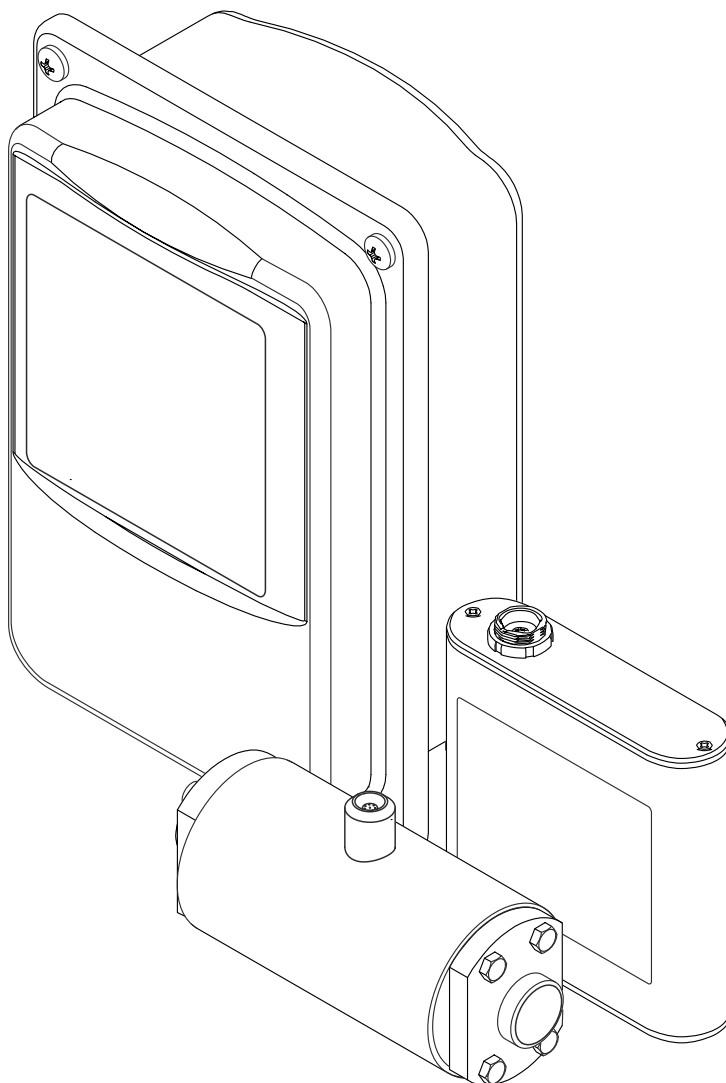


Betriebsanleitung **Tegwave H**

Ultraschall-Konzentrationsmessgerät
Modbus TCP



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	6		
1.1	Dokumentfunktion	6		
1.2	Symbole	6		
1.2.1	Warnhinweissymbole	6		
1.2.2	Elektrische Symbole	6		
1.2.3	Symbole für Informationstypen	7		
1.2.4	Symbole in Grafiken	7		
1.3	Dokumentation	7		
1.3.1	Standarddokumentation	8		
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	8		
1.4	Eingetragene Marken	8		
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9		
2.1	Anforderungen an das Personal	9		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9		
2.2.1	Anwendungsbereich und Messstoffe	9		
2.2.2	Fehlgebrauch	9		
2.2.3	Restrisiken	9		
2.3	Arbeitssicherheit	9		
2.4	Betriebssicherheit	10		
2.5	Produktsicherheit	10		
2.6	IT-Sicherheit	10		
3	Produktbeschreibung	11		
3.1	Produktaufbau	11		
3.1.1	Messgerät mit Messumformer im Aluminiumgehäuse	11		
3.1.2	Messgerät mit Messumformer im Edelstahlgehäuse	12		
3.2	Konzentrations-Apps	12		
3.3	Anwendungsbereiche	13		
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	14		
4.1	Warenannahme	14		
4.2	Produktidentifizierung	14		
4.2.1	Messumformer-Typenschild	15		
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	16		
4.2.3	Symbole auf Messgerät	18		
5	Lagerung und Transport	19		
5.1	Lagerbedingungen	19		
5.2	Produkt transportieren	19		
5.3	Verpackungsentsorgung	19		
6	Montage	20		
6.1	Montagebedingungen	20		
6.1.1	Montageposition	20		
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess	20		
6.1.3	Spezielle Montagehinweise	21		
6.2	Messgerät montieren	21		
6.2.1	Messaufnehmer montieren	21		
6.2.2	Messumformer montieren	21		
6.3	Montagekontrolle	23		
7	Elektrischer Anschluss	24		
7.1	Anschlussbedingungen	24		
7.1.1	Anforderungen an Anschlusskabel	24		
7.1.2	Klemmenbelegung	24		
7.1.3	Anforderungen an Speisegerät	25		
7.2	Messgerät anschließen: Messumformer mit Aluminiumgehäuse	25		
7.2.1	Verbindungskabel anschließen	25		
7.2.2	Signal- und Versorgungsspannungskabel anschließen	26		
7.2.3	Potentialausgleich sicherstellen	26		
7.3	Messgerät anschließen: Messumformer mit Edelstahlgehäuse	26		
7.3.1	Gehäusedeckel öffnen	26		
7.3.2	Verbindungskabel anschließen	27		
7.3.3	Signal- und Versorgungsspannungskabel anschließen	27		
7.3.4	Potentialausgleich sicherstellen	28		
7.3.5	Gehäusedeckel schließen	28		
7.4	Spezielle Anschlusshinweise	29		
7.4.1	Anschlussbeispiele	29		
7.5	Anschlusskontrolle	30		
8	Bedienungsmöglichkeiten	31		
8.1	Übersicht zu Bedienmöglichkeiten	31		
8.2	Zugriff auf Messgerät via Vor-Ort-Anzeige	31		
8.2.1	Betriebsanzeige Messumformer mit Touchscreen	31		
8.2.2	LED-Statusanzeigen (Messumformer mit LED-Statusanzeige)	33		
8.3	Zugriff auf Messgerät via Bedientool	33		
8.3.1	Systemvoraussetzungen	34		
8.3.2	Softwareinstallation	34		
8.3.3	Verbindungsaufbau Messumformer - Viewer Internetprotokoll	34		
8.3.4	Bedienoberfläche	37		
8.3.5	Allgemeine Bedien- und Steuerelemente	38		
9	Systemintegration	39		
9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	39		
9.2	Modbus TCP-Informationen	39		
9.2.1	Allgemeine Einstellungen der Modbus-Schnittstelle	39		
9.2.2	Funktionscodes	39		
9.2.3	Registerinformationen	39		

10	Inbetriebnahme	42	11.8	Konzentrations-Apps verwalten	66
10.1	Installations- und Funktionskontrolle	42	11.8.1	Konzentrations-App auf Messumformer hinzufügen	66
10.2	Messgerät einschalten	42	11.8.2	Konzentrations-App von Messumformer löschen	66
10.3	Bediensprache einstellen	42	11.9	Messumformer wechseln	67
10.4	Messgerät konfigurieren	43	11.10	Firmware updaten	67
10.4.1	Konzentrations-App wählen	43	12	Diagnose und Störungsbehebung	68
10.4.2	Messeinheit konfigurieren	43	12.1	Allgemeine Störungsbehebung	68
10.4.3	Analogausgang konfigurieren	44	12.1.1	Zur Vor-Ort-Anzeige: Messumformer mit Touchscreen	68
10.4.4	Kalibrierbereiche anzeigen	46	12.1.2	Zur Vor-Ort-Anzeige: Messumformer mit LEDs	68
10.4.5	Messbereich konfigurieren	46	12.1.3	Zu Ausgangssignalen	68
10.4.6	Schaltausgang konfigurieren	47	12.1.4	Zum Zugriff via Bedientool "Tegwave Viewer"	69
10.4.7	Messwertanzeige konfigurieren	49	12.2	Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige	69
10.4.8	Touchscreen konfigurieren	50	12.3	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool	70
10.4.9	Fehlerverhalten konfigurieren	52	12.4	Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige	71
10.5	Erweiterte Einstellungen	54	12.5	Diagnoseinformation via Dispersionsanzeige	72
10.5.1	Rezeptgenerator	54	12.6	Messaufnehmer prüfen	72
10.5.2	Kompensationsgrößen einstellen	56	12.7	Messgerät auf Werkseinstellung zurücksetzen	73
10.5.3	Konzentrations-Offset einstellen	57	12.7.1	Werkseinstellung laden via Messumformer mit Touchscreen	73
10.5.4	Feldkalibrierung mit Messstoff durchführen	57	12.7.2	Werkseinstellung laden via Viewer	73
10.6	Anwendungspaket "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload"	59	12.8	Geräteinformation	74
10.6.1	Verfügbarkeit	59	12.9	Firmware-Historie	74
10.6.2	Freischaltung	59	13	Wartung	75
10.6.3	Allgemeine Informationen	59	13.1	Wartungsarbeiten	75
10.6.4	Speicherplatz des Gerätespeichers	59	13.1.1	Außenreinigung	75
10.6.5	Speicherintervall festlegen	59	13.1.2	Innenreinigung	75
11	Betrieb	61	13.1.3	Austausch von Dichtungen	75
11.1	Bediensprache anpassen	61	13.2	Endress+Hauser Dienstleistungen	75
11.2	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	61	14	Reparatur	76
11.3	Messwerte ablesen via Vor-Ort-Anzeige	61	14.1	Allgemeine Hinweise	76
11.3.1	Messwerte ablesen	61	14.1.1	Reparatur- und Umbaukonzept	76
11.3.2	Graphdarstellung anpassen	61	14.1.2	Hinweise zu Reparatur und Umbau	76
11.3.3	Graphwerkzeuge	62	14.2	Ersatzteile	76
11.4	Messwerte ablesen via Bedientool	62	14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	76
11.4.1	Messwerte ablesen	62	14.4	Rücksendung	76
11.4.2	Graphdarstellung anpassen	62	14.5	Entsorgung	77
11.4.3	Graphwerkzeuge	63	14.5.1	Messgerät demontieren	77
11.4.4	Autoskalierung ein- und ausschalten	64	14.5.2	Messgerät entsorgen	77
11.4.5	Graph zurücksetzen	64	15	Zubehör	78
11.5	Auf Messdaten zugreifen via Bedientool	64	15.1	Gerätespezifisches Zubehör	78
11.5.1	Aktueller Messpunkt in .csv-Datei speichern	64	15.1.1	Zum Messumformer	78
11.5.2	Messpunkte aufzeichnen	64	15.1.2	Zum Messaufnehmer	78
11.5.3	Aufzeichnung stoppen	64	15.1.3	Allgemein	79
11.6	Messdaten in die Graphansicht laden	64			
11.6.1	Messdaten laden	64			
11.7	Gerätespeicher auslesen und Messdaten speichern	65			
11.7.1	Messdaten vom Messumformer auslesen	65			
11.7.2	Ausgelesene Messdaten in .csv-Datei speichern	65			
11.7.3	Gespeicherte Messdaten vom Messumformer löschen	65			

15.2	Servicespezifisches Zubehör	79
------	-----------------------------------	----

16 Technische Daten 80

16.1	Anwendungsbereich	80
16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	80
16.3	Eingang	80
16.4	Ausgang	81
16.5	Energieversorgung	84
16.6	Leistungsmerkmale	84
16.7	Montage	85
16.8	Umgebung	85
16.9	Prozess	86
16.10	Konstruktiver Aufbau	86
16.11	Bedienbarkeit	88
16.12	Zertifikate und Zulassungen	88
16.13	Anwendungspakete	89
16.14	Zubehör	90
16.15	Ergänzende Dokumentation	90

Stichwortverzeichnis 91

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.















Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.





1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.
	Signalmasseanschluss Eine Klemme, die als Massekontakt für den Digitaleingang verwendet werden kann.
	Schaltausgangsanschluss Eine Klemme, die als Schaltausgang verwendet werden kann.




1.2.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.4 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen
-  Detaillierte Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode
→  90

1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

1.4 Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2.1 Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ausschließlich für die Messung von Flüssigkeiten bzw. deren Analyse verwenden.

Das Messgerät nur innerhalb der Grenzen betreiben, die in den technischen Daten sowie für die jeweilige Konzentrations-App spezifiziert sind.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die prozessberührende Materialien hinreichend beständig sind.

2.2.2 Fehlgebrauch

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.2.3 Restrisiken

WARNUNG

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen.

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind.

Des Weiteren erfüllt das Gerät die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt.

Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung des UKCA-Zeichens.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
United Kingdom
www.uk.endress.com

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Produktbeschreibung

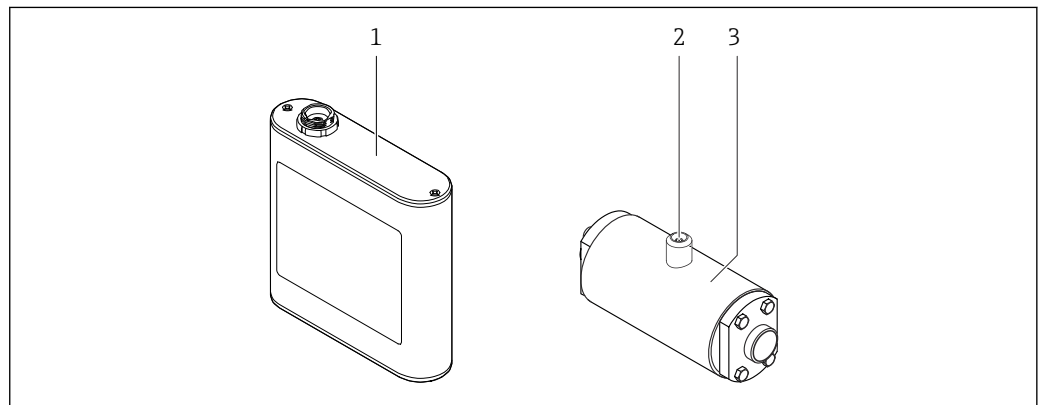
Die Messeinrichtung besteht aus einem Messaufnehmer und einem Messumformer. Die Montage von Messaufnehmer und Messumformer erfolgt räumlich voneinander getrennt. Ein Verbindungskabel mit Push-Pull- oder M12-Stecker verbindet Messaufnehmer und Messumformer miteinander.

Das Messsystem arbeitet mit sogenannten Konzentrations-Apps, die individuell auf die Messaufgabe zugeschnitten und auf die Seriennummer des jeweiligen Messumformers codiert sind.

3.1 Produktaufbau

Mehrere Geräteausführungen des Messumformers sind verfügbar.

3.1.1 Messgerät mit Messumformer im Aluminiumgehäuse



A0043280

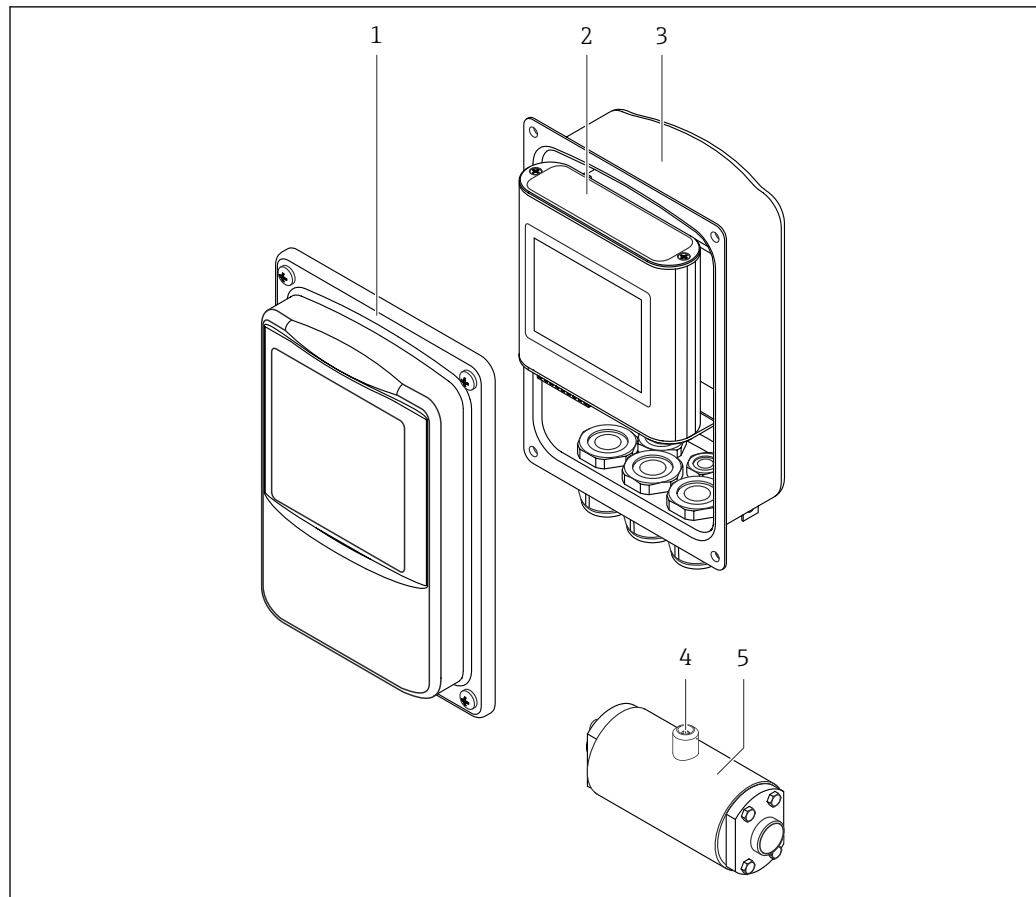
1 Wichtige Komponenten des Messgeräts

- 1 Messumformer im Aluminium-Messumformergehäuse mit LED-Statusanzeige oder Touchscreen sowie Push-Pull-Anschluss für Verbindung zu Messaufnehmer, Klemmleiste und Ethernet-Schnittstelle
- 2 Push-Pull- oder M12-Anschluss für Verbindung zu Messumformer
- 3 Messaufnehmer



Nur mitgeliefertes Verbindungskabel verwenden. Das Verbindungskabel kann als Zubehörteil nachbestellt werden → 78.


3.1.2 Messgerät mit Messumformer im Edelstahlgehäuse



A0043281


2 Wichtige Komponenten des Messgeräts

- 1 Edelstahl-Gehäusedeckel mit Sichtfenster
- 2 Messumformer mit Touchscreen sowie Push-Pull-Anschluss für Verbindung zu Messaufnehmer, Klemmleiste und Ethernet-Schnittstelle
- 3 Edelstahlgehäuse mit Kabeldurchführungen
- 4 Push-Pull- oder M12-Anschluss für Verbindung zu Messumformer
- 5 Messaufnehmer

 Nur mitgeliefertes Verbindungskabel verwenden. Das Verbindungskabel kann als Zubehörteil nachbestellt werden →  78.

3.2 Konzentrations-Apps

Für jeden Messstoff stellt Endress+Hauser eine individuelle Konzentrations-App zur Verfügung. Eine Konzentrations-App enthält die notwendigen spezifischen Kennlinien von Schallgeschwindigkeit und akustischer Dichte in einem definierten Temperaturbereich, die zur Berechnung der Konzentration und anderer Analyseparameter, wie z.B. Inversionsgrad des Zuckers, einer Flüssigkeit notwendig sind.

 Die verfügbaren Konzentrations-Apps und Analyseparameter sowie deren Messbereiche sind im Applicator aufgeführt.

Mit Hilfe des Bedientools "Tegwave Viewer" besteht auch die Möglichkeit, eine Konzentrations-App an die spezifischen Kundenanforderungen anzupassen und die Anpassungen als Rezept zu speichern. Darüber hinaus kann die Genauigkeit der Analyseparameter bestimmter Konzentrations-Apps durch die Integration zusätzlicher eingelesener oder eingegebener Messwerte (z.B. Druck) verbessert werden.

Zusätzlich zu den vorkonfigurierten Konzentrations-Apps, die standardmäßig verfügbar sind, erstellt Endress+Hauser auch Konzentrations-Apps individuell für Ihre Anwendung.



Ausführliche Angaben zu dieser Dienstleistung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

Jeder Messumformer kann maximal 25 Konzentrations-Apps oder Rezepte verwalten.

Das zu einer Konzentrations-App zugehörige Datenblatt enthält Informationen über den Messstoff, die Analyseparameter, die zulässigen Messbereiche, die Kompensationsgrößen und die Genauigkeit der Konzentrationsmessung.

3.3 Anwendungsbereiche

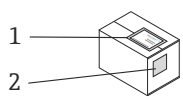
Für das Messgerät können Pakete mit mehreren Konzentrations-Apps bestellt oder nachbestellt werden. Die Konzentrations-Apps sind dabei nach Anwendungsbereichen zusammengefasst und ermöglichen die Messung von Analyseparametern (z.B. Zucker- und Alkoholkonzentration) verschiedener Messstoffe in einem Industriezweig, z.B. in Brennerien oder bei der Herstellung von Erfrischungsgetränken.




Informationen über die in den Anwendungsbereichen enthaltenen Konzentrations-Apps und deren Messbereiche: Dokument "Technische Information", Kapitel "Messbereiche".

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Ist Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?	1  2	<input type="checkbox"/>
Ist Messgerät unbeschädigt?		<input type="checkbox"/>
Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?		<input type="checkbox"/>
DVD mit Software "Tegwave Viewer"?		<input type="checkbox"/>
CD-ROM mit Technischer Dokumentation (von Geräteausführung abhängig) und Dokumenten vorhanden?		<input type="checkbox"/>





- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" →  14.

4.2 Produktidentifizierung

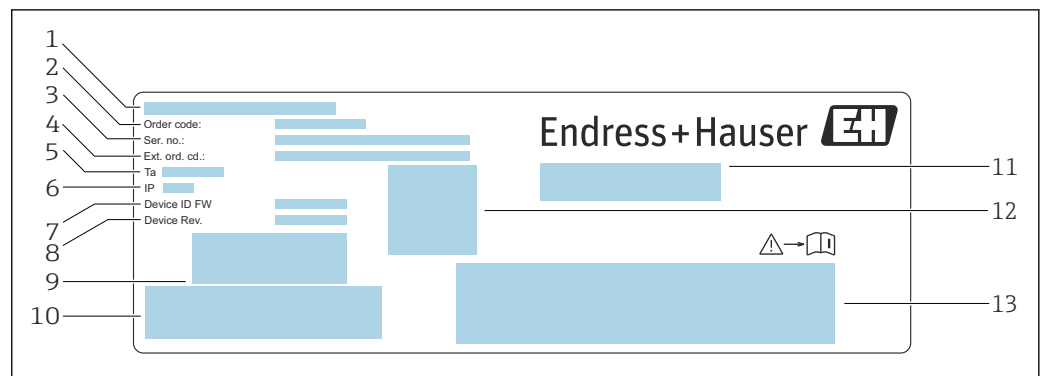
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" →  8 und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" →  8
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen.

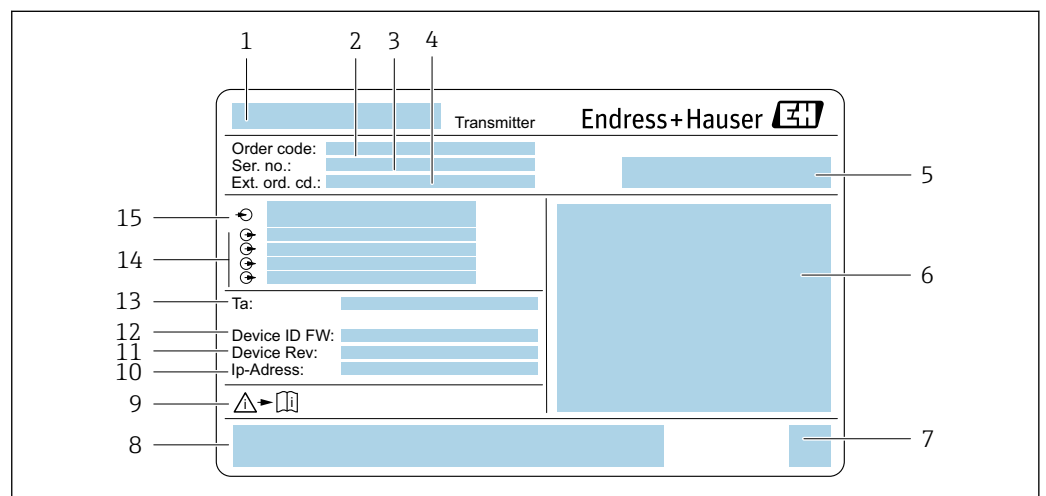
4.2.1 Messumformer-Typenschild



A0035638

3 Beispiel Typenschild für Messumformer mit Aluminiumgehäuse

- 1 Herstellungsort
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer (Ser. no.)
- 4 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 5 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 6 Schutzart
- 7 Firmware-Version (Device ID FW) ab Werk
- 8 Hardware-Version (Device Rev.) ab Werk
- 9 Strichcode für internen Gebrauch
- 10 Strichcode für internen Gebrauch
- 11 Name des Messgeräts
- 12 2D-Matrixcode mit Seriennummer
- 13 Raum für Zulassung und Zertifikate

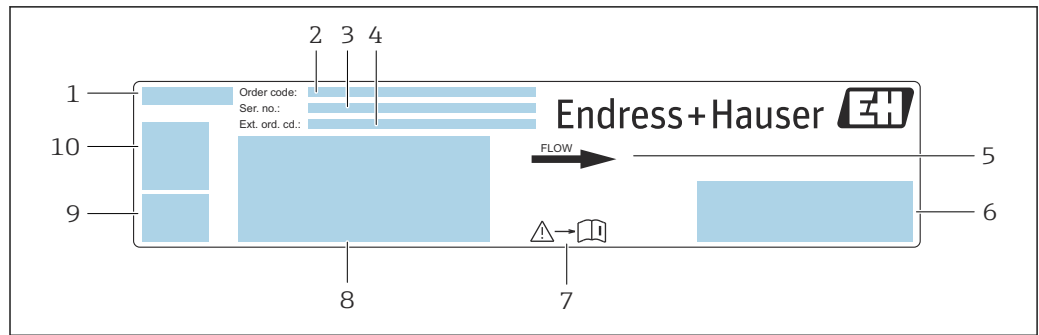


A0044691

4 Beispiel Typenschild für Messumformer mit Edelstahlgehäuse

- 1 Name des Messgeräts
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer (Ser. no.)
- 4 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 5 Herstellungsort
- 6 Schutzart
- 7 2D-Matrixcode mit Seriennummer
- 8 Raum für Zulassungen und Zertifikate: z.B. CE-Zeichen
- 9 Gerätedokumentation beachten
- 10 IP-Adresse ab Werk
- 11 Hardware-Version (Device Rev.) ab Werk
- 12 Firmware-Version (Device ID FW) ab Werk
- 13 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 14 Verfügbare Ein- und Ausgänge
- 15 Versorgungsspannung

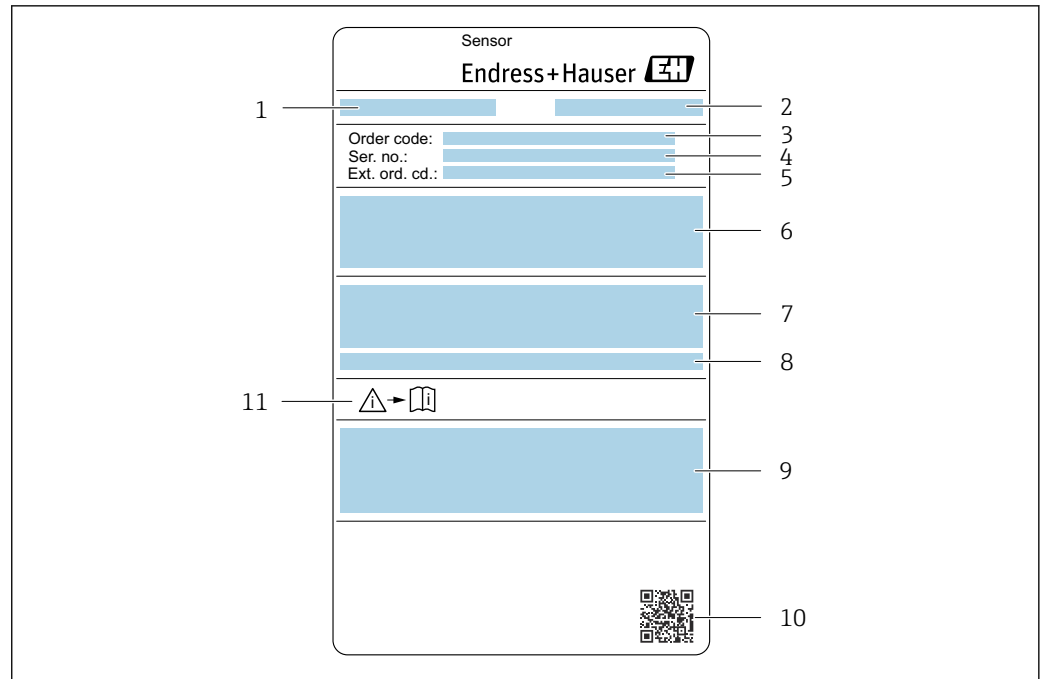
4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



A0044853

5 Beispiel Typenschild für Messaufnehmer mit Schutzart IP 67

- 1 Name des Messgeräts
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer (Ser. no.)
- 4 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.) → 17
- 5 Durchflussrichtung
- 6 Raum für Zulassungen und Zertifikate: z.B. CE-Zeichen
- 7 Gerätedokumentation beachten
- 8 Schutzart, max. Durchfluss (Q_{max}); Nennweite des Messaufnehmers/Druckstufe ($PN=PS$); zulässige Umgebungstemperatur (T_a); zulässige Messstofftemperatur (T_m); Werkstoff von Messrohr
- 9 Herstellungsort
- 10 2-D-Matrixcode mit Seriennummer



A0044684

6 Beispiel Typenschild für Messaufnehmer mit Schutzart IP 69

- 1 Name des Messgeräts
- 2 Herstellungsort
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.) → 17
- 6 Nennweite des Messaufnehmers; Schallgeschwindigkeit; Dichte; Druckstufe (PN=PS); Messstoff-Temperaturbereich (Tm); Werkstoff von Messrohr
- 7 Schutzart
- 8 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 9 Raum für Zulassungen und Zertifikate: z.B. CE-Zeichen
- 10 2-D-Matrixcode mit Seriennummer
- 11 Gerätedokumentation beachten







Bestellcode

Die Nachbestellung des Messgeräts erfolgt über den Bestellcode (Order code).

Erweiterter Bestellcode

- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AACCCAAD2S1+).

4.2.3 Symbole auf Messgerät

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG Dieser Hinweis macht auf eine lebensgefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann. Um die Art der potenziellen Gefahr und die zur Vermeidung der Gefahr erforderlichen Maßnahmen herauszufinden, die Dokumentation zum Messgerät konsultieren.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Messgerät.
 A0035455	Signalmasseanschluss Eine Klemme, die als Massekontakt für den Digitaleingang verwendet werden kann.
 A0035456	Schaltausgangsanschluss Eine Klemme, die als Schaltausgang verwendet werden kann.

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden
- Trocken und staubfrei lagern
- Nicht im Freien aufbewahren

Lagerungstemperatur →  85.

5.2 Produkt transportieren

- Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen.

5.3 Verpackungsentsorgung

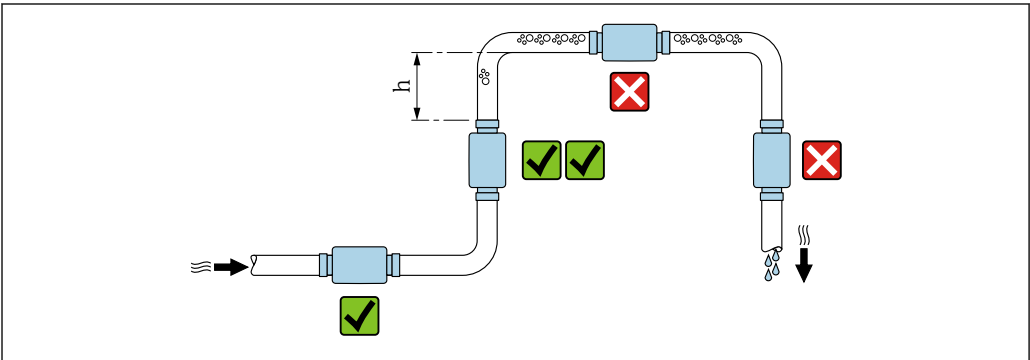
Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100 % recycelbar: Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG; Angebrachte Resy-Symbol bestätigt Recyclbarkeit.

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort

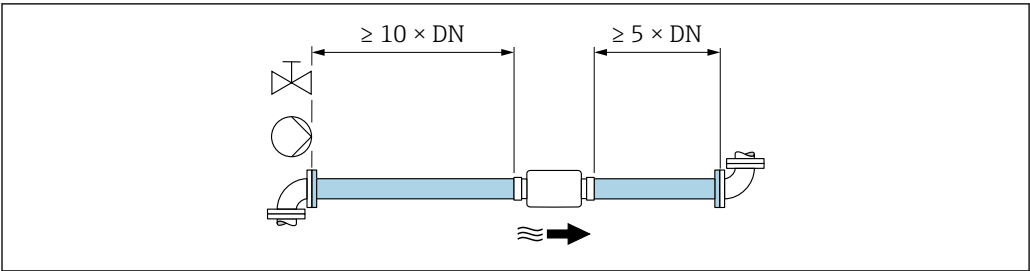


7 Montageort

Den Einbau des Messaufnehmers in eine Steigleitung bevorzugen. Dabei auf einen ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen achten: $h \geq 5 \times DN$.

Ein- und Auslaufstrecken

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:



8 Ein- und Auslaufstrecken

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Messaufnehmer	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
Messumformer	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)


Bei Betrieb im Freien:

- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.
- Starke Bewitterung vermeiden.

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Lebensmitteltauglichkeit

Bei Installation in hygienischen Anwendungen:

- Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten
→  89.
- Darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann.
- Bei horizontalem Einbau des Messgerätes die Anschlussbuchse für das Verbindungskabel nach oben ausrichten.
- Die Einbaulage so wählen, dass das Messgerät im eingebauten Zustand selbstentleerend ist. Dazu wird eine Installation mit einem Neigungswinkel $>3^\circ$ empfohlen.

6.2 Messgerät montieren


6.2.1 Messaufnehmer montieren

WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

- ▶ Darauf achten, dass der Innendurchmesser der Dichtungen gleich oder größer ist als derjenige von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

Messaufnehmer mit Gewindestutzen in die Rohrleitung montieren

- ▶ Messaufnehmer in Rohrleitung unter Berücksichtigung der Montagebedingungen
→  20 montieren.

Messaufnehmer mit Schweißstutzen in die Rohrleitung einschweißen


1. Prozessanschluss mit einigen Schweißpunkten in der Rohrleitung befestigen.
2. Schrauben an den Prozessanschlüssen lösen und Messaufnehmer inkl. Dichtung aus der Rohrleitung entfernen.
3. Prozessanschluss in die Leitung einschweißen.
4. Messaufnehmer inkl. Dichtungen wieder an die Prozessanschlüsse montieren. Darauf achten, dass alle Anschlussteile sauber sind und die Entlüftungsnut am Prozessanschluss an der Unterseite des Messumformers liegt.
5. Prüfen, ob die Prozessanschlüsse und die Dichtungen zentriert montiert sind.
6. Schrauben über Kreuz mit einem Drehmoment von 7 Nm (5,2 lbf ft) anziehen.

6.2.2 Messumformer montieren

VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur nicht überschreiten →  20.
- ▶ Bei Betrieb im Freien: Direkte Sonneneinstrahlung und starke Bewitterung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

VORSICHT

Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

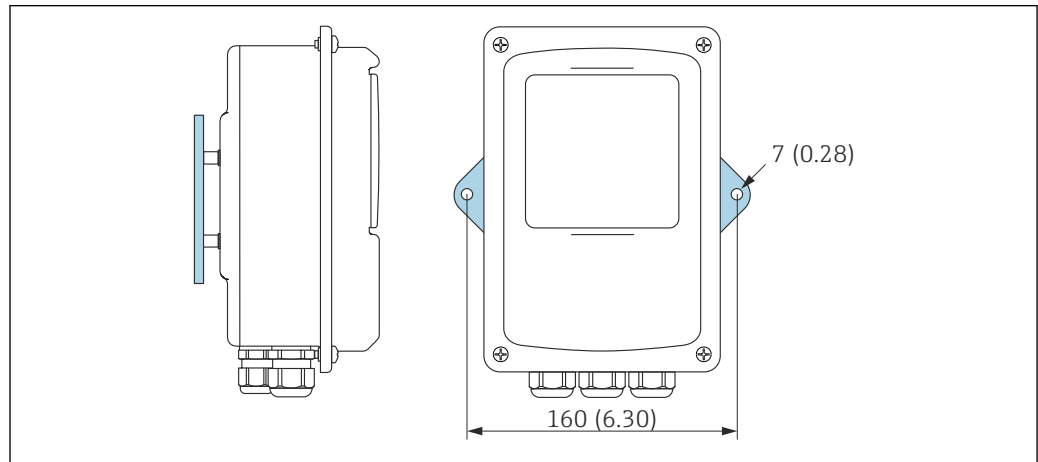
Messumformer mit Aluminiumgehäuse

- Messumformer mittels Hutschienenhalter an Hutschiene DIN EN 60715 TH 35 montieren.

Messumformer mit Edelstahlgehäuse

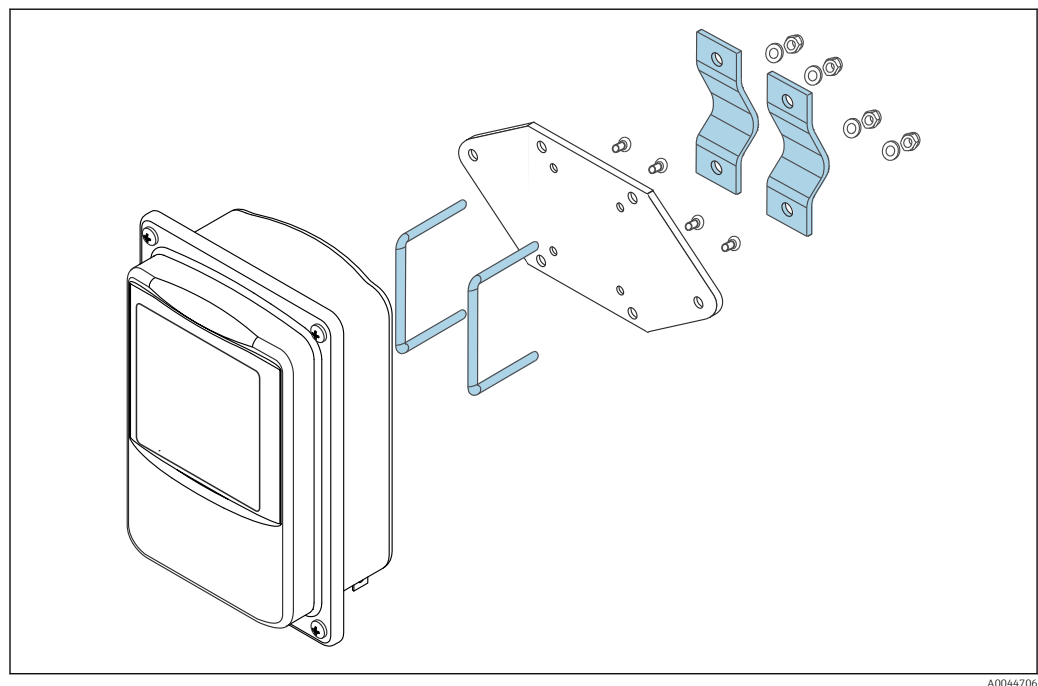
Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Montage mittels Montageplatte
- Montage mittels Messumformerhalterung für die Montage an einen Pfosten (Zubehör)

Montage mittels Montageplatte

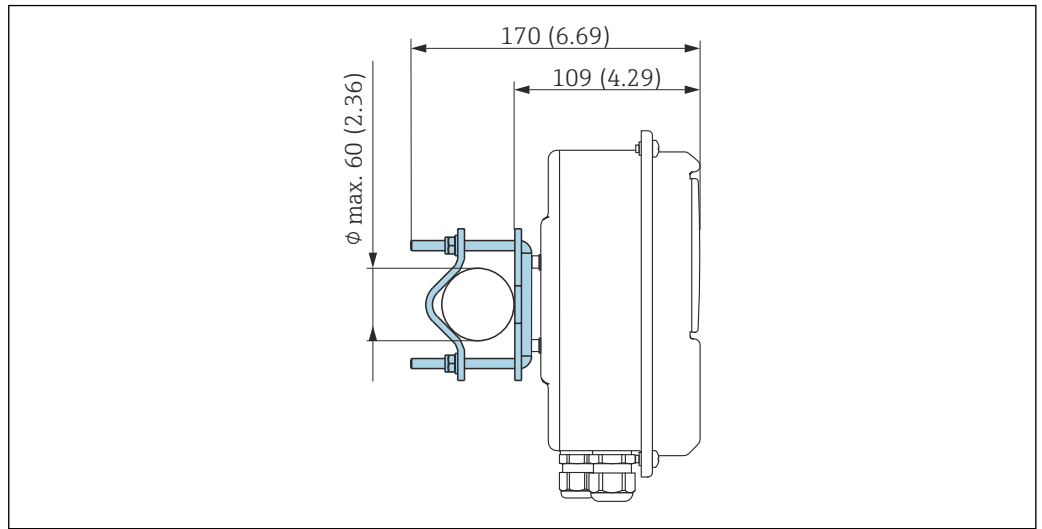
9 Maßeinheit mm (in)

- Montageplatte entsprechend den vorgesehenen Bohrungen befestigen.

Montage mittels Messumformerhalterung für Montage an Pfosten (Zubehör)

1. Montageplatte abschrauben.

2. Halterungsstangen durch die vorgebohrten Öffnungen der Montageplatte führen und Montageplatte wieder an den Messumformer schrauben.
3. Messumformerhalterung mit den Schellen an einem Pfosten befestigen.



A0044740

6.3 Montagekontrolle

Folgende Kontrolle nach der Installation durchführen:

Gerätezustand und Spezifikation	Hinweis
Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Entspricht das Messgerät den Spezifikationen, wie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umgebungstemperatur ▪ Nenndruck ▪ Messbereich → 80 	<input type="checkbox"/>
Installation	Hinweis
Wurde der richtige Montageort gewählt? → 20	<input type="checkbox"/>
Prozessumgebung/Prozessbedingung	Hinweis
Werden die Vorgaben für die Einlaufstrecke eingehalten? Einlaufstrecke $\geq 10 \times DN$	<input type="checkbox"/>
Werden die Vorgaben für die Auslaufstrecke eingehalten? Auslaufstrecke $\geq 5 \times DN$	<input type="checkbox"/>
Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?	<input type="checkbox"/>

7 Elektrischer Anschluss

i Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Dem Messgerät daher einen Schalter oder Leistungsschalter zuordnen, der eine leichte Trennung der Versorgungslleitung vom Netz ermöglicht.

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer

Nur mitgeliefertes Kabel verwenden.

Modbus Ethernet-Kabel

Kabeltyp	100 Base-TX
Kabelkategorie	Mind. CAT5
Steckertyp	RJ-45 (8P8C)
Schirmung	S/FTP, F/FTP, SF/FTP, S/UTP, F/UTP oder SF/UTP
Kabellänge	Max. 30 m (98 ft)

Energieversorgungs- und Signalkabel

Kabeltyp	Litze oder Massivdraht
Leiterquerschnitt	0,129 ... 1,31 mm ² (16 ... 26 AWG)
Temperaturbereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... 70 °C (-40 ... +158 °F) bei fester Verlegung ■ -10 ... 50 °C (+14 ... +122 °F) bei beweglicher Verlegung
Kabellänge	Max. 30 m (98 ft)
Energieversorgungs-kabel	Normales Installationskabel ausreichend.
Analogausgang	Normales Installationskabel ausreichend.
Digitaler Eingang	Normales Installationskabel ausreichend.
Schaltausgang (Alarm)	Normales Installationskabel ausreichend.

7.1.2 Klemmenbelegung

Terminal	Belegung	Beschreibung
V+	V_{in} DC 24 V	Versorgungsspannung
V-		
+	out 0 ... 10 V; 4 ... 20 mA	Analogausgang
-		

Terminal	Belegung	Beschreibung
0	output selection	Digitaleingang
1		Masse Digitaleingang
	alarm max. AC 30 V/DC 50 V, 1 A	Schaltausgang

7.1.3 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung	DC 24 V \pm 20%
Ausführung	Berührsicherer Stromkreis nach DIN EN 61010-1, da die Klemme V- elektrisch mit dem Messumformergehäuse verbunden ist.
Netzteil	Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (PELV), da das Messgerät ein Betriebsmittel der Schutzklasse III ist.

7.2 Messgerät anschließen: Messumformer mit Aluminiumgehäuse

⚠ GEFAHR

Tod oder schwere Verletzungen durch falschen Anschluss

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Örtliche Arbeitsschutzvorschriften einhalten.

7.2.1 Verbindungskabel anschließen

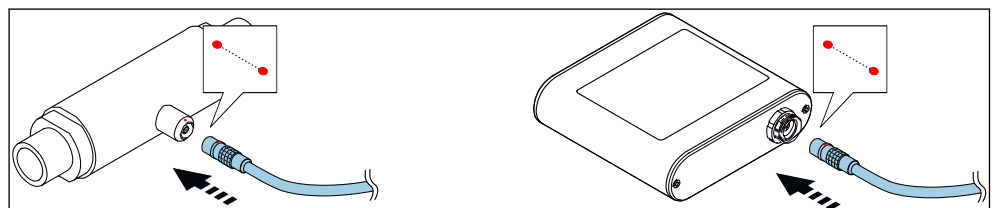
Den Messaufnehmer ausschließlich über das im Lieferumfang enthaltene Verbindungskabel mit dem Messumformer verbinden.

HINWEIS

Störung des Messgeräts

Beschädigte Kabel können die Funktionsfähigkeit des Messgeräts beeinträchtigen.

- ▶ Beim Verlegen des Verbindungskabels Zug vermeiden.
- ▶ Verbindungskabel nicht knicken oder kürzen.
- ▶ Stecker des Verbindungskabels nicht abmontieren.
- ▶ Beschädigte oder gebrochene Kabel sofort ersetzen.
- ▶ Verbindungskabel getrennt von Leitungen verlegen, durch die große Ströme fließen (z.B. Verbindungsleitungen von Umrichter und Motor).



10 Verbindungskabel anschließen


i Rote Punkte an den Steckern zeigen die Position an.


- ▶ Push-Pull-Stecker des Verbindungskabels in angegebene Position soweit in Buchsen stecken, bis sie hörbar einrasten.

Verbindungskabel bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM (IP69) anschließen

1. M12-Stecker des Verbindungskabels in angegebene Position in Buchse des Messaufnehmers stecken und festdrehen.
2. Push-Pull-Stecker des Verbindungskabels in angegebene Position soweit in Buchse des Messumformers stecken, bis er hörbar einrastet.



7.2.2 Signal- und Versorgungsspannungskabel anschließen

-  Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Dem Messgerät daher einen Schalter oder Leistungsschalter zuordnen, der eine leichte Trennung der Versorgungslleitung vom Netz ermöglicht.

Die Signalübertragung kann analog über den Analogausgang und digital über Ethernet (Modbus-Protokoll) erfolgen. Die Verbindung zum Bedientool "Tegwave Viewer" erfolgt ebenfalls über die Ethernet-Schnittstelle. Verbindung zum "Tegwave Viewer" herstellen: →  34.

GEFAHR

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag

- ▶ Klemme V- und Messaufnehmergehäuse getrennt voneinander erden, da die Klemme V- mit dem Messaufnehmergehäuse verbunden ist.
1. Schutzleiter an Klemme V- anschließen.
 2. Messumformergehäuse erden. Sicherstellen, dass Klemme V- und Messumformergehäuse getrennt voneinander geerdet sind.
 3. Signal- und Versorgungsspannungskabel über Schraubklemmen am Messumformer anschließen, Klemmenbelegung →  24.
 4. Für Übertragung über Modbus-Protokoll oder Verbindung zum Tegwave-Viewer Ethernet-Kabel an Ethernet-Schnittstelle des Messumformers und Ethernet-Schnittstelle des Computers bzw. Netzwerks anschließen. Verbindung zum "Tegwave Viewer" herstellen: →  34.

7.2.3 Potentialausgleich sicherstellen

Das Messgerät ist in den Potentialausgleich mit einzubeziehen. Messumformer und Messaufnehmer liegen über das Verbindungskabel am selben Potential. Dieses Potential muss stromfrei sein.

7.3 Messgerät anschließen: Messumformer mit Edelstahlgehäuse

GEFAHR

Tod oder schwere Verletzungen durch falschen Anschluss

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Örtliche Arbeitsschutzvorschriften einhalten.

7.3.1 Gehäusedeckel öffnen

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.

7.3.2 Verbindungskabel anschließen

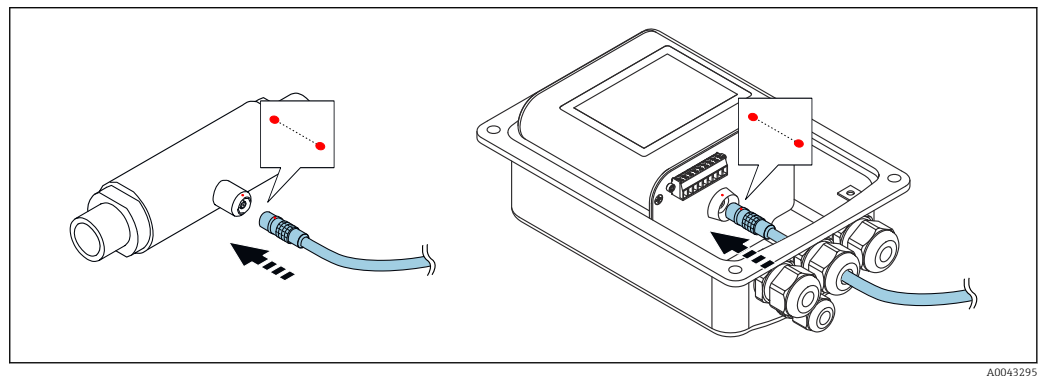
Den Messaufnehmer ausschließlich über das im Lieferumfang enthaltene Verbindungskabel mit dem Messumformer verbinden.

HINWEIS

Störung des Messgeräts

Beschädigte Kabel können die Funktionsfähigkeit des Messgeräts beeinträchtigen.

- ▶ Beim Verlegen des Verbindungskabels Zug vermeiden.
- ▶ Verbindungskabel nicht knicken oder kürzen.
- ▶ Stecker des Verbindungskabels nicht abmontieren.
- ▶ Beschädigte oder gebrochene Kabel sofort ersetzen.
- ▶ Verbindungskabel getrennt von Leitungen verlegen, durch die große Ströme fließen (z.B. Verbindungsleitungen von Umrichter und Motor).



A0043295

i Rote Punkte an den Steckern zeigen die Position an.

1. Verbindungskabel durch die Kabeleinführung schieben. Um die Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
2. Push-Pull-Stecker des Verbindungskabels in angegebene Position soweit in Buchsen stecken, bis sie hörbar einrasten. Rote Punkte an den Steckern zeigen die Position an.
3. Kabelverschraubungen fest anziehen.

Verbindungskabel bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM (IP69) anschließen

1. Verbindungskabel durch die Kabeleinführung schieben. Um die Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
2. M12-Stecker des Verbindungskabels in angegebene Position in Buchse des Messaufnehmers stecken und festdrehen.
3. Push-Pull-Stecker des Verbindungskabels in angegebene Position soweit in Buchse des Messumformers stecken, bis er hörbar einrastet.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.

7.3.3 Signal- und Versorgungsspannungskabel anschließen

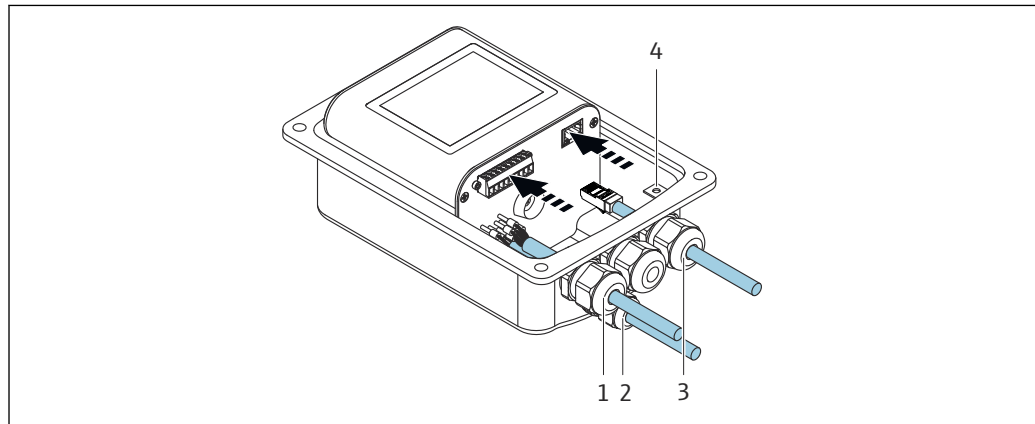
i Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Dem Messgerät daher einen Schalter oder Leistungsschalter zuordnen, der eine leichte Trennung der Versorgungsleitung vom Netz ermöglicht.

Die Signalübertragung kann analog über den Analogausgang und digital über Ethernet (Modbus-Protokoll) erfolgen. Die Verbindung zum Bedientool "Tegwave Viewer" erfolgt ebenfalls über die Ethernet-Schnittstelle. Verbindung zum "Tegwave Viewer" herstellen:
→ 34.

⚠ GEFAHR

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag

- Klemme V- und Messaufnehmergehäuse getrennt voneinander erden, da die Klemme V- mit dem Messaufnehmergehäuse verbunden ist.



A0043296

1. Signal- und Versorgungsspannungskabel durch Kabeleinführungen (1) und (2) schieben und gegebenenfalls Ethernet-Kabel durch Kabeleinführung (3) schieben. Um die Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
2. Schutzleiter an Klemme V- anschließen.
3. Messumformergehäuse mit Erdklemme (4) erden. Sicherstellen, dass Klemme V- und Messumformergehäuse getrennt voneinander geerdet sind.
4. Signal- und Versorgungsspannungskabel über Schraubklemmen am Messumformer anschließen, Klemmenbelegung → 24.
5. Für Übertragung über Modbus-Protokoll oder Verbindung zum Tegwave-Viewer Ethernet-Kabel an Ethernet-Schnittstelle des Messumformers und Ethernet-Schnittstelle des Computers bzw. Netzwerks anschließen. Verbindung zum "Tegwave Viewer" herstellen: → 34.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.

7.3.4 Potentialausgleich sicherstellen

Das Messgerät ist in den Potentialausgleich mit einzubeziehen. Messumformer und Messaufnehmer liegen über das Verbindungskabel am selben Potential. Dieses Potential muss stromfrei sein.

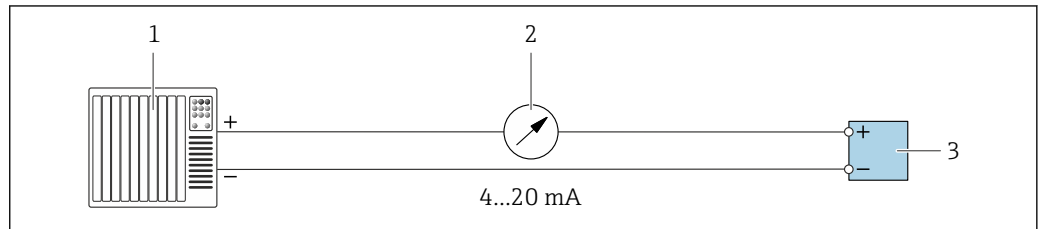
7.3.5 Gehäusedeckel schließen

1. Gehäusedeckel schließen.
2. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels anziehen. Schrauben **ohne** Verwendung von Fett eindrehen. Bei Verwendung von Fett kann die Gehäuseschutzart wegen mangelnder Gehäusedichtheit aufgehoben werden.

7.4 Spezielle Anschlusshinweise

7.4.1 Anschlussbeispiele

Stromausgang 4 ... 20 mA

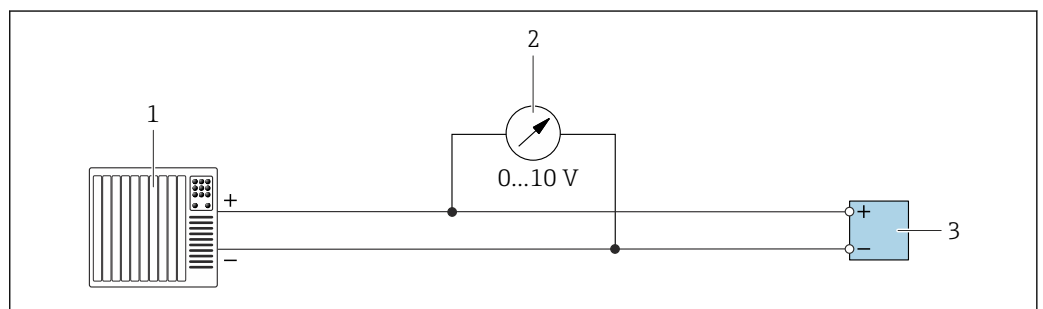


A0028758

11 Anschlussbeispiel Stromausgang, aktiv, 4 ... 20 mA

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument: Bürde maximal 500 Ω
- 3 Messumformer

Spannungsausgang 0 ... 10 V

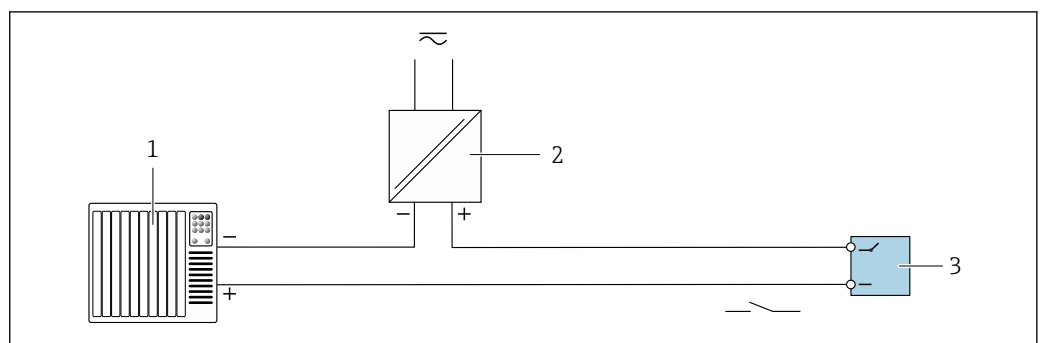


A0035460

12 Anschlussbeispiel für Spannungsausgang, aktiv, 0 ... 10 V

- 1 Automatisierungssystem mit Strom- oder Spannungseingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument für Spannung: Die Bürde muss mindestens 750 Ω betragen
- 3 Messumformer

Schaltausgang



A0035461

13 Anschlussbeispiel für Schaltausgang, passiv

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Versorgungsspannung: Max. AC 30 V/DC 50 V
- 3 Messumformer

Digitaleingang (Wahleingänge)

Der Digitaleingang kann bis zu vier Messgrößen auf dem Analogausgang ausgeben.

Konfigurationsmöglichkeiten:

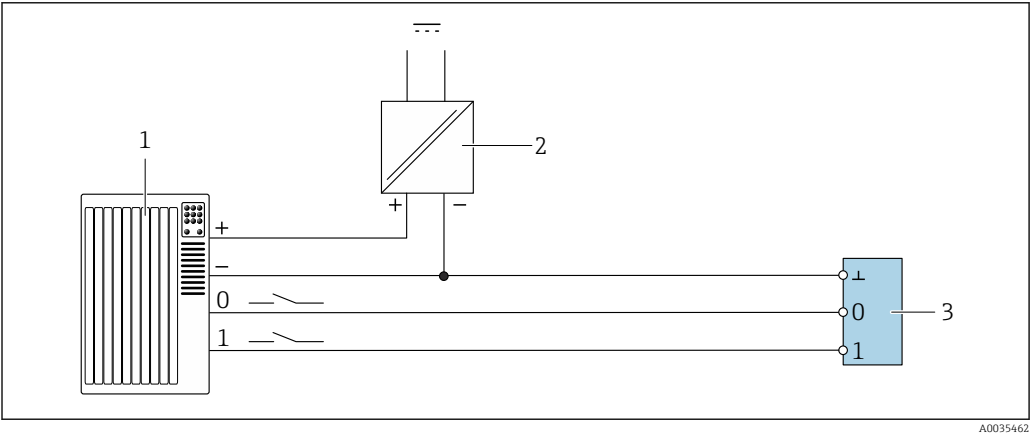
Aktiver Analogausgang	Digitaleingang "0"	Digitaleingang "1"
Kanal 1	offen	offen
Kanal 2	Masse	offen
Kanal 3	offen	Masse
Kanal 4	Masse	Masse

HINWEIS

Störungen am Digitaleingang

Durch fehlerhaften Anschluss kann die Funktionsfähigkeit des Messgeräts beeinträchtigt werden.

- Bei Verwendung des Digitaleingangs, digitale Eingänge "0" und "1" nur mit Signalmasse verbinden.



14 Anschlussbeispiel Digitaleingang

1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)

2 Spannungsversorgung

3 Messumformer

i Das Anschlussbeispiel führt zu einer Aufhebung der galvanischen Trennung.

7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen ?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	<input type="checkbox"/>
Sitzen alle Gerätestecker fest?	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung korrekt?	<input type="checkbox"/>
Sind Klemme V- und Messumformergehäuse voneinander getrennt geerdet?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?	<input type="checkbox"/>
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul (Messumformer mit Touchscreen) oder leuchtet die Power-Leuchtdiode auf dem Messgerät (Messumformer mit LED-Statusanzeige)?	<input type="checkbox"/>

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

Das Messgerät bietet folgende Bedienungsmöglichkeiten:

- Bedienung über Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit Touchscreen)
- Bedienung über mitgeliefertes Bedientool "Tegwave Viewer"

8.2 Zugriff auf Messgerät via Vor-Ort-Anzeige

Bei Verwendung des Messumformers mit Touchscreen ist ein Zugriff auf das Messgerät sowohl über den Touchscreen des Messumformers als auch über das Bedientool "Tegwave Viewer" möglich.

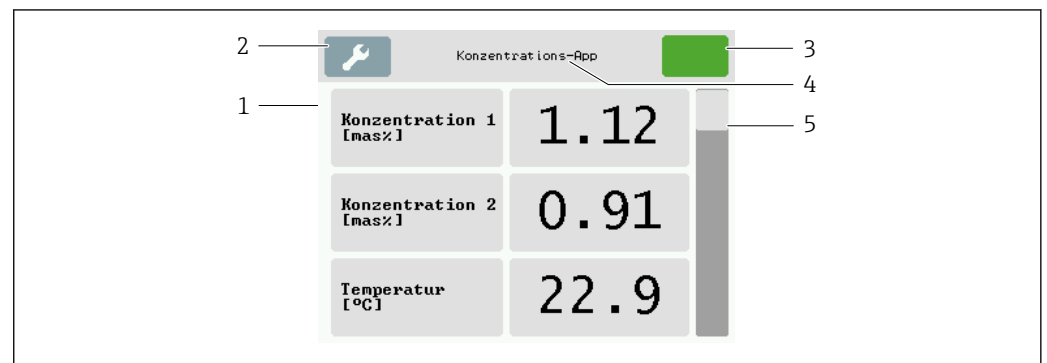
 Befindet sich der Messumformer im Edelstahlgehäuse, muss das Gehäuse aufgeschraubt und der Gehäusedeckel abgenommen werden, um Zugang zum Touchscreen zu erhalten.

Unterstützte Funktionen Messumformer mit Touchscreen:

- Anzeige und graphische Darstellung der Messgrößen
- Auswahl einer Konzentrations-App oder eines Rezepts
- Gerätekonfigurationen

8.2.1 Betriebsanzeige Messumformer mit Touchscreen

Die Betriebsanzeige dient dem Anzeigen der Messwerte und des Sensorstatus. Darüber hinaus erfolgt von hier der Zugriff auf das Einstellungsmenü. Durch Anwählen einer Messgröße findet ein Wechsel zur Graphdarstellung statt.



 15 Betriebsanzeige

- 1 Messwertanzeige
- 2 Einstellungsmenü
- 3 Statusanzeige
- 4 Name der Konzentrations-App oder des Rezepts
- 5 Scrollleiste

HINWEIS

Doppelte Messwertanzeige der Alkoholkonzentration im Anwendungspaket "Brennerei; Zucker, Invertzucker, Alkohol"




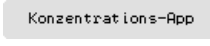
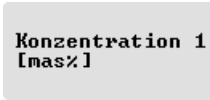


Konzentrations-Apps, bei denen die physikalische Dichte kompensiert werden kann, zeigen die Alkoholkonzentration doppelt an.

- Weitere Informationen dazu siehe Kanalbeschreibung im Datenblatt der Konzentrations-App.

Messwertanzeige



Die Anzeige in jeder Zeile umfasst eine aktive Messgröße, ihre Bezeichnung sowie die physikalische Einheit und den Messwert. Insgesamt sind drei verschiedene Anzeigemodi verfügbar, wobei drei, fünf oder sieben Messwerte dargestellt werden können. Sind mehrere Messwerte vorhanden, muss mit der Scrollleiste am rechten Rand nach unten gescrollt werden, um alle Messgrößen einsehen zu können.

Funktionen der Anzeige- und Bedienelemente

Button	Beschreibung
	Einstellungsmenü Aufruf der Einstellungen.
	Navigation Navigieren zwischen den Menüs oder Untermenüs.
	Statusanzeige Anzeige des aktuellen Status und Navigieren zu detaillierten Statusmeldungen in Textform.
	Konzentrations-App-Name oder Betriebsanzeige-Button Anzeige des Namens der Konzentrations-App und Navigieren zur Betriebsanzeige.
	Messgrößenanzeige Anzeige der Messgröße und ihrer Einheit sowie Navigieren zur Graphansicht.
	Messwertanzeige Anzeige des Messwerts und Navigieren zur Graphansicht.
	Scrollleiste Nach oben und unten scrollen.

Zustände von Funktionen und Parametern

Parameter oder Funktion zum Öffnen des jeweiligen Untermenüs oder zum Aktivieren einer Funktion antippen.

Button	Description
	Blau hinterlegt Parameter ausgewählt oder Funktion aktiviert.
	Grau hinterlegt Parameter nicht ausgewählt oder Funktion deaktiviert.

Editierelemente

Zahleneditor	Texteditor
<div><div>12.3</div><div><div>.</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>←</div></div><div><div>–</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div></div></div><div><div>0</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>↶</div></div></div> <div>A0035468</div> <div><div>1</div><div>Anzeigebereich der eingegebenen Werte</div></div> <div><div>2</div><div>Eingabemaske</div></div>	<div><div>ABC</div><div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div><div>←</div></div><div><div>E</div><div>F</div><div>G</div><div>H</div><div></div></div><div><div>...</div><div>I</div><div>J</div><div>K</div><div>↶</div></div></div> <div>A0035469</div> <div><div>1</div><div>Anzeigebereich der eingegebenen Werte</div></div> <div><div>2</div><div>Eingabemaske</div></div>

Eingabemaske

In der Eingabemaske des Zahlen- und Texteditors stehen folgende Eingabe- und Bediensymbole zur Verfügung:

Eingabe- und Bediensymbole der Editoren

Symbol	Bedeutung
<div>A ... Z</div>	Auswahl der Buchstaben von A...Z.
<div>0 ... 9</div>	Auswahl der Zahlen von 0...9 sowie der Sonderzeichen.
<div>.</div>	Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
<div>–</div>	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
<div>↶</div>	Bestätigt Auswahl.
<div>←</div>	Löscht das zuletzt eingegebene Zeichen.

8.2.2 LED-Statusanzeigen (Messumformer mit LED-Statusanzeige)

Beschreibung siehe "Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige"
→ 69.

8.3 Zugriff auf Messgerät via Bedientool

Die Einrichtung des Messumformers mit LED Statusanzeige erfolgt ausschließlich über das Bedientool "Tegwave Viewer". Bei Verwendung des Messumformers mit Touchscreen kann die Bedienung sowohl über die Touchanzeige als auch über den Viewer erfolgen. Der

Funktionsumfang des Bedientools "Tegwave Viewer" ist, je nach installiertem Softwarepaket, unterschiedlich.

Unterstützte Funktionen:

Im standardmäßigen Lieferumfang enthalten: Tegwave Viewer V2.3 – Basispaket	Bestellmerkmal "Anwendungspaket" Option EP: Tegwave Viewer V2.3 – Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Live-Anzeige und graphische Darstellung der Messgrößen ▪ Graph speichern ▪ Verwaltung der Konzentrations-Apps und Rezepte auf dem Messumformer ▪ Gerätekonfigurationen ▪ Wechseln zwischen mehreren Messumformern ▪ Selbsttest 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Live-Anzeige und graphische Darstellung der Messgrößen ▪ Graph speichern ▪ Verwaltung der Konzentrations-Apps und Rezepte auf dem Messumformer ▪ Gerätekonfigurationen ▪ Wechseln zwischen mehreren Messumformern ▪ Selbsttest ▪ Auslesen von gespeicherten Messwerten ▪ Offline-Analyse mit graphischer Darstellung der Messwerte ▪ Messdatenaufzeichnung und Exportfunktion

8.3.1 Systemvoraussetzungen

Computer-Hardware

Schnittstelle	Der Computer muss über eine Ethernet-RJ45-Schnittstelle verfügen.
Verbindung	Standard-Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker.
Bildschirm	Empfohlene Bildschirmauflösung: mind. 1024 x 768 Pixel.

Computer-Software

Empfohlenes Betriebssystem	Microsoft Windows 7 oder höher.
-----------------------------------	---------------------------------

Computer-Einstellungen

Benutzerrechte	Entsprechende Benutzerrechte (z.B. Administratorrechte) für TCP/IP- und Proxyservereinstellungen sind erforderlich (z.B. für Anpassung der IP-Adresse oder Subnetzmaske).
Netzwerkverbindungen	Nur aktive Netzwerkverbindungen zum Messgerät nutzen. Alle weiteren Netzwerkverbindungen wie z.B. WLAN ausschalten.

8.3.2 Softwareinstallation


Bedientool "Tegwave Viewer" installieren

1. Alle Anwendungen schließen.
2. Mitgelieferte DVD in Laufwerk einlegen.
3. Installation mit Doppelklick auf "setup.exe" starten.
4. Anweisungen im Installationsfenster befolgen.

8.3.3 Verbindungsaufbau Messumformer - Viewer Internetprotokoll

Internetprotokoll des Computers konfigurieren

1. Messgerät einschalten.
2. Über Ethernet-Kabel mit Computer verbinden.

3. Wenn keine zweite Netzwerkkarte verwendet wird: Alle Anwendungen auf Computer, die Internet oder ein Netzwerk benötigen (z.B. E-Mail, SAP, Internet Explorer) schließen.
 4. Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) gemäß Netzwerkeinstellungen des Messumformers mit einer statischen IP-Adresse im gleichen Adressraum konfigurieren. Beispiel: IP-Adresse Messumformer: 192.168.1.212 → IP-Adresse PC: 192.168.1.2
-  Für Messumformer mit LED-Statusanzeige: Die IP-Adresse des Messumformers befindet sich auf dem Typenschild. Die Werkseinstellung der Subnetzmaske ist 255.0.0.0. Sobald eine Verbindung mit dem Viewer besteht, ist eine Änderung der Netzwerkeinstellungen möglich.


Netzwerkeinstellungen einsehen und konfigurieren

Navigation Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "Netzwerkstatus"
2. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "Systemname"
3. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "MAC-Adresse"
4. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "IP-Adresse"
5. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "Subnetzmaske"
6. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "Gateway"
7. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "DHCP"




Navigation Viewer

1. Menü "Teqwave Transmitter" → "Netzwerkeinstellungen" → "IP-Adresse"
2. Menü "Teqwave Transmitter" → "Netzwerkeinstellungen" → "NetBIOS-Name"
3. Menü "Hilfe" → "Version" → "MAC-Adresse"
4. Menü "Teqwave Transmitter" → "Netzwerkeinstellungen" → "Subnetzmaske"
5. Menü "Teqwave Transmitter" → "Netzwerkeinstellungen" → "Gateway"
6. Menü "Teqwave Transmitter" → "Netzwerkeinstellungen" → "DHCP-Status ändern"

-  Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button "(Parameter) senden" auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/Eingabe/Anzeige	Werkseinstellung
Netzwerkstatus ¹⁾	Anzeige des aktuellen Verbindungszustands.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Statische IP ■ DHCP ■ nicht verbunden 	-
Systemname ²⁾ NetBIOS-Name ³⁾	Bezeichnung oder NetBIOS-Name des Messumformers eingeben, unter der er im Netzwerk erreichbar ist.	Buchstaben- und Zeichenabfolge, keine Sonderzeichen, max. 15 Zeichen.	[Seriennummer]
MAC-Adresse	Anzeige der physikalischen Netzwerkadresse des Geräts.	Byteweise Schreibweise, durch Doppelpunkte getrennt	Abhängig vom Messumformer

Parameter	Beschreibung	Auswahl/Eingabe/ Anzeige	Werkseinstellung
IP-Adresse	IPv4-Adresse eingeben.  <ul style="list-style-type: none"> Die werkseitig vergebene IP-Adresse des Messumformers befindet sich auf dem Typenschild des Messumformers. Die Netzwerkeinstellungen des Computers müssen mit einer statischen IP-Adresse im gleichen Adressraum konfiguriert werden. 	Vierergruppe: 0...255 (in der jeweiligen Gruppe)  Nicht erlaubt sind 0.0.0.0, 127.0.0.1 und 255.255.255.255.	192.168.1.212
Subnetzmaske	Eine der vorgegebenen Werte für die Subnetzmaske oder einen neuen Wert eingeben.	<ul style="list-style-type: none"> 255.255.255.0 255.255.0.0 255.0.0.0 Vierergruppe: 0 ... 255 (in der jeweiligen Gruppe) 	255.255.255.0
Gateway	IP-Adresse für ein Gateway im lokalen Netzwerk eingeben.	Vierergruppe: 0 ... 255 (in der jeweiligen Gruppe)	0.0.0.0
DHCP ²⁾ DHCP-Status ändern ³⁾	DHCP aktivieren, um die automatische Zuweisung der IP-Adresse vom DHCP-Server im Netzwerk für den Messumformer zu ermöglichen.  Die Funktion ist nur verfügbar, wenn der Messumformer einen "Systemnamen" (auch "Net-BIOS-Name" genannt) besitzt. Ansonsten kann der Viewer den Messumformer nicht im Netzwerk finden. Der Systemname ist bei Auslieferung voreingestellt.	Funktion aktivieren oder deaktivieren	Funktion ist deaktiviert

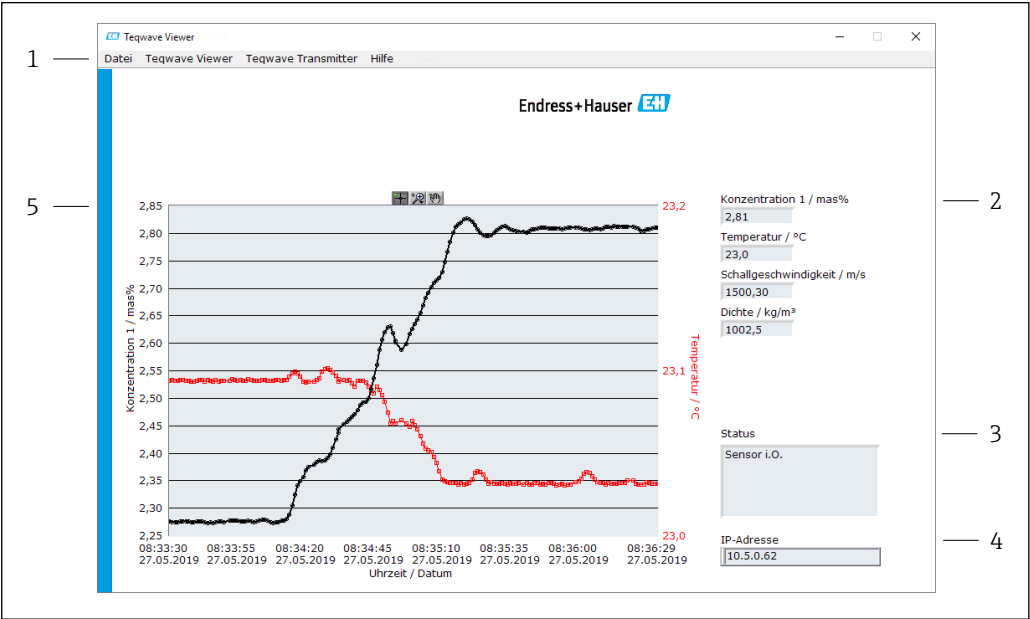
- 1) Anzeige nur über den Messumformer
 2) Anzeigenname auf der Vor-Ort-Anzeige (Messumformer)
 3) Anzeigenname auf dem Viewer

Verbindung mit Messumformer aufbauen

- Bedientool "Tegwave Viewer" starten.
- Unter "Tegwave Transmitter" → "Transmitter wechseln": IP-Adresse oder Systemname (Net-BIOS-Namen) des Messumformers eingeben.
 ↳ Anzeige der Messwerte rechts vom Graph und auf der Graphanzeige.

8.3.4 Bedienoberfläche

Je nach erworbener Lizenz (Teqwave Viewer (Basispaket) oder Teqwave Viewer (mit Schnittstelle zum Datendownload)) sind unterschiedliche Funktionen innerhalb der Menüs freigegeben oder gesperrt. Gesperrte Funktionen sind in hellgrauer Schrift dargestellt und können nicht ausgewählt werden. Das zentrale Element der Startseite ist ein Graph, der die gewählten Messgrößen über den Zeitbereich darstellt. Die Bedienoberfläche zeigt rechts neben dem Graph darüber hinaus alle Messgrößen, den Sensorstatus sowie die IP-Adresse des Messumformers an.



16 Bedienoberfläche

- 1 Menüleiste
- 2 Messgrößenanzeige (mit Scrollbar bei mehr als sechs Messgrößen)
- 3 Statusanzeige
- 4 Anzeige IP-Adresse
- 5 Graphdarstellung

HINWEIS

Doppelte Messwertanzeige der Alkoholkonzentration im Anwendungspaket "Brennerei; Zucker, Invertzucker, Alkohol"


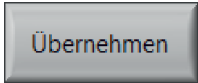
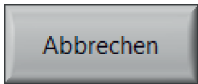
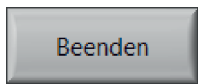


Konzentrations-Apps, bei denen die physikalische Dichte kompensiert werden kann, zeigen die Alkoholkonzentration doppelt an.

- Weitere Informationen dazu siehe Kanalbeschreibung im Datenblatt der Konzentrations-App.

Menüleiste

Menü	Beschreibung
Datei	Funktionen zum Starten und Stoppen der Messwertübertragung sowie zur Speicherung des Graphen.
Teqwave Viewer	Funktionen, die für die Einstellung des Bedientools erforderlich sind.
Teqwave Transmitter	Funktionen, die zur Parametrisierung des Messumformers erforderlich sind und Funktion für den Zugriff auf einen anderen Messumformer.
Hilfe	Informationen zum System und zur Bedienungsanleitung.

8.3.5 Allgemeine Bedien- und Steuerelemente



Button	Beschreibung
 A0035492-DE	Button OK Funktion bestätigen oder Funktion beenden.
 A0035493-DE	Button Übernehmen Eingaben übernehmen oder Eingaben an Messumformer übertragen.
 A0035494-DE	Button Abbrechen Vorgang abbrechen.
 A0035495-DE	Button Beenden Funktion beenden.
 A0035496	Button Aktiv Funktion oder Parameter aktivieren. Aktivierte Funktionen und Parameter sind durch einen hellgrünen Pfeil gekennzeichnet.
 A0035497	Button Inaktiv Funktion oder Parameter deaktivieren. Deaktivierte Funktionen und Parameter sind durch einen dunkelgrünen Pfeil gekennzeichnet.

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	2.3.zz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auf Titelseite der Anleitung ■ Auf Typenschild ■ Auf Vor-Ort-Anzeige: Einstellungen ■ Über Bedientool "Tegwave Viewer": Hilfe → Version
Freigabedatum Firmware-Version	02.2021	
Lizenzschlüssel		<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei nachträglicher Buchung weiterer Funktionen: in Service-E-Mail und auf CD-ROM ■ Über Bedientool "Tegwave Viewer" auslesen: Hilfe → Version.

 Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät →  74.

9.2 Modbus TCP-Informationen

9.2.1 Allgemeine Einstellungen der Modbus-Schnittstelle

Datenzugriff	Modbus TCP (Port 502)
Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1

9.2.2 Funktionscodes


Der Funktionscode bestimmt, welche Lese- oder Schreibaktionen das Modbus-Protokoll ausführt.


Das Messgerät unterstützt folgende Funktionscodes:

Code	Name	Beschreibung	Anwendung
0x04	Read Input Registers	Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät.	Lesen von Prozessgrößen mit Lesezugriff Beispiel: Lesen von Konzentration A
0x10	Write Multiple Registers	Master beschreibt ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert (erfordert Startadresse und Nummer).	Beschreiben von Prozessgrößen Beispiel: Beschreiben von Dichte

9.2.3 Registerinformationen

Registername	Zugriff	Datentyp	Registeradresse	Länge	Eingabe/Ausgabe
Konzentration A	Read	IEEE754 32 bit	0x0000:0x0001	2	Gleitkommazahl im IEEE754 Format (Big Endian)
Konzentration B	Read	IEEE754 32 bit	0x0002:0x0003	2	
Konzentration C	Read	IEEE754 32 bit	0x0004:0x0005	2	

Registername	Zugriff	Datentyp	Registeradresse	Länge	Eingabe/Ausgabe
Weitere Analyseparameter 1	Read	IEEE754 32 bit	0x0006:0x0007	2	
Weitere Analyseparameter 2	Read	IEEE754 32 bit	0x0008:0x0009	2	
Weitere Analyseparameter 3	Read	IEEE754 32 bit	0x000A:0x000B	2	
Weitere Analyseparameter 4	Read	IEEE754 32 bit	0x000C:0x000D	2	
Weitere Analyseparameter 5	Read	IEEE754 32 bit	0x000E:0x000F	2	
Temperatur / K	Read	IEEE754 32 bit	0x0010:0x0011	2	
Schallgeschwindigkeit / m/s	Read	IEEE754 32 bit	0x012:0x0013X	2	
Dichte / kg/m ³	Read	IEEE754 32 bit	0x0014:0x0015	2	
Dispersion	Read	IEEE754 32 bit	0x001A:0x001B	2	
Systemstatus	Read	32 bit unsigned	0x0050:0x0051	2	Diagnoseinfor- mation
 Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, können anwendungsspezifisch vordefinierte Kompensationsgrößen zur Kompensation von Schallgeschwindigkeit und akustischer Dichte verwendet werden. Dabei können die Kompensationsgrößen von externen Messgeräten über Modbus TCP in das Messgerät eingelesen oder als konstante Messwerte eingegeben werden (Konfiguration Kompensationsgröße 1...4). Die Kompensationsgrößen sind nur verfügbar, wenn sie bei der Auslieferung im Datensatz der Konzentrations-App bereitgestellt wurden.					
Kompensationsgröße 1	Read / Write	IEEE754 32 bit	0x1852:0x1853	2	Gleitkommazahl im IEEE754 Format (Big Endian)
Kompensationsgröße 2	Read / Write	IEEE754 32 bit	0x1854:0x1855	2	
Kompensationsgröße 3	Read / Write	IEEE754 32 bit	0x1856:0x1857	2	
Kompensationsgröße 4	Read / Write	IEEE754 32 bit	0x1858:0x1859	2	
Konfiguration Kompensationsgröße 1	Read / Write	16 bit unsigned	0x1D6B	1	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Deaktiviert: Messgröße wird nicht berücksichtigt. 1 = Fester Wert: Eingegebener Messwert wird berücksichtigt. 2 = Modbus: Der über Modbus TCP empfangene Messwert wird berücksichtigt.
Konfiguration Kompensationsgröße 2	Read / Write	16 bit unsigned	0x1D86	1	
Konfiguration Kompensationsgröße 3	Read / Write	16 bit unsigned	0x1DA1	1	
Konfiguration Kompensationsgröße 4	Read / Write	16 bit unsigned	0x1DBC	1	

 Während die Übertragung der Werte bei der Modbus-Kommunikation entsprechend der Spezifikation im „Big-Endian“-Format erfolgt, muss je nach verwendetem System die Reihenfolge der empfangenen Bytes zur Konvertierung zwischen Big- und Little-Endian-Format gegebenenfalls gedreht werden.

Beispiel: Auslesen der Konzentration A

Das Ergebnis ist eine Gleitkommazahl im Format IEEE754 32 bit. Der Wert ist in zwei aufeinanderfolgenden Adressen gespeichert, wobei die erste Adresse das niederwertige Wort (Vorzeichen, Exponent und oberer Teil der Mantisse) und die zweite Adresse das höherwertige Wort (unterer Teil der Mantisse) enthält.

Um nun die Konzentration zu erhalten, müssen folgende Daten für eine Abfrage an die IP-Adresse des Messumformers über den Port 502 gesendet werden:

Senden an Messumformer: 04 0000 0002		Antwort von Messumformer: 04 04 41CE 7FF3	
04:	Funktion: Read Input Registers (0x04)	04:	Funktion: Read Input Registers (0x04)
0000:	Start-Adresse: 0x0000	04:	Anzahl der nachfolgenden Bytes: 0x04
0002:	Anzahl der auszulesenden Register (16-bit): 0x0002	41CE 7FF3:	Gleitkommazahl im IEEE754 Format (Big-Endian-Format)

Für die Konvertierung in Little-Endian-Format beide Register getrennt verarbeiten:

- Wort 1, Registeradresse 0x0000, niederwertiges Wort: 0x41CE
- Wort 2, Registeradresse 0x0001, höherwertiges Wort: 0x7FF3

Konvertierung von Big- in Little-Endian-Format der beiden Register:

- Wort 1, Registeradresse 0x0000, niederwertiges Wort: 0xCE41
- Wort 2, Registeradresse 0x0001, höherwertiges Wort: 0xF37F

Inhalt der beiden Registeradressen vertauschen:

Damit ergibt sich 0xF37F CE41, was einem Dezimalwert von 25,812475 entspricht.


10 Inbetriebnahme

HINWEIS

Beschädigung des Touchscreens



Scharfe Gegenstände, elektrostatische Entladungen, Wasser sowie die Verwendung von nicht-touchtauglichen Stiften wie z.B. Bleistiften können zu Fehlfunktionen des Messumformers führen oder den Touchscreen beschädigen.

- ▶ Keine scharfen Gegenstände zur Bedienung verwenden.
- ▶ Um eine elektrostatische Entladung zu verhindern, Touchscreen nicht mit anderen Geräten in Berührung bringen.
- ▶ Touchscreen nicht mit Wasser in Berührung bringen.
- ▶ Touchscreen nur mit Finger oder speziell dafür vorgesehenem Stift bedienen.

 Befindet sich der Messumformer im Edelstahlgehäuse, muss für die Inbetriebnahme via Vor-Ort-Anzeige das Gehäuse aufgeschraubt und der Gehäusedeckel abgenommen werden, um Zugang zum Touchscreen zu erhalten.

10.1 Installations- und Funktionskontrolle



Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.
- Checkliste "Montagekontrolle" →  23
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  30

10.2 Messgerät einschalten


Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle das Messgerät einschalten.


Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von der Startanzeige in die Messwertanzeige.

 Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Fehlermeldung angezeigt wird, Diagnose und Störungsbehebung →  68 durchführen.

10.3 Bediensprache einstellen

Das Einstellen der Bediensprache des Messumformers mit Touchscreen erfolgt über die Vor-Ort-Anzeige.

 Befindet sich der Messumformer im Edelstahlgehäuse, muss zum Einstellen der Bediensprache das Gehäuse aufgeschraubt und der Gehäusedeckel abgenommen werden, um Zugang zum Touchscreen zu erhalten.

 Die Sprachauswahl des Viewers erfolgt über "Tegwave Viewer" → "Spracheinstellung". Dieselben Auswahlmöglichkeiten sind vorhanden.

Navigation Messumformer mit Touchscreen


Einstellungsmenü → "Spracheinstellungen"

 Das Bedientool überträgt die Spracheinstellung nach Auswahl der Sprache auf den Messumformer und speichert sie dort.

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Spracheinstellung	Sprache durch Antippen wählen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deutsch ■ Englisch ■ Französisch ■ Spanisch ■ Italienisch 	Englisch

10.4 Messgerät konfigurieren

Bei Verwendung des Messumformers mit Touchscreen kann die Konfiguration wahlweise über den Touchscreen des Messumformers als auch über das Bedientool "Tegwave Viewer" erfolgen. Bei Verwendung des Messumformers mit LED-Statusanzeige muss die Einrichtung über den Viewer erfolgen.

 Bei der Verwendung von Anwendungsbereichen: Informationen über die in den Anwendungsbereichen enthaltenen Konzentrations-Apps und deren Messbereiche: Dokument "Technische Information", Kapitel "Messbereiche".

10.4.1 Konzentrations-App wählen

Die Aktivierung einer Konzentrations-App erfolgt über die Menüs **Konzentrations-App auswählen** (Messumformer mit Touchscreen) oder **Konzentrations-App verwalten** (Viewer).

Navigation Messumformer mit Touchscreen
Einstellungsmenü → "Konzentrations-App auswählen"


Navigation Viewer
Menü "Tegwave Transmitter" → "Konzentrations-App verwalten"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter/Funktion	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Konzentrations-App auswählen (Messumformer) Konzentrations-Apps verwalten (Viewer)	<p>Messumformer Gewünschte Konzentrations-App durch Antippen wählen. Wenn die gewählte Konzentrations-App inaktiv ist, durch Antippen von Button Aktiviere Applikation Konzentrations-App aktivieren.</p> <p>Viewer Gewünschte Konzentrations-App durch Auswahl im Dropdown-Menü "Konzentrations-Apps" wählen. Wenn die gewählte Konzentrations-App inaktiv ist, durch Antippen des Buttons Aktivieren aktivieren.</p>	Konzentrations-App 1...n	Konzentrations-App 1

10.4.2 Messeinheit konfigurieren

Das Einstellen aller Messwerte erfolgt über das Menü **Messeinheit** (Messumformer mit Touchscreen) oder über das Menü **Anzeigeeinstellungen** (Viewer).


 ■ Die Änderung der Einheit bewirkt eine automatische Umrechnung des Messwerts.
■ Die Einheit der Schallgeschwindigkeit ist m/s und kann nicht verändert werden.

Navigation Messumformer mit Touchscreen

- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messeinheit" → "Analyseparameter 1...n"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messeinheit" → "Temperatur"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messeinheit" → "Dichte"

Navigation Viewer

- Menü "Tegwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen" → "Analyseparameter 1...n"
- Menü "Tegwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen" → "Temperatur"
- Menü "Tegwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen" → "Dichte"

 Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button **Übernehmen** auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Analyseparameter 1...n	Einheit für Analyseparameter wählen.	Abhängig von gewählter Konzentrations-App	Abhängig von gewählter Konzentrations-App
Temperatur	Einheit für Temperatur wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K 	°C
Dichte	Einheit für Dichte wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ g/cm³ ■ kg/m³ ■ g/l 	kg/m ³

10.4.3 Analogausgang konfigurieren

Das Menü **Applikationsparameter** enthält Parameter für die Konfiguration des Analogausgangs.

Navigation Messumformer mit Touchscreen



1. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Analogausgang" → "Analoger Kanal 1...4"
2. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Analogausgang" → "Strom/Spannung"
3. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Analogausgang" → "Ausgabeeinstellungen"
4. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Analogausgang" → "Ausgabeeinstellungen" → "Unterbrechzeit(s)"
5. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Analogausgang" → "Testsignal"



Navigation Viewer

1. Menü "Tegwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Analoger Kanal 1...4"
2. Menü "Tegwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Strom/Spannung"
3. Menü "Tegwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Ausgabeeinstellung"
4. Menü "Tegwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Unterbrechzeit"
5. Menü "Tegwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Testsignal"

 Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button **Übernehmen** auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Analoger Kanal 1...4	<p>Messgröße oder Sonderfunktion zur Ausgabe am Analogausgang wählen.</p> <p> Bei Auswahl Analoge Ausgabe deaktivieren wird analoge Schnittstelle auf 0 V oder 2 mA gesetzt. Die Anzeige am Display läuft normal weiter.</p> <p>■ Bei Auswahl Messung unterbrechen stoppt das Messgerät und alle Messwerte sowie der Systemstatus frieren ein. Über die Funktion Unterbrechzeit erfolgt bei Bedarf die Festlegung einer Verzögerung für das Ein- und Ausschalten der Funktion.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n ■ Temperatur ■ Schallgeschwindigkeit ■ Dichte ■ Dispersion ■ Analoge Ausgabe deaktivieren ■ Messung unterbrechen 	Analyseparameter 1
Strom/Spannung	Signalart der analogen Schnittstelle wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Strom (4 ... 20 mA) ■ Spannung (0 ... 10 V) 	Strom (4 ... 20 mA)
Ausgabeeinstellungen	<p>Verhalten der Schnittstelle bei Über- oder Unterschreitung des Messbereichs.</p> <p> Bei Auswahl 0V/2mA Grenzwertüberschreitung Ausgabe eines Fehlerwerts.</p> <p>■ Bei Auswahl Min/Max Grenzwertüberschreitung erfolgt eine Begrenzung der Ausgabe auf ihren jeweiligen Grenzwert → 46.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0V/2mA Grenzwertüberschreitung ■ Min/Max Grenzwertüberschreitung 	0 V/2 mA Grenzüberschreitung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Unterbrechzeit (s)	<p>Unterbrechzeit bis zum Festhalten der Messwerte bei aktiver Funktion Messung unterbrechen in Sekunden eingeben.</p> <p> Bei Eingabe einer Unterbrechzeit (s) und gleichzeitiger Auswahl der Funktion Messung unterbrechen im Parameter Analoger Kanal 1...4 und der Aktivierung über den Digitaleingang erfolgt eine Verzögerung der Funktion Messung unterbrechen um die eingestellte Zeit.</p>	Positive Ganzzahl 0 ... 10 000 s	0 s
Testsignal	<p>Messumformer Strom- oder Spannungswert für Simulation eingeben. Mit Aktivieren / Deaktivieren Testsignal ausgeben</p> <p>Viewer Nach Drücken des Buttons Testsignal erscheint ein neues Fenster. Strom- oder Spannungswert für Simulation eingeben. Mit Button Testsignal Testsignal ausgeben.</p> <p> Die Funktion Testsignal ermöglicht ohne eine reale Messsituation die Simulation unterschiedlicher Prozessgrößen und des Gerätealarmverhaltens.</p>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0.0

10.4.4 Kalibrierbereiche anzeigen


Über das Menü **Konzentrations-App auswählen** (Messumformer mit Touchscreen) können die Kalibrierbereiche für die Temperatur sowie die Konzentrations- und Kompensationsgrößen eingesehen werden. Die Kalibrierbereiche sind auch auf dem Datenblatt einer Konzentrations-App angegeben.

Navigation Messumformer mit Touchscreen

- Einstellungsmenü → "Konzentrations-App auswählen" → "Kalibrierbereich" → Temperatur, Konzentrations- oder Kompensationsgröße wählen

10.4.5 Messbereich konfigurieren

Das Menü **Messbereich** enthält Parameter zur Konfiguration des Messbereichs.

-  Die in diesem Menü vorgenommenen Einstellungen gelten auch für die Funktionen des Analogausgangs und definieren dort das Minimum (0 V/4 mA) und das Maximum (10 V/20 mA).
- Für die ausgewählte Konzentrations-App muss ein gültiger Messbereich eingestellt sein, um eine korrekte Funktion zu gewährleisten. Bei Messgrößen, die für die Kalibrierung der Konzentrations-App relevant sind (Temperatur und Konzentration) wird darüber hinaus der Kalibrierbereich angegeben. Das Messgerät übernimmt diesen aus der Konzentrations-App-Datei. Eine Änderung ist nicht möglich.

Navigation Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messbereich" → "Messgröße wählen" → "Messbereich Max"

2. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messbereich" → "Messgröße wählen" → "Messbereich Min"
3. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messbereich" → "Messgröße wählen" → "Nachkommastellen"

Navigation Viewer

1. Menü "Teqwave Transmitter" → "Messbereich" → "Messgröße wählen" → "Messbereich Max"
2. Menü "Teqwave Transmitter" → "Messbereich" → "Messgröße wählen" → "Messbereich Min"
3. Menü "Teqwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen" → "Messgröße wählen" → "Nachkommastellen"



Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button **Übernehmen** auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Messbereich Max	Obere Grenze für gewählte Messgröße oder 20 mA-Strom/10 V-Spannung eingeben. Dabei Messbereichsgrenzen → 80 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n: Abhängig von gewählter Konzentrations-App ■ Temperatur: 120.0 ■ Schallgeschwindigkeit: 2000.00 ■ Dichte: 1500.00
Messbereich Min	Untere Grenze für gewählte Messgröße oder 4 mA current/0 V V-Spannung eingeben. Dabei Messbereichsgrenzen → 80 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n: Abhängig von gewählter Konzentrations-App ■ Temperatur: 0.0 ■ Schallgeschwindigkeit: 600.00 ■ Dichte: 700.00
Nachkommastellen	Nachkommastelle für Messbereichswert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ■ 1 ■ 1 ±0,5 ■ 2 ■ 2 ±0,5 ■ 3 ■ 3 ±0,5 ■ 4 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n: 2 ■ Temperatur: 1 ■ Schallgeschwindigkeit: 2 ■ Dichte: 1 ±0,5

10.4.6 Schaltausgang konfigurieren

Das Menü **Schaltausgang** enthält alle Parameter für die Konfiguration des Schaltausgangs.

Navigation Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Messwert wählen" → "Schaltmodus"
2. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Messwert wählen" → "Schaltpunkt Max"/"Schaltpunkt Min" oder "Schaltpunkt"
3. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Hysterese"
4. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Öffner/Schließer"
5. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Ausgabe"

Navigation Viewer


1.

Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Schaltmodus"
2.

Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Schaltpunkt Max"/"Schaltpunkt Min" oder "Schaltpunkt"
3.


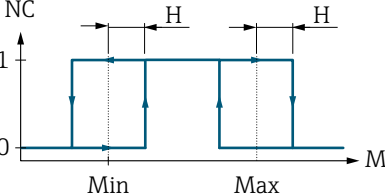


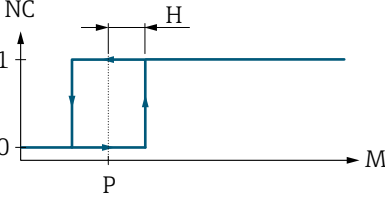

Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Hysterese"
4.





Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Öffner/Schließer"
5.

Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Ausgabe"
- 

Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button **Übernehmen** auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Schaltmodus	Modus für Schaltpunkt-Definition wählen.	<div><div>■ Bereichsmodus</div><div>■ Schwellwertmodus</div></div>	Bereichsmodus
<div><div></div><div>Bei Auswahl Bereichsmodus: Obere und untere Grenze zur Definition der Schaltpunkte eingeben.</div></div> <div></div> <div><div></div><div>17 Beispiel: Im Bereichsmodus als Öffner (NC) konfigurierter Schaltausgang</div></div> <div><div>NC</div><div>Normally Closed (Öffner)</div><div>0</div><div>Relaiszustand geschlossen</div><div>1</div><div>Relaiszustand geöffnet</div><div>M</div><div>Messwert</div><div>Min</div><div>Schaltpunkt Min</div><div>Max</div><div>Schaltpunkt Max</div><div>H</div><div>Hysterese</div></div> <div><div></div><div>Bei Auswahl Schwellwertmodus: Wert zur Definition des Schaltpunktes eingeben</div></div> <div></div> <div><div></div><div>18 Beispiel: Im Schwellenmodus als Öffner (NC) konfigurierter Schaltausgang</div></div> <div><div>NC</div><div>Normally Closed (Öffner)</div><div>0</div><div>Relaiszustand geschlossen</div><div>1</div><div>Relaiszustand geöffnet</div><div>M</div><div>Messwert</div><div>P</div><div>Schaltpunkt</div><div>H</div><div>Hysterese</div></div>			

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Schaltpunkt	<i>Voraussetzung:</i> Im Parameter Schaltmodus ist Schwellwertmodus gewählt. Wert einstellen, bei dem das Relais seinen Schaltzustand ändert. Dabei Messbereichsgrenzen →  80 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n: Abhängig von gewählter Konzentrations-App ■ Temperatur: 60.00 ■ Schallgeschwindigkeit: 1500.00 ■ Dichte: 1000.00
Schaltpunkt Max	<i>Voraussetzung:</i> Im Parameter Schaltmodus ist Bereichsmodus gewählt. Obere Grenze einstellen, bei dem das Relais seinen Schaltzustand ändert. Dabei Messbereichsgrenzen →  80 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n: Abhängig von gewählter Konzentrations-App ■ Temperatur: 120.00 ■ Schallgeschwindigkeit: 2000.00 ■ Dichte: 1500.00
Schaltpunkt Min	<i>Voraussetzung:</i> Im Parameter Schaltmodus ist Bereichsmodus gewählt. Untere Grenze einstellen, bei dem das Relais seinen Schaltzustand ändert. Dabei Messbereichsgrenzen →  80 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n: Abhängig von gewählter Konzentrations-App ■ Temperatur: 0.00 ■ Schallgeschwindigkeit: 500.00 ■ Dichte: 500.00
Hysterese	Toleranzwert für Schaltpunkte eingeben.  Die Eingabe einer Hysterese verhindert ein Hin- und Herschalten im Bereich der Grenzen. Die Einheit der Hysterese ist mit der Einheit der Messgröße identisch.	Positive Kommazahl	0.00
Öffner/Schließer	Schaltverhalten des Relais auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öffner ■ Schließer 	Öffner
Ausgabe	Messgröße auswählen, auf die der Schaltausgang reagieren soll.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n ■ Temperatur ■ Schallgeschwindigkeit ■ Dichte ■ Dispersion ■ Schaltausgang deaktivieren (Auswahl nur über Messumformer möglich) 	Temperatur

10.4.7 Messwertanzeige konfigurieren

Das Einstellen der Messwertanzeige erfolgt über verschiedene Menüs im Messumformer mit Touchscreen sowie im Viewer.

Navigation Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Anzeigeeinstellungen"
2. Einstellungsmenü → "Anzeigeeinstellungen" → "Ansicht"
3. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Mittelung" → Messgröße wählen
4. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Mittelung" → Messgröße "Temperatur" wählen → "Kalman Filter"

Navigation Viewer

1. Menü "Tegwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen"
2. Menü "Tegwave Transmitter" → "Mittelungen" → Messgröße wählen

3. Menü "Tegwave Transmitter" → "Mittelungen" → Messgröße "Temperatur" wählen → "Kalman Filter"



Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button **Übernehmen** auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Anzeigeeinstellungen	<p>Messumformer Messgröße antippen, um sie auf der Betriebsanzeige des Messumformers einzublenden oder auszublenden.</p> <p>Viewer Unter Anzeige mit Auswahloptionen Ja oder Nein auswählen, welche Messgrößen der Messumformer anzeigt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analyseparameter 1...n Temperatur Schallgeschwindigkeit Dichte Dispersion 	Alle Messgrößen sind eingeblendet.
Ansicht (Messumformer)	Wählen, wie viele Messgrößen die Betriebsanzeige des Messumformers anzeigt.	<ul style="list-style-type: none"> 3er Darstellung 5er Darstellung 7er Darstellung 	3er Darstellung
Mittelung	<p>Gleitende Mittelungen über Anzahl Messpunkte für die gewählte Messgröße wählen</p> <p>Beispiel Mittelungen für Messgröße "Dichte"</p> <ul style="list-style-type: none"> Eingabe: 5 Ausgabe: Gleitende Mittelungen über 5 Messpunkte oder über 0,5 s (Messfrequenz = 10 Hz) <p> Die Berechnung der Analyseparameter erfolgt weiterhin über die ungemittelten Messwerte.</p>	Positive Ganzzahl 1 ... 1 000	<ul style="list-style-type: none"> Analyseparameter 1...n: 50 Temperatur: 5 Schallgeschwindigkeit: 50 Dichte: 50 Dispersion: 50
Kalman-Filter	<p>Kalman-Filter für die Anzeige der Temperatur durch Aktivieren der Funktion anwenden.</p> <p> Bei Aktivierung des Kalman-Filters verwendet das Messgerät zur Temperaturmessung neben dem Messwert des integrierten Temperaturchips Informationen der Oberflächenwellen. Dadurch kann der Sensor Temperatursprüngen schneller folgen, benötigt jedoch mehr Zeit, um den stationären Endwert zu erreichen.</p>	Funktion aktivieren/deaktivieren	Funktion ist deaktiviert.

10.4.8 Touchscreen konfigurieren

Die Konfiguration des Touchscreens erfolgt über die Vor-Ort-Anzeige. Das Menü **Benutzereinstellungen** enthält alle Parameter für die Konfiguration der Anzeige.







Befindet sich der Messumformer im Edelstahlgehäuse, muss zum Konfigurieren des Touchscreens das Gehäuse aufgeschraubt und der Gehäusedeckel abgenommen werden, um Zugang zum Touchscreen zu erhalten.




Navigation Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Helligkeit"

2. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Zeiteinstellungen" → "Benutzerzeit"
3. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Zeiteinstellungen" → "Benutzerdatum"
4. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Bildschirmschoner" → "Ausgeschalten"
5. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Bildschirmschoner" → "Helligkeit reduzieren nach" → "Helligkeit"
6. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Bildschirmschoner" → "Helligkeit reduzieren nach" und "Display ausschalten nach" → "Zeiteinstellungen" → "Starten nach"
7. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Bildschirmschoner" → "Helligkeit reduzieren nach" und "Display ausschalten nach" → "Zeiteinstellungen" → "Zeiteinheit"
8. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Bildschirmschoner" → "Helligkeit reduzieren nach" und "Display ausschalten nach" → "Display sperren"
9. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Bildschirmschoner" → "Helligkeit reduzieren nach" und "Display ausschalten nach" → "Entsperrpasswort"
10. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Passwortschutz" → "App"
11. Einstellungsmenü → "Benutzereinstellungen" → "Passwortschutz" → "Einstellungen"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Helligkeit	Bildschirmhelligkeit eingeben.  Bei aktiviertem Bildschirmschoner muss der hier eingegebene Wert größer als der Minimalwert des Bildschirmschoners sein.	20 ... 100 %	100%
Benutzerzeit	Aktuelle, lokale Zeit eingeben.  Die Benutzerzeit wird im Messdiagramm und beim Speichern von Messwerten verwendet.	Eingabeformat HH:MM:SS	Aktuelle Zeit ist eingestellt
Benutzerdatum	Aktuelles Datum eingeben.	Eingabeformat DD.MM.YY	Aktuelles Datum ist eingestellt.
Ausgeschalten	Bildschirmschoner durch Antippen aktivieren/ deaktivieren.  Die Entsperrung erfolgt durch die Eingabe des Entsperrpassworts. Die Funktion schützt das komplette Messgerät gegen unbefugte Benutzung oder Veränderung. Um nur Einstellungen zu schützen, Einstellungen → Benutzereinstellungen → Entsperrpasswort → Einstellungen.	Funktion aktivieren/deaktivieren	Funktion ist deaktiviert.
Helligkeit	Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung nach Aktivierung des Bildschirmschoners eingeben.  Der Wert muss kleiner als der für die normale Bildschirmhelligkeit angegebene Wert sein.	20 ... 100 %	100%
Starten nach	Zeit einstellen, die vergeht, bis das Display die Helligkeit reduziert oder die Displaysperre aktiviert.	Abhängig von der ausgewählten Zeiteinheit <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 ... 7 200 s oder ■ 1 ... 120 min oder ■ 1 ... 2 h 	60 s

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Zeiteinheit	Einheit der Zeit einstellen.  Bei Änderung der Einheit erfolgt eine automatische Umrechnung des Werts.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sekunden ■ Minute(n) ■ Stunde(n) 	Sekunden
Display sperren	Displaysperre aktivieren oder deaktivieren.	Funktion aktivieren/deaktivieren	Funktion ist deaktiviert.
Entsperrungspasswort	Entsperrungspasswort für Displaysperre eingeben.	4-stellige Zeichen- oder Zahlenfolge	LSC2
App	Um den unbefugten Wechsel der Konzentrations-App zu verhindern, Passwort eingeben und Funktion aktivieren. Durch Antippen des Buttons Passwort öffnet sich der Texteditor zur Eingabe des Passworts. Durch Antippen des Buttons Aktivieren / Deaktivieren wird das Passwort aktiviert oder deaktiviert.  Zum Schutz des gesamten Systems gegen Benutzung und Änderung Displaysperre aktivieren unter Einstellungen → Benutzereinstellungen → Bildschirmschoner → Display ausschalten nach → Display sperren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4-stellige Zeichen- oder Zahlenfolge ■ Funktion aktivieren/deaktivieren 	LSC2
Einstellungen	Um den Zugriff auf die Einstellungen (Ausnahme Funktion Konzentrations-App auswählen) zu schützen, Passwort eingeben und Funktion aktivieren. Durch Antippen des Buttons Passwort öffnet sich der Texteditor zur Eingabe des Passworts. Durch Antippen des Buttons Aktivieren / Deaktivieren wird das Passwort aktiviert oder deaktiviert.  Zum Schutz des gesamten Systems gegen Benutzung und Änderung Displaysperre aktivieren unter Einstellungen → Benutzereinstellungen → Bildschirmschoner → Display ausschalten nach → Display sperren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4-stellige Zeichen- oder Zahlenfolge ■ Funktion aktivieren/deaktivieren 	LSC2

10.4.9 Fehlerverhalten konfigurieren

Die Menüs **Diagnose** (Messumformer mit Touchscreen) und **Anzeigefilter** (Viewer) enthalten Funktionen für das Verhalten des Systems beim Über- oder Unterschreiten von Grenzwerten. Darüber hinaus beinhalten sie Einstellungen zur Auswertung der Messergebnisse, die auf dem Display des Messumformers ausgegeben werden.




Navigation Messumformer mit Touchscreen


1. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Diagnose" → "Anzeigeoptionen"
2. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Diagnose" → "Anstiegsgeschwindigkeit" → Messgröße wählen
3. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Diagnose" → "Störeinflüsse" → "Schalt-punkt"

Navigation Viewer

1. Menü "Teqwave Transmitter" → "Anzeigefilter" → "Filteroptionen" und "Filtermaßnahmen"
2. Menü "Teqwave Transmitter" → "Anzeigefilter" → "Anstiegsgeschwindigkeit" → Messgröße wählen
3. Menü "Teqwave Transmitter" → "Anzeigefilter" → "Störeinflüsse" → "Schaltpunkt"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Anzeigeoptionen (Messumformer) Filteroptionen/Filtermaßnahmen (Viewer)	Filteroptionen und -maßnahmen durch Anwählen aktivieren oder deaktivieren.	Filteroptionen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Messbereichsgrenzen ■ Kalibrierbereichsgrenzen ■ Stationarität Filtermaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Messwert ausblenden ■ Farblich hervorheben ■ Messwert halten 	Optionen "Messbereichsgrenzen" und "Kalibrierbereichsgrenzen" sind aktiviert. Option "Stationarität" ist deaktiviert.
Anstiegsgeschwindigkeit Analyseparameter 1...n [Einheit]	Grenzwert für die maximal zulässige Änderungsgeschwindigkeit des Analyseparameters festlegen. Funktion mit Schaltfläche aktivieren oder deaktivieren.  Bei Änderung der Messeinheit erfolgt eine Anpassung der Einheit entsprechend der Anstiegsgeschwindigkeit, jedoch keine Umrechnung des eingegebenen Werts.	0,01 ... 100 [Einheit]	100 [Einheit] Funktion ist deaktiviert.
Anstiegsgeschwindigkeit Temperatur °C/min (°F/min; °K/min)	Grenzwert für die maximal zulässige Änderungsgeschwindigkeit der Temperatur festlegen. Funktion mit Schaltfläche aktivieren oder deaktivieren.  Bei Änderung der Messeinheit erfolgt eine Anpassung der Einheit entsprechend der Anstiegsgeschwindigkeit und eine Umrechnung des eingegebenen Werts.	0,01 ... 100 °C/min (K/min) oder 0,018... 180 °F/min	1,5 °C/min Funktion ist aktiviert.
Anstiegsgeschwindigkeit Schallgeschwindigkeit (m/s)/s	Grenzwert für maximal zulässige Änderungsgeschwindigkeit der Schallgeschwindigkeit eingeben. Funktion mit Schaltfläche aktivieren oder deaktivieren.	0,01... 100 (m/s)/s	100 (m/s)/s Funktion ist aktiviert.
Anstiegsgeschwindigkeit Dichte [Einheit]	Grenzwert für maximal zulässige Änderungsgeschwindigkeit der Dichte eingeben. Funktion mit Schaltfläche aktivieren oder deaktivieren.  Bei Änderung der Messeinheit erfolgt eine Anpassung der Einheit entsprechend der Anstiegsgeschwindigkeit und eine Umrechnung des eingegebenen Werts.	0,01 ... 100 (kg/m ³)/s oder (g/l)/s 0,00001 ... 0.10 (g/cm ³)/s	100 (kg/m ³)/s Funktion ist aktiviert.

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Anstiegsgeschwindigkeit Dispersion 1/s	Grenzwert für maximal zulässige Änderungsgeschwindigkeit der Dispersion eingeben. Funktion mit Schaltfläche aktivieren oder deaktivieren.	0,01 ... 100 1/s	100 1/s Funktion ist deaktiviert.
Schaltpunkt	<p>Schwellwert für Störeinflüsse (Dispersion) einstellen.</p> <p>Messumformer Funktion mit Button Aktivieren / Deaktivieren aktivieren oder deaktivieren.</p> <p>Viewer Funktion mit Button Störeinflüsse aktiv aktivieren oder deaktivieren.</p> <p> Bei Verwendung von Schallgeschwindigkeit und Temperatur zur Konzentrationsmessung Wert 1 nicht überschreiten. Bei Verwendung der Dichte Schaltpunkt von 0,25 verwenden.</p> <p>Ist die gemessene Dispersion größer als der eingestellte Schaltpunkt, zeigt das Messgerät keinen Analyseparameter mehr an.</p>	0,01 ... 1	0,3 Funktion ist deaktiviert.

10.5 Erweiterte Einstellungen



Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, können Offset-Einstellungen, Kompensationen und Feldkalibrierungen durchgeführt werden. Zudem können mit dem Rezeptgenerator Kombinationen von Einstellungen als Voreinstellung bzw. Rezept für jede Konzentrations-App gespeichert werden.

10.5.1 Rezeptgenerator

Der im Viewer enthaltene Rezeptgenerator ermöglicht es, zu einer Konzentrations-App Voreinstellungen (Einheit, Messbereich und Offset) eines Analyseparameters und Kompensationsgrößen dauerhaft zu speichern. Die Voreinstellungen werden als Rezept im rcp-Format gespeichert. Nachdem ein Rezept gespeichert wurde, kann es dem Messumformer hinzugefügt werden, sodass die Voreinstellung im Messumformer verfügbar ist. Es können beliebig viele Rezepte zu einer Konzentrations-App angelegt werden, jedoch können zusammen maximal 25 Konzentrations-Apps und Rezepte auf dem Messumformer verwendet werden.

Rezept erstellen oder ändern

1. Menü "Tegwave Viewer" → "Rezeptgenerator" wählen.
↳ Das Fenster "Rezeptgenerator" erscheint.
2. Button "Konzentrations-App/Rezept laden" klicken.
↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
3. Lokal oder auf DVD gespeicherte Konzentrations-App-Datei wählen, für die ein neues Rezept erstellt werden soll oder Rezept-Datei wählen, die geändert werden soll. Konzentrations-App-Dateien sind im lmf-Format und Rezept-Dateien sind im rcp-Format.
↳ Die Voreinstellungsoptionen einer Konzentrations-App bzw. eines Rezepts werden im Rezeptgenerator angezeigt.

4. Einen eindeutigen Namen für das Rezept im Feld "Rezeptname" eingeben. Der Name darf maximal 64 Zeichen lang sein und kann aus einer beliebigen Buchstaben- und Zeichenfolge bestehen.
5. Voreinstellungen vornehmen. Konzentrationen 1...3 einstellen →  55; Kompensationsgrößen einstellen →  55.
6. Mit Button "Speichern" Rezept speichern.
↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
7. Pfad und Dateiname zum Speichern des Rezeptes wählen. Ein neues Rezept wurde erstellt: Der Rezeptname ist der Standardwert für den Dateinamen, er kann bei Bedarf überschrieben werden; Rezept wurde bearbeitet: Entweder die rcp-Datei überschreiben oder die Einstellungen unter einem anderen Dateinamen speichern.

Konzentration 1...3 einstellen

Für die in einer Konzentrations-App berechneten Konzentrationen können Einheit, Messbereich und Offset mit dem Rezeptgenerator voreingestellt und zur dauerhaften Verwendung gespeichert werden.

- Im Rezeptgenerator Reiter [Konzentration 1...3] wählen und Voreinstellungen vornehmen, siehe dazu Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter/Funktion	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Einheit	Einheit für Konzentration wählen.	Abhängig von gewählter Konzentrations-App.	Abhängig von gewählter Konzentrations-App.
Messbereich in gewählter Einheit	Über Slider oder Eingabefeld obere und untere Messbereichsgrenze einstellen.	Minimal- bzw. Maximalwert sind durch die in der Konzentrations-App hinterlegten Kalibrierbereichsgrenzen vorgegeben.	Kalibrierbereichsgrenzen
Offset in gewählter Einheit	Wert für Konzentrations-Offset eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0.00

Kompensationsgrößen einstellen

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, können anwendungsspezifisch vordefinierte Kompensationsgrößen zur Kompensation von Schallgeschwindigkeit und akustischer Dichte verwendet werden. Dabei können die Kompensationsgrößen von externen Messgeräten über Modbus TCP in ein Rezept eingelesen oder als konstante Messwerte eingegeben werden.



Typische Kompensationsgrößen sind:

- Betriebsdruck
- CO₂-Konzentration
- Inversionsgrad
- Mineralisation
- Physikalische Dichte
- Säuregehalt
- Zuckerkonzentration

 Kompensationsgrößen sind nur verfügbar, wenn sie bei der Auslieferung im Datensatz der Konzentrations-App bereitgestellt wurden.

- Kompensationsgrößen im Bereich "Kompensationsgrößen" des Rezeptgenerators einstellen, siehe dazu Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung


Parameter/Funktion	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Kompensationsgröße K1...K4	<p>Kompensationsgröße als konstanten Wert eingeben: Im Auswahlfeld die Option "Fester Wert" wählen und Wert für Kompensationsgröße eingeben. Dabei Kalibrierbereichsgrenzen →  46 beachten.</p> <p> Für die Eingabe der Kompensationswerte kann das Umrechnungs-Tool über den gleichnamigen Button aufgerufen werden.</p> <p>Kompensationsgröße über Modbus TCP in das Messgerät einlesen: Im Auswahlfeld die Option "Modbus [Registeradresse]" wählen.</p>	<p>Eingabe: Positive Kommazahl</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Deaktiviert": Kompensationsgröße wird nicht berücksichtigt. ■ "Fester Wert": Eingegebener Kompensationswert wird verwendet. ■ "Modbus [Registeradresse]": Der über Modbus TCP empfangene Kompensationswert wird berücksichtigt. 	<p>Eingabe: 0.00</p> <p>Auswahl: Deaktiviert</p>

Rezept dem Messumformer hinzufügen

Die vom Kunden mit dem Rezeptgenerator erstellten Rezepte können mit der Funktion "Konzentrations-Apps verwalten" dem Messumformer hinzugefügt oder entfernt werden.


► Konzentrations-Apps verwalten →  66.

10.5.2 Kompensationsgrößen einstellen

Über das Menü **Konzentrations-App auswählen** (Messumformer mit Touchscreen) können die für eine Konzentrations-App verfügbaren Kompensationsgrößen manuell eingestellt werden. Für eine dauerhafte Verwendung von Kompensationsgrößen in einem Rezept und für weitere Informationen zu den Kompensationsgrößen siehe Rezeptgenerator →  54.




Navigation Messumformer mit Touchscreen

Einstellungsmenü → "Konzentrations-App auswählen" → Konzentrations-App oder Rezept wählen → "Kompensationsgrößen" → Kompensationsgröße wählen

 Der Zugriff auf die Funktion **Kompensationsgröße** ist nur möglich, wenn die Konzentrations-App zuvor mit **Aktiviere Applikation** aktiviert wurde.



 Kompensationsgrößen sind nur verfügbar, wenn sie bei der Auslieferung im Datensatz der Konzentrations-App bereitgestellt wurden.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter/Funktion	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Kompensationsgröße 1...4	<p>Kompensationsgröße als konstanten Wert eingeben: Im Auswahlfeld "Kompensation" die Option "Fester Wert" wählen und Wert für Kompensationsgröße eingeben. Dabei Kalibrierbereichsgrenzen →  46 beachten.</p> <p>Kompensationsgröße über Modbus TCP in das Messgerät einlesen: Im Auswahlfeld "Kompensation" die Option "Modbus" wählen. Modbusregisterinformation →  39.</p> <p> Der Zugriff auf die Kompensationsgrößen ist nur für die aktive Konzentrations-App möglich. Die Einstellungen bleiben jedoch bei einem Wechsel der Konzentrations-App erhalten.</p>	<p>Eingabe: Positive Kommazahl</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "Deaktiviert": Kompensationsgröße wird nicht berücksichtigt. ■ "Fester Wert": Eingegebener Kompensationswert wird berücksichtigt. ■ "Modbus": Der über Modbus TCP empfangene Kompensationswert wird berücksichtigt. 	<p>Eingabe: 0.00</p> <p>Auswahl: Deaktiviert</p>

10.5.3 Konzentrations-Offset einstellen

Über die Menüs **Konzentrations-App auswählen** (Messumformer mit Touchscreen) und **Konzentrations-Offset** (Viewer) erfolgt die Einstellung manueller Offsets für die berechneten Konzentrationen. Dies ermöglicht eine Anpassung der Messtechnik an abweichende Prozessbedingungen (z.B. Fremd-/Zusatzstoffe).

 Für die Verwendung eines Konzentrations-Offset in einem Rezept siehe Rezeptgenerator →  54.


Navigation Messumformer mit Touchscreen

Einstellungsmenü → Konzentrations-App auswählen → "Medieneinstellungen" → "Konzentration 1...3 Offset"


 Der Zugriff auf die Funktion **Medieneinstellungen** ist nur möglich, wenn die Konzentrations-App zuvor mit **Aktiviere Applikation** aktiviert wurde.

Navigation Viewer

Menü "Tegwave Transmitter" → "Konzentration Offset" → "Offset"

 Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button **Übernehmen** auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung




Parameter/Funktion	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Konzentration 1...3 Offset (Messumformer) Konzentration 1...3/ [Einheit] (Viewer)	<p>Wert für Konzentrations-Offset eingeben.</p> <p> Der Zugriff auf die Offset-Einstellung ist nur für die aktive Konzentrations-App bzw. das aktive Rezept möglich. Die Einstellungen bleiben jedoch bei einem Wechsel der Konzentrations-App erhalten.</p>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0.00

10.5.4 Feldkalibrierung mit Messstoff durchführen

Unterschiedliche Bedingungen bei der Erstellung einer Konzentrations-App im Labor und bei der Verwendung im realen Prozess können zu unerwünschten Effekten führen. Mit der Durchführung einer **Feldkalibrierung** unter Prozessbedingungen kann die Messgenauigkeit gesteigert werden. Die Feldkalibrierung kann nur über den Messumformer mit

Touchscreen durchgeführt werden und auch nur für Konzentrations-Apps, die nicht mehr als zwei Analyseparameter ausgeben.

Eine durchgeführte Feldkalibrierung gilt nur für die aktuell verwendete Konzentrations-App. Bei einem Wechsel der Konzentrations-App wird die Feldkalibrierung deaktiviert.

 Wenn eine Feldkalibrierung nicht möglich ist, z.B. bei Konzentrations-Apps, die mehr als zwei Analyseparameter ausgeben, empfehlen wir, einen Konzentrations-Offset manuell →  57 oder über den Rezeptgenerator →  54 einzustellen.

HINWEIS

Nicht repräsentatives Messergebnis


Änderungen der Prozessbedingungen nach der Durchführung einer Feldkalibrierung können zu falschen Messergebnissen führen.

- ▶ Nach Feldkalibrierung gleichbleibende Prozessbedingungen sicherstellen. Insbesondere Durchfluss, Druck und Tröpfchengrößenverteilung konstant halten.
- ▶ Nach Feldkalibrierung keine Maßnahmen durchführen, die die Medienbeschaffenheit verändern (Ausnahme: stoffliche Zusammensetzung gemäß Konzentrations-App).

Navigation

"Einstellungen" → "Applikationsparameter" → "Feldkalibrierung"

Feldkalibrierung mit Messstoff durchführen

 Um eine Feldkalibrierung durchführen zu können, muss das Messgerät mit einem Messstoff gefüllt sein.

1. Referenz-Kalibrierpunkt über Funktion "Einstellungen" → "Applikationsparameter" → "Feldkalibrierung" → "Kalibrierpunkte verwalten" → "Neuen Kalibrierpunkt aufnehmen" erstellen.
 - ↳ Messumformer zeigt Meldung "Messwerte werden aufgezeichnet. Bitte warten, bis der Vorgang abgeschlossen ist."
 - Bei erfolgreich abgeschlossenem Vorgang zeigt Menü "Kalibrierpunkte verwalten" den aufgenommenen Kalibrierpunkt.
 - Es können bis zu zwei Kalibrierpunkte aufgenommen werden. Bei einer Zweipunktkalibrierung empfiehlt Endress+Hauser zwei unterschiedliche Zustände der Flüssigkeit aufzunehmen. Unterschiedliche Zustände können unterschiedliche Temperaturen oder Konzentrationen sein. Die Prozessbedingungen müssen dabei gleich bleiben. Bei Bedarf einen Kalibrierpunkt mit der Funktion "Kalibrierpunkt löschen" entfernen, um die Aufnahme eines neuen Kalibrierpunkts zu ermöglichen.
2. Soll-Konzentrations-Werte in Felder "Einstellungen" → "Applikationsparameter" → "Feldkalibrierung" → "Kalibrierpunkte verwalten" → "Soll-Konzentration 1/2" eingeben.
3. Kalibrierdaten über Funktion "Einstellungen" → "Applikationsparameter" → "Feldkalibrierung" → "Kalibrierwerte berechnen" neu berechnen. Zwei Optionen bestehen: "Korrektur der Eingangswerte" wählen, um die Schallgeschwindigkeit und die Dichte zu korrigieren. Empfehlenswert bei Einflussnahme externer Faktoren auf Schallgeschwindigkeit oder Dichte (z.B. Druck oder Versalzung). "Korrektur der Ausgangswerte" wählen, um die Konzentration 1...2 zu korrigieren.
 - ↳ Bei erfolgreich abgeschlossenem Vorgang erscheint für kurze Zeit die Meldung "Vorgang wurde erfolgreich abgeschlossen". Anschließend zeigt das Menü "Feldkalibrierung" die Kalibrierdaten an.
4. Feldkalibrierung über Funktion "Einstellungen" → "Applikationsparameter" → "Feldkalibrierung" → "Kalibrierdaten anwenden" anwenden.
 - ↳ Korrigierte Anzeige der Messwerte.
5. Messwerte kontrollieren.

10.6 Anwendungspaket "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload"

10.6.1 Verfügbarkeit

Bei Bestellung des Anwendungspakets "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload" ab Werk sind die Funktionen dieses Pakets bei Auslieferung im Viewer verfügbar.

Möglichkeiten der Verfügbarkeitsprüfung:

Anhand der Seriennummer auf dem Messgerät: W@M Device viewer → Bestellcode-Option EP "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload"

Über das Bedientool "Viewer":

Überprüfen, ob die Funktionen im Viewer abgebildet sind. Ist die Funktion **Speicher auslesen** im Menü **Tegwave Transmitter** nicht ausgegraut, ist die Funktion freigeschaltet.

Ist die Funktion nicht abrufbar, wurde das Anwendungspaket bei der Bestellung nicht ausgewählt. Sie können die Funktionen zum Datenauslesen in diesem Fall nachträglich freischalten.

10.6.2 Freischaltung

Endress+Hauser stellt für die Freischaltung einen Lizenzschlüssel zur Verfügung. Die Eingabe des Lizenzschlüssels ist erforderlich, um die Funktionen des Anwendungspakets zu aktivieren. Die Eingabe erfolgt im Viewer über das Menü "Tegwave Transmitter" → "Lizenzschlüssel".

Das Anwendungspaket ist individuell auf ein bestimmtes Messgerät zugelassen und kann nur mit diesem verwendet werden. Das System prüft über eine im Lizenzschlüssel hinterlegte Seriennummer automatisch, ob eine Berechtigung für das Freischalten des Anwendungspakets auf dem verbundenen Messumformer vorliegt.

10.6.3 Allgemeine Informationen

Das Anwendungspaket "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload" ist nur über den Viewer verfügbar. Nach der Freigabe des Anwendungspakets ist es möglich, die Messdaten, die im Gerätespeicher gespeichert sind, über die Funktion **Speicher auslesen** aufzurufen. Zudem ist das Speichern der Messdaten und physikalischen Einheiten in einer .csv-Datei möglich. Diese kann in eine Datenbank importiert werden. Wurde das Anwendungspaket nicht freigeschaltet, sind die entsprechenden Funktionen im Viewer deaktiviert und ein Zugriff auf die Messdaten ist nicht möglich.



Für weitere Informationen zum Abrufen von Messdaten → 65.

10.6.4 Speicherplatz des Gerätespeichers

Wenn der interne Datenspeicher voll ist, findet eine Überschreibung der ältesten Datensätze mit den neusten Datensätzen statt. Der interne Datenspeicher hat 2 GB Speicherplatz zur Verfügung. Bei einem Speicherintervall von 60 s reicht der Gerätespeicher in etwa 7,5 Jahre.

10.6.5 Speicherintervall festlegen

Für die Konfigurierung der Datenspeicherung kann ein Speicherintervall zwischen 10 ... 7 200 s festgelegt werden. Das Speicherintervall beschreibt die Häufigkeit, mit der die Speicherung der Daten im Gerätespeicher erfolgt.


Navigation Messumformer mit Touchscreen

Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Speicherintervall (s)"

Navigation Viewer
Menü "Teqwave Transmitter" → "Speicherintervall"

 Das Bedientool überträgt die Einstellungen nach Klick auf den Button **Übernehmen** auf den Messumformer.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung


Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Speicherintervall (s)	<p>Zeitintervall wählen, in dem das Schreiben der Messwerte auf den internen Speicher erfolgt.</p> <p> Die Funktion hat nur Auswirkungen, wenn das Anwendungspaket mit Schnittstelle zum Datendownload installiert ist.</p>	Positive Ganzzahl 10 ... 7 200 s	60 s

11 Betrieb

11.1 Bediensprache anpassen

Einstellungen zur Bediensprache →  42.

11.2 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  50.

11.3 Messwerte ablesen via Vor-Ort-Anzeige

11.3.1 Messwerte ablesen

Über die **Betriebsanzeige** des Messumformers mit Touchscreen können alle aktuellen Messwerte abgelesen werden. Durch Anwählen einer Messgröße wechselt die Vor-Ort-Anzeige in die grafische Ansicht. Die Graphdarstellung zeigt die ausgewählte Messgröße im Verlauf der Zeit. Eine Anpassung der Graphdarstellung ist möglich.

HINWEIS

Doppelte Messwertanzeige der Alkoholkonzentration im Anwendungspaket "Brennerei; Zucker, Invertzucker, Alkohol"

Konzentrations-Apps, bei denen die physikalische Dichte kompensiert werden kann, zeigen die Alkoholkonzentration doppelt an.

- Weitere Informationen dazu siehe Kanalbeschreibung im Datenblatt der Konzentrations-App.

11.3.2 Graphdarstellung anpassen

Navigation Messumformer mit Touchscreen




1. "Messgröße wählen" → "Grapheinstellungsbutton" → "Zeitachse"
2. "Messgröße wählen" → "Grapheinstellungsbutton" → "Y-Achse" → "Maximal Wert [Einheit]"
3. "Messgröße wählen" → "Grapheinstellungsbutton" → "Y-Achse" → "Minimal Wert [Einheit]"
4. "Messgröße wählen" → "Grapheinstellungsbutton" → "Y-Achse" → "Autoskalierung"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Zeitachse	Auf der X-Achse angezeigten Zeitraum auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Minute ■ 10 Minuten ■ 1 Stunde ■ 4 Stunden ■ 12 Stunden ■ 1 Tag ■ 1 Woche ■ 1 Monat ■ 3 Monate 	1 Minute
Maximal Wert [Einheit]	Maximalwert für die Darstellung auf der Y-Achse eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter: Abhängig von gewählter Konzentrations-App. ■ Temperatur: 120 °C ■ Schallgeschwindigkeit: 2000 m/s ■ Dichte: 1500 kg/m³ ■ Dispersion: 1

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Minimal Wert [Einheit]	Minimalwert für die Darstellung auf der Y-Achse eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	<ul style="list-style-type: none"> Analyseparameter: Abhängig von gewählter Konzentrations-App. Temperatur: 0 °C Schallgeschwindigkeit: 500 m/s Dichte: 500 kg/m³ Dispersion: 0
Autoskalierung	Autoskalierung des Graphen durch Anwählen aktivieren oder deaktivieren.	Funktion aktivieren/deaktivieren	Funktion ist aktiviert.

11.3.3 Graphwerkzeuge

Button	Beschreibung
	Einstellungen Navigation zu den Grapheinstellungen.
	Cursor-Position Cursor-Position im Graphen für gewünschte Messwert-Anzeige wählen.
	Löschen Löscht den Graphen. Anschließend wird die Graphdarstellung fortgesetzt.

11.4 Messwerte ablesen via Bedientool

11.4.1 Messwerte ablesen

Der Viewer stellt auf der Startseite Messdaten grafisch und in Textform dar. Dazu ist der Modus **Live Viewer** nach Verbinden des Messumformers automatisch aktiviert.

 Das Menü "Tegwave Viewer" → "Live Viewer" ermöglicht nach einer Offline-Analyse von Daten das Wechseln in die Live-Ansicht.

HINWEIS

Doppelte Messwertanzeige der Alkoholkonzentration im Anwendungspaket "Brennerei; Zucker, Invertzucker, Alkohol"

Konzentrations-Apps, bei denen die physikalische Dichte kompensiert werden kann, zeigen die Alkoholkonzentration doppelt an.

► Weitere Informationen dazu siehe Kanalbeschreibung im Datenblatt der Konzentrations-App.

11.4.2 Graphdarstellung anpassen

Navigation Viewer



1. Menü "Tegwave Viewer" → "Graph Einstellungen" → "Y-Achse 1"
2. Menü "Tegwave Viewer" → "Graph Einstellungen" → "Y-Achse 2"
3. Menü "Tegwave Viewer" → "Graph Einstellungen" → "Zeitachse"
4. Menü "Tegwave Viewer" → "Graph Einstellungen" → "Zeitintervall in s"




Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Zeitachse	Auf der X-Achse angezeigten Zeitraum auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> 1 Minute 3 Minuten 5 Minuten 10 Minuten 30 Minuten 1 Stunde 6 Stunden 12 Stunden 1 Tag 7 Tage 30 Tage 90 Tage 	5 Minuten
Y-Achse 1	Messgrößen für Darstellung auf linker Achse wählen.	Abhängig von den freigeschalteten Messgrößen und gewählter Konzentrations-App: <ul style="list-style-type: none"> Analyseparameter 1...n Temperatur Schallgeschwindigkeit Dichte Dispersion 	Analyseparameter 1
Y-Achse 2	Messgrößen für die Darstellung auf der rechten Achse wählen.	<ul style="list-style-type: none"> Analyseparameter 1...n Temperatur Schallgeschwindigkeit Dichte Dispersion 	Temperatur
Zeitintervall in s	Anzeigerate in Sekunden für Abholung der Werte vom Messumformer festlegen.	Positive Kommazahl	1 s

11.4.3 Graphwerkzeuge

Im Viewer kann mithilfe des Graphwerkzeugs oberhalb des Graphen die Ansicht durch Zoomen und Verschieben der Y-Achsenposition angepasst werden.

 Die Graphwerkzeuge funktionieren nur bei ausgeschalteter Autoskalierung →  64.

Button	Beschreibung
 A0035501	Cursor-Position Nur bei Funktion "Speicher auslesen": Cursor-Position im Graphen für gewünschte Messwert-Anzeige wählen.
 A0035502	Zoomfunktion wählen Optionen zum Vergrößern und Verkleinern des Diagramms öffnen und anwenden. <ul style="list-style-type: none"> Rechteck-Zoom: Mit gedrückter linker Maustaste über gewünschten Zoombereich Rechteck aufziehen. X-Achsen-Zoom: Mit gedrückter linker Maustaste über gewünschten X-Achsenbereich ziehen. Y-Achsen-Zoom: Mit gedrückter linker Maustaste über gewünschten Y-Achsenbereich ziehen. Automatisch anpassen: Mit Klick auf Icon wird Graphdarstellung automatisch angepasst. Vergrößern: Mit Klick auf gewünschten Punkt Graphdarstellung vergrößern. Verkleinern: Mit Klick auf gewünschten Punkt Graphdarstellung verkleinern.
 A0035508	Y-Achsenposition-Funktion Y-Achsenposition nach oben oder unten verschieben.


11.4.4 Autoskalierung ein- und ausschalten

- ▶ Funktion "Autoskalierung" durch Klick mit rechter Maustaste auf Y-Achsen-Beschriftung ein- und ausschalten.

11.4.5 Graph zurücksetzen

- ▶ Menü "Tegwave Viewer" → "Graph zurücksetzen" wählen.
 - ↳ Die Graphdarstellung startet neu mit eingeschalteter Autoskalierung.

11.5 Auf Messdaten zugreifen via Bedientool

-  Der Zugriff auf die Menüpunkte **Einzelmessung**, **Aufzeichnung starten** und **Aufzeichnung stoppen** ist nur möglich, wenn das Anwendungspaket "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload" freigeschaltet ist. Ansonsten sind die Menüpunkte ausgegraut und nicht wählbar.

Der Viewer zeichnet Messdaten auf und bietet Funktionen zum Abrufen der Messdaten.

11.5.1 Aktueller Messpunkt in .csv-Datei speichern

1. Menü "Tegwave Viewer" → "Einzelmessung" wählen.
 - ↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
2. Datei zum Speichern des Messpunkts wählen. Entweder neue .csv-Datei auf dem Computer zur Speicherung erstellen oder bestehende .csv-Datei auf dem Computer zur Speicherung auswählen.
 - ↳ Die neuen Messpunkte werden an das Ende der Datei gehängt. Bereits vorhandene Werte bleiben erhalten.

11.5.2 Messpunkte aufzeichnen

1. Menü "Tegwave Viewer" → "Aufzeichnung starten" wählen.
 - ↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
2. Datei zum Speichern der Messpunkte wählen. Folgende Optionen bestehen:
 - Neue .csv-Datei auf dem Computer zur Speicherung erstellen. Bestehende .csv-Datei auf dem Computer zur Speicherung auswählen.
 - ↳ Auf dem Startbildschirm erscheint eine grüne Anzeige über den Messwerten. Die neuen Messpunkte werden an das Ende der Datei gehängt. Bereits vorhandene Werte bleiben erhalten.

11.5.3 Aufzeichnung stoppen


- ▶ Menü "Tegwave Viewer" → "Aufzeichnung stoppen" wählen.
 - ↳ Die Aufzeichnung der Messpunkte stoppt. Die grüne Anzeige auf dem Startbildschirm erlischt.

11.6 Messdaten in die Graphansicht laden


Der Viewer ermöglicht mit der Funktion **Daten laden** das Abrufen zuvor gespeicherter Messdaten. Dabei kann es sich um Messdaten handeln, die vom Messumformer abgeholt oder vom Viewer aufgezeichnet wurden.

11.6.1 Messdaten laden

1. Menü "Tegwave Viewer" → "Daten laden" wählen.
 - ↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.

2. Gewünschte Datei auswählen und mit Klick auf "OK" bestätigen.
 - ↳ Der Viewer unterbricht die Live-Ansicht und zeigt die ausgewählten Daten an.
-  Das Erscheinungsbild der offline angezeigten Daten kann auf dieselbe Weise angepasst werden wie im Live Viewer. In diesem Modus ist es nicht möglich, gleichzeitig weitere Daten mit dem Viewer aufzuzeichnen.

11.7 Gerätespeicher auslesen und Messdaten speichern


-  ■ Der Zugriff auf die Menüpunkte **Speicher auslesen** und **Ausgelesene Daten speichern** ist nur möglich, wenn das Anwendungspaket "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload" freigeschaltet ist. Ansonsten ist der Menüpunkt ausgegraut und nicht wählbar.
- Bei einer großen Datenmenge dauert das Auslesen der Messdaten entsprechend lange. Es ist daher empfehlenswert, die Daten auf dem Gerätespeicher regelmäßig abzurufen und extern zu speichern.

Der Viewer kann mit der Funktion **Speicher auslesen** Messdaten, die während des Betriebs des Messumformers aufgezeichnet wurden, auslesen und löschen. Über die Funktion **Ausgelesene Daten speichern** speichert der Viewer die Daten.

11.7.1 Messdaten vom Messumformer auslesen

1. Menü "Teqwave Transmitter" → "Speicher auslesen" wählen.
 - ↳ Das Fenster "Gespeicherte Daten" erscheint.
2. Im Drop-Down-Menü Konzentrations-App zum Auslesen der Daten auswählen.
 - ↳ Pro Konzentrations-App ist eine Datei auf dem Messumformer gespeichert.
3. Auf Button "Auslesen" klicken.
 - ↳ Sobald der Download abgeschlossen ist, schließt sich der Fortschrittsbalken automatisch und der Viewer zeigt die Messdaten in der Graphdarstellung. Das Menü "Teqwave Viewer" → "Live Viewer" ermöglicht nach einer Offline-Analyse von Daten das Wechseln in die Live-Ansicht.

11.7.2 Ausgelesene Messdaten in .csv-Datei speichern

 Um Messdaten dauerhaft speichern zu können, müssen die Messdaten zunächst vom Messumformer ausgelesen werden.

1. Menü "Teqwave Transmitter" → "Ausgelesene Daten speichern" wählen.
 - ↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
2. Pfad und Dateiname für die Ablage der Messdaten wählen.
3. Mit Klick auf Button "OK" bestätigen.
 - ↳ Der Viewer speichert Messdaten in einer .csv-Datei.

11.7.3 Gespeicherte Messdaten vom Messumformer löschen

HINWEIS

Datenverlust

Gelöschte Daten können nicht wiederhergestellt werden.



- Daten vor dem Löschvorgang auslesen und speichern.

1. Menü "Teqwave Transmitter" → "Speicher auslesen" wählen.
 - ↳ Das Fenster "gespeicherte Daten" erscheint.
2. Im Drop-Down-Menü Konzentrations-App mit zu löschenden Daten auswählen.


3. Auf Button "Löschen" klicken.
 - ↳ Die Meldung "Wollen Sie die Daten wirklich löschen?" erscheint.
4. Meldung mit "Ja" bestätigen.
 - ↳ Der Viewer löscht die Messdaten der gewählten Konzentrations-App aus dem Datenspeicher des Messumformers.

11.8 Konzentrations-Apps verwalten

Der Viewer kann über die Funktion **Konzentrations-Apps verwalten** Konzentrations-Apps auf dem verbundenen Messumformer verwalten. Dabei ist es möglich, eine Übersicht aller auf dem Messumformer befindlicher Konzentrations-Apps einzusehen, neue Konzentrations-Apps auf den Messumformer zu laden und zu aktivieren sowie nicht mehr benötigte Konzentrations-Apps vom Messumformer zu entfernen.


 Die vom Kunden mit dem Rezeptgenerator voreingestellten Konzentrations-Apps, sogenannte Rezepte, können ebenfalls mit der Funktion **Konzentrations-Apps verwalten** dem Messumformer hinzugefügt oder entfernt werden. Für weitere Informationen zum Rezeptgenerator siehe →  54.

11.8.1 Konzentrations-App auf Messumformer hinzufügen

 Konzentrations-Apps sind individuell auf ein bestimmtes Messgerät zugeschnitten und nur für die Verwendung mit diesem bestimmt. Das System prüft über eine in der Konzentrations-App-Datei hinterlegte Seriennummer automatisch, ob eine Berechtigung für das Freischalten der Konzentrations-App auf dem verbundenen Messumformer vorliegt.

1. Menü "Tegwave Transmitter" → "Konzentrations-Apps verwalten" aufrufen.
 - ↳ Ein neues Fenster erscheint.
2. Auf Button "Hinzufügen" klicken.
 - ↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
3. Konzentrations-App-Datei wählen. Konzentrations-App-Dateien sind im lmf-Format. Vom Kunden voreingestellte Konzentrations-Apps, sogenannte Rezepte, sind im rcp-Format.
4. Mit Button "OK" neue Konzentrations-App oder Rezept auf Messumformer hinzufügen.

11.8.2 Konzentrations-App von Messumformer löschen

 ■ Nach dem Löschen einer aktiven Konzentrations-App ist im Anschluss die Aktivierung einer neuen Konzentrations-App notwendig. Ansonsten stoppt die Konzentrationsberechnung der Flüssigkeit.

■ Vom Messumformer gelöschte Konzentrations-Apps müssen bei erneuter Verwendung wieder von der DVD auf den Messumformer hinzugefügt werden.

1. Menü "Tegwave Transmitter" → "Konzentrations-Apps verwalten" aufrufen.
 - ↳ Ein neues Fenster erscheint.
2. Die zu löschende Konzentrations-App über Drop-down-Menü "Konzentrations-Apps" auswählen.
3. Auf Button "Löschen" klicken.
 - ↳ Die Meldung "Wollen Sie die Daten wirklich löschen?" erscheint.
4. Meldung mit "Ja" bestätigen.
 - ↳ Der Viewer entfernt die Konzentrations-App vom Messumformer.

11.9 Messumformer wechseln

Verbindungsaufbau →  34.

11.10 Firmware updaten

Firmwareupdates müssen über den Viewer erfolgen. Sie sind im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads verfügbar.

Folgende Details angeben:

- Suchbereich: "Software"
- Softwaretyp: "Gerätetreiber" und "Firmware Flash File"

Navigation

Menü "Tegwave Transmitter" → "Update Transmitter"

Firmware updaten

HINWEIS

Beschädigung des Messgeräts

Das Trennen des Messumformers von der Spannungsversorgung oder dem Computer während des Aktualisierungsvorgangs kann den Messumformer beschädigen.

- ▶ Spannungsversorgung des Messumformers und Verbindung zum Computer nicht trennen.
- ▶ Direkte Netzwerkverbindung zwischen Messumformer und Computer, auf dem der Viewer ausgeführt wird, herstellen.

1. Menü "Tegwave Transmitter" → "Update transmitter" aufrufen.

↳ Das Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.

2. .lcu-Datei auswählen.

3. Mit Button "OK" Update ausführen.

↳ Der Messumformer führt das Update aus.

Nach Abschluss des Update-Vorgangs leuchtet die Status-LED grün (Messumformer mit LED-Statusanzeige) oder der Touchscreen (Messumformer mit Touchscreen) zeigt die Betriebsanzeige an.

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebung

12.1.1 Zur Vor-Ort-Anzeige: Messumformer mit Touchscreen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs.	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	Anzeige mithilfe Parameter "Helligkeit" über Bedientool "Tegwave Viewer" heller oder dunkler einstellen.
	Anzeigemodul defekt.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.

12.1.2 Zur Vor-Ort-Anzeige: Messumformer mit LEDs

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
LEDs am Messgerät leuchten nicht und keine Ausgangssignale.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen.
LEDs am Messgerät leuchten nicht, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs.	Anzeigemodul defekt.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.

12.1.3 Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs.	Fehlerhafte Konfiguration.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konfiguration prüfen und bei Bedarf korrigieren. 2. Die in den "Technischen Daten" angegebenen Spezifikationen der Ausgänge einhalten. 3. Das in den "Technischen Daten" unter "Ausfallsignal" angegebene Fehlverhalten der Ausgänge beachten.
Messgerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, doch Signalausgabe falsch, allerdings im gültigen Bereich.	Fehler in der Konfiguration.	Konfiguration prüfen und bei Bedarf korrigieren.
Kein stabiler Messwert	Betrieb außerhalb des Anwendungsbereichs.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Homogene Durchmischung und kontinuierliche Anströmung des Messaufnehmers sicherstellen. 2. Luftblasen und/oder Partikel beseitigen. 3. Stablen Temperaturwert sicherstellen.
	Ungünstige Konfiguration.	Konfiguration des Parameters "Mittelung" prüfen. Empfehlenswert sind folgende Werte: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur: 10 ▪ Schallgeschwindigkeit: 5 ▪ Analyseparameter: 5
Messgerät misst falsch oder Konzentrationswert ist Null.	Nicht korrekte Verwendung der Konzentrations-App.	Gewählte Konzentrations-App prüfen und bei Bedarf Konzentrations-App wechseln.
	Kommunikationsfehler.	Messumformer neu starten. Dabei mindestens 30 s von Versorgungsspannung trennen.

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
	Betrieb außerhalb des Anwendungsbereichs.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Homogene Durchmischung und kontinuierliche Anströmung des Messaufnehmers sicherstellen. 2. Luftblasen und/oder Partikel beseitigen. 3. Stablen Temperaturwert sicherstellen.
	Messaufnehmer verschmutzt.	Sicherstellen, dass Messaufnehmer frei von Verschmutzung und Ablagerung ist.
	Messaufnehmer defekt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mit Funktion "Sensor prüfen" Messaufnehmer prüfen. 2. Bei Grenzwertüberschreitung Endress+ Hauser-Service kontaktieren.

12.1.4 Zum Zugriff via Bedientool "Tegwave Viewer"

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Verbindungsaufbau zum Bedientool "Tegwave Viewer" möglich.	Kabel nicht angeschlossen.	Netzwerkkabel an Messumformer anschließen.
	Kabel zu lang.	Kabellänge prüfen (max. 30 m) und bei Bedarf korrigieren.
	Internetprotokoll falsch konfiguriert.	Konfiguration des Internetprotokolls prüfen und bei Bedarf korrigieren.
Dauerhafte Verbindung zum Bedientool "Tegwave Viewer" unterbricht nach einigen Tagen.	Internetprotokoll wurde verändert. Konfiguration des Internetprotokolls prüfen.	Konfiguration des Internetprotokolls prüfen und bei Bedarf korrigieren.
	Messgerät ist mit mehreren Bedientools verbunden.	Für eine dauerhafte Verbindung nur ein einzige Verbindung herstellen.
Fehlermeldung während der Ausführung der Funktion "Speicher auslesen".	Netzwerkverbindung wurde unterbrochen.	Unterbrechungsfreie Netzwerkverbindung sicherstellen.
Nach dem Auslesen des Speichers erscheinen in der Graphdarstellung Messwerte aus dem Jahr 1904.	Kommunikationsfehler oder Gerätespeicher defekt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messumformer neu starten. Dabei mindestens 30 s von Versorgungsspannung trennen. 2. Speicher erneut auslesen. 3. Tritt der Fehler weiterhin auf, Endress+ Hauser-Service kontaktieren.
Nach dem Auslesen des Speichers erscheinen alle Messwerte mit dem Wert Null.	Kommunikationsfehler oder Gerätespeicher defekt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messumformer neu starten. Dabei mindestens 30 s von Versorgungsspannung trennen. 2. Speicher erneut auslesen. 3. Tritt der Fehler weiterhin auf, Endress+ Hauser-Service kontaktieren.

12.2 Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige

Vier Leuchtdioden (LED) auf dem Messumformer liefern Informationen zum Gerätezustand.

Messumformer mit LED-Statusanzeige


LED	Signal	Bedeutung
Power	Leuchtet grün	Versorgungsspannung angeschlossen, Initialisierung abgeschlossen.
Error	Leuchtet rot	Fehler des Messsystems; genauen Fehlercode mit dem Viewer auslesen.

LED	Signal	Bedeutung
Sensor ok	Leuchtet grün	Der Messaufnehmer arbeitet einwandfrei.
	Blinkt	Die Messung ist nicht stabil und/oder mind. eine der Messgrößen befindet sich außerhalb des gültigen Bereichs. Folgende Systemzustände können dafür verantwortlich sein: <ul style="list-style-type: none"> ■ Messbereichsgrenzen unter-/überschritten: Mind. eine der Messgrößen hat ihren eingestellten gültigen Bereich verlassen. ■ Kalibrierbereichsgrenzen unter-/überschritten: Mind. eine der Messgrößen (Temperatur oder Konzentration) hat ihren gültigen Kalibrierbereich verlassen. ■ Anstiegsgeschwindigkeit Temperatur zu groß: Die Temperaturänderung der Flüssigkeit hat den im Messumformer hinterlegten Grenzwert überschritten. Warten, bis die Flüssigkeit wieder einen stabilen Zustand erreicht hat. ■ Anstiegsgeschwindigkeit Konzentration zu groß: Die Konzentrationsänderung der Flüssigkeit hat den im Messumformer hinterlegten Grenzwert überschritten. Warten, bis die Flüssigkeit wieder einen stabilen Zustand erreicht hat.
Sensor error	Leuchtet rot	Fehler des Messaufnehmers. Genauer Fehlercode mit dem Viewer auslesen. Folgende Fehler sind möglich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Keine Flüssigkeit vorhanden: Sicherstellen, dass sich ausreichend blasenfreie Flüssigkeit im Messaufnehmer befindet. ■ Kein Messaufnehmer angeschlossen: Sicherstellen, dass der Messaufnehmer über das Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen ist.

12.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool

Der Messumformer mit Touchscreen sowie das Bedientool "Tegwave Viewer" stellen Störungen mithilfe von grünen, gelben und roten Farbmarkierungen dar. Der Messumformer gibt die aktuellen Meldungen durch Antippen dieses Sensorstatus in Textform aus.

Signalfarbe	Diagnosemeldung	Beschreibung	Maßnahmen
grün	"Sensor Status OK"	-	-
gelb	"Anstiegsgeschwindigkeit Temperatur > [Grenzwert]"	Temperatur der Flüssigkeit ändert sich zu schnell und eingestellter Grenzwert ist überschritten. Der ermittelte Messwert kann fehlerhaft sein.	Stabile Mediumtemperatur sicherstellen.
	"Anstiegsgeschwindigkeit Konzentration > [Grenzwert]"	Konzentration der Flüssigkeit ändert sich zu schnell und eingestellter Grenzwert ist überschritten. Der ermittelte Messwert kann fehlerhaft sein.	Stabile Mediumkonzentration sicherstellen.
	"Prozessstörung erkannt, Dispersion > [Grenzwert]"	Die gemessene Dispersion ist größer als der eingestellte Schaltepunkt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luftblasen und/oder Partikel beseitigen. 2. Empfohlene Montageposition berücksichtigen → 20.
	"Stationarität"	Konzentration der Flüssigkeit ändert sich zu schnell und Messwert ändert sich innerhalb 20 s häufiger als im Messgerät berücksichtigte statistische Unsicherheit. Einschwingvorgänge können auftreten. Der ermittelte Messwert kann fehlerhaft sein.	Stabile Mediumkonzentration sicherstellen.
	"Messbereich [Messgröße] < ; [Messgröße] >"	Messwert liegt ober- oder unterhalb der festgelegten Messbereichsgrenzen.	Messwert innerhalb der Messbereichsgrenzen wählen.
	"Kalibration [Messgröße] < ; [Messgröße] >"	Messwert der angezeigten Messgröße liegt ober- oder unterhalb des Kalibrierbereichs der Flüssigkeit und kann aus diesem Grund fehlerhaft sein.	Messwert innerhalb des Kalibrierbereichs wählen.
	"Uhr und Speicherung fehlerhaft"	Pufferbatterie ist entladen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messumformer einige Stunden mit Spannung versorgen. 2. Anschließend Messumformer neu starten. 3. Tritt der Fehler weiterhin auf, Endress+Hauser-Service kontaktieren.

Signalfarbe	Diagnosemeldung	Beschreibung	Maßnahmen
	"Kompensation nicht möglich: Modbuskommunikation fehlerhaft"	Fehlender Kompensationswert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funktionsfähigkeit der externen Messgeräte prüfen. 2. Modbuskommunikation mit externen Messgeräten prüfen und sicherstellen.
	"Analoge Schnittstelle deaktiviert"	Analoge Schnittstelle ist deaktiviert.	Durch Auswahl einer Messgröße in Parameter Analoger Kanal 1...4 Schnittstelle aktivieren.
	"Kompensationsgröße fehlerhaft"	Kompensationsberechnung ist nicht möglich. Fehlender Kompensationswert.	Kompensationswert in Parameter Kompensationsgröße K1...K4 eingeben.
rot	"Keine Flüssigkeit vorhanden"	Keine Flüssigkeit vorhanden.	Sicherstellen, dass sich ausreichend Flüssigkeit im Messaufnehmer befindet.
		Messaufnehmer ist verschmutzt.	Sicherstellen, dass Messaufnehmer frei von Verschmutzung und Ablagerung ist.
		Luftblasen oder Partikel befinden sich in der Flüssigkeit.	Luftblasen und/oder Partikel beseitigen.
		Kommunikationsfehler	Messumformer neu starten. Dabei mindestens 30 Sekunden von Versorgungsspannung trennen.
	"Kein Sensor angeschlossen"	Messaufnehmer ist nicht angeschlossen.	Sicherstellen, dass der Messaufnehmer über das Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen ist.
		Verbindungskabel oder Anschlüsse sind beschädigt.	Verbindungskabel und Anschlüsse auf Beschädigung prüfen.
		Kommunikationsfehler	Messumformer neu starten. Dabei mindestens 30 Sekunden von Versorgungsspannung trennen.
	"Temperaturchip defekt"	Messaufnehmer ist defekt.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.
	"Temperaturchip defekt"	Messaufnehmer ist defekt.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.
	"Sensorspeicher defekt"	Messgerät führt Initialisierung durch.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.
	"Prozessstörung"	Der gemessene Wert für die Dispersion ist größer als 1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luftblasen und/oder Partikel beseitigen. 2. Empfohlene Montageposition →  20 berücksichtigen. 3. Tritt der Fehler weiterhin auf, Endress+Hauser-Service kontaktieren.
	"Falsche Sensorkonfiguration"	Fehlende Kalibrierung.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.
	"System-Fehler"	Kommunikationsfehler zwischen internen Prozessoren.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messumformer neu starten. 2. Tritt der Fehler weiterhin auf, Endress+Hauser-Service kontaktieren.
	"Kompensationsgröße fehlerhaft"	Kompensationsberechnung ist nicht möglich. Fehlender Kompensationswert.	Kompensationswert in Parameter Kompensationsgröße K1...K4 eingeben.

12.4 Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige

Vier Leuchtdioden (LED) auf dem Messumformer liefern Informationen zum Gerätezustand.

Messumformer mit LED-Statusanzeige

LED	Signal	Bedeutung
Power	Leuchtet grün	Versorgungsspannung angeschlossen, Initialisierung abgeschlossen.
Error	Leuchtet rot	Fehler des Messsystems; genauen Fehlercode mit dem Viewer auslesen.
Sensor ok	Leuchtet grün	Der Messaufnehmer arbeitet einwandfrei.

LED	Signal	Bedeutung
	Blinkt	<p>Die Messung ist nicht stabil und/oder mind. eine der Messgrößen befindet sich außerhalb des gültigen Bereichs. Folgende Systemzustände können dafür verantwortlich sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messbereichsgrenzen unter-/überschritten: Mind. eine der Messgrößen hat ihren eingestellten gültigen Bereich verlassen. ■ Kalibrierbereichsgrenzen unter-/überschritten: Mind. eine der Messgrößen (Temperatur oder Konzentration) hat ihren gültigen Kalibrierbereich verlassen. ■ Anstiegsgeschwindigkeit Temperatur zu groß: Die Temperaturänderung der Flüssigkeit hat den im Messumformer hinterlegten Grenzwert überschritten. Warten, bis die Flüssigkeit wieder einen stabilen Zustand erreicht hat. ■ Anstiegsgeschwindigkeit Konzentration zu groß: Die Konzentrationsänderung der Flüssigkeit hat den im Messumformer hinterlegten Grenzwert überschritten. Warten, bis die Flüssigkeit wieder einen stabilen Zustand erreicht hat.
Sensor error	Leuchtet rot	<p>Fehler des Messaufnehmers. Genauer Fehlercode mit dem Viewer auslesen. Folgende Fehler sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Keine Flüssigkeit vorhanden: Sicherstellen, dass sich ausreichend blasenfreie Flüssigkeit im Messaufnehmer befindet. ■ Kein Messaufnehmer angeschlossen: Sicherstellen, dass der Messaufnehmer über das Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen ist.

12.5 Diagnoseinformation via Dispersionsanzeige

Die Dispersion kennzeichnet eine Störung der Flüssigkeit, verursacht durch dispergierte Gasblasen oder Partikel. Diese führen zu einer Aufspreizung der Gruppen- und Phasenschallgeschwindigkeit.

Das Messgerät stellt einen normierten Faktor dar, der bei einem Wert kleiner 1 signalisiert, dass die ermittelte Schallgeschwindigkeit des ungestörten Fluids noch mit der spezifizierten Messabweichung bestimmt werden kann. Die Messabweichung der Dichte kann hingegen bereits bei Werten über 0,25 größer sein als unter Referenzbedingungen spezifiziert.

Bei Verwendung von Schallgeschwindigkeit und Temperatur zur Konzentrationsmessung sollte der Wert 1 daher nicht überschritten werden. Bei Verwendung der Dichte sollte der Wert 0,25 nicht überschritten werden.

Ist die gemessene Dispersion größer als der eingestellte Schalterpunkt, zeigt das Messgerät keine Konzentration bzw. keinen Analyseparameter mehr an. Der eingestellte Schalterpunkt kann wie folgt eingesehen werden:

Navigation Messumformer mit Touchscreen: "Einstellungen" → "Applikationsparameter" → "Diagnose" → "Störeinflüsse" → "Schalterpunkt"

Navigation Viewer: Menü "Tegwave Transmitter" → "Anzeigefilter" → "Störeinflüsse" → "Schalterpunkt"

12.6 Messaufnehmer prüfen

Die Funktion **Sensor Prüfung** im Viewer ermöglicht die Überprüfung der Messgenauigkeit des Messaufnehmers. Dabei wird ein Messprotokoll zur Dokumentation erstellt.

Navigation Viewer

Menü "Tegwave Transmitter" → "Sensor Prüfung"

HINWEIS

Verfälschtes Prüfergebnis


Die Verwendung von Leitungswasser sowie Luftblasen oder schwankende Umgebungsbedingungen (z.B. Temperaturschwankungen oder Durchströmung) können das Prüfergebnis verfälschen.

- ▶ Messaufnehmer vor Prüfung reinigen.
- ▶ Nur destilliertes oder voll entionisiertes Wasser (Leitfähigkeit $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$) zur Überprüfung des Messaufnehmers verwenden.
- ▶ Flüssigkeit mehrere Minuten kochen, um die Entstehung von Luftblasen zu verhindern.
- ▶ Konstante Umgebungsbedingungen sicherstellen.

1. Menü "Tegwave Transmitter" → "Sensor Prüfung" aufrufen.
 - ↳ Eine Meldung mit Angaben zu den vorbereitenden Schritten erscheint.
2. Messaufnehmer vollständig mit destilliertem Wasser oder voll entionisiertem Wasser füllen.
3. Meldung durch Klick auf "OK" bestätigen.
 - ↳ Ansicht im Viewer wechselt zur Prüfansicht.
Bei stabiler Temperatur der Flüssigkeit und des Messaufnehmers erscheint nach ca. drei Minuten die Meldung "Die Temperatur ist stabil. Wollen Sie nun die Sensorprüfung durchführen?".
4. Meldung durch Klick auf "OK" bestätigen.
 - ↳ Überprüfung des Messaufnehmers startet.
Nach einigen Sekunden erscheint das Prüfergebnis in Form eines Prüfprotokolls.
5. Auf "OK" klicken, um das Prüfprotokoll als Bilddatei (.bmp-Datei) auf dem Computer zu speichern.
 - ↳ Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
6. Pfad und Dateiname für die Ablage der .bmp-Datei wählen.
7. Mit Klick auf Button "OK" bestätigen.
 - ↳ Der Viewer speichert das Prüfprotokoll.
8. Prüfprotokoll prüfen. Wenn sich die Prüfwerte außerhalb der Toleranz befinden, ist möglicherweise eine Justage des Messaufnehmers notwendig. In diesem Fall Endress+Hauser Vertriebszentrale kontaktieren. Zulässige Abweichungen: Schallgeschwindigkeit: $\pm \leq 0,5 \text{ m/s}$ und Dichte: $\pm \leq 3,0 \text{ kg/m}^3$.

12.7 Messgerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Mithilfe der Funktion **Werkseinstellung laden** lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

-  Konzentrations-Apps, Rezepte und Anwendungspakete sind von der Rücksetzung auf die Werkseinstellungen nicht betroffen.

12.7.1 Werkseinstellung laden via Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" aufrufen.
2. Funktion "Werkseinstellung" antippen. Ist der Menüpunkt "Werkseinstellung" auf dem Touchscreen nicht sichtbar, Bildschirm nach unten scrollen.
 - ↳ Countdown von 10...0 startet. Nach Ablauf des Countdowns: Benutzerspezifische Geräteeinstellungen werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

12.7.2 Werkseinstellung laden via Viewer

1. Menü "Tegwave Transmitter" → "Werkseinstellung laden" aufrufen.
 - ↳ Eine Meldung erscheint.

2. Meldung durch Klick auf "OK" bestätigen.
 - ↳ Der Viewer setzt die benutzerspezifischen Geräteeinstellungen auf Werkseinstellung zurück.

12.8 Geräteinformation

Das Typenschild beinhaltet Geräteinformationen. Das Menü **Einstellungen** der Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit Touchscreen) und die Funktion **Version** im Bedientool "Tegwave Viewer" enthalten zusätzliche Informationen.

Navigation Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Version"
2. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "Status"
3. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "MAC-Adresse"

Navigation Viewer

Menü "Hilfe" → "Version" → "Anzeige Geräteinformationen"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Tegwave Viewer ¹⁾	Zeigt die aktuelle Version des Tegwave Viewers.	Zeichenfolge im Format: v.x.y.zz
Firmware bzw. Version	Zeigt die installierte Firmware-Version des Messumformers.	Zeichenfolge im Format: v.x.y.zz bzw. x.y.z
Hardware	Zeigt die Hardware-Version des Messumformers.	Zeichenfolge im Format: x.y.z
Seriennummer ²⁾	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.	Max. 16-stellige Zahlenfolge
Sensor ID	Zeigt die ID des Messaufnehmers.	Max. 11-stellige Zahlenfolge
Transmitter ID	Zeigt die ID des Messumformers.	Max. 12-stellige Zahlenfolge
MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse des Messumformers.	Byteweise Schreibweise, durch Doppelpunkte getrennt.
Lizenzschlüssel ¹⁾	Zeigt den aktuell verwendeten Lizenzschlüssel.	32-stellige Zahlenfolge, bestehend aus 4 Gruppen, die jeweils durch Bindestrich getrennt sind.
Status	Zeigt für den Service codierten Gerätestatus.	Max. 5-stellige Zeichenfolge

1) Diese Angabe ist nur im Viewer zu finden.

2) Diese Angabe ist im Viewer und auf den Typenschildern zu finden.

12.9 Firmware-Historie

Datum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware-Version"	Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
02.2021	2.3.zz (Tegwave Messumformer)	Firmware-Version 2.3.zz im Lieferumfang enthalten. Firmware-Version 2.2.zz erhältlich mit Option 77. Dies entspricht der Firmware-Version von Tegwave F und I.	Original-Firmware	Betriebsanleitung	<ul style="list-style-type: none"> ■ BA02084D/06/DE/02.21 ■ BA02084D/06/DE/01.21



Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Bedientool "Tegwave Viewer" möglich → 67.

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich. Jedes Teil und Zubehörteil ist reinigbar. Eine Demontage kann dafür erforderlich sein.

13.1.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung des Messgeräts darauf achten, dass das verwendete Reinigungsmittel Material und Dichtungen nicht angreift.

13.1.2 Innenreinigung

Das Messgerät ist für die CIP-Reinigung konzipiert. Die Kontroll- und Reinigungsintervalle sind abhängig vom Einsatzgebiet.

HINWEIS

Beschädigung des Messaufnehmers


Nicht geeignete Geräte oder Reinigungsflüssigkeiten sowie große und besonders schnelle Temperaturanstiege können den Messaufnehmer beschädigen.

- ▶ Zur Reinigung ein nicht filmbildendes und ölfreies Reinigungsmittel verwenden. Mit einer weichen Bürste vorsichtig die Oberfläche säubern.
- ▶ Keine Reinigungsmittel verwenden, die das Material angreifen.
- ▶ Sicherstellen, dass der sofortige Temperaturanstieg des Mediums maximal 55 °C/s (99 °F/s) beträgt.

13.1.3 Austausch von Dichtungen


Dichtungen (insbesondere aseptische Formdichtungen) des Messaufnehmers müssen periodisch ausgetauscht werden.

Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen hängt von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie von der Messstoff- und Reinigungstemperatur ab.

Ersatzdichtungen (Zubehörteil) →  78

13.2 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

14 Reparatur

14.1 Allgemeine Hinweise

14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

- Die Messgeräte sind modular aufgebaut.
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Einbauanleitung zusammengefasst.
- Reparaturen werden durch den Endress+Hauser Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt.
- Der Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser Service oder im Werk durchgeführt werden.

14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management W@M-Datenbank und Netilion Analytics eintragen.

14.2 Ersatzteile

W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer):

Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



Messgerät-Seriennummer:

Befindet sich auf dem Gerätetypenschild.

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

14.4 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Region wählen.
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

14.5 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Endress+Hauser zurückgeben.

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

WARNUNG

Personengefährdung durch Prozessbedingungen!

- ▶ Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.

2. Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

14.5.2 Messgerät entsorgen

WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

- ▶ Sicherstellen, dass das Messgerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- ▶ Die national gültigen Vorschriften beachten.
- ▶ Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

15 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer	Messumformer für den Austausch. Bei Bestellung muss die Seriennummer des aktuellen Messumformers angegeben werden. Anhand der Seriennummer ist die Verwendung gerätespezifischer Daten des Austauschgeräts auch für den neuen Messumformer möglich. Dazu gehören auch die bereits vorhandenen Softwareoptionen und Analyseparameter. Bestellnummer: DK9BXX
Messumformerhalterung (Rohrmontage)	Messumformerhalterung für Edelstahlgehäuse zur Befestigung an einem Pfosten. Die Halterung kann direkt mit dem Messgerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt") oder nachträglich mit der Bestellnummer 50062121.
Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer	Folgende Kabellängen sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 m (3 ft) ■ 2 m (6 ft) ■ 5 m (15 ft) ■ 10 m (30 ft) Das Verbindungskabel kann direkt mit dem Messgerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss") oder nachträglich mit der Bestellnummer XPD0047.

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Montageset	Montageset bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Prozessanschlüsse ■ 8 Schrauben ■ Dichtungen (optional) Bestellnummer: DK9HXX
Dichtungsset	Für den regelmäßigen Austausch von Dichtungen beim Messaufnehmer. Dichtungsset bestehend aus: 2 Dichtungen Bestellnummer: DK9HXX

15.1.3 Allgemein

Zubehör	Beschreibung
Analyseparameter und Pakete von Analyseparametern nach Anwendung sortiert	<p>Konzentrations-App für die Integration neuer Messstoffe.</p> <p>Die Konzentrations-Apps bzw. Analyseparameter nach Anwendungsbereich sind auf DVD verfügbar. Verfügbare Konzentrations-Apps und Analyseparameter sowie deren Messbereiche sind im Applicator → 79 aufgeführt. Ist eine gewünschte Konzentrations-App nicht im Applicator vorhanden, benötigt Endress+Hauser eine Probe des Messstoffs, um die Konzentrations-App zu erstellen. Endress+Hauser stellt die Konzentrations-App als Datei im lmf-Format zur Verfügung. Jeder Messumformer kann maximal 25 Konzentrations-Apps verwenden.</p> <p>Konzentrations-Apps sind individuell auf ein bestimmtes Messgerät zugeschnitten und nur für die Verwendung mit diesem bestimmt.</p> <p>Bestellnummer: DK9502</p>

15.2 Servicespezifisches Zubehör


Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ■ Übersicht und Auswahl von Konzentrations-Apps. ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ■ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt. W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.</p> <p>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Messung von Flüssigkeiten bzw. deren Analyse bestimmt.
Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten: Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip	Konzentrationsmessung mithilfe von Ultraschallwellen.
Messeinrichtung	Zum Aufbau des Messgeräts siehe "Produktbeschreibung" →  11.

16.3 Eingang

Messgrößen

Messgrößen

▪ Schallgeschwindigkeit

▪ Temperatur

▪ Dispersion (relatives Maß für Störeinflüsse)

▪ Akustische Dichte

Bestellbare Analyseparameter

▪ Konzentration

▪ Konzentrationsverhältnis (Quotient zweier Konzentrationen)

▪ Berechnete physikalische Dichte

Messbereiche

Schallgeschwindigkeit	600 ... 2 000 m/s
Temperatur	0 ... 120 °C (32 ... 248 °F)
Akustische Dichte	0,7 ... 1,5 g/cm³
Analyseparameter	Gemäß Datenblatt der Konzentrations-App

Eingangssignal

Digitaleingang



Funktion	Auswahl analoger Kanal 1 ... 4; Die digitalen Eingänge "0" und "1" können nur mit der Signalmasse verbunden werden.
Ausführung	Open und Ground Keine externe Spannung an diese Klemmen anschließen.

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, kann das Automatisierungssystem verschiedene Kompensationsgrößen in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- CO₂-Konzentration
- Inversionsgrad
- Mineralisation
- Physikalische Dichte
- Säuregehalt
- Zuckerkonzentration

Das Datenblatt der Konzentrations-App und der Applikator enthalten detaillierte Informationen über die Kompensationsmöglichkeiten.

 Der Signaleingang für die eingelesenen Messwerte muss mit dem Bedientool "Teq-wave Viewer" innerhalb eines Rezepts über den Rezeptgenerator →  54 konfiguriert werden. Besteht keine Möglichkeit, Messwerte mit Hilfe externer Sensoren in das Messgerät einzulesen, können die Werte innerhalb eines Rezepts als konstante Messwerte gespeichert werden.

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem erfolgt über Modbus TCP.

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Ethernet (Modbus-Protokoll)

Physikalische Schnittstelle	RJ-45 (8P8C)
-----------------------------	--------------

Stromausgang 4...20 mA/Spannungsausgang 0...10 V

Funktion	Als Strom- und Spannungsausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Galvanisch getrennt
Leerlaufspannung	DC 15,5 V
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Analyseparameter 1...n ■ Temperatur ■ Schallgeschwindigkeit ■ Dispersion ■ Akustische Dichte (optional) ■ Messung unterbrechen
Stromausgang	4 ... 20 mA
Maximaler Ausgangswert	20 mA
Bürde	0 ... 500 Ω
Auflösung	1,5 µA
Spannungsausgang	0 ... 10 V
Maximaler Ausgangswert	10 V
Bürde	> 750 Ω
Auflösung	1 mV

Schaltausgang

Funktion	Schaltausgang
Ausführung	Relaisausgang, galvanisch getrennt
Maximale Schaltleistung	AC 30 V/DC 50 V, 1 A
Schaltverhalten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öffner ■ Schließer
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Grenzwert (als Bereich und Schwellenwert wahlweise einstellbar): <ul style="list-style-type: none"> ■ Analyseparameter 1...n ■ Temperatur ■ Schallgeschwindigkeit ■ Dispersion ■ Akustische Dichte

Ausfallsignal

Ausfallinformationen und Fehlerverhalten der Ausgänge sind einstellbar →  52.

Ethernet (Modbus-Protokoll)

Statusbit	Diagnoseinformation über Statusbit
------------------	------------------------------------

Stromausgang 4 ... 20 mA / Spannungsausgang 0 ... 10 V

Fehlerverhalten	Bei Über- oder Unterschreitung des Messbereichs Ausfallinformation einstellbar in Parameter Ausgabeeinstellung : <ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlerwert für betroffene Messgröße bei Auswahl "0 V/2 mA Grenzüberschreitung": 2 mA oder 0 V ■ Grenzwert für betroffene Messgröße bei Auswahl "Min/Max Grenzüberschreitung": 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V
	Bei Über- oder Unterschreitung des Kalibrierbereichs Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter : <ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlerwert für betroffene Messgröße bei Auswahl "Kalibrierbereichsgrenzen": 2 mA oder 0 V ■ Über- oder Unterschreitet das Messgerät den Kalibrierbereich für die Temperatur, erfolgt ebenfalls ein Fehlerwert für Konzentration bzw. Analyseparameter, wenn diese aktiv ist.
	Bei Prozess nicht stationär (Stationarität) Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter : Fehlerwert für Konzentration bzw. Analyseparameter bei Auswahl Stationarität aktivieren : 2 mA oder 0 V
	Bei Anstiegsgeschwindigkeiten über Grenzwert Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anstiegsgeschwindigkeit [Messgröße] . Bei aktiver Funktion: Fehlerwert für Konzentration bzw. Analyseparameter: 2 mA oder 0 V
	Bei Störeinflüssen (Dispersion) über Grenzwert: Fehlerwert für Konzentration bzw. Analyseparameter: 2 mA oder 0 V
	Bei zu wenig Flüssigkeit oder Sensor defekt: Fehlerwert für alle Messgrößen: 2 mA oder 0 V

Schaltausgang

Fehlerverhalten	Bei Über- oder Unterschreitung des Messbereichs der Temperatur: Für Konzentration bzw. Analyseparameter: Aktueller Status wird gehalten.
	Bei Über- oder Unterschreitung des Kalibrierbereichs der Temperatur: Für Konzentration bzw. Analyseparameter: Aktueller Status wird gehalten.

	Bei Prozess nicht stationär (Stationarität) Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter . Bei Auswahl "Stationarität aktivieren": Für Konzentration bzw. Analyseparameter: Aktueller Status wird gehalten.
	Bei Anstiegsgeschwindigkeiten über Grenzwert Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anstiegsgeschwindigkeit [Messgröße] . Bei aktiver Funktion: Für Konzentration bzw. Analyseparameter: Aktueller Status wird gehalten.
	Bei Störeinflüssen (Dispersion) über Grenzwert: Für Konzentration bzw. Analyseparameter: Aktueller Status wird gehalten.
	Bei zu wenig Flüssigkeit: Messwert für alle Messgrößen mit Ausnahme der Temperatur: 0 Schaltzustand entsprechend der Einstellung für die Schaltschwelle oder Schaltpunkt (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Schaltausgang konfigurieren").
	Bei defektem Sensor: Messwert für alle Messgrößen: 0 Schaltzustand entsprechend der Einstellung für die Schaltschwelle oder Schaltpunkt (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Schaltausgang konfigurieren").

Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit Touchscreen)

Farbcodierung	Farbfeld signalisiert Mess- und Gerätefehler (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Diagnoseinformationen auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool")
Klartextanzeige	Hinweis zu Ursache im Wechsel mit der Messwertanzeige

Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit LED)

Leuchtdioden (LED)	Statusanzeige durch vier Leuchtdioden (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige") Die Leuchtdioden zeigen folgende Informationen an: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versorgungsspannung aktiv ▪ Messsystem ohne Fehler ▪ Gerätealarm/-störung vorhanden ▪ Verbindungsstörung zum Messaufnehmer vorhanden
---------------------------	--

Bedientool "Tegwave Viewer"

Farbcodierung	Farbfeld signalisiert Mess- und Gerätefehler (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool")
Klartextanzeige	Hinweis zu Ursache


Galvanische Trennung

Die Strom- und Schaltausgänge sind galvanisch vom Rest des Systems getrennt.

Protokollspezifische Daten

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Antwortzeiten	Typisch 10 ... 50 ms
Gerätetyp	Slave
Funktionscodes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x04: Read Input Registers ▪ 0x10: Write Multiple Registers
Modbus Datenübertragung	Big Endian
Datenzugriff	Auf jede Messgröße kann via Modbus TCP zugegriffen werden.

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung →  24

Versorgungsspannung	Messumformer	DC 24 V ±20%
---------------------	--------------	--------------





Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (PELV).

Leistungsaufnahme	Messumformer	4 W
-------------------	--------------	-----


Stromaufnahme	Messumformer Maximaler Einschaltstrom	6 A
---------------	--	-----

Versorgungsausfall Konfiguration und erfasste Daten bleiben im Gerätespeicher erhalten.

Elektrischer Anschluss →  24

Potentialausgleich →  26

Klemmen	Klemmentyp	Schraubklemmen
	Leiterquerschnitt	0,129 ... 1,31 mm ² (16 ... 26 AWG)


Kabelspezifikation →  24

16.6 Leistungsmerkmale

Maximale Messabweichung	Schallgeschwindigkeit	±2 m/s (±6,56 ft/s)
	Temperatur	±0,5 K
	Akustische Dichte	±0,01 g/cm ³


Wiederholbarkeit	Schallgeschwindigkeit	±0,3 m/s (0,98 ft/s)
	Temperatur	±0,1 K
	Akustische Dichte	±0,0015 g/cm ³



Genauigkeit **Genauigkeit der Konzentrationsmessung**

Das Messgerät kann eine Konzentrationsgenauigkeit von bis zu 0,01 % absolut erreichen. Die Genauigkeit ist abhängig von der Konzentrations-App. Das Datenblatt dazu und der Applicator (→  79) enthalten detaillierte Genauigkeitsangaben.



Kompensation von Quereinflüssen

Abhängig von der Konzentrations-App können verschiedene Kompensationsgrößen in das Messgerät eingegeben oder eingelesen werden, um bekannte Quereinflüsse zu kompensieren. →  54.

Reaktionszeit	 Einfluss Messstofftemperatur Die Reaktionszeit der Temperaturmessung ist abhängig vom Wärmeübergang der Flüssigkeit zum Stahl. Die Aktivierung des Kalman-Filters beschleunigt die Reaktionszeit. Eine sprunghafte Änderung der Temperatur führt zu einer temporären Fehlermeldung. Die Schwelle der Fehleranzeige kann eingestellt werden.		
Einfluss Messstofftemperaturschwankungen	Bei einer schnellen Veränderung der Messstofftemperatur ($>1,5\text{ °C/min}$ ($2,7\text{ °F/min}$)) kann die Messabweichung größer sein als in Kapitel "Max. Messabweichung" spezifiziert.		
Einfluss Schwingungen	Durch mechanische, akustische oder elektrische Schwingungen im Bereich von $0,8 \dots 2,0\text{ MHz}$ kann die Messabweichung größer sein als in Kapitel "Max. Messabweichung" spezifiziert. Wir empfehlen die Verwendung eines dedizierten Netzteils und nicht einer Netzversorgung.		
Einfluss Umgebungstemperatur	Strom-/Spannungsausgang <table border="1"> <tr> <td>Temperaturkoeffizient</td><td>$100\text{ }\mu\text{V/°C}$ ($\mu\text{V/°F}$) oder $\pm 1\text{ }\mu\text{A/°C}$ ($\mu\text{A/°F}$)</td></tr> </table>	Temperaturkoeffizient	$100\text{ }\mu\text{V/°C}$ ($\mu\text{V/°F}$) oder $\pm 1\text{ }\mu\text{A/°C}$ ($\mu\text{A/°F}$)
Temperaturkoeffizient	$100\text{ }\mu\text{V/°C}$ ($\mu\text{V/°F}$) oder $\pm 1\text{ }\mu\text{A/°C}$ ($\mu\text{A/°F}$)		
Einfluss Gasblasen	Bei einer Messung mit Ultraschallwellen stellen Gasblasen und Partikel eine Störgröße dar. Die empfohlenen Einbaupositionen und die Diagnoseinformation "Dispersion" verhindern ein verfälschtes Messergebnis durch Gasblasen oder Partikel weitgehend.  Bei Messstoffen mit hohem CO_2 -Gehalt besteht die Gefahr, dass das CO_2 ausgast. Um ein Ausgasen zu vermeiden, ist der Prozessdruck so einzustellen, dass die CO_2 -Sättigungsgrenze bei der jeweiligen Prozesstemperatur nicht überschritten wird.		

16.7 Montage

Montagebedingungen	→  20
--------------------	--

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	→  20
----------------------------	--

Lagerungstemperatur	$0 \dots +60\text{ °C}$ ($+32 \dots +140\text{ °F}$)
---------------------	--

Schutzart	Messaufnehmer	Standardmäßig: IP67, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 Bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM : Zusätzlich IP69
	Messumformer	Bei Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A , "Alu gebürstet": IP40 Bei Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option B , "Rostfrei": IP67

Innenreinigung	CIP-Reinigung gemäß EHEDG Doc. 2
----------------	----------------------------------

HINWEIS

Große und besonders schnelle Temperaturanstiege können den Messaufnehmer beschädigen.

- Sicherstellen, dass der sofortige Temperaturanstieg des Mediums maximal 55 °C/s (99 °F/s) beträgt.

Elektromagnetische Ver- träglichkeit (EMV)	<div><div><div>■</div></div><div>Nach IEC/EN 61326-1</div></div> <div><div><div>■</div></div><div>Erfüllt Emissionsgrenzwert für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)</div></div> <div>Details der Konformitätserklärung entnehmen.</div> <div><div><div>i</div></div><div>Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.</div></div>
---	---

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbe- reich	<div><div><div>Messaufnehmer</div></div><div>0 ... +120 °C (+32 ... +248 °F)</div></div>
Temperaturanstieg	<div><div><div>Messaufnehmer</div></div><div>Max. 55°C/s (99 °F/s)</div><div><div>HINWEIS</div><div>Große und besonders schnelle Temperaturanstiege können den Messaufnehmer beschädigen.</div><div><div>►</div><div>Sicherstellen, dass der sofortige Temperaturanstieg des Mediums maximal 55°C/s (99 °F/s) beträgt.</div></div></div></div>
Nenndruck	<div><div><div>Messaufnehmer</div></div><div>Max. 16 bar (232 psi) bei 20 °C (68 °F)</div></div>
Fließgeschwindigkeit	<div><div><div></div></div><div>Max. 10 m/s (32,8 ft/s)</div></div>

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	<div><div><div></div></div><div>Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"</div></div>
---------------	---

Gewicht	<div><div><div>Messumformer</div></div><table><tr><td>Messumformer mit Alumi- umgehäuse</td><td>0,34 kg (0,8 lb)</td></tr><tr><td>Messumformer mit Edel- stahlgehäuse</td><td>1,47 kg (3,24 lb)</td></tr></table><div><div>Messaufnehmer</div><table><tr><td>DN 25 mm (DIN)</td><td>max. 2,42 kg (5,34 lb)</td></tr><tr><td>DN 1" (ANSI)</td><td>max. 2,48 kg (5,47 lb)</td></tr></table></div></div>	Messumformer mit Alumi- umgehäuse	0,34 kg (0,8 lb)	Messumformer mit Edel- stahlgehäuse	1,47 kg (3,24 lb)	DN 25 mm (DIN)	max. 2,42 kg (5,34 lb)	DN 1" (ANSI)	max. 2,48 kg (5,47 lb)
Messumformer mit Alumi- umgehäuse	0,34 kg (0,8 lb)								
Messumformer mit Edel- stahlgehäuse	1,47 kg (3,24 lb)								
DN 25 mm (DIN)	max. 2,42 kg (5,34 lb)								
DN 1" (ANSI)	max. 2,48 kg (5,47 lb)								

Das Gewicht bezieht sich auf ein Gerät mit Flanschen. Es kann abhängig vom Prozessanschluss geringer ausfallen.

Werkstoffe

Messumformergehäuse*Aluminium-Messumformergehäuse, Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A*

Gehäuse	Aluminium eloxiert
Fensterwerkstoff	Glas
Klemmenanschluss	Polybutylenterephthalat (PBT)
Ethernet-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buchse: Ferrit ■ Kontaktträger: Thermoplast ■ Kontakte: 100 % Zinn mit Nickelauflage, vergoldet
Push-Pull-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buchse: Messing, vernickelt ■ Kontaktträger: Polyetheretherketon (PEEK) ■ Kontakte: Messing, vergoldet

Edelstahl-Messumformergehäuse, Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option B

Gehäuse	Rostfreier Stahl 1.4301 (304)
Fensterwerkstoff	Polycarbonat
Kabelverschraubungen	Rostfreier Stahl 1.4305
Klemmenanschluss	Polybutylenterephthalat (PBT)
Ethernet-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buchse: Ferrit ■ Kontaktträger: Thermoplast ■ Kontakte: 100 % Zinn mit Nickelauflage, vergoldet
Push-Pull-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buchse: Messing, vernickelt ■ Kontaktträger: Polyetheretherketon (PEEK) ■ Kontakte: Messing, vergoldet

Messaufnehmer

Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316L)

Verbindungskabel

Kabel, Außenmaterial	Polyurethan nach DIN EN 60811-2-1 (ölbeständig, halogenfrei)
Push-Pull-Stecker (Standardmäßig)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buchse: Messing, vernickelt ■ Kontaktträger: Polyetheretherketon (PEEK) ■ Kontakte: Messing, Nickel, Gold
M12-Stecker bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM (IP69)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Buchse: Edelstahl ■ Kontaktträger: Polyamid (PA66) ■ Kontakte: Messing, Gold

Prozessanschlüsse

Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316L)


Dichtungen

- EPDM
- FKM
- VMQ (Silikon)

Prozessanschlüsse	<p>Mit aseptischer Formdichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schweißstutzen (EN 10357 (DIN 11850), ASME BPE, ODT/SMS, ISO 2037) ■ Clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7 – Tri-Clamp) ■ Verschraubung (DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145) ■ Flansch DIN 11864-2
-------------------	--

Oberflächenrauigkeit	<p>Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende metallische Teile.</p> <p>$Ra_{max} = 0,76 \mu m$ (30 μm) mechanisch poliert</p>
----------------------	---

16.11 Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung	<p>Via Anzeigemodul</p> <p>Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestellmerkmal "Anzeige, Bedienung", Option A: LED-Statusanzeige ■ Bestellmerkmal "Anzeige, Bedienung", Option B: Touchscreen <p> Bei Messumformer im Edelstahlgehäuse lässt sich der Touchscreen nur bei geöffnetem Gehäuse bedienen.</p>
-------------------	--

Unterstützte Bedientools	Bedienung via Windows Desktop-Bedientool "Tegwave Viewer".
--------------------------	--

Sicherheit im Betrieb	Bei Ausfall der Stromversorgung bleiben im Messgerät gespeicherte Daten sowie Gerätekonfigurationen erhalten.
-----------------------	---


Sprachen	<p>Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Vor-Ort-Bedienung (Messumformer mit Touchscreen) Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch ■ Via Bedientool Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch
----------	--

16.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.</p>
------------	---

UKCA-Zeichen	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung des UKCA-Zeichens.</p> <p>Kontaktadresse Endress+Hauser UK: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom www.uk.endress.com</p>
--------------	---

Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung 28-06
 - Bestätigung durch Anbringung des 3-A-Logos für Messgeräte mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3-A".
 - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf den Messaufnehmer.
 - Die Installation von abgesetzten Messumformern muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
 - Die Installation von Zubehör (z.B. Wetterschutzhaube, Wandhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
- Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- EHEDG Type EL Class I
 - Die EHEDG-Zulassung bezieht sich auf den Messaufnehmer.
 - Bestätigung durch Anbringung des EHEDG-Symbols für Messaufnehmer mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG".
 - Um die Anforderungen an die EHEDG Zertifizierung zu erfüllen, muss der Messaufnehmer mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" verbunden werden (www.ehedg.org).
- Food Contact Materials Regulation (EC) 1935/2004
- FDA: Alle medienberührenden Teile sind konform.
- Dichtungen
 - Für Messstoffe mit Fettgehalt > 8 % ist der Dichtungswerkstoff EPDM nicht geeignet.
 - FDA-konforme Dichtungen: EPDM, FKM, VMQ.
 - EHEDG-konforme Dichtungen: EPDM, FKM.
-  Aktuell gültige Zertifikate sind im Download-Bereich der Endress+Hauser verfügbar:
 - www.endress.com → Downloads
 - Folgende Details im Suchbereich angeben: Zulassungen & Zertifikate → Lebensmitteltauglichkeit

Weitere Zertifizierungen

Tests und Zeugnisse

EN10204-3.1 Materialnachweis, medienberührende Teile

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen
- IEC/EN 61326-2-3
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- RoHS und IEC 63000
Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

16.13 Anwendungspakete


Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät Anwendungspakete lieferbar. Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Die Endress+Hauser Vertriebszentrale erteilt ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode. Auch die Produktseite der Endress+Hauser Webseite www.endress.com enthält weitere Informationen zum Bestellcode.

Anwendungspaket	Beschreibung
Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EP	Abruf und Speicherung von Messdaten. Mit dem Anwendungspaket ist das Abrufen von Messdaten möglich, die im internen Gerätespeicher gespeichert werden. Zudem können die Messdaten in einer Textdatei gespeichert werden, die dann in eine Datenbank importiert werden kann. (Bestellnummer: DK9501)

16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  78

16.15 Ergänzende Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

Dokumenttyp	Dokumentationscode
Technische Information	TI01573D
Kurzanleitung	KA01501D

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	
siehe Dokument "Technische Information"	
Aluminiumgehäuse	11
Analyseparameter	80
Anforderungen an Personal	9
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschluss Signalkabel	
Messumformer mit Aluminiumgehäuse	26
Messumformer mit Edelstahlgehäuse	27
Anschluss Verbindungskabel	
Messumformer mit Aluminiumgehäuse	25
Messumformer mit Edelstahlgehäuse	27
Anschluss Versorgungsspannungskabel	
Messumformer mit Aluminiumgehäuse	26
Messumformer mit Edelstahlgehäuse	27
Anschlussbedingungen	24
Anschlussbeispiele	29
Anschlusskabel	24
Anschlusskontrolle (Checkliste)	30
Anwendungsbereich	9, 80
Anwendungspakete	59, 89
Arbeitssicherheit	9
Aufbau	
Messgerät	11
Ausfallsignal	82
Ausgangskenngrößen	81
Ausgangssignal	81
Auslaufstrecken	20
Außenreinigung	75
Austausch	
Gerätekomponenten	76
Austausch von Dichtungen	75

B

Bedienbarkeit	88
Bedienoberfläche	
Tegwave Viewer	37
Bediensprache anpassen	61
Bediensprache einstellen	42
Bedienungsmöglichkeiten	31
Bedientool	33
Übersicht	31
Vor-Ort-Anzeige	31
Bestellcode (Order code)	15, 16
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betrieb	61
Betriebssicherheit	10

C

CE-Zeichen	10, 88
Checkliste	
Anschlusskontrolle	30
Montagekontrolle	23
CIP-Reinigung	85

D

Diagnoseinformationen	
Dispersionsanzeige	72
Messumformer mit LEDs	69, 71
Messumformer mit Touchscreen	70
Tegwave Viewer	70
Dichtungen	87
Dokument	
Funktion	6
Symbole	6
Dokumentfunktion	6

E

Edelstahlgehäuse	11
Eingang	80
Eingetragene Marken	8
Einlaufstrecken	20
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch	9
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatzgebiet	
Restrisiken	9
Einstellungen	
Analogausgang	44
Bediensprache	42, 61
Fehlerverhalten	52
Feldkalibrierung	57
Kompensationsgrößen (manuell)	56
Kompensationsgrößen (Rezept)	54
Konzentration 1...3	54
Konzentrations-App wählen	43
Konzentrations-Offset	57
Messbereich	46
Messeinheit	43
Messwertanzeige	49
Rezeptgenerator	54
Schaltausgang	47
Touchscreen	50
Vor-Ort-Anzeige	61
Elektrischer Anschluss	
Messgerät	24
Elektromagnetische Verträglichkeit	86
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur	76
Wartung	75
Entsorgung	77
Ergänzende Dokumentation	90
Ersatzteil	76
Ersatzteile	76
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	16
Messumformer	15
Ethernet-Schnittstelle	11

F

Fehlgebrauch	9
--------------	---

Feldkalibrierung	57
Firmware updaten	67
Firmware-Historie	74
Fließgeschwindigkeit	86
Funktionscodes	39
Funktionskontrolle	42

G

Gehäusedeckel öffnen	26
Gehäusedeckel schließen	28
Genauigkeit	84
Gerätebeschreibungsdateien	39
Gerätedokumentation	
Zusatzdokumentation	8
Geräteinformation	74
Gerätename	15
Messaufnehmer	16
Geräte-reparatur	76
Gerätespeicher auslesen	65
Gerätespezifisches Zubehör	78
Gewichtsangaben	86
Grundlegende Sicherheitshinweise	9

H

Herstellungsdatum	16
-------------------------	----

I

Inbetriebnahme	42
Erweiterte Einstellungen	54
Messgerät konfigurieren	43
Informationen zum Dokument	6
Innenreinigung	75, 85
Installationskontrolle	42

K

Kalibrierbereich	
Anzeigen	46
Kalman-Filter	85
Klemmen	84
Klemmenbelegung	24
Kompensationsgrößen	81
Im Rezept einstellen	54
Manuell einstellen	56
Konformitätserklärung	10
Konzentrations-App	
Wählen	43
Konzentrations-App-Datenblatt	80
Konzentrations-Apps	
Verwalten	66
Konzentrations-Offset	57

L

Lagerbedingungen	19
Lagerungstemperatur	19
Lebensmitteltauglichkeit	21, 89
Leistungsaufnahme	84
Leistungsmerkmale	84

M

Maximale Messabweichung	84
-------------------------------	----

Messaufnehmer	11
Montieren	21
Prüfen	72
Messbereich	80
Messdaten abrufen	64
Messdaten laden	64
Messdaten speichern	65
Messeinrichtung	80
Messgerät	
Auf Werkseinstellung zurücksetzen	73
Aufbau	11
Demontieren	77
Einschalten	42
Entsorgen	77
Identifizieren	14
Konfigurieren	43
Messaufnehmer montieren	21
Gewindestutzen	21
Schweißstutzen	21
Montieren	21
Reparatur	76
Umbau	76
Via Kommunikationsprotokoll-Protokoll einbin-	
den	39
Messgerät anschließen	
Messumformer mit Aluminiumgehäuse	25
Messumformer mit Edelstahlgehäuse	26
Messgrößen	80
Analyseparameter	80
Messprinzip	80
Messstofftemperaturbereich	86
Messumformer	11
Montieren	21
Wechseln	67
Messumformer montieren	22
Messwerte ablesen	
Bedientool	62
Vor-Ort-Anzeige	61
Modbus TCP	
Funktionscodes	39
Lesezugriff	39
Registeradressen	39
Registerinformationen	39
Schreibzugriff	39
Montage	20
Montagebedingungen	20
Ein- und Auslaufstrecken	20
Montageort	20
Montagekontrolle (Checkliste)	23
Montageort	20
Montageposition	20

N

Nenndruck	86
Normen und Richtlinien	89

O

Oberflächenrauigkeit	88
----------------------------	----

P

Potentialausgleich sicherstellen	26, 28
Produktbeschreibung	11
Produktidentifizierung	14
Produktsicherheit	10
Prozessanschlüsse	88
Prozessbedingungen	86
Fließgeschwindigkeit	86
Messstofftemperatur	86
Nenndruck	86
Temperaturanstieg	86
Prüfkontrolle	14
Anschluss	30
Montage	23
Push-Pull-Anschluss	11

R

Re-Kalibrierung	75
Reaktionszeit	85
Reinigung	
Außenreinigung	75
Innenreinigung	75
Reparatur	76
Hinweise	76
Reparatur eines Geräts	76
Restrisiken	9
Rezepte	54
Verwalten	66
Rezeptgenerator	54
Rücksendung	76

S

Schaltausgang	29, 82
Schutzart	85
Seriennummer	15, 16
Softwareinstallation	
Tegwave Viewer	34
Spannungsausgang 0...10 V	81
Speisegerät	
Anforderungen	25
Spezielle Anschlusshinweise	29
Spezielle Montagehinweise	
Lebensmitteltauglichkeit	21
Störungsbehebung	
Ausgangssignale	68
Tegwave Viewer	69
Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit LEDs)	68
Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit Touchscreen)	68
Störungsbehebungen	
Allgemeine	68
Stromaufnahme	84
Stromausgang	29
Stromausgang 4...20 mA	81
Symbole	
Messgerät	18
Systemaufbau	
Messeinrichtung	80

Systemintegration	39
Modbus TCP-Information	39
Systemvoraussetzungen	
Tegwave Viewer	34

T

Technische Daten, Übersicht	80
Temperaturanstieg	86
Temperaturbereich	
Lagerung	85
Lagerungstemperatur	19
Umgebung	20, 85
Tegwave Viewer	
Bedienoberfläche	37
Bedienungsmöglichkeiten	33
Softwareinstallation	34
Störungsbehebung	69
Systemvoraussetzungen	34
Verbindungsaufbau	34
Tests und Zeugnisse	89
Transport Messgerät	19
Typenschild	
Messaufnehmer	16
Messumformer	15

U

UKCA-Zeichen	88
Umgebungsbedingungen	85
Umgebungstemperatur	20

V

Verbindungsaufbau	
Tegwave Viewer	34
Verpackungsentsorgung	19
Versorgungsausfall	84
Versorgungsspannung	84
Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	61

W

W@M	14, 76
W@M Device Viewer	76
Warenannahme	14
Wartungsarbeiten	75
Austausch von Dichtungen	75
Weitere Zertifizierungen	89
Werkstoffe	87
Wiederholbarkeit	84

Z

Zertifikate	88
Zubehör	78
Zulassungen	88



www.addresses.endress.com
