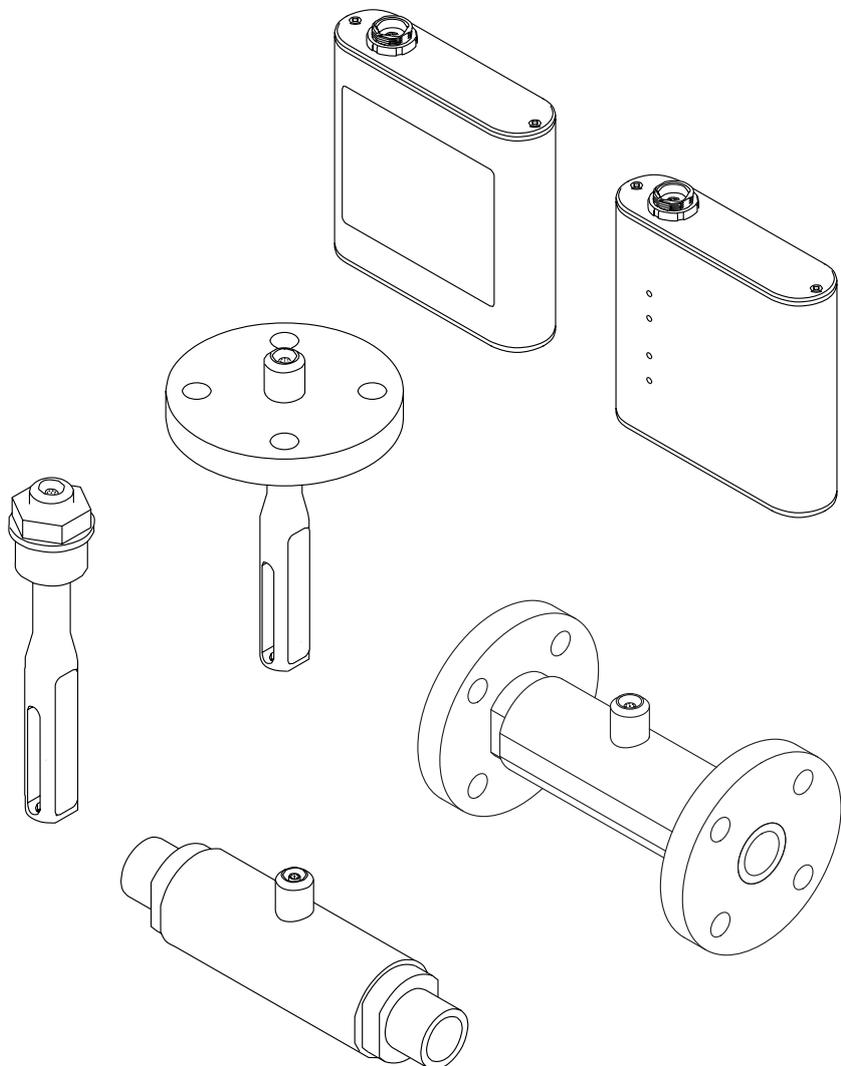


Betriebsanleitung Teqwave F/I Modbus TCP

Messgerät mit akustischer Oberflächenwellentechnologie



- 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	5	7	Elektrischer Anschluss	18
1.1	Dokumentfunktion	5	7.1	Anschlussbedingungen	18
1.2	Symbole	5	7.1.1	Anforderungen an Anschlusskabel . . .	18
1.2.1	Warnhinweissymbole	5	7.1.2	Klemmenbelegung	18
1.2.2	Elektrische Symbole	5	7.1.3	Anforderungen an Speisegerät	19
1.2.3	Symbole für Informationstypen	6	7.2	Messgerät anschließen	19
1.2.4	Symbole in Grafiken	6	7.2.1	Verbindungskabel anschließen	19
1.3	Dokumentation	6	7.2.2	Versorgungsspannungskabel anschließen	20
1.3.1	Standarddokumentation	7	7.2.3	Signalkabel anschließen	20
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumenta- tion	7	7.2.4	Potentialausgleich sicherstellen	20
1.4	Eingetragene Marken	7	7.3	Spezielle Anschlusshinweise	20
2	Grundlegende Sicherheitshin- weise	8	7.3.1	Anschlussbedingungen	20
2.1	Anforderungen an das Personal	8	7.4	Anschlusskontrolle	22
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	8	Bedienmöglichkeiten	23
2.2.1	Anwendungsbereich und Mess- stoffe	8	8.1	Übersicht zu Bedienmöglichkeiten	23
2.2.2	Fehlgebrauch	8	8.2	Zugriff auf Messgerät via Vor-Ort-Anzeige . . .	23
2.2.3	Restrisiken	8	8.2.1	Betriebsanzeige Messumformer mit Touchscreen	23
2.3	Arbeitssicherheit	8	8.2.2	LED-Statusanzeigen (Messumformer mit LED-Statusanzeige)	25
2.4	Betriebsicherheit	9	8.3	Zugriff auf Messgerät via Bedientool	25
2.5	Produktsicherheit	9	8.3.1	Systemvoraussetzungen	26
2.6	IT-Sicherheit	9	8.3.2	Softwareinstallation	26
3	Produktbeschreibung	10	8.3.3	Verbindungsaufbau Messumformer - Viewer Internetprotokoll	26
3.1	Produktbeschreibung	10	8.3.4	Bedienoberfläche	28
3.1.1	Messaufnehmer	10	8.3.5	Allgemeine Bedien- und Steuerele- mente	29
3.1.2	Messumformer	11	9	Systemintegration	31
3.1.3	Konzentrations-Apps	11	9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	31
4	Warenannahme und Produktidenti- fizierung	12	9.2	Modbus TCP information	31
4.1	Warenannahme	12	9.2.1	Allgemeine Einstellungen der Mod- bus-Schnittstelle	31
4.2	Produktidentifizierung	12	10	Inbetriebnahme	33
4.2.1	Typenschild	13	10.1	Installations- und Funktionskontrolle	33
4.2.2	Symbole auf Messgerät	13	10.2	Messgerät einschalten	33
5	Lagerung und Transport	14	10.3	Bediensprache einstellen	33
5.1	Lagerbedingungen	14	10.4	Messgerät konfigurieren	33
5.2	Produkt transportieren	14	10.4.1	Konzentrations-App wählen	34
5.3	Verpackungsentsorgung	14	10.4.2	Konzentrations-Offset einstellen	34
6	Montage	15	10.4.3	Messeinheit konfigurieren	35
6.1	Montagebedingungen	15	10.4.4	Analogausgang konfigurieren	35
6.1.1	Montageposition	15	10.4.5	Messbereich konfigurieren	37
6.2	Messgerät montieren	16	10.4.6	Schaltausgang konfigurieren	38
6.2.1	Messaufnehmer montieren	16	10.4.7	Messwertanzeige konfigurieren	40
6.2.2	Messumformer montieren	17	10.4.8	Touchscreen konfigurieren	41
6.3	Montagekontrolle	17	10.4.9	Fehlerverhalten konfigurieren	42

10.5	Erweiterte Einstellungen	44	12.3	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool	56
10.5.1	Feldkalibrierung mit Messstoff durchführen	44	12.4	Diagnoseinformation via Modbusprotokoll . . .	57
10.6	Anwendungspaket "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload"	45	12.5	Diagnoseinformation via Dispersionsan- zeige	58
10.6.1	Verfügbarkeit	45	12.6	Messaufnehmer prüfen	59
10.6.2	Freischaltung	45	12.7	Messgerät auf Werkseinstellung zurückset- zen	60
10.6.3	Allgemeine Informationen	46	12.7.1	Werkseinstellung laden via Messum- former mit Touchscreen	60
10.6.4	Speicherplatz des Gerätespeichers . . .	46	12.7.2	Werkseinstellung laden via Viewer . .	60
10.6.5	Speicherintervall festlegen	46	12.8	Geräteinformation	60
11	Betrieb	47	12.9	Firmware-Historie	61
11.1	Bediensprache anpassen	47	13	Wartung	62
11.2	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	47	13.1	Wartungsarbeiten	62
11.3	Messwerte ablesen via Vor-Ort-Anzeige	47	13.1.1	Außenreinigung	62
11.3.1	Graphdarstellung anpassen	47	13.1.2	Innenreinigung	62
11.3.2	Graphwerkzeuge	48	13.2	Endress+Hauser Dienstleistungen	62
11.4	Messwerte ablesen via Bedientool	48	14	Reparatur	63
11.4.1	Graphdarstellung anpassen	48	14.1	Allgemeine Hinweise	63
11.4.2	Graphwerkzeuge	49	14.1.1	Reparatur- und Umbaukonzept	63
11.4.3	Autoskalierung ein- und ausschalt- ten	49	14.1.2	Hinweise zu Reparatur und Umbau . .	63
11.4.4	Graph zurücksetzen	49	14.2	Ersatzteile	63
11.5	Auf Messdaten zugreifen via Bedientool	49	14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	63
11.5.1	Aktueller Messpunkt in .csv-Datei speichern	50	14.4	Rücksendung	63
11.5.2	Messpunkte aufzeichnen	50	14.5	Entsorgung	63
11.5.3	Aufzeichnung stoppen	50	14.5.1	Messgerät demontieren	63
11.6	Messdaten in die Graphansicht laden	50	14.5.2	Messgerät entsorgen	64
11.6.1	Messdaten laden	50	15	Zubehör	65
11.7	Gerätespeicher auslesen und Messdaten spei- chern	50	15.1	Gerätespezifisches Zubehör	65
11.7.1	Messdaten vom Messumformer aus- lesen	51	15.1.1	Zum Messumformer	65
11.7.2	Ausgelesene Messdaten in .csv-Datei speichern	51	15.2	Gerätespezifisches Zubehör	65
11.7.3	Gespeicherte Messdaten vom Mess- umformer löschen	51	15.3	Servicespezifisches Zubehör	66
11.8	Konzentrations-Apps verwalten	51	16	Technische Daten	67
11.8.1	Konzentrations-App auf Messumfor- mer hinzufügen	52	16.1	Anwendungsbereich	67
11.8.2	Konzentrations-App von Messum- former löschen	52	16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	67
11.9	Messumformer wechseln	52	16.3	Eingang	67
11.10	Firmware updaten	52	16.4	Ausgang	67
12	Diagnose und Störungsbehebung	54	16.5	Energieversorgung	70
12.1	Allgemeine Störungsbehebung	54	16.6	Leistungsmerkmale	71
12.1.1	Zur Vor-Ort-Anzeige: Messumformer mit Touchscreen	54	16.7	Montage	71
12.1.2	Zur Vor-Ort-Anzeige: Messumformer mit LEDs	54	16.8	Umgebung	71
12.1.3	Zu Ausgangssignalen	54	16.9	Prozess	72
12.1.4	Zum Zugriff via Bedientool "Tegwave Viewer"	55	16.10	Konstruktiver Aufbau	72
12.2	Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige	55	16.11	Bedienbarkeit	73
			16.12	Zertifikate und Zulassungen	74
			16.13	Anwendungspakete	74
			16.14	Zubehör	74
			16.15	Ergänzende Dokumentation	74
			Stichwortverzeichnis	76	

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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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.
	Schutzerde (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: Schutzerde 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 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen
-  Detaillierte Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode
→  74

1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	<p>Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.</p>
Kurzanleitung Messaufnehmer	<p>Schnell zum 1. Messwert - Teil 1 Die Kurzanleitung Messaufnehmer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Montage des Messgeräts verantwortlich sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Warenannahme und Produktidentifizierung ▪ Lagerung und Transport ▪ Montage
Kurzanleitung Messumformer	<p>Schnell zum 1. Messwert - Teil 2 Die Kurzanleitung Messumformer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Inbetriebnahme, Konfiguration und Parametrierung des Messgeräts (bis zum ersten Messwert) verantwortlich sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktbeschreibung ▪ Montage ▪ Elektrischer Anschluss ▪ Bedienungsmöglichkeiten ▪ Systemintegration ▪ Inbetriebnahme ▪ Diagnoseinformationen
Beschreibung Geräteparameter	<p>Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen. Das Dokument liefert Modbus-spezifische Informationen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü.</p>

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.

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 Konzentrationsmessung von Flüssigkeiten 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 nationaler 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.

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-Stecker verbindet Messaufnehmer und Messumformer miteinander.

3.1 Produktbeschreibung

Zwei Ausführungen des Messaufnehmers sind verfügbar:

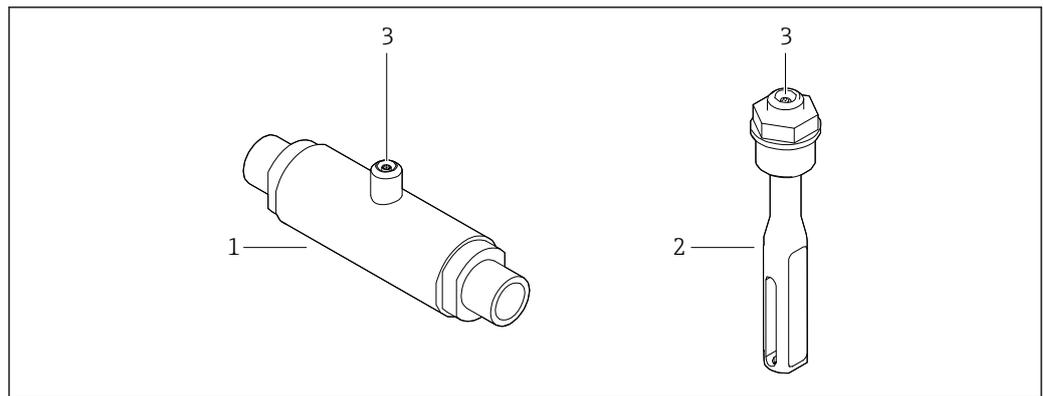
- Messaufnehmer "Teqwave F"
- Messaufnehmer "Teqwave I"

Zwei Ausführungen des Messumformers sind verfügbar:

- Messumformer mit Touchscreen
- Messumformer mit LED-Statusanzeige

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

3.1.1 Messaufnehmer



1 Ausführungen Messaufnehmer

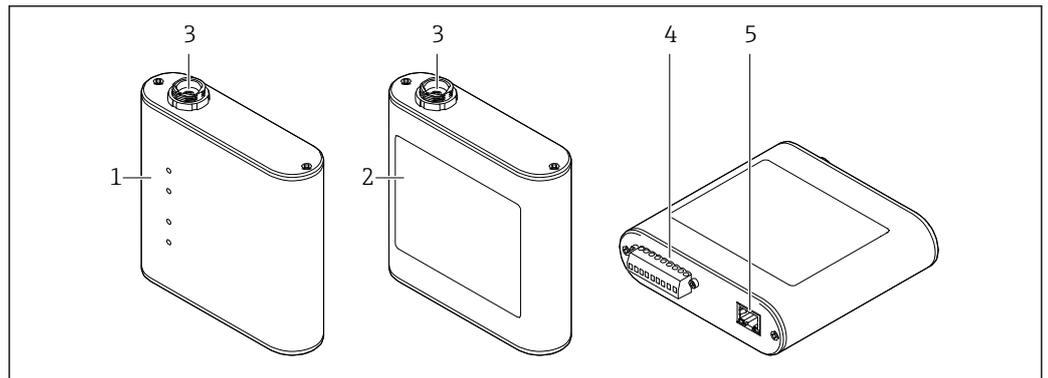
1 Messaufnehmer "Teqwave F"

2 Messaufnehmer "Teqwave I"

3 Push-Pull-Anschluss für Verbindung zu Messumformer

A0035451

3.1.2 Messumformer



A0035452

2 Ausführungen Messumformer

- 1 Messumformer mit LED-Statusanzeige
- 2 Messumformer mit Touchscreen
- 3 Push-Pull-Anschluss für Verbindung zu Messaufnehmer
- 4 Klemmleiste mit Versorgungsspannung, Analogausgang, Schaltausgang und Digitaleingang
- 5 Ethernet-Schnittstelle für digitale Signalübertragung (Bedientool "Teqwave Viewer" sowie Modbus-Protokoll)

3.1.3 Konzentrations-Apps

Eine Konzentrations-App enthält spezifische Konfigurationen für die Messung einer bestimmten Flüssigkeit und dient, neben den gemessenen Sensorsignalen, als Berechnungsgrundlage für die Konzentration. Für jeden Messstoff stellt Endress+Hauser eine individuelle Konzentrations-App zur Verfügung.

Die Konzentrations-App ist eine Datei im Imf-Format. Verfügbare Konzentrations-Apps sind im Applicator aufgeführt → 66.

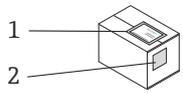
Ist eine gewünschte Konzentrations-App nicht im Applicator vorhanden, benötigt Endress+Hauser eine Probe des Messstoffs, um die Konzentrations-App zu erstellen. Jeder Messumformer kann maximal 25 Konzentrations-Apps verwenden.

Konzentrations-Apps sind individuell auf die Seriennummer eines Messumformers codiert. Über die in der .Imf-Datei hinterlegten Seriennummer prüft der verwendete Messumformer, ob die Konzentrations-App für ihn konfiguriert wurde. Ist dies nicht der Fall, kann die Konzentrations-App nicht hinzugefügt werden.

Das zur Konzentrations-App zugehörige Datenblatt enthält Informationen zum Messstoff, zu den zulässigen Messbereichen sowie zur Genauigkeit der Konzentrationsmessung.

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

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

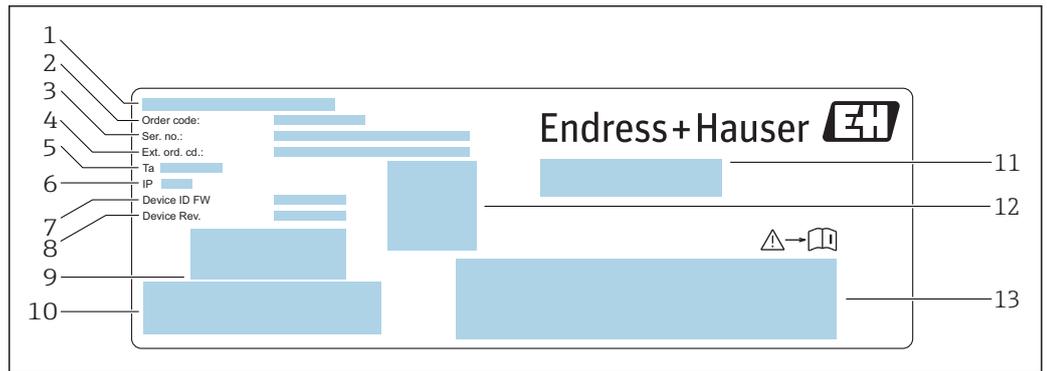
-  Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation".

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben auf Messumformer
- Messaufnehmer "Teqwave F": Typenschildangaben auf Messaufnehmer
- Seriennummer von Typenschildern in W@M Device Viewer eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät erscheinen.
- Seriennummer von Typenschildern in die Endress+Hauser Operations App eingeben oder mit Endress+Hauser Operations App den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Messgerät scannen: Alle Angaben zum Messgerät erscheinen

4.2.1 Typenschild



A0035638

3 Beispiel Messumformer-Typenschild

- 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 Geräteversion (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

4.2.2 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.
	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Messgerät.
	Signalmasseanschluss Eine Klemme, die als Massekontakt für den Digitaleingang verwendet werden kann.
	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 →  72.

5.2 Produkt transportieren

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

5.3 Verpackungsentsorgung

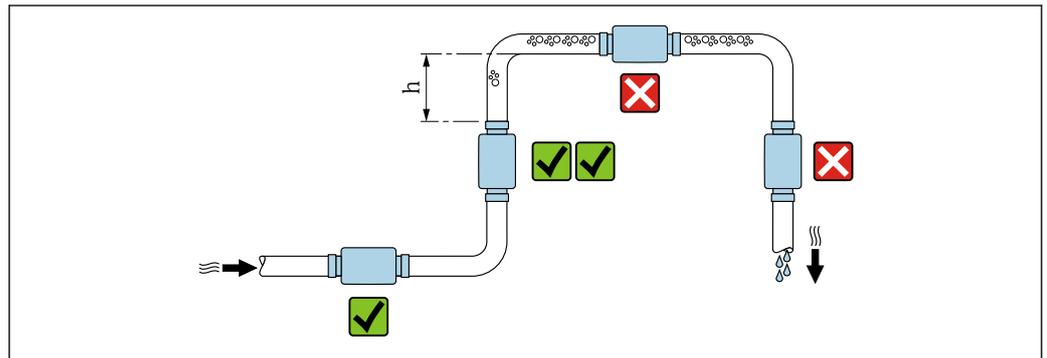
Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100 % recycelbar: Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG; Angebrachte Resy-Symbol bestätigt Recycelbarkeit.

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort

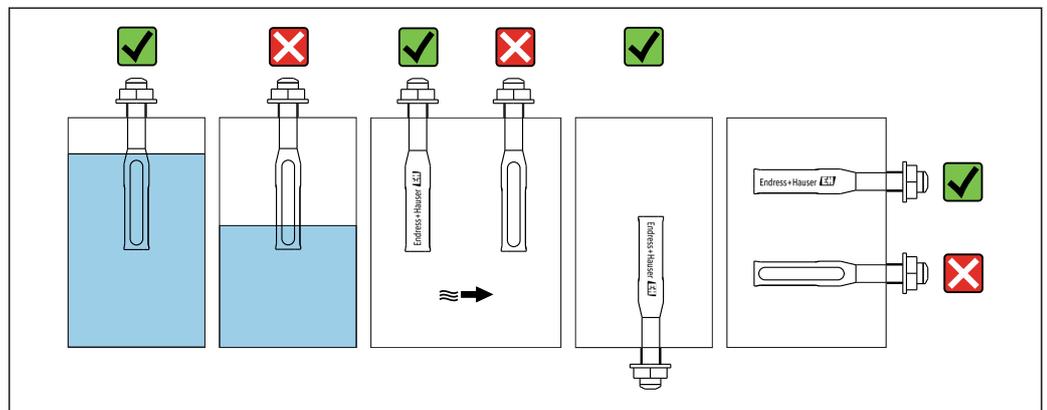


A0032998

4 Montageort

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

Einbaulage Tegwave I



A0035457

5 Einbaulage Tegwave I

Tegwave I so montieren, dass der aktive Sensorbereich vollständig in die zu messende Flüssigkeit eintauchen kann.

Bei Einbau in eine Rohrleitung auf die korrekte Ausrichtung des Messaufnehmers achten, um ungleichmäßige Anströmungen zu vermeiden. Messaufnehmer so drehen, dass der schwarze Punkt am Prozessanschluss mit der Strömung übereinstimmt.

Bei Einbau in horizontaler Position auf die korrekte Ausrichtung des Messaufnehmers achten, um Ablagerungen im Sensorbereich zu vermeiden. Messaufnehmer so drehen, dass der schwarze Punkt am Prozessanschluss nach oben oder unten zeigt.

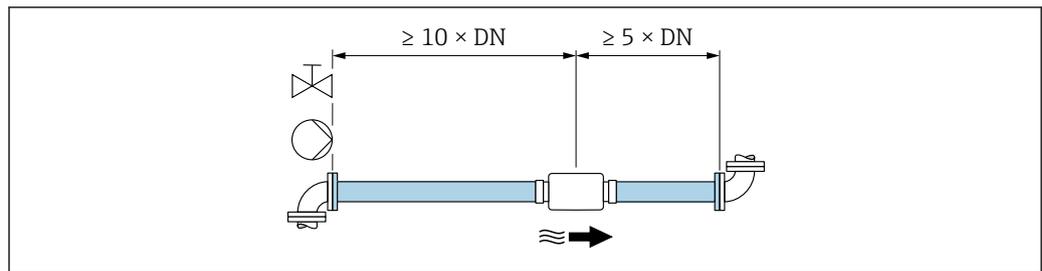
HINWEIS**Nicht repräsentatives Messergebnis**

Heterogene Durchmischungen und ungleichmäßige Anströmungen führen zu verfälschten Messergebnissen, die nur für die Flüssigkeitsschicht gültig sind, in der sich der Messaufnehmer befindet.

- ▶ Homogene Durchmischung und kontinuierliche Anströmung des Messaufnehmers sicherstellen.

Ein- und Auslaufstrecken

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:



6 Ein- und Auslaufstrecken

A0035458

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Messaufnehmer montieren

⚠ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit.

- ▶ Dichtungen mit gleich großem oder größerem Innendurchmesser als Prozessanschluss und Rohrleitung verwenden.
- ▶ Nur unbeschädigte und saubere Dichtungen verwenden.
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

Messaufnehmer montieren: Teqwave F**HINWEIS**

Beschädigung des Messaufnehmers.

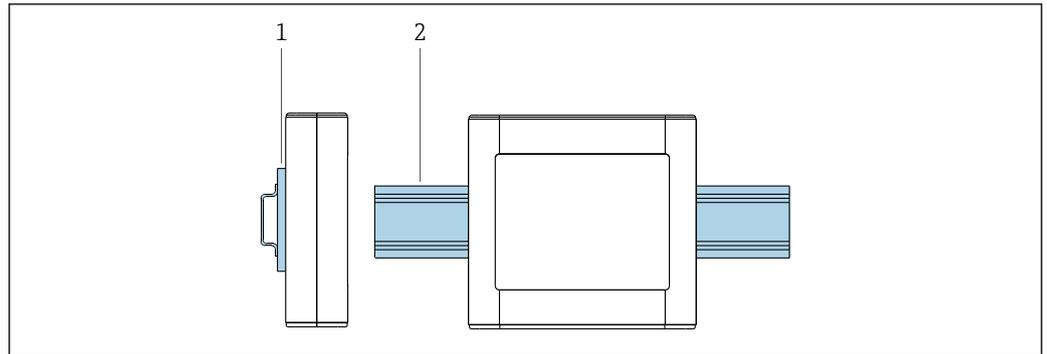
Ein Verdrehen des Messaufnehmers beim Festziehen von Schraubverbindungen kann den Messaufnehmer beschädigen.

- ▶ Zum Festziehen der Schraubverbindung mit zweitem Gabelschlüssel oder zweiter Rohr- zange gegenhalten.
- ▶ Rohrzange oder Gabelschlüssel nicht am Gehäuse ansetzen.
- ▶ Messaufnehmer in Rohrleitung bzw. an Tankwand unter Berücksichtigung der Montage- bedingungen → 15 montieren.

Messaufnehmer montieren: Teqwave I

Messaufnehmer an Rohr- oder Tankwand unter Berücksichtigung der Montagebedingun- gen → 15 auf Gewinde- oder Flanschstützen montieren.

6.2.2 Messumformer montieren



A0035459

7 *Mounting the transmitter*

- 1 Hutschienenhalter
- 2 Hutschiene nach DIN EN 60715 TH 35

Messumformer mittels Hutschienenhalter an Hutschiene montieren.

6.3 Montagekontrolle

Folgende Kontrolle nach der Installation durchführen:

Gerätezustand und Spezifikationen	Hinweis
Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Entspricht das Messgerät den Spezifikationen, wie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umgebungstemperatur ▪ Nenndruck ▪ Messbereich → 67 	<input type="checkbox"/>
Installation	Hinweis
Besteht ausreichend Abstand des Messaufnehmers zum nächsten Rohrbogen? → 15	<input type="checkbox"/>
Tegwave I: Taucht aktiver Sensorbereich vollständig in Flüssigkeit ein? → 15	<input type="checkbox"/>
Bei Tegwave I, Einbau in Rohrleitung: Stimmt schwarzer Punkt am Prozessanschluss mit Strömung überein? → 67	<input type="checkbox"/>
Bei Tegwave I, Einbau in horizontaler Position: Zeigt Punkt am Prozessanschluss nach oben oder unten? → 67	<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 Versorgungsleitung vom Netz ermöglicht.

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Anforderungen an Anschlusskabel

Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer

Nur mitgeliefertes Kabel verwenden.

Elektrische Sicherheit

Die nationalen Vorschriften gelten.

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

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 or 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	
Digitaler Eingang	
Schaltausgang (Alarm)	

7.1.2 Klemmenbelegung

Terminal	Belegung	
V+	V_{in} 24 V DC	Versorgungsspannung
V-		
+	out 0 ... 10 V; 4 ... 20 mA	Analogausgang
-		
0	output selection	Digitaleingang
1		
		Signalmasse

Terminal	Belegung	
— / —	alarm max. 50 V, 1 A	Schaltausgang
— / —		

7.1.3 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung	DC 24 V (Nennspannung: 18 ... 35 V)
Netzteil	Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

7.2 Messgerät anschließen

⚠ 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

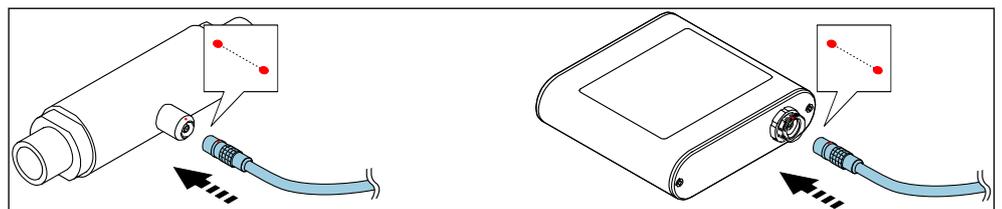
Den Messaufnehmer ausschließlich über das im Lieferumfang enthaltene Verbindungskabel mit dem Messumformer verbinden.

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).



8 Verbindungskabel anschließen

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

i Rote Punkte an den Steckern zeigen die Position an.

7.2.2 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.

Versorgungsspannungskabel über Schraubklemmen am Messumformer anschließen, Klemmenbelegung →  20.

7.2.3 Signalkabel anschließen

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

Analogausgang, Digitaleingang, Signalmasse und Schaltausgang anschließen

Kabel über Schraubklemmen am Messumformer anschließen, Klemmenbelegung →  18.

Ethernet-Kabel anschließen

Ethernet-Kabel an Ethernet-Schnittstelle des Messumformers und Ethernet-Schnittstelle des Computers bzw. Netzwerks anschließen.

Verbindung zum "Teqwave Viewer" herstellen →  25.

7.2.4 Potentialausgleich sicherstellen

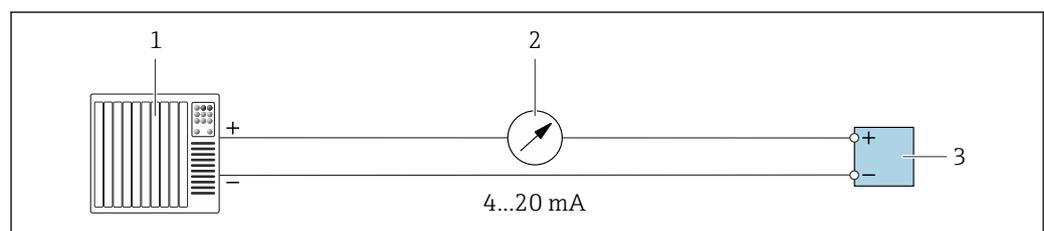
Das Messgerät ist in den Potentialausgleich mit einzubeziehen. Messumformer und Messaufnehmer liegen über das Verbindungskabel am selben Potential. Dieses Potential muss stromfrei sein.

i Die Klemme **V-** ist elektrisch mit dem Messumformer-Gehäuse verbunden und kann für den Potentialausgleich verwendet werden.

7.3 Spezielle Anschlussinweise

7.3.1 Anschlussbedingungen

Stromausgang 4 ... 20 mA



A0028758

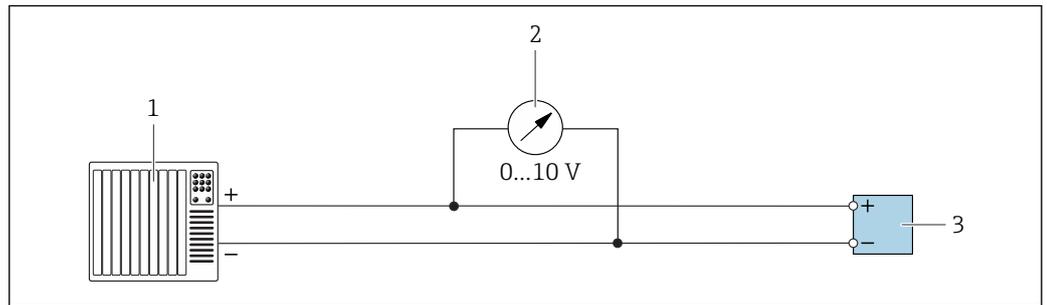
 9 Anschlussbeispiel Stromausgang, aktiv, 4 ... 20 mA

1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)

2 Analoges Anzeigeinstrument: Bürde maximal 500 Ω

3 Messumformer

Spannungsausgang 0 ... 10 V

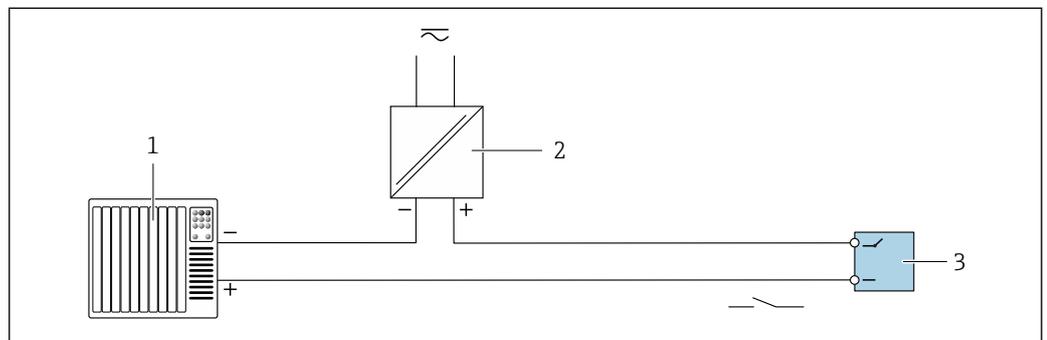


A0035460

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

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

Schaltausgang



A0035461

11 Anschlussbeispiel für Schaltausgang, passiv

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

Digitaleingang (Wahleingänge)

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

Konfigurationsmöglichkeiten:

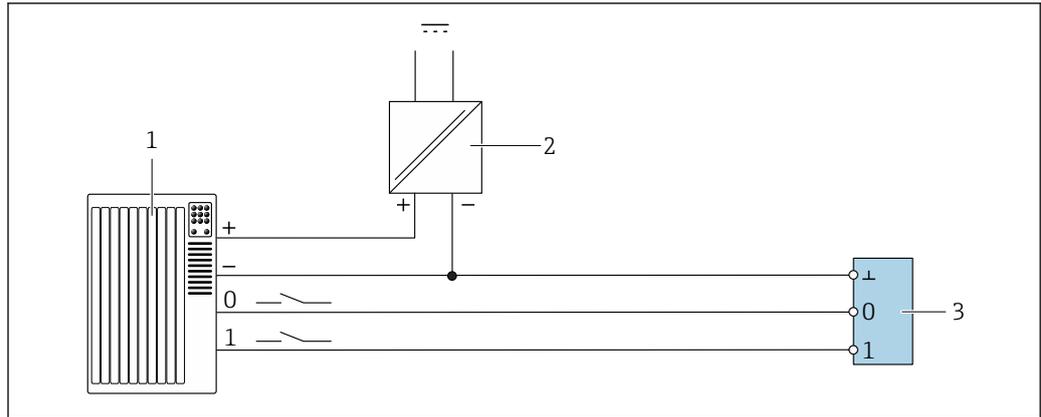
Aktiver Analogausgang	Digitaleingang "0"	Digitaleingang "1"
Kanal 1	offen	offen
Kanal 2	Masse	offen
Kanal 3	offen	Masse
Kanal 4	Masse	Masse

HINWEIS

Störungen am Digitaleingang

Durch fehlerhaften Anschluss kann die Funktionsfähigkeit des Messgeräts beeinträchtigt werden.

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



A0035462

12 Anschlussbeispiel Digitaleingang

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer

i Das Anschlussbeispiel führt zu einer Aufhebung der galvanischen Trennung.

7.4 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 alle Schraubklemmen gut angezogen?	<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 Bedienmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienmöglichkeiten

Das Messgerät bietet folgende Bedienmöglichkeiten:

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

8.2 Zugriff auf Messgerät via Vor-Ort-Anzeige

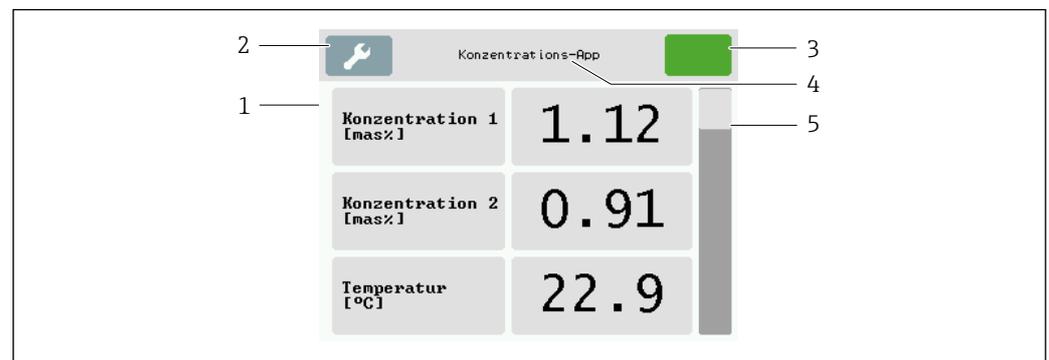
Bei Verwendung des Messumformers mit Touchscreen ist ein Zugriff auf das Messgerät sowohl über den Touchscreen des Messumformers als auch über das Bedientool "Teqwave Viewer" möglich.

Unterstützte Funktionen Messumformer mit Touchscreen:

- Anzeige und graphische Darstellung der Messgrößen
- Auswahl der Konzentrations-App
- 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.



A0035464-DE

13 Betriebsanzeige

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

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

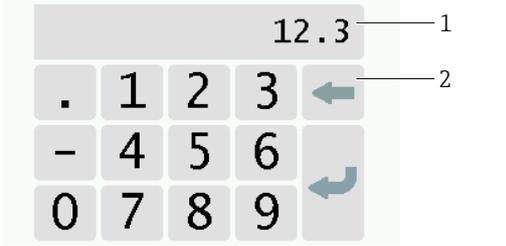
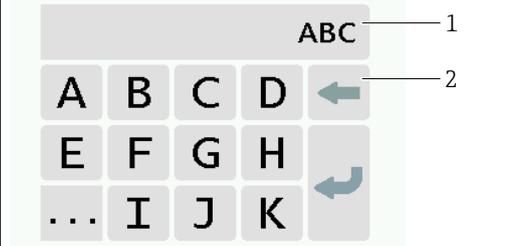
Button	Beschreibung
	Einstellungsmenü Aufruf der Einstellungen.
	Navigation Navigieren zwischen den Menüs oder Untermenüs.
	Statusanzeige Anzeige des aktuellen Status und Navigieren zu detaillierten Statusmeldungen in Textform.
	Konzentrations-App-Name oder Betriebsanzeige-Button Anzeige des Namens der 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
	
<p>1 Anzeigebereich der eingegebenen Werte</p> <p>2 Eingabemaske</p> <p style="text-align: right;"><small>A0035468</small></p>	<p>1 Anzeigebereich der eingegebenen Werte</p> <p>2 Eingabemaske</p> <p style="text-align: right;"><small>A0035469</small></p>

Eingabemaske

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

Eingabe- und Bediensymbole der Editoren

Symbol	Bedeutung
	Auswahl der Buchstaben von A...Z.
	Auswahl der Zahlen von 0...9 sowie der Sonderzeichen.
	Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
	Bestätigt Auswahl.
	Löscht das zuletzt eingegebene Zeichen.

8.2.2 LED-Statusanzeigen (Messumformer mit LED-Statusanzeige)

Beschreibung siehe "Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige"
 → 55.

8.3 Zugriff auf Messgerät via Bedientool

Die Einrichtung des Messumformers mit LED Statusanzeige erfolgt ausschließlich über das Bedientool "Teqwave Viewer". Bei Verwendung des Messumformers mit Touchscreen kann die Bedienung sowohl über die Touchanzeige als auch über den Viewer erfolgen. Der Funktionsumfang des Bedientools "Teqwave Viewer" ist, je nach installiertem Softwarepaket, unterschiedlich.

Unterstützte Funktionen:

Im Lieferumfang enthalten: Teqwave Viewer V2.1 – Basispaket	Bestellmerkmal "Anwendungspaket" Option EP: Teqwave Viewer V2.1 – Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Live-Anzeige und graphische Darstellung der Messgrößen ▪ Graph speichern ▪ Verwaltung der Konzentrations-Apps 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 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 pixels.

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 "Teqwave Viewer" installieren

1. Alle Anwendungen schließen.
2. Mitgelieferte CD-ROM 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. Nachdem eine Verbindung mit dem Viewer besteht, ist eine Änderung der Netzwerkeinstellungen möglich.

Netzwerkeinstellungen einsehen und konfigurieren

Navigation Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Netzwerkeinstellungen" → "Netzwerk Status"
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" → "Subnetzmaske"
3. Menü "Teqwave Transmitter" → "Netzwerkeinstellungen" → "Gateway"
4. 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
Netzwerk Status (Messumformer)	Anzeige des aktuellen Verbindungszustands.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Statische IP ▪ DHCP ▪ nicht verbunden 	-
Systemname (Messumformer)	Bezeichnung oder Net-BIOS-Name des Messumformers eingeben, unter der er im Netzwerk erreichbar ist.	Beliebige Buchstaben- und Zeichenabfolge, max. 15 Zeichen.	LSC [Seriennummer Messumformer]
MAC-Adresse (Messumformer)	Anzeige der physikalischen Netzwerkadresse des Geräts.	Byteweise Schreibweise, durch Doppelpunkte getrennt	Abhängig vom Messumformer
IP-Adresse	IP-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. 	Zeichenfolge im Format 192.168.1.xyz	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 ▪ Zeichenfolge im Format w.x.y.z 	255.255.255.0

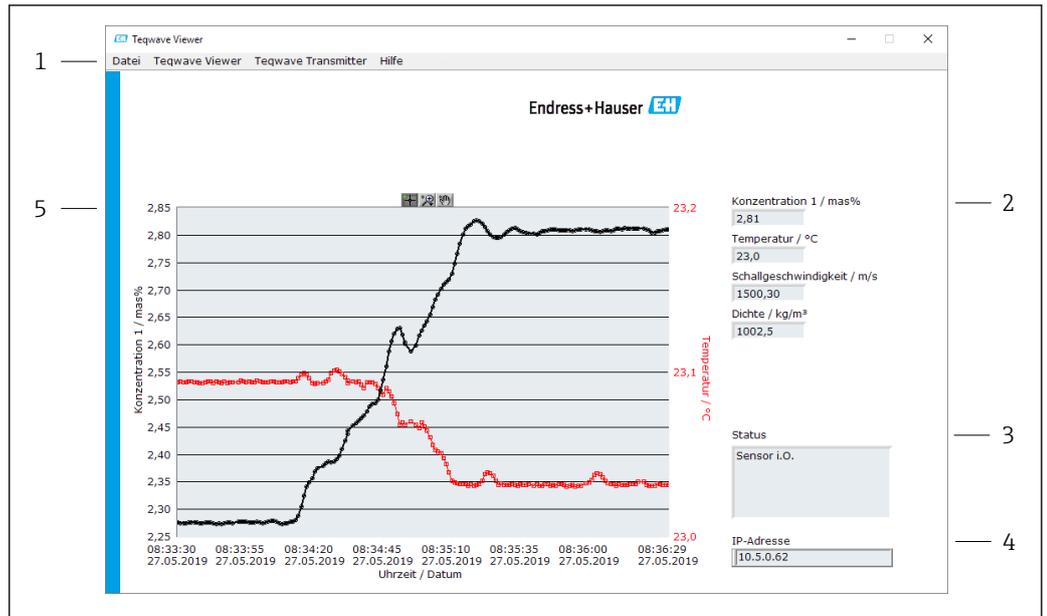
Parameter	Beschreibung	Auswahl/Eingabe/ Anzeige	Werkseinstellung
Gateway	IP-Adresse für ein Gateway im lokalen Netzwerk eingeben.	Zeichenfolge im Format w.x.y.z	0.0.0.0
DHCP (Messumformer) DHCP-Status ändern (Viewer)	<p>DHCP aktivieren, um die automatische Zuweisung der IP-Adresse vom DHCP-Server im Netzwerk für den Messumformer zu ermöglichen.</p> <p>i 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.</p>	Funktion aktivieren oder deaktivieren	Funktion ist deaktiviert

Verbindung mit Messumformer aufbauen

1. Bedientool "Teqwave Viewer" starten.
2. Unter "Teqwave 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.



A0035470-DE

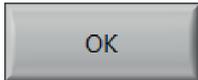
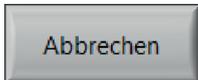
14 Bedienoberfläche

- 1 Menüleiste
- 2 Messgrößenanzeige
- 3 Statusanzeige
- 4 Anzeige IP-Adresse
- 5 Graphdarstellung

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
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035492-DE</p>	Button OK Funktion bestätigen oder Funktion beenden.
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035493-DE</p>	Button Übernehmen Eingaben übernehmen oder Eingaben an Messumformer übertragen.
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035494-DE</p>	Button Abbrechen Vorgang abbrechen.

Button	Beschreibung
 <p>A0035495-DE</p>	Button Beenden Funktion beenden.
 <p>A0035496</p>	Button Aktiv Funktion oder Parameter aktivieren. Aktivierte Funktionen und Parameter sind durch einen hellgrünen Pfeil gekennzeichnet.
 <p>A0035497</p>	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	2.2.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Typenschild ▪ Auf Vor-Ort-Anzeige: Einstellungen ▪ Über Bedientool "Teqwave Viewer": Hilfe → Version
Freigabedatum Firmware-Version	07.2019	
Lizenzschlüssel		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Endprüfungsprotokoll (liegt dem Messumformer bei) ▪ Auf Lieferschein (liegt bei Auslieferung bei) ▪ Bei Zubuchung weiterer Funktionen im Nachhinein: in Service-E-Mail und auf CD ▪ Über Bedientool "Teqwave Viewer" auslesen: Hilfe → Version.

 Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät →  61.

9.2 Modbus TCP information

9.2.1 Allgemeine Einstellungen der Modbus-Schnittstelle

Kommunikation	Modbus-Kommunikationsprotokoll
Protokoll	TCP-Protokoll
Port	502

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

Registerinformation

Registername	Datentyp	Registeradresse	Länge
Konzentration A	IEEE754 32 bit	0x0000:0x0001	2
Konzentration B	IEEE754 32 bit	0x0002:0x0003	2
Temperatur / K	IEEE754 32 bit	0x0010:0x00011	2

Registername	Datentyp	Registeradresse	Länge
Schallgeschwindigkeit / m/s	IEEE754 32 bit	0x012:0x0013X	2
Dichte / kg/m ³	IEEE754 32 bit	0x0014:0x0015	2
Dispersion	IEEE754 32 bit	0x001A:0x001B	2
Systemstatus	32 bit unsigned	0x0050:0x0051	2

 Während die Übertragung der Werte bei der Modbus-Kommunikation entsprechend der Spezifikation im „Big-Endian“-Format erfolgt, sind die Inhalte der Register aus Performance Gründen im „Little-Endian“-Format abgelegt. Die Reihenfolge der empfangenen Bytes muss zur Konvertierung zwischen Big- und Little-Endian-Format 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 (unterer Teil der Mantisse) und die zweite Adresse das höherwertige Wort (Vorzeichen, Exponent und oberer 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 F37F CE41	
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	F37F CE41:	Gleitkommazahl im IEEE754 Format (Little-Endian)

Ergebnis:

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

Konvertierung Little-/Big-Endian:

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

Damit ergibt sich 0x41CE 7FF3 → 25.812475 (IEEE754 Format; Big-Endian).

10 Inbetriebnahme

HINWEIS

Beschädigung der Touchoberfläche

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

- ▶ Keine scharfen Gegenstände zur Bedienung verwenden.
- ▶ Touchoberfläche nicht mit anderen Geräten in Berührung bringen.
- ▶ Touchoberfläche nicht mit Wasser in Berührung bringen.
- ▶ Touchoberfläche nur mit Finger oder speziell dafür vorgesehenem Stift bedienen.

10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.
- Checkliste "Montagekontrolle" →  17
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  22

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 durchführen.

10.3 Bediensprache einstellen

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

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

Navigation Messumformer mit Touchscreen
Einstellungsmenü → "Spracheinstellungen"

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 "Teqwave Viewer" erfolgen. Bei Verwendung des Messumformers mit LED-Statusanzeige muss die Einrichtung über den Viewer erfolgen.

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 "Teqwave Transmitter" → "Konzentrations-Apps verwalten"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.4.2 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. erhöhter Leitungsdruck).

Navigation Messumformer mit Touchscreen

Einstellungsmenü → Konzentrations-App auswählen → "Medieneinstellungen" → "Konzentration 1...2 Offset"

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

Navigation Viewer

Menü "Teqwave 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...2 Offset (Messumformer) Konzentration 1...2/ [Einheit] (Viewer)	Wert für Konzentrations-Offset eingeben.  Der Zugriff auf die Offset-Einstellung ist nur für die aktive Konzentrations-App möglich. Die Einstellungen bleiben jedoch bei einem Wechsel der Konzentrations-App erhalten.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0.00

10.4.3 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" → "Konzentration 1...2"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messeinheit" → "Temperatur"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Messeinheit" → "Dichte"

Navigation Viewer

- Menü "Teqwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen" → "Konzentration 1...2"
- Menü "Teqwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen" → "Temperatur"
- Menü "Teqwave 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
Konzentration 1...2	Einheit für Konzentration 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

10.4.4 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" → "Ausgabeinstellungen"
4. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Analogausgang" → "Ausgabeinstellungen" → "Unterbrechzeit(s)"
5. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Analogausgang" → "Testsignal"

Navigation Viewer

1. Menü "Teqwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Analoger Kanal 1...4"
2. Menü "Teqwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Strom/Spannung"
3. Menü "Teqwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Ausgabeinstellung"
4. Menü "Teqwave Transmitter" → "Applikationsparameter" → "Unterbrechzeit"
5. Menü "Teqwave 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"> ▪ Konzentration 1...2 ▪ Temperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Dichte ▪ Dispersion ▪ Analoge Ausgabe deaktivieren ▪ Messung unterbrechen 	Konzentration 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 Überoder 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 →  37.</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 ... 10000 s	0 s
Testsignal	<p>Messumformer Strom- oder Spannungswert für Simulation eingeben. Mit Aktivieren / Deaktivieren Testsignal ausgeben</p> <p>Viewer Nach Drücken des Buttons Test signal erscheint ein neues Fenster. Stromoder 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

10.4.5 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 "Tegwave Transmitter" → "Messbereich" → "Messgröße wählen" → "Messbereich Max"
2. Menü "Tegwave Transmitter" → "Messbereich" → "Messgröße wählen" → "Messbereich Min"

- 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 →  67 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konzentration 1...2: 100.00 ■ 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 →  67 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konzentration 1...2: 0.00 ■ Temperatur: 0.0 ■ Schallgeschwindigkeit: 500.00 ■ Dichte: 500.00
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"> ■ Konzentration 1...2: 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

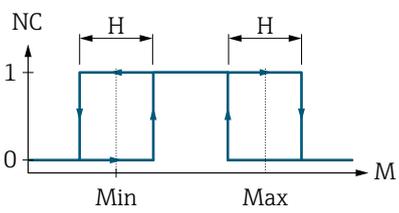
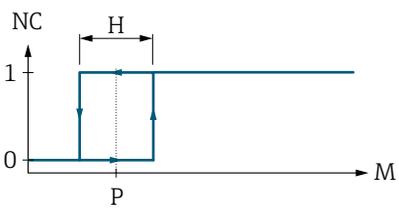
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Messwert wählen" → "Schaltmodus"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Messwert wählen" → "Schaltpunkt Max"/"Schaltpunkt Min" oder "Schaltpunkt"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Hysterese"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Einstellungen" → "Öffner/Schließer"
- Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" → "Schaltausgang" → "Ausgabe"

Navigation Viewer

- Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Schaltmodus"
- Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Schaltpunkt Max"/"Schaltpunkt Min" oder "Schaltpunkt"
- Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Hysterese"
- Menü "Teqwave Transmitter" → "Schaltausgang" → "Messgröße wählen" → "Öffner/Schließer"
- 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	<p>Modus für Schalterpunkt-Definition wählen.</p> <p> Bei Auswahl Bereichsmodus: Obere und untere Grenze zur Definition der Schalterpunkte eingeben.</p>  <p> 15 Beispiel: Im Bereichsmodus als Öffner (NC) konfigurierter Schaltausgang</p> <p>NC Normally Closed (Öffner) 0 Relaiszustand geschlossen 1 Relaiszustand geöffnet M Messwert Min Schalterpunkt Min Max Schalterpunkt Max H Hysteresis</p> <p> Bei Auswahl Schwellwertmodus: Wert zur Definition des Schalterpunktes eingeben</p>  <p> 16 Beispiel: Im Schwellenmodus als Öffner (NC) konfigurierter Schaltausgang</p> <p>NC Normally Closed (Öffner) 0 Relaiszustand geschlossen 1 Relaiszustand geöffnet M Messwert P Schalterpunkt H Hysteresis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bereichsmodus ■ Schwellwertmodus 	Bereichsmodus
Schalterpunkt	<p>Voraussetzung: Im Parameter Schaltermodus ist Schwellwertmodus gewählt. Wert einstellen, bei dem das Relais seinen Schalterzustand ändert. Dabei Messbereichsgrenzen →  67 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.</p>	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konzentration 1...2: 50.00 ■ Temperatur: 60.00 ■ Schallgeschwindigkeit: 1500.00 ■ Dichte: 1000.00
Schalterpunkt Max	<p>Voraussetzung: Im Parameter Schaltermodus ist Bereichsmodus gewählt. Obere Grenze einstellen, bei dem das Relais seinen Schalterzustand ändert. Dabei Messbereichsgrenzen →  67 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.</p>	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konzentration 1...2: 100.00 ■ Temperatur: 120.00 ■ Schallgeschwindigkeit: 2000.00 ■ Dichte: 1500.00

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Schaltpunkt Min	<i>Voraussetzung:</i> Im Parameter Schaltmodus ist Bereichsmodus gewählt. Untere Grenze einstellen, bei dem das Relais seinen Schaltzustand ändert. Dabei Messbereichsgrenzen →  67 und Konzentrations-App-Datenblatt beachten.	Positive Kommazahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konzentration 1...2: 0.00 ■ 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"> ■ Konzentration 1...2 ■ 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 "Teqwave Transmitter" → "Anzeigeeinstellungen"
2. Menü "Teqwave Transmitter" → "Mittelungen" → "Messgröße wählen"
3. Menü "Teqwave 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"> ■ Konzentration 1...2 ■ Temperatur ■ Schallgeschwindigkeit ■ Dichte ■ Dispersion 	Alle Messgrößen sind einblendet.
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 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 Konzentration erfolgt weiterhin über die ungemittelten Messwerte.</p>	Positive Ganzzahl 1 ... 1000	1
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 Temperatursprünge 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.

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 	10 s
Zeiteinheit	Einheit der Zeit einstellen.  Bei Änderung der Einheit erfolgt eine automatische Umrechnung des Werts.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sekunden ▪ Minute <s> ▪ Stunde <n> 	Sekunden
Display sperren	Displaysperre aktivieren oder deaktivieren.	Funktion aktivieren oder 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" → "Mess-
größe 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 Konzentration 1 ... 2 [Einheit]	Grenzwert für die maximal zulässige Änderungsgeschwindigkeit der Konzentration 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	Schwellwert für Störeinflüsse (Dispersion) einstellen. Messumformer Funktion mit Button Aktivieren / Deaktivieren aktivieren oder deaktivieren. Viewer Funktion mit Button Störeinflüsse aktiv aktivieren oder deaktivieren.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Verwendung von Schallgeschwindigkeit und Temperatur zur Konzentrationsmessung Wert 1 nicht überschreiten. Bei Verwendung der Dichte Schaltpunkt von 0,25 verwenden. ▪ Ist die gemessene Dispersion größer als der eingestellte Schaltpunkt, zeigt das Messgerät keine Konzentration mehr an. 	0,01 ... 1	0,3 Funktion ist deaktiviert.

10.5 Erweiterte Einstellungen

Das Messgerät unterstützt die Durchführung einer Feldkalibrierung.

10.5.1 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. Eine Durchführung der Feldkalibrierung ist nur über den Messumformer mit Touchscreen möglich.

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

 Neben der Feldkalibrierung mit einem Messstoff kann ein Konzentrations-Offset →  34 eingestellt werden..

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 oder in einen Messstoff eingetaucht 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 Anwendungspaket "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 Funktionen **Speicher auslesen** im Menü **Teqwave 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 "Teqwave 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 →  50.

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 →  33.

11.2 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  41.

11.3 Messwerte ablesen via Vor-Ort-Anzeige

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.

11.3.1 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"> ▪ Konzentration: Abhängig von gewählter Konzentrations-App. ▪ Temperatur: 120 °C (248 °F) ▪ Schallgeschwindigkeit: ▪ Dichte: 1,500 kg/m³ (3,306 lb/ft³) ▪ Dispersion: 1
Minimal Wert [Einheit]	Minimalwert für die Darstellung auf der Y-Achse eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzentration: Abhängig von gewählter Konzentrations-App. ▪ Temperatur: 0 °C (32 °F) ▪ Schallgeschwindigkeit: 500,00 ▪ Dichte: 500 kg/m³ (1 102,311 lb/ft³) ▪ Dispersion: 0
Autoskalierung	Autoskalierung des Graphen durch Anwählen aktivieren oder deaktivieren.	Funktion aktivieren/deaktivieren.	Funktion ist aktiviert.

11.3.2 Graphwerkzeuge

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

11.4 Messwerte ablesen via Bedientool

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

11.4.1 Graphdarstellung anpassen

Navigation Viewer

1. Menü "Teqwave Viewer" → "Graph Einstellungen" → "Y-Achse 1"
2. Menü "Teqwave Viewer" → "Graph Einstellungen" → "Y-Achse 2"
3. Menü "Teqwave Viewer" → "Graph Einstellungen" → "Zeitachse"
4. Menü "Teqwave 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"> ■ Konzentration 1 ■ Konzentration 2 ■ Temperatur ■ Schallgeschwindigkeit ■ Dichte ■ Dispersion 	Konzentration 1

Parameter	Vorgehen	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
Y-Achse 2	Messgrößen für die Darstellung auf der rechten Achse wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzentration 1 ▪ Konzentration 2 ▪ Temperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Dichte ▪ Dispersion 	Temperatur
Zeitintervall in s	Anzeigerate in Sekunden für Abholung der Werte vom Messumformer festlegen.	Positive Kommazahl	1 s

11.4.2 Graphwerkzeuge

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

 Die Graphwerkzeuge funktionieren nur bei ausgeschalteter Autoskalierung
→  49.

Button	Beschreibung
 <small>A0035501</small>	Cursor-Position Nur bei Funktion "Speicher auslesen": Cursor-Position im Graph für gewünschte Messwert-Anzeige wählen.
 <small>A0035502</small>	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.
 <small>A0035508</small>	Y-Achsenposition-Funktion Y-Achsenposition nach oben oder unten verschieben.

11.4.3 Autoskalierung ein- und ausschalten

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

11.4.4 Graph zurücksetzen

- ▶ Menü "Teqwave 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 "Teqwave 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 "Teqwave 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 "Teqwave 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 "Teqwave 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 "Tegwave 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 "Tegwave 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 "Tegwave 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 "Tegwave 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 löschen.

11.8.1 Konzentrations-App auf Messumformer hinzufügen

i 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 "Teqwave 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.
4. Mit Button "OK" neue Konzentrations-App auf Messumformer hinzufügen.

11.8.2 Konzentrations-App von Messumformer löschen

i

- 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 CD-ROM auf den Messumformer hinzugefügt werden.

1. Menü "Teqwave 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 löscht die Konzentrations-App vom Messumformer.

11.9 Messumformer wechseln

Verbindungsaufbau →  26.

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 "Teqwave 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 Vierer ausgeführt wird, herstellen.

1. Menü "Teqwave 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 ▪ Konzentration: 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 "Teqwave 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 Mediumstemperatur sicherstellen.
	"Anstiegsgeschwindigkeit Konzentration > [Grenzwert]"	Konzentration der Flüssigkeit ändert sich zu schnell und eingestellter Grenzwert ist überschritten. Der ermittelte Messwert kann fehlerhaft sein.	Stabile Mediumskonzentration 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 → 15.
	"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 Mediumskonzentration 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
rot	"Keine Flüssigkeit vorhanden"	Keine Flüssigkeit vorhanden	Sicherstellen, dass sich ausreichend Flüssigkeit im Messaufnehmer befindet.
		Messaufnehmer verschmutzt	Sicherstellen, dass Messaufnehmer frei von Verschmutzung und Ablagerung ist.
		Luftblasen oder Partikel 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 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 →  15 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. 	

12.4 Diagnoseinformation via Modbusprotokoll

Die Diagnoseinformation kann über Statusbits angezeigt werden:

Bit	Hexadecimal	Diagnosemeldung	Beschreibung	Maßnahmen
0	0x00000001	Kein Sensor	Messaufnehmer ist nicht angeschlossen.	Sicherstellen, dass der Messaufnehmer über das Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen ist →  19.
1	0x00000002	Keine Flüssigkeit	Keine Flüssigkeit vorhanden.	Sicherstellen, dass sich ausreichend Flüssigkeit im Messaufnehmer befindet.
			Messaufnehmer verschmutzt.	Sicherstellen, dass Messaufnehmer frei von Verschmutzung und Ablagerung ist.
			Luftblasen oder Partikel in der Flüssigkeit.	Luftblasen und/oder Partikel beseitigen.
			Kommunikationsfehler.	Messumformer neu starten. Dabei mindestens 30 Sekunden von Versorgungsspannung trennen.
2	0x00000004	Temperaturchip defekt	Messaufnehmer ist defekt.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.
3	0x00000008			

Bit	Hexadecimal	Diagnosemeldung	Beschreibung	Maßnahmen
4	0x00000010	Sensorspeicher defekt	EEPROM im Messaufnehmer ist defekt.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.
7	0x00000080	System starten	Messgerät führt Initialisierung durch.	-
8	0x00000100	Prozessstörung erkannt	Die gemessene Dispersion ist größer als der eingestellte Schalthpunkt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Luftblasen und/oder Partikel beseitigen. ■ Empfohlene Montageposition → 15 berücksichtigen.
9	0x00000200	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 → 15 berücksichtigen. 3. Tritt der Fehler weiterhin auf, Endress+Hauser-Service kontaktieren.
10	0x00000400	Falsche Sensorkonfiguration: Sensordaten passen nicht zur Messumformer- software.	Fehlende Kalibrierung.	Endress+Hauser-Service kontaktieren.
11	0x00000800			
12	0x00001000			
16	0x00010000	Systemfehler	Kommunikationsfehler zwischen internen Prozessoren.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messumformer neu starten. 2. Tritt der Fehler weiterhin auf, Endress+Hauser-Service kontaktieren.

Modbus-Kommunikationsfehler

Code	Name	Beschreibung
0x00	-	Kein Fehler
0x01	Illegale Funktion	Gewählter Funktionscode ist im Messumformer nicht erlaubt. Zum Auslesen von Messwerten stets Read Input Registers (0x04) verwenden.
0x02	Illegale Data-Adresse	Gewählte Startadresse ist im Messumformer nicht erlaubt. Zum Auslesen von Messwerten nur die in der Liste aufgeführten Startadressen verwenden.

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 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 µS/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. Folgende Optionen bestehen:
 - Bei Verwendung Messaufnehmer "Tegwave I": Messaufnehmer vollständig in Gefäß mit destilliertem oder voll entionisiertem Wasser tauchen
 - Bei Verwendung Messaufnehmer "Tegwave F": Messaufnehmer vollständig mit destilliertem Wasser oder voll entionisiertem Wasser füllen.
2. 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?".
3. Meldung durch Klick auf "OK" bestätigen.
 - ↳ Überprüfung des Messaufnehmers startet. Nach einigen Sekunden erscheint das Prüfergebnis in Form eines Prüfprotokolls.
4. Auf "OK" klicken, um das Prüfprotokoll als Bilddatei (.bmp-Datei) auf dem Computer zu speichern.
 - ↳ Fenster "Dateipfad angeben" erscheint.
5. Pfad und Dateiname für die Ablage der .bmp-Datei wählen.
6. Mit Klick auf Button "OK" bestätigen.
 - ↳ Der Viewer speichert das Prüfprotokoll.
7. 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: $\pm \leq 0,5$ m/s und Dichte: $\pm \leq 3,0$ kg/m³.

12.7 Messgerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

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

 Apps/Anwendungspakete sind vom Werkseinstellung nicht betroffen.

12.7.1 Werkseinstellung laden via Messumformer mit Touchscreen

1. Einstellungsmenü → "Applikationsparameter" aufrufen.
2. Funktion "Werkseinstellung" antippen. Ist der Menüpunkt "Werkseinstellungen" 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 "Teqwave "Teqwave 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 "Teqwave 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	Werkseinstellung
Teqwave Viewer (Viewer)	Zeigt die aktuelle Version des Teqwave Viewers.	Zeichenfolge im Format: v.x.y.z	-
Version (Messumformer Hardware (Transmitter))	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version und Geräterevision.	Zeichenfolge im Format: x.y.z	-
Seriennummer Sensor (Viewer)	Zeigt Seriennummer des Messaufnehmers.  Befindet sich auch auf Typenschild vom Messaufnehmer.	Max. 11-stellige Zahlenfolge	-
Seriennummer Transmitter (Viewer)	Zeigt die Seriennummer des Messumformers.  Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer.	Max. 12-stellige Zahlenfolge	-
MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse des Messumformers.	Byteweise Schreibweise, durch Doppelpunkte getrennt.	-

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Lizenzschlüssel (Viewer)	Zeigt aktuell verwendeten Lizenzschlüssel.	32-stellige Zahlenfolge, bestehend aus 4 Gruppen, die jeweils durch Bindestrich getrennt sind.	-
Status	Zeigt für den Service codierten Gerätestatus an.	Max. 5-stellige Zeichenfolge	-

12.9 Firmware-Historie

Datum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware-Version"	Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
12.2017	2.1.zz	Option 78	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA01823D/06/EN/01.17
07.2019	2.2.0 (Teqwave Transmitter)	Option 78	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützung von Displays der 3. Generation ▪ Überarbeitung des Bildschirmtextatur-Layouts ▪ Verhaltensoptimierung des Kalman-Filters (Temperatur) ▪ Erhöhung der minimalen Displayhelligkeit ▪ Diverse Fehlerbehebungen 	Betriebsanleitung	BA01823D/06/EN/02.19
	2.1.2 (Teqwave Viewer)		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Möglichkeit des Scrollens/Zoomens im Graph bei ausgelesenen Daten ▪ Verhinderung des mehrfachen Auslesens bei Abholung von Messwertdateien (UPD-Datenübertragung) ▪ Ablegung der Viewer-Einstellungen im Lokal-Ordner (Verfügbarkeit nach Windows Update sichergestellt) ▪ Überprüfung der Konzentrations-Apps (Imf-Dateien) vor Übertragung an Transmitter (Lizenzschlüssel, Vollständigkeit/Gültigkeit der Datei) ▪ Diverse Fehlerbehebungen 		

 Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Bedientool "Teqwave Viewer" möglich →  52.

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1.1 Außenreinigung

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

13.1.2 Innenreinigung

Die Kontroll- und Reinigungsintervalle sind abhängig vom Einsatzgebiet.

HINWEIS

Beschädigung des Messaufnehmers

Nicht geeignete Geräte oder Reinigungsflüssigkeiten können den Messaufnehmer beschädigen.

- ▶ Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.
- ▶ Zur Reinigung ein nicht filmbildendes und ölfreies Reinigungsmittel verwenden. Mit einer weichen Bürste vorsichtig die Oberfläche säubern.
- ▶ Messaufnehmer nicht beschädigen.
- ▶ Keine Reinigungsmittel verwenden, die das Material angreifen.

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 eintragen.

14.2 Ersatzteile

-  Messgerät-Seriennummer:
Lässt sich über Parameter **Seriennummer** im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

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>
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

14.5 Entsorgung

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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ mit LED-Statusanzeige ▪ mit Touchscreen 	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. 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. Bestellnummer: DK9BXX
Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer	Folgende Kabellängen sind verfügbar (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss"): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option B: 1 m (3 ft) ▪ Option D: 2 m (6 ft) ▪ Option E: 5 m (15 ft) ▪ Option F: 10 m (30 ft) Bestellnummer: XPD0047

15.2 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Konzentrations-App	Datensatz für die Integration neuer Messstoffe in das Messgerät. Die Konzentrations-Apps sind auf CD-ROM verfügbar. Verfügbare Konzentrations-Apps und Messbereiche sind im Applicator → 66 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. Bestellnummer: DK9500

15.3 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 industriesspezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter 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 Konzentrationsmessung von Flüssigkeiten 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 Konzentrationmessung mithilfe von akustischen Oberflächenwellen.

Messeinrichtung Zum Aufbau des Messgeräts siehe "Produktbeschreibung" →  10.

16.3 Eingang

Messgrößen

Direkte Messgrößen

- Temperatur
- Schallgeschwindigkeit

Abgeleitete Messgrößen

- Konzentration
- Dispersion
- Dichte

Messbereiche

Konzentration	Gemäß Konzentrations-App-Datenblatt, maximal 0 ... 100 %
Schallgeschwindigkeit	600 ... 2000 m/s
Temperatur	Konzentrations-App-Datenblatt, maximal 0 ... 100 °C (+32 ... +212 °F)
Dichte	0,7 ... 1,5 g/cm ³

Eingangssignal

Digitaleingang

Funktion	Auswahl analoger Kanal 1 ... 4; Eingänge "0" und "1" werden mit Masse verbunden.
Ausführung	Open und Ground Keine externe Spannung an diese Klemmen anschließen.

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
Unterbrechzeit	Einstellbar: 0 ... 10 000 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Konzentration 1 ... 2 ▪ Temperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Dispersion ▪ 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/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"> ▪ Konzentration 1...n ▪ Temperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Dispersion ▪ Dichte

Ausfallsignal

Ausfallinformationen und Fehlerverhalten der Ausgänge sind einstellbar →  42.**Ethernet (Modbus-Protokoll)**

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

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

Fehlerverhalten	<p>Bei Über- oder Unterschreitung des Messbereichs Ausfallinformation einstellbar in Parameter Ausgabeeinstellung:</p> <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 <p>Bei Über- oder Unterschreitung des Kalibrierbereichs Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter:</p> <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 die Messgröße Konzentration, wenn diese aktiv ist. <p>Bei Prozess nicht stationär (Stationarität) Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter: Fehlerwert für Messgröße Konzentration bei Auswahl "Stationarität aktivieren": 2 mA oder 0 V</p> <p>Bei Anstiegsgeschwindigkeiten über Grenzwert Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anstiegsgeschwindigkeit [Messgröße]. Bei aktiver Funktion: Fehlerwert für Messgröße Konzentration: 2 mA oder 0 V</p> <p>Bei Störeinflüssen (Dispersion) über Grenzwert: Fehlerwert für Messgröße Konzentration: 2 mA oder 0 V</p> <p>Bei zu wenig Flüssigkeit oder Sensor defekt: Fehlerwert für alle Messgrößen: 2 mA oder 0 V</p>
------------------------	--

Schaltausgang

Fehlerverhalten	<p>Bei Über- oder Unterschreitung des Messbereichs der Temperatur: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Über- oder Unterschreitung des Kalibrierbereichs der Temperatur: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Prozess nicht stationär (Stationarität) Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter. Bei Auswahl "Stationarität aktivieren": Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Anstiegsgeschwindigkeiten über Grenzwert Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anstiegsgeschwindigkeit [Messgröße]. Bei aktiver Funktion: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Störeinflüssen (Dispersion) über Grenzwert: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei zu wenig Flüssigkeit: Messwert für alle Messgrößen mit Ausnahme der Temperatur: 0 Schaltzustand entsprechend der Einstellung für die Schaltschwelle oder Schalterpunkt (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Schaltausgang konfigurieren").</p> <p>If there is a sensor defect: Messwert für alle Messgrößen: 0 Schaltzustand entsprechend der Einstellung für die Schaltschwelle oder Schalterpunkt (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Schaltausgang konfigurieren").</p>
------------------------	---

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

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 "Teqwave 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	0x04: Read Input Registers
Modbus Datenübertragung	Little Endian
Datenzugriff	Auf jede Messgröße kann via Modbus (Ethernet) zugegriffen werden.

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung →  18

Versorgungsspannung

Messumformer	24 V _{DC} (18 ... 35 V)
---------------------	----------------------------------

 Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

Leistungsaufnahme

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

Stromaufnahme

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

Versorgungsausfall

Konfiguration und erfasste Daten bleiben im Gerätespeicher erhalten.

Elektrischer Anschluss

→  18

Potentialausgleich

→  20

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

Kabelspezifikation →  18

16.6 Leistungsmerkmale

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

Genauigkeit

Genauigkeit der Konzentrationsmessung

Das Messgerät kann eine Genauigkeit von bis zu 0,01 % erreichen. Die Genauigkeit ist abhängig von der Konzentrations-App. Das Datenblatt dazu enthält detaillierte Genauigkeitsangaben.

Reaktionszeit

Einfluss Messtofftemperatur

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 Fehlermeldung. Die Schwelle der Fehleranzeige kann eingestellt werden.

Einfluss Messtofftemperaturschwankungen

Bei einer schnellen Veränderung der Messtofftemperatur (>1,5 °C/min (34,7 °F/min)) kann die Messabweichung größer sein als in Kapitel "Max. Messabweichung" spezifiziert.

Einfluss Schwingungen

Durch mechanische oder akustische Schwingungen im Bereich von 0,8 ... 2,0 MHz kann die Messabweichung größer sein als in Kapitel "Max. Messabweichung" spezifiziert.

Einfluss Umgebungstemperatur

Strom-/Spannungsausgang

Temperaturkoeffizient	100 µV/°C (µV/°F) oder ±1 µA/°C (µA/°F)
------------------------------	---

Einfluss Luftblasen

Bei einer Messung mit akustischen Oberflächenwellen stellen Luftblasen und Partikel eine Störgröße dar. Die empfohlenen Einbaupositionen und die Diagnoseinformation "Dispersion" verhindern ein verfälschtes Messergebnis durch Luftblasen oder Partikel weitgehend.

16.7 Montage

Kapitel "Montagebedingungen" →  15

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	Messaufnehmer	0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)
	Messumformer	0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

Lagerungstemperatur 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

Schutzart

Messaufnehmer	IP 68 mit eingestecktem Kabel
Messumformer	IP 40

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326-1
- Erfüllt Emissionsgrenzwert für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)

Details der Konformitätserklärung entnehmen.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

Messaufnehmer
0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)

Nenndruck

Messaufnehmer
Max. 16 bar (232 psi) bei 20 °C (68 °F)

Fließgeschwindigkeit

Max. 5 m/s (16,4 ft/s).

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

Gewicht

Messumformer

Gewicht Messumformer	0,34 kg (0,8 lb)
-----------------------------	------------------

Messaufnehmer "Teqwave F"

DN [mm (in)]	Flansch [kg (lb)]	External thread [kg (lb)]	Internal thread [kg (lb)]
8 (3/8")	1,85 (4,08)	0,45 (0,99)	0,45 (0,99)
15 (1/2")	2,0 (4,4)	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)
25 (1")	4,0 (8,8)	1,4 (3,1)	1,4 (3,1)

Messaufnehmer "Teqwave I"

Einbaulänge [mm (in)]	Flange [kg (lb)]	External thread [kg (lb)]
Gewicht 180 (7") Bestellmerkmal "Einbau Länge, Material Einsteckrohr", Option AS	1,52 (3,35)	0,42 (0,93)
Gewicht 500 (20") Bestellmerkmal "Einbau Länge, Material Einsteckrohr", Option BS	1,70 (3,75)	0,61 (1,35)

Werkstoffe

Messumformer

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

Messaufnehmer

Rostfreier Stahl, 1.4571 (V4A)

Verbindungskabel

Kabel, Außenmaterial	Polyurethan nach DIN EN 60811-2-1 (ölbeständig, halogenfrei)
Stecker	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buchse: Messing, vernickelt ▪ Kontaktträger: Polyetheretherketon (PEEK) ▪ Kontakte: Messing, vergoldet

Prozessanschlüsse

Messaufnehmer "Teqwave F"

- Flansch, EN 1092-1 (DIN 2501), PN16
- Außengewinde
- Innengewinde

Messaufnehmer "Teqwave I"

- Flansch, EN 1092-1 (DIN 2501), PN16
- Außengewinde

16.11 Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:

- Bestellmerkmal "Anzeige, Bedienung", Option A: LED-Statusanzeige
- Bestellmerkmal "Anzeige, Bedienung", Option B: 3,5" TFT Touchdisplay

Unterstützte Bedientools

Bedienung via Windows Desktop-Bedientool "Teqwave Viewer".

Sicherheit im Betrieb

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

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- 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

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

RCM-Tick Kennzeichnung

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

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 61326-1
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- RoHS und EN 50581
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.

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

16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  65

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 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

Dokumenttyp	Dokumentationscode
Technische Information	TI01381D
Kurzanleitung	KA01371D

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Anschlusskabel	18
Anforderungen an Personal	8
Anforderungen an Speisegerät	19
Anschlussbedingungen	18, 20
Anschlusskontrolle	22
Anwendungsbereich	67
Anwendungsbereich und Messstoffe	8
Anwendungspaket "Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload"	45
Arbeitssicherheit	8
Auf Messdaten zugreifen via Bedientool	49
Austausch	
Gerätekomponenten	63

B

Bedienmöglichkeiten	23
Übersicht zu Bedienmöglichkeiten	23
Zugriff auf Messgerät via Bedientool	25
Zugriff auf Messgerät via Vor-Ort-Anzeige	23
Bediensprache anpassen	47
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betrieb	47
Firmware updaten	52
Messumformer wechseln	52
Betriebssicherheit	9

C

CE-Zeichen	9, 74
------------	-------

D

Diagnose und Störungsbehebung	54
Diagnoseinformation via Dispersionsanzeige	58
Diagnoseinformation via Modbusprotokoll	57
Diagnoseinformationen	
Allgemeine Störungsbehebung	54
Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool	56
Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige	55
Dokument	
Funktion	5
Symbole	5
Dokumentfunktion	5

E

Ein- und Auslaufstrecken	16
Einbaulage Teqwave I	15
Eingetragene Marken	7
Elektrischer Anschluss	18
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur	63
Wartung	62
Entsorgung	63
Ergänzende Dokumentation	74
Ersatzteil	63
Ersatzteile	63

F

Fehlgebrauch	8
Firmware-Historie	61
Funktionskontrolle	33

G

Gerätedokumentation	
Zusatzdokumentation	7
Geräteinformation	60
Gerätereparatur	63
Gerätespezifisches Zubehör	65
Grundlegende Sicherheitshinweise	8

I

Inbetriebnahme	33
Bediensprache einstellen	33
Erweiterte Einstellungen	44
Messgerät einschalten	33
Informationen zum Dokument	5
Installationskontrolle	33

K

Klemmenbelegung	18
Konformitätserklärung	9
Konzentrations-Apps verwalten	51

L

Lagerbedingungen	14
------------------	----

M

Messaufnehmer montieren	16
Messaufnehmer prüfen	59
Messdaten in die Graphansicht laden	50
Messgerät	
Demontieren	63
Entsorgen	64
Reparatur	63
Umbau	63
Messgerät anschließen	19
Messgerät auf Werkseinstellung zurücksetzen	60
Messgerät konfigurieren	33
Messgerät montieren	16
Messumformer montieren	17
Messumformer-Typenschild	13
Messwerte ablesen via Bedientool	48
Messwerte ablesen via Vor-Ort-Anzeige	47
Montage	15
Montagebedingungen	15
Montagekontrolle	17
Montageort	15
Montageposition	15

O

Operation	
Reading the device memory and saving measured data	50

P

Potentialausgleich sicherstellen	20
Produkt transportieren	14
Produktbeschreibung	10
Produktidentifizierung	12
Produktsicherheit	9

R

RCM-Tick Kennzeichnung	74
Re-Kalibrierung	62
Reparatur	63
Hinweise	63
Reparatur eines Geräts	63
Restrisiken	8
Rücksendung	63

S

Schaltausgang	21
Signalkabel anschließen	20
Spezielle Anschlusshinweise	20
Stromausgang	20
Symbole auf Messgerät	13
System integration	
Modbus TCP information	31
Systemintegration	31
Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	31

T

Technische Daten	
Anwendungspakete	74
Bedienbarkeit	73
Leistungsmerkmale	71
Prozess	72
Umgebung	71
Technische Daten, Übersicht	67

V

Verbindungskabel anschließen	19
Verpackungsentsorgung	14
Versorgungsausfall	70
Versorgungsspannungskabel anschließen	20
Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	47

W

W@M	63
W@M Device Viewer	63
Warenannahme	12
Warenannahme und Produktidentifizierung	12
Wartung	62
Wartungsarbeiten	62

Z

Zubehör	65
Gerätespezifisches Zubehör	65
Zur Vor-Ort-Anzeige:	
Messumformer mit LEDs	54
Messumformer mit Touchscreen	54

www.addresses.endress.com
