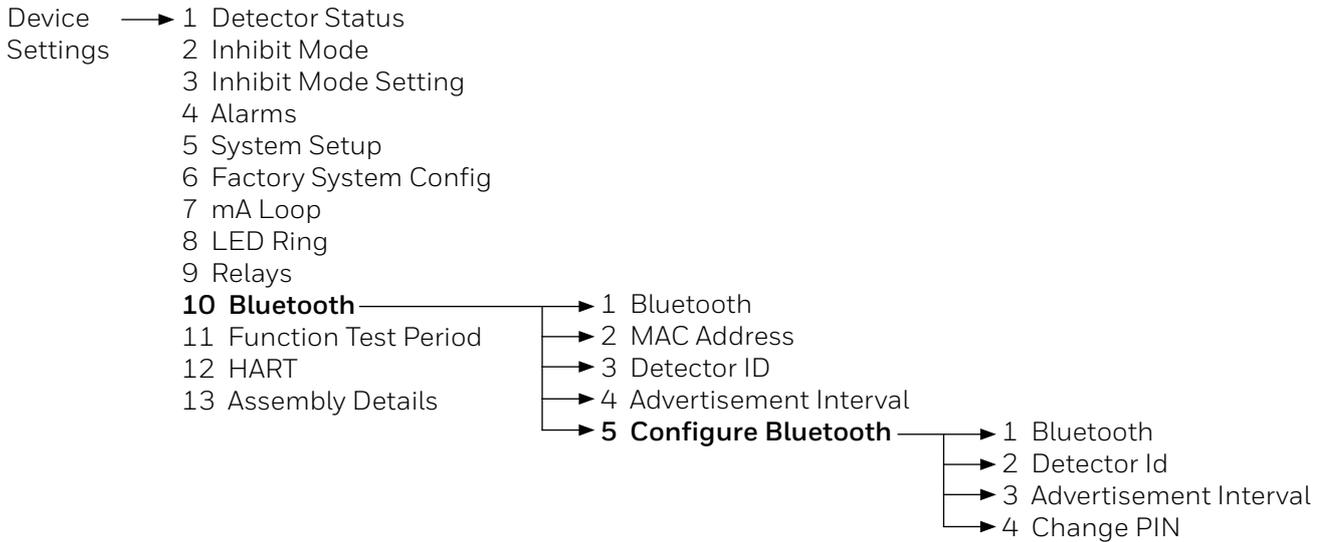


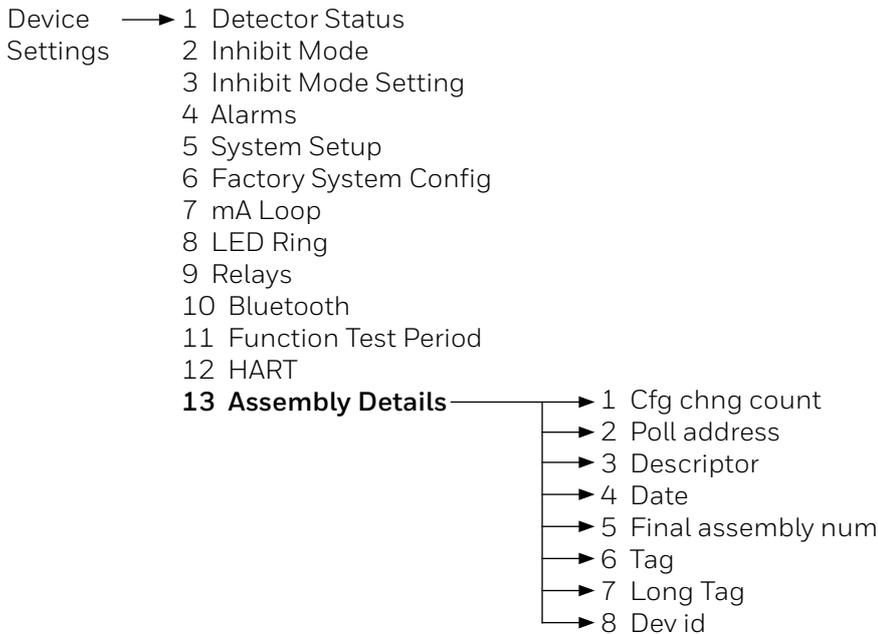
Bei Auswahl der Option „Device Setup“ (Geräteeinrichtung) werden je nach Zugriffsstufe des Benutzers weitere Menüoptionen verfügbar.











### Menünavigation

Die Menüoptionen können durch Markieren der Option und Drücken der Eingabetaste, Drücken der Optionsnummer oder Doppelklicken auf die Option ausgewählt werden. Weitere Informationen zur Auswahl der Menüoptionen finden Sie in der Anleitung für das verwendete HART-Hostgerät.

### Fehlerberichte

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge implementieren den Befehl 48 des HART-Protokolls: Wenn ein Ereignis im Detektor entdeckt wird, während ein HART-Host angeschlossen ist, wird es sofort gemeldet. Daher werden während anderer Vorgänge möglicherweise warning-Meldungen angezeigt.

### 10.2.1 Auswahl der Gasableseeinheiten

Wählen Sie das Menü **Device Settings** → **5 System Setup** → **8 Configure System** → **4 Gas Reading Units**

Wählen Sie aus den verfügbaren Optionen:

0 – (1-Verhältnis) \* 100 %

1 – LELm

2 – PPMm

## 10.3 Inbetriebnahme über die HART DTM-Kommunikation

### Hinweis:

Die folgenden Anweisungen setzen voraus, dass ein geeigneter HART-Host mit Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge verbunden ist und der Benutzer mit den Zugriffsrechten des Profils „Engineer“ (Techniker) angemeldet ist.

### Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt mehrere Vorgänge, die während der Inbetriebnahme erforderlich sein können. Der Benutzer sollte zunächst die Informationen zum erstmaligen Einschalten, zur Benutzerkonfiguration und zum Konfigurieren der Geräteidentifizierungsinformationen lesen, bevor weitere Vorgänge ausgewählt werden wie von der spezifischen Installation erfordert.

<b>Erstmaliges Einschalten</b>	Beim ersten Einschalten sind Verifizierungen erforderlich.
<b>Benutzerkonfiguration</b>	So ändern Sie die Standardwerte der Einstellungen in andere Werte: <b>Passwort ändern</b> – Änderung des Passworts für den Profizugriff „Engineer“ (Techniker). <b>Uhrzeit und Datum einrichten</b> – Einstellung der Echtzeituhr auf die lokale Uhrzeit. <b>Konfigurieren von Warning, Inhibit und Over-range Signalstufen</b> – Änderung der Standardwerte der Signalstufen in andere Werte.
<b>Konfigurierung des Algorithmusmodus für die Erkennung</b>	So legen Sie den Algorithmusmodus für die Gasleckerkennung fest
<b>Testen der 4-mA- bis 20-mA-Schleifenintegrität</b>	So zwingen Sie den mA-Ausgang, Stufen zum Testen des Systems einzurichten So prüfen Sie, ob es eine ausreichende Compliance in der Schleife gibt, um alarm und over-range zu signalisieren.
<b>Konfigurierung des Alarm Sollwerts</b>	Ändern des internen Schwellenwerts, der zum Protokollieren von Gasleckereignissen verwendet wird
<b>Ausgabetest</b>	So testen Sie das System, indem Sie die Alarm, Warning und Fault-Bedingungen für Relais und mA-Schleife simulieren.
<b>Löschen der Verriegelung</b>	So löschen Sie die alarm-Verriegelung, die während der Inbetriebnahme generiert wird


**VORSICHT**

Rufen Sie nach dem Ändern eines Parameters Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge ab und prüfen Sie, ob der empfangene Wert korrekt ist.

### 10.3.1 Erstmaliges Einschalten

#### Hinweis:

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge werden bereit zur Verwendung bereitgestellt. Sie müssen während der Inbetriebnahme nicht kalibriert werden. Während der Funktionstests ist möglicherweise eine Nullsetzung erforderlich.

#### Hinweis:

Während der Inbetriebnahme können die 4-mA- bis 20-mA-Ausgänge entweder in der Leitstelle oder lokal mit einem Multimeter überwacht werden. Schalten Sie bei connecting oder Trennung eines Multimeters Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge aus. Andernfalls zeigt der Detektor eine feste warning dazu an, dass die 4–20 mA-Schleife unterbrochen wurde. Wenn dies passiert, kann die Meldung per HART-Kommunikation gelöscht werden.

1. Bevor Sie den Detektor mit Strom versorgen, müssen Sie sicherstellen, dass die Feldverdrahtung korrekt ist und alle elektrischen Anschlüsse korrekt eingerichtet sind. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Elektroinstallation* in diesem Handbuch.
2. Schalten Sie die Stromversorgung ein. Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung für Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge im Bereich von 18 bis 32 V DC liegt. Überwachen Sie den 4-mA- bis 20-mA-Ausgang während der Startsequenz; dies sollte wie folgt aussehen:

STROMAUSGANG	DAUER
< 1 mA	< 30 Sek.
4 ± 0,05 mA	kontinuierlich

#### Hinweis:

Je nach ausgewähltem mA-Betriebsmodus zeigt der Detektor bei einem vorhandenen Gasleck einen SPL-Gasleckmesswert an.

#### Hinweis:

Wenn die Ausgabe auf 3 mA oder < 1 mA zurückgesetzt wird, ist eine Warning oder ein Fault vorhanden. Befolgen Sie die Anweisungen unten, um dies zu untersuchen, und eine Warning oder einen Fault zu löschen (Vgl. Löschen von Faults oder Warnings).

Wenn lokale Vorschriften oder Standortverfahren einen Gaslecktest erfordern, um zu kontrollieren, ob der Detektor funktioniert, finden Sie im Kapitel *Wartung* weitere Anweisungen.

### 10.3.2 Benutzerkonfiguration

#### 10.3.2.1 Parameter-Checker

Der Parameter-Checker verifiziert die Bedingungen für alle Variablen jedes Mal, wenn eine Änderung der Konfiguration angefordert wird.

Wenn eine der Prüfungen fehlschlägt, wird ein Fehler gemeldet, der Folgendes enthält:

- Fehlercode
- Parameter-ID 1 (wenn zutreffend)
- Parameter-ID 2 (wenn zutreffend)

#### 10.3.2.2 Passwort ändern

##### **VORSICHT**

Für die Produkt- und Datensicherheit ist es wichtig, dass das Passwort für den Profizugriff „Engineer“ von der Standardeinstellung geändert wird.

Das Passwort besteht aus 8 alphanumerischen Zeichen (Unterscheidung von Groß- und Kleinschreibung).

Es sollte ein vollständiges 8-stelliges Passwort verwendet werden.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Account**.
3. Wählen Sie **Change Password**.
4. Geben Sie das Passwort xxxxxxxx (acht Zeichen, alphanumerisch, Unterscheidung von Groß- und Kleinschreibung) ein und drücken Sie auf **Enter**.
5. Die Anzeige zeigt eine Bestätigungsmeldung. Drücken Sie auf **OK**.
6. Drücken Sie auf **Back**, um zum Geräteeinstellungsmenü zurückzukehren.

##### Hinweis:

Einige HART-Handgeräte enthalten ein Standardpasswort oder ein zuvor verwendetes Passwort. Stellen Sie sicher, dass Sie das gewünschte Passwort eingegeben haben, bevor Sie die Eingabetaste drücken.

#### 10.3.2.3 Einrichten von Datum und Uhrzeit

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge verfügen über eine Echtzeituhr, die werkseitig auf UTC-Zeit eingestellt ist.

##### **VORSICHT**

**Legen Sie HART nicht auf eine andere als die UTC-Zeit fest.** Die Fixed Platform-App übersetzt die UTC-Zeitstempel des Detektors automatisch in lokale Zeitstempel. Das Ändern der UTC-Einstellung des Detektors kann Verbindungsprobleme verursachen.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Account**.
3. Wählen Sie **Set Time**.
4. Geben Sie die korrekte Uhrzeit (24-Stunden-Format) ein und drücken Sie auf **Enter**.
5. Die Anzeige zeigt eine Bestätigungsmeldung. Drücken Sie auf **OK**.
6. Wählen Sie **Set Date**.
7. Geben Sie das korrekte Datum (TT/MM/JJJJ) ein und drücken Sie auf **Enter**.
8. Die Anzeige zeigt eine Bestätigungsmeldung. Drücken Sie auf **OK**.
9. Drücken Sie auf **Back**, um zum Geräteeinstellungsmenü zurückzukehren.

### 10.3.3 Konfigurieren der Warning-, Inhibit- und Over-range-Signalstufen

Die Warning-, Inhibit- und Over-range-Signalstufen können von den Standardwerten in andere Werte geändert werden.

Die Standardstufen und -bereiche sind:

Parameter	Standard	Bereich
Fault	1 mA	0 mA bis 3,6 mA
Inhibit	2 mA	1 mA bis 3,6 mA
Warning	3 mA	1 mA bis 4 mA
Over-range	21 mA	20 mA bis 22 mA

Die Toleranz für den nominalen Stromausgangswert beträgt  $\pm 0,2$  mA.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Settings**.

3. Wählen Sie **mA Loop**.
4. Wählen Sie **Inhibit Level**.
5. Geben Sie den neuen Wert für den Strom innerhalb des zulässigen Bereichs ein und drücken Sie auf **Enter**.
6. Wählen Sie **Warning Level**.
7. Geben Sie den neuen Wert für den Strom innerhalb des zulässigen Bereichs ein und drücken Sie auf **Enter**.
8. Wählen Sie **Over Range Level**.
9. Geben Sie den neuen Wert für den Strom innerhalb des zulässigen Bereichs ein und drücken Sie auf **Enter**.
10. Drücken Sie auf **Back**, um zum Einstellungsmenü zurückzukehren.

**Hinweis:**

Wenn ein Wert gesendet wird, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird er verworfen. Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge bieten die Option, den vorherigen Wert wiederherzustellen oder einen anderen Wert erneut eingeben.

**10.3.4 Konfigurieren der Geräteidentifikationsinformationen**

Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge können benutzerprogrammierte Informationen wie eine Identifikationsnummer (Tag) oder standortspezifische Details enthalten.

Es sind fünf Textfelder verfügbar:

- Description (Beschreibung) – bis zu 16 Zeichen
- Assembly Date (Montagedatum) – MM/TT/JJ
- Assembly Number (Montagenummer) – bis zu 8 Zeichen
- Short Tag (Kurzes Tag) – bis zu 8 Zeichen
- Long Tag (Langes Tag) – bis zu 32 Zeichen

Die Felder für Beschreibung, Montagedatum und Montagenummer sind bis zur Konfiguration nicht definiert.

**Hinweis:**

„Short Tag“ (Kurzes Tag) und „Long Tag“ (Langes Tag) werden in der Regel von HART-Hosts verwendet, um Einzelgeräte zu identifizieren (auch, wenn ein Handgerät direkt mit Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge verbunden ist). Diese Felder dürfen nicht leer sein.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Settings**.
3. Wählen Sie **HART**.
4. Wählen Sie **Configure HART**.
5. Wählen Sie **Description**.
6. Geben Sie die erforderlichen Informationen ein (bis zu 16 Zeichen, z. B. den Gerätetyp) und drücken Sie auf **Enter**.
7. Wählen Sie **Assembly Date**.
8. Geben Sie die erforderlichen Informationen (z. B. das Datum der Installation) im Format MM/TT/JJ ein und drücken Sie auf **Enter**.
9. Wählen Sie **Assembly Number**.
10. Geben Sie die erforderlichen Informationen ein (bis zu 8 Zeichen, z. B. eine Nummer für die Installation) und drücken Sie auf **Enter**.
11. Wählen Sie **Short Tag**.
12. Geben Sie die erforderlichen Informationen ein (bis zu 8 Zeichen, z. B. eine eindeutige Geräteidentifikationsnummer) und drücken Sie auf **Enter**.
13. Wählen Sie **Long Tag**.
14. Geben Sie die erforderlichen Informationen ein (bis zu 32 Zeichen, z. B. den Gerätestandort) und drücken Sie auf **Enter**.
15. Drücken Sie auf **Send**, um die Informationen an Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge zu senden.
16. Kehren Sie zum Startbildschirm zurück.

**10.3.5 Testen der 4-mA- bis 20-mA-Schleifenintegrität**

Es wird empfohlen, die 4-mA- bis 20-mA-Schleifenintegrität zu testen, indem Sie Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge auf die Ausgabe an einen over-range-Strom anlegen. Dies bestätigt, dass es keinefaults im System gibt, die zu einem Stromgrenzwert führen.

**Hinweis:**

Standardmäßig ist für diese Funktion eine Zeitüberschreitung nach 10 Minuten festgelegt.

**Hinweis:**

Schalten Sie bei connecting oder Trennung eines Multimeters Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge aus. Andernfalls zeigt der Detektor einen fault warning dazu an, dass die 4-mA- bis 20-mA-Schleife unterbrochen wurde.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Operations**.
3. Wählen Sie **Output Test**.

4. Wählen Sie **Force Loop**.
5. Wählen Sie **Apply Force Loop**.
6. Wählen Sie zwischen **4 mA**, **20 mA** oder **Custom**.
7. Die Anzeige zeigt eine warning-Meldung an, drücken Sie auf **OK**. Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge geben jetzt den ausgewählten Wert in mA aus.
8. Wählen Sie **End**.
9. Die Anzeige zeigt jetzt den Hinweis an, dass Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge in den Normalbetrieb zurückkehren. Drücken Sie auf **OK**.

**Hinweis:**

Wenn der Strom am Controller nicht korrekt ist, prüfen Sie die 4-mA- bis 20-mA-Schleifenverbindungen und -verkabelungen. Prüfen Sie ob der Schleifenwiderstand weniger als 600  $\Omega$  beträgt. Im Stromquellenmodus beträgt der maximale Schleifenwiderstand für Versorgungsspannungen zwischen 18 V und 20 V DC 500  $\Omega$ .

**Hinweis:**

Wenn das Produkt nicht den erforderlichen Ausgangsstrom generieren kann, wechselt es nach einem sehr kurzen Zeitraum in einen fault-Zustand.

### 10.3.6 Konfigurieren des internen Alarm-Schwellenwerts

Der interne alarm-Sollwert wird zum Protokollieren von Ereignissen verwendet, wenn der Gaserkennungswert den Schwellenwert überschritten hat. Er wird auch als Wert für die Alarm.-Simulation verwendet.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Settings**.
3. Wählen Sie **Alarms**.
4. Wählen Sie **Configure Alarms**.
5. Wählen Sie **Change Alarm Set Point**.
6. Geben Sie einen neuen Wert ein. Drücken Sie auf **Enter** und dann auf **Save**, um die Informationen an Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge zu senden.
7. Kehren Sie zum Startbildschirm zurück.

### 10.3.7 Löschen der Alarm-Verriegelung

Während der Inbetriebnahme werden möglicherweise alarm- oder fault-Verriegelungen generiert. Dies wird durch das 4-mA- bis 20-mA-Ausgangssignal angezeigt. Löschen Sie die Daten mithilfe des unten beschriebenen Verfahrens.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Diagnostics**.
3. Wählen Sie **Active Faults** oder **Active Warnings**, um auf faults oder warnings zu prüfen.
4. Wählen Sie **First** oder **Next**, um den fault oder die warning anzuzeigen.

**Hinweis:**

„First“ (Zuerst) zeigt den aktiven fault oder die warning an, der oder die zuerst eingetreten ist. „End of list“ (Ende der Liste) bedeutet, dass der letzte fault oder die letzte warning erreicht wurde.

5. Drücken Sie auf **OK** und verwenden Sie die Schaltfläche „Back“ (Zurück), um zum Diagnosemenü zurückzukehren.

**Hinweis:**

Wenn keine aktiven faults oder warnings vorhanden sind, wurde das 4-mA- bis 20-mA-Ausgangssignal möglicherweise aufgrund eines früheren alarm verriegelt, der mittlerweile gelöscht wurde.

6. Drücken Sie auf **Back**, um zum Geräteeinstellungsmenü zurückzukehren.
7. Wählen Sie **Operations**.
8. Wählen Sie **Clear Latch**.
9. Drücken Sie auf **OK**, um eine Gerätezurücksetzung einzuleiten, mit der alle verriegelten faults oder warnings gelöscht werden.

**Hinweis:**

Wenn die Konfiguration geändert wurde, warten Sie 15 Sekunden, bevor Sie eine weiche Zurücksetzung ausführen oder die Stromversorgung aus- und wiedereinschalten.

10. Die Anzeige zeigt eine Bestätigungsmeldung an. Drücken Sie auf **OK**.
11. Kehren Sie zum Startbildschirm zurück.

## 10.4 Wartung mithilfe von HART-Kommunikationen

### Hinweis:

Die folgenden Anweisungen setzen voraus, dass ein geeigneter HART-Host (Handgerät oder PC) mit Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge verbunden ist und der Benutzer mit den Rechten des Profizugriffs „Engineer“ (Techniker) angemeldet ist.

Dieser Abschnitt beschreibt die Durchführung häufiger Wartungsvorgänge. Weitere Informationen zur Einrichtung einer geeigneten Wartungsroutine finden Sie in IEC/EN 60079-29-2 oder anderen lokalen oder nationalen Vorschriften.

<b>Inspektion</b>	So prüfen Sie das Gerät auf Schäden und reinigen es
<b>Wiederholungsprüfung (Gaserkennung)</b>	So führen Sie einen Test auf Gaserkennung mit Funktionstestfiltern aus
<b>Untersuchung von Faults oder Warnings</b>	So zeigen Sie Faults und Warnings an

### **VORSICHT**

Rufen Sie nach dem Ändern eines Parameters Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge ab und prüfen Sie, ob der empfangene Wert korrekt ist.

### 10.4.1 Inspektion

Searchline Excel Plus & Searchline Excel Edge sollten regelmäßig inspiziert und wenn notwendig gereinigt werden. Die erforderliche Inspektionshäufigkeit ist von den Bedingungen vor Ort abhängig und muss anhand von Erfahrungen festgelegt werden.

### **VORSICHT**

Während dieses Verfahrens können Gasleck-alarms generiert werden. Führen Sie die Schritte zum inhibit des 4-mA- bis 20-mA-Ausgangs aus.

### **WARNUNG**

Stellen Sie sicher, dass der Detektor nicht unbeabsichtigt im inhibit-Zustand gelassen wird.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Operations**.
3. Wählen Sie **Inhibit Detector**.
4. Wählen Sie **Start Inhibit**.
5. Drücken Sie zur Bestätigung auf **OK**.
6. Anschließend wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt, die Sie darüber informiert, dass der Inhibit-Modus gestartet wurde. Drücken Sie auf **OK**. Der 4-mA- bis 20-mA-Ausgang ist jetzt gesperrt. Inspizieren Sie das Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Gerät und die Verkabelung auf Anzeichen physischer Beschädigungen.
7. Entfernen Sie mit Seifenwasser und einem weichen Tuch Staub oder Schmutz vom Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Gerät.
8. Wählen Sie **Device Setup**.
9. Wählen Sie **Operations**.
10. Wählen Sie **Clear Latch**, um alle faults oder warnings zu löschen, die möglicherweise durch die Reinigung generiert wurden.
11. Drücken Sie auf **OK**, um den Vorgang zu bestätigen.
12. Die Anzeige zeigt eine Bestätigungsmeldung an. Drücken Sie auf **OK**.
13. Die Anzeige zeigt jetzt den Hinweis an, dass Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge in den Normalbetrieb zurückkehren. Drücken Sie auf **OK**.

### 10.4.2 Wiederholungsprüfung (Gasleckererkennung)

Die Funktion von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge kann mithilfe von Funktionstestfiltern überprüft werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Wartung* in diesem Handbuch.

### 10.4.3 Untersuchung von Faults oder Warnings

Wenn der Detektor Fault oder Warning für die 4-mA- bis 20-mA-Ausgang anzeigt, sollte das Problem so bald wie möglich untersucht und behoben werden.

1. Wählen Sie **Device Setup**.
2. Wählen Sie **Diagnostics**.
3. Wählen Sie **Active Faults** oder **Active Warnings** , um auf faults oder warnings zu prüfen.
4. Wählen Sie **First** oder **Next**, um den fault oder die warning anzuzeigen.

**Hinweis:**

„First“ (Zuerst) zeigt den fault oder die warning an, der oder die zuerst eingetreten ist.

5. Drücken Sie auf **Back**, um zum Geräteeinstellungsmenü zurückzukehren.
6. Wählen Sie **Operations**.
7. Wählen Sie **Clear Latch**.
8. Drücken Sie auf **OK**, um eine Gerätezurücksetzung einzuleiten, mit der alle verriegelten faults oder warnings gelöscht werden.

**Hinweis:**

Wenn die Konfiguration geändert wurde, warten Sie 15 Sekunden, bevor Sie eine weiche Zurücksetzung ausführen oder die Stromversorgung aus- und wiedereinschalten.

9. Die Anzeige zeigt eine Bestätigungsmeldung an. Drücken Sie auf **OK**.
10. Kehren Sie zum Startbildschirm zurück.

**Hinweis:**

Wenn die Konfiguration geändert wurde, warten Sie 15 Sekunden, bevor Sie eine weiche Zurücksetzung ausführen oder die Stromversorgung aus- und wiedereinschalten.

11. Die Anzeige zeigt eine Bestätigungsmeldung an. Drücken Sie auf **OK**.
12. Die Anzeige zeigt jetzt den Hinweis an, dass Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge in den Normalbetrieb zurückkehren. Drücken Sie auf **OK**.
13. Kehren Sie zum Startbildschirm zurück.

## 10.5 Modbus

Der Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Detektor ermöglicht eine digitale Modbus-Kommunikation zwischen Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge und einem externen Controller. Modbus ist ein breit unterstütztes digitales Datenkommunikationsprotokoll, das einen standardisierten Satz von Datenkommunikationsprotokollen bereitstellt. Die wichtigsten Merkmale der Modbus-Schnittstelle sind:

- Funktioniert als Remote Terminal Unit (RTU)-Responder-Modbus-Geräteknoten.
- Unterstützt die Funktionen 03 und 06 des Modbus-Protokolls.
- Gibt den Gaskonzentrationswert und den alarm-Status für Inhibit, Fault, Alarm und Warning an.
- RS-485-Halb-Duplex-Kommunikation mit Multi-Drop-Funktion.
- Asynchrone serielle Verbindung, konfigurierbar für Baudrate und Parität.

**HINWEIS**

Die Modbus-Broadcast-Befehle werden nicht unterstützt und werden ignoriert.

### 10.5.1 Programmieren des Hosts

Das Host-Computersystem muss für die Interpretation der von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge erhaltenen Signal- und Statusdaten programmiert werden, da es kein standardmäßiges Modbus-Format für die Kommunikation von Daten aus Gasleckererkennungssystemen gibt.

Es wird empfohlen, das Host-Computersystem mindestens für die Verwendung von Funktion 03 zu programmieren, um alarm- und Statusdaten aus Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge zu erfassen.

Vollständige Details zum Modbus-Protokoll finden Sie im Modicon-Modbus-Protokollreferenzhandbuch PI-MBUS-300 unter [www.modbus.org](http://www.modbus.org).



**VORSICHT**

Modbus funktioniert nicht, wenn die TDA- und TDB-Stifte (A ein und B ein) verdrillt werden.

### 10.5.2 Adressierungskonventionen und Registerwerte

Die verwendeten Adressierungskonventionen und Registerwerte entsprechen den von Modicon festgelegten.

4xxxx – Die Belegungsregister werden verwendet, um den alarm-Status von Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge und einige Konfigurationsparameter zu lesen. Zur Abfrage des Ereignisdatensatzes und Speichern des Ergebnisses wird ein Adressbereich verwendet.

Die schreibgeschützten Register können einzeln über Funktionscode 06 beschrieben werden.

Die Modbus-Kommunikationseinstellungen können mithilfe der Schreibregister aktualisiert werden.

### 10.5.3 Modbus-Kabel

Das Kabel sollte ein geschirmtes RS-485-Datenkommunikationskabel sein, das für den Installationsabstand, die Raumbedingungen und die Umweltfaktoren geeignet ist.

#### Hinweis:

- Kabel sollten jeweils nicht länger als 1 m sein und insgesamt die Länge von 10 m nicht überschreiten.
- Die maximale Kabellänge ohne Leitungsverstärker beträgt 1,2 km.
- Die Mindestdrahtstärke beträgt 1,5 mm<sup>2</sup> (15 AWG), die maximale Drahtstärke beträgt 2,5 mm<sup>2</sup> (13 AWG).

### 10.5.4 Elektrische Modbus-Anschlüsse

Modbus-Verbindungen werden über die Anschlüsse im Verdrahtungsraum des Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Detektors bereitgestellt. Einzelheiten zu den Verdrahtungsanschlüssen finden Sie in Kapitel 6.2.1 dieses Handbuchs.

### 10.5.5 Modbus-Abschlusswiderstand

Wenn Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge den letzten Knoten in einem Modbus-System darstellen, muss ein 120-Ω-Abschlusswiderstand eingebaut werden, um Reflexionen im RS-485-Schaltkreis zu vermeiden.

#### Hinweis

Der 120 Ω-Abschlusswiderstand ist NICHT im Lieferumfang enthalten.

### 10.5.6 Modbus-Multi-Drop-Modus

In einer Multi-Drop-Installation werden maximal 32 Knoten (1 Controller, 31 Responder) unterstützt.

### 10.5.7 Modbus-Protokoll

Gültige Informationen zum Modbus-Protokoll finden Sie auf [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Die unterstützten Baudraten sind 9600 und 19200, wobei 9600 die Standardeinstellung ist (keine Parität, 1 Stopp-Bit). Follower-Adressen sind standardmäßig auf 1 festgelegt.

Das Ablesen von Statuswerten und die Konfiguration wichtiger Parameter (einstellbar über die Honeywell Fixed Platform-App und HART) können auch über die Modbus-Schnittstelle ausgeführt werden. Dieser Anhang beschreibt nur die Überwachung des Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge-Status mit Modbus.

### 10.5.8 Modbus-Register

Modbus Holding Register Address			Register Type	Parameter Description	Additional Description	Notes
First	Last	Qty				
40001	40001	1	r	Modbus responder address	MSB -> 0x28 LSB -> Responder address (1 to 247, address 60 excluded)	Note 5
40002	40002	1	r	Detector Id	Identical to 40001	Note 5
40003	40004	2	r	Gas reading	Reported gas concentration	
40005	40005	1	r	Reserved	-----	Note 13
40006	40006	1	r	Detector detail status	*see notes	Note 3
40007	40007	1	r	Operating state	*see notes	Note 8

Modbus Holding Register Address			Register Type	Parameter Description	Additional Description	Notes
First	Last	Qty				
40008	40008	1	r	Heart Beat	low 16 bits of SDS variable	
40009	40009	1	r	Discrete or proportional	0=discrete, 1=proportional	
40010	40010	1	r	Alarm Latch config	mask of individual alarm latches	
40011	40011	1	r	Measurement unit	-----	Note 4
40012	40014	3	r	Relay status(Active/Inactive)	0=deenergized, 1=energized	
40015	40015	1	r	ADC Temp. Sensor	-----	
40016	40016	1	r	PSU1 Temp. Sensor	-----	
40017	40017	1	r	AFE Temp. Sensor	-----	
40018	40030	13	r	Device Name	From Bluetooth	Note 16
40031	40035	5	r	Reserved	-----	
40036	40036	1	r	Sensor type	-----	Note 15
40037	40038	2	r	mA Output	mA Output readback current	
40039	40039	1	r	Voltage monitor	24V_PROT_SW	Note 17
40040	40040	1	r	Voltage monitor	5V0_SAFE	Note 17
40041	40041	1	r	Voltage monitor	12V_SAFE	Note 17
40042	40042	1	r	Voltage monitor	3V3_SAFE	Note 17
40043	40043	1	r	Voltage monitor	12V	Note 17
40044	40044	1	r	Voltage monitor	3V3	Note 17
40045	40045	1	r	Voltage monitor	5V0	Note 17
40046	40046	1	r	Voltage monitor	1V2_SAFE	Note 17
40047	40047	1	r	Voltage monitor	+5V_HTR	Note 17
40048	40052	5	r	Reserved	-----	
40053	40059	7	r	Reserved	-----	
40060	40060	1	r	Voltage monitor	+INTRA_1V2	Note 17
40061	40061	1	r	Configuration counter	From HART	
40062	40074	13	r	Reserved	-----	
40075	40081	7	r	Serial number	-----	Note 16
40082	40083	2	r	Reserved	-----	
40084	40084	1	r	Detector version	Hw	
40085	40085	1	r	Detector version	Sw	
40086	40088	3	r	Voltage monitor	[10] = reserved, [11] = reserved, [12] = +3V3_AFE	Note 17
40089	40090	2	r	mA - A1 level	Alarm1/Pre-alarm	
40091	40092	2	r	mA - A2 level	Alarm2/Alarm	
40093	40094	2	r	mA - A3 level	Test signal 2	
40095	40096	2	r	mA - A4 level	Overrange	
40097	40098	2	r	Reserved	-----	
40099	40102	4	r	Reserved	-----	
40103	40104	2	r	Reserved	-----	
40105	40106	2	r	Reserved	-----	
40107	40108	2	r	Alarm threshold	Alarm1 set point	
40109	40110	2	r	Alarm threshold	Alarm2 set point	
40111	40112	2	r	Reserved	-----	
40113	40114	2	r	Timestamp of last bump test	-----	

Modbus Holding Register Address			Register Type	Parameter Description	Additional Description	Notes
First	Last	Qty				
40115	40115	1	r	Proof test interval	-----	
40116	40122	7	r	Reserved	-----	
40123	40123	1	r	Relay configuration	Default state of relay1, Default state of relay2, Default state of relay3, Relay1 latch on/off, Relay2 latch on/off, Relay3 latch on/off	Note 6
40124	40142	19	r	Reserved	-----	
40143	40144	2	r	Timestamp	Current RTC timestamp in UTC	
40145	40145	1	r	Reserved	-----	
40146	40154	9	r	Event block - read	Event data - one record in event history	Note 2
40155	40155	1	w	Event command	Event command - request	Note 10
40156	40156	1	w	Modbus responder address	-----	
40157	40157	1	w	Baudrate	1 - 9600, 2 - 19200, 0 - 76800 (this baud rate is only to support fp2 s/w) Note: Modbus will work only with baudrates 9600 and 19200	
40158	40158	1	w	Parity	0 - Even; 1 - Odd; 2 - None	
40159	40159	1	w	Stop bits	0 = 1 Stop bit; 1 = 2 Stop bits	

### Hinweis 2 - Ereignisantwortformat

2 Register	Datum/Uhrzeit
1 Register	Ereigniskategorie; 1=Alarm; 2=fault; 3=warning; 5=zu Informationszwecken
2 Register	Ereignistyp
2 Register	Argument 1
2 Register	Argument 2

### Hinweis 3 - Bedeutung des Detektordetailstatus (aus U8\_OPRST\_DETAIL\_STATUS abgeleitete Bits)

Bit 0	Alarm1/Pre-alarm ist aktiv	Bit 8	Inhibit
Bit 1	Alarm2/Alarm ist aktiv	Bit 9	Alarm0/Testsignal1
Bit 2	Bereichsüberschreitung	Bit 10	Alarm3/Testsignal2
Bit 3	für zukünftige Erweiterungen	Bit 11	für zukünftige Erweiterungen
Bit 4	Warning ist aktiv	Bit 12	für zukünftige Erweiterungen
Bit 5	Fault ist aktiv	Bit 13	für zukünftige Erweiterungen
Bit 6	für zukünftige Erweiterungen	Bit 14	für zukünftige Erweiterungen
Bit 7	für zukünftige Erweiterungen	Bit 15	für zukünftige Erweiterungen

### Hinweis 4 - Definition der Maßeinheit

0	Ungültig
12	Flamme erkannt – Bit
13	[dB] Leck per Ultraschall erkannt
14	[LEL.m] Leck per Offenfad-Infrarot erkannt
15 bis 255	für zukünftige Erweiterungen

**Hinweis 5** - Bedeutung von ilnstID\_Addr

Instrument	MSByte	LSByte
XNX	0x24	Modbus-Adresse
XCD	0x25	Modbus-Adresse
FSX Plus	0x26	Modbus-Adresse
Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge	0x27	Modbus-Adresse
Searchzone Sonik	0x28	Modbus-Adresse

**Hinweis 6** - Definition der Relaiskonfiguration

Bit-Nummer	Name	Definitionswert	
Bit 0	Relais 1 – Bestromt/Nicht bestromt	1	0 – Nicht bestromt 1 – Bestromt 0 – Keine Verriegelung 1 – Verriegelung
Bit 1	Relais 2 – Bestromt/Nicht bestromt	0	
Bit 2	Relais 3 – Bestromt/Nicht bestromt	0	
Bit 3	Relais-1-Verriegelung	0	
Bit 4	Relais-2-Verriegelung	0	
Bit 5	Relais-3-Verriegelung	0	
Bit 6	Reserviert		
Bit 7	Reserviert		
Bit 8	Reserviert		
Bit 9	Reserviert		
6 bis 15	Nicht in Searchline Excel Plus oder Edge verwendet		

**Hinweis 8** - Definition von U8\_OPRST\_OPERATING\_STATE

Wert	Vorrang	Bedeutung
0	k. A.	Reserviert
1	8	Normale Überwachung
2	7	Anlauf
3	6	inhibit
4	1	alarm
5	2	wird nicht verwendet
6	3	wird nicht verwendet
7	5	warning
8	4	fault
9 bis 255	k. A.	für zukünftige Erweiterungen

**Hinweis 9** - Definition von wRelayState

Bit	Bedeutung
0	Relais 1
1	Relais 2
2	Relais 3
3-7	für zukünftige Erweiterungen

**Hinweis 10** - Definition von wCommands

Befehl	Wert von wCommand (MSB-Byte, LSB-Byte)
Kein Betrieb	NA
Ende Inhibit	NA
Start Inhibit	NA
Rücksetzen von alarmen und faults	NA
Neuesten Eintrag abrufen	Gruppe, 0x18
Ältesten Eintrag abrufen	Gruppe, 0x19
Zweitneuestes Ereignis abrufen	Gruppe, 0x1A
Zweitältestes Ereignis abrufen	Gruppe, 0x1B
für zukünftige XNX-Erweiterungen	Alle anderen
	Gruppendefinition: Gruppenwert kann zwischen 0 und 2 eingestellt werden Gruppe 0 – interne und Sicherheitsereignisse (und alle anderen nicht kategorisierten Ereignisse) Gruppe 1 – alarm und Wiederholungstestereignisse Gruppe 2 – Serviceereignisse

**Hinweis 13** - Bedeutung von iFaultWarnNumber

Wert	Interpretation
0	Weder fault noch warning vorhanden
1 bis 999	Kein fault vorhanden. Die warning-Nummer wird gemeldet
1000 bis 1999	Ein fault vorhanden. Fault-Nummer plus 900 wird gemeldet

**Hinweis 15** - Bedeutung von iSensorType

0	Ungültig, kein Sensor für mV-Standard gefunden
1 bis 7	für XNX
8	Dreifach-IR-Flammendetektor
9	UV/IR-Flammendetektor
10	Ultraschall-Gasleckdetektor
11	Offenpfad-Infrarot-Gasleckdetektor
12 bis 255	Für zukünftige Erweiterungen

**Hinweis 16** - Das Register wird zum Speichern von zwei ASCII-Codes verwendet. Die Zeichenfolge ist codiert, um in der richtigen Reihenfolge wie gesendet registriert zu werden.

**Hinweis 17** - Der Fließkommawert für Spannung/Temperatur wird mit 100 multipliziert, um 2 Dezimalstellen zu erhalten (z. B. sollte 3,2 als 320 gelesen werden).

# 11 Problemlösung

## 11.1 Einführung

Es wird empfohlen, die **Honeywell Fixed Platform-App** als **primäres** Tool für die Fehlerbehebung zu verwenden.

Optional kann ein HART-Handgerät verwendet werden, um Diagnosen am Empfänger (bei geöffneter hinterer Abdeckung) durchzuführen – entweder remote oder an einer lokalen HART-Anschlussdose.

Eine Liste mit Problemen, möglichen Ursachen und Abhilfeaktionen finden Sie in der folgenden Tabelle zum Thema Fehlerbehebung.

### Hinweis

Der Searchline Excel-Detektor funktioniert während der Anzeige Warning weiter als Gasdetektor, auch wenn einige Aspekte der Leistung möglicherweise reduziert sind. Eine Warning ist eine Anzeige eines möglichen zukünftigen Problems.

#### **VORSICHT**

1. Searchline Excel enthält keine Komponenten, die vom Anwender gewartet werden können. Öffnen Sie nicht das Hauptgehäuse. Dadurch wird die Garantie ungültig. Die Gehäusevorderseiten dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen für erforderliche Reparaturarbeiten geöffnet werden.
2. Wenn ein Problem weiter auftritt, nehmen Sie bitte Kontakt mit Honeywell Analytics unter den auf der Rückseite angegebenen Kontaktdaten auf.

Die folgenden Informationen müssen bereitgehalten werden:

- Eine Beschreibung der Anwendung und des Problems einschließlich der Schritte, die bereits als Lösungsversuch ausgeführt wurden
- Die Seriennummer des Searchline Excel-Geräts (siehe Etikett auf der Endkappe)
- Das Serviceprotokoll, das von der Honeywell Fixed Platform-App heruntergeladen wurde
- Installations-Checkliste (siehe Kapitel 7 „Ausrichtung und Inbetriebnahme“)

Wenn Sie über HART mit Searchline Excel verbunden sind, suchen Sie nach den folgenden Informationen, indem Sie im Menü „Device Setup“ (Geräteeinrichtung) die Option „Device Info“ (Geräteinformationen) auswählen:

- „dev id“ (eindeutige Searchline Excel-Identifikationsnummer)
- „Fld dev rev“ (Revisionsnummer der HART-EDD-Datei)
- „Software rev“ (Searchline Excel-Softwareversionsnummer)
- „Hardware rev“ (Searchline Excel-Hardwareversionsnummer)

3. Flammenwege dürfen nicht repariert werden.
4. Das Gerät muss an Stromkreise der Überspannungskategorie II oder besser gemäß IEC/EN 60664-1 angeschlossen werden.
5. Um das Risiko elektrostatischer Ladungen zu minimieren, sind Vorkehrungen für eine angemessene Erdung des Geräts, einschließlich Zubehör (z. B. Sonnenschutzdach), zu treffen. Die Geräte sind so zu installieren, dass keine versehentliche Entladung erfolgen kann.

#### **VORSICHT**

Einige faults und warnings werden den 4-mA- bis 20-mA-Ausgang verriegeln und müssen durch eine Zurücksetzung gelöscht werden. Eine Zurücksetzung löscht verriegelte Ereignisse. Faults und warnings können nicht gelöscht werden, wenn sie noch aktiv sind.

## 11.2 Problemlösung

Fault/Problem	Beschreibung	Abhilfeaktion
Der Detektor wird nicht eingeschaltet und befolgt den Anlaufzyklus nicht.	Stromversorgung ist nicht verfügbar	Prüfen Sie, ob Strom gemäß den technischen Daten verfügbar ist.
	Stromversorgung entspricht nicht den technischen Daten	Prüfen Sie, ob die LED-Anzeige leuchtet.
	Verdrahtungsanschlüsse wurden nicht korrekt ausgeführt	Prüfen Sie die Verdrahtungsanschlüsse.
	Externe Umgebungstemperatur liegt unter $-55\text{ °C}$ oder über $+75\text{ °C}$	Prüfen Sie die Umgebungsbetriebstemperatur. Wenn Ex-zertifizierte Geräte außerhalb des zertifizierten Bereichs betrieben werden, wird die Bauartzulassungszertifizierung zusammen mit der Garantie ungültig. Diese Geräte müssen in potenziell explosionsgefährdeten Atmosphären außer Betrieb genommen werden.
	Externe Umgebungstemperatur liegt unter $-30\text{ °C}$ , jedoch über $-55\text{ °C}$	Wenn die externe Temperatur unter $-30\text{ °C}$ liegt, wird der Detektor während der Aufheizphase anscheinend nicht mit Strom versorgt. Die LED-Statusanzeige ist ausgeschaltet, die Relais werden deaktiviert und der mA-Ausgang liegt bei 0 mA. Die internen Heizelemente sind aktiv und nach einer Aufheizzeit leitet der Detektor den standardmäßigen Anlaufzyklus ein. Die Dauer der Aufheizzeit ist von der externen Umgebungstemperatur abhängig und beträgt bei $-55\text{ °C}$ maximal 30 Minuten. Ein guter Hinweis darauf, dass die Heizelemente aktiv sind, ist ein erhöhter Stromverbrauch des Detektors von ungefähr 15 W.
	Interner, nicht behebbarer fault	Senden Sie den Detektor an einen autorisierten Serviceanbieter zurück.
Detektor wird eingeschaltet und durchläuft die Anlaufsequenz. Anschließend zeigt er einen fault an. (Die LED-Anzeige leuchtet gelb.)	Stromversorgung entspricht nicht den technischen Daten	Prüfen Sie, ob der Strom den technischen Daten entspricht.
	mA-Schleife ist nicht korrekt verdrahtet	Prüfen Sie die mA-Schleifenverdrahtung und korrigieren Sie diese wie notwendig.
	Externe Stromversorgung der Schleife (mA) und Schleifenimpedanz entsprechen nicht den technischen Daten	Prüfen Sie, ob die externe Stromversorgung der Schleife (mA) und die Schleifenimpedanz den technischen Daten entsprechen.
	Einschalt-Selbsttest fehlgeschlagen	Untersuchen Sie das Ereignisprotokoll, um zu ermitteln, welche Diagnose fehlgeschlagen ist. Schalten Sie den Detektor wieder ein und prüfen Sie, ob der fault gelöscht wird. Wenn dies nicht der Fall ist, senden Sie den Detektor an einen autorisierten Serviceanbieter zurück.
Detektor zeigt einen fault an, Strom und mA sind jedoch korrekt	Diagnosefehler	Schalten Sie den Detektor aus und wieder ein. Führen Sie eine Diagnose mit der Fixed Platform-App aus. Senden Sie den Detektor an einen autorisierten Serviceanbieter zurück.
	Zwischen den mA- und 0-V-Gleichstrom-Klemmen oder zwischen den mA+- und +24-V-Gleichstromklemmen ist kein Widerstand montiert	Fügen Sie zwischen den mA- und 0-V-Gleichstrom-Klemmen oder zwischen den mA+- und +24-V-Gleichstromklemmen einen geeigneten Lastwiderstand hinzu.
Detektor zeigt eine warning an	Umgebungsbetriebstemperatur	Prüfen Sie den Standort auf Wärmequellen. Bringen Sie einen Sonnenschirmdach oder einen anderen Schutz an. Ändern Sie den Detektorstandort.
Detektor befindet sich im Status inhibit	Detektor wurde durch die Fixed Platform-App oder ein HART-Handgerät gesperrt	Entfernen Sie über die Fixed Platform-App oder ein HART-Handgerät den Status inhibit für die Ausgabe.
	Fixed Platform-App oder HART-Handgerät hat einen Erzwingungsbefehl ausgegeben	

Fault/Problem	Beschreibung	Abhilfeaktion
4-mA- bis 20-mA-Ausgang ist anscheinend instabil	Elektrische Störung für eine 4 mA- bis 20-mA-Verkabelung	Prüfen Sie die Verkabelung auf Erdungsschleifen. Bestätigen Sie die korrekte Erdung des Kabelschirms. Untersuchen Sie das Signalrauschen mit einem Oszilloskop. Ziehen Sie für Installationen mit Signalrauschen Filterung und Signalverarbeitung auf der Kontrollkarte in Betracht.
	Schlechte Kontakte	Prüfen Sie die Klemmverbindungen. Ziehen Sie die Anschlüsse fest, wenn notwendig. Übermäßige Vibrationen können Anschlüsse lösen. Identifizieren und minimieren Sie potenzielle Quellen für Vibrationen.
4-mA- bis 20-mA-Ausgang in der fault	4-mA- bis 20-mA-Schleifenverdrahtung wurde gestört	Prüfen Sie, ob die 4-mA- bis 20-mA-Schleife korrekt an- und abgeschlossen ist. Setzen Sie den fault über die Fixed Platform-App oder HART zurück. Wenn der fault weiterhin auftritt, schalten Sie den Detektor aus und wieder ein. Wenn der fault weiterhin auftritt, nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Serviceanbieter auf.
4-mA- bis 20-mA-Ausgang ist $\leq 1$ mA	Detektor befindet sich im Status Fault	Führen Sie eine Diagnose mit der Fixed Platform-App aus.
	Strahl ist gesperrt	Prüfen Sie, ob der Strahlpfad zwischen Sender und Empfänger frei von Hindernissen ist. Entfernen Sie Hindernisse, falls vorhanden.
	Sender oder Empfänger ist falsch ausgerichtet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Stellen Sie eine Verbindung zur Fixed Platform-App her und prüfen Sie die Signalpegel.</li> <li>2) Bei niedrigen Signalpegeln nutzen Sie die Alignment Scope- und Fixed Platform-App, um die Ausrichtung des Empfängers zu optimieren.</li> <li>3) Wenn die Signalpegel auch nach der Neuausrichtung des Empfängers niedrig sind, prüfen Sie die Ausrichtung des Senders.</li> <li>4) Stellen Sie das Gerät nach der Einrichtung wieder auf null ein.</li> </ol>
	Problem mit der Elektroinstallation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prüfen Sie, ob der +24-V-Strom das Gerät erreicht. Die Spannung am Gerät muss zwischen +18 V und +32 V liegen.</li> <li>2) Prüfen Sie Kabel und Verbindungen zum Gerät, besonders die 4-mA- bis 20-mA-Schleifenanschlüsse.</li> <li>3) Prüfen Sie, ob das Gerät den korrekten Typ von 4-mA- bis 20-mA-Ausgang für den Controller besitzt, an den es angeschlossen ist.</li> </ol>
	Schwere Verschmutzungen der Optik	Prüfen Sie die Fenster von Sender und Empfänger auf Verschmutzungen. Reinigen Sie die Fenster, wenn erforderlich. Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
Sehr geringe Sicht entlang des Strahlpfads aufgrund von dichtem Nebel, eines Schneesturms oder eines Sandsturms.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prüfen Sie, ob der Sender vom Empfänger aus zu sehen ist. Wenn der Sender zu sehen ist, auch mit Schwierigkeiten, ist eine geringe Sicht wahrscheinlich nicht das Problem.</li> <li>2) Wenn der Sender nicht vom Empfänger aus zu sehen ist, könnte eine sehr geringe Sicht das Problem sein. Warten Sie, bis die Sicht besser wird, und prüfen Sie, ob das Gerät wieder in den Betriebsstatus zurückkehrt.</li> </ol>	

Fault/Problem	Beschreibung	Abhilfeaktion
4-mA- bis 20-mA-Ausgang ist 2 mA (INHIBIT)	Gerät wurde durch Fixed Platform-App gesperrt	Entfernen Sie den Status INHIBIT vom Ausgang über die Fixed Platform-App.
	Gerät führt Einschalttroutine aus	<p>1) Warten Sie 1 Minute. Wenn die Einschalttroutine zufriedenstellend ausgeführt wird, sollte der Ausgang des Geräts den Status INHIBIT beenden.</p> <p>2) Wenn das Gerät nach wie vor den Status INHIBIT aufweist, prüfen Sie, ob der +24-V-Strom das Gerät erreicht. Wenn die Spannung unter +18 V liegt oder über und unter +18 V fluktuiert, wird das Gerät möglicherweise am Abschluss des Einschaltvorgangs gehindert. (Dies ist ein Problem mit der elektrischen Installation.)</p>
4-mA- bis 20-mA-Ausgang ist 3 mA (WARNING)	Schwere Verschmutzungen der Optik	Prüfen Sie die Fenster von Sender und Empfänger auf Verschmutzungen. Reinigen Sie die Fenster, wenn erforderlich. Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
	Sender oder Empfänger ist falsch ausgerichtet	<p>1) Optimieren Sie über Alignment Scope und die Fixed Platform-App die Ausrichtung des Empfängers.</p> <p>2) Wenn die Signalpegel auch nach der Neuausrichtung des Empfängers niedrig sind, prüfen Sie die Ausrichtung des Senders.</p> <p>3) Stellen Sie das Gerät nach der Einrichtung wieder auf null ein.</p>
Fehler bei Nulleinstellung	Die akzeptablen Kriterien für die Nulleinstellung werden nicht erfüllt	<p>1) Prüfen Sie, ob die Signalpegel, die den Empfänger erreichen, größer als 0,7 sind.</p> <p>2) Prüfen Sie, ob für die installierte Pfadlänge die richtige Reichweite eingegeben wurde.</p> <p>3) Prüfen Sie, ob die Ausrichtung des Empfängers vollständig optimiert wurde. Die empfangenen Signale müssen auf den maximal erreichbaren Wert festgelegt werden. Das Festlegen der Signale knapp oberhalb des Mindestschwellenwerts für Signale stellt keine bewährte Methode dar und führt nicht immer zu Installationen, die die Prüfkriterien erfüllen.</p> <p>4) Prüfen Sie die Ausrichtung des Senders.</p> <p>5) Prüfen Sie, ob der Strahlpfad ganz oder teilweise von Objekten versperrt wird.</p> <p>6) Prüfen Sie, ob die Fenster von Empfänger und Sender sauber sind.</p> <p>7) Prüfen Sie, ob die Strukturen, auf denen Sender und Empfänger montiert sind, stabil und frei von erheblichen Angularbewegungen/Vibrationen sind.</p> <p>8) Prüfen Sie, ob sich im Strahl kein Gas befindet, das eine erfolgreiche Nulleinstellung verhindert.</p> <p>9) Die Installation wird bei geringer Sicht oder fluktuierenden atmosphärischen Bedingungen, die die Signalqualität reduzieren, fehlschlagen. Versuchen Sie keine Installation während starkem Regen, heftigem Schneefall oder dichtem Nebel.</p>

Fault/Problem	Beschreibung	Abhilfeaktion
Kein Signal oder sehr niedriges Signal am Empfänger	Empfänger falsch ausgerichtet	Richten Sie den Empfänger mit dem Alignment Scope und dann der Fixed Platform-App neu aus.
	Sender falsch ausgerichtet	Richten Sie den Sender mit dem Alignment Scope neu aus.
	Der Strahlpfad ist behindert	Prüfen Sie, ob der Strahlpfad zwischen Sender und Empfänger frei von Hindernissen ist. Entfernen Sie Hindernisse, falls vorhanden.
	Keine Ausgabe vom Sender	1) Prüfen Sie, ob der Sender blinkt. Wenn die Lampe blinkt, können Sie auch versuchen, zu ermitteln, ob es einen deutlichen tickenden Ton gibt. Hinweis: Der Infrarotstrahl ist unsichtbar und nicht augenschädlich. 2) Wenn der Sender nicht blinkt, prüfen Sie, ob der +24-V-Strom den Sender korrekt erreicht.
Gerät reagiert nicht exakt wie erwartet	Funktionstestfilter stellen lediglich eine ungefähre Gassimulation dar	Searchline Excel-Geräte werden mit echtem Gas kalibriert. Dies führt zu einer Änderung der Reaktionstestfilter verschiedener Excel-Geräte in Funktionstestfilter. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.2. 1) Stellen Sie sicher, dass die Reaktion auf die Testfilter innerhalb der in diesem Handbuch angegebenen Grenzen liegt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.2. 2) Prüfen Sie, ob der für die Reaktionstests verwendete Wert dem Zielgas korrekt entspricht, für das das Gerät kalibriert wurde.
	Empfänger falsch ausgerichtet	1) Optimieren Sie über Alignment Scope und die Fixed Platform-App die Ausrichtung des Empfängers. 2) Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
	Verschmutzungen an Fenstern	1) Prüfen Sie die Fenster von Sender und Empfänger auf Verschmutzungen. Reinigen Sie die Fenster, wenn erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.1. 2) Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
	Drift der Nullposition des Geräts	1) Prüfen Sie, ob sich im Strahlpfad Gas befindet. 2) Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
Gerät meldet anscheinend einen negativen Gasablesewert für 4-mA bis 20-mA-Ausgang	Falsche Interpretation des Stroms für FAULT, INHIBIT oder WARNING am 4-mA- bis 20-mA-Ausgang	Searchline Excel meldet <b>keine</b> negativen Gasablesewerte für den 4-mA- bis 20-mA-Ausgang. 1) Konfigurieren Sie den Controller für die korrekte Interpretation und Anzeige von Strom unter 4 mA <b>oder</b> 2) Machen Sie die Bediener mit der Interpretation von Ausgangsströmen unter 4 mA aus Excel wie folgt vertraut: <b>FAULT</b> 1 mA <b>INHIBIT</b> 2 mA <b>WARNING</b> 3 mA* <b>oder,</b> 3) Konfigurieren Sie die Stromausgabe für FAULT, INHIBIT und WARNING mithilfe des Excel-Geräts.
Diagnosebericht – negative Gasablesewerte	Empfänger falsch ausgerichtet	1) Richten Sie den Empfänger mit dem Alignment Scope und dann der Fixed Platform-App neu aus. 2) Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
	Verschmutzungen von Fenstern	1) Prüfen Sie die Fenster von Sender und Empfänger auf Verschmutzungen. Reinigen Sie die Fenster, wenn erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.1. 2) Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
	Negativer Drift der Nullposition des Geräts	Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.

Fault/Problem	Beschreibung	Abhilfeaktion
Diagnose meldet einen Baseline-Drift	Empfänger falsch ausgerichtet	1) Richten Sie den Empfänger mit dem Alignment Scope und dann der Fixed Platform-App neu aus. 2) Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
	Verschmutzungen von Fenstern	1) Prüfen Sie die Fenster von Sender und Empfänger auf Verschmutzungen. Reinigen Sie die Fenster, wenn erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 9.1. 2) Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
	Drift des Basiswerts des Geräts	Stellen Sie das Gerät erneut auf null ein.
Diagnose meldet schlechte Temperatur	Gerät wurde bei einer Temperatur außerhalb des angegebenen und zertifizierten Bereichs betrieben	1) Wenn Ex-zertifizierte Geräte außerhalb des zertifizierten Bereichs betrieben werden, wird die Bauartzulassungszertifizierung zusammen mit der Garantie ungültig. Diese Geräte müssen in potenziell explosionsgefährdeten Atmosphären außer Betrieb genommen werden. 2) Untersuchen Sie die Ursache für den Übertemperaturausschlag und ergreifen Sie Maßnahmen, um eine Wiederholung zu verhindern. (Bringen Sie z. B. ein Sonnenschutzdach oder einen Hitzeschirm an, ändern Sie den Standort des Detektors usw.)
Detektor zeigt einen Fault nach einer over-range-Bedingung an	Nach der over-range-Löschung zeigt der Detektor weitere 30 Sekunden einen Fault an	Die Bedingung over-range zeigt an, dass der Detektorgasablesewert über 5 LELm an. Dies sollte sofort untersucht werden. Die fault-Anzeige ist ein beabsichtigtes Ergebnis der over-range-Meldung des Detektors und wird 30 Sekunden nach der Löschung der alarm-Bedingung automatisch gelöscht.
Modbus-Kommunikationsfehler	Falsche Kommunikationsverbindung	Prüfen Sie, ob die Drähte RS-485 A und B des Detektors an die korrekten Anschlussklemmen des Controllers angeschlossen sind. Prüfen Sie, ob die Baudrate korrekt eingerichtet ist. Prüfen Sie, ob das Datenformat korrekt eingerichtet ist. Prüfen Sie, ob die Adresse korrekt eingerichtet ist.
	Detektor ist nicht eingeschaltet	Prüfen Sie, ob Strom gemäß den technischen Daten verfügbar ist.
	Kein Abschluss eines langen Leitungsschachts	Bei Leitungsschächten mit einer Länge von mehr als 100 m verwenden Sie zwischen den Drähten RS-485 A und B an jedem Ende des Kommunikationsbus Abschlusswiderstände mit 120 Ohm.
	Falsche Verdrahtungstopologie	Prüfen Sie, ob Kabel kürzer als 1 m sind und die Gesamtlänge von 10 m nicht überschreiten.
Detektor löst keinen alarm aus	Alarm-Schwellenwert zu hoch	Prüfen Sie die Produkteinstellungen und stellen Sie die korrekte Ausrichtung von Sender und Empfänger sicher.
Fixed Platform-App-Meldungen zeigen keinen Zeit- und Datumstempel an	In Fixed Platform-App-Meldungen werden keine Informationen zu Uhrzeit und Datum der Erstellung angegeben	Sie interne Batteriezelle muss ausgetauscht werden. Senden Sie den Detektor an einen autorisierten Serviceanbieter zurück.
Detektorregistrierung fehlgeschlagen	Falsche Eingabe von Registrierungsdetails	Prüfen Sie, ob die Registrierungsdetails korrekt eingegeben wurden.
	Ungültige Registrierungsdetails	Prüfen Sie, ob die Registrierungsdetails für den vorgesehenen Detektor gültig sind.
	Detektor bereits registriert	Prüfen Sie, ob der Detektor nicht bereits beim selben oder einem anderen Unternehmen registriert wurde.

# 12 Zertifizierungen und Zulassungen

Die Detektoren Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge für zündbare Gase haben zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung die unten aufgelisteten Zulassungen erworben:

## Gefahrenstellen

### 12.1 ATEX- und UKCA-Zertifizierung



II 2GD

DEMKO 20 ATEX 2281X UL21UKEX2047X

(Ex d install) Ex db ia op is IIC T4 Gb (Ta -55 °C bis +75 °C) oder

(Ex de install) Ex db eb ia op is IIC T4 Gb (Ta -55 °C bis +75 °C)

Ex ia op is tb IIIC T100°C Db (Ta -55 °C bis +75 °C)

Um = 250 Vrms

CENELEC-Normen:

- CENELEC EN IEC 60079-0, Explosionsfähige Atmosphären – Teil 0: Ausrüstung – Allgemeine Anforderungen (2018)
- CENELEC EN 60079-1, Explosionsfähige Atmosphären – Teil 1: Einrichtungsschutz durch druckfest gekapselte Gehäuse „D“, (2014)
- CENELEC EN 60079-7, elektrische Vorrichtung für explosionsfähige Gasatmosphären. Teil 7, Erhöhte Sicherheit „E“, (2015)
- CENELEC EN 60079-11, Explosionsfähige Atmosphären – Teil 11: Einrichtungsschutz durch Eigensicherheit „i“ (2012)
- CENELEC EN 60079-28, Explosionsfähige Atmosphären – Teil 28: Schutz von Geräten und Übertragungssystemen durch optische Strahlung (2015)
- CENELEC EN 60079-31, Explosionsfähige Atmosphären – Teil 31: Schutz von Geräten vor Staubexplosionen durch Gehäuse „T“, (2014)

### 12.2 IECEx-Zertifizierung

IECEx UL 20.0009X

(Ex d install) Ex db ia op is IIC T4 Gb (Ta -55 °C bis +75 °C) oder

(Ex de install) Ex db eb ia op is IIC T4 Gb (Ta -55 °C bis +75 °C)

Ex ia op is tb IIIC T100°C Db (Ta -55 °C bis +75 °C)

Um = 250 Vrms

IEC-Normen:

- IEC 60079-0, Explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 0: Ausrüstung – Allgemeine Anforderungen, Ausgabe 7, (2017)
- IEC 60079-1, Elektrische Vorrichtung für explosionsgefährdete Gasatmosphären – Teil 1: Druckfest gekapselte Gehäuse „D“, Ausgabe 7, (2014)
- IEC 60079-7, elektrische Vorrichtung für explosionsgefährdete Gasatmosphären. Teil 7, Erhöhte Sicherheit „E“, Ausgabe 5.1 (2017)
- IEC 60079-11, Explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „I“, Ausgabe 6, (2011)
- IEC 60079-28, Explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 28: Schutz von Geräten und Übertragungssystemen durch optische Strahlung, Ausgabe 2 (2015)
- IEC 60079-31, Explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 31: Schutz von Geräten vor Staubexplosionen durch Gehäuse „T“, Ausgabe 2, (2013)

### 12.3 cULus-Zertifizierung

Klasse I, Abschnitt 1, Gr. B, C, D, T4 (Ta -55 °C bis +75 °C)

Klasse II, Abschnitt 1, Gr. E, F, G, T4 (Ta -55 °C bis +55 °C)

Klasse III

Klasse I, Zone 1 AEx db ia op is IIC T4 Gb (Ta -55 °C bis +75 °C)

Klasse I, Zone 1 AEx db eb ia op is IIC T4 Gb (Ta -55 °C bis +75 °C)

Zone 21 AEx ia op is tb IIIC T100°C Db (Ta -55 °C bis +55 °C)

Ex db ia op is IIC T4 Gb X (Ta -55 °C bis +75 °C)

Ex db eb ia op is IIC T4 Gb X (Ta -55 °C bis +75 °C)

Ex ia op is tb IIIC T100°C Db X (Ta -55 °C bis +55 °C)

Um = 250 Vrms

UL-Normen:

- UL 60079-0, Explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 0: Ausrüstung – allgemeine Anforderungen, Ausgabe 7, (2020)
- UL 60079-1, Norm für explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 1: Geräteschutz durch druckfest gekapselte Gehäuse, Aufgabe 7 (2020)

- UL 60079-7, Norm für explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „E“, Ausgabe 5 (2017)
- UL 60079-28, Explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 28: Schutz von Geräten und Übertragungssystemen durch optische Strahlung, Ausgabe 2 (2020)
- UL 60079-31, Explosionsgefährdete Atmosphären – Teil 31: Schutz von Geräten vor Staubexplosionen durch Gehäuse „t“, Ausgabe 2 (2020)
- UL 61010-1, Sicherheitsanforderungen für elektrische Ausrüstung für Messung, Steuerung und Laborverwendung – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Ausgabe 3 (2019)
- UL 1203, Vor Explosionen und Staubexplosionen geschützte elektrische Ausrüstung für die Verwendung an Gefahrenstellen (klassifizierten Standorten), Ausgabe 5 (2020)
- UL 913, Eigensichere Vorrichtung und zugehörige Vorrichtung für die Verwendung in Klasse I, II und III, Abschnitt 1, Gefahrenstellen (klassifizierte Standorte), Ausgabe 8 (2019)

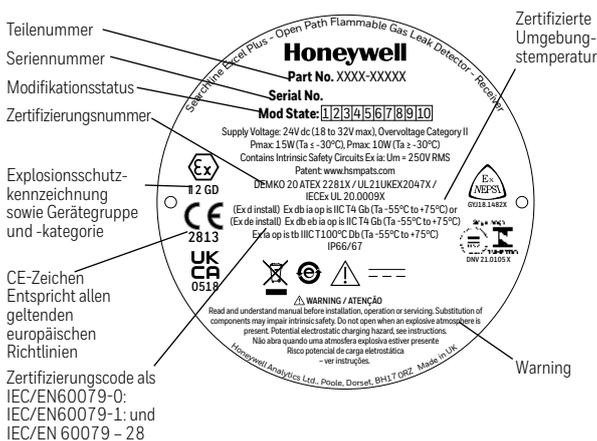
## 12.4 INMETRO-Zertifizierung

Zurzeit nicht anwendbar.

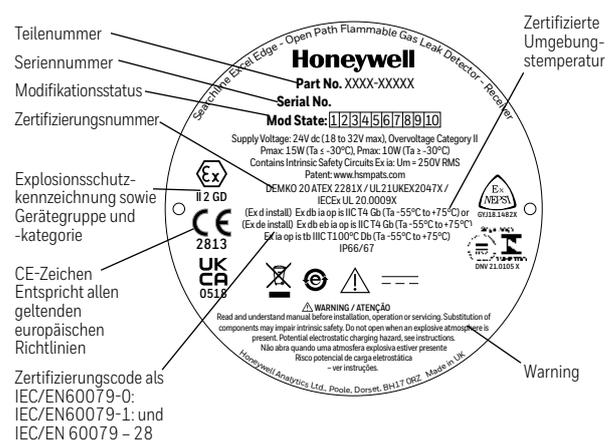
## 12.5 Etikettierung

### ATEX/IECEX-Zertifizierungsetikett

Searchline Excel Plus – Empfänger

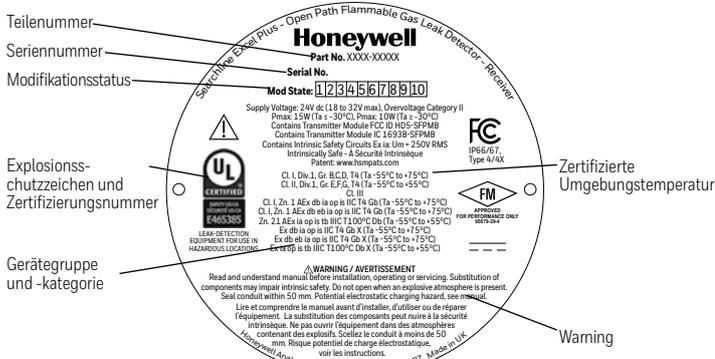


Searchline Excel Edge – Empfänger

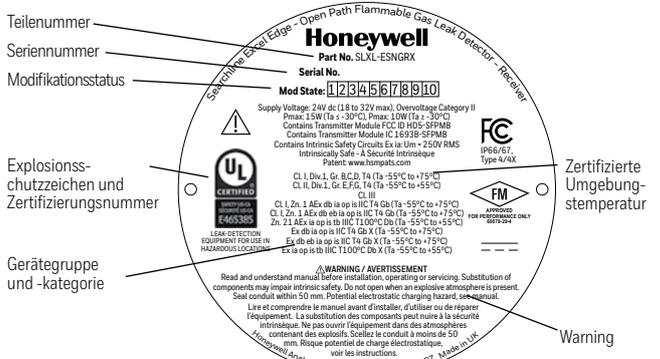


### cULus-Zertifizierungsetikett

Searchline Excel Plus – Empfänger



Searchline Excel Edge – Empfänger



## 12.6 EU-Konformitätserklärung

### VEREINFACHTE EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Honeywell erklärt hiermit und zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung, dass die Searchline Excel-Geräte mit der Richtlinie 2014/53/EU konform sind. Den vollständigen Text der EU-Konformitätserklärung finden Sie unter: [www.sps.honeywell.com](http://www.sps.honeywell.com)

## 12.7 RoHS

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung erfüllen Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge alle Anforderungen und Ausnahmen, die von der europäischen Richtlinie RoHS 2.0 2011/65/EU sowie der europäischen delegierten Richtlinie (EU) 2015/863 festgelegt werden.

## 12.8 China RoHS

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung entsprechen Searchline Excel Plus and Searchline Excel Edge allen Anforderungen und Ausnahmen der chinesischen Richtlinie RoHS 2.0 (2016).



## 12.9 WEEE



### EU-Richtlinie 2012/19/EU: Entsorgung von elektrischen und elektronischen Altgeräten (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE)

Dieses Symbol zeigt an, dass Searchline Excel nicht als allgemeiner Industrie- oder Hausabfall entsorgt werden darf. Searchline Excel sollte über geeignete WEEE-Entsorgungseinrichtungen entsorgt werden. Weitere Informationen zur Entsorgung von Searchline Excel erhalten Sie von den lokalen Behörden, von Ihrem Distributor oder vom Hersteller.

## 12.10 EMV

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung entsprechen Searchline Excel Plus and Searchline Excel Edge allen Anforderungen und Ausnahmen der Richtlinie 2014/30/EU zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).

## 12.11 RED

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung entsprechen Searchline Excel Plus and Searchline Excel Edge allen Anforderungen und Ausnahmen der Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU.

## 12.12 REACH

Honeywell erklärt hiermit und zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung, dass Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge die entsprechenden Anforderungen der EU-Richtlinien 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Autorisierung und Einschränkung von Chemikalien (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals, REACH) vollständig erfüllen.

## 12.13 FCC

Integriert FCC: HD5-SFPMB

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung entspricht dieser Detektor Teil 15 der FCC-Richtlinien. Der Betrieb unterliegt den beiden folgenden Bedingungen:

- 1) Dieser Detektor darf keine schädlichen Interferenzen verursachen und
- 2) Dieser Detektor alle empfangenen Störungen annehmen können, einschließlich Störungen, die die Funktion des Geräts beeinträchtigen können.

Dieser Detektor darf nicht neben anderen Antennen oder Sendern platziert oder betrieben werden. Dieses Gerät entspricht den FCC-Grenzwerten für Strahlenbelastung in einer unkontrollierten Umgebung. Endanwender müssen die spezifische Betriebsanweisungen Bedienungsanleitung befolgen, um die Einhaltung der Bestimmungen zur HF-Aussetzungen zu gewährleisten.

### Hinweis

Dieses Gerät wurde getestet und hält die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse A gemäß Abschnitt 15 der FCC-Richtlinien ein. Diese Grenzwerte bieten einen ausreichenden Schutz vor Störungen, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird.

### Hinweis

Dieses Gerät generiert und verwendet Funkfrequenzenergie und kann diese Energie abstrahlen. Wenn das Gerät nicht gemäß der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, kann die Funkkommunikation gestört werden. Bei Betrieb des Geräts in Wohnbereichen ist es wahrscheinlich, dass schädliche Störungen generiert werden. Diese Störungen müssen vom Anwender auf eigene Kosten beseitigt werden.

**⚠ VORSICHT**

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich vom für die Konformität verantwortlichen Hersteller genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Betriebsgenehmigung für das Gerät führen.

**12.14 IC**

Integriert IC: 1693B-SFPMB

**⚠ WARNUNG**

Searchline Excel wurde getestet und erfüllt die geltenden Grenzwerte für die Funkfrequenzexposition (Radio Frequency, RF). Gemäß dem Bericht über die HF-Aussetzung ist ein Mindestabstand von 20 cm erforderlich.

Searchline Excel a été testé et respecte les limites applicables à l'exposition aux radiofréquences (RF). Selon le rapport d'exposition RF, un minimum de 20 cm de distance séparée est nécessaire.

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung entspricht dieser Detektor den RSS-Normen für die Lizenzbefreiung von Industry Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

- 1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und
- 2) Dieses Gerät muss empfangene Störungen annehmen können, einschließlich Interferenzen, die die Funktion des Geräts möglicherweise beeinträchtigen.

Le present appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

**12.15 Konformitätseinstufung für Exporte**

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung wurden Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge wie folgt eingestuft:

EU – Keine Lizenz erforderlich (No License Required, NLR)

US ECCN: 1A995.b

**12.16 Freigaben für funkgestützte Systeme**

Zum Zeitpunkt dieser Veröffentlichung wurden Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge für die Verwendung in den folgenden Ländern zugelassen und registriert:

Ägypten\*, Algerien\*, Australien, Bahrain, Brasilien, Brunei, China, Indien\*, Indonesien, Irak\*, Israel, Japan\*, Kasachstan\*, Katar, Korea, Kuwait, Malaysia,

Mexiko, Neuseeland, Oman, Pakistan\*, Philippinen\*, Russland\*, Saudi-Arabien, Singapur, Südafrika\*, Taiwan, Thailand, Usbekistan\*,

Vereinigte Arabische Emirate, Vietnam\*

\*Prüfen Sie bei Honeywell die Verfügbarkeit.

**12.17 Bluetooth®**

Zertifiziert und registriert – Bluetooth SIG.

# 13 Bestellinformationen

Teilenummer	Beschreibung
<b>INSTRUMENTE</b>	
SLXL-PSMGXX	Searchline Excel Plus M25
SLXL-ESMGXX	Searchline Excel Edge M25
SLXL-PSNGXX	Searchline Excel Plus 3/4" NPT
SLXL-ESNGXX	Searchline Excel Edge 3/4" NPT

<b>ZUBEHÖR</b>	
2331B1102	Pfostenmontagesatz für universelle Montagehalterung
2331B1020	Große verstellbare Montagehalterungsplatte
2331B1112	Pfostenmontagesatz für große einstellbare Montagehalterung
2017B0113	Sonnenschutzdach aus Edelstahl
2017B0226	Verlängerungsstange

<b>ERSATZTEILE</b>	
2331B1100	Ersatz für universelle Montagehalterungsplatte
2017B0112	Ersatz für Standard-Sonnenschutzdach (Kunststoff)
2331B1150	Ersatz für Klemmenblocksatz (5er-Pack)
2331B1160	Ersatz für Antennenabdeckung (5er-Pack)

# 14 Spezifikationen

Spezifikationen																																									
Primärgase (Gase nach Leistungszulassung <sup>1,2</sup> )	Searchline Excel Plus und Edge reagieren auf eine breite Palette von Kohlenwasserstoffgasen*: Methan <sup>1,2</sup> , Ethan <sup>1</sup> , Propan <sup>1,2</sup> , Butan <sup>1</sup> , Pentan <sup>1</sup> , Hexan, Ethylen <sup>1</sup> , Propylen <sup>1</sup> , <sup>1</sup> FM-Leistungszulassung; <sup>2</sup> DNV-Zulassung; Standardmäßig ist das System auf Universell-Kohlenwasserstoff** kalibriert.																																								
Optionale Gase	Angaben zu anderen Gasen sind optional. Honeywell sollte um Rat gefragt werden.																																								
Bereich	Methan 0 – 5 LEL.m/0 – 220.000 ppm.m Ethan 0 – 5 LEL.m/0 – 120.000 ppm.m Propan 0 – 5 LEL.m/0 – 85.000 ppm.m Butan 0 – 5 LEL.m/0 – 70.000 ppm.m Pentan 0 – 5 LEL.m/0 – 55.000 ppm.m Hexan 0 – 5 LEL.m/0 – 50.000 ppm.m Ethylen 0 – 5 LEL.m/0 – 115.000 ppm.m Propylen 0 – 5 LEL.m/0 – 100.000 ppm.m																																								
Empfohlen Alarmeinrichtung	<table border="0"> <thead> <tr> <th colspan="2"><u>Niedrig 1 LEL.m</u></th> <th colspan="2"><u>Hoch 3 LEL.m</u></th> </tr> <tr> <th colspan="2"><u>(und gleichwertige ppm.m):</u></th> <th colspan="2"><u>(und gleichwertige ppm.m):</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Methan</td> <td>44.000 ppm.m</td> <td>Methan</td> <td>132.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Ethan</td> <td>24.000 ppm.m</td> <td>Ethan</td> <td>72.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Propan</td> <td>17.000 ppm.m</td> <td>Propan</td> <td>51.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Butan</td> <td>14.000 ppm.m</td> <td>Butan</td> <td>42.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Pentan</td> <td>11.000 ppm.m</td> <td>Pentan</td> <td>33.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Hexan</td> <td>10.000 ppm.m</td> <td>Hexan</td> <td>30.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Ethylen</td> <td>23.000 ppm.m</td> <td>Ethylen</td> <td>69.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Propylen</td> <td>20.000 ppm.m</td> <td>Propylen</td> <td>60.000 ppm.m</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Niedrig 1 LEL.m</u>		<u>Hoch 3 LEL.m</u>		<u>(und gleichwertige ppm.m):</u>		<u>(und gleichwertige ppm.m):</u>		Methan	44.000 ppm.m	Methan	132.000 ppm.m	Ethan	24.000 ppm.m	Ethan	72.000 ppm.m	Propan	17.000 ppm.m	Propan	51.000 ppm.m	Butan	14.000 ppm.m	Butan	42.000 ppm.m	Pentan	11.000 ppm.m	Pentan	33.000 ppm.m	Hexan	10.000 ppm.m	Hexan	30.000 ppm.m	Ethylen	23.000 ppm.m	Ethylen	69.000 ppm.m	Propylen	20.000 ppm.m	Propylen	60.000 ppm.m
<u>Niedrig 1 LEL.m</u>		<u>Hoch 3 LEL.m</u>																																							
<u>(und gleichwertige ppm.m):</u>		<u>(und gleichwertige ppm.m):</u>																																							
Methan	44.000 ppm.m	Methan	132.000 ppm.m																																						
Ethan	24.000 ppm.m	Ethan	72.000 ppm.m																																						
Propan	17.000 ppm.m	Propan	51.000 ppm.m																																						
Butan	14.000 ppm.m	Butan	42.000 ppm.m																																						
Pentan	11.000 ppm.m	Pentan	33.000 ppm.m																																						
Hexan	10.000 ppm.m	Hexan	30.000 ppm.m																																						
Ethylen	23.000 ppm.m	Ethylen	69.000 ppm.m																																						
Propylen	20.000 ppm.m	Propylen	60.000 ppm.m																																						
Empfohlene Alarm-Mindesteinstellung	<u>0,5 LEL.m (und gleichwertige ppm.m):</u> Methan 22.000 ppm.m Ethan 12.000 ppm.m Propan 8.500 ppm.m Butan 7.000 ppm.m Pentan 5.500 ppm.m Hexan 5.000 ppm.m Ethylen 11.500 ppm.m Propylen 10.000 ppm.m																																								
Pfadlänge	Searchline Excel Plus: 2 m bis 120 m Searchline Excel Edge: 60 m bis 330 m																																								
Reaktionsgeschwindigkeit	T90 unter 3 Sekunden																																								
Analoges Ausgangssignal	4-20 mA Normalbetrieb, 1 mA Fehler* 2 mA Sperre, 3 mA Warnung, 21 mA Überbereich  *Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge zeigen nach 30 Sekunden ohne Signal einen Fehler (Fault) an. Dieser Wert ist programmierbar. Zur Einhaltung der Bedingungen für die FM-Leistungszulassung beträgt der maximale Wert für die Blockierungszeit 200 Sek.																																								
Betriebsumgebungstemperatur	-55 °C bis +75 °C; DNVGL-CG-0339 Standortklasse B																																								
Lagertemperaturbereich	-55 °C bis +75 °C; DNVGL-CG-0339 Standortklasse B																																								
Stromversorgung	24 V DC nominal (18 V bis 32 V DC)																																								

\* Searchline Excel Plus und Edge reagieren auf die meisten Kohlenwasserstoffgase, da die meisten Infrarotlicht in den erforderlichen Wellenlängen absorbieren.

\*\* Die Kalibrierung auf Universell-Kohlenwasserstoff deckt eine Reihe spezifischer, aber unterschiedlicher Gase innerhalb einer Kalibrierung ab, die den Anforderungen des Leistungsstandards entspricht.

Spezifikationen																			
Leistungsaufnahme (Durchschnittlich RMS)	<p><b>Sender</b>, bei Umgebungsbetriebstemperatur:</p> <table> <tr> <td>-55 °C bis -30 °C</td> <td>11,8 W</td> </tr> <tr> <td>-30 °C bis +30 °C</td> <td>5,6 W</td> </tr> <tr> <td>über +30 °C</td> <td>3,8 W</td> </tr> </table> <p><b>Empfänger</b>, bei Umgebungsbetriebstemperatur:</p> <table> <tr> <td>-55 °C bis -30 °C</td> <td>7,4 W</td> </tr> <tr> <td>-30 °C bis +30 °C</td> <td>4,8 W</td> </tr> <tr> <td>über +30 °C</td> <td>3,0 W</td> </tr> </table> <p>Die vollständigen Details finden Sie im Kapitel <i>Elektroinstallation</i> in diesem Handbuch.</p>	-55 °C bis -30 °C	11,8 W	-30 °C bis +30 °C	5,6 W	über +30 °C	3,8 W	-55 °C bis -30 °C	7,4 W	-30 °C bis +30 °C	4,8 W	über +30 °C	3,0 W						
-55 °C bis -30 °C	11,8 W																		
-30 °C bis +30 °C	5,6 W																		
über +30 °C	3,8 W																		
-55 °C bis -30 °C	7,4 W																		
-30 °C bis +30 °C	4,8 W																		
über +30 °C	3,0 W																		
Kaltstart/Aufwärmen Leistungsaufnahme	<p>Die Aufwärmzeit beträgt ungefähr 20 Minuten für Sender und Empfänger.</p> <p>Sender: 17 W</p> <p>Empfänger: 10 W bei einer Umgebungsbetriebstemperatur über 30 °C 15 W bei einer Umgebungsbetriebstemperatur unter 30 °C (aktives Heizgerät)</p>																		
Ausgangssignale	4–20 mA mit HART, Fehlerrelais, Alarm 1-Relais, Alarm 2-Relais, Modbus, Bluetooth® (Bereich bis zu 20 m, je nach Mobilgerät und Umgebungsbedingungen)																		
Relaisausgänge	Max. 32 V Gleich-/Wechselstrom, maximale Widerstandslast 2 A																		
Einschaltstrom	Sender: 0,5 A für weniger als 20 ms Empfänger: 0,3 A für weniger als 20 ms																		
Luftfeuchtigkeit	0–99 % RH nicht kondensierend, DNVGL-CG-0339 Standortklasse B																		
Druck	91,5–105,5 kPa (915–1055 mbar, nicht kompensiert)																		
Wiederholbarkeit	<p><u>±0,4 LEL.m:</u></p> <table> <tr> <td>Methan</td> <td>±17.600 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Ethan</td> <td>±9.600 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Propan</td> <td>±6.800 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Butan</td> <td>±5.600 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Pentan</td> <td>±4.400 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Hexan</td> <td>±4.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Ethylen</td> <td>±9.200 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Propylen</td> <td>±8.000 ppm.m</td> </tr> </table>	Methan	±17.600 ppm.m	Ethan	±9.600 ppm.m	Propan	±6.800 ppm.m	Butan	±5.600 ppm.m	Pentan	±4.400 ppm.m	Hexan	±4.000 ppm.m	Ethylen	±9.200 ppm.m	Propylen	±8.000 ppm.m		
Methan	±17.600 ppm.m																		
Ethan	±9.600 ppm.m																		
Propan	±6.800 ppm.m																		
Butan	±5.600 ppm.m																		
Pentan	±4.400 ppm.m																		
Hexan	±4.000 ppm.m																		
Ethylen	±9.200 ppm.m																		
Propylen	±8.000 ppm.m																		
Temperaturdrift (-55 °C bis 75 °C) (-67 °F bis +167 °F)	<table> <thead> <tr> <th><u>±0,2 LEL.m bei Null:</u></th> <th><u>±0,5 LEL.m bei 3 LEL.m:</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Methan ±8.800 ppm.m</td> <td>Methan ±22.000 ppm.m bei 132.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Ethan ±4.800 ppm.m</td> <td>Ethan ±12.000 ppm.m bei 72.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Propan ±3.400 ppm.m</td> <td>Propan ±8.500 ppm.m bei 51.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Butan ±2.800 ppm.m</td> <td>Butan ±7.000 ppm.m bei 42.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Pentan ±2.200 ppm.m</td> <td>Pentan ±5.500 ppm.m bei 33.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Hexan ±2.000 ppm.m</td> <td>Hexan ±5.000 ppm.m bei 30.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Ethylen ±4.600 ppm.m</td> <td>Ethylen ±11.500 ppm.m bei 69.000 ppm.m</td> </tr> <tr> <td>Propylen ±4.000 ppm.m</td> <td>Propylen ±10.000 ppm.m bei 60.000 ppm.m</td> </tr> </tbody> </table>	<u>±0,2 LEL.m bei Null:</u>	<u>±0,5 LEL.m bei 3 LEL.m:</u>	Methan ±8.800 ppm.m	Methan ±22.000 ppm.m bei 132.000 ppm.m	Ethan ±4.800 ppm.m	Ethan ±12.000 ppm.m bei 72.000 ppm.m	Propan ±3.400 ppm.m	Propan ±8.500 ppm.m bei 51.000 ppm.m	Butan ±2.800 ppm.m	Butan ±7.000 ppm.m bei 42.000 ppm.m	Pentan ±2.200 ppm.m	Pentan ±5.500 ppm.m bei 33.000 ppm.m	Hexan ±2.000 ppm.m	Hexan ±5.000 ppm.m bei 30.000 ppm.m	Ethylen ±4.600 ppm.m	Ethylen ±11.500 ppm.m bei 69.000 ppm.m	Propylen ±4.000 ppm.m	Propylen ±10.000 ppm.m bei 60.000 ppm.m
<u>±0,2 LEL.m bei Null:</u>	<u>±0,5 LEL.m bei 3 LEL.m:</u>																		
Methan ±8.800 ppm.m	Methan ±22.000 ppm.m bei 132.000 ppm.m																		
Ethan ±4.800 ppm.m	Ethan ±12.000 ppm.m bei 72.000 ppm.m																		
Propan ±3.400 ppm.m	Propan ±8.500 ppm.m bei 51.000 ppm.m																		
Butan ±2.800 ppm.m	Butan ±7.000 ppm.m bei 42.000 ppm.m																		
Pentan ±2.200 ppm.m	Pentan ±5.500 ppm.m bei 33.000 ppm.m																		
Hexan ±2.000 ppm.m	Hexan ±5.000 ppm.m bei 30.000 ppm.m																		
Ethylen ±4.600 ppm.m	Ethylen ±11.500 ppm.m bei 69.000 ppm.m																		
Propylen ±4.000 ppm.m	Propylen ±10.000 ppm.m bei 60.000 ppm.m																		
Aufwärmzeit	Weniger als 5 Minuten (in Betrieb), weniger als 1 Stunde (vollständig stabilisiert)																		
Interne Batteriezelle	TLH-2450, 10 Jahre Lebensdauer (Austausch nur durch autorisierten Service)																		
Gewicht	Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge: Rx 6,1 kg, Tx 6,0 kg Universalmontagehalterung: 3,1 kg Edelstahl Adapter für Montageplatte: 3,71 kg Edelstahl																		
Abmessungen	Searchline Excel Plus und Searchline Excel Edge: 103 mm Durchm. x 325 mm x 180 mm Universalmontagehalterung: 165 mm x 165 mm x 130 mm Adapter für Montageplatte: 210 mm x 210 mm x 127 mm																		
Schutz vor eindringenden Stoffen	<p>IP 66/67 (Typ 4X gemäß NEMA 250)<sup>1,2</sup></p> <p><sup>1</sup> IP- und/oder Korrosionsschutzeinstufungen beziehen sich auf den Schutz des Gerätegehäuses. Sie bedeuten nicht, dass das Gerät während und unmittelbar nach der Exposition gegenüber diesen Bedingungen Gas erkennt.</p> <p><sup>2</sup> Empfehlungen und Informationen zum Wartungsbedarf bei Überschwemmungen finden Sie in Kapitel 9 Wartung.</p> <p>Widerstand gegen Salznebel und schwefelhaltige Atmosphäre (15–60 Minuten Einwirkung von Salzluft/Nebel; 15–60 Minuten in schwefelhaltiger Atmosphäre)</p>																		

Spezifikationen	
Zubehör	2331B1020 Große verstellbare Montagehalterung 2017B0113 Sonnenschutzdach aus Edelstahl 2017B0299 Alignment Scope 2017B0218 Funktionstestfilter Funktionstestfilter-Erweiterung 2017B0185 Gasprüfzelle Mobiltelefon für explosionsgefährdeten Bereich Honeywell Fixed Platform-App <sup>1</sup> <sup>1</sup> Getestet mit dem Ecom Smart-EX02-Mobiltelefon. Andere Mobiltelefone und Tablets mit Android 5.1 oder höher funktionieren möglicherweise ebenfalls. Honeywell garantiert jedoch keine vollständige Funktionalität.
Ersatzteile	2331B1100 Ersatz für Universalmontagehalterung-Platte 2017B0112 Ersatz für Standard-Sonnenschutzdach (Kunststoff) 2331B1150 Ersatz für Klemmenblocksatz (5er-Pack) 2331B1160 Ersatz für Antennenabdeckung (5er-Pack)
Konformität mit Normen	Wichtige Zulassungen: EN 50270: (EMV) IEC/EN 61000-6-4; Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU IEC/EN/UL/CSA 61010 (Elektrische Sicherheit) FCC/IC RoHS, China RoHS
Sicherheitszulassungen	<b>cULus</b> Klasse I, Abschnitt 1, Gr. B, C, D, T4 (Ta – 55 °C bis +75 °C) Klasse II, Abschnitt 1, Gr. E, F, G, T4 (Ta –55 °C bis +55 °C) Klasse III Klasse I, Zone 1 AEx db ia op is IIC T4 Gb (Ta –55 °C bis +75 °C) Klasse I, Zone 1 AEx db eb ia op is IIC T4 Gb (Ta –55 °C bis +75 °C) Zone 21 AEx ia op is tb IIIC T100°C Db (Ta –55 °C bis +55 °C) Ex db ia op is IIC T4 Gb X (Ta –55 °C bis +75 °C) Ex db eb ia op is IIC T4 Gb X (Ta –55 °C bis +75 °C) Ex ia op is tb IIIC T100°C Db X (Ta –55 °C bis +55 °C) Um = 250 Vrms <b>DEMKO 20 ATEX 2281X / IECEx UL 20.0009X/UL21UKEX2047X</b> (Ex d install) Ex db ia op is IIC T4 Gb (Ta –55 °C bis +75 °C) oder (Ex de install) Ex db eb ia op is IIC T4 Gb (Ta –55 °C bis +75 °C) Ex ia op is tb IIIC T100°C Db (Ta –55 °C bis +75 °C) Um = 250 Vrms <b>Leistungszulassungen</b> FM 60079-29-4/UL 60079-29-4 <b>Funktionssicherheit (SIL)</b> SIL 2-zertifiziert von TÜV (SÜD) nach EN61508 <b>Wichtige Zulassungen</b> EN 50270: (EMV) IEC/EN 61000-6-4; Funkanlagenrichtlinie 2014/53/EU IEC/EN/UL/CSA 61010 (Elektrische Sicherheit); FCC/IC; RoHS, China RoHS

# 15 Produktgarantie

Honeywell Analytics erteilt eine 5-jährige Garantie für Material- und Herstellungsfehler für die Sender- und Empfängerkomponenten der Open-Path-Detektoren für zündbare Kohlenwasserstoffgase Searchline Excel Plus and Searchline Excel Edge, mit Ausnahme von Software und Softwarekomponenten. Die Software und Softwarekomponenten, einschließlich aller Dokumentationen, die für die Verwendung mit dieser Software oder Softwarekomponenten bestimmt sind, werden „IM GEGENWÄRTIGEN ZUSTAND“ und mit möglichen Mängeln bereitgestellt.

Diese Garantie deckt keine Verbrauchsmaterialien, Batterien, Sicherungen, Normalverschleiß oder Schäden ab, die durch Unfall, unsachgemäße Behandlung, inkorrekte Installation, nicht autorisierte Verwendung, Modifikation oder Reparatur, Umgebungsbedingungen, Giftstoffe, Verunreinigungen oder ungewöhnliche Betriebsbedingungen verursacht wurden.

Diese Garantie gilt nicht für Sensoren oder Komponenten, die durch separate Garantien abgedeckt werden, oder für Kabel und Komponenten von Drittanbietern.

Honeywell Analytics haftet in keinem Fall für Schäden oder Verletzungen irgendeiner Art, gleich welcher Ursache, die das Ergebnis einer unsachgemäßen Installation, Handhabung, Wartung, Reinigung oder Verwendung dieses Produkts sind.

Honeywell Analytics haftet in keinem Fall für Funktionsstörungen des Geräts oder Schäden irgendeiner Art, einschließlich (ohne hierauf beschränkt zu sein) zufälliger, direkter, indirekter, besonderer oder Folgeschäden, Schäden aufgrund entgangener Gewinne, Schäden durch Betriebsunterbrechung, Schäden aufgrund des Verlusts von Geschäftsdaten oder anderer geldwerter Verluste, die durch die falsche Installation, Handhabung, Wartung, Reinigung oder Verwendung dieses Produkts verursacht werden.

Ansprüche im Rahmen der Honeywell Analytics-Produktgarantie müssen innerhalb des Gewährleistungszeitraums und sofort nach der Feststellung eines Mangels geltend gemacht werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner beim Honeywell Analytics Service vor Ort, um Ihren Anspruch geltend zu machen.

Dies ist eine Zusammenfassung. Die vollständigen Garantiebedingungen finden Sie in der **allgemeinen Honeywell-Erklärung zur eingeschränkten Produktgarantie**, die auf Anforderung erhältlich ist.

**Erfahren Sie mehr unter**

[www.sps.honeywell.com](http://www.sps.honeywell.com)

**Kontakt mit Honeywell Analytics:**

**Europa, Naher Osten, Afrika**

Life Safety Distribution GmbH

Tel.: 00800 333 222 44 (kostenlose Telefonnummer)

Tel.: +41 (0) 44 943 4380 (Alternative Nummer)

Naher Osten Tel.: +971 4 450 5800 (Fester Gasdetektor)

Naher Osten Tel.: +971 4 450 5852 (Tragbarer Gasdetektor)

[gasdetection@honeywell.com](mailto:gasdetection@honeywell.com)

**Nord-/Mittel-/Südamerika**

Honeywell Analytics Inc.

Tel.: +1 847 955 8200

Gebührenfrei: +1 800 538 0363

[detectgas@honeywell.com](mailto:detectgas@honeywell.com)

**Asien/Pazifik**

Honeywell Analytics Asia Pacific Co Ltd

Tel.: +82 (0) 2 6909 0300

Indien Tel.: +91 124 4752700

China Tel.: +86 10 5885 8788-3000

[analytics.ap@honeywell.com](mailto:analytics.ap@honeywell.com)

**Technischer Service**

EMEA: [HAexpert@honeywell.com](mailto:HAexpert@honeywell.com)

USA: [ha.us.service@honeywell.com](mailto:ha.us.service@honeywell.com)

AP: [ha.ap.service@honeywell.com](mailto:ha.ap.service@honeywell.com)

[www.sps.honeywell.com](http://www.sps.honeywell.com)

# Honeywell

Bitte beachten Sie:

Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Genauigkeit dieser Veröffentlichung sicherzustellen, kann keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen übernommen werden. Daten und gesetzliche Bestimmungen unterliegen Änderungen. Daher raten wir Ihnen dringend, die neuesten Versionen von Vorschriften, Standards und Richtlinien zu verwenden. Diese Veröffentlichung stellt keinen Vertrag dar.

09/2021

2017M1220 Ausgabe 2 DE ECO A0xxxx

© 2021 Honeywell Analytics