

Betriebsanleitung

Durchflussmessumformer NivuFlow 650



Firmware Revision: 2.4.X

Überarbeitete Anleitung

Dokumentenrevision: Rev. 01 / 19.05.2020

Originalbetriebsanleitung: Deutsch

NIVUS AG, Schweiz

Burgstraße 28
8750 Glarus, Schweiz
Tel. +41 (0) 55 6452066
Fax +41 (0) 55 6452014
swiss@nivus.com
www.nivus.de

NIVUS, Austria

Mühlbergstraße 33B
3382 Loosdorf, Österreich
Tel. +43 (0) 2754 567 63 21
Fax +43 (0) 2754 567 63 20
austria@nivus.com
www.nivus.de

NIVUS Sp. z o.o., Polen

ul. Hutnicza 3 / B-18
81-212 Gdynia, Polen
Tel. +48 (0) 58 7602015
Fax +48 (0) 58 7602014
biuro@nivus.pl
www.nivus.pl

NIVUS, France

67870 Bischofsheim, Frankreich
Tel. +33 (0) 388 9992 84
info@nivus.fr
www.nivus.fr

NIVUS Ltd., United Kingdom

Wedgewood Rugby Road
Weston under Wetherley
Royal Leamington Spa
CV33 9BW, Warwickshire
Tel. +44 (0) 8445 3328 83
nivusUK@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Middle East (FZE)

Building Q 1-1 ap. 055
P.O. Box: 9217
Sharjah Airport International
Free Zone
Tel. +971 6 55 78 224
Fax +971 6 55 78 225
middle-east@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Korea Co. Ltd.

#2502, M Dong, Technopark IT Center,
32 Song-do-gwa-hak-ro,
Yeon-su-gu,
INCHEON, Korea 21984
Tel. +82 32 209 8588
Fax +82 32 209 8590
korea@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Vietnam

21 Pho Duc Chinh, Ba Dinh,
Hanoi, Vietnam
Tel. +84 12 0446 7724
vietnam@nivus.com
www.nivus.com

Urheber- und Schutzrechte

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung sowie Tabellen und Zeichnungen sind Eigentum der NIVUS GmbH. Sie dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung weder reproduziert noch vervielfältigt werden.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.



Wichtig

Diese Anleitung darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der NIVUS GmbH vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Übersetzung

Bei Lieferung in die Länder des europäischen Wirtschaftsraumes ist die Beschreibung entsprechend in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen.

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Originalanleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder ein Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe zu kontaktieren.

Copyright

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten.

Gebrauchsnamen

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in diesem Heft berechtigen nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Änderungshistorie

Rev.	Änderungen	Verantw. Red.	Datum
01	Komplette Überarbeitung: Ergänzung div. Features und Funktionen, Layoutänderungen etc.	MoG	19.05.2020
00	Neuerstellung	DMR	21.12.2015

Inhaltsverzeichnis

URHEBER- UND SCHUTZRECHTE	3
ÄNDERUNGSHISTORIE	4
ALLGEMEINES	12
1 Zu dieser Anleitung	12
1.1 Mitgeltende Unterlagen	12
1.2 Verwendete Zeichen und Definitionen	12
1.3 Verwendete Abkürzungen	13
2 Anschlüsse und Bedienelemente	13
2.1 Spannungsversorgung	13
2.2 Bedienelemente des NivuFlow	13
2.3 Aufgaben der Bedienelemente	14
2.4 Schnittstellen	15
SICHERHEITSHINWEISE	16
3 Allgemein: Verwendete Symbole und Signalworte	16
3.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade	16
3.2 Warnhinweise auf dem Gerät (optional)	17
4 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen	17
5 Gewährleistung	18
6 Haftungsausschluss	18
7 Bestimmungsgemäße Verwendung	19
8 Pflichten des Betreibers	19
9 Anforderungen an das Personal	20
LIEFERUNG, LAGERUNG UND TRANSPORT	21
10 Lieferumfang	21
11 Eingangskontrolle	21
12 Lagerung	21
13 Transport	21
14 Rücksendung	21

PRODUKTBESCHREIBUNG	22
15 Produktaufbau und Übersicht	22
15.1 Gehäusemaße	23
15.2 Anschließbare Sensoren	24
15.3 Gerätekenzeichnung	24
16 Technische Daten	25
17 Ausstattung	26
17.1 Gerätevarianten	26
17.2 Zubuchbare Funktionslizenzen	27
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	28
18 Einsatzbereiche	28
19 Funktionsprinzipien	29
19.1 Fließgeschwindigkeitsmessung	29
19.2 Durchflussberechnung	30
INSTALLATION UND ANSCHLUSS	31
20 Allgemeine Montagevorschriften	31
20.1 Vermeidung elektrostatischer Entladung (ESD)	31
20.2 Einbau-/Montagevarianten	31
20.3 Auswahl des Montageortes	32
20.4 Befestigung des Messumformers an einer Hutschiene im Schaltschrank	32
20.5 Befestigung des Feldgehäuses und Vorbereitungen zur elektr. Installation	33
21 Elektrische Installation	35
21.1 Anschluss an den Federzugklemmenblöcken	35
21.2 Klemmenbelegungspläne	37
21.3 Anlegen der Spannungsversorgung	42
21.3.1 Spannungsversorgung DC	42
21.3.2 Spannungsversorgung AC	43
21.4 Relais	44
22 Installation und Anschluss der Sensoren	44
22.1 Grundsätze der Sensorinstallation	44
22.2 Installation von Clamp-On-Sensoren	45
22.3 Installation von benetzten Sensoren	45
22.4 Pfadanordnungen	45
22.5 Kabel und Kabellängen zur Sensorverbindung	46
22.6 Sensoranschluss am NivuFlow	46
22.6.1 Sensoranschluss bei 1-Pfad-Messung / 2-Pfad-Messung	46
22.7 Anschluss über Erweiterungsmodule NFE	47

23	Reglerbetrieb (über Lizenz zubuchbare Funktion)	47
23.1	Allgemeines.....	47
23.2	Aufbau einer Regelstrecke.....	49
23.3	Anschlussplan für Reglerbetrieb	50
23.4	Regelalgorithmus	50
24	Überspannungsschutzmaßnahmen	51
24.1	Überspannungsschutz für die Spannungsversorgung	52
24.2	Überspannungsschutz für mA-Ein-/Ausgänge	53
24.3	Überspannungsschutz für Kommunikationsschnittstellen.....	53
24.4	Überspannungsschutz für (Laufzeit-)Sensoranschlüsse.....	54
24.4.1	Basisschutz - Potenzialausgleichskabel.....	54
24.4.2	Erweiterter Schutz - Überspannungsschutz „SonicPro T“	54
INBETRIEBNAHME		58
25	Hinweise an den Benutzer	58
26	Grundsätze der Bedienung	59
26.1	Übersicht Display	59
26.2	Verwendung der Bedienelemente	59
26.3	Eingabe über Tastaturfeld	60
26.4	Eingabe über Zahlenfeld	61
26.5	Korrektur von Eingaben	62
26.6	Menüs	62
27	Informationen zur Messung mit benetzten Sensoren	63
INBETRIEBNAHMEBEISPIELE		65
28	Beispiel 1: Messung in offenen Kanälen	65
28.1	Allgemeines.....	65
28.2	Parametrierung einer Mehrpfadanlage in Kreuzanordnung.....	65
28.2.1	Einfacher Parametriervorgang	65
28.2.2	Erweiterter Parametriervorgang	70
29	Beispiel 2: Messung in offenen Gewässern	71
29.1	Allgemeines.....	71
29.2	Parametrierung einer Mehrpfadanlage im Gewässerbett	71
PARAMETRIERUNG		76
30	Programmierung allgemein	76
30.1	Parameteränderung: Menüs verlassen	76
30.2	Parameter sichern.....	76
30.3	Passwort ändern	76

31 Funktionen der Parameter	77
31.1 Hauptmenü.....	77
31.2 Übersicht der Funktionen des Hauptmenüs.....	77
31.2.1 Menü - Applikation / MP1 / MP2 / Combi.....	77
31.2.2 Menü - Daten.....	78
31.2.3 Menü - System	79
31.2.4 Menü - Kommunikation	80
31.2.5 Menü - Anzeige	80
31.2.6 Menü - Anschlüsse	81
32 Parametrieremenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi.....	81
32.1 Parametrierung im Menü Messstelle	81
32.1.1 Aktiv.....	82
32.1.2 Messstellenname	82
32.1.3 Pfadanordnung.....	82
32.1.4 Pfadanzahl	83
32.1.5 SonicPro T.....	83
32.1.6 Medium.....	83
32.1.7 (Mediums-)Temperatur	84
32.1.8 Kanalprofil	84
32.1.9 Kanalprofil Offset.....	89
32.1.10 Schlammhöhe	89
32.1.11 3D-Vorschau.....	89
32.1.12 Fließgeschwindigkeitsauswertung.....	89
32.1.13 v-Ermittlung kleine Füllstände	90
32.1.14 Schleichmengenunterdrückung.....	92
32.1.15 Dämpfung.....	93
32.1.16 Stabilität.....	93
32.2 Parametrierung im Menü Messstelle der Combi-Messstelle.....	93
32.3 Parametrierung im Menü h-Sensoren.....	94
32.3.1 h-Sensortypen	94
32.3.2 Überlappend.....	96
32.3.3 Abweichung (abs.).....	96
32.3.4 Fallback	97
32.4 Parametrierung im Menü v-Pfade	97
32.4.1 Aktiv.....	97
32.4.2 Sensortypen	98
32.4.3 Einbau-/Montageposition der Sensoren	98
32.4.4 Gewichtung	99
32.4.5 v-Minimum und v-Maximum	100
32.4.6 Überdeckung	100
32.4.7 v-Pfad Fehler.....	100

32.5	Parametrierung im Menü Ein- und Ausgänge (analog und digital)	101
32.5.1	Analogeingänge	101
32.5.2	Analogausgänge	102
32.5.3	Digitaleingänge.....	105
32.5.4	Digitalausgänge.....	106
32.6	Regler (über Lizenz zubuchbare Funktion)	109
32.7	Parametrierung im Menü Diagnose	110
33	Parametrieremenü Daten	110
33.1	Trend.....	111
33.2	Summe.....	113
33.3	Tagessummen.....	113
33.4	USB-Stick.....	115
33.5	Datenspeicher	120
33.6	Betriebsstunden	120
34	Parametrieremenü System	121
34.1	Informationen	121
34.2	Ländereinstellungen.....	121
34.2.1	(Bedien-)Sprache	122
34.2.2	Datumsformat.....	122
34.2.3	Einheiten	122
34.2.4	Einheiten Speicher	123
34.3	Zeit/Datum.....	124
34.4	Fehlermeldungen	125
34.5	Service	125
34.5.1	Servicestufe.....	126
34.5.2	(System-)Passwort ändern.....	126
34.5.3	Funktionsfreischaltung	127
34.5.4	Neustart.....	127
34.5.5	Neustart Messung	127
34.5.6	Parameterreset.....	128
34.5.7	Update NivuFlow	128
34.5.8	Update h-Sensor	128
35	Parametrieremenü Kommunikation	129
35.1	TCP/IP.....	129
35.2	Webserver	129
35.3	HART (über Lizenz zubuchbare Funktion)	131
35.4	Modbus	131
36	Parametrieremenü Anzeige	133
37	Parametrieremenü Anschlüsse	135

HAUPTANZEIGE	136
38 Allgemeine Übersicht	136
38.1 Anzeigefeld Durchfluss der Messstellen 1 und 2	138
38.2 Anzeigefeld Füllstand der Messstellen 1 und 2	139
38.3 Anzeigefeld Geschwindigkeit der Messstellen 1 und 2	139
38.4 Anzeigefeld Temperatur der Messstellen 1 und 2	140
38.5 Anzeigefeld Summe der Messstellen 1 und 2	140
38.6 Anzeigefeld Trend/Ganglinie der Messstellen 1 und 2	141
38.7 Anzeigefeld Durchfluss der Combi-Messstelle	141
38.8 Anzeigefeld für Messstelle 1/2 in der Combi-Messstelle	142
38.9 Anzeigefeld Summe in der Combi-Messstelle	143
DIAGNOSE	144
39 Grundsätze des Diagnosemenüs	144
40 Diagnose h-Sensoren	145
41 Diagnose v-Pfade	145
42 Ein- und Ausgänge (analog und digital)	147
42.1 Analogeingänge	148
42.2 Analogausgänge	148
42.3 Digitaleingänge	150
42.4 Digitalausgänge	150
43 Q-Regler (über Lizenz zubuchbare Funktion)	152
44 Signalanalyse	153
45 Simulation	158
FEHLERMELDUNGEN	160
46 Anzeigte Fehlermeldungen, Fehlerursache und -behebung	160
WARTUNG UND REINIGUNG	171
47 Wartung	171
47.1 Wartungsintervall	171
47.2 Kundendienst-Information	171
48 Reinigung	172
48.1 Messumformer	172
48.2 Sensoren	172
49 Demontage/Entsorgung	172
50 Einbau von Ersatz- und Zubehörteilen	173
51 Zubehör	173

STICHWORTVERZEICHNIS	174
<hr/>	
CREDITS AND LICENSES	177
<hr/>	
52 Quellenverzeichnis der verwendeten Lizenzen und Codes	177
<hr/>	
ZULASSUNGEN UND ZERTIFIKATE	178

Allgemeines

1 Zu dieser Anleitung



Wichtiger Hinweis

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN!
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN.

Diese Anleitung ist eine Originalbetriebsanleitung für den Durchflussmessformer NivuFlow 650 und dient der bestimmungsgemäßen Verwendung. Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.

Lesen Sie die Anleitung vor Einbau bzw. Anschluss sorgfältig und vollständig durch, sie enthält wichtige Informationen zum Produkt. Beachten Sie die Hinweise und befolgen Sie insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Falls Sie Probleme haben, Inhalte dieser Anleitung zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe oder eine der Niederlassungen. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe können keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die durch nicht richtig verstandene Informationen in dieser Anleitung hervorgerufen wurden.

1.1 Mitgeltende Unterlagen

Für die Installation und den Betrieb des Gesamtsystems werden neben dieser Betriebsanleitung möglicherweise zusätzliche Anleitungen benötigt.

- Technische Beschreibung Laufzeitsensoren
- Montageanleitung Laufzeitsensoren
- Technische Beschreibung NIVUS MODBUS TCP/RTU Application Interface für Messumformer der Reihen NivuFlow 5xx, 6xx, 7xx und Energy Saver
- Technische Beschreibung Erweiterungsmodul NFE

Diese Anleitungen liegen den jeweiligen Zusatzgeräten oder Sensoren bei bzw. stehen auf der NIVUS-Homepage zum Download bereit.

1.2 Verwendete Zeichen und Definitionen

Darstellung	Bedeutung	Bemerkung
	(Handlungs-)Schritt	Handlungsschritte ausführen. Beachten Sie bei nummerierten Handlungsschritten die vorgegebene Reihenfolge.
	Querverweis	Verweist auf weiterführende oder detailliertere Informationen.
>Text<	Parameter oder Menü	Kennzeichnet einen Parameter oder ein Menü, das anzuwählen ist oder beschrieben wird.
	Dokumentation Verweis	Verweist auf eine begleitende Dokumentation.
	Grafik-/Tabellen-Info	Zusatzinformation in der Legende einer Grafik oder einer Tabelle

Tab. 1-1 Strukturelemente innerhalb der Anleitung

1.3 Verwendete Abkürzungen

Farbcode für Leitungen, Einzeladern und Bauteile

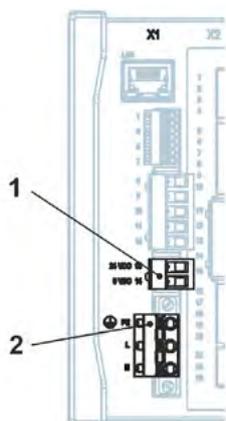
Die Abkürzungen der Farben für Leitungs- und Aderkennzeichnung folgen dem internationalen Farbcode nach IEC 60757.

BK	Schwarz	BN	Braun	RD	Rot
OG	Orange	YE	Gelb	GN	Grün
BU	Blau	VT	Violett	GY	Grau
WH	Weiß	PK	Rosa/Pink	TQ	Türkis
GNYE	grün/gelb	GD	Gold	SR	Silber

2 Anschlüsse und Bedienelemente

2.1 Spannungsversorgung

Der Anschluss für die Spannungsversorgung des Messumformers befindet sich im unteren Bereich der Anschlussleiste X1.



- 1 Spannungsversorgung DC
- 2 Spannungsversorgung AC und Schutzleiteranschluss

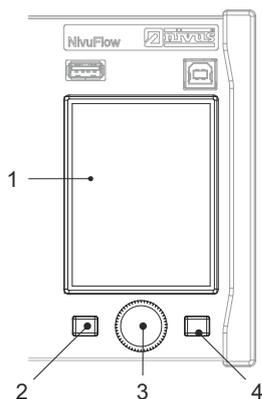
Abb. 2-1 Anschlussklemmen Spannungsversorgung



Einen detaillierten Anschlussplan finden Sie in Kap. „21.2 Klemmenbelegungspläne“.

2.2 Bedienelemente des NivuFlow

Die gesamte Parametrierung erfolgt menügeführt. Die Grafik des Displays unterstützt Sie dabei. Zur Auswahl der einzelnen Menüs und Untermenüs dienen der Dreh-Druckknopf sowie die beiden Funktionstasten.



- 1 Farbdisplay

- 2 Linke Funktionstaste
- 3 Dreh-Druckknopf
- 4 Rechte Funktionstaste

Abb. 2-2 Bedienelemente

2.3 Aufgaben der Bedienelemente

Farbdisplay

Beim Parametrieren und in der Diagnose können Sie alle Einstellungen ablesen.

Linke Funktionstaste (Menü bzw. Zurück)

Mit dieser Taste (Menü) gelangen Sie von der Hauptanzeige in das Hauptmenü. Die gleiche Taste (Zurück) wird auch zum Verlassen des Hauptmenüs und der Untermenüs benötigt.

Dreh-Druckknopf

Über den Dreh-Druckknopf gelangen Sie in die einzelnen Untermenüs. Die Funktionen werden ebenfalls über den Dreh-Druckknopf angesteuert.

- Auswahl des gewünschten Parameters oder Menüs
- Navigation durch die Untermenüs und Einstellungen
- Auswahl von Buchstaben oder Ziffern für Parametrierung

Rechte Funktionstaste (Eingabe bzw. Tab)

Diese Taste verwenden Sie zum Bestätigen der Eingabe von Werten (über Zahlenblock oder Buchstabenblock).

Bei einigen Parametern dient die rechte Funktionstaste als >Tab<. Diese Tab-Funktion ist immer dann vorhanden, wenn oben rechts im Display Ziffern sichtbar sind. Dann dient die Tab-Funktion zum Wechseln zwischen den Seiten/Anzeigen. Dies gilt für die folgenden Einstellungen:

- Menü >Applikation<
 - Auswahl der v-Pfade
 - Auswahl der Analogein-/Analogausgänge
 - Auswahl der Digitalein-/Digitalausgänge
 - Diagnose der v-Pfade
 - Diagnose Signalanalyse
- Menü >Daten<
 - Auswahl von Trend, Summe und Tagessummen

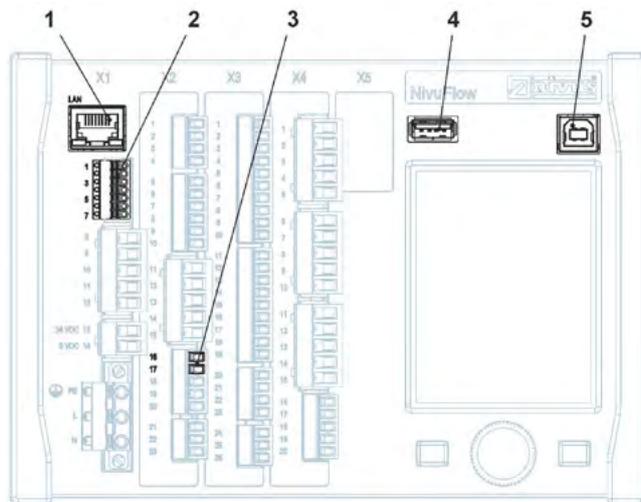
Innerhalb der Programmierung von mehreren Ein-/Ausgängen bzw. bei der Programmierung mehrerer v-Pfade dient die rechte Funktionstaste zum „Querspringen“ von einem Ein-/Ausgang bzw. v-Pfad zum nächsten.



Eine Beschreibung über den Umgang mit den Bedienelementen finden Sie in Kap. „26 Grundsätze der Bedienung“.

2.4 Schnittstellen

Der Messumformer verfügt über mehrere Schnittstellen auf der Vorderseite des Geräts.



- 1 Netzwerkschnittstelle (LAN)
- 2 BUS-Schnittstelle (RS485/RS232)
- 3 HART-Schnittstelle
- 4 USB-A-Schnittstelle (Datentransfer, Parametersicherung, Geräteupdate)
- 5 USB-B-Schnittstelle (Servicemode)

Abb. 2-3 Verfügbare Schnittstellen



Die Beschreibung der einzelnen Schnittstellen finden Sie in Kap. „35 Parametrierenü Kommunikation“.

Sicherheitshinweise

3 Allgemein: Verwendete Symbole und Signalworte

3.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahregrade



Das allgemeine Warnsymbol kennzeichnet eine Gefahr, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Im Textteil wird das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Signalwörtern verwendet.

GEFAHR

Warnung bei hohem Gefährdungsgrad



Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Warnung bei mittlerem Gefährdungsgrad und Personenschäden



Kennzeichnet eine **mögliche** Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Warnung vor Personen- oder Sachschäden



Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Gefahr durch elektrischen Strom



Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung durch Stromschlag mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.



Wichtiger Hinweis

Beinhaltet Informationen, die besonders hervorgehoben werden müssen.

Kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



Hinweis

Beinhaltet Tipps oder Informationen.

3.2 Warnhinweise auf dem Gerät (optional)



Allgemeiner Warnhinweis

Dieses Symbol verweist den Betreiber oder Benutzer auf Inhalte in dieser Bedienungsanleitung.

Die Berücksichtigung der hier enthaltenen Informationen ist erforderlich, um den vom Gerät gebotenen Schutz für die Installation und im Betrieb aufrecht zu erhalten.



Schutzleiteranschluss

Dieses Symbol verweist auf den Schutzleiteranschluss des Gerätes.

Abhängig von der Installationsart darf das Gerät entsprechend gültiger Gesetze und Vorschriften nur mit einem geeigneten Schutzleiteranschluss betrieben werden.

4 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen

Bei der Arbeit mit den NIVUS-Geräten müssen die nachfolgenden Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen generell und jederzeit beachtet und befolgt werden. Diese Warnungen und Hinweise werden nicht bei jeder Beschreibung innerhalb der Unterlage wiederholt.

WARNUNG

Belastung durch Krankheitskeime



Insbesondere bei Verwendung der Sensoren im Abwasserbereich können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit Kabeln und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

WARNUNG

Arbeitssicherheitsvorschriften beachten!



Vor und während der Montagearbeiten ist die Einhaltung sämtlicher Arbeitssicherheitsvorschriften stets sicherzustellen.

Nichtbeachtung kann Personenschäden zur Folge haben.

WARNUNG

Sicherheitseinrichtungen nicht verändern!



Es ist strengstens untersagt, die Sicherheitseinrichtungen außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.

WARNUNG

Gerät von der Stromversorgung trennen



Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz bevor Sie mit Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten (nur durch Fachpersonal) beginnen.

Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.



Inbetriebnahme nur durch qualifiziertes Personal

Das gesamte Messsystem darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.

Integrierte Stützbatterie

Die im Messgerät integrierte Stützbatterie darf nur durch NIVUS oder von NIVUS autorisiertem Personal ausgetauscht werden. Zuwiderhandlungen führen zu einer Einschränkung der Gewährleistung (siehe Kap. „5 Gewährleistung“).

5 Gewährleistung

Das Gerät wurde vor Auslieferung funktional geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung (siehe Kap. „7 Bestimmungsgemäße Verwendung“) und Beachtung der Betriebsanleitung, der mitgeltenden Unterlagen (siehe Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“) und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sind keine funktionalen Einschränkungen zu erwarten und ein einwandfreier Betrieb sollte möglich sein.

⇒ Beachten Sie hierzu auch das nachfolgende Kapitel „6 Haftungsausschluss“.



Einschränkung der Gewährleistung

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen in dieser Unterlage behalten sich die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe eine Einschränkung der Gewährleistung vor.

6 Haftungsausschluss

Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe übernehmen keine Haftung

- für Folgeschäden, die auf **eine Änderung** dieses Dokumentes zurückzuführen sind. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe behalten sich das Recht vor, den Inhalt dieses Dokuments einschließlich dieses Haftungsausschlusses unangekündigt zu ändern.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **Missachtung** der gültigen **Vorschriften** zurückzuführen sind. Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb der Geräte/Sensoren sind alle Informationen und übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (in Deutschland z. B. die VDE-Vorschriften), wie gültige Ex-Vorschriften sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **unsachgemäße Handhabung** zurückzuführen sind. Sämtliche Handhabungen am Gerät, welche über die montage- und anschlussbedingten Maßnahmen hinaus gehen, dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen prinzipiell nur von NIVUS-Personal bzw. durch NIVUS autorisierte Personen oder Firmen vorgenommen werden.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf den Betrieb des Geräts in technisch **nicht einwandfreiem** Zustand zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **nicht bestimmungsgemäße Verwendung** zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **Missachtung** der **Sicherheitshinweise** dieser Anleitung zurückzuführen sind.
- für fehlende oder falsche Messwerte, die auf **unsachgemäße Installation** zurückzuführen sind und für die daraus resultierenden Folgeschäden.

7 Bestimmungsgemäße Verwendung



Hinweis

Der Messumformer NivuFlow ist ausschließlich zum unten aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Nutzung, ein Umbau oder eine Veränderung des Gerätes ohne schriftliche Absprache mit den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden haften die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Der Messumformer NivuFlow 650 inkl. zugehöriger Sensorik ist für die kontinuierliche Durchflussmessung von gering verschmutzten bis klaren, reinen wasserbasierten Flüssigkeiten in **voll- oder teilgefüllten** Rohren, Kanälen oder Gewässern bestimmt.

Der Messumformer ist nach dem, bei Herausgabe der Unterlage, aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und produziert. Gefahren für Personen- oder Sachschäden sind dennoch nicht vollständig auszuschließen.

Beachten Sie unbedingt die zulässigen maximalen Grenzwerte in Kap. „16 Technische Daten“. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von der NIVUS GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung der Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe.

8 Pflichten des Betreibers



Richtlinien und Auflagen unbedingt beachten und einhalten

Im EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (2009/104/EG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten. In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten.

Holen Sie sich die örtliche Betriebserlaubnis ein und beachten Sie die damit verbundenen Auflagen. Zusätzlich müssen Sie die Umweltschutzauflagen und die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für folgende Punkte einhalten:

- Sicherheit des Personals (Unfallverhütungsvorschriften)
- Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung)
- Produktentsorgung (Abfallgesetz)
- Materialentsorgung (Abfallgesetz)
- Reinigung (Reinigungsmittel und Entsorgung)

Anschlüsse

Stellen Sie als Betreiber vor dem Aktivieren des Gerätes sicher, dass bei der Montage und Inbetriebnahme, die örtlichen Vorschriften (z. B. für den Elektroanschluss) beachtet wurden.

Anleitung aufbewahren

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf und stellen Sie sicher, dass sie jederzeit verfügbar und vom Benutzer des Produkts einsehbar ist.

Anleitung mitgeben

Bei Veräußerung des Messgerätes muss diese Betriebsanleitung mitgegeben werden. Die Anleitung ist Bestandteil der Lieferung.

9 Anforderungen an das Personal

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von Personal durchgeführt werden das die folgenden Bedingungen erfüllt:

- Qualifiziertes Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung
- Autorisierung durch den Anlagenbetreiber



Qualifiziertes Fachpersonal

im Sinne dieser Anleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.

- I. Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.*
 - II. Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.*
 - III. Schulung in erster Hilfe*
-

Lieferung, Lagerung und Transport

10 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung des NivuFlow 650 gehören üblicherweise:

- Ein Messumformer Typ NivuFlow 650 entsprechend der Lieferpapiere.
- Die Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung(en). In ihr sind alle notwendigen Informationen für den Betrieb des NivuFlow 650 aufgeführt.

Kontrollieren Sie weiteres Zubehör je nach Bestellung und anhand des Lieferscheins.

11 Eingangskontrolle

Kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Melden Sie eventuell festgestellte Transportschäden unverzüglich dem anliefernden Frachtführer. Senden Sie ebenfalls eine schriftliche Meldung an die NIVUS GmbH in Eppingen.

Unvollständigkeiten der Lieferung müssen innerhalb von zwei Wochen schriftlich an Ihre zuständige Vertretung oder direkt an die NIVUS GmbH in Eppingen gerichtet werden.



Wichtiger Hinweis

Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt.

12 Lagerung

Beachten Sie die Minimal- und Maximalwerte für äußere Bedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß Kap. „16 Technische Daten“.

Schützen Sie das Gerät vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen.

Lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung.

13 Transport

Schützen Sie das Gerät vor starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen.

Transportieren Sie das Gerät in der Originalverpackung.

Ansonsten gelten bezüglich der äußeren Einflüsse die gleichen Regeln wie für die Lagerung (siehe Kap. „12 Lagerung“).

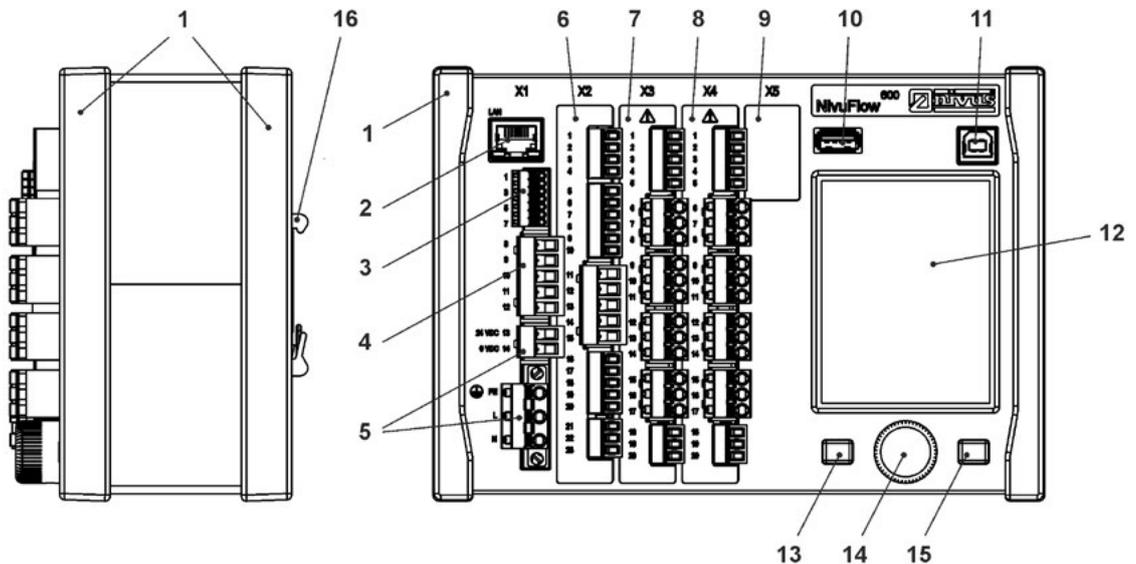
14 Rücksendung

Im Fall einer Rücksendung senden Sie das Gerät frachtfrei und in der Originalverpackung an die NIVUS GmbH in Eppingen.

Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

Produktbeschreibung

15 Produktaufbau und Übersicht



- 1 Abdeckleisten (nur bei Schaltschrankeinbau)
- 2 Netzwerkschnittstelle (LAN)
- 3 Busschnittstelle (RS485/RS232)
- 4 Anschluss Luftultraschallsensor (RS485)
- 5 Spannungsversorgung
- 6 Anschlussleiste (siehe Kap. „21.2 Klemmenbelegungspläne“)
- 7 Anschlussleiste (siehe Kap. „21.2 Klemmenbelegungspläne“)
- 8 Anschlussleiste (siehe Kap. „21.2 Klemmenbelegungspläne“)
- 9 Anschlussleiste (siehe Kap. „21.2 Klemmenbelegungspläne“)
- 10 USB-A-Schnittstelle (Datentransfer, Parametersicherung, Geräteupdate)
- 11 USB-B-Schnittstelle (Servicemode)
- 12 Grafikdisplay
- 13 Funktionstaste, links
- 14 Dreh-Druckknopf
- 15 Funktionstaste, rechts
- 16 Hutschienenbefestigung

Abb. 15-1 Geräteaufbau NivuFlow 650 Gehäusetyp E0/E1

15.1 Gehäusemaße

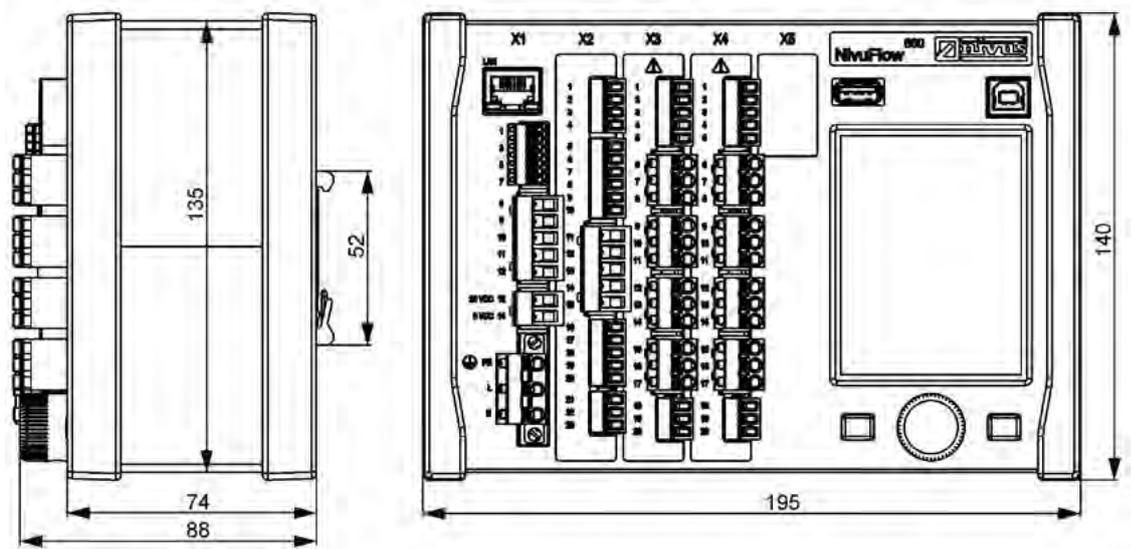


Abb. 15-2 Maße NivuFlow 650 Gehäusotyp E0

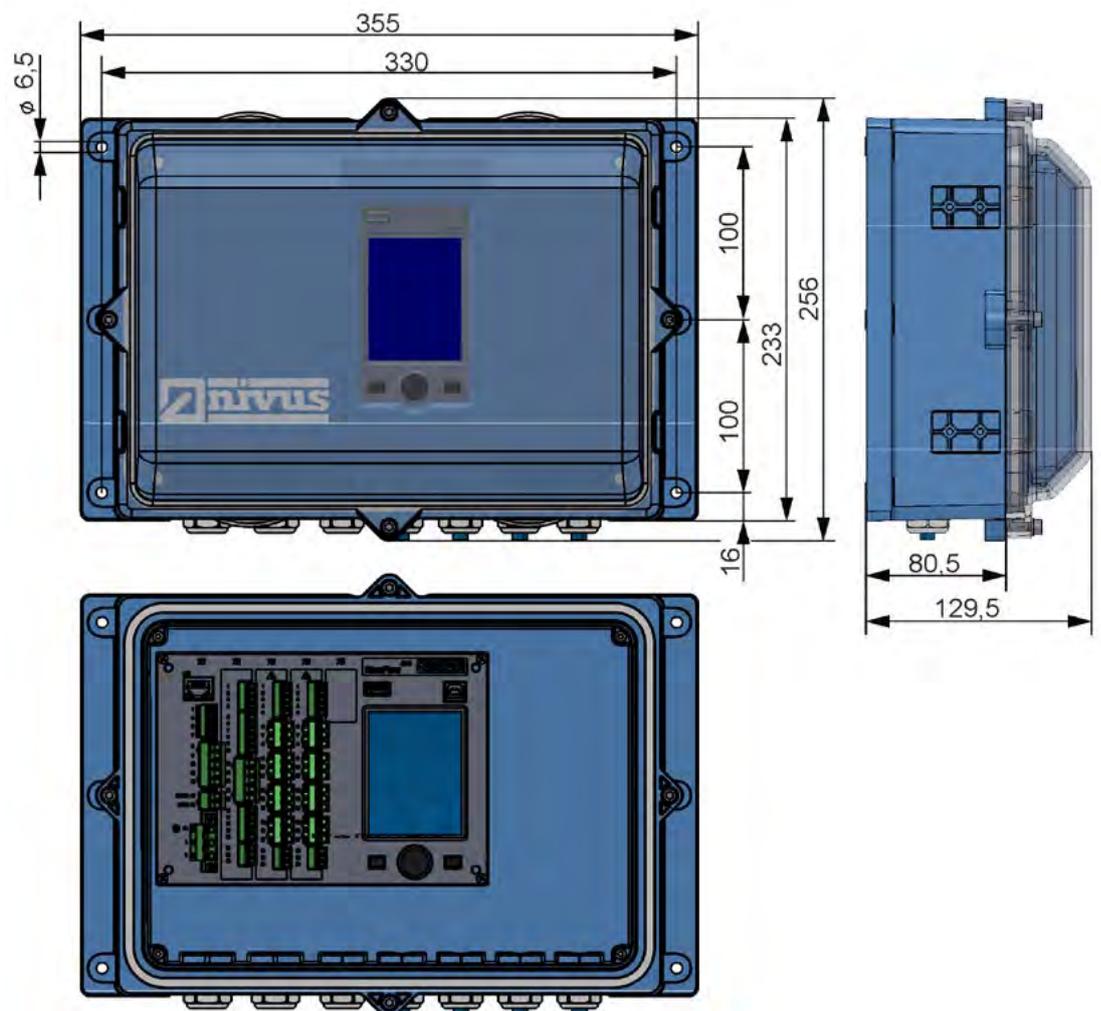


Abb. 15-3 Maße Feldgehäuse NivuFlow

15.2 Anschließbare Sensoren



Die anschließbaren NIVUS-Sensoren und deren Daten bzw. Informationen zu deren Montage finden Sie in den Dokumenten „Technische Beschreibung Laufzeitsensoren“ und „Montageanleitung Laufzeitsensoren“.

Diese werden mit den bestellten Sensoren ausgeliefert. Alternativ stehen sie unter www.nivus.de zum Download bereit.

15.3 Gerätekenzeichnung

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung gelten nur für den Gerätetyp, der auf dem Titelblatt angegeben ist.

Das Typenschild ist auf der Gehäusesseite angebracht und enthält folgende Angaben:

- Name und Anschrift der NIVUS GmbH
- CE-Kennzeichnung
- Kennzeichnung der Serie und des Typs mit Artikelnummer und Seriennummer
- Baujahr: die ersten vier Zahlen der Seriennummer entsprechen dem Baujahr und der Kalenderwoche (1950.....)
- Spannungsversorgung

Wichtig für alle Rückfragen und Ersatzteilbestellungen ist die richtige Angabe der Artikelnummer und der Seriennummer des betreffenden Geräts. Nur so ist eine einwandfreie und schnelle Bearbeitung möglich.



Hinweis

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.



Die Konformitätserklärung befindet sich am Ende dieser Anleitung.

Typenschilder

 Im Täle 2 D-75031 Eppingen Tel.: +49 (0) 7262 / 9191-0	 Art. Nr. NF6-xxxxxxxxx  Ser. Nr. JJKW NF6 xxxxx
100-240VAC (-15/+10%) 50/60Hz 30VA 	  Made in Germany 

Abb. 15-4 Typenschild AC-Variante

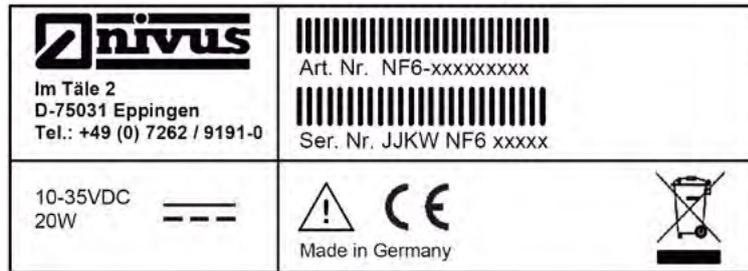


Abb. 15-5 Typenschild DC-Variante

16 Technische Daten

Spannungsversorgung	100...240 V AC, -15 % / +10 %, 47...63 Hz oder 10...35 V DC
Anschluss der Spannungsversorgung	Gesteckter und aufgeschraubter Federzugklemmenblock
Maximale Leistungsaufnahme	AC: 30 VA / DC: 20 W
Typ. Leistungsaufnahme	1x Relais angezogen, 230 V AC: 14 W (gerundet), bis acht Sensoren Laufzeitdifferenz 1 MHz
Gehäuse	<p>Hutschiene Material: Aluminium und Kunststoff Gewicht: ca. 1300 g</p> <p>Feldgehäuse Material: Polycarbonat PC Gewicht: ca. 3.800 g (inkl. NF 650)</p>
Schutzart (IEC 60529) / Stoßfestigkeit (IEC 62262)	<p>Hutschiene IP20 / IK08</p> <p>Feldgehäuse IP67 (Optional: IP68) / IK08</p>
Betriebsbedingungen	Schutzklasse I Überspannungskategorie II Verschmutzungsgrad 2
Einsatzhöhe	AC-Gerät zur Verwendung in einer Höhe von bis zu 3000 m NN. Bei Relaisspannungen >150 V ist die Verwendung auf Höhen bis max. 2000 m NN beschränkt (AC- und DC-Geräte)
Einsatztemperatur	DC: -20...+70 °C AC: -20...+65 °C
Lagertemperatur	-30...+80 °C
Max. Umgebungstemp. für Einbau und Bedienung	+50 °C
Max. Luftfeuchtigkeit	80 %, nicht kondensierend
Anzeige	Tageslichttaugliches TFT-Farbgrafikdisplay, 240x320 Pixel, 65.536 Farben
Programmierung	Menügeführt mittels Dreh-Druckknopf und zwei Funktionstasten, in den Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Schwedisch, Dänisch, Finnisch, Polnisch, Ungarisch, Rumänisch, Tschechisch und Russisch
Anschluss	Gesteckter Federzugklemmenblock

Eingänge	<p>Digitaler Eingang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - galvanisch getrennt 5...24 V nominal, Eingangsstrom typ. kleiner 5 mA bei max. Eingangsspannung $U_{in}=30$ V, Eingangsstrom typ. größer 1,5 mA bei min. Eingangsspannung $U_{in}=3$ V <p>Analoger Eingang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 mA...20 mA mit 12 bit Auflösung für analoge Eingangswerte, Genauigkeit $\pm 0,4$ % auf den Messwertbereich (20 mA), Bürde 91 Ohm
Ausgänge	<p>Digitaler Ausgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bistabiles Relais (Wechsler), belastbar bis 230 VAC / 2 A (cos 0,9 phi), Empfohlener Mindestschaltstrom 10 mA @ 12 V - Relais (Wechsler), belastbar bis 230 VAC / 2 A (cos 0,9 phi), Empfohlener Mindestschaltstrom 10 mA @ 5 V <p>Analoger Ausgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0/4 mA...20 mA, Bürde 500 Ohm, 12 bit Auflösung, Genauigkeit besser $\pm 0,1$ % bei 20 °C
Datenspeicher	Intern 1,0 GB, für Programmierung und Messwertsicherung; über USB-Stick frontseitig auslesbar
Speicherzyklus	30 Sekunden bis 5 Minuten
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> - HART (Slave) über AA1 - Modbus TCP über Netzwerk (LAN/WAN, Internet) - Modbus RTU über RS485 oder RS232 - Internet über Ethernet

Tab. 16-1 Technische Daten

Sensoren

Die technischen Daten der zugehörigen Sensoren können Sie den jeweiligen Anleitungen oder Technischen Beschreibungen entnehmen.

17 Ausstattung

17.1 Gerätevarianten

Das NivuFlow wird in verschiedenen Ausführungen gefertigt und unterscheidet sich vor allem durch die Anzahl der anschließbaren Pfade/Sensoren sowie der Anzahl der programmierbaren Messstellen. Die Artikelnummer befindet sich auf dem Typenschild (siehe „Typenschilder“ auf Seite 24).

NF6- Durchflussmessumformer Typ NivuFlow

Bauform

5 Für permanent vollgefüllte Rohrleitungen

Typ

T2E0 bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA, Aufbau: Hutschiene/Schaltschrankeinbau

T2E1 bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA, vorbereitet zum Aufbau in ein NIVUS Feldgehäuse, Typ *ZUBO NFW0*

TRE0 bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA; größere Anzahl von Ein-/Ausgängen für Kommunikations-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben erhältlich durch Zukauf von Lizenzen; Aufbau: Hutschiene/Schaltschrankeinbau

		<p>TRE1 bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA; größere Anzahl von Ein-/Ausgängen für Kommunikations-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben erhältlich durch Zukauf von Lizenzen, vorbereitet zum Aufbau in ein NIVUS Feldgehäuse, Typ <i>ZUB0 NFW0</i></p> <p>T4E0 bis zu 4 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA, Aufbau: Hutschiene/Schaltschrankeinbau</p> <p>T4E1 bis zu 4 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA, vorbereitet zum Aufbau in ein NIVUS Feldgehäuse, Typ <i>ZUB0 NFW0</i></p> <p>TME0 Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade), 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA; Aufbau: Hutschiene-/Schaltschrankeinbau</p> <p>TME1 Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade), 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA; vorbereitet zum Aufbau in ein NIVUS Feldgehäuse, Typ <i>ZUB0 NFW0</i></p> <p>TZE0 Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade), 1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA; größere Anzahl von Ein-/Ausgängen für Kommunikations-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben erhältlich durch Zukauf von Lizenzen; Aufbau: Hutschiene-/Schaltschrankeinbau</p> <p>TZE1 Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade), 1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA; größere Anzahl von Ein-/Ausgängen für Kommunikations-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben erhältlich durch Zukauf von Lizenzen; vorbereitet zum Aufbau in ein NIVUS Feldgehäuse, Typ <i>ZUB0 NFW0</i></p> <p>Spannung</p> <p>A0 100...240 V AC</p> <p>D1 10...35 V DC</p> <p>Firmwareerweiterung</p> <p>0 Alle Typen</p> <p>Anzahl der Messstellen</p> <p>1 eine Messstelle</p> <p>2 zwei Messstellen (für Typ T4/TM)</p>	
NF6-	5		0

Tab. 17-1 Produktstruktur

17.2 Zubuchbare Funktionslizenzen

Gegen Aufpreis können die Messumformer mit ergänzenden Funktionen ausgestattet werden. Aktuell sind die nachfolgenden Funktionserweiterungen als (Software-)Lizenzen erhältlich:

- HART (Slave) Protokoll auf Analog-Ausgang (AA1)
- Q-Regler-Funktionalität (für die Typen TR und TZ)



Die Aktivierung der Funktionen erfolgt gemäß Kap. „34.5.3 Funktionsfreischaltung“.

Funktionsbeschreibung

18 Einsatzbereiche

Das NivuFlow 650 ist ein stationäres Messsystem zur Durchflussmessung. Es ist für den überwiegenden Einsatz im Bereich der Messung von gering verschmutzten bis klaren, reinen wasserbasierten Flüssigkeiten unterschiedlichster Zusammensetzungen konzipiert.

Das NivuFlow 650 kommt in teil- und vollgefüllten Rohren, Kanälen und Gewässern unterschiedlichster Geometrien und Abmessungen zum Einsatz.

Die Gerätetypen TR und TZ können kostenpflichtig Reglerfunktionalität, in Form eines 3-Punkt-Schrittreglers zur Ansteuerung eines Schiebers oder eines anderen Stellorgans, erhalten.

Die zwei Messstellen der Typen T4 und TM können dazu genutzt werden, innerhalb eines Gerinnes an zwei verschiedenen Stellen bzw. in einem sich teilenden Gerinne in den beiden Seitenarmen Messungen vorzunehmen. Die damit verbundene Combi-Messstelle ermittelt, je nach Parametrierung, das gemeinsame Messergebnis.

Alternativ können die zwei Messstellen auch an zwei unterschiedlichen Gerinnen Messungen vornehmen. Die Combi-Messstelle wird dann üblicherweise nicht genutzt.



Die anschließbaren NIVUS-Sensoren und deren Daten bzw. Informationen zu deren Montage finden Sie in den Dokumenten „Technische Beschreibung Laufzeitsensoren“ und „Montageanleitung Laufzeitsensoren“.

Diese werden mit den bestellten Sensoren ausgeliefert. Alternativ stehen sie unter www.nivus.de zum Download bereit.

Die Verwendung mehrerer Sensorpaare dient der genaueren Erfassung der Fließgeschwindigkeit an einer gemeinsamen Messstelle.



Hinweis zum Messbereich

Das Messverfahren zur Ermittlung der Fließgeschwindigkeit basiert auf dem Prinzip der Laufzeitdifferenz. Für die Funktion dieses Systems ist es unabdingbar, dass sich so wenig Teilchen und störende Partikel wie möglich im Medium befinden (Schmutzteilchen, Gasblasen o. ä.). Diese Teilchen streuen oder dämpfen das Ultraschallsignal und verhindern möglicherweise eine Messung.

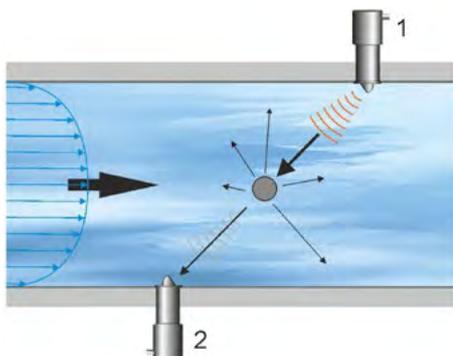
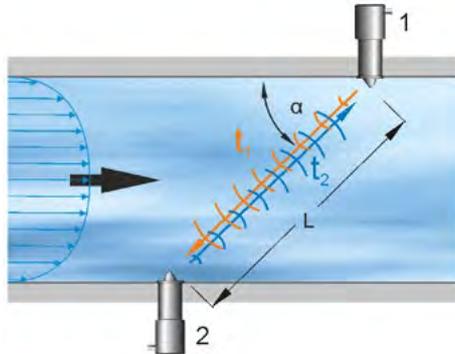


Abb. 18-1 Signaldämpfung durch störende Partikel

19 Funktionsprinzipien

19.1 Fließgeschwindigkeitsmessung

Die Ermittlung der Fließgeschwindigkeit erfolgt durch das Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Prinzip.



- 1 Sensor 1
- 2 Sensor 2
- α Definierter Winkel
- t_1 Zeit des Impulses **entgegen** der Fließrichtung
- t_2 Zeit des Impulses **mit** der Fließrichtung
- L Pfadlänge

Abb. 19-1 Prinzip Laufzeitmessung bei einem Pfad

Dieses Messprinzip beruht auf der direkten Messung der Laufzeit eines akustischen Signals zwischen zwei Ultraschallsensoren. Diese Sensoren bezeichnet man auch als hydroakustische Wandler.

Beim Laufzeitdifferenzverfahren wird nicht die mittlere Pfadgeschwindigkeit bestimmt, sondern die effektive Geschwindigkeit der Schallausbreitung stromaufwärts (durch die Strömung gebremst) und stromabwärts (durch die Strömung beschleunigt).

Zwei Schallimpulse werden jeweils nacheinander gesendet und die unterschiedlichen Laufzeiten zwischen Sender und Empfänger gemessen.

- Der Impuls stromaufwärts benötigt eine Zeit t_1 .
- Der Impuls stromabwärts benötigt eine kürzere Zeit t_2 .

Der stromabwärts gerichtete Schall erreicht den Empfänger in kürzerer Zeit als der stromaufwärts gesendete Schall. Die Differenz dieser Laufzeiten verhält sich proportional zur mittleren Pfadgeschwindigkeit (Fließgeschwindigkeit im Messpfad).

Erhalten beide Sensoren die gesendeten Ultraschallpulse zur gleichen Zeit, dann gibt es keine Laufzeitdifferenz. Es liegt keine Strömung vor.

Das NivuFlow 650 arbeitet sowohl mit Clamp-On Sensoren als auch mit benetzten Sensoren. Die Clamp-On Sensoren werden von außen am Rohr angebracht. Hierbei wird zusätzlich die Durchstrahlung des Rohrmaterials berechnet und berücksichtigt.

Um den Durchfluss bestimmen zu können, müssen der Querschnitt und die Strömungsgeometrie des Rohres, Kanals oder des Gewässers bekannt sein.

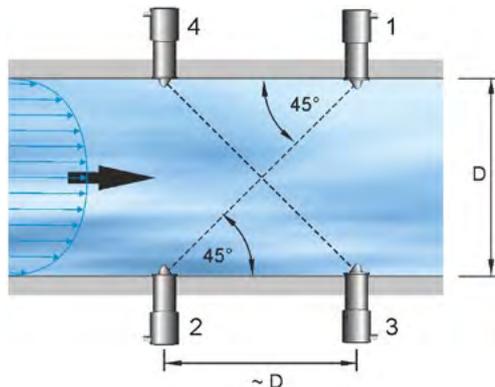
Hierzu dient die Formel:

$$v = \frac{L}{2} \cdot \left[\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1} \right]$$

mit:

- L = Länge des akustischen Messpfades zwischen den Sensoren 1 und 2
- v = Mittelwert der Pfadgeschwindigkeit zwischen den Sensoren 1 und 2 entlang des Messpfades

Je mehr Pfade bei der Laufzeitmessung im asymmetrischen bzw. gestörten Profil eingesetzt und im durchflossenen Querschnitt verteilt werden, desto genauer kann der Durchfluss bestimmt werden.



- 1 Sensor 1, Pfad 1
- 2 Sensor 2, Pfad 1
- 3 Sensor 1, Pfad 2
- 4 Sensor 2, Pfad 2
- D Rohrdurchmesser (beim Sensoreinbau im 45°-Winkel)

Abb. 19-2 Prinzip Laufzeitmessung bei zwei Pfaden

Beim Einbau der Sensoren im 45°-Winkel entspricht der Abstand zwischen Sensor 1 und Sensor 2 bzw. Sensor 3 und Sensor 4 ungefähr dem Rohrdurchmesser.

19.2 Durchflussberechnung

Beim Einsatz von Ein- oder Mehrpfadanlagen in einer Ebene muss unter der Bedingung

$$Q = v_{\text{mittel}} \cdot A$$

mit

- v_{mittel} = mittlere Pfadgeschwindigkeit
- A = Fläche des Fließquerschnitts

ein Geschwindigkeitskoeffizient „k“ zur Kompensation des Unterschieds zwischen der gemessenen Geschwindigkeit v_g und der mittleren Geschwindigkeit v_{mittel} im Querschnitt einbezogen werden.

Der Geschwindigkeitskoeffizient „k“ ist abhängig von der Reynolds-Zahl und deshalb keine Konstante. Reynolds-Zahl und Geschwindigkeitskoeffizient sind nicht sicht- und veränderbar, sie sind in der Software integriert und werden bei den Hintergrundberechnungen einbezogen.

Hiernach lässt sich der Durchfluss mit der Laufzeit des Signals wie folgt berechnen:

$$Q = k \cdot A \cdot v_g = k \cdot A \cdot \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left[\frac{1}{t_2} - \frac{1}{t_1} \right]$$

Installation und Anschluss

20 Allgemeine Montagevorschriften

Bei der Montage auf die nachfolgenden Hinweise zu den Themen „Elektrostatische Entladung (ESD)“ und „Montageort“ achten.

- ➡ Bestehende gesetzliche bzw. betriebliche Richtlinien unbedingt befolgen.

Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen und/oder Beschädigungen an den Geräten führen!

20.1 Vermeidung elektrostatischer Entladung (ESD)



ESD-Risiken

Wartungsprozeduren, für die keine Stromversorgung des Geräts erforderlich ist, dürfen zur Minimierung von Gefahren und ESD-Risiken nur nach Trennung vom Stromnetz ausgeführt werden.

Trennen Sie das NivuFlow vom Stromnetz.

Die empfindlichen elektronischen Komponenten im Geräteinneren können durch statische Elektrizität beschädigt werden. Die NIVUS GmbH empfiehlt die folgenden Schritte zur Vermeidung von Beschädigungen des Geräts durch elektrostatische Entladungen:

- ➡ Vor dem Berühren elektronischer Komponenten des Geräts eventuell vorhandene statische Elektrizität vom Körper ableiten.
- ➡ Unnötige Bewegungen vermeiden, um den Aufbau statischer Ladungen zu minimieren.

20.2 Einbau-/Montagevarianten

Der Messumformer wird in zwei verschiedenen Einbauvarianten angeboten:

- Typ E0 - für direkte Hutschienenmontage in Schaltschränken oder ähnlichen Gehäusen
- Typ E1 - speziell ausgeführtes Hutschienengehäuse ohne Abdeckleisten, mit verlängerter Hutschienenbefestigung
 - Einbau in NIVUS-Feldgehäuse ZUB0 NFWx



Vormontierte Baugruppe bei gleichzeitiger Bestellung

Bei gleichzeitiger Bestellung von NivuFlow 650 Typ E1 und Feldgehäuse werden die Geräte vormontiert und verdrahtet ausgeliefert.

VORSICHT



NivuFlow 650 Typ E0 nicht für den Einbau in NIVUS Feldgehäuse geeignet

*Ein nachträglicher Einbau eines Messumformers Typ E0 in ein NIVUS Feldgehäuse ist nicht ohne **Umrüstung** auf Typ E1 möglich. Die Umrüstung und die Änderung des Anschlusses können durch NIVUS ausgeführt werden.*

20.3 Auswahl des Montageortes

Das NivuFlow mit Hutschienebefestigung ist für die Montage in Schaltschränken konzipiert.

- ➡ Am Montageort auf ausreichende Belüftung achten. Zum Beispiel durch Lüfter oder Luftschlitze.
- ➡ Darauf achten, dass der Zugang zu evtl. vorhandenen Trenneinrichtungen (Netzschalter) durch die Montage nicht erschwert wird.

Der Messumformer kann auch in Vorortgehäusen eingebaut werden. Aufgrund seiner Schutzart ist der Messumformer jedoch nicht für die unmittelbare ungeschützte Montage vor Ort geeignet. Hierzu das optional erhältliche Feldgehäuse von NIVUS verwenden.

Für eine sichere Installation am Montageort sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

- ➡ Den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung schützen. Gegebenenfalls einen Sonnenschutz montieren.
- ➡ Den Messumformer nicht im Umfeld starker elektromagnetischer Felder (Frequenzumrichter, Hochspannungsleitungen etc.) montieren.
- ➡ Die zulässige Umgebungstemperatur (siehe Kap. „16 Technische Daten“) beachten.
- ➡ Den Messumformer keinen starken Vibrationen oder mechanischen Stößen aussetzen.

Bei der Auswahl des Montageortes die nachfolgenden Bedingungen unbedingt vermeiden:

- Korrodierende Chemikalien oder Gase
- Radioaktive Strahlung

20.4 Befestigung des Messumformers an einer Hutschiene im Schaltschrank



Benötigte Materialien vorher zusammenstellen

Montagematerial und Werkzeuge sind nicht Bestandteil der Lieferung.

- ➡ Zur Montage eine Hutschiene Typ TS35 nach EN50022 mit mindestens 140 mm Länge verwenden.
 1. Hutschiene mit mindestens zwei Schrauben waagrecht im vorgesehenen Gehäuse/ Schaltschrank befestigen.
 2. Messumformer von unten in die Hutschiene einhängen. Durch leichten Druck Richtung Hutschiene rastet das Gerät ein.

Anschließend können die Elektrische Installation und der Anschluss der Sensoren erfolgen.

20.5 Befestigung des Feldgehäuses und Vorbereitungen zur elektr. Installation



Benötigte Materialien vorher zusammenstellen

Das Befestigungsmaterial ist **nicht** Bestandteil der Lieferung, sondern muss, abhängig vom Montageort, individuell definiert und zusammengestellt werden.

Nach der Auswahl des geeigneten Montageortes kann das NIVUS Feldgehäuse fest montiert werden. Grundbedingung für die Befestigung ist, dass diese sicher, dauerhaft und stabil ausgeführt wird.

Benötigte Materialien und Hilfsmittel

- 6x Befestigungsschraube M5, M6 oder andere für Durchmesser 6,5 mm geeignete Schrauben zur Befestigung am Untergrund (Auswahl des Schraubentyps und der Schraubenlänge je nach Untergrundmaterial/-beschaffenheit)
- Evtl. 6x Dübel (abhängig von Untergrundmaterial/-beschaffenheit und den verwendeten Befestigungsschrauben)

Vorbereitende Tätigkeiten

➡ Vorgehensweise:

1. Befestigungsschrauben (Schraubentyp/-länge) und Zubehör auswählen unter Berücksichtigung von:
 - Beschaffenheit und Tragfähigkeit des Untergrunds am Montageort (Holz, Metall, Beton, Mauerwerk o. a.)
 - Notwendigkeit von Dübeln und ggf. anderen Hilfsmitteln

Tipp:

Bei der Längenbestimmung der Schrauben unbedingt die Materialstärke der beiden Befestigungslaschen (ca. 17 mm) mit einbeziehen.

2. Falls erforderlich, an der Montagestelle Dübellöcher bohren und Dübel einstecken.

Befestigung des Feldgehäuses

➡ Vorgehensweise:

1. Feldgehäuse (Abb. 20-1 Pos. 3) mit den sechs vorab ausgewählten Befestigungsschrauben durch die Durchgangslöcher mit Durchmesser 6,5 mm (Abb. 20-1 Pos. 6) an den beiden seitlichen Laschen befestigen.

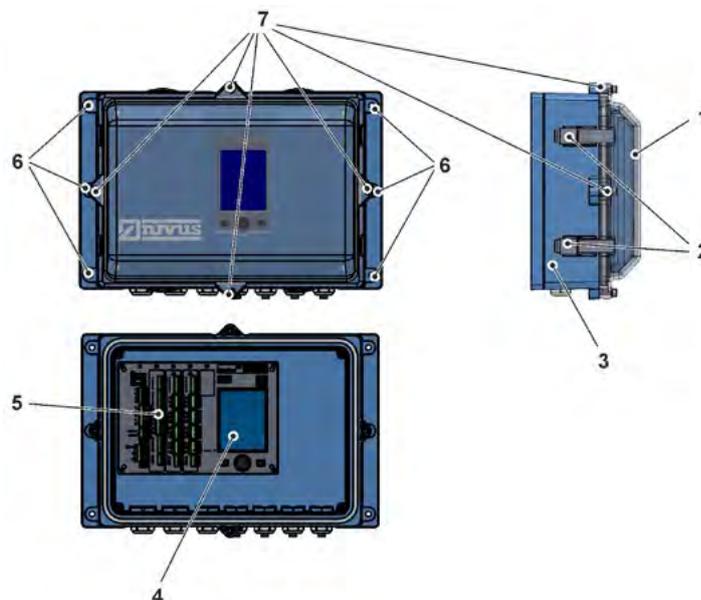


Abb. 20-1 Befestigung des Feldgehäuses

2. Falls vorhanden, Transportschutzfolie vom transparenten Gehäusedeckel (Abb. 20-1 Pos. 1) entfernen.

Tipp:

Die Schutzfolie härtet durch UV-Strahlung aus und lässt sich zu einem späteren Zeitpunkt möglicherweise nicht mehr rückstandslos entfernen. Durch die Veränderung der Schutzfolie kann es zu starken optischen Beeinträchtigungen kommen. Neue transparente Gehäusedeckel können kostenpflichtig über NIVUS bezogen und einfach selbst ausgetauscht werden.

3. Falls vorhanden, Wetterschutzdach montieren.

Vorbereitungen am Feldgehäuse für die elektrische Installation

➡ Vorgehensweise:

1. Zum Entfernen des transparenten Gehäusedeckels (Abb. 20-1 Pos. 1) bei
 - Gehäuse *ZUB0 NFW0* (mit Schutzart IP67):
Die vier seitlichen Spannverschlüsse (Abb. 20-1 Pos. 2) öffnen und den Gehäusedeckel abnehmen.
 - Gehäuse *ZUB0 NFW0 IP68* / *ZUB0 NFW10 4PFAD* (mit Schutzart IP68):
Die vier Zylinderkopfschrauben M4x25 (Abb. 20-1 Pos. 7) mit den zugehörigen Unterlegscheiben entfernen; die vier seitlichen Spannverschlüsse (Abb. 20-1 Pos. 2) öffnen und den Gehäusedeckel abnehmen.
2. Zum Entfernen der inneren blauen Abdeckung die vier Rundkopfschrauben 3,5x25 in den Ecken aufdrehen und die Abdeckung abnehmen. Jetzt ist der Messumformer mit dem Display (Abb. 20-1 Pos. 4) und den Anschlussklemmen (Abb. 20-1 Pos. 5) frei zugänglich.
3. Der Zusammenbau nach dem Anschluss erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei unbedingt darauf achten, dass
 - die Dichtungen schmutzfrei sind und keine Beschädigungen aufweisen und
 - die Schrauben alle fest angezogen sind.Ansonsten kann die Schutzart IP67/IP68 **nicht** mehr **gewährleistet** werden.

21 Elektrische Installation

GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Strom

Das Gerät spannungsfrei schalten.

Bei Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen können Gefahren durch Stromschlag entstehen. Unbedingt die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten beachten.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.



Hinweis

Die nationalen Installationsvorschriften beachten.



Sicherstellen, dass die nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Die Installation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
2. Für die elektrische Installation die gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Landes einhalten (in Deutschland z. B. VDE 0100).
3. Weitergehende (länderspezifische) gesetzliche Normen, Vorschriften und technische Regelwerke beachten.
4. Für die Installation in nassen Umgebungen oder in Bereichen in denen eine Überflutungsgefahr besteht ist gegebenenfalls ein zusätzlicher Schutz, z. B. durch eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD), erforderlich.
5. Prüfen, ob die Stromversorgung der Geräte in das Not-Aus-Konzept der Anlage integriert werden muss; auch in Bezug auf den Ex-Schutz.
6. Vor dem Anlegen der Betriebsspannung die Installation von Messumformern und Sensoren vollständig durchführen und die Richtigkeit der Installation prüfen.



Der Anschluss der Sensoren ist ab Seite 46, das Anlegen der Spannungsversorgung auf Seite 42 beschrieben.

21.1 Anschluss an den Federzugklemmenblöcken

Alle NivuFlow Messumformer sind mit steckbaren Federzugklemmen ausgerüstet. Durch die Verwendung der steckbaren Federzugklemmenblöcke ist eine einfache Vorinstallation des Messumformers möglich. Dies ermöglicht eine Überprüfung von einzelnen Sensoren, Ein- und Ausgangssignalen etc. sowie, falls erforderlich, einen schnellen Austausch des Messumformers.

Die Federzugklemmenblöcke sind für den Anschluss von ein- und mehrdrahtigen Kupferleitungen geeignet und rüttelfest.



Zum Öffnen der Kontakte auf den Federzugklemmenblöcken mit einem Schlitzschraubendreher mit moderatem Druck auf die frontseitigen, orangefarbenen Elemente drücken.

Zum Anschluss der Spannungsversorgung werden steck- und schraubbare Federzugklemmenblöcke genutzt.

Für den Anschluss der Spannungsversorgung einen Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,0...3,5 mm verwenden.



Wichtiger Hinweis

Die Federzugklemmenblöcke dürfen ausschließlich in strom- und spannungsfreiem Zustand gesteckt und gezogen werden.

GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Strom

Mehradrige Leitungen (Litzen) im Bereich der AC-Spannungsversorgung sowie der Relaisanschlüsse sind mit Aderendhülsen mit isoliertem Schutzkragen (Kunststoffhülse) zu versehen, um eine Gefährdung durch einzelne abstehende Adern zu vermeiden.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.

Federzugklemmenblock	Spannungsversorgung	Bus/Netzwerk	Klemmen A/E etc.
Leitungsquerschnitt (starr) in [mm ²]	0,2...2,5	0,2...0,5	0,14...1,5
Leitungsquerschnitt (flexibel) in [mm ²]	Nur DC: 0,2...2,5	0,2...0,5	0,14...1,5
Leitungsquerschnitt (flexibel) mit Aderendhülse blank in [mm ²]	Nur DC: 0,25...2,5	0,25...0,5	0,25...1,5
Leitungsquerschnitt (flexibel) mit Aderendhülse mit isoliertem Schutzkragen in [mm ²]	0,25...2,5	Nicht definiert	0,25...0,5

Tab. 21-1 Leitungsquerschnitte

Der Messumformer NivuFlow 650 ist in verschiedenen **Typen** lieferbar:

- Typ T2
- Typ TR
- Typ T4
- Typ TM
- Typ TZ

⇒ Siehe auch Kap. „17.1 Gerätevarianten“

Alle Typen haben identische Klemmenbezeichnungen. Diese Blöcke sind funktionell den unterschiedlichen Anschlussbereichen zugeordnet. Die Typen T4, TM und TZ verfügen über zusätzliche Anschlussleisten.

21.2 Klemmenbelegungspläne

GEFAHR



Gefahr von elektrischem Schlag

Niemals den Federzugklemmenblock aus der Anschlussleiste X1 (Anschlüsse 15...17) entfernen.

Dieser Federzugklemmenblock dient zum Anschluss des Schutzleiters und der AC-Spannungsversorgung und ist fester Bestandteil des Gerätes. Das Gerät darf nur mit aufgeschraubtem Federzugklemmenblock betrieben werden.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.

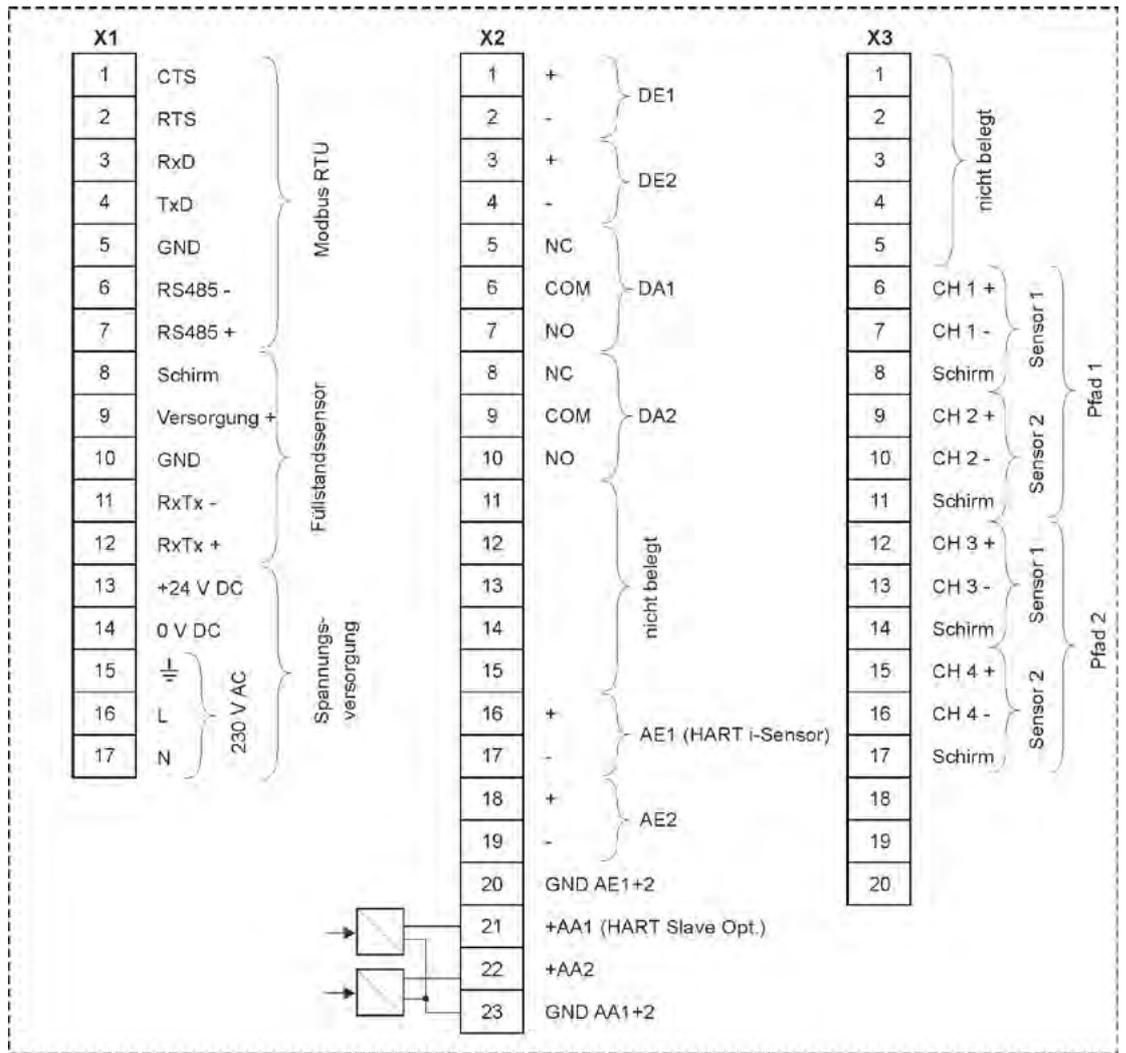


Abb. 21-2 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ T2

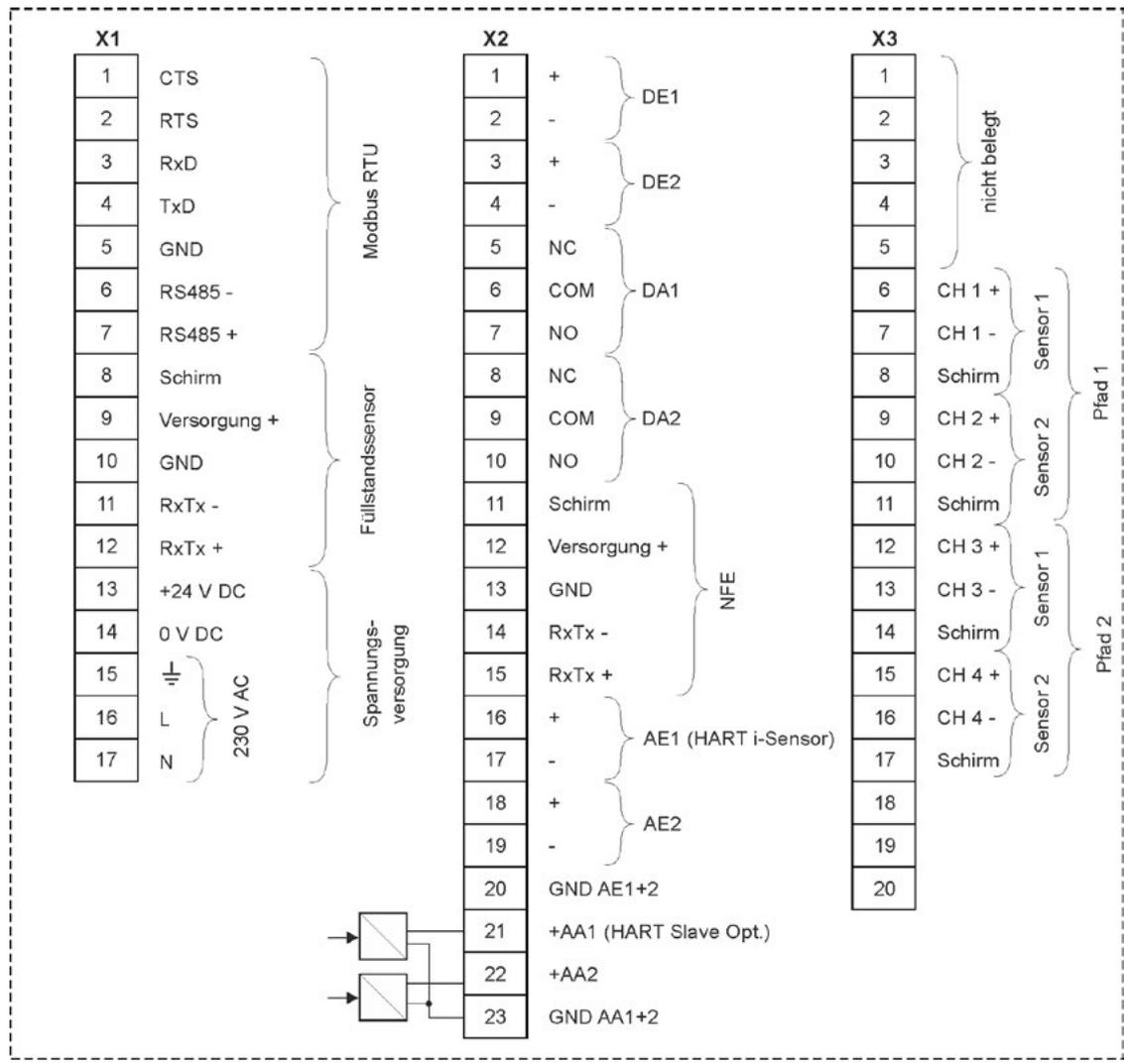


Abb. 21-3 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ TM

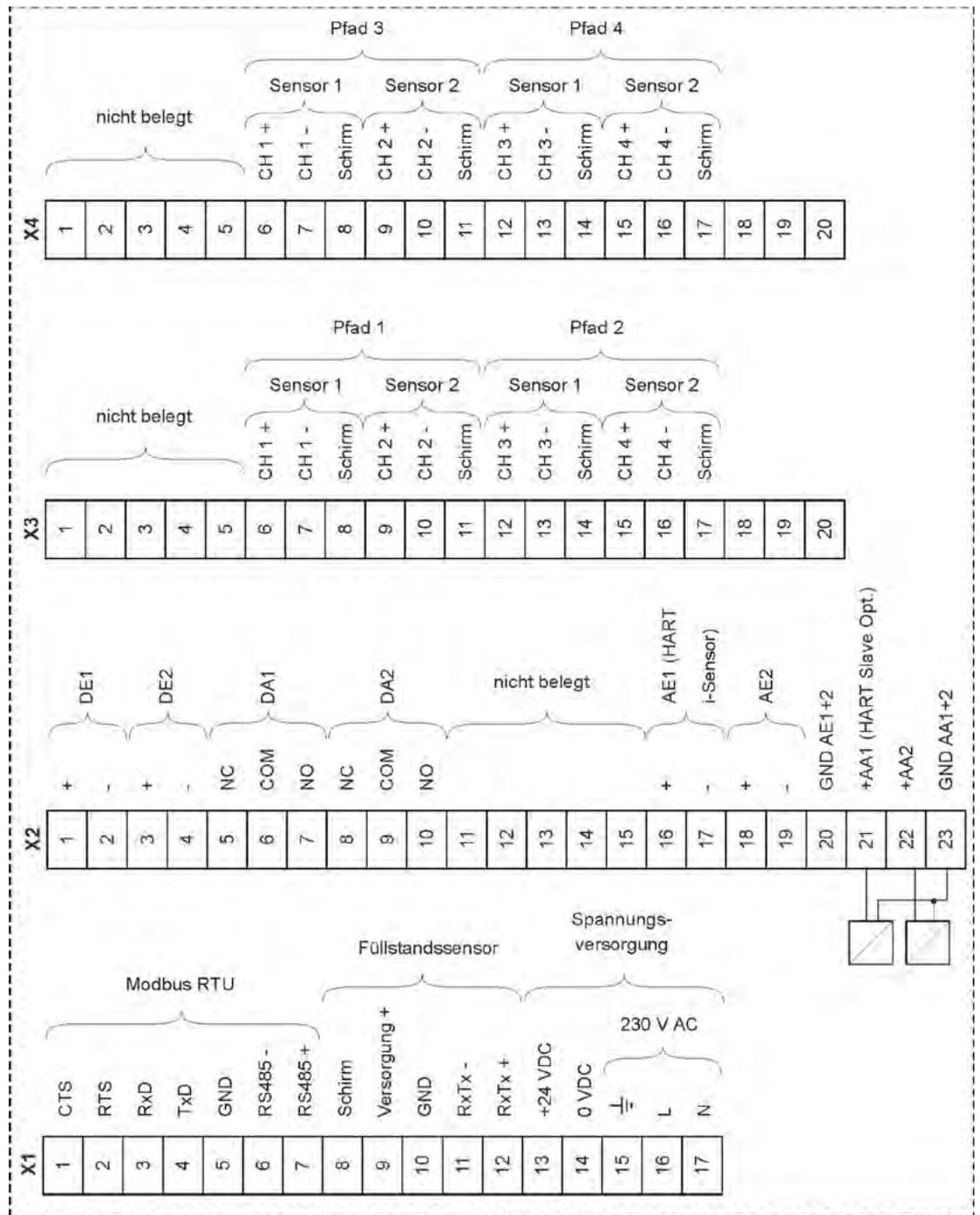


Abb. 21-4 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ T4

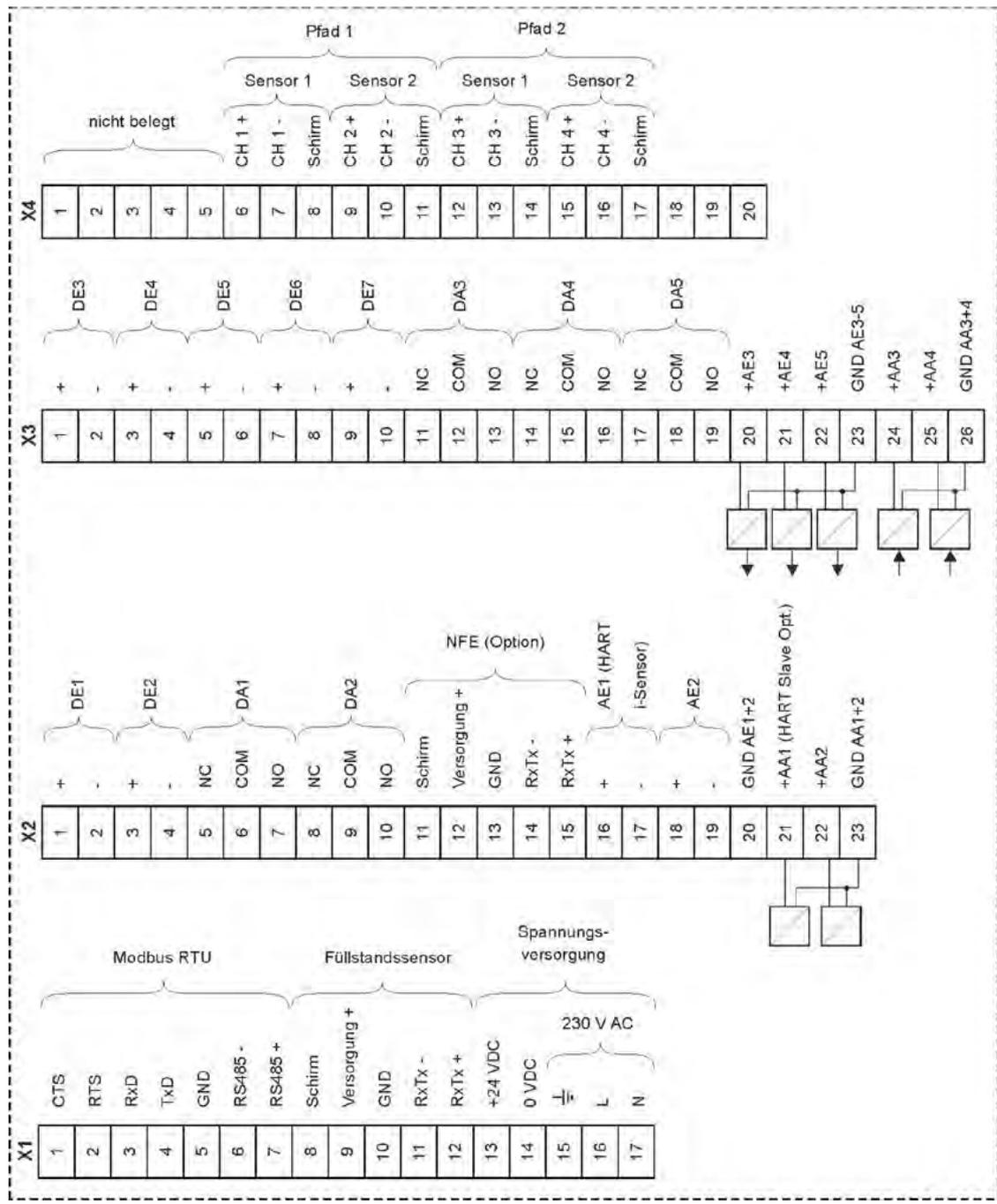


Abb. 21-5 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ TR

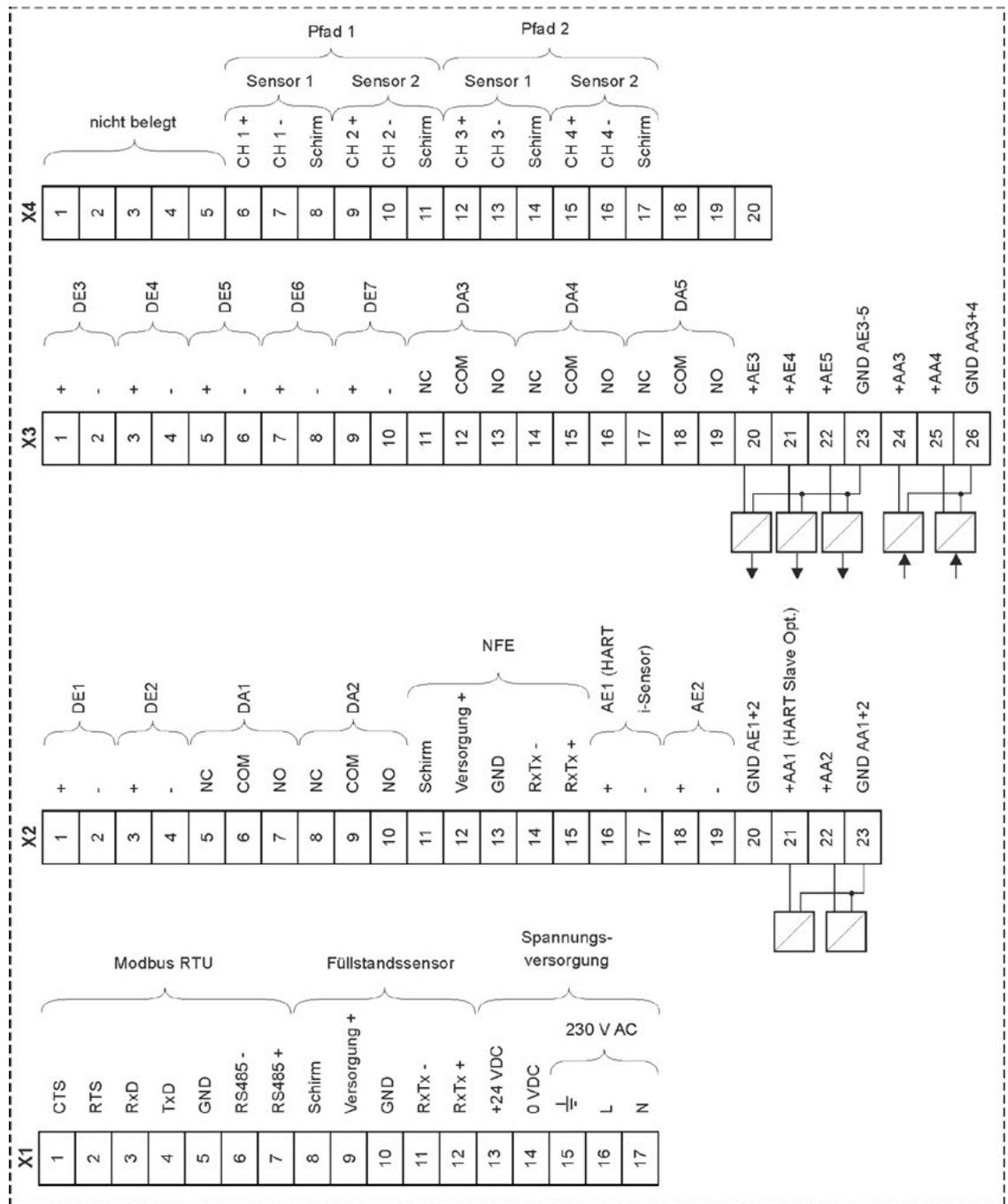
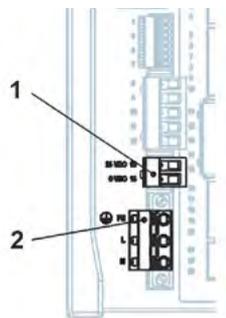


Abb. 21-6 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ TZ

21.3 Anlegen der Spannungsversorgung

Der Messumformer NivuFlow kann je nach Typ mit 100...240 V AC (-15 / +10 %) oder mit 10...35 V DC betrieben werden.



- 1 24 V DC Anschluss Messumformer
- 2 230 V AC Anschluss Messumformer

Abb. 21-7 Anschlussbelegung der Spannungsversorgung NivuFlow

GEFAHR



Gefahr von elektrischem Schlag

Niemals den Federzugklemmenblock aus der Anschlussleiste X1 (Anschlüsse 15...17) entfernen.

Dieser Federzugklemmenblock dient zum Anschluss des Schutzleiters und der AC-Spannungsversorgung und ist fester Bestandteil des Gerätes. Das Gerät darf nur mit dem aufgeschraubten Federzugklemmenblock betrieben werden.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.



Einsatz von Wechselspannung – Gleichspannung

Ein 24 V **DC-Gerät** darf **nicht** mit **Wechselspannung** (AC) betrieben werden. Auch umgekehrt ist es **nicht** möglich, ein 230 V **AC-Gerät** mit 24 V **Gleichspannung** (DC) zu betreiben.

21.3.1 Spannungsversorgung DC

Die DC-Version kann direkt am 24 V-Gleichspannungsnetz eines Schaltschranks betrieben werden.

Voraussetzungen

- Verfügbare Eingangsspannung an den Eingangsklemmen:
 - Bei maximaler Last (20 W) mindestens 10 V
- Klemmenspannung:
 - Im Leerlauf maximal 35 V

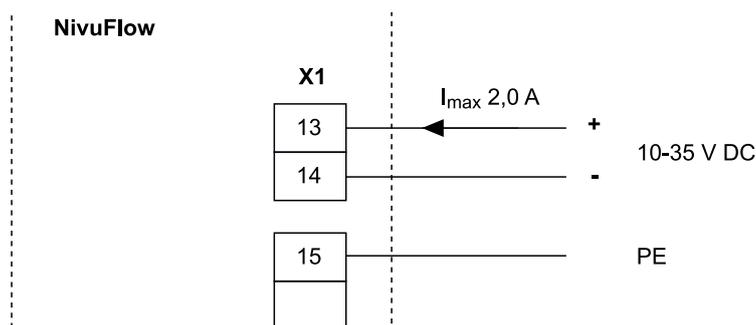


Abb. 21-8 Anschluss Spannungsversorgung DC-Variante

21.3.2 Spannungsversorgung AC

GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Strom

Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn die Klemmenblöcke über dem Schraubflansch fest angeschraubt sind.

Der Federzugklemmenblock X1 (Anschlüsse 15...17), zum Anschluss des Schutzleiters und der AC-Spannungsversorgung, ist ein fester Bestandteil des Gerätes und keine Steckverbindung.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.

GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Strom

Die Spannungsversorgung des Messumformers ist separat mit 6 A träge abzusichern und unabhängig von anderen Schaltungsteilen abschaltbar zu gestalten, z. B. durch einen Sicherungsautomaten mit Charakteristik B. Die Trenneinrichtung ist in geeigneter Weise zu kennzeichnen.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.

Das NivuFlow in der AC-Version kann direkt am Niederspannungsnetz betrieben werden.



Anforderungen an die AC-Versorgung finden Sie in Kap. „16 Technische Daten“.

Voraussetzung

- Querschnitt der Netzleitungen:
 - Mindestens 0,75 mm²
 - Entsprechend IEC 227 oder IEC 245

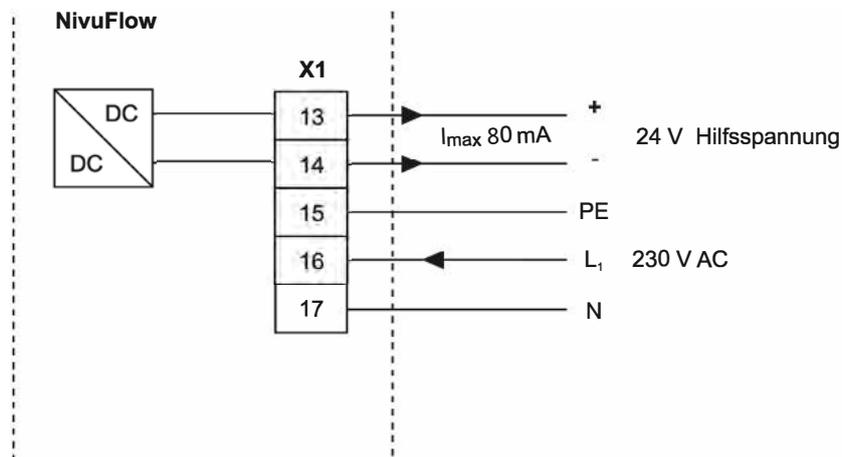


Abb. 21-9 Anschluss Spannungsversorgung AC-Variante

21.4 Relais

Ein Unterschreiten des spezifizierten minimalen Schaltstroms verringert die Zuverlässigkeit des Schaltkontaktes.

⇒ Unbedingt die angegebenen Anschluss- und Schaltdaten in Kap. „16 Technische Daten“ beachten.

GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Strom – Berührungsschutzmaßnahmen

Bei Relaisspannungen >150 V ist durch den Prüfstift-Anschluss der Relais-Klemmenblöcke der Berührungsschutz entsprechend den Anforderungen nach EN61010-1:2010 nicht gewährleistet.

Entsprechend den gültigen Vorschriften und Gesetzen zusätzliche Berührungsschutzmaßnahmen treffen. Zum Beispiel: Schaltschrank/Feldgehäuse nur mit Werkzeug oder Schlüssel öffnen, Fehlerstromschutzschalter o. ä.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.

GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Strom - Relaiskontakte absichern

Falls Spannungen im Niederspannungsbereich (z. B. AC-Netzspannungen) über die Relaiskontakte des Gerätes geschaltet werden, müssen diese mit 6 A träge abgesichert werden. Diese Kontakte müssen unabhängig von anderen Schaltungsteilen abschaltbar sein.

Auch bei DC-Geräten ist eine geeignete Schutzleiterverbindung zu gewährleisten, um das Auftreten gefährlicher Spannungen oder Ströme zu verhindern.

Nichtbeachtung kann zu Personenschäden führen.

22 Installation und Anschluss der Sensoren

Die genaue Beschreibung zur Montage der einzelnen Sensortypen ist in der jeweiligen Montageanleitung beschrieben.



Hinweis

Bei Montagearbeiten auf die Einhaltung aller Arbeitssicherheitsvorschriften achten.

22.1 Grundsätze der Sensorinstallation

Die Platzierung der Sensoren ist maßgeblich für die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Messergebnisse. Daher auf gute hydraulische Bedingungen und eine ausreichende Beruhigungsstrecke am Montageort achten. Die Sensortypen und deren Befestigung müssen, je nach Messstelle, individuell bestimmt werden.



Die Bedingungen für die Auswahl einer Beruhigungsstrecke und die Montage der Sensoren sind in der „Montageanleitung Laufzeitsensoren“ beschrieben.

Vor bzw. während der Installation muss die Messstelle parametrierbar werden. Die entsprechende Vorbereitung der Messstelle und deren Maße können den Unterlagen der jeweiligen Anlage entnommen werden.

⇒ Die Parametrierung der Messstellen ist in Kap. „Parametrierung“ ab Seite 76 beschrieben.

22.2 Installation von Clamp-On-Sensoren

Clamp-On Sensoren ermöglichen die berührungslose Messung in geschlossenen und voll gefüllten Rohrleitungen. Dabei werden die Sensoren von außen auf ein Rohr aufgeschnallt. Es erfolgt keine Beeinflussung der Flüssigkeit durch die Messung und das Strömungsprofil des Mediums wird nicht verändert.



Eine genaue Beschreibung der Sensoren und deren Einbau finden Sie in der „Technischen Beschreibung Laufzeitsensoren“ bzw. der „Montageanleitung Laufzeitsensoren“.

22.3 Installation von benetzten Sensoren



Rohrleitungsfachmann beauftragen

Die Installation von benetzten Sensoren sollte ausschließlich durch eine Rohrleitungsfirma oder einen Installateur durchgeführt werden. Die Dichtheit der Rohre muss in jedem Fall gewährleistet sein.

Die benetzten Sensoren werden durch die Rohrwände hindurch (Rohrsensoren) oder innerhalb des Rohrs (Keilsensoren) eingebaut. Sie sind während der Messung in geschlossenen und voll gefüllten Rohren in Berührung mit dem Medium.



Eine genaue Beschreibung der Sensoren und deren Einbau finden Sie in der „Technischen Beschreibung Laufzeitsensoren“ bzw. der „Montageanleitung Laufzeitsensoren“.

22.4 Pfadanordnungen

Bei der Anordnung der Messpfade wird grundsätzlich unterschieden zwischen „Diametral“ und „Chordal“.

Eine „diametrale“ Anordnung der Messpfade führt immer durch den Mittelpunkt des Rohrs. Eine „chordale“ Anordnung quert das Rohr an einer beliebigen Stelle und wird vorzugsweise dann eingesetzt wenn die Messpfade auf mehreren (parallelen) Ebenen des Rohrs angebracht werden sollen.

Nachfolgend einige Beispiele für „diametrale“ Pfadanordnungen:

- \-Anordnung
- V-Anordnung
- W-Anordnung

Je nach Voreinstellung und Rohrdurchmesser sind nicht immer alle Anordnungen verfügbar. Der Montageabstand zwischen den beiden Sensoren ist das „lichte Maß“.

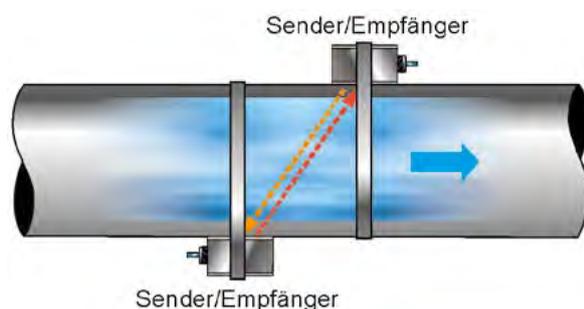


Abb. 22-1 Beispiel einer „Diametral \“-Anordnung

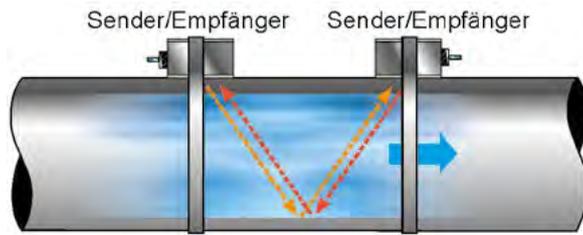


Abb. 22-2 Beispiel einer „Diametral V“-Anordnung

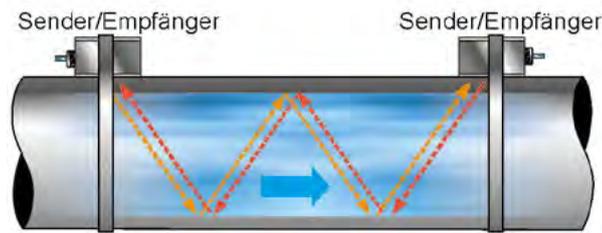


Abb. 22-3 Beispiel einer „Diametral W“-Anordnung

22.5 Kabel und Kabellängen zur Sensorverbindung

Zwischen Sensor und Messumformer

Für die Gesamtstrecke zwischen den NIVUS Sensoren und dem Messumformer NivuFlow sind die an den Sensoren, ab Werk, angeschlossenen Kabel zu verwenden.

Das Signalkabel ist nicht für eine dauerhafte direkte Erdverlegung vorgesehen. Soll das Signalkabel in Erdreich, Beton o. ä. verlegt werden, muss das Signalkabel in Schutzrohren oder Schutzschläuchen mit ausreichend dimensioniertem Innendurchmesser verlegt werden.

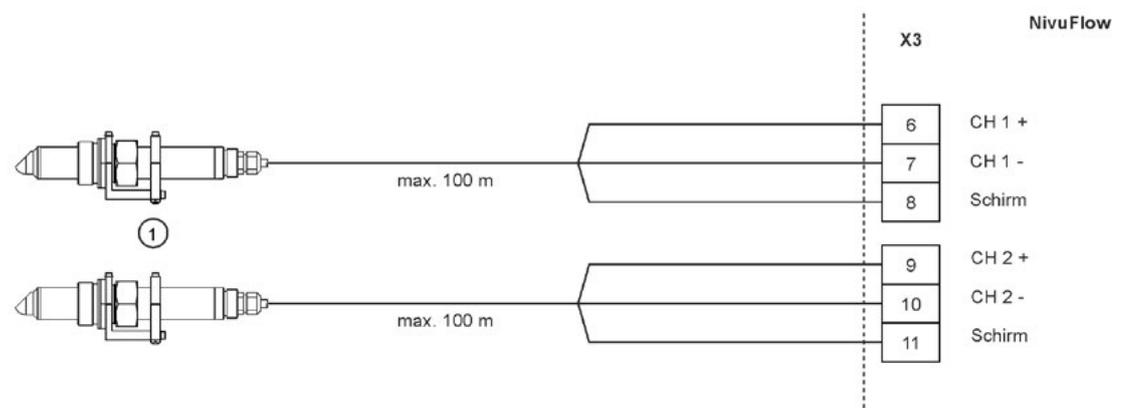
Die Sensoren **eines** Messpfades haben grundsätzlich die gleiche Kabellänge. Die Kabel dürfen weder verlängert noch gekürzt werden.

22.6 Sensoranschluss am NivuFlow

➡ Anschließbare Sensoren siehe Kap. „15.2 Anschließbare Sensoren“.

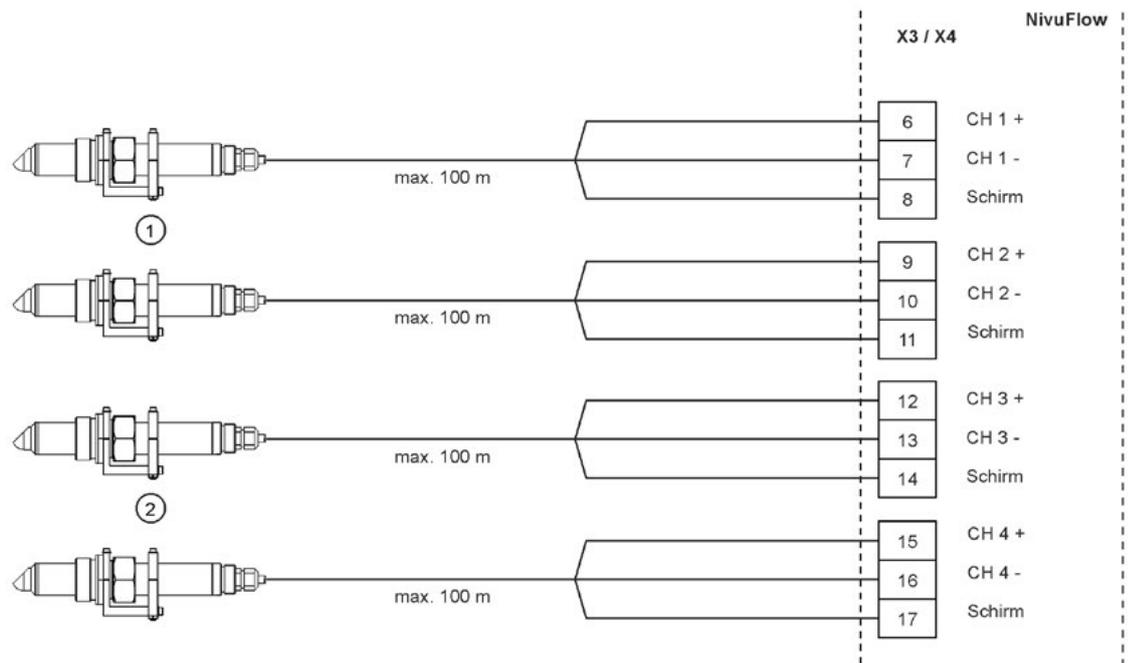
Die angeschlossenen Fließgeschwindigkeitssensoren dienen der Ermittlung der Fließgeschwindigkeit.

22.6.1 Sensoranschluss bei 1-Pfad-Messung / 2-Pfad-Messung



1 Anschließbare Fließgeschwindigkeitssensoren

Abb. 22-4 Anschluss 1 Paar Fließgeschwindigkeitssensoren



- 1 Anschließbare Fließgeschwindigkeitssensoren Pfad 1
- 2 Anschließbare Fließgeschwindigkeitssensoren Pfad 2

Abb. 22-5 Anschluss 2 Paar Fließgeschwindigkeitssensoren

22.7 Anschluss über Erweiterungsmodule NFE



Der Anschluss des Messumformers und der Sensoren an ein Erweiterungsmodul bzw. der Anschluss der Erweiterungsmodule untereinander wird in der Technischen Beschreibung für Erweiterungsmodule erklärt.

Die Technische Beschreibung wird mit dem Erweiterungsmodul ausgeliefert und liegt auf www.nivus.de zum Download bereit.

23 Reglerbetrieb (über Lizenz zubuchbare Funktion)

23.1 Allgemeines



Spezielle Kenntnisse erforderlich

Für eine richtige und sichere Einstellung der Reglerfunktion ist es unbedingt erforderlich, über generelle Grundkenntnisse der Regeltechnik und der in der Regeltechnik verwendeten Parameter und Einstellverfahren zu verfügen.

Für die Durchführung einer Mengenregelung ist ein Messumformer NivuFlow 650 Typ TR oder TZ erforderlich. Der anderen Typen sind hierfür nicht geeignet, da sie zu wenig Ein- und Ausgänge für die Regelschieberansteuerung haben bzw. nicht mit der internen Software für die Regelfunktionen ausgestattet sind.

Wenn die Typen T2, T4 und TM dennoch zur Mengenregelung herangezogen werden sollen, wird zusätzlich ein geeigneter externer Regler benötigt, der dann entsprechend der Herstellerangaben programmiert werden muss.

**Bei Mehrmessstelligkeit nur 1 Regelung möglich**

Mit dem NF650 Typ T4 bzw. TM kann **nur eine** Regelung aufgebaut werden.

Diese Regelung ist der **Messstelle 1 fest zugeordnet** und kann nicht der (optional verfügbaren) Messstelle 2 zugeordnet werden.

Belegung der Ein-/Ausgänge mit den Anschlüssen des Regelschieberantriebes

- 2x DA zur Ansteuerung des Regelschiebers
 - >AUF<
 - >ZU<
- 3x DE für die Schieberüberwachung
 - >Weg AUF<
 - >Weg ZU<
 - >Drehmoment ZU<

Zusätzlich ist es möglich, einen externen Sollwert zu verwenden anstelle des fest zu programmierenden internen Sollwerts. Dieser externe Sollwert wird als 4...20 mA-Eingangssignal auf den Analogeingang 5 aufgelegt und gestattet so z. B. eine Fernsteuerung der Abflussmenge oder automatische Beckenbewirtschaftungen über geeignete Fernwirkeinrichtungen mit 4...20 mA-Ausgangssignal.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, einen Digitaleingang des Messumformers mit einem externen Signal (z. B. über einen Schlüsselschalter) zu belegen, um bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten den Messumformer bezüglich seiner Regelfunktionen in den AUS-Modus (HAND-Betrieb) zu versetzen.

Als Stellorgan einen Platten- oder Rohrschieber mit Elektro-Regelantrieb und 3-Punkt-Schrittansteuerung verwenden.

Schieber mit analogem Stellsignal können nicht angesteuert werden.

NIVUS empfiehlt die nachfolgenden **Stellzeiten** (Laufzeit vom voll geöffneten zum geschlossenen Schieber) für die Schieberauswahl:

- ≤ DN300: min. 60 Sekunden
- ≤ DN500: min. 120 Sekunden
- ≤ DN800: min. 240 Sekunden
- ≤ DN1000: min. 300 Sekunden

Je nach Applikation können aber durchaus auch andere Einstellungen erforderlich sein.

Für die korrekte Ansteuerung sowie Fehlerüberwachung des Schiebers sind die Bereitstellung der Weg-End-Schalter >AUF< und >ZU< sowie des Drehmomentschalters >ZU< zwingend erforderlich. Diese Signale auf den Digitaleingängen des Messumformers auflegen.

Dabei beachten, dass für die verwendeten Meldekontakte der Eingangssignale möglichst Goldplattierungsausführungen gewählt werden. Diese gewährleisten eine sichere Kontaktabgabe.

Bei Verwendung von Standardkontakten ein Signalrelais zwischenschalten. Dieses Signalrelais muss mit seinen Kontakten so ausgeführt sein, dass eine sichere Durchschaltung des Eingangsstroms in der Größe von 5 mA in den Digitaleingang des Messumformers gewährleistet wird.

Die **Rückführung** einer **analogen Stellungsanzeige** des Schiebers auf den Messumformer ist nicht vorgesehen.

Der Messumformer arbeitet als 3-Punkt-Schrittregler mit Schwallerkennung, Schnellschlussregelung und Schieberüberwachung.

Die Digitalausgänge 4 und 5 sind für die Ansteuerung des Stellorgans vordefiniert:

- DA4: >Schieber schließen<
- DA5: >Schieber öffnen<

Analogeingang AE5 ist für die Eingabe eines externen Sollwertes definiert.



Zuordnung der Ein-/Ausgänge zum Regler definiert

Die Zuordnung der Ein- und Ausgänge zum Regler ist fest definiert und kann nicht verändert werden.

Eine sichere Kontaktgabe der Endschalter ist durch die Auswahl des geeigneten Kontaktwerkstoffes der Endschalter am Regelschieber zu gewährleisten.

23.2 Aufbau einer Regelstrecke

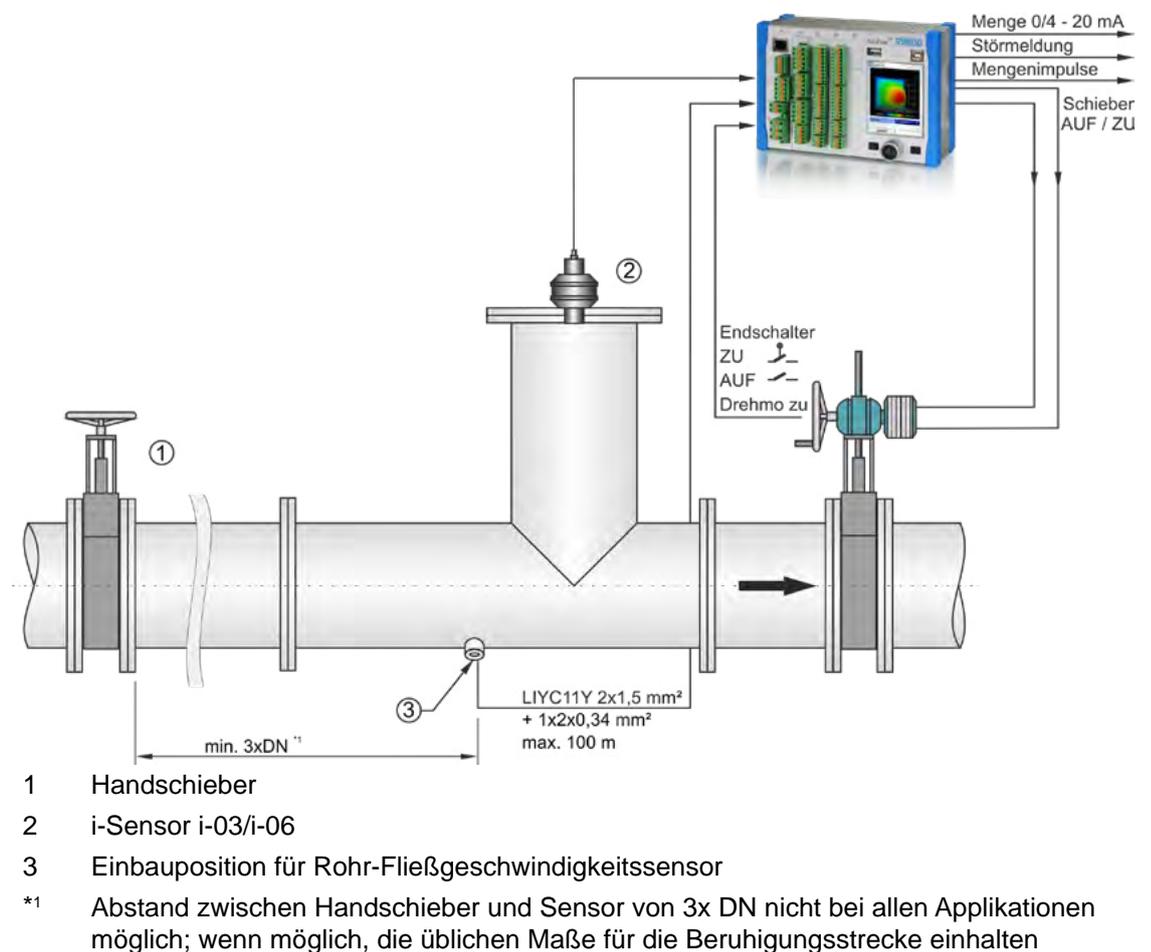


Abb. 23-1 Aufbau der Regelstrecke am Beispiel einer Abflussregelung

23.3 Anschlussplan für Reglerbetrieb

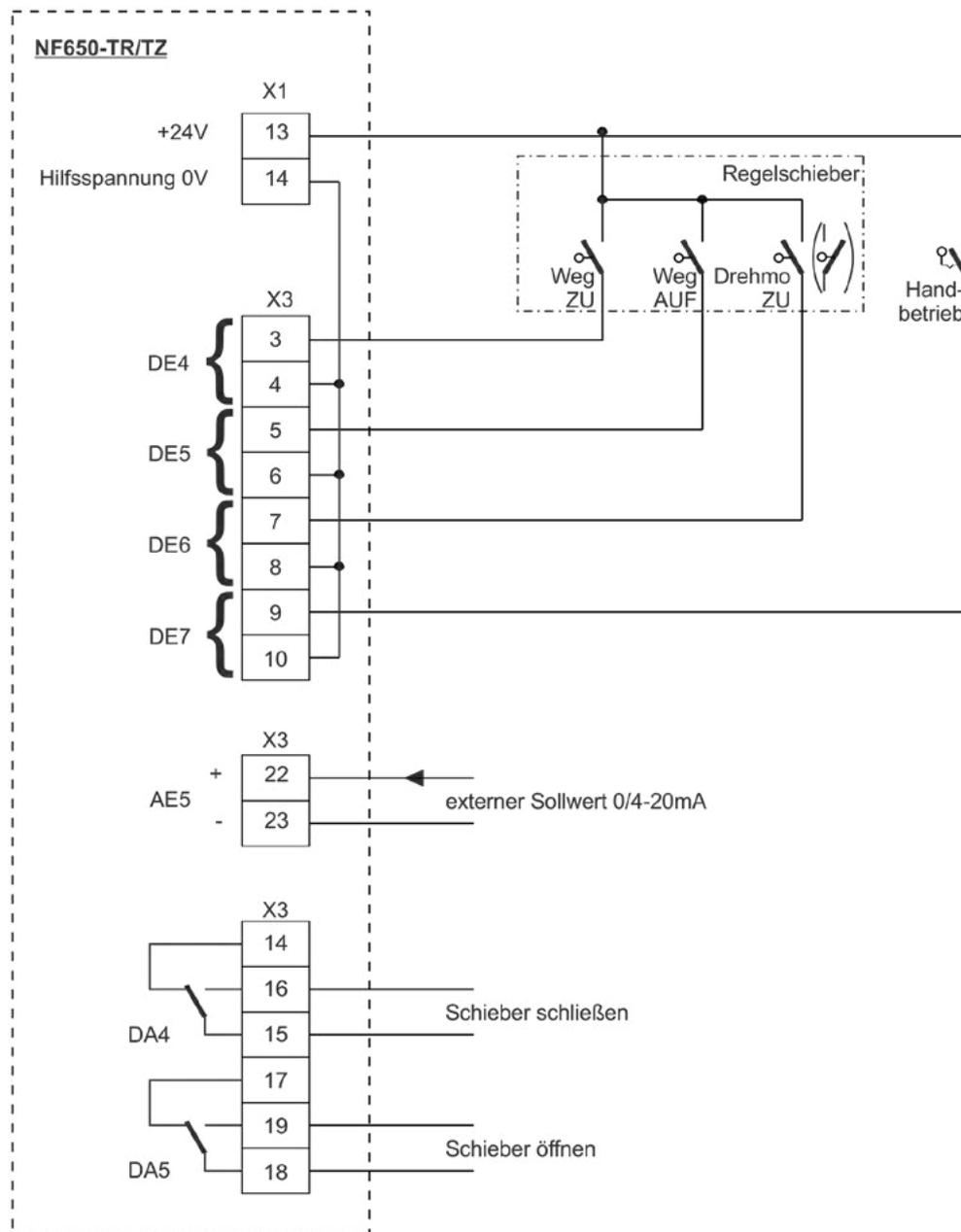


Abb. 23-2 Anschlussplan Reglerbetrieb NF650 Typ TZ/TR

23.4 Regelalgorithmus



Alle Meldungen aktivieren

Bei Schieberansteuerung über die digitalen Eingänge immer alle drei Meldungen verwenden.

Die Aktivierung nur einer Meldung kann zu Störungen im Regelbetrieb führen.

Für die Reglerfunktion wird Relais 4 für die Funktion >Schieber schließen< und Relais 5 für >Schieber öffnen< aktiviert. Diese Zuordnung ist **nicht** veränderbar.

Die Digitaleingänge für die Stellungsrückmeldungen sind frei programmierbar.

Für eine korrekte und fehlerüberwachte Schieberansteuerung unbedingt die Meldungen >Weg zu<, >Weg auf< und >Drehmoment zu< des Schieberantriebs verwenden.

Der Regler kann wahlweise mit externem oder internem Sollwert betrieben werden. Bei der Verwendung des externen Sollwerts diesen **immer** auf AE5 auflegen.

Findet ein 4...20 mA-Signal als externer Sollwert Verwendung, so kann dieses Signal auf Kabelbruch und Kurzschluss überwacht werden. In Fehlerfall greift der Messumformer dann auf den internen Sollwert zu. Deshalb bei Verwendung des externen Sollwerts von 4...20 mA und Fehlerüberwachung **immer** zusätzlich den internen Sollwert programmieren.

Für die interne Berechnung der **Schieberstellzeit** gilt folgender Zusammenhang:

$$\text{Stellzeit} = (\text{Sollwert} - \text{Durchfluss}_{\text{Istwert}}) \cdot \text{P_Faktor} \cdot \frac{\text{max. Schieberlaufzeit}}{\text{max. Durchfluss}}$$



Hier erfolgen keine detaillierten Erklärungen

Da für die Programmierung des Reglers umfassende Kenntnisse in der Regelungstechnik vorausgesetzt werden, wird hier auf weitergehende Erklärungen verzichtet.

Bei Unsicherheiten Kontakt mit dem Inbetriebnahmeservice von NIVUS aufnehmen.

24 Überspannungsschutzmaßnahmen

Messumformer bzw. deren Anschlussverbindungen müssen bei entsprechendem Risiko durch zusätzliche Überspannungsschutzmaßnahmen gegen potenzielle Überspannungen (wie beispielsweise durch Blitzeinschlag in Überlandleitungen) geschützt werden.

Für die einzelnen Bereiche (Spannungsversorgung, mA-Ein-/Ausgänge, Kommunikationsschnittstellen und Sensoranschlüsse) sind jeweils passende Maßnahmen zu ergreifen.

- ☞ Falls ein Überspannungsereignis aufgetreten ist, unbedingt die Bauteile des Überspannungsschutzes auf ihre Funktionsfähigkeit überprüfen und ggf. ersetzen.



Ausreichende Überspannungsschutzmaßnahmen erforderlich

In der spezifischen Installation unzureichend vorgenommene oder unterlassene Schutzmaßnahmen, welche eine Schädigung oder Zerstörung des Gerätes oder der Sensoren zur Folge haben, führen zu einer Einschränkung der Gewährleistung (siehe Kap. „5 Gewährleistung“).

Konsequenterweise sollten die jeweiligen Überspannungsrisiken und -maßnahmen bereits im Systemkonzept der Messgeräteinstallationen berücksichtigt werden. Entsprechende bauseitige Maßnahmen sind z. B. die unterirdische Verlegung der Kabel oder das Abfangen von netzseitigen Störungen bereits außerhalb der Messgeräteinstallation. Diese Maßnahmen reduzieren die Wahrscheinlichkeit eines Überspannungsereignisses.

Der Messumformer-Erdungsanschluss dient der Ableitung hochfrequenter Störspannungen z. B. von Sensorschirmen („Funktionserde“) und gleichzeitig (bei Niederspannung) dem Berührungsschutz („Schutzerde“).

Das Fehlen einer geeigneten Ableitung der Störspannungen kann zu erhöhten Rauschwerten und damit zu gestörten oder **fehlerhaften Messungen** oder, in besonderen Fällen, auch zur **Störung benachbarter Elektrogeräte** durch den Messumformer führen.

Gegebenenfalls entsprechende **HF-Entstörkondensatoren** (10...100 nF) zur Störableitung vom Messumformergehäuse (Hut-/Tragschiene) bzw. direkt von den Sensorschirmen vorsehen. Dabei auch die im Überspannungsfall auftretenden Ströme und Spannungen berücksichtigen.

Je nach Aufbau des Messsystems kann auch eine direkte Erdung der Sensorschirme vorteilhaft sein.

24.1 Überspannungsschutz für die Spannungsversorgung

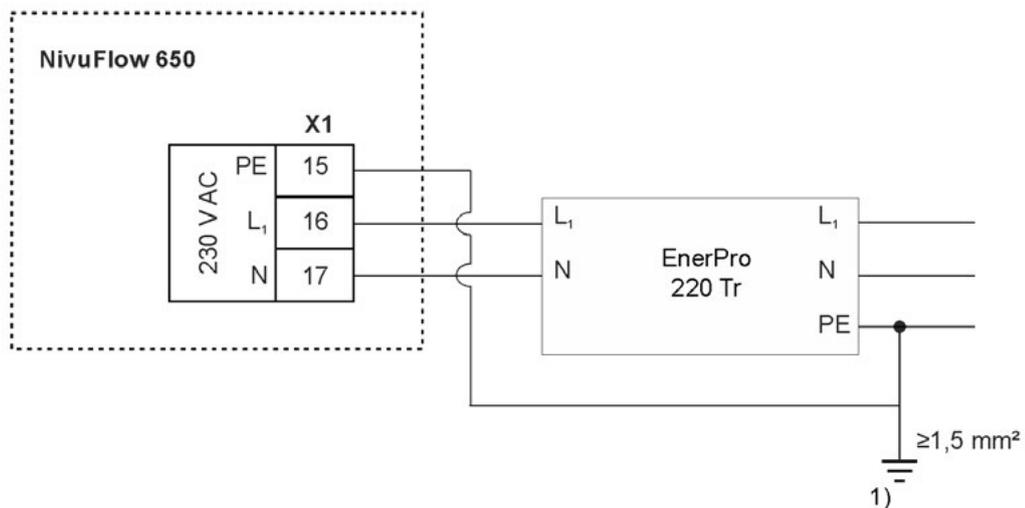
Für die Spannungsversorgung empfiehlt NIVUS die Typen EnerPro 220Tr (bei Versorgung aus dem Stromnetz 100-240 V AC) bzw. EnerPro 24Tr (bei 24 V DC Spannungsversorgung).



Anschlussrichtung beachten

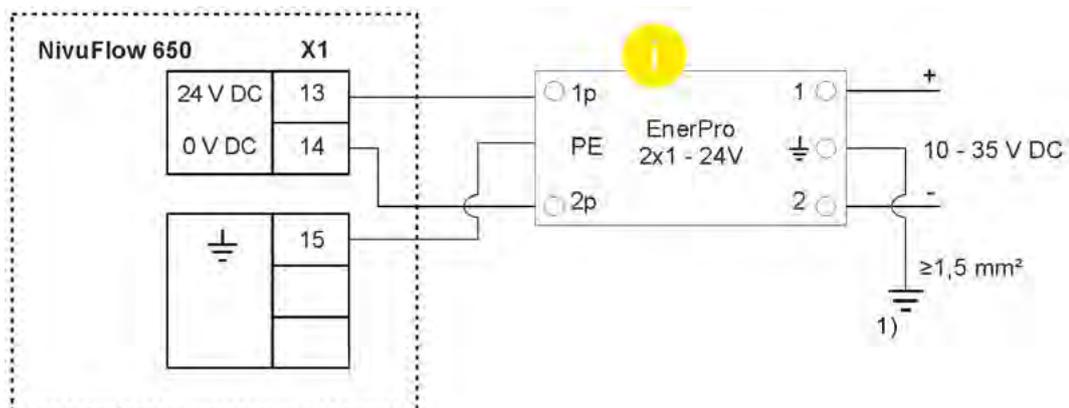
Seitenrichtigen Anschluss (p-Seite zum Messumformer hin) sowie eine korrekte, geradlinige Leitungszuführung beachten. Die Ableitung (Erdung) unbedingt in Richtung ungeschützte Seite ausführen.

Falschanschlüsse setzen die Funktion des Überspannungsschutzes außer Kraft.



1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

Abb. 24-1 Überspannungsschutz für Spannungsversorgung AC allgemein



1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

 Geschützte (p) und ungeschützte Seite des Überspannungsschutzes nicht vertauschen

Abb. 24-2 Überspannungsschutz für Spannungsversorgung DC allgemein

24.2 Überspannungsschutz für mA-Ein-/Ausgänge

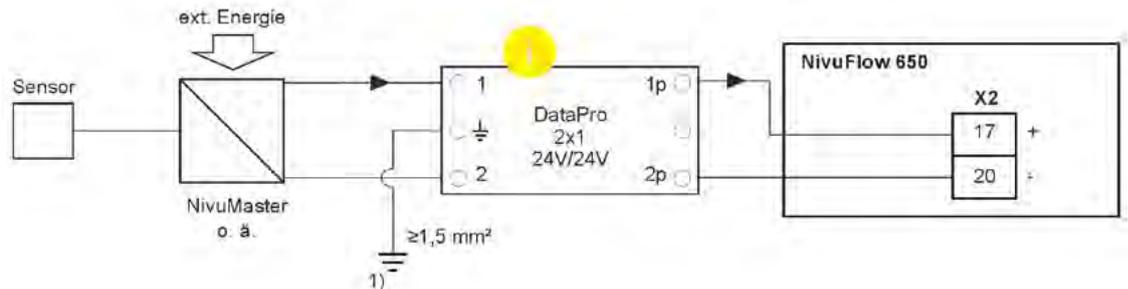
Für die mA-Ein-/Ausgänge empfiehlt NIVUS den Typ DataPro 2x1 24/24 Tr.



Anschlussrichtung beachten

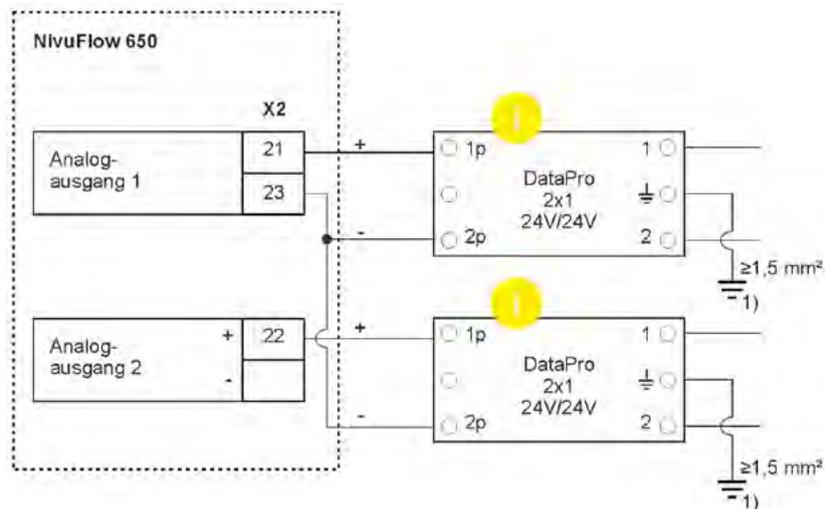
Seitenrichtigen Anschluss (p-Seite zum Messumformer hin) sowie eine korrekte, geradlinige Leitungszuführung beachten. Die Ableitung (Erdung) unbedingt in Richtung ungeschützte Seite ausführen.

Falschanschlüsse setzen die Funktion des Überspannungsschutzes außer Kraft.



- 1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich
- i Geschützte (p) und ungeschützte Seite des Überspannungsschutzes nicht vertauschen

Abb. 24-3 Überspannungsschutz Analogeingang von einem ext. Messumformer



- 1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich
- i Geschützte (p) und ungeschützte Seite des Überspannungsschutzes nicht vertauschen

Abb. 24-4 Überspannungsschutz für Analogausgänge

24.3 Überspannungsschutz für Kommunikationsschnittstellen

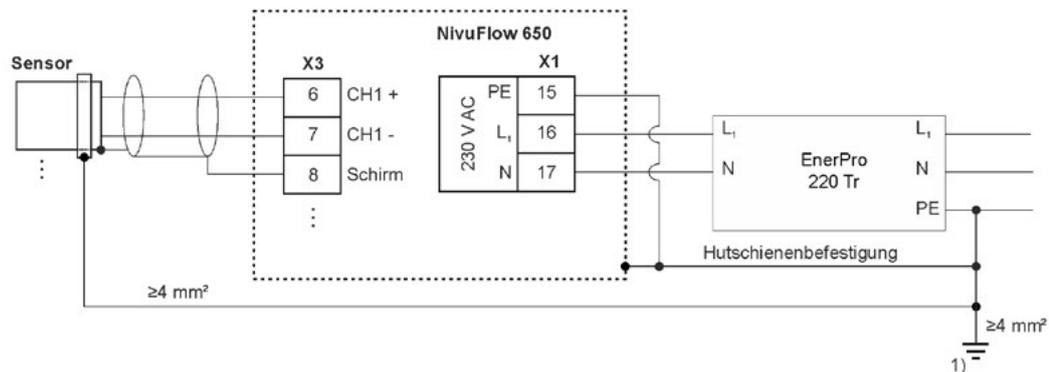
Die Kommunikationsschnittstellen sind im Zusammenspiel mit dem angeschlossenen System zu schützen und der Überspannungsschutz ist entsprechend der technischen Parameter des verwendeten Systems auszulegen.

24.4 Überspannungsschutz für (Laufzeit-)Sensoranschlüsse

24.4.1 Basisschutz - Potenzialausgleichskabel

Für die Anschlüsse der Laufzeitsensoren empfiehlt NIVUS als Basisschutz die Verwendung eines Potenzialausgleichskabels als Verbindung zwischen dem Sensorgehäuse und der Schaltschrank-/Messumformer-Erdung. Durch das Potenzialausgleichskabel wird das Fließen eines transienten Ausgleichstroms über den Messumformer und die Kabelschirme verhindert. Wichtig sind die ausreichende Dimensionierung (min. 4 mm²) des Potenzialausgleichskabels und dessen Verlegung parallel zu den Sensorkabeln.

Nachfolgend ein Beispiel für die Verwendung eines Potenzialausgleichskabels.



1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

Abb. 24-5 Potenzialausgleichskabel zw. Sensorgehäuse und Schaltschrankerdung

24.4.2 Erweiterter Schutz - Überspannungsschutz „SonicPro T“

In besonderen Anwendungsfällen ist für die Laufzeitsensoren die Verwendung von Überspannungsschutz „SonicPro T“ erforderlich.

Diese Fälle sind:

- Das (auch kurzzeitige) **Auftreten von Potentialdifferenzen** zwischen dem Sensorgehäuse und der Schaltschrank-/Messumformer-Erdung kann nicht vermieden werden.
Ursache dafür kann z. B.
 - der zu hohe Erdungswiderstand der Erdungselektrode sein.
Dies führt typischerweise dazu, dass der Ableitstrom des Netzversorgungs-Überspannungsschutzes nicht im erforderlichen Ausmaß über den Erdungsanschluss der Schaltschrankinstallation abgeleitet werden kann, so dass eine Potentialdifferenz entsteht.
 - Oder ein unterdimensioniertes oder zu langes oder schlecht angebundenes oder fehlendes Potenzialausgleichskabel zu den Laufzeitsensoren sein.
 - Oder eine Kombination der vorab genannten Faktoren.
- Die Möglichkeit einer **direkten Einwirkung von Überspannungen** auf das Gehäuse des Laufzeitsensors. Diese Einwirkung kann erfolgen über die Montageeinrichtung, das Sensorkabel oder das Medium (wasserbasierte Flüssigkeiten).



Überspannungsschutz an jedem Sensor einzeln installieren

Die Installation der Überspannungsschutz „SonicPro T“ ist für **jeden** angeschlossenen **Laufzeitsensor einzeln** erforderlich.

Verwendung von Überspannungsschützen „SonicPro T“

Durch die Überspannungsschütze „SonicPro T“ werden die Sensorsignalanschlüsse des Messumformers von den Sensoranschlussleitungen galvanisch getrennt. Daher beschränkt sich die Wirksamkeit der Module nicht darauf, von der Sensorseite eingekoppelte Überspannungen vom Messumformer fernzuhalten, sie können auch, bei einem Versorgungsnetzseitigen Überspannungsereignis, einen zu den Sensoren fließenden Ausgleichsstrom auf ein geringes Maß begrenzen.

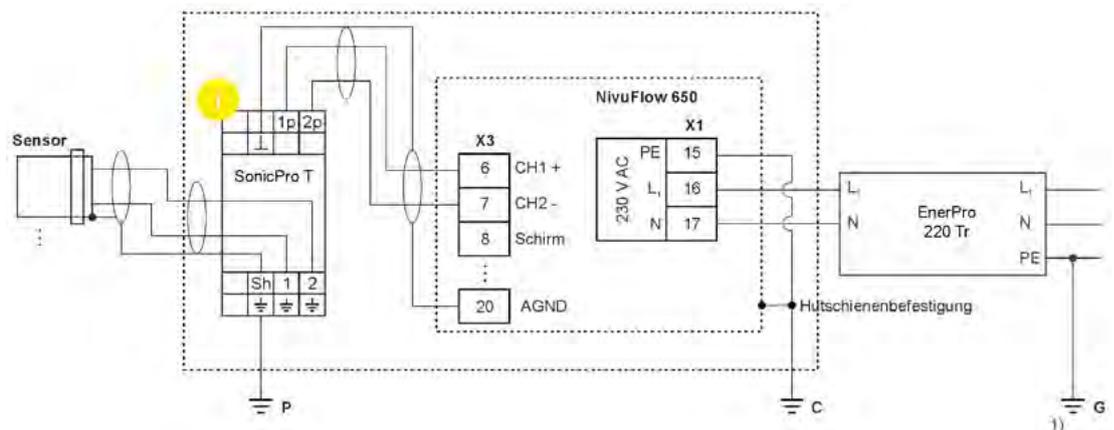


Anschlussrichtung beachten

Seitenrichtigen Anschluss (p-Seite zum Messumformer hin) sowie eine korrekte, geradlinige Leitungszuführung beachten. Die Ableitung (Erdung) unbedingt in Richtung ungeschützte Seite ausführen.

Falschanschlüsse setzen die Funktion des Überspannungsschutzes außer Kraft.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer vom Wechselspannungsnetz gespeisten Installation mit Überspannungsschützen „EnerPro“ (zum Versorgungsnetz) und „SonicPro T“ (zu den Laufzeitsensoren). Der Überspannungsschutz „EnerPro“ kann evtl. auch innerhalb des Schaltschranks montiert werden, der separate Erdungsanschluss „G“ muss aber erhalten bleiben. Die Kombination mit „P“ oder „C“ ist im Überspannungsfall stark risikobehaftet. NIVUS empfiehlt aus Überspannungsschutzgründen auch hierfür die örtliche Trennung.



P Erdungsanschluss für die sensorseitigen Überspannungsschütze „SonicPro T“

C Erdungsanschluss für die Messumformer-Installation

G Erdungsanschluss für den Wechselspannungsnetz Überspannungsschutz

1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

Geschützte (p) und ungeschützte Seite des Überspannungsschutzes nicht vertauschen

Abb. 24-6 Beispielinstallation Überspannungsschutz „SonicPro T“

In der Zeichnung sind drei verschiedene Erdungsanschlüsse gekennzeichnet:

- P, C und G

Wichtig bei der Installation ist, dass alle drei Erdungsanschlüsse, insbesondere der Erdungsanschluss „G“, über einen **geringen Stoßerdungswiderstand** verfügen, da möglicherweise hohe Überspannungsableitströme fließen.

Wenn der Stoßerdungswiderstand eines schlechten Erders z. B. 1 Ω beträgt, wird ein Ableitstrom von 5 kA zu einer Spitzenspannung von 5000 V führen.

Wird dieser Ableitstrom (z. B. über den Hutschienenkontakt eines Überspannungselements) auf die Schaltschränkerdung geführt, erhöht sich das Potenzial der Messumformer-Erdung und ein Ausgleichsstrom kann über die Sensorleitungen fließen. Hierbei besteht das Risiko, dass die Sensorleitungen, die Kabel oder der Messumformer zerstört werden.

Um die Niederohmigkeit der Erdung zu erreichen, kann z. B. ein Tiefererder eingesetzt werden. Ist dies am Installationsort nicht möglich, sollte durch eine räumlich weitgehend getrennte Führung auf verschiedene unabhängige Erder deren gegenseitige Beeinflussung verringert werden.

In Applikationen, in denen davon ausgegangen werden kann, dass keine Überspannungen von der Sensorseite her eingekoppelt werden können, treten auch keine Ableitströme auf dem Erdungsanschluss „P“ auf. Dieser kann dann direkt mit der Messumformererdung „C“ verbunden werden.

Auch alle anderen **Ein-/Ausgangssignale** und **Ein-/Ausgangsspannungen**, die den Schaltschrank verlassen, müssen in Bezug auf Überspannungen betrachtet werden. Hier liegt meist keine galvanische Trennung vor, Ausgleichsströme können fließen.

In besonders überspannungsgefährdeten Applikationen kann ein zusätzlicher **niederkapazitiver Trenntransformator** die Empfindlichkeit gegenüber Überspannungsereignissen nochmals verringern. Diese Maßnahme nützt aber nur dann, wenn das Einkoppeln von Überspannungen in den Schaltschrank über die Erdverbindung ausgeschlossen werden kann.

VORSICHT**Angeschlossene Erweiterungsmodule durch Überspannungsschutze "SonicPro T" absichern**

Bei Verwendung von Erweiterungsmodulen müssen diese entsprechend durch Überspannungsschutze gesichert werden.

Die Vorgehensweise ist beschrieben in der Technischen Beschreibung Erweiterungsmodul NFE.

Nichtbeachtung kann zu Anlageschäden führen.

Überspannungsschutz SonicPro T modifizieren

Je nach Situation vor Ort kann es erforderlich sein, den Überspannungsschutz zu modifizieren und, einmalig bei der Installation, an die Bedingungen vor Ort anzupassen.

**Vorbereitungen in der Parametrierung**

Diese Modifikation ist erst möglich nach der (Teil-)Parametrierung der Messstelle (Festlegung der Pfadanzahl und Setzen des Hakens für die Verwendung eines SonicPro T Überspannungsschutzes).

Die Parametrierung der Messstelle erfolgt unter >Applikation< / >Messstelle<; siehe Kap. „32.1 Parametrierung im Menü Messstelle“ bzw. „32.2 Parametrierung im Menü Messstelle der Combi-Messstelle“.

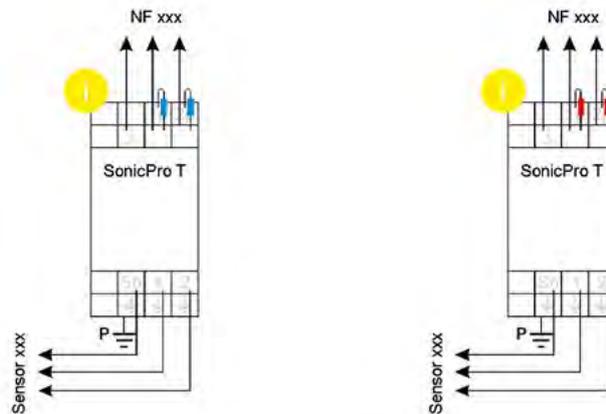
Ob zusätzlich zwei rote (150 Ω) oder zwei blaue (50 Ω) Widerstände angeklemt werden müssen, gibt der Messumformer unter >Applikation< / >Diagnose< / >v-Pfade< (Abb. 24-7) vor.



Abb. 24-7 Menü Applikation / Diagnose / v-Pfade

➡ Vorgehensweise:

1. Unter >Applikation< / >Diagnose< / >v-Pfade< (Abb. 24-7) nachprüfen, welche zusätzlichen Widerstände an das Überspannungsschutzmodul SonicPro T angeklemt werden müssen: rot oder blau.
2. Auf der **geschützten** Seite in der vorgegebenen Farbe bei 1p und bei 2p je einen Widerstand von der unteren Klemme zur oberen gemäß Abb. 24-8 anbringen.



i Geschützte (p) und ungeschützte Seite des Überspannungsschutzes nicht vertauschen

Abb. 24-8 Modifizierter Überspannungsschutz

3. Verfahren Sie mit dem Überspannungsschutz wie in Kap. „24.4.2 Erweiterter Schutz - Überspannungsschutz „SonicPro T““ beschrieben, wobei die oberen Klemmen für den weiteren Anschluss an den Messumformer genutzt werden. Wenn keine zusätzlichen Widerstände erforderlich sind, werden die unteren Klemmen für den Anschluss an den Messumformer genutzt.

Inbetriebnahme

25 Hinweise an den Benutzer

Beachten Sie die nachfolgenden Benutzungshinweise, bevor Sie das NivuFlow anschließen und in Betrieb nehmen.

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die zur Parametrierung und zum Gebrauch des Gerätes erforderlich sind. Die Betriebsanleitung wendet sich an qualifiziertes Fachpersonal. Einschlägiges Wissen in den Bereichen Mess-, Automatisierungs-, Regelungs-, Informationstechnik und (Ab-)Wasserhydraulik sind Voraussetzungen für die Inbetriebnahme eines NivuFlow.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, um die einwandfreie Funktion des NivuFlow zu gewährleisten. Verdrahten Sie das NivuFlow nach den vorgegebenen Anschlussplänen in Kap. „21.2 Klemmenbelegungspläne“.

Wenden Sie sich bei Unklarheiten bezüglich Montage, Anschluss oder Parametrierung an unsere Hotline unter:

- +49 (0) 7262 9191-955

Allgemeine Grundsätze

Die Inbetriebnahme der Messtechnik darf erst nach Fertigstellung und Prüfung der Installation erfolgen.

Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung, um fehlerhafte oder falsche Parametrierung auszuschließen. Machen Sie sich mit der Bedienung des Messumformers über Dreh-Druckknopf, Funktionstasten und Display vertraut, bevor Sie mit der Parametrierung beginnen.

Nach dem Anschluss von Messumformer und Sensoren (gemäß Kap. „21.1 Anschluss an den Federzugklemmenblöcken“, „22.6 Sensoranschluss am NivuFlow“ und „22.7 Anschluss über Erweiterungsmodule NFE“) folgt die Parametrierung der Messstelle.

Dazu genügt in den meisten Fällen die Eingabe von:

- Messstellengeometrie und -abmessungen
- Verwendete Sensoren und deren Positionierung in der Applikation
- Anzeigeeinheiten / Sprache
- Spanne und Funktion von Analog- und Digitalausgängen

Die Bedienoberfläche des NivuFlow ist leicht verständlich. Die **Grundeinstellungen** können Sie schnell selbst durchführen.

Die Parametrierung des Gerätes sollten Sie durch ein Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe oder durch eine von NIVUS autorisierte Fachfirma durchführen lassen, wenn bei Ihnen eine oder mehrere der nachfolgenden Bedingungen zutreffen:

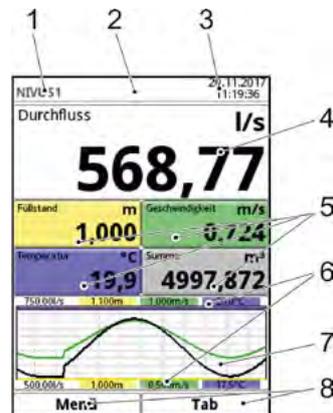
- Umfangreiche Programmieraufgaben
- Schwierige hydraulische Bedingungen
- Spezielle Gerinneformen
- Reglereinstellungen
- Forderung im Leistungsverzeichnis nach einem Einstellungs- und Fehlerprotokoll
- Fachpersonal nicht speziell ausgebildet bzw. mit geringen messtechnischen Erfahrungen

26 Grundsätze der Bedienung

Die gesamte Bedienung des NivuFlow erfolgt über die Bedienelemente (siehe Kap. „2.2 Bedienelemente des NivuFlow“). Für die Parametrierung und die Eingabe von erforderlichen Daten stehen ein Dreh-Druckknopf und zwei Funktionstasten zur Verfügung.

Über das Display ist jederzeit ablesbar, an welcher Stelle im Menü aktuell Eingaben erfolgen.

26.1 Übersicht Display



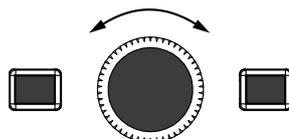
- 1 Messstellenname
- 2 Evtl. ausgegebene Fehlermeldung, Information oder Anzeige für aktiven Servicemode
- 3 Datum/Uhrzeit
- 4 Anzeigebereich 1 (Ausgabefeld 1 für die Durchflussmenge; werksseitige Einstellung)
- 5 Anzeigebereich 2 (Ausgabefeld 2...5 für Füllstand, mittlere Geschwindigkeit, Mediumtemperatur und Summenzähler; werksseitige Einstellung)
- 6 Automatische Skalierung für den Anzeigebereich 3
- 7 Anzeigebereich 3 (Trendganglinie von Füllstand, Geschwindigkeit, Mediumtemperatur und Menge)
- 8 Funktionsanzeigen für die Belegung der Tasten

Abb. 26-1 Hauptanzeige

26.2 Verwendung der Bedienelemente

➡ >Hauptmenü< durch Drücken der linken Funktionstaste anwählen.

1. Dreh-Druckknopf drehen, bis das gewünschte Menü bzw. der entsprechende Parameter blau unterlegt ist.
2. Dreh-Druckknopf drücken zur nächsten Parameterebene bzw. zur Eingabe des entsprechenden Parameters.



3. Vorgang so lange wiederholen, bis das gewünschte Menü bzw. der Parameter erreicht ist.

Bei Parametern können Bezeichnungen oder Zahlenwerte eingegeben werden.

➡ Siehe Kap. „26.3 Eingabe über Tastaturfeld“ und „26.4 Eingabe über Zahlenfeld“.

Durch Drücken der linken Funktionstaste die Menüs Schritt für Schritt wieder verlassen.

Das Gerät arbeitet während des Parametrierungsvorganges im Hintergrund mit den zuletzt eingestellten Werten weiter.

Erst wenn der aktuelle Parametrierungsvorgang beendet und bestätigt wurde, erscheint im Display die folgende Abfrage nach dem Speichern der Parameter.

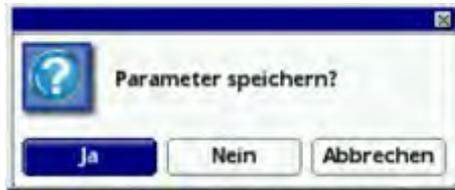


Abb. 26-2 Abfrage nach Speicherung der Parameter

➡ Eingabe mit >JA< bestätigen.

Es folgt eine Passwortabfrage.



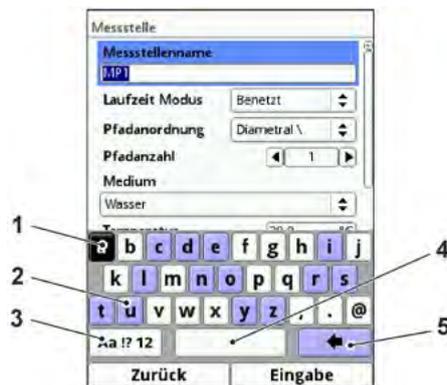
Abb. 26-3 Passwortabfrage nach der Parametrierung

➡ Passwort eingeben (werksseitig eingestelltes Passwort „2718“).

Das NivuFlow übernimmt an dieser Stelle die neuen Parameter und arbeitet mit diesen Werten weiter.

26.3 Eingabe über Tastaturfeld

In einigen Parametern können Namen oder Bezeichnungen eingegeben werden. Bei Auswahl eines solchen Parameters öffnet sich im unteren Teil des Displays ein Tastaturfeld.



- 1 Ausgewähltes Feld
- 2 Mehrfach belegtes Feld (blau hinterlegt)
- 3 Umschalttaste
- 4 Leertaste
- 5 Rücksprung-/Löschtaste

Abb. 26-4 Tastaturfeld



Hinweis

Die Verwendung des Tastaturfelds wird hier einmalig beschrieben. Später in der Anleitung erfolgt nur noch die Aufforderung zur Eingabe von Bezeichnungen oder Namen.

Unten links auf dem Tastaturfeld befindet sich die Umschalttaste (Abb. 26-4 Pos. 3).

- Die Funktionen dieser Umschalttaste sind:
 - Großschreibung
 - Kleinschreibung
 - Sonderzeichen
 - Ziffern
- Durch diese Einstellmöglichkeiten sind individuelle Bezeichnungen (z. B. des Messstellennamens) möglich.
- Zum **Aktivieren** der Umschalttaste den Dreh-Druckknopf drehen, bis die Umschalttaste schwarz unterlegt ist.

➡ Zum **Eingeben** von Bezeichnungen (z. B. Messstellename) wie folgt vorgehen:

1. Dreh-Druckknopf drücken - in der unteren Hälfte des Displays öffnet sich ein Tastaturfeld mit einzeln auswählbaren Buchstaben.
2. Dreh-Druckknopf drehen zur Navigation durch das Tastaturfeld. Blau hinterlegte Buchstaben (Abb. 26-4 Pos. 2) haben eine Mehrfachbelegung. Die Belegung schaltet um wenn der Dreh-Druckknopf ca. 1 Sekunde gedrückt gehalten wird.
3. Dreh-Druckknopf drücken, bis der gewünschte Buchstabe schwarz unterlegt ist. Der Buchstabe wird in das Textfeld übernommen.
4. Vorgang wiederholen, bis der vollständige Text (z. B. Messstellename) im Display hinterlegt ist.

26.4 Eingabe über Zahlenfeld

In einigen Parametern können Dimensionen oder andere Zahlenwerte eingeben werden. Bei Auswahl eines solchen Parameters öffnet sich im unteren Teil des Displays (analog zum Tastaturfeld) ein Zahlenfeld.



Hinweis

Die Verwendung des Zahlenfeldes wird hier einmalig beschrieben. Später in der Anleitung erfolgt nur noch die Aufforderung zur Eingabe von Dimensionen oder Zahlenwerten.

➡ Dreh-Druckknopf drücken - es erscheint ein Zahlenfeld.

1. Werte Ziffer für Ziffer eintragen. Die Eingabe erfolgt auf die selbe Art, wie schon beim Tastaturfeld beschrieben.
Bei Dimensionen auf Kommasetzung achten. Werksseitig ist die Dimension z. B. der Kanalprofile in METER angegeben.

Zur **Eingabe weiterer Dimensionen** (z. B. bei einem Trapezprofil) den Dreh-Druckknopf nach dem Bestätigen (durch Drücken des Dreh-Druckknopfes) weiter drehen bis zur nächsten möglichen Dimensioneneingabe. Vorgang so lange wiederholen wie erforderlich.

26.5 Korrektur von Eingaben

- Falscheingaben werden Buchstabe für Buchstabe bzw. Ziffer für Ziffer rückwärts mit der Rücksprungtaste gelöscht:
 1. Tastaturfeld öffnen.
 2. Dreh-Druckknopf drehen bis der >Zurück-Pfeil< (Rücksprungtaste) sichtbar ist.
 3. Dreh-Druckknopf drücken - der falsche Buchstabe bzw. die falsche Ziffer werden gelöscht.
- Anschließend weiterschreiben, bis die richtige Bezeichnung oder Dimension vollständig im Display steht, dann die Eingabe mit der rechten Funktionstaste bestätigen.
Die Bezeichnung bzw. der Zahlenwert wird vom NivuFlow übernommen und (z. B. beim Messstellennamen) im Display angezeigt.

26.6 Menüs

Sämtliche Menüs sind in Kap. „Parametrierung“ in einem logischen Programmierablauf beschrieben.

Es stehen bis zu acht Grundmenüs zur Verfügung (abhängig vom Messumformertyp). Die Grundmenüs werden durch Drücken der rechten Funktionstaste sicht- und anwählbar.

Im Einzelnen sind das:

Applikation (MP1/MP2/Combi)	Führt das Inbetriebnahmepersonal durch die komplette Parametrierung von Messstellendimension, Sensorauswahl, analoge und digitale Ein- und Ausgänge, Reglerfunktionen und Diagnose.
Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Grafische Darstellung des Verlaufes von Durchflussmenge, Füllstand und (mittlerer) Fließgeschwindigkeit • Tabellarische Anzeige der 24-Stunden-Tagessummen • Speicherung von Daten • Speicherung und Laden von Parametern • Formatierung des USB-Sticks • Veränderung von Speicherzyklen und Gesamtsummen
System	<ul style="list-style-type: none"> • Abruf grundlegender Informationen (Seriennummer, Version, Artikelnummer etc.) zum Messumformer und den angeschlossenen Sensoren (für Rückfragen bei NIVUS erforderlich) • Einstellung von Sprache, Zeit-/Datumsformat und angezeigten und gespeicherten (Maß-)Einheiten unter >Ländereinstellung< • Einstellungen von Systemzeit und Zeitzone unter >Zeit/Datum< • Fehlermeldungen unter >Fehlermeldungen< • Servicestufe
Kommunikation	Einstellparameter für sämtliche Kommunikationsschnittstellen des NivuFlow
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Eingabe grundlegender Parameter wie Kontrast, Hintergrundbeleuchtung und Dimmung des Displays • Einstellung der Ausgabefelder (Text, Nachkommastellen etc.)
Anschlüsse	Bei Messumformern mit mehreren Messstellen werden hier die Zuordnungen der Anschlussleisten der Ein- und Ausgänge zu den Messstellen zugeordnet. Messumformer für nur eine Messstelle haben dieses Menü gar nicht.

27 Informationen zur Messung mit benetzten Sensoren

Vor der Sensorinstallation muss die Messstrecke vorbereitet werden.



Beachten Sie die Vorbereitungsmaßnahmen der Messstrecke in der „Montageanleitung Laufzeitsensoren“.

Die Installation der benetzten Sensoren erfolgt während der Parametrierung der Messstelle.



Rohrleitungsfachmann beauftragen

Die Installation von benetzten Sensoren sollte ausschließlich durch eine Rohrleitungsfirma oder einen Installateur durchgeführt werden. Die Dichtheit der Rohre und die Druckfestigkeit der Installation muss in jedem Fall gewährleistet sein.

Die Parametrierung der Messstelle beinhaltet die nachfolgenden grundsätzlichen Einstellungen:

- Pfadanordnung/-anzahl
- Angabe, ob ein Überspannungsschutz SonicPro T genutzt wird
- Zu messendes Medium/Temperatur
- Kanalprofil/-abmessungen

Darüber hinaus sind diverse Werte für >Kanalprofil Offset<, >Schlammhöhe<, >Fließgeschwindigkeitsauswertung<, >v-Ermittlung kleine Füllstände<, >Schleichmengenunterdrückung<, >Dämpfung< und >Stabilität< auswahl-/einstellbar. Und über eine 3D-Vorschau kann das eingestellte Profil optisch überprüft werden.

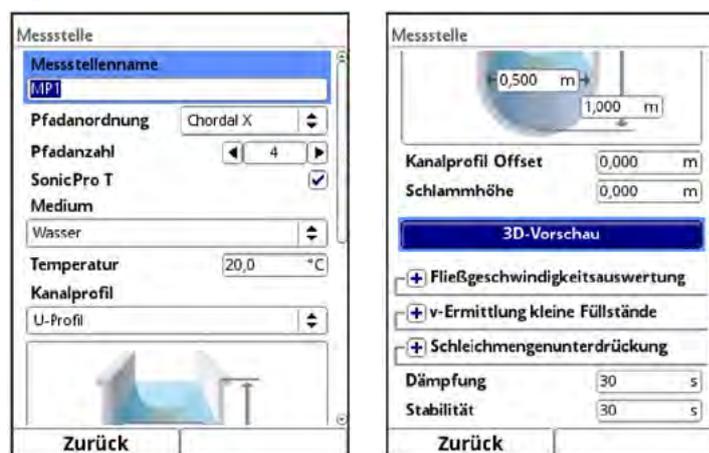


Abb. 27-1 Parametrierung der Messstelle

Die Parametrierung der Füllstands- und Fließgeschwindigkeitssensoren vervollständigt die Einstellungen der Messstelle. Da die Fließgeschwindigkeitssensoren in ihrer Position während der Parametrierung noch endgültig justiert werden, sind die Montagewerte unter v-Pfade einzeln veränderbar. Der Messumformer berechnet bei jeder Veränderung die zugehörigen Montagewerte, um die Justierung bestmöglich zu unterstützen.



Einsatz im Trinkwasserbereich

Manche Rohrsensoren können auch für den Trinkwasserbereich eingesetzt werden und haben eine Trinkwasserzulassung (siehe „Technische Beschreibung Laufzeitsensoren“).



Abb. 27-2 Veränderung aller Montagewerte der v-Pfade

Inbetriebnahmebeispiele



Pegelvorschrift und Norm DIN ISO 748 zugrundelegen

Bei der Auswahl von Messstellen in offenen Kanälen oder Gewässern unbedingt die

- Pegelvorschrift Anlage D „Richtlinie für das Messen und Ermitteln von Abflüssen und Durchflüssen“
 - und den
 - Normtext der DIN ISO 748 „Hydrometrie – Durchflussmessung in offenen Gerinnen mittels Fließgeschwindigkeitsmessgeräten oder Schwimmern (ISO 748:2007); Deutsche Fassung EN ISO 748:2007“
- beachten.

In diesem Kapitel werden zwei Parametrierbeispiele für gängige NivuFlow 650 Applikationen schrittweise erklärt.

- ➡ Zur Parametrierung einer Messung ist es notwendig, alle Daten der Messstelle einzugeben. Machen Sie sich zuvor mit dem Kap. „30 Programmierung allgemein“ ab Seite 76 vertraut.
- ➡ Die Parametrierung der Messstelle ist in Kap. „32.1 Parametrierung im Menü Messstelle“ ab Seite 81 beschrieben.

28 Beispiel 1: Messung in offenen Kanälen

28.1 Allgemeines

Die erste Beispielmessung erfolgt in einem offenen rechteckigen Kanal.

Die verwendeten Laufzeitsensoren sind NIVUS Stabsensoren.

- ➡ Weitere Informationen zu Halterungen für die Sensormontage an den senkrechten Gewässerbegrenzungen bzw. Kanalwänden erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Vertretung/Niederlassung oder direkt bei der NIVUS GmbH.

Zur Parametrierung einer Messstelle sind mindestens die nachstehenden Einstellungen erforderlich:

- Pfadanzahl/-anordnung
- Zu messendes Medium
- Messstellengeometrie/-abmessungen
- Verwendete Sensoren und deren Positionierung



Beachten Sie die Vorbereitungsmaßnahmen und sonstigen Informationen für die Messstrecke in der „Montageanleitung für Laufzeitsensoren“.

28.2 Parametrierung einer Mehrpfadanlage in Kreuzanordnung

28.2.1 Einfacher Parametriervorgang

Vorgaben der Applikation im Beispiel:

- Offener Rechteckkanal, Breite 2 m
- Senkrechte Kanalwände aus Beton, Höhe 2,6 m
- Keine Ablagerungen am Gerinneboden

- Keine Trockenwetterrinne
- Pfadanordnung „Chordal X“
- 2 Pfade
- Sensoren:
 - Füllstand: i-Sensor, Typ i-06
 - Fließgeschwindigkeit: Stabsensoren, Typ NOS-V2; Pfadhöhe: 40 % des normalen Füllstands
- Position und Montagehöhe des Füllstandssensors (3,30 m) bauseitig vorgegeben
- Füllstandskontrolle, normaler Füllstand 2 m

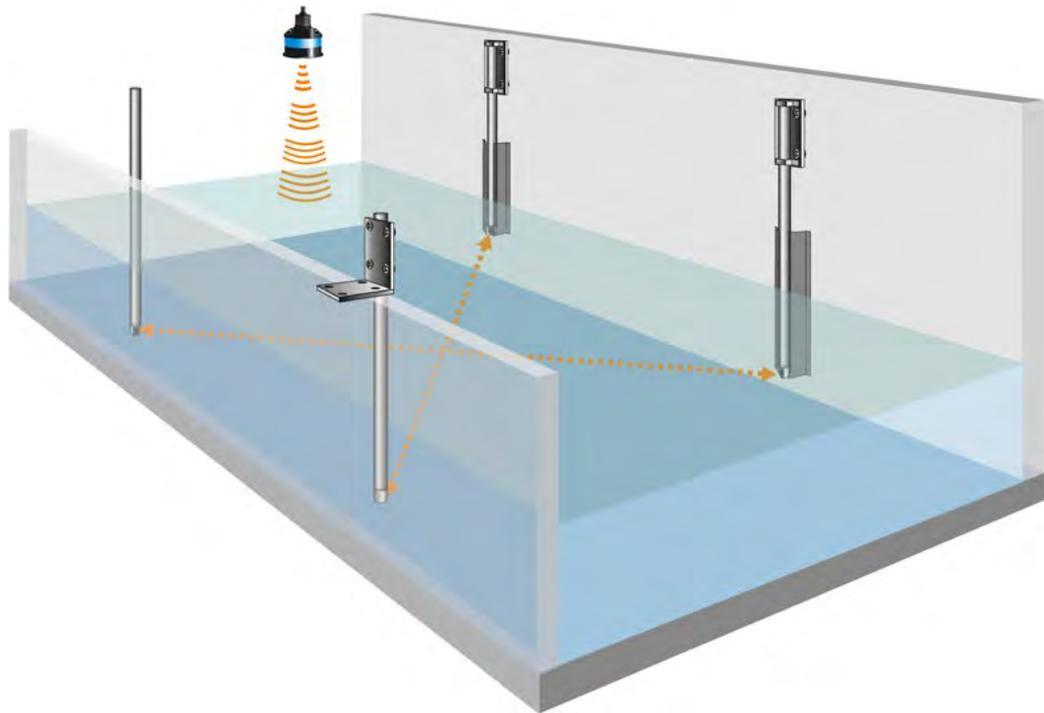


Abb. 28-1 Applikationsbeispiel: Rechteckkanal mit 2-Pfadmessung

➡ Vorgehensweise:

1. „Menü“-Feld (links unten) anwählen.
2. Menü >Applikation< öffnen.
3. Menü >Messstelle< öffnen.
4. Messstellename eingeben und mit „Eingabe“ übernehmen.
5. Pfadanordnung („Chordal X“) und Pfadanzahl (2 Pfade) angeben.

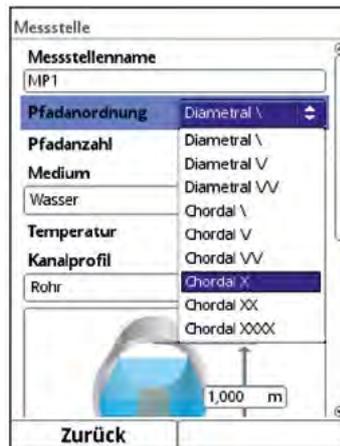


Abb. 28-2 Auswahl Pfadanzahl



Hinweis zum Medium

Wenn Ihr zu messendes Medium nicht in der angezeigten Auswahl ist wählen Sie „Benutzerdefiniert“ aus.

Dann öffnet sich ein weiterer Menüpunkt, in den Sie z. B. die Schallgeschwindigkeit des Mediums eintragen müssen.

Tipp:

Listen mit Schallgeschwindigkeiten finden Sie im Internet oder wenden Sie sich an die NIVUS GmbH.

6. Über das Auswahl-Menü das zu messende Medium und die aktuelle Temperatur des Mediums auswählen/eingeben.
7. Kanalprofil auf „Rechteck“ stellen.
Im Grafikbereich wird ein Rechteck mit zwei Eingabefeldern dargestellt.
8. Im Grafikbereich die Rechteckdaten eingeben.

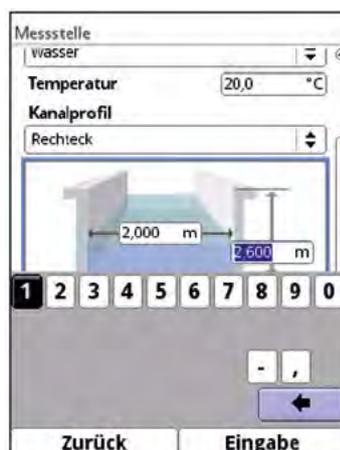


Abb. 28-3 Eingeben der Rechteckabmessungen

Weitere Eingaben sind nicht notwendig - die nachfolgenden Parameter (Kanalprofil Offset, Trockenwetterrinne, Schlammhöhe etc.) bleiben auf ihrer werksseitigen Einstellung.

Immer wenn ein relevanter Parameter im Menü >Messstelle< oder >v-Pfade< verändert wird, muss die Anordnung der Pfade neu initialisiert werden. So können die Pfdlängen und Sensorpositionen neu berechnet werden.

☞ Um die **Einstellungen der Messpfade** vorzunehmen, das Menü >Messstelle< verlassen.

1. Mit „Zurück“ zum Menü >Applikation< wechseln.
Folgende Abfrage erscheint am Display:



Abb. 28-4 Geänderte Messstellenparameter übernehmen

2. Geänderte Messstellenparameter und die erneute Anordnung der Pfade bestätigen. Nach der Bestätigung >Ja< erscheint der Hinweis „Initialisiert!“ im Display und der Messumformer wechselt zum Menü >Applikation<.

☞ Vorgehensweise für die **Füllstandssensorauswahl** und **Eintragung der Montagedaten**:

1. Menü >h-Sensoren< auswählen.
2. Verwendeten Sensor über >h-Sensortypen< auswählen (i-Sensor) und bei >Typ< unten genauer definieren (Typ i-06).
3. Montagehöhe (3,30 m) eingeben.
4. Zurück ins Menü >Applikation<.

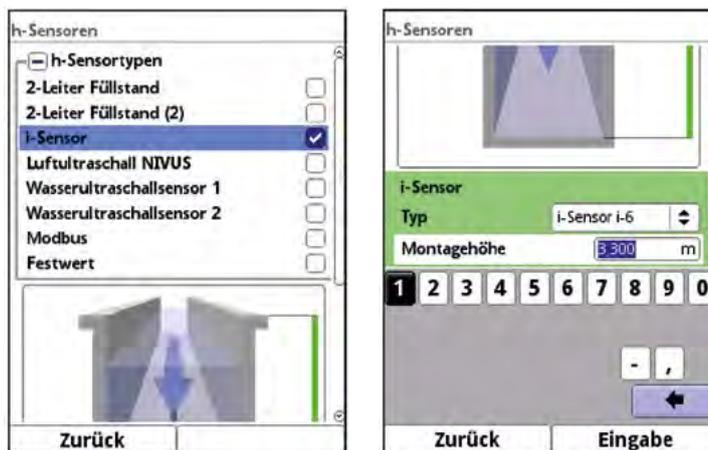


Abb. 28-5 h-Sensor definieren

☞ Vorgehensweise für die **Fließgeschwindigkeitssensorauswahl** und **Eintragung der Montagedaten**:

1. Menü >v-Pfade< auswählen.
2. Sicherstellen, dass der v-Pfad aktiv ist. Falls nicht, Haken setzen.
3. Verwendeten Sensortyp auswählen.
Hier Typ NOS-V2.

- Montagehöhe (des Sensorsendekopfs) eingeben.
Hier 0,80 m (40 % von 2 m).

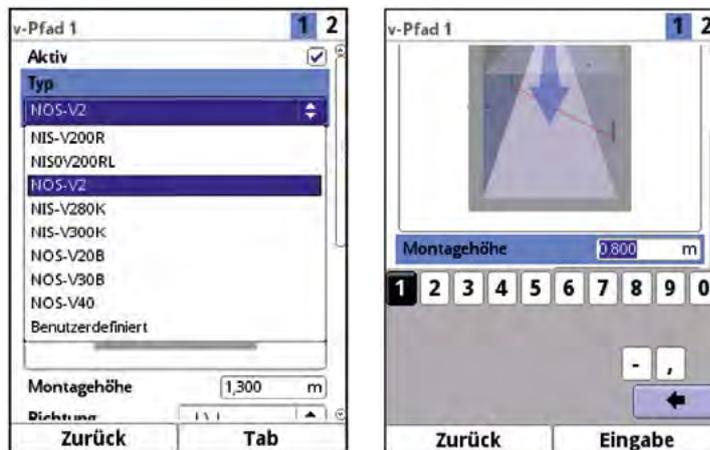


Abb. 28-6 v-Sensoren definieren

Die >Richtung< schlägt der Messumformer für beide Pfade passend zueinander vor. Dies kann beibehalten werden.

In den Feldern >Abstand quer< und >Abstand längs< können die Montageabstände zwischen den beiden Sensoren des Pfads abgelesen werden.

Die Abstandsangabe ist immer das lichte Maß zwischen den beiden Sensoren.

Alle anderen Parameter bleiben auf der werksseitigen Einstellung.

- Pfad 2 analog parametrieren.

- Nach dem Eintragen aller notwendigen Parameter für die Messstelle, die **Parameter sichern**:

- Menüs mit 3x „Zurück“ verlassen, bis die Anzeige >Parameter speichern?< auf dem Display erscheint.
- Mit >JA< bestätigen.
- Passwort eingeben, die Bestätigung „Parameter gespeichert!“ erscheint.
Der Messumformer schaltet zur Hauptanzeige und arbeitet mit den neu eingegebenen Parametern.



Abb. 28-7 Parameter speichern

28.2.2 Erweiterter Parametriervorgang

Weitere Vorgaben im Beispiel:

- Trockenwetterrinne, 20 cm breit mit 3 cm Sedimenten
- Sedimentation im Kanal (3 cm Schlamm)

➡ Vorgehensweise:

1. Die Arbeitsschritte 1 („Menü“-Feld, Seite 66) bis einschließlich 8 („Rechteckdaten eingeben“; Seite 67) ausführen, wie in Kap. „28.2.1 Einfacher Parametriervorgang“ beschrieben.

2. >Trockenwetterrinne< aktivieren.
Die Auswahl im Display wird erweitert.

3. Werte für >Höhe< (mehr als 3 cm wegen der abgelagerten Sedimente) und >Durchmesser< (20 cm) eingeben.

Hinweis:

Die Trockenwetterrinne wird in der 3D-Vorschau angezeigt, aber nicht im Vorschaubild in der normalen Messstellenansicht.

4. Bei >Schlammhöhe< 3 cm eingeben.

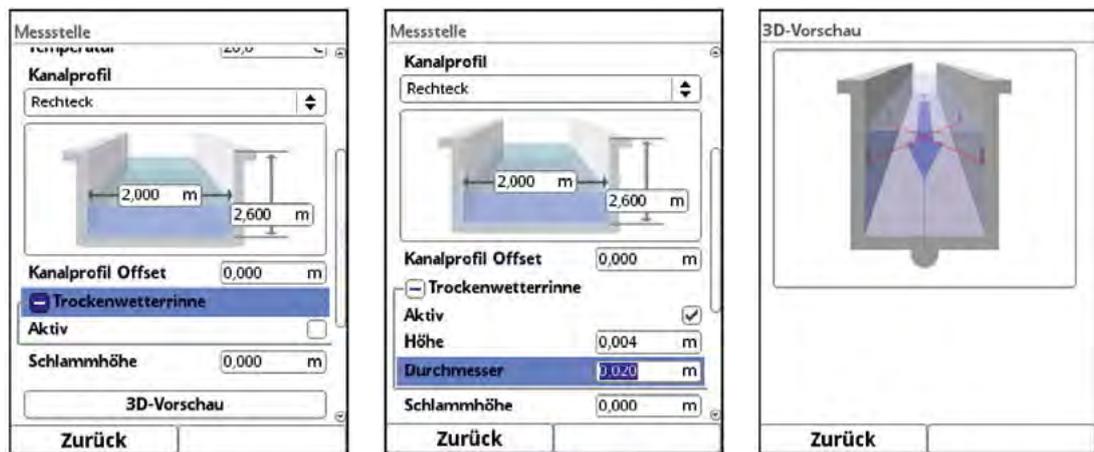


Abb. 28-8 Trockenwetterrinne und Schlammhöhe

6. Pfade neu anordnen und Parameter speichern.

29 Beispiel 2: Messung in offenen Gewässern

29.1 Allgemeines

Die zweite Beispielmessung erfolgt in einem offenen Gewässer.

Die verwendeten Laufzeitsensoren sind NIVUS Halbkugelsensoren, da sie sich sehr gut zum schrägen Einbau an Flussufern eignen. Das Ufer sollte dabei eine stabile Ausbildung haben und nicht zur Veränderung neigen.

Die besten Bedingungen bietet eine Messstelle mit einem definierten, gleichbleibenden Fließquerschnitt.

Zur Parametrierung einer Messstelle sind mindestens die nachstehenden Einstellungen erforderlich:

- Pfadanzahl/-anordnung
- Zu messendes Medium
- Messstellengeometrie/-abmessungen
- Verwendete Sensoren und deren Positionierung



Beachten Sie die Vorbereitungsmaßnahmen und sonstigen Informationen für die Messstrecke in der „Montageanleitung für Laufzeitsensoren“.



Möglicherweise Tauchereinsatz erforderlich

Bei der Sensormontage in offenen Gewässern kann der Einsatz von Tauchern nötig sein. Tauchereinsätze erfordern die Beachtung von besonderen Arbeitssicherheitsvorschriften. Diese Einsätze müssen sorgfältig vorbereitet werden.

Holen Sie für einen geplanten Einsatz von Tauchern unbedingt die erforderlichen Genehmigungen bei den entsprechenden Stellen/Behörden ein.

29.2 Parametrierung einer Mehrpfadanlage im Gewässerbett

Vorgaben der Applikation im Beispiel:

- Offenes Gewässer, Breite 5 m
- Stabiles, schräges Ufer
- Keine Ablagerungen am Gerinneboden
- Pfadanordnung „Chordal X“
- 4 Pfade
- Sensoren:
 - Füllstand: i-Sensor, Typ i-06
 - Fließgeschwindigkeit: Halbkugelsensoren, Typ V30BS; Pfadhöhe: 1,4 m
- Position und Montagehöhe des Füllstandssensors (3,5 m über Gewässersohle) bauseitig vorgegeben
- Füllstand erfassen



Messstellenabmessungen müssen bekannt sein

Die Messstelle muss vor dem Einbau der Sensoren und deren Parametrierung unbedingt genau vermessen und dokumentiert werden.

Legen Sie einen Start-/Bezugspunkt für die Parametrierung fest für die nachfolgende Eingabe der Gewässerabmessungen. Das könnten zum Beispiel die Wasseroberfläche oder die Seitenwandhöhe bei befestigten Ufern sein.

➤ Vorgehensweise:

1. „Menü“-Feld (links unten) anwählen.
2. Menü >Applikation< öffnen.
3. Menü >Messstelle< öffnen.
4. Messstellenname eingeben und mit „Eingabe“ übernehmen.
5. Pfadanordnung („Chordal X“) und Pfadanzahl (4 Pfade) angeben.

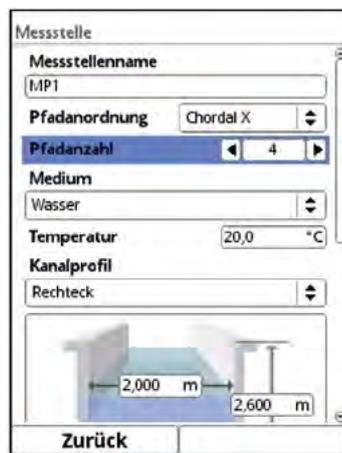


Abb. 29-1 Auswahl Pfadanordnung und Pfadanzahl



Hinweis zum Medium

Wenn Ihr zu messendes Medium nicht in der angezeigten Auswahl ist wählen Sie „Benutzerdefiniert“ aus.

Dann öffnet sich ein weiterer Menüpunkt, in den Sie z. B. die Schallgeschwindigkeit des Mediums eintragen müssen.

Tipp:

Listen mit Schallgeschwindigkeiten finden Sie im Internet oder wenden Sie sich an die NIVUS GmbH.

6. Über das Auswahl-Menü das zu messende Medium (Wasser) und die aktuelle Temperatur des Mediums auswählen/eingeben.
7. Kanalprofil auf „Gewässerbett“ stellen.
Im Grafikbereich wird ein Gewässerbett mit einem Auswahlfeld für die Tabelle dargestellt.
8. >Tabelle< im Grafikbereich anwählen und die Maße (Abstand/Tiefe) des Gewässerbetts auf Basis des Vermessungsplans eingeben.
Dabei den vorab festgelegten Start-/Bezugspunkt für die Parametrierung als ersten Punkt eingeben mit Abstand „0“.
Je geringer die eingegebenen Abstände zwischen den Punkten sind, desto genauer ist die Darstellung des Gewässerquerschnitts.

9. Mit der Zurück-Taste die Tabelle verlassen und eingegebenes Gewässerprofil über die >3D-Vorschau< optisch prüfen.

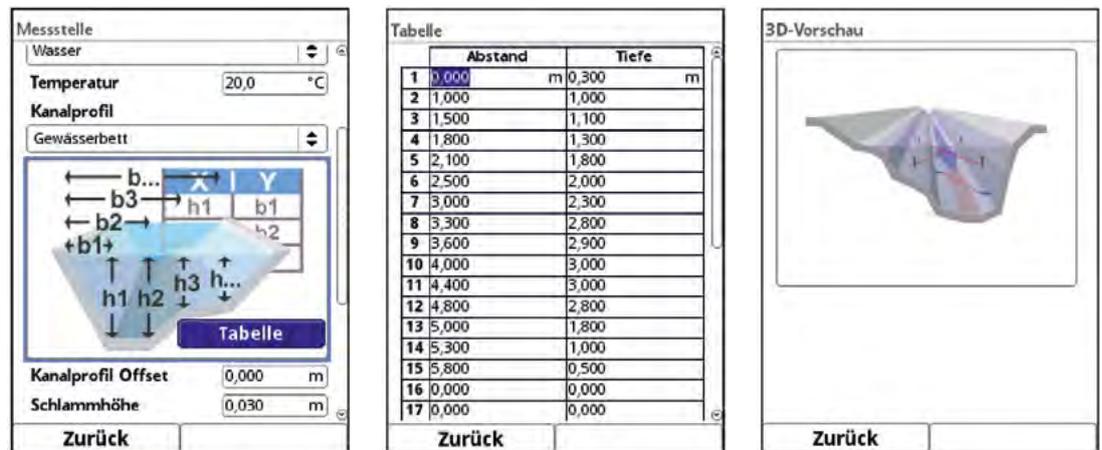


Abb. 29-2 Beispiel für ein Gewässerprofil: Tabellenwerte und 3D-Vorschau

Weitere Eingaben sind nicht notwendig - die nachfolgenden Parameter (Kanalprofil Offset, Schlammhöhe, Fließgeschwindigkeitsauswertung etc.) bleiben auf ihrer werksseitigen Einstellung.

Immer wenn ein relevanter Parameter im Menü >Messstelle< oder >v-Pfade< verändert wird, muss die Anordnung der Pfade neu initialisiert werden. So können die Pfadlängen und Sensorpositionen neu berechnet werden.

- Um die **Einstellungen der Messpfade** vorzunehmen, das Menü >Messstelle< verlassen.

- Mit „Zurück“ zum Menü >Applikation< wechseln.
Folgende Abfrage erscheint am Display:



Abb. 29-3 Geänderte Messstellenparameter übernehmen

- Geänderte Messstellenparameter und die erneute Anordnung der Pfade bestätigen. Nach der Bestätigung >Ja< erscheint der Hinweis „Initialisiert!“ im Display und der Messumformer wechselt zum Menü >Applikation<.

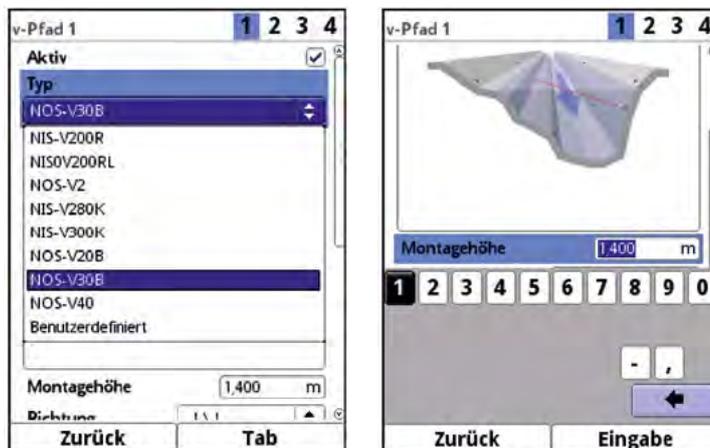
- Vorgehensweise für die **Füllstandssensorauswahl** und **Eintragung der Montagedaten**:

- Menü >h-Sensoren< auswählen.
- Verwendeten Sensor über >h-Sensortypen< auswählen (i-Sensor) und bei >Typ< unten genauer definieren (Typ i-06).
- Montagehöhe (3,5 m über Gewässersohle) eingeben.
- Zurück ins Menü >Applikation<.


Abb. 29-4 h-Sensor definieren

➤ Vorgehensweise für die **Fließgeschwindigkeitssensorauswahl** und **Eintragung der Montagedaten**:

1. Menü >v-Pfade< auswählen.
2. Sicherstellen, dass der v-Pfad aktiv ist. Falls nicht, Haken setzen.
3. Verwendeten Sensortyp auswählen.
Hier Typ NOS-V30B.
4. Montagehöhe (des Sensorsendekopfs) eingeben.
Der Wert kann, abhängig vom Start-/Bezugspunkt der Parametrierung, auch negativ sein.


Abb. 29-5 v-Sensoren definieren

Die >Richtung< schlägt der Messumformer für beide Pfade passend zueinander vor. Dies kann beibehalten werden.

In den Feldern >Abstand quer< und >Abstand längs< können die Montageabstände zwischen den beiden Sensoren des Pfads abgelesen werden.

Die Abstandsangabe ist immer das lichte Maß zwischen den beiden Sensoren.

Alle anderen Parameter bleiben auf der werksseitigen Einstellung.

5. Pfad 2 analog parametrieren.

➤ Nach dem Eintragen aller notwendigen Parameter für die Messstelle, die **Parameter sichern**:

1. Menüs mit 3x „Zurück“ verlassen, bis die Anzeige >Parameter speichern?< auf

dem Display erscheint.

2. Mit >JA< bestätigen.

3. Passwort eingeben, die Bestätigung „Parameter gespeichert!“ erscheint.

Der Messumformer schaltet zur Hauptanzeige und arbeitet mit den neu eingegebenen Parametern.



Abb. 29-6 Parameter speichern

Parametrierung

30 Programmierung allgemein

30.1 Parameteränderung: Menüs verlassen

Beim Verlassen aller Menüs prüft der Messumformer ob Parameter geändert wurden.

Wenn Parameter geändert wurden werden Sie gefragt, ob diese Parameter gespeichert werden sollen.

⇒ Siehe hierzu Kap. „30.2 Parameter sichern“.

Möglichkeiten und Auswirkungen beim Verlassen der Menüs:

- >Ja<: die geänderte Parametrierung wird übernommen und gesichert.
- >Nein<: die Änderungen an den Parametern werden verworfen und der Messumformer verlässt die Menüs.
- >Abbrechen<: Sie verlassen die Abfrage. Die Parameter bleiben zwar geändert, sind jedoch noch nicht wirksam und gesichert.

30.2 Parameter sichern

Prinzipiell werden geänderte Parameter erst wirksam, wenn sie gespeichert wurden.

Zum Übernehmen und Sichern der Parameter gültiges Passwort eingeben.

Werkseitige Einstellung: 2718

Der **Serviceschlüssel** in diesem Bereich zeigt an, dass innerhalb der letzten sechs Stunden das Passwort eingegeben wurde und dass alle weiteren **Parameteränderungen** gespeichert werden können, **ohne** das **Passwort** erneut eingeben zu müssen. Der sechsstündige Zeitraum beginnt mit der einmaligen Eingabe des Passworts und endet automatisch.

Dieser Zeitraum und damit die unbeabsichtigte Änderung von Parametern ohne Passworteingabe kann bewusst abgebrochen werden. Dazu unter >System< / >Service< die >Servicestufe< anwählen. Bei der folgenden Abfrage nach dem Passwort **keine** Eingabe machen, sondern das leere, unangetastete Feld mit der rechten Taste >Eingabe< bestätigen. Der Messumformer verlässt den Modus mit der Parametrierung ohne Passworteingabe.

Falls direkt neben dem Serviceschlüssel eine Zahl angezeigt wird, ist der Messumformer im Servicemodus. Dies ist üblicherweise der Fall wenn ein NIVUS Servicetechniker gerade Zugriff auf den Messumformer hat.

30.3 Passwort ändern

⇒ Siehe hierzu auch Kap. „34.5.2 (System-)Passwort ändern“.

Das werksseitig vergebene Passwort kann jederzeit geändert werden. Dabei beachten, dass ein geändertes Passwort die Änderungen sämtlicher Einstellungen am Messumformer absichert. Die Eingabe ist auf maximal zehn Zeichen begrenzt.

🔄 Vorgehensweise zur Änderung des Passworts:

1. Menü >System< öffnen.
2. Untermenü >Service< auswählen.
3. Feld >Passwort ändern< aktivieren.
4. Über das Zahlenfeld das vorhandene Passwort eingeben.
5. Neues Passwort eingeben (max. zehn Zeichen).

Das neue Passwort wird vom Messumformer übernommen und sichert sämtliche Einstellungen am Messumformer.



Wichtiger Hinweis

*Geben Sie das Passwort nur an befugte Personen weiter!
 Wenn Sie das Passwort aufschreiben, verwahren Sie es an einem sicheren Ort.
 Bei Verlust des Passwortes wenden Sie sich an die NIVUS GmbH.*

31 Funktionen der Parameter

31.1 Hauptmenü

Die Parametrierung des Messumformers erfolgt über die fünf bis acht (je nach Ausführung) Einstellungsmenüs der ersten Menüebene. Die einzelnen Menüs und deren Untermenüs werden ab Kap. „32 Parametrieremenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi“ ausführlich erklärt.



Abb. 31-1 Übersicht Hauptmenü

➡ Beachten Sie bei der Parametrierung das Kap. „26 Grundsätze der Bedienung“.

31.2 Übersicht der Funktionen des Hauptmenüs

31.2.1 Menü - Applikation / MP1 / MP2 / Combi



Abb. 31-2 Menü - Applikation

Dieses Menü ist das umfangreichste und wichtigste innerhalb der Parametrierung des Mess-

umformers. Das Menü >Applikation< beinhaltet fünf bzw. sechs (bei Typen mit Reglerfunktion) Untermenüs. Hier werden Geometrie und Abmessungen der Messstelle programmiert. Die eingesetzten Sensoren werden definiert und die Daten für die Montageposition programmiert. Außerdem definieren Sie hier die benötigten analogen und digitalen Ein- und Ausgänge:

- Funktionen
- Messbereiche
- Messspannen
- Grenzwerte

Der Q-Regler wird unter >Applikation< parametrierbar. Der Q-Regler ist bei den Typen TR und TZ verfügbar.

Innerhalb dieses Menüs besteht die Möglichkeit zur Diagnose von/vom:

- Sensoren
- Ein- und Ausgängen
- Gesamtsystem
- Signalanalyse
- Simulation

⇒ Die Funktionen der Diagnose sind in Kap. „Diagnose“ ab Seite 144 erklärt.

Eintragen oder verändern können Sie innerhalb des Menüs >Applikation<:

- Konstante, feste Schlammhöhen
- Schleichmengenunterdrückung
- Dämpfung der Signalauswertung und -ausgabe
- Stabilität der Signalauswertung und -ausgabe

Die Parametrierung für die Combi-Messstelle weicht von der für die Messstellen 1 und 2 ab. Die Combi-Messstelle ist eine fiktive Messstelle, deren Daten aus den Messergebnissen der beiden Messstellen 1 und 2 entstehen.

⇒ Siehe Kap. „32 Parametrieremenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi“.

31.2.2 Menü - Daten

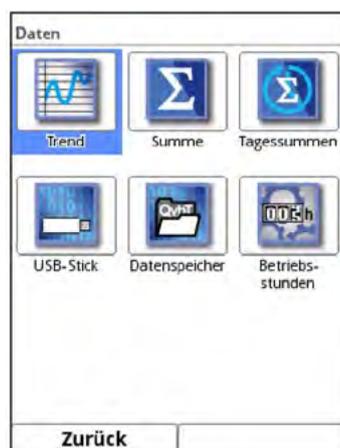


Abb. 31-3 Menü - Daten

Das Menü >Daten< ermöglicht den Zugriff auf sämtliche intern gespeicherten Messwerte.

Folgende Funktionen sind hinterlegt:

- Grafische Darstellung der Messwerte
- Auflistung der 100 letzten 24h-Tagessummen
- Kommunikations- und Übertragungsmöglichkeiten interner Dateien
- Formatierung des externen USB-Sticks
- Transfer der eingestellten Parameter vom und zum USB-Stick
- Einstell- und Löschmöglichkeiten des internen Datenspeichers
- Einstellung des Speicherzyklus

⇒ Siehe Kap. „33 Parametrieremenü Daten“.

31.2.3 Menü - System



Abb. 31-4 Menü - System

Das Menü >System< enthält Informationen zum Messumformer:

- Artikelnummer
- Firmwarestand
- Seriennummer

Außerdem sind folgende Einstellungen/Korrekturen möglich:

- Sprache einstellen
- Einheiten einstellen
- Datum und Zeit korrigieren
- Aktive Fehlermeldungen ablesen
- Fehlerspeicher anzeigen/löschen
- Funktionsfreischaltung
- Passwort ändern
- Neustart (System bzw. Messung) vornehmen
- Parameterreset

⇒ Siehe Kap. „34 Parametrieremenü System“.

31.2.4 Menü - Kommunikation



Abb. 31-5 Menü - Kommunikation

Dieses Menü beinhaltet die Einstellmöglichkeiten für die Kommunikation mit anderen Systemen. Wobei der Messumformer selbst als Server fungiert und per Fernzugriff Administration ermöglicht.

Dies Einstellmöglichkeiten sind:

- Eingabe und Informationen zur IP und zur Domain,
- Details zur HTTP und zum FTP-Server,
- An-/Abwahl von NF Remote und Telnet-Protokoll,
- Informationen zur Verbindung über HART (AA1) (falls Funktionslizenz aktiviert),
- Details zum TCP und zur Modbus RTU,
- Einstellungen für die Skalierung von Durchfluss, Füllstand, Geschwindigkeit, Temperatur, Analog und Summe
- und es besteht die Möglichkeit zur Diagnose (die dort vorhandenen Werte sind wichtig für den NIVUS Service).

➡ Siehe Kap. „35 Parametrieremenü Kommunikation“.

31.2.5 Menü - Anzeige



Abb. 31-6 Menü - Anzeige

In diesem Menü werden Anpassungen der Hintergrundbeleuchtung vorgenommen und die Ansichten und Werte der fünf Ausgabefelder der Hauptanzeige definiert.

⇒ Siehe Kap. „36 Parametrieremenü Anzeige“.

31.2.6 Menü - Anschlüsse

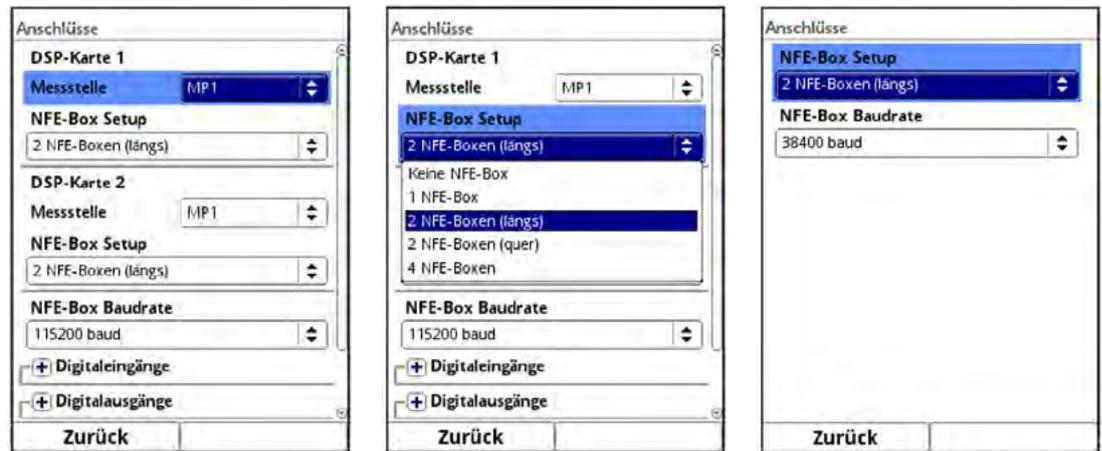


Abb. 31-7 Menü - Anschlüsse

Dieses Menü ist nur bei Messumformern der Typen T4, TM und TZ vorhanden, da es in Verbindung steht mit

- der Mehrmessstellenfähigkeit des Messumformers bzw.
- dem Anschluss von Erweiterungsmodulen NFE.

Hier werden die beiden DSP-Karten (digitale Signalprozessorkarten) und die analogen und digitalen Ein- und Ausgänge der jeweiligen Messstellen zugeordnet. Nur die hier zugeordneten Messstellen können im Anschluss parametrieren und in die Berechnungen mit einbezogen werden. Außerdem werden die Erweiterungsmodule (NFE) in ihrer Anordnung definiert.

32 Parametrieremenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi

32.1 Parametrierung im Menü Messstelle

Das Untermenü >Messstelle< ist eines der wichtigsten Grundmenüs in der Parametrierung. Die Parametrierung der Messstelle beinhaltet grundsätzliche Einstellungen:

- Aktivierung der Messstelle (bei Typen mit mehreren Messstellen)
- Messstellename
- Pfadanordnung/-anzahl
- Messmedium und Mediumstemperatur
- Kanalprofiltyp und -abmessungen
- Kanalprofil Offset
- Eventuelle feste Sedimenteinstellungen (Schlammhöhe)
- 3D-Vorschau
- Fließgeschwindigkeitsauswertung
- v-Ermittlung kleine Füllstände
- Schleimengenunterdrückung
- Dämpfung und Stabilität der Messung



Abb. 32-1 Parametrieremenü Applikation

32.1.1 Aktiv

Diese Möglichkeit ist nur bei Messumformern der Typen T4 und TM vorhanden, da es direkt mit der Mehrmessstellenfähigkeit des Messumformers in Verbindung steht.

Durch Setzen des Hakens wird die Messstelle aktiviert. Wenn kein Haken gesetzt ist, ist die Messstelle inaktiv, es wird nichts angezeigt und sie kann auch nicht parametrierbar werden.

32.1.2 Messstellename



Abb. 32-2 Eingabe des Messstellennamens

Hier erfolgt die Eingabe des gewünschten Messstellennamens. Die Eingabe ist auf 256 Zeichen begrenzt.

Bei der Neueinstellung des Messstellennamens wird nach der Auswahl des ersten Buchstabens oder der ersten Zahl der werksseitig vergebene Name automatisch gelöscht.

☞ Vorgehensweise:

1. Messstellennamen über das Tastaturfeld vollständig in das Textfeld eintragen.
2. Messstellennamen mit der rechten Funktionstaste „Eingabe“ bestätigen.
Der Messstellename wird in das Hauptmenü übernommen und dort angezeigt.

32.1.3 Pfadanzahl

Abhängig vom eingestellten Kanalprofil stehen alle oder nur ein Teil der nachfolgenden Pfadanzahlungen zur Auswahl:

- Diametral \ (nur bei Kanalprofil "Rohr")
- Diametral V (nur bei Kanalprofil "Rohr")

- Diametral VV (nur bei Kanalprofil "Rohr")
- Chordal \
- Chordal V
- Chordal VV
- Chordal X
- Chordal XX
- Chordal XXXX

32.1.4 Pfadanzahl

Direkt angeschlossen werden können max. vier Pfade. Durch den Anschluss von bis zu vier Erweiterungsmodulen kann die Pfadanzahl auf bis zu 32 erhöht werden.

Die Einstellung der Pfadanzahl erfolgt über die Pfeilfelder, angezeigt wird die Anzahl im Textfeld dazwischen.

➡ Siehe auch Kap. „32.4 Parametrierung im Menü v-Pfade“.

32.1.5 SonicPro T

Wenn zwischen Sensor und Messumformer bzw. zwischen Sensor und Erweiterungsmodul NFE ein Überspannungsschutzelement SonicPro T eingebaut wurde/werden soll, muss hier ein Haken gesetzt werden.

Während der Verkabelung der Sensoren/des Systems muss der Servicetechniker im Menü >Applikation< / >Diagnose< / >v-Pfade< nachschauen, ob er einen Widerstand an das Überspannungsschutzelement ankleben muss und, falls ja, welche Farbe dieser haben muss (blau oder rot).

➡ Siehe Kap. „Überspannungsschutz SonicPro T modifizieren“ ab Seite 56.

32.1.6 Medium

Zur Auswahl im Messumformer sind „Wasser“ und „Benutzerdefiniert“ hinterlegt. „Wasser“ ist mit festen Daten belegt, bei „Benutzerdefiniert“ müssen die Anzahl der Einträge und die jeweiligen Schallgeschwindigkeiten und Angaben zu Dämpfung und Dichte des Mediums eingetragen werden.



Abb. 32-3 Auswahl Messmedium



Auswahl Messmedium

Wenn Ihr zu messendes Medium nicht in der Auswahl ist wählen Sie „Benutzerdefiniert“ aus.

In diesem Fall öffnet sich ein weiterer Menüpunkt, in den Sie z. B. die Schallgeschwindigkeit des Mediums eintragen müssen.

Tipp:

Listen mit diesen Schallgeschwindigkeiten finden Sie im Internet oder wenden Sie sich an die NIVUS GmbH.

32.1.7 (Mediums-)Temperatur

Die Temperatur des Mediums muss anfangs einmalig und möglichst genau eingegeben werden und ist erforderlich für die korrekte Initialisierung des Messumformers.

32.1.8 Kanalprofil

Der Messumformer ermöglicht die Auswahl einer Vielzahl genormter, in der Praxis vorwiegend verwendeter Kanalprofile.

Da vor allem ältere Kanalsysteme häufig Sonderbauformen aufweisen bietet der Messumformer ebenfalls die Möglichkeit, symmetrische und asymmetrische Gerinne in ihrer Abmessung oder ihrer Höhe/Fläche tabellarisch einzutragen.

Das ausgewählte Profil wird bei Auswahl des 3D-Vorschaufeldes grafisch dargestellt. Die eingetragenen Maße werden in der grafischen Darstellung zueinander ins Verhältnis gesetzt.

Durch diese optische Kontrolle können Sie sofort feststellen, ob das Profil prinzipiell richtig angelegt ist. Vor allem bei freien Profilen ist diese direkte Kontrolle hilfreich.

Zur Auswahl stehen:

- Rohr
- Ellipse
- Eiprofil (1:1,5)
- Rechteck
- U-Profil
- Trapez
- Gewässerbett
- Gewässerbett (Bezugspunkt)
- Höhe-Breite (sym.)
- Höhe-Breite (asym.)
- Höhe-Fläche
- $Q=f(h)$

➡ Profil auswählen.

Nach Auswahl des Profils werden die Werte der Abmessungen eingetragen. Die verwendete Maßeinheit ist werksseitig in Metern [m] angegeben, kann aber im Menü >System< / >Ländereinstellungen< / >Einheiten< / >Füllstand< geändert werden (Abb. 32-4).

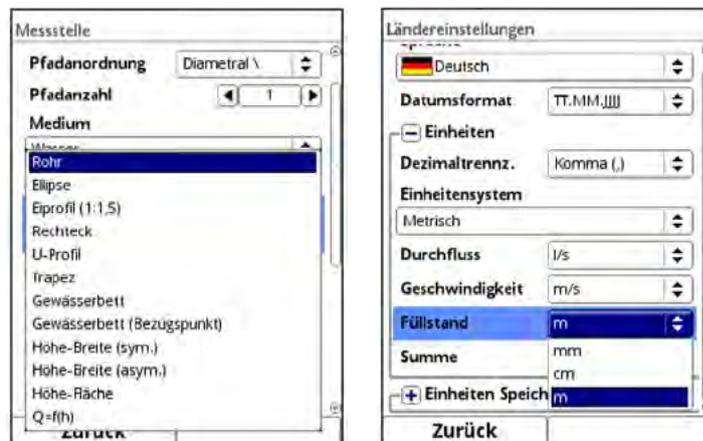


Abb. 32-4 Auswahl des Kanalprofils / Einstellung der Maßeinheiten

Rohr

Diese Geometrieauswahl ist für runde Rohre geeignet. Für Halbschalen mit maximal 50 % Füllgrad kann diese Geometrieauswahl ebenfalls genutzt werden.

Verformte Rohre mit asymmetrischem Höhen/Breiten-Verhältnis werden über die Ellipsengeometrie programmiert.

Für U-Profile ist eine eigene Profilauswahl angelegt.

Ellipse

Vorwiegend kommt das Ellipsenprofil bei mechanisch belasteten Rohren (seitlicher Druck oder Scheiteldruck) vor. Es sind auch Sonderausformungen von Gerinnen als Ellipsenprofil bekannt.



Ellipsenprofil bzw. Eiprofil

Das horizontal und vertikal symmetrische Ellipsenprofil nicht mit dem Eiprofil verwechseln.

Eiprofile haben unterschiedliche Radien in Sohle und Scheitel und sind deshalb nur vertikal symmetrisch.

↻ Beide Dimensionen des Ellipsenprofils eintragen.

Eiprofil (1:1,5)

Bei diesem Gerinne handelt es sich um ein „Normei“ gemäß DWA A 110 mit einem Breiten-/Höhen-Verhältnis von 1:1,5. Gedrückte oder gestauchte Eiprofile müssen über ein freies Profil parametrieren werden.

Bei der Parametrierung eines „Normei“-Eiprofils müssen Sie lediglich die maximale Kanalbreite eintragen. Der Messumformer berechnet die Höhe automatisch über das festgelegte 1:1,5-Verhältnis.

Rechteck

Mit dieser Profilauswahl werden Kanäle mit senkrechten Wänden und waagrechtem Boden parametrieren. Durch einfache Eingabe von Kanalbreite/-höhe ist die Parametrierung schnell durchgeführt.

Dieses Menü enthält zusätzlich die Möglichkeit, einen Kanal mit mittiger Trockenwetterrinne zu parametrieren.

- Rechteck mit Trockenwetterrinne

↻ Vorgehensweise:

1. Wählen Sie die Trockenwetterrinne an.

2. Setzen Sie den Haken bei >Aktiv<.
Es öffnen sich zwei weitere Eingabefelder.
3. Geben Sie die Höhe und den Durchmesser der Trockenwetterrinne ein.
4. Prüfen Sie über die 3D-Vorschau die Eingabe der Dimensionen.

U-Profil

Das U-Profil ist zusammengesetzt aus einem unten liegenden Halbkreis und senkrechten Wänden. Der Radius des Halbkreises beträgt hierbei $\frac{1}{2}x$ Kanalbreite. Er wird selbstständig vom System in der Berechnung eingetragen.

Profile mit Radien $> \frac{1}{2}x$ Kanalbreite als freies Profil programmieren.

Trapez

Bei dieser Profilauswahl ist es möglich, symmetrische Kanäle mit waagrechtem Boden und schrägen Seitenwänden zu parametrieren. Symmetrische Kanäle mit waagrechtem Boden, schrägen Seitenwänden und aufgesetzten senkrechten Wänden werden auch über diese Profileinstellung parametriert.

Auch beim Trapez besteht die Möglichkeit, einen Kanal mit mittiger Trockenwetterrinne zu parametrieren.

- Trapez mit Trockenwetterrinne
- ➡ Gehen Sie vor, wie beim Rechteck mit Trockenwetterrinne auf Seite 85 beschrieben.

Gewässerbett



Umfangreiche Fachkenntnisse erforderlich

Die Programmierung eines Gewässerbettes erfordert umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen mit der Funktionsweise des NivuFlow sowie den hydrologischen Randbedingungen.

Wir empfehlen die Durchführung der Programmierung durch den NIVUS Inbetriebnahmeservice oder eine von NIVUS autorisierte Fachfirma.

Bei diesem Profil definieren Sie selbst den Bezugspunkt/Nullpunkt. Meist wird als Nullpunkt der maximale Füllstand bzw. die Wasseroberfläche an einer Ufer- oder Kanalseite festgelegt. Hier können Sie durch örtliche Einmessungen das Gewässerprofil für einen bestimmten Gewässerabschnitt im Messumformer hinterlegen.

- ➡ Tragen Sie die frei definierten Messabschnitte nacheinander in die Tabelle ein.

Symmetrisches Profil mit Höhe-Breite (Höhe-Breite (sym.))

In diesem Menü können beliebige symmetrische Profile eingestellt werden.

Nach der Auswahl von >Tabelle< erscheint eine Wertetabelle. In dieser Tabelle können bis zu 32 Stützpunktpaare (Kanalhöhe/Kanalbreite) eingetragen werden. Diese Werte werden im System automatisch berechnet und intern als symmetrisches Profil abgelegt.

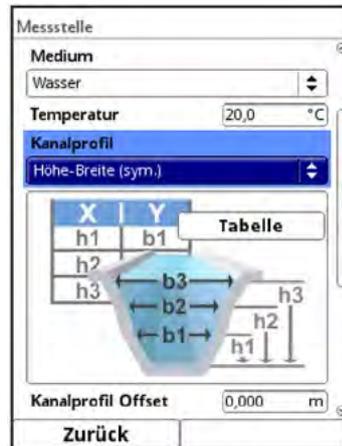


Abb. 32-5 Parametrierung Profil mit Höhe-Breite (sym.)



Zeichnung erforderlich

Für die Parametrierung des Gerinnes ist eine maßstabsgerechte Zeichnung erforderlich.

➡ Vorgehensweise:

1. Ziehen Sie auf der maßstabsgerechten Zeichnung in der Gerinnemitte eine senkrechte Hilfslinie.
2. Ziehen Sie an den markanten Profiländerungspunkten waagrechte Hilfslinien.
3. Messen Sie die Länge dieser Hilfslinien und rechnen Sie diese anschließend maßstabsgerecht um.
4. Beginnen Sie bei Höhe „0“, um einen Gerinneanfang zu definieren.
5. Geben Sie alle weiteren Stützpunkte in Höhe und Breite „frei“ ein.
Der Abstand der einzelnen Höhenpunkte kann variabel sein. Für die Profildefinition müssen Sie nicht unbedingt alle 32 Stützpunkte angeben. Der Messumformer linearisiert zwischen den einzelnen Stützpunkten.
Wählen Sie bei großen ungleichmäßigen Änderungen der Gerinneabmaße den Stützstellenabstand in diesem Änderungsbereich kleiner.
Nach Beendigung der Gerinneparametrierung werden die eingetragenen Werte proportional zueinander grafisch angezeigt.
6. Prüfen Sie über die 3D-Darstellung die Eingabe der Dimensionen. Diese visuelle Kontrollmöglichkeit macht eventuelle grobe Programmierfehler sichtbar.

Freies asymmetrisches Profil mit Höhe-Breite (Höhe-Breite (asym.))

In der Praxis treten vereinzelt asymmetrische Profile in ausgefallener Form auf. Hierfür wird die Programmiermöglichkeit für asymmetrische Profile verwendet.



Hinweis zur Betrachtungsrichtung bei freien Profilen

Die Betrachtungsrichtung >Breite links< bzw. >Breite rechts< ist entgegengesetzt zur Fließrichtung im Gerinne.



Zeichnung erforderlich

Für die Parametrierung des Gerinnes ist eine maßstabsgerechte Zeichnung erforderlich.

➡ Vorgehensweise:

1. Ziehen Sie auf der maßstabsgerechten Zeichnung vom tiefsten Gerinnepunkt eine senkrechte Hilfslinie nach oben.
2. Ziehen Sie von dieser Hilfslinie aus an den markanten Profiländerungspunkten waagrechte Hilfslinien nach links und rechts.
3. Messen Sie die Entfernungen dieser Hilfslinien jeweils von der mittleren Hilfslinie aus nach rechts und links.
4. Tragen Sie die maßstabsgetreu umgerechneten Stützstellen wie folgt in die 3-spaltige Wertetabelle ein: Höhe / Breite nach links / Breite nach rechts.
Beachten Sie hierbei **unbedingt** den vorangegangenen wichtigen Hinweis zur **Betrachtungsrichtung** bei freien Profilen auf Seite 87.
5. Beginnen Sie bei Höhe „0“, um einen Gerinneanfang zu definieren.
6. Geben Sie alle weiteren Stützpunkte „frei“ ein. Sie können bis zu 32 Stützpunkte eintragen.
Der Abstand der einzelnen Höhenpunkte kann variabel sein. Für die Profildefinition müssen Sie nicht unbedingt alle 32 Stützpunkte angeben. Der Messumformer linearisiert zwischen den einzelnen Stützpunkten.
Wählen Sie bei großen ungleichmäßigen Änderungen der Gerinneabmaße den Stützstellenabstand in diesem Änderungsbereich kleiner.
Nach Beendigung der Gerinneparametrierung werden die eingetragenen Werte proportional zueinander grafisch angezeigt.
7. Prüfen Sie über die 3D-Vorschau die Eingabe der Dimensionen. Diese visuelle Kontrollmöglichkeit macht eventuelle grobe Programmierfehler sichtbar.

Freies symmetrisches Profil mit Höhe-Fläche (Höhe-Fläche)

Manche hydraulischen Tabellen enthalten für symmetrische Kanäle die Wertepaare Höhe-Fläche anstatt Höhe-Breite. In diesem Fall tragen Sie die Wertepaare in die ausgewählte Höhe-Fläche-Tabelle ein.

Beachten Sie hierbei **unbedingt** den vorangegangenen wichtigen Hinweis zur **Betrachtungsrichtung** bei freien Profilen auf Seite 87.

Die weitere Vorgehensweise ist identisch mit der Programmierung des Höhe-Breite-Profiles. Lediglich eine grafische Darstellung des programmierten Profils ist hier nicht möglich.

Q/h-Funktion (Q=f(h))

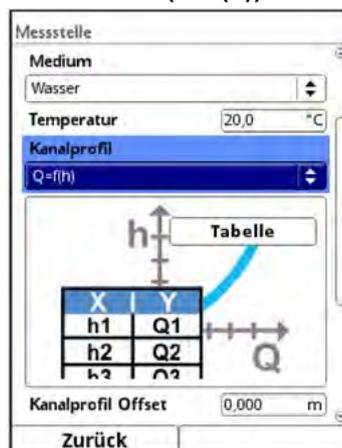


Abb. 32-6 Q/h-Funktion

Diese Funktion unterscheidet sich wesentlich von den vorher beschriebenen Kanalprofilen. Bei Auswahl werden weder das Gerinneprofil noch die Fließgeschwindigkeit berücksichtigt. Die **Kommunikation** mit evtl. angeschlossenen Fließgeschwindigkeitssensoren wird **abgeschaltet**. Deshalb wird in einer eventuellen Fehlerdiagnose der fehlende Fließgeschwindigkeitswert nicht berücksichtigt.

Das System betreibt eine reine Q/h-Funktion. Das bedeutet, in Abhängigkeit vom aktuell gemessenen Füllstand wird ein definierter Durchflusswert angezeigt. Dieser Wert wird in einer Wertetabelle höhenabhängig eingetragen.

In diese Tabelle können maximal 32 höhenbezogene Stützpunkte eingetragen werden. Der Messumformer linearisiert zwischen den einzelnen Stützpunkten.

32.1.9 Kanalprofil Offset

Für die einzelnen Kanalprofile ermöglicht die Eingabe des >Kanalprofil Offset< das Einbeziehen eines lokalen Pegels für die jeweilige Messstelle.

Werksseitige Einstellung: 0,000 m

Diese Einstellung ist beim Kanalprofil "Gewässerbett (Bezugspunkt)" nicht möglich, da diese Einstellung dort für die einzelnen Messpunkte (in der Tabelle) vorgenommen werden kann.

32.1.10 Schlammhöhe

In waagrechteten Rohrleitungen kann es, je nach Messmedium und Fließgeschwindigkeit, zu Ablagerungen (Sedimenten) am Gerinneboden kommen.

Unter Schlammhöhe kann eine feste Sedimenthöhe im Gerinne eingegeben werden. Diese wird als „sich nicht bewegend, unten liegende Teilfläche des Gerinnes, mit waagrechteter Oberfläche“ berechnet. Diese Höhe wird vor der Durchflussberechnung von der benetzten hydraulischen Gesamtfläche abgezogen.

32.1.11 3D-Vorschau

Bei Anwahl der 3D-Vorschau kann die parametrisierte Messstelle mit den jeweiligen Sensoren angezeigt werden.

32.1.12 Fließgeschwindigkeitsauswertung

Bei der Fließgeschwindigkeitsauswertung kann ausgewählt werden zwischen den beiden genormten Auswertungsverfahren >Midsection< (Mittleres Querschnittsverfahren), >Meansection< (Querschnittsmittlenverfahren) und der Möglichkeit >Frei<.

Je nach Auswahl können Werte eingegeben werden für >Faktor Boden< oder >Faktor Oberfläche<.

- Modus >Midsection<:
>Faktor Boden< - Faktor zur Ermittlung der mittleren Geschwindigkeit entlang der ersten Messstrecke (Boden); Üblicher Wert: 0,4...0,8
- Modus >Meansection<:
>Faktor Boden< - Faktor zur Ermittlung der mittleren Geschwindigkeit entlang des Bodens; Üblicher Wert: 0,7...0,9
>Faktor Oberfläche< - Faktor zur Ermittlung der mittleren Geschwindigkeit an der Oberfläche; Möglicher Wert: 0,0...1,0
- Modus >Frei<:
Keine Eingabe für den Faktor möglich/erforderlich.

Werksseitige Einstellung: Modus >Midsection< und >Faktor Boden< 80 %

Dieser Wert muss nicht unbedingt verändert werden; mit der werksseitigen Einstellung werden realistische Ergebnisse erzielt.

32.1.13 v-Ermittlung kleine Füllstände

Physikalisch und konstruktionsbedingt können die Fließgeschwindigkeitssensoren bei Unterschreitung eines minimalen Füllstands die Fließgeschwindigkeit nicht mehr messen. Diese minimale Höhe ist abhängig von der Einbauhöhe der Fließgeschwindigkeitssensoren/Messpfade.

Ungünstige Applikationen können diesen Wert verschieben. Dieser Füllstand wird als >h-krit< bezeichnet.



Abb. 32-7 v-Ermittlung kleine Füllstände

Das Menü >v-Ermittlung kleiner Füllstände< erleichtert die Erfassung von vorübergehend geringen Durchflussmengen (z. B. Nachtabflüsse, Fremdwasser o. ä.).

Voraussetzung für diese Funktion:

An der Applikation darf kein Rückstau herrschen.

Arbeitsprinzip:

Wenn der Füllstand stark absinkt, kann ab einem bestimmten Punkt keine Fließgeschwindigkeit mehr gemessen werden.

Am minimalen Füllstand (>h-krit<), an der noch eine Fließgeschwindigkeit gemessen werden kann, bildet der Messumformer eine interne v/h-Werte-Tabelle. Das System verwendet dabei den letzten messbaren Fließgeschwindigkeitswert. Der Exponent der programmierten Gerinneform wird dabei automatisch in diese Kurve einkalkuliert. Wenn keine Fließgeschwindigkeit mehr erfasst werden kann, jedoch ein Füllstand gemessen wird, so berechnet das System automatisch eine „passende“ Fließgeschwindigkeit innerhalb dieser Wertetabelle.

- **>v-Ermittlung Automatisch<**

Wenn der Haken gesetzt ist (Funktion aktiviert), wird bei Erreichen von >h-krit< automatisch der letzte gemessene Fließgeschwindigkeitswert als Berechnungswert bei geringen Füllständen abgelegt.

Sinkt der Füllstand weiter (unter >h-krit<), wird dieser berechnete Fließgeschwindigkeitswert zur Durchflussberechnung herangezogen.

Steigt der Füllstand über >h-krit< an und sinkt im Anschluss wieder darunter, wird der zuletzt gemessene gültige Fließgeschwindigkeitswert für die nächste Durchflussberechnung verwendet.

Bei nicht gesetztem Haken (Funktion deaktiviert) und Unterschreitung von >h-krit< berechnet der Messumformer den Durchfluss mit dem eingetragenen Fließgeschwindigkeitswert >v-manuell<.

Wenn im Gerinne

- sehr geringe Füllstände
- oder Rückstau

- oder bei nulldurchfluss ein Stehenbleiben einer geringen Mediumsmenge

zu erwarten sind, empfiehlt die NIVUS GmbH die Deaktivierung der Funktion und das Setzen des Wertes „0“ bei >v-manuell<, damit der Durchflussmessumformer bei geringsten Füllständen keine Durchflussmenge berechnet.

Werkseitige Einstellung: Haken gesetzt

- **>h-krit automatisch<**

Wenn der Haken gesetzt ist (Funktion aktiviert), werden bei der Berechnung die Angaben des Sensortyps und die parametrierte Einbauhöhe einbezogen. Der mögliche geringste Füllstand, bei dem noch eine Fließgeschwindigkeit gemessen werden kann, wird vom Messumformer automatisch ermittelt.

Wenn der Haken nicht gesetzt ist, nutzt der Messumformer den eingetragenen Wert bei >h-manuell<.

Werkseitige Einstellung: Haken gesetzt

- **>h-manuell<**

Hier wird der Füllstand manuell eingetragen, der bei deaktivierter Funktion >h-krit automatisch< zur Berechnung herangezogen wird; der Wert muss mindestens genauso hoch sein wie >h-krit<, ansonsten können berechnete Werte fehlen.

Nach der ersten Messung mit realen Werten kann >h-manuell< zwar mit einem neuen Wert versehen werden, diese Änderung wird aber erst wirksam wenn die Werte für >h-manuell< über das Service-Menü zurückgesetzt wurden. Kontaktieren Sie im Bedarfsfall die NIVUS Hotline.

Werkseitige Einstellung: 0,000 m

- **>v-manuell<**

Hier wird die Fließgeschwindigkeit manuell eingetragen, die bei deaktivierter Funktion >v-Ermittlung automatisch< zur Berechnung herangezogen wird (gemeinsam mit >h-manuell<); der Wert kann entsprechend des Füllstands berechnet werden, z. B. mittels eines hydrologischen Programms.

Nach der ersten Messung mit realen Werten kann >v-manuell< zwar mit einem neuen Wert versehen werden, diese Änderung wird aber erst wirksam wenn die Werte für >v-manuell< über das Service-Menü zurückgesetzt wurden. Kontaktieren Sie im Bedarfsfall die NIVUS Hotline.

Werkseitige Einstellung: 0,000 m/s

- **>h-krit<**

Hier kann ein Wert definiert werden, der als niedrigster gültiger Füllstandswert für die Berechnungen gilt. Dieser Füllstandswert muss niedriger sein als >h-manuell<.

Sobald der Füllstand unter >h-krit< fällt, werden keine Messergebnisse mehr für die weitere Berechnung verwendet, stattdessen interpoliert der Messumformer über eine v/h-Kalkulation logische Werte.

Werkseitige Einstellung: 0,000 m

- **>v-krit<**

Wenn >v-Ermittlung Automatisch< deaktiviert ist und der Füllstand unter >h-krit< fällt, berechnet der Messumformer die Fließgeschwindigkeit nach Manning-Strickler.

>v-krit< kann nicht direkt eingegeben werden, dieser Wert wird berechnet aus der Eingabe von realen Wertepaaren für >h-manuell< und >v-manuell<.

Sichtbar ist >v-krit< nur wenn >v-Ermittlung Automatisch< aktiviert ist.

Werkseitige Einstellung: -,--- m/s

32.1.14 Schleichmengenunterdrückung

Dieser Parameter dient der Unterdrückung von geringsten Bewegungen bzw. scheinbaren Mengen. Haupteinsatzgebiet ist die Messung von Abschlagsmengen in permanent eingestauten Bauwerken.

- ☞ Haken bei >Aktiv< setzen und gewünschten Wert bei >Q unterdrückt< bzw. >v unterdrückt< eingeben.



Abb. 32-8 Schleichmengenunterdrückung

Die Schleichmengenunterdrückung verhindert die Erfassung von geringsten Änderungen der Fließgeschwindigkeit.

- **>Q unterdrückt<**
 Durchflusswert als positiven Wert eingeben.
 Negative Werte sind nicht möglich. Der eingetragene Wert wird als Absolutwert interpretiert und wirkt sowohl positiv als auch negativ. Sind die aktuellen, berechneten Messwerte kleiner als dieser eingegebene Wert, setzt das System die Messwerte automatisch auf „0“.

Werkseitige Einstellung: 0,000 l/s

- **>v unterdrückt<**
 Hier können Schleichmengen bei Applikationen in großen Profilen und mit großen Füllständen unterdrückt werden. Geringste Geschwindigkeitsänderungen können über einen längeren Zeitraum große scheinbare Mengenänderungen verursachen, die über den Wert >Q unterdrückt< nicht ausgeblendet werden können. Sind die Fließgeschwindigkeiten kleiner als dieser parametrisierte Wert, so setzt das System die Messwerte automatisch auf „0“.
 Damit wird auch die berechnete Menge „0“.
 Es kann nur ein positiver Wert eingegeben werden. Der eingetragene Wert wird als Absolutwert interpretiert und wirkt sowohl für positive als auch negative Geschwindigkeiten.

Werkseitige Einstellung: 0,000 m/s

- **>h unterdrückt<**
 Hier können untere Grenzwerte für Füllstände eingegeben werden. Sind die realen Füllstände kleiner als dieser eingegebene Wert, setzt das System die Messwerte automatisch auf „0“. Dadurch wird keine Fläche berechnet und es kann keine Mengenkalkulation durchgeführt werden.

Werkseitige Einstellung: 0,000 m

32.1.15 Dämpfung

Dieser Menüpunkt gestattet eine Veränderung der Dämpfung von Anzeige und Analogausgang in Sekunden.

Die Dämpfung bezieht sich auf **alle** Messwerte, die als Eingangswert zur Verfügung stehen. Einzelne Werte können nicht ausgewählt und unterschiedlich gedämpft werden.

Über den angegebenen Zeitbereich werden alle Messwerte gespeichert und ein gleitender Mittelwert für jeden einzelnen Messwert gebildet. Dieser Mittelwert wird zur weiteren Berechnung der Durchflussmenge verwendet.

Die Eingabe erfolgt in Schritten je 1 Sekunde.

Werkseitige Einstellung: 30 s

32.1.16 Stabilität

Bei der Stabilität handelt es sich um die Zeit, in der der Messumformer ohne korrekte Messung, also bei ungültigen Messwerten, die Werte überbrückt. Der Messumformer arbeitet während dieser Zeit mit dem letzten gültigen Messwert. Wird die angegebene Zeit überschritten ohne dass ein korrekter Wert erfasst wird, geht der Messumformer unter Berücksichtigung der eingestellten Dämpfung auf den Messwert „0“. Der Messumformer speichert keinen Wert.

Die Eingabe erfolgt in Schritten je 1 Sekunde.

Werkseitige Einstellung: 30 s

32.2 Parametrierung im Menü Messstelle der Combi-Messstelle



Abb. 32-9 Combi-Messstelle parametrieren

Bei der fiktiven Combi-Messstelle sind die Punkte **>Messstellename<**, **>Dämpfung<** und **>Stabilität<** identisch wie bei den Messstellen 1 und 2.

➡ Siehe Kap. „32.1.2 Messstellename“, „32.1.15 Dämpfung“ und „32.1.16 Stabilität“.

Darüber hinaus kann die **>Berechnung<** eingestellt werden. Diese gibt das Verhältnis an, in welchem die beiden Messstellen 1 und 2 jeweils gewichtet werden sollen, zur Berechnung der fiktiven Combi-Messstelle. Die einstellbaren Werte reichen von -100 bis +100.

Werkseitige Einstellung: 1,0000 für beide Messstellen

32.3 Parametrierung im Menü h-Sensoren

Nach der Messstellenparametrierung müssen der oder die verwendeten Füllstandssensoren definiert und ihre Messbereiche festgelegt werden.

Diese über das Untermenü >h-Sensoren< parametrieren.

32.3.1 h-Sensortypen

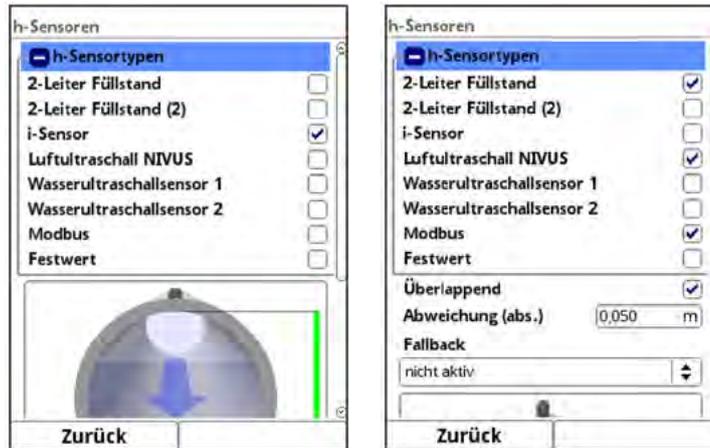


Abb. 32-10 Auswahl der h-Sensortypen

Unter dem Feld >h-Sensortypen< ist eine Auswahl von Füllstandssensoren hinterlegt.

- Öffnen Sie den Parameter >h-Sensortypen< und wählen Sie den Sensortyp aus, den Sie am Messumformer angeschlossen haben.
In den meisten Fällen genügt es, einen Füllstandssensor auszuwählen.
- Setzen Sie bei Verwendung mehrerer Füllstandssensoren (z. B. i-Sensor und 2-Leiter-Füllstand) für jeden Sensor einen Haken.



Sensor angeschlossen?

Der Messumformer erkennt nach Beendigung der Parametrierung den fehlenden oder falsch ausgewählten Sensor und gibt eine Fehlermeldung aus.

Die Anzahl der ausgewählten Sensoren entspricht der Anzahl der einzelnen Füllstandsmessbereiche über den gesamten Messquerschnitt. Pro Messung kann immer nur ein Füllstandssensor den gültigen Wert für die Messung liefern. Falsche und nicht sinnvolle Kombinationen werden vom Messumformer nicht übernommen.

Sie können **maximal drei** unterschiedliche Füllstandssensoren auswählen.

Die Einstellungen der Sensormessbereiche nehmen Sie unterhalb der Grafik vor.



Sensorerkennung

Der Messumformer erkennt nicht, um welche Art Sensor es sich beim 2-Leiter-Füllstandssensor handelt. Daher ist die Darstellung des Sensors im Display nicht ausschlaggebend für den Messbereich.

Standardmäßig stellt der Messumformer den 2-Leiter-Füllstandssensor als Ultraschallsensor von oben dar.

Die Darstellung der Füllstandssensoren erfolgt in der Gerinneform, die Sie zuvor bei >Applikation< / >Messstelle< parametriert haben.

Folgende Füllstandssensoren stehen zur Auswahl:

- **2-Leiter-Füllstand**
Die Füllstandsmessung erfolgt über einen externen 2-Leiter-Sensor, der vom Messumformer gespeist wird.
Die Verwendung eines 0/4...20 mA-Signals von einem externen Messumformer wie NivuMaster oder MultiRanger wird ebenfalls über diese Auswahl aktiviert.
- **2-Leiter-Füllstand (2)**
Die Füllstandsmessung erfolgt über einen externen 2-Leiter-Sensor, der vom Messumformer gespeist wird.
- **i-Sensor**
Anschluss des Ultraschallsensors der NIVUS i-Serie über den Analogeingang AE1.
- **Luftultraschall NIVUS**
Die Füllstandsmessung erfolgt von oben über einen Luftultraschallsensor.
- **Wasserultraschallsensor 1**
Die Füllstandsmessung erfolgt von unten über einen Wasserultraschallsensor.
- **Wasserultraschallsensor 2**
Die Füllstandsmessung erfolgt von unten über einen Wasserultraschallsensor.
- **Modbus**
Anschluss eines externen Füllstandssensors.
- **Festwert**
Diese Auswahl ist für permanent vollgefüllte Rohre und Kanäle vorgesehen. Bei diesen Applikationen ist keine Füllstandsmessung erforderlich. Der konstante Füllstand wird dem Messsystem vorgegeben und zur Durchflussberechnung verwendet. Dieser Parameter kann für die Erstinbetriebnahme oder bei Tests ohne verfügbaren Füllstandswert unterstützend eingesetzt werden.

Nutzung von zwei Füllstandssensoren mit Überlappung

Diese Variante wird beispielsweise dann gewählt wenn ein Überstau des Füllstandssensors zu erwarten ist, wie im nachfolgenden Beispiel mit einer Rohrmessstrecke mit aufgesetztem Dom.

In **Bereich 1** ist eine 2-Leiter-Drucksonde am Grund des Kanals mit einer Messspanne von 0...1 m installiert. Definiert ist die Drucksonde als „2-Leiter-Füllstand (2)“.

Die Drucksonde soll den Füllstand im Bereich von 0 bis max. 0,35 m messen. Für den Bereich darüber wird ein zweiter Sensor verwendet.

In **Bereich 2** ist über dem Kanal ein i-Serie Sensor (oberhalb der Wasseroberfläche) angebracht. Dieser Sensor soll ab einem Füllstand von 0,32 m dazu geschaltet werden und den Bereich bis zur Vollfüllung erfassen.

Durch diese Anordnung und Parametrierung arbeiten die beiden Messungen in einem Bereich von 0,03 m überlappend (siehe auch Kap. „32.3.2 Überlappend“).

➡ Vorgehensweise:

1. Sensor 1 (2-Leiter-Drucksonde):
Messbereich für die Füllstandsmessung eingeben (Höhe min. / max.), Offset auf „0,0 m“ setzen (4 mA) und Messspanne auf „1,0 m“.
2. Sensor 2 (i-Serie Sensor):
Messbereich eingeben (Höhe min. / max.), Sensortyp auswählen und Montagehöhe eingeben.
3. Einstellungen anhand der darüberstehenden Grafik überprüfen.

32.3.2 Überlappend

Dieser Parameter ist nur sicht-/auswählbar wenn mehr als ein Füllstandssensor ausgewählt wurde.

Durch das Einbeziehen der Einzelmessungen eines zweiten Sensors in die Berechnungen des Messumformers, ergibt sich ein „sanfter Übergang“ zwischen den einzelnen Messbereichen. Vor allem im Bereich des tatsächlichen Füllstands würde ohne diese Maßnahme ein Wechsel auf den zweiten Sensor möglicherweise zu harten Sprüngen bei den Messwerten führen.

Angezeigt wird diese Überlappung in der Grafik durch versetzte Farbbalken neben dem Gerinne (Abb. 32-11).



Abb. 32-11 Auswahl und Anzeige der Überlappung

32.3.3 Abweichung (abs.)

Die >Abweichung (abs.)< ist nur sicht-/auswählbar wenn mindestens zwei Füllstandssensoren angeschlossen sind und die Überlappung aktiviert ist.

Hier wird ein Wert definiert, der kleiner sein muss als der gemeinsame/überlappende Messbereich. Die >Abweichung (abs.)< wird sowohl zum Median ^{*1} addiert als auch davon abgezogen zu einem Gültigkeitsbereich für die Einzelmessungen.

Liegen Messwerte eines oder mehrerer Sensoren außerhalb des Gültigkeitsbereichs, sind die Einzelmessungen ungültig und werden vom Messumformer nicht einbezogen. Außerdem wird eine Fehlermeldung generiert und im Fehlerspeicher abgelegt.

Die Messungen laufen dennoch weiter und werden vom Messumformer auf deren Gültigkeit geprüft. Sobald es wieder Messungen innerhalb dieses Bereichs gibt, werden sie auch wieder in die Berechnungen einbezogen und die Fehlermeldung ist nicht weiter aktiv.

*1 Ermittlung des Medians:

Die ermittelten Messwerte der Sensoren innerhalb der überlappenden Messbereiche werden verglichen und ein sog. Median festgelegt:

- bei zwei Sensoren ist das der Mittelwert der beiden Messwerte (= Messwertmittel), d. h.
 - Sensor 1: 0,9 m
 - Sensor 2: 1,0 m
 - ergibt einen Median von 0,95 m
- bei drei Sensoren der Messwert des mittleren Sensors (= mittlerer Messwert), d. h.
 - Beispiel I:
 - Sensor 1: 0,9 m
 - Sensor 2: 1,0 m
 - Sensor 3: 0,92 m
 - ergibt einen Median von 0,92 m (Messwert des mittleren Sensors)

- Beispiel II:
 Sensor 1: 0,9 m
 Sensor 2: 1,0 m
 Sensor 3: 1,0 m
- ergibt einen Median von 1,0 m (Messwert des mittleren Sensors)

32.3.4 Fallback

>Fallback< wird aktiviert und ausgewählt wenn eine der definierten Füllstandsmessungen den gesamten Messbereich abdeckt, der/die anderen Sensor(en) aber nur einen Teil des Messbereichs. Vorteil dieser Vorgehensweise: auch bei Ausfall einer Teilmessung sind Messwerte des >Fallback<-Sensors vorhanden.

Im vorangegangenen Beispiel wäre der i-Serien Sensor als >Fallback<-Sensor geeignet, würde dann aber über den kompletten Messbereich parametrierbar werden, nicht erst ab 0,32 m Höhe.

Würde dann dem 2-Leiter-Füllstandssensor (2-Leiter-Drucksonde) aus irgendwelchen Gründen ein Wert für die Berechnung fehlen, würde der Messumformer über den >Fallback< auf den i-Serien Sensor und dessen Messdaten zurückgreifen.

32.4 Parametrierung im Menü v-Pfade

Angaben in diesem Menüpunkt beziehen sich auf das definierte Gerinne in Form wie auch räumlicher Dimension (siehe „32.1.8 Kanalprofil“).

In diesem Menü können außerdem noch einige Eingaben für die Berechnung der Sensorpositionierung vorgenommen werden. Nach der Eingabe zeigt der Messumformer in diesem Menü die Montageabstände der Sensoren an.

An einem NivuFlow 650 Messumformer können, je nach Typ, bis zu **acht** Fließgeschwindigkeitssensoren (4 Pfade) **direkt** angeschlossen werden. **Indirekt** über ein oder mehrere Erweiterungsmodule auch bis zu **64** Sensoren (32 Pfade) (siehe Kap. „17.1 Gerätevarianten“)

Im Menü >v-Pfade< werden rechts oben die Reiter mit den v-Pfaden 1 bis x angezeigt und können nacheinander parametrierbar werden (>Tab<-Taste).

Der grundsätzliche Aufbau ist bei allen gleich, die angezeigten Sensoren und Werte können, je nach Applikation, variieren.



Nur eine Auswahl an v-Pfaden parametrierbar

Bei Messumformern mit mehreren Messstellen arbeitet dieses Menü direkt mit dem Menü >Anschlüsse< zusammen. Parametrierbar werden können nur diejenigen v-Pfade, die unter >Anschlüsse< auch vorausgewählt wurden. Die anderen v-Pfade werden nicht angezeigt und können nicht parametrierbar werden.

32.4.1 Aktiv

Durch Setzen des Hakens wird der v-Pfad aktiviert. Wenn kein Haken gesetzt ist, ist der v-Pfad inaktiv, es wird nichts angezeigt und er kann nicht parametrierbar werden.

32.4.2 Sensortypen

Für alle v-Pfade ist die gleiche Auswahl an Sensoren (Abb. 32-12) vorhanden.



Abb. 32-12 Sensorauswahl-Menü

☞ Sensortyp auswählen:

- **>NIS-V200R (300mm)<**, **>NIS-V200R (200mm)<**, **>NIS0V200RL<**, **>NOS-V2005<**, **>NOS-V3005<**, **>NOS-V4005<**, **>NOS-V20B<**, **>NOS-V30B<**, **>NIS-V280K<**, **>NIS-V300K<**, **>NOS 500kHz<** und **>NOS 200kHz<**
Die Werte für die NIVUS-Sensoren sind bereits vorgegeben und nicht auswahl-/veränderbar.
- **>Benutzerdefiniert<**
Die Werte für **>Winkel<**, **>Frequenz<** und **>Offset<** müssen eingegeben werden.



Fachwissen erforderlich

Der Einsatz und die Einstellungen von/bei speziellen Sensoren verlangen umfangreiche Fachkenntnisse und erfordern den Einsatz von NIVUS Inbetriebnahmepersonal oder einer autorisierten Fachfirma.

32.4.3 Einbau-/Montageposition der Sensoren



Hinweis zum Montagewinkel

In waagrecht Rohrleitungen sollten der Rohrscheitel und die Rohrsohle als Montageort vermieden werden (Verschlammungsgefahr, Luftblasen).

NIVUS empfiehlt einen Montagewinkel von 45°.

Je nach Kanalprofil, Pfadanordnung und Anzahl der Pfade sind **>Montagehöhe<** bzw. **>Richtung<** zu definieren. Die Einstellungen müssen **für jeden Pfad** einzeln erfolgen.

>Montagehöhe<

Einbauhöhe der Sensoren im Kanalprofil (auf den Querschnitt bezogen); der Messumformer schlägt, auf Basis der Kanalabmessungen, Montagehöhen vor, diese können aber manuell geändert werden.

>Richtung<

Die Richtung gibt an, welcher der beiden Sensoren des Pfades in Fließrichtung zuerst bzw. zuletzt eingebaut ist (auf den Querschnitt bezogen)

Zur Positionierung der Sensoren sind, sofern sie angezeigt werden, auch **beide** Angaben erforderlich.

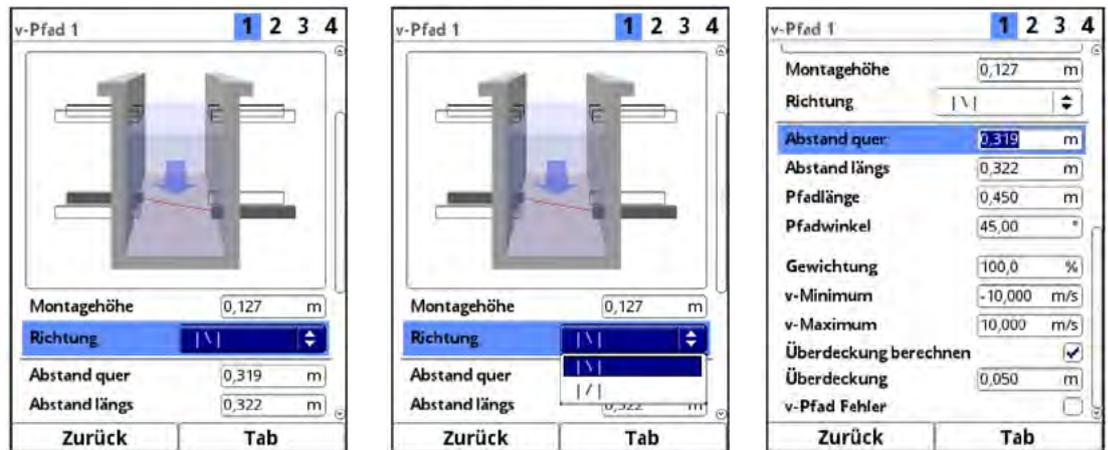


Abb. 32-13 Sensormontage

Die nachfolgenden Längen- und Winkeleinstellungen innerhalb eines Pfades sind abhängig voneinander. Jede Änderung eines Einzelwerts führt zu einer Änderung der anderen Werte.

>Abstand quer<

Abstand vom Sensor (Mitte Piezo) zur gegenüberliegenden Gerinneinnenwand

>Abstand längs<

Abstand der Sensoren (Mitte Piezo) in Längsrichtung; je nach Pfadanordnung auch auf der gegenüberliegenden Gerinneseite

>Pfadlänge<

Länge des Signalwegs innerhalb des Mediums

>Pfadwinkel<

Einbauwinkel der Sensoren zueinander (innerhalb eines Pfades)

32.4.4 Gewichtung



Fachfirma beauftragen

Der Wert der Gewichtung ist abhängig von der Applikation und der Sensorposition.

Solche Applikationen verlangen umfangreiche strömungsmechanische Kenntnisse und erfordern den Einsatz von NIVUS Inbetriebnahmepersonal oder einer autorisierten Fachfirma.

>Gewichtung<

Mit der Veränderung der >Gewichtung< können die einbezogenen Pfade unterschiedlich stark bewertet und priorisiert werden. Möglich erst ab zwei Pfaden.



v-Pfad 1	
Montagehöhe	0,104 m
Richtung	↓
Abstand quer	0,477 m
Abstand längs	0,480 m
Pfadlänge	0,674 m
Pfadwinkel	45,00 °
Gewichtung	100,0 %
v-Minimum	-10,000 m/s
v-Maximum	10,000 m/s
Überdeckung berechnen	<input checked="" type="checkbox"/>
Überdeckung	0,050 m
v-Pfad Fehler	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Zurück"/> <input type="button" value="Tab"/>	

Abb. 32-14 Einstellungen für die v-Pfade

32.4.5 v-Minimum und v-Maximum

Mit der Einstellung von >v-Minimum< und >v-Maximum< werden die Grenzwerte für die Geschwindigkeitsmessung festgelegt. Einzelne höhere und niedrigere Geschwindigkeiten werden vom Messumformer ignoriert und nicht angezeigt. Falls dauerhaft Abweichungen gemessen werden, zeigt der Messumformer diese mit „0“ an und stellt erst wieder die nächsten berücksichtigten Messergebnisse (innerhalb des definierten Messbereichs) dar.

Einstellbar sind Werte vom -10 bis +10 m/s.

Werkseitige Einstellung:

- v-Minimum: -10,000 m/s
- v-Maximum: 10,000 m/s

32.4.6 Überdeckung

Mit der Überdeckung wird die Mediumshöhe über dem eingebauten Füllstandssensor definiert.

Bei >Überdeckung berechnen< erfolgt die Berechnung des Bereichs durch den Messumformer. Wenn der Haken nicht gesetzt ist kann bei >Überdeckung< auch eine manuelle Eingabe erfolgen.

32.4.7 v-Pfad Fehler

Bei Setzen des Hakens erfolgt eine Fehlermeldung wenn innerhalb des Messpfades Signalprobleme auftauchen, z. B. Signal wird nicht gesendet/empfangen.

32.5 Parametrierung im Menü Ein- und Ausgänge (analog und digital)

In diesem Menü werden die Funktionen der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge definiert. Weitere Parametrierungen wie Mess- und Ausgabespannen, Offsets, Grenzwerte, Fehlerreaktionen etc. sind in diesem Menü ebenfalls möglich.

☛ Menü >Ein-/Ausgänge< über >Hauptmenü< / >Applikation< öffnen.



Abb. 32-15 Auswahl der Ein- und Ausgänge

Das Ein-/Ausgangs-Menü ist in vier Teilbereiche untergliedert:

- Analogeingänge
- Analogausgänge
- Digitaleingänge
- Digitalausgänge



Hinweis

Eingabe über Tastatur: siehe Kap. „26.3 Eingabe über Tastaturfeld“.



Nur eine Auswahl an Ein- und Ausgängen (analog und digital) parametrierbar

Bei Messumformern mit mehreren Messstellen arbeitet dieses Menü direkt mit dem Menü >Anschlüsse< zusammen. Parametriert werden können nur diejenigen Ein-/Ausgänge, die unter >Anschlüsse< auch vorausgewählt wurden. Die anderen Ein-/Ausgänge werden nicht angezeigt und können nicht parametrierbar werden.

32.5.1 Analogeingänge

Die Anzahl der Analogeingänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „17.1 Gerätevarianten“).

Die verfügbaren Analogeingänge werden in der rechten oberen Ecke des Displays angezeigt.

Durch Drücken der rechten Steuertaste >Tab< werden die Analogeingänge nacheinander angewählt. Die Anzeige des ausgewählten Eingangs erfolgt in Klartext in der linken oberen Ecke des Displays.

Werkseitige Einstellung: Eingang inaktiv



Abb. 32-16 Analogeingänge: Aktivierung / Ext. Messwert / Durchfluss

Die Analogeingänge können als externe Messwerte (z. B. Temperatur in °C) oder zur Durchflussmessung verwendet werden. Der Messumformer kann somit als zusätzlicher Datenlogger für Messwerte anderer Systeme genutzt werden. Seine Aufgabe als Durchflussmessumformer wird dadurch nicht beeinflusst.

Die nachfolgenden Werte müssen bei **>Externer Messwert<** ausgewählt/eingetragen werden.

- Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
 Eingangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
 Bezeichnung: manuelle Eingabe
 Einheit: manuelle Eingabe
 Linearisierung: >2-Punkt< oder >Tabelle<
 Bei >2-Punkt<-Linearisierung: manuelle Eingabe der Werte für 4 bzw. 20 mA
 Bei >Tabelle<-Linearisierung: manuelle Eingabe der Anzahl der >Einträge<, dann >Tabelle< anwählen, ausfüllen und bestätigen

Die nachfolgenden Werte müssen bei **>Durchfluss<** ausgewählt/eingetragen werden.

- Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
 Eingangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
 Bezeichnung: manuelle Eingabe
 Linearisierung: >2-Punkt< oder >Tabelle<
 Bei >2-Punkt<-Linearisierung: manuelle Eingabe der Werte für 4 bzw. 20 mA
 Bei >Tabelle<-Linearisierung: manuelle Eingabe der Anzahl der >Einträge<, dann >Tabelle< anwählen, ausfüllen und bestätigen

32.5.2 Analogausgänge

Die Anzahl der Analogausgänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „17.1 Gerätevarianten“).

Die verfügbaren Analogausgänge werden in der rechten oberen Ecke des Displays angezeigt. Durch Drücken der rechten Steuertaste >Tab< werden die Analogausgänge nacheinander angewählt. Die Anzeige des ausgewählten Ausganges erfolgt in Klartext in der linken oberen Ecke des Displays.

Werkseitige Einstellung: Ausgang inaktiv

Den Analogausgängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.



Abb. 32-17 Analogausgänge: Aktivierung / Durchfluss / Pfadgeschwindigkeit

- **>Durchfluss<**
 Die Durchflussmenge der Applikation (berechnet aus mittlerer Fließgeschwindigkeit und benetztem Querschnitt) wird am gewählten Analogausgang ausgegeben.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
 Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
 Wert bei 0/4 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei 20 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<
- **>Füllstand<**
 Der Füllstand des aktuellen Höhenbereichs wird am gewählten Analogausgang ausgegeben.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
 Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
 Wert bei 0 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei 20 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<
- **>Fließgeschwindigkeit<**
 Die mittlere berechnete Fließgeschwindigkeit, die zur Berechnung der momentanen Durchflussmenge benutzt wird, steht am gewählten Analogausgang zur Verfügung. Bei der Combi-Messstelle nicht möglich.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
 Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
 Wert bei 0/4 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei 20 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<
- **>Wassertemperatur<**
 Die Mediumtemperatur, die vom Fließgeschwindigkeitssensor ermittelt wird, kann am gewählten Analogausgang ausgegeben werden. Bei der Combi-Messstelle nicht möglich.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
 Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
 Wert bei 0/4 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei 20 mA: manuelle Eingabe
 Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<

- **>Lufttemperatur<**

Die gemessene Lufttemperatur kann am gewählten Analogausgang ausgegeben werden.

 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
Wert bei 0 mA: manuelle Eingabe
Wert bei 20 mA: manuelle Eingabe
Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<
- **>Externer Messwert<**

Am analogen Eingang aufgelegte und ggf. linearisierte Messwerte können hier wieder ausgegeben werden.

 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Analogeingang: >Eingang 1< oder >Eingang 2< oder >Eingang x<; je nachdem wie viele Eingänge vorhanden sind
Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<
- **>Füllstand Sensor<**

Hier kann der Füllstand des angewählten Füllstandssensors ausgegeben werden. Bei der Combi-Messstelle nicht möglich.

 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Sensor: >i-Sensor< oder >Festwert< oder >....<; hier sind alle angeschlossenen Füllstandssensoren gelistet und auswählbar
Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
Wert bei 0/4 mA: manuelle Eingabe
Wert bei 20 mA: manuelle Eingabe
Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<
- **>Pfadgeschwindigkeit<**

Werden mehrere Fließgeschwindigkeitssensoren eingesetzt und soll die mittlere Fließgeschwindigkeit der einzelnen Messpfade ermittelt werden, kann der gewünschte Fließgeschwindigkeitssensor ausgewählt und sein Messwert analog ausgegeben werden. Bei der Combi-Messstelle nicht möglich.

 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
v-Pfad: >v-Pfad 1< oder >v-Pfad 2< oder >v-Pfad 3< oder >v-Pfad x<, je nachdem wie viele Pfade geschlossen sind
Ausgangsbereich: >0-20 mA< oder >4-20 mA<
Wert bei 0/4 mA: manuelle Eingabe
Wert bei 20 mA: manuelle Eingabe
Wert bei Fehler: >0 mA< oder >Wert halten< oder >3,5 mA< oder >21,0 mA<
- **>Fehlermeldung<**

Durch Aktivierung der einzelnen Auswahlfelder (Haken setzen) können die einzelnen auszugebenden Fehlerarten dem Digitalausgang zugeordnet werden. Weiterhin kann die Ausgabelogik zwischen Öffner- und Schließerfunktion geändert werden.

 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Fehlermaske:
v-Messung: Haken setzen
h-Messung: Haken setzen
T-Messung: Haken setzen
Externer Messwert: Haken setzen
System: Haken setzen
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe

- **>Modbus Slave<**
Der Analogausgang wird über eine angeschlossene Modbus-Adresse eines anderen Systems (fern-)gesteuert. Hier sind keine Einstellungen erforderlich/möglich.

32.5.3 Digitaleingänge

Die Anzahl der Digitaleingänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „17.1 Gerätevarianten“).

Die verfügbaren Digitaleingänge werden in der rechten oberen Ecke des Displays angezeigt.

Durch Drücken der rechten Steuertaste >Tab< werden die Digitaleingänge nacheinander angewählt. Die Anzeige des ausgewählten Eingangs erfolgt in Klartext in der linken oberen Ecke des Displays.

Werkseitige Einstellung: Eingang inaktiv

Den Digitaleingängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.



Abb. 32-18 Digitaleingänge: Aktivierung / v-Messung sperren / Impulszähler

- **>v-Messung sperren<**
Mittels externem Kontakt kann die Durchflussmessung gesperrt werden solange ein Signal am Digitaleingang anliegt. Bei der Combi-Messstelle nicht möglich.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >nicht invertiert< oder >invertiert<
Bezeichnung: manuelle Eingabe
- **>Summierung sperren<**
Nur bei der Combi-Messstelle möglich. Das Setzen des Hakens deaktiviert das Addieren der Summen der Messstellen 1 und 2. Damit stehen nur die beiden Einzelwerte für die Durchflussmenge zur Verfügung.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >nicht invertiert< oder >invertiert<
Bezeichnung: manuelle Eingabe
- **>Messung halten<**
Der Wert wird gehalten solange der Eingang aktiv geschaltet ist.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >nicht invertiert< oder >invertiert<
Bezeichnung: manuelle Eingabe

- **>Laufzeit<**
Die Dauer des anstehenden Signals am Digitaleingang wird vom System erfasst und gespeichert. Diese Aufzeichnung verwendet man z. B. für Pumpenlaufzeiten oder Aggregatlaufzeiten.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >nicht invertiert< oder >invertiert<
Bezeichnung: manuelle Eingabe
- **>Impulszähler<**
Die Anzahl der anstehenden Signale am Digitaleingang wird vom System gezählt und gespeichert. Die Auswertung des Zählimpulses erfolgt über die Erfassung der Zustandsänderung des Digitaleingangs (1->0 bzw. 0->1).
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Flanke: >steigend< (Zustandsänderung von „0“ zu „1“) oder >fallend< (Zustandsänderung von „1“ zu „0“)
Bezeichnung: manuelle Eingabe
- **>Aufzeichnung<**
Aufzeichnung der Messwerte und deren Zustandsänderungen für Diagnosezwecke. Die Auswertung erfolgt über die Erfassung der Zustandsänderung des Digitaleingangs (1->0 bzw. 0->1).
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >nicht invertiert< oder >invertiert<
Bezeichnung: manuelle Eingabe

32.5.4 Digitalausgänge

Die Anzahl der Digitalausgänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „17.1 Gerätevarianten“).

Die verfügbaren Digitalausgänge werden in der rechten oberen Ecke des Displays angezeigt. Durch Drücken der rechten Steuertaste >Tab< werden die Digitalausgänge nacheinander angewählt. Die Anzeige des ausgewählten Ausgangs erfolgt in Klartext in der linken oberen Ecke des Displays.

Werkseitige Einstellung: Ausgang inaktiv

Den Digitalausgängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.



Abb. 32-19 Digitalausgänge: Aktivierung / Grenzkontakt Durchfluss / Fehlermeldung

- **>Summenimpulse<**
Mengenproportionale Summenimpulse werden ausgegeben.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Negative Summenimpulse: Haken setzen
Menge: manuelle Eingabe
Dauer: manuelle Eingabe
- **>Grenzkontakt Durchfluss<**
Bei Überschreitung des eingegebenen oberen Durchflussgrenzwertes wird ein Digitalsignal ausgegeben. Bei Unterschreitung des unteren Durchflussgrenzwertes wird dieses Digitalsignal zurückgesetzt = Hysteresefunktion zur Vermeidung von flatternden Ausgängen.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Schwelle Ein: manuelle Eingabe
Schwelle Aus: manuelle Eingabe
Betrag: Haken setzen
Wert bei Fehler: >Aus< oder >An< oder >Wert halten<
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe
- **>Grenzkontakt Füllstand<**
Bei Überschreitung des eingegebenen oberen Füllstandgrenzwertes wird ein Digitalsignal ausgegeben. Bei Unterschreitung des unteren Füllstandgrenzwertes wird dieses Digitalsignal zurückgesetzt = Hysteresefunktion zur Vermeidung von flatternden Ausgängen.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schliesser< oder >Öffner<
Schwelle Ein: manuelle Eingabe
Schwelle Aus: manuelle Eingabe
Betrag: Haken setzen
Wert bei Fehler: >Aus< oder >An< oder >Wert halten<
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe
- **>Grenzkontakt Geschwindigkeit<**
Bei Überschreitung des eingegebenen oberen Geschwindigkeitsgrenzwertes wird ein Digitalsignal ausgegeben. Bei Unterschreitung des unteren Geschwindigkeitsgrenzwertes wird dieses Digitalsignal zurückgesetzt = Hysteresefunktion zur Vermeidung von flatternden Ausgängen. Verwendet wird die berechnete mittlere Fließgeschwindigkeit (auch aus mehreren Pfaden kalkuliert). Bei der Combi-Messstelle nicht möglich.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Schwelle Ein: manuelle Eingabe
Schwelle Aus: manuelle Eingabe
Betrag: Haken setzen
Wert bei Fehler: >Aus< oder >An< oder >Wert halten<
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe
- **>Grenzkontakt Wassertemperatur<**
Bei Überschreitung des eingegebenen oberen Wassertemperaturgrenzwertes wird ein Digitalsignal ausgegeben. Bei Unterschreitung des unteren Wassertemperaturgrenzwertes wird dieses Digitalsignal zurückgesetzt = Hysteresefunktion zur Vermeidung von flatternden Ausgängen.

- Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Schwelle Ein: manuelle Eingabe
Schwelle Aus: manuelle Eingabe
Betrag: Haken setzen
Wert bei Fehler: >Aus< oder >An< oder >Wert halten<
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe
- **>Grenzkontakt Lufttemperatur<**
Bei Überschreitung des eingegebenen oberen Lufttemperaturgrenzwertes wird ein Digitalsignal ausgegeben. Bei Unterschreitung des unteren Lufttemperaturgrenzwertes wird dieses Digitalsignal zurückgesetzt = Hysteresefunktion zur Vermeidung von flatternden Ausgängen.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schliesser< oder >Öffner<
Schwelle Ein: manuelle Eingabe
Schwelle Aus: manuelle Eingabe
Betrag: Haken setzen
Wert bei Fehler: >Aus< oder >An< oder >Wert halten<
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe
- **>Grenzkontakt externer Messwert<**
Bei Überschreitung des eingegebenen oberen externen Messwertgrenzwertes wird ein Digitalsignal ausgegeben. Bei Unterschreitung des unteren externen Messwertgrenzwertes wird dieses Digitalsignal zurückgesetzt = Hysteresefunktion zur Vermeidung von flatternden Ausgängen.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Analogeingang: >Eingang 1< oder >Eingang 2< oder >Eingang x<; je nachdem wie viele Eingänge vorhanden sind
Schwelle Ein: manuelle Eingabe
Schwelle Aus: manuelle Eingabe
Betrag: Haken setzen
Wert bei Fehler: >Aus< oder >An< oder >Wert halten<
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe
- **>Fehlermeldung<**
Durch Aktivierung der einzelnen Auswahlfelder (Haken setzen) können die einzelnen auszugebenden Fehlerarten dem Digitalausgang zugeordnet werden. Weiterhin kann die Ausgabelogik zwischen Öffner- und Schließerfunktion geändert werden.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Fehlermaske:
v-Messung: Haken setzen
h-Messung: Haken setzen
T-Messung: Haken setzen
Externer Messwert: Haken setzen
System: Haken setzen
Verzögerung: manuelle Eingabe
Halten: manuelle Eingabe

- **>Modbus Slave<**
Der Digitalausgang wird über eine angeschlossene Modbus-Adresse eines anderen Systems (fern-)gesteuert.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<

32.6 Regler (über Lizenz zubuchbare Funktion)

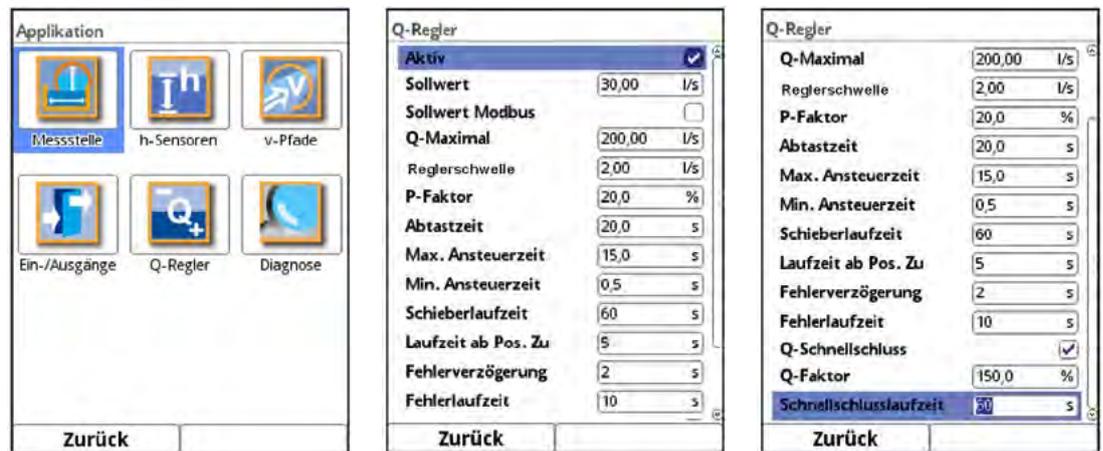


Abb. 32-20 Q-Regler

Dieses Menü ist bei den Typen TR und TZ verfügbar, sofern diese ab Werk mit einem 3-Punkt-Schrittregler zur Ansteuerung eines Schiebers oder eines anderen Stellorgans ausgestattet sind (Ausstattungsoption, siehe Kap. „17 Ausstattung“). Darüber hinaus muss die Funktionalität des Reglers über die zubuchbare Funktionslizenz erworben und diese Funktionslizenz im Anschluss freigeschaltet werden.

➡ Siehe hierzu Kap. „17.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“ und „34.5.3 Funktionsfreischaltung“.

Zur Aktivierung des Reglers in diesem Menü muss der Haken bei >Aktiv< gesetzt werden. **Werkseitig** ist der Regler inaktiv.

Die folgenden Werte müssen hier ausgewählt bzw. manuell eingegeben werden:

- **>Sollwert<**
Einstellende Sollwertdurchflussmenge; Regler nutzt diesen Wert als Grundlage für alle weiteren Aktivitäten
- **>Sollwert Modbus<**
Haken setzen; im Fehlerfall wird die eingestellte Sollwertdurchflussmenge zur weiteren Berechnung verwendet bis wieder ein realer Messwert zur Verfügung steht
- **>Q-Maximal<**
Maximal möglicher Durchfluss an der Messstelle zur Berechnung der Stellgröße
- **>Reglerschwelle<**
Mindestabweichung zwischen Messwert und Sollwert bis zur Aktivierung des Schiebers
- **>P-Faktor<**
Übertragungsfaktor [%] der Reglerdifferenz zur Berechnung der Stellgröße; Verstärkungsfaktor des Reglers
- **>Abtastzeit<**
Zeitspanne zwischen zwei Neuberechnungen des Reglers

- **>Max. Ansteuerzeit<**
Maximal erlaubte Ansteuerzeit des Stellglieds
- **>Min. Ansteuerzeit<**
Minimal mögliche Ansteuerzeit des Stellglieds
- **>Schieberlaufzeit<**
Dauer [s] für das Öffnen (ZU -> AUF) / Schließen des Schiebers (AUF -> ZU)
- **>Laufzeit ab Pos. Zu<**
Einschaltdauer [s], bei einem Durchflussmessfehler, bis zum Öffnen (nach dem Schließen) des Schiebers zum Einstellen einer definierten Schieberposition
- **>Fehlerverzögerung<**
Wartezeit [s], bei Auftreten eines Durchflussmessfehlers, bis zum Schließen des Schiebers
- **>Fehlerlaufzeit<**
Verfahrdauer [s] des Schiebers in entgegengesetzter Richtung, bei Auftreten eines Drehmomentfehlers; zum Lösen einer etwaigen Blockade
- **>Q-Schnellschluss<**: Haken setzen; das Menü wird erweitert und die beiden nachfolgenden Werte können eingegeben werden.
Aufgabe: bei einem plötzlichen Überschreiten von „>Sollwert< multipliziert mit >Q-Faktor<“ fährt der Schieber in der definierten >Schnellschlusslaufzeit< zu.
 - **>Q-Faktor<**
Faktor [%] für das Auslösen des Schnellschlusses; im Parameterbereich 120 % bis 300 %
 - **>Schnellschlusslaufzeit<**
Einschaltdauer [s] des Schiebermotors bei ausgelöstem >Q-Schnellschluss<.

32.7 Parametrierung im Menü Diagnose

Das Diagnosemenü wird in Kap. „Diagnose“ ab Seite 144 beschrieben.

33 Parametrieremenü Daten



Abb. 33-1 Menü - Daten

Das Datenmenü ermöglicht den Zugriff auf sämtliche intern gespeicherten Messwerte. Es ist in sechs Untermenüs unterteilt.

33.1 Trend

Die Trendanzeige ist eine darstellende Schreiberfunktion. Bei ausgewählter Trendanzeige kann auf die bisher gespeicherten (historischen) Messdaten zugegriffen werden.

Die einzelnen Messstellen werden oben rechts im Display angezeigt. Blättern zwischen den Messstellen ist über die Tab-Taste möglich.

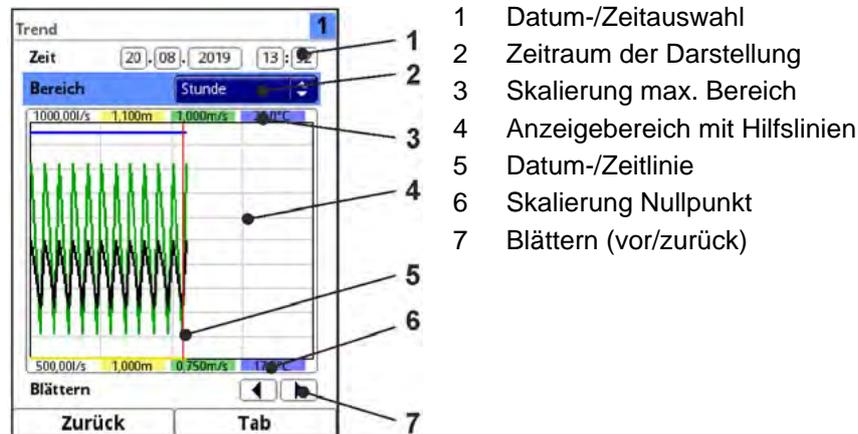


Abb. 33-2 Darstellung Trendanzeige

➡ Vorgehensweise bei der Darstellung von aktuellen Messdaten:

1. Gewünschten Bereich (Zeitraum der Darstellung) auswählen.
Der ausgewählte Bereich wird dargestellt. Während der Darstellung erfolgt keine automatische Aktualisierung der Messdaten (die aktuellen Messdaten werden im unteren Drittel der Hauptanzeige gezeigt).
2. Bei Bedarf mit den Pfeilen (Abb. 33-2 Pos. 7) vor- und zurückblättern bei gleicher Grundeinstellung der Darstellung.
3. 3x die linke Funktionstaste (Zurück) drücken, um zurück in die Hauptanzeige zu gelangen.

Im oberen Bereich der Darstellung findet sich die **Datum-/Zeitauswahl** (Abb. 33-2 Pos. 1). Die Zeile ist blau unterlegt und somit aktiv.

➡ Zur Auswahl eines bestimmten Zeitpunkts (historische Messdaten) wie folgt vorgehen:

1. Dreh-Druckknopf drücken - das erste Feld (Tag) wird aktiviert.
2. Gewünschten Tag eintragen.
3. Dreh-Druckknopf erneut drücken - Sprung zum nächsten Feld (Monat) erfolgt.
4. Eingabe wiederholen, bis der gewünschte Zeitpunkt vollständig (Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute) eingegeben ist.
5. Eingabe mit der rechten Funktionstaste bestätigen. Datum und Uhrzeit werden übernommen.
Im Display werden die Messdaten, abhängig vom eingestellten Zeitabschnitt (Abb. 33-2 Pos. 2), des ausgewählten Datums dargestellt.
Die rote senkrechte Linie (Abb. 33-2 Pos. 5) steht auf dem gewählten Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit).

➡ Zum Unterbrechen der Eingabe die linke Funktionstaste (Zurück) drücken.

Darstellung:

Der ausgewählte Zeitraum wird vom linken bis zum rechten Displayrand dargestellt.

Der **Zeitraum**, in dem die Daten dargestellt werden sollen, kann verändert werden.

➡ Diese Einstellung erfolgt über den >Bereich< (siehe Abb. 33-2 Pos. 2).

1. Dreh-Druckknopf drehen, bis >Bereich< blau unterlegt ist.
2. Dreh-Druckknopf drücken - die auswählbaren Zeiträume werden sichtbar.

Zur Auswahl stehen:

- (1) Stunde
 - 4 Stunden
 - (1) Tag
 - (1) Woche
 - 4 Wochen
3. Dreh-Druckknopf drehen, bis der gewünschte Bereich blau unterlegt ist.
 4. Die Eingabe mit rechten Funktionstaste bestätigen. Der ausgewählte Bereich wird übernommen.

Darstellung:

- Die rote senkrechte Linie steht auf dem gewählten Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit).
- Das Raster der Darstellung ist intern fest eingestellt.
- Beim gewählten Darstellungszeitraum >Stunde< beginnt die Darstellung links immer mit der Minute „0“ und endet rechts bei der Minute „59“.
- Zur besseren Lesbarkeit ist die Darstellung durch drei senkrechte Hilfslinien unterteilt. Diese Unterteilung stellt jeweils einen Abstand von 15 Minuten dar.

Unter dem Display befindet sich die **Funktion >Blättern<**.

Vor- oder zurückblättern über die Pfeilsymbole: pro Betätigung des Buttons um je eine Stunde.

Beim gewählten **Zeitabschnitt >4 Stunden<** ist der Beginn der Darstellung links abhängig vom ausgewählten Zeitpunkt.

Die Darstellung beginnt, je nach Startzeit, um:

- 00:00 Uhr
- 04:00 Uhr
- 08:00 Uhr
- 12:00 Uhr
- 16:00 Uhr
- 20:00 Uhr

Darstellung:

- Der Darstellungszeitraum endet rechts exakt vier Stunden später.
- Auch in dieser Darstellung sind drei senkrechte Hilfslinien vorhanden. Der Abstand zueinander entspricht je einer Stunde.

In dieser Ansicht vor- oder zurückblättern über die Funktion >Blättern< (um je vier Stunden).

Beim gewählten **Zeitabschnitt >Tag<** beginnt die Darstellung links immer mit der Stunde 00:00 und endet rechts bei der Stunde 24:00.

Darstellung:

- Zur besseren Lesbarkeit ist die Darstellung durch fünf senkrechte Hilfslinien unterteilt. Diese Unterteilung stellt jeweils einen Abstand von vier Stunden dar.

Vor- oder zurückblättern über die Funktion >Blättern<: pro Betätigung des Buttons um je einen Tag.

Beim gewählten **Zeitabschnitt >Woche<** beginnt die Darstellung links immer mit „Montag 00:00 Uhr“ und endet rechts mit „Sonntag 24:00 Uhr“.

Darstellung:

- Zur besseren Lesbarkeit ist die Darstellung durch sechs senkrechte Hilfslinien unterteilt. Diese Unterteilung stellt jeweils einen Abstand von einem Tag dar.

Vor- oder zurückblättern über die Funktion >Blättern<: pro Betätigung des Buttons um je eine Woche.

Beim gewählten **Zeitabschnitt >4 Wochen<** beginnt die Darstellung links immer mit „Montag 00:00 Uhr“ und endet rechts mit „Sonntag 24:00 Uhr“.

Darstellung:

- Der zeitliche Bezugspunkt der 4-wöchigen Darstellung ist der 29.12.1969, 00:00 Uhr.
- Zur besseren Lesbarkeit ist die Darstellung durch drei senkrechte Hilfslinien unterteilt. Diese Unterteilung stellt jeweils einen Abstand von sieben Tagen dar.

Vor- oder zurückblättern über die oben beschriebene Funktion >Blättern<: pro Betätigung des Buttons um je vier Wochen.



Hinweis

Für den Zeitabschnitt >4 Wochen< kann es einige Sekunden dauern bis die Daten komplett geladen sind.

33.2 Summe

Angezeigt werden die Gesamtsummen, unterteilt in positive und negative Summen, für die jeweiligen Messstellen. Außerdem werden die rücksetzbaren Summen angezeigt und diese können über den Button >Summe zurücksetzen< auch zurückgesetzt werden.

Die einzelnen Messstellen werden oben rechts im Display angezeigt. Blättern zwischen den Messstellen ist über die Tab-Taste möglich.



Abb. 33-3 Positive und negative Summen

33.3 Tagessummen

Hier sind die Durchflusssummenwerte in der angezeigten Tabelle ablesbar. Die Werte sind jeweils 24-Stunden-Werte.

Die einzelnen Messstellen werden oben rechts im Display angezeigt. Blättern zwischen den Messstellen ist über die Tab-Taste möglich.

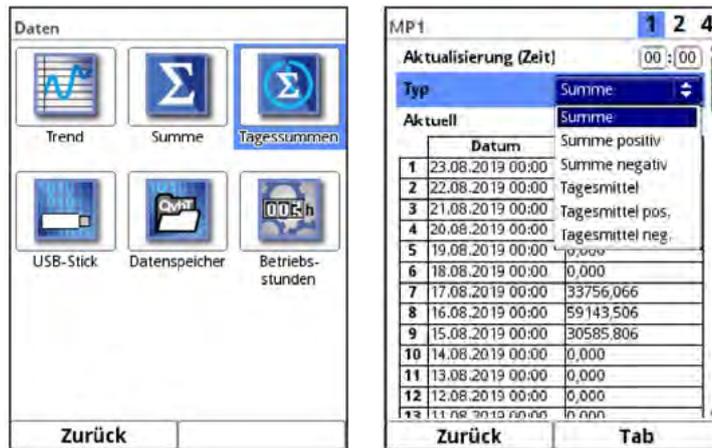


Abb. 33-4 Auswahl Tagessummen

Unter >Typ< kann der anzuzeigende Summentyp ausgewählt werden: >Summe<, >Summe positiv<, >Summe negativ<, >Tagesmittel<, >Tagesmittel positiv< und >Tagesmittel negativ<.

Es werden maximal 100 Summenwerte (= 100 Tage) abgelegt. Ab dem Wert 101 wird immer der älteste Wert überschrieben (Ringspeicher).

-  Dreh-Druckknopf nach rechts drehen, um in der Tabelle nach unten zu scrollen; nach links, um wieder nach oben zu scrollen.

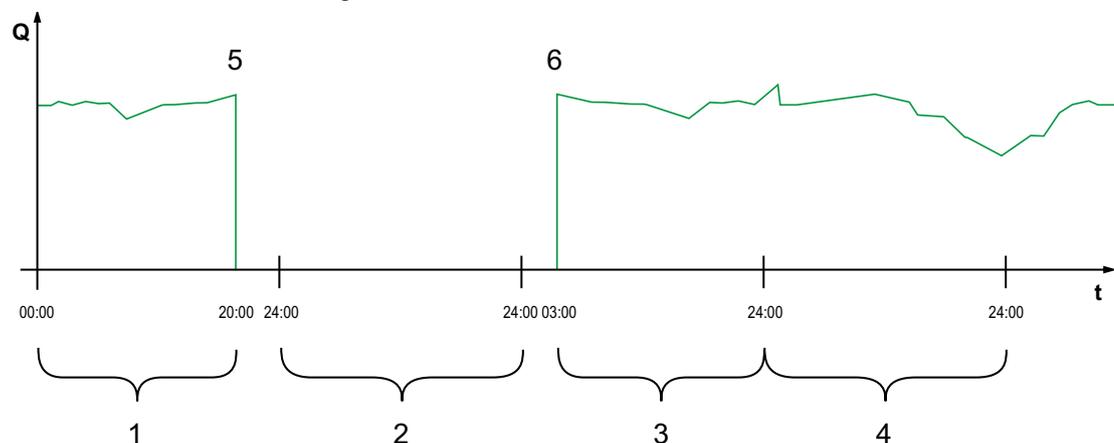
So können auch ältere Tageswerte angezeigt werden. Voraussetzung für die Darstellung von älteren Werten ist, dass das Gerät auch schon längere Zeit läuft.

Beispiel: 98 Werte - Das Gerät läuft seit 98 Tagen

Generell sind nur die Tageswerte ablesbar, an denen der Messumformer tatsächlich in Betrieb war.

Wenn der Messumformer zwischen zwei Summenbildungen ausgeschaltet wird (< 24 Stunden), bildet der Messumformer eine Summe aus den **gemessenen** Werten. Diese Summe entspricht **nicht** der **tatsächlich** geflossenen Tagesmenge, sondern der Menge, die der Messumformer gemessen hat, während er eingeschaltet war.

Wenn der Messumformer vor dem Zeitpunkt der nächsten Summenbildung ausgeschaltet wird und dann bis zum Zeitpunkt der nächsten Summenbildung ausgeschaltet bleibt (> 24 Stunden), bildet der Messumformer für diesen Zeitraum keine Summe (siehe Abb. 33-5). Es werden keine Daten abgelegt und der Zeitraum bleibt ungenannt. Erkennbar ist diese „Lücke“ daran, dass der betreffende Eintrag (Datum/Werte) in der Listenabfolge komplett fehlt. Es werden keine Leerzeilen abgebildet.



- Summe Tag 1: Summe von 20 Stunden
- Tag 2: Spannungsabfall - keine Summenbildung
- Summe Tag 3: Summe von 21 Stunden

- 4 Summe Tag 4: Summe von 24 Stunden
- 5 Spannungsabfall
- 6 Spannung kommt wieder

Abb. 33-5 Schemata der Summenbildung

- Der Zeitraum der Summenbildung liegt **werksseitig** zwischen 00:00 Uhr und 24:00 Uhr. Das bedeutet, dass die Tagessumme immer zwischen 00:00 Uhr und 24:00 Uhr gebildet wird.
 - Der Zeitpunkt der Summenbildung liegt **werksseitig** bei 00:00 Uhr.
- ➡ Die Änderung des Zeitpunkts der Summenbildung erfolgt folgendermaßen:
1. Dreh-Druckknopf drehen, bis >Aktualisierung (Zeit)< blau unterlegt ist.
 2. Dreh-Druckknopf drücken - der Bereich Stunde wird aktiviert.
 3. Den gewünschten Startzeitpunkt der Summenbildung eintragen (z. B. 08:00) und Dreh-Druckknopf drücken zum Bestätigen und gleichzeitigen Aktivieren des Minutenbereichs.
 4. Den Minutenwert eintragen.
 5. Die Werte mit der rechten Funktionstaste >Eingabe< bestätigen.
Der Zeitpunkt der Summenbildung wird auf 08:00 Uhr geändert.
Damit bildet sich automatisch der 24-Stunden-Wert von 08:00 Uhr bis 08:00 Uhr des nächsten Tages.

Auf dem Anzeigefeld >Aktuell< kann die Teilsumme abgelesen werden, die seit der letzten Summenbildung aufgelaufen ist.

33.4 USB-Stick

Anforderungen an den verwendeten USB-Stick:

- unterstützt USB 2.0
- formatiert als FAT 32 (oder FAT 12 oder FAT 16)
- maximal zulässige Speichergröße 32 GB

Arbeiten mit dem USB-Stick:

- ➡ Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Slot über dem Display.

Funktion:

- Übertragung von Messdaten auf den USB-Stick
- Sicherung von Geräteparametern auf den USB-Stick
- Rückübertragung gesicherter Parameter vom USB-Stick auf das Gerät
- Formatieren des USB-Sticks

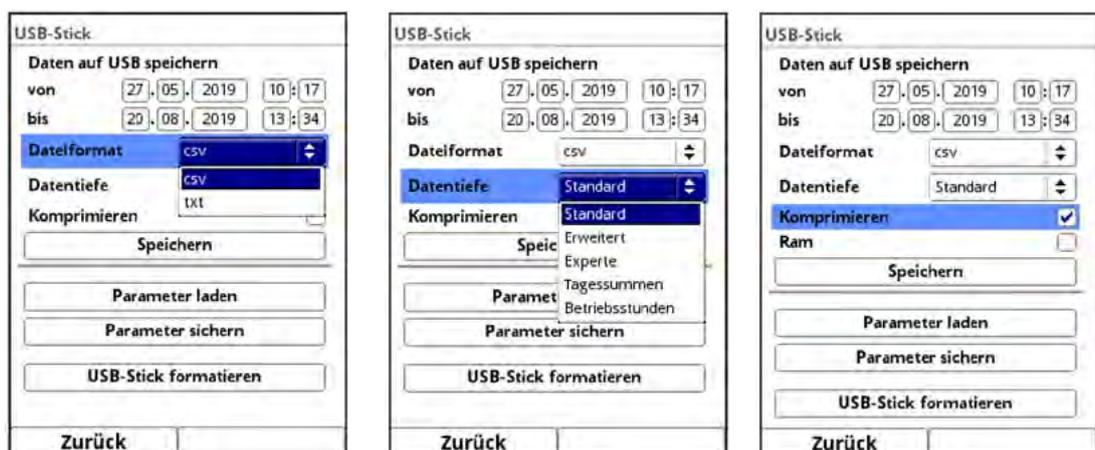

Abb. 33-6 Anwahl Untermenü

Der Messumformer verfügt über einen internen Datenspeicher. Bei Bedarf können ein Teil der Messdaten oder auch alle gespeicherten Messdaten auf einen USB-Stick übertragen werden. Außerdem kann in diesem Abschnitt der gewünschte Übertragungszeitraum bestimmt werden.

Werkseitig bietet der Messumformer den Übertragungszeitraum seit der letzten Datenübertragung bis zum momentanen Zeitpunkt an. Dieser Übertragungszeitraum kann jedoch angepasst werden.

➡ Zum **Speichern der Daten** auf den USB-Stick wie folgt vorgehen:

1. Dreh-Druckknopf drücken - das erste Feld wird aktiviert.
2. Dreh-Druckknopf drehen, um den Tag des gewünschten Startzeitpunkts auszuwählen.
3. Dreh-Druckknopf erneut drücken - der Monat kann eingegeben werden.
4. Den Vorgang wiederholen, bis das gewünschte Datum inkl. Uhrzeit vollständig eingetragen ist.
5. Den Startzeitpunkt durch Drücken der rechten Funktionstaste >Eingabe< bestätigen.
6. Dreh-Druckknopf drehen - das Eingabefeld >bis< wird blau unterlegt.
7. Dreh-Druckknopf drücken, um den gewünschten Endzeitpunkt auszuwählen.
8. Den Endzeitpunkt analog zum Startzeitpunkt einstellen.
Damit ist der Zeitraum für die Daten festgelegt, die auf den USB-Stick übertragen werden sollen.


Abb. 33-7 Datenformat / Datentiefe / Komprimierung

9. Zur Auswahl des gewünschten Dateiformats den Dreh-Druckknopf drücken - ein Auswahlmü öffnet sich.

Zur Auswahl stehen: txt und csv.

10. Dreh-Druckknopf drücken, um das Dateiformat zu übernehmen.

Die einstellbare **Datentiefe** umfasst fünf mögliche Auswahlbereiche:

- **Standard**

Dieses Speicherformat ist für die meisten Anwendungen ausreichend und entspricht der werksseitigen Einstellung.

Die gespeicherten Datensätze beinhalten folgende Informationen:

- Datum und Uhrzeit
- Summenzähler
- Berechnete Durchflussmenge
- Füllhöhe
- Mittlere Fließgeschwindigkeit
- Wassertemperatur
- Stromwerte sowie die daraus berechneten Werte der aktivierten Analog- und Digitaleingänge

- **Erweitert**

Dieser Datensatz ist für die Kontrolle kritischer und wichtiger Applikationen sinnvoll und wird vorwiegend vom Servicepersonal benötigt.

Die gespeicherten Datensätze beinhalten folgende Informationen:

- Alle Datensätze aus der vorangegangenen Datentiefe >Standard<
- Mittlere Fließgeschwindigkeiten der einzelnen v-Pfade

- **Experte**

Dieser Datensatz ist für die Kontrolle kritischer wichtiger Applikationen sinnvoll und wird vorwiegend vom Servicepersonal benötigt.

Die gespeicherten Datensätze beinhalten folgende Informationen:

- Alle Datensätze aus der vorangegangenen Datentiefe >Erweitert<
- Rauschen
- Verstärkung

- **Tagessummen**

Bei dieser Einstellung werden nur die Tagessummen gespeichert, keine Einzelwerte.

- **Betriebsstunden**

Bei dieser Einstellung werden nur die Betriebsstundensummen gespeichert, keine Einzelwerte.

Die **Funktion >Komprimieren<** ist nur für die Übertragung großer Datenmengen sinnvoll. In diesem Fall werden die ausgewählten Dateien in das Format „zip“ gezippt. Bei gesetztem Haken kann auch **>Ram<** zusätzlich angehakt werden und damit werden die Daten in den Ram-Speicher geschrieben statt über einen USB-Stick.

➡ Nachdem Übertragungszeitraum, Datenformat und Datentiefe definiert sind, die Daten auf den USB-Stick speichern.

1. Das Feld **>Speichern<** aktivieren.
2. Dreh-Druckknopf drücken zum Speichern der Daten auf den USB-Stick.


Abb. 33-8 Speichern/Parameter laden

Die erzeugte Tabelle kann, je nach eingestellter Datentiefe, die nachfolgenden Daten bzw. Informationen zu den Daten enthalten. Die Einheiten in [] entsprechen der werksseitigen Einstellung, können bei Bedarf aber umgestellt werden.

Bezeichnung	Datentiefe	Bedeutung
Datum	Standard, Erweitert, Experte	Datum des Tabelleneintrags (Speicherzeitpunkt)
Zeit	Standard, Erweitert, Experte	Uhrzeit des Tabelleneintrags (Speicherzeitpunkt)
app1_sum [m³]	Standard, Erweitert, Experte	Kumulierter Wert der gemessenen Durchflussmenge zum Speicherzeitpunkt
app1_q [m³/s]	Standard, Erweitert, Experte	Durchschnittliche errechnete Durchflussmenge im Speicherzyklus
app1_h [m]	Standard, Erweitert, Experte	Durchschnittliche und verwendete Füllstandshöhe im Speicherzyklus
app1_v [m/s]	Standard, Erweitert, Experte	Durchschnittliche und verwendete Fließgeschwindigkeit im Speicherzyklus
app1_t_water [°C]	Standard, Erweitert, Experte	Durchschnittliche errechnete Wassertemperatur im Speicherzyklus
app1_t_air [°C]	Standard, Erweitert, Experte	Durchschnittliche errechnete Lufttemperatur im Speicherzyklus bei Verwendung eines Luftultraschallsensors
app1_h_isensor [m]	Erweitert, Experte	Durchschnittliche errechnete Lufttemperatur im Speicherzyklus bei Verwendung eines i-Serien Sensors
p1_v [m/s]	Erweitert, Experte	Pfadgeschwindigkeit
p1_g_srch [dB]	Erweitert, Experte	Signalverstärkung des Suchscans

p1_g_sig [dB]	Erweitert, Experte	Signalverstärkung des Messsignals
p1_ntyp_up [dBμ]	Erweitert, Experte	Typisches Rauschen auf Kanal 1 entgegen der Fließrichtung / upstream
p1_nmax_up [dBμ]	Erweitert, Experte	Maximales Rauschen auf Kanal 1 entgegen der Fließrichtung / upstream
p1_ntyp_dn [dBμ]	Erweitert, Experte	Typisches Rauschen auf Kanal 1 in Fließrichtung / downstream
p1_nmax_dn [dBμ]	Erweitert, Experte	Maximales Rauschen auf Kanal 1 in Fließrichtung / downstream
sys_t [°C]	Experte	Temperatur im Messumformer

Tab. 33-9 Erklärungen zu den Daten (USB Speicherung)

Mit dem **Funktion >Parameter laden<** kann ein vorher gesichertes Parameterfile vom USB-Stick auf den Messumformer geladen werden.

Mit der **Funktion >Parameter sichern<** kann die eingestellte Parametrierung der Messstelle auf den USB-Stick geladen werden. Dabei werden zwei Dateien erzeugt und gespeichert.

Die Dateien haben folgende Formate:

- **XXXX_DOC_AABBCCDDEE.pdf**
Diese Datei dient zu Dokumentationszwecken und enthält grundlegende Einstellungen sowie vorgenommene Parameteränderungen.
- **XXXX_PAR_AABBCCDDEE.xml**
Diese Datei enthält den gesamten Parametersatz des Messumformers. Sie wird zur Sicherung der vorgenommenen Parametrierung verwendet.

Erklärungen zur Dateibenennung:

XXXX = programmierter Messstellename
 AA = Jahr
 BB = Monat
 CC = Tag
 DD = Stunde
 EE = Minute

🔄 Unformatierte oder falsch formatierte USB-Sticks können direkt am Gerät in das richtige Speicherformat gebracht werden:

1. Dreh-Druckknopf drehen, bis >USB-Stick formatieren< blau unterlegt ist.
2. Dreh-Druckknopf drücken - der gesteckte USB-Stick wird formatiert.
Wenn der USB-Stick formatiert ist, erscheint am Display die Meldung >ERFOLGREICH<.

33.5 Datenspeicher

In diesem Untermenü können Sie den Speicherzyklus ändern und den internen Datenspeicher löschen.



Abb. 33-10 Datenspeicher

Auswahlmöglichkeiten für den Speicherzyklus sind:

- 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min

Werksseitige Einstellung für den Speicherzyklus: 1 min

Abgespeichert wird **immer der Mittelwert** über den gewählten Zyklus, nicht der Momentanwert zum Zeitpunkt der Abspeicherung.

Über **>Datenspeicher löschen<** können die gespeicherten Messdaten im internen Datenspeicher gelöscht werden. Die Daten sind mit einem Passwort geschützt, um ein unbeabsichtigtes Löschen zu verhindern.



Wichtiger Hinweis

Gelöschte Daten können nicht wieder hergestellt werden!

🔄 Vorgehensweise:

1. Passwort zum Löschen der Daten eingeben.
2. Passwort bestätigen mit der rechten Funktionstaste >Eingabe<.

33.6 Betriebsstunden

Hier kann die Anzahl der gesamten Betriebsstunden und der einzelnen Tagessummen in der angezeigten Tabelle abgelesen werden. Die Tabellenwerte sind jeweils 24-Stunden-Werte.

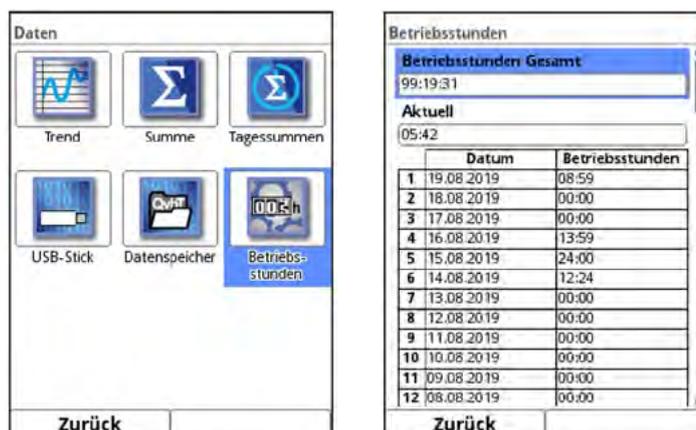


Abb. 33-11 Auswahl Betriebsstunden

Es werden maximal 100 Summenwerte (= 100 Tage) abgelegt. Ab dem Wert 101 wird immer der älteste Wert überschrieben (Ringspeicher).

- ➡ Dreh-Druckknopf nach rechts drehen, um in der Tabelle nach unten zu scrollen; nach links, um wieder nach oben zu scrollen.

So können auch ältere Werte angezeigt werden. Voraussetzung für die Darstellung von älteren Werten ist, dass das Gerät auch schon längere Zeit läuft.

Beispiel: 98 Werte - Das Gerät läuft seit 98 Tagen

Generell sind nur die Werte ablesbar, an denen der Messumformer tatsächlich in Betrieb war.

Die Werte für die **>Betriebsstunden Gesamt<** und **>Aktuell<** sind anwählbar und über die Tastatur einstellbar (z. B. nach einem erforderlichen Austausch des Messumformers).

34 Parametriermenü System

34.1 Informationen



Abb. 34-1 Untermenü System/Systeminformationen

Das Menü ist ein Anzeigemenü. Es enthält folgende Informationen zum Gerät:

- Serien- und Artikelnummer
- MAC-Adresse
- Firmwareversion des Messumformers

Außerdem sind hier die nachfolgenden Informationen über die aktivierten Sensoren und Erweiterungsmodule:

- Artikelnummern
- aktuelle Firmwareversionen
- Seriennummern

34.2 Ländereinstellungen

In diesem Menü können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- (Bedien-)Sprache
- Datumsformat
- Einheiten der Messwerte
Hierbei ist eine Unterscheidung zwischen angezeigten und gespeicherten Messwerten möglich.



Abb. 34-2 Ländereinstellung/Sprache/Datumsformat

34.2.1 (Bedien-)Sprache

Folgende Sprachen sind aktuell mit Texten in Landes- oder einer Ersatzsprache hinterlegt:

- Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Schwedisch, Dänisch, Finnisch, Polnisch, Ungarisch, Rumänisch, Tschechisch und Russisch

34.2.2 Datumsformat

Folgende Datumsformate können eingestellt werden:

- TT.MM.JJJJ (Tag/Monat/Jahr)
- MM/TT/JJJJ (Monat/Tag/Jahr)

34.2.3 Einheiten

☞ Vorgehensweise:

1. Dreh-Druckknopf drehen, bis das Feld >Einheiten< blau unterlegt ist.
2. Dreh-Druckknopf drücken - aus dem vorn stehenden PLUS wird ein MINUS und eine Auswahlliste öffnet sich.
3. Dreh-Druckknopf auf das entsprechende Auswahlfeld drehen.

Dezimaltrennzeichen

- Komma
- Punkt

Die hier eingegebenen Dezimaltrennzeichen werden nur für die Darstellung im Display des Messumformers verwendet.



Abb. 34-3 Einheitensystem

Einheitensystem

Zur Auswahl stehen:

- Metrisch
- Englisch
- Amerikanisch

Die einstellbaren Einheiten hängen von der Auswahl des Einheitensystems ab:

- Im metrischen System - z. B. Liter, Kubikmeter, cm/s etc.
- Im englischen System - z. B. ft, in, gal/s etc.
- Im amerikanischen System - z. B. fps, mgd etc.

Einheiten für die Darstellung im Display

- Durchfluss
- Fließgeschwindigkeit
- Füllstand
- Summe
- Temperatur (nur im Einheitensystem „Englisch“)

34.2.4 Einheiten Speicher

☞ Bei der Einstellung >Einheiten Speicher< genauso vorgehen, wie bei den >Einheiten<.

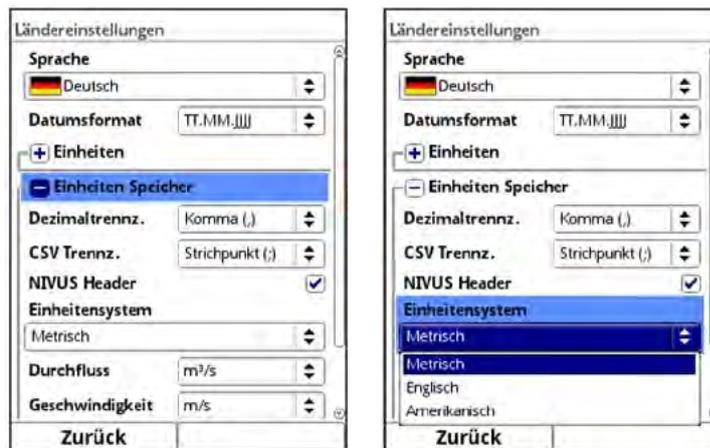


Abb. 34-4 Einheiten Speicher

In den >Einheiten Speicher< werden die erfassten Messwerte entsprechend der gewählten Einheit **umgerechnet und abgespeichert**.

Dezimaltrennzeichen

- Komma
- Punkt

Die Angabe der Dezimaltrennzeichen ist wichtig für das korrekte Einlesen der Daten. Insbesondere beim Auswerten der Messdaten mit einem anderssprachigen Programm (z. B. Englisch Excel) darauf achten, dass die Dezimaltrennzeichen korrekt ausgewählt sind.

CSV Trennzeichen

- Komma
- Strichpunkt (Semikolon)

NIVUS Header

Bei Setzen des Hakens wird auf der ausgegebenen Tabelle ein NIVUS-Logo abgebildet/gedruckt. Ohne Haken gibt es kein NIVUS-Logo und die Tabelle erscheint neutral.

Einheiten für die Speicherung

- Im metrischen System - z. B. l/s, m³/s, m³/d, cm/s etc.
- Im englischen System - z. B. ft³/s, in, gal/min, Mgal/d, in/s, yd/s etc.
- Im amerikanischen System - z. B. gps, gpm, cfs, cfm, cfh, cfd, mgd etc.

Einheiten für die Speicherung der Messdaten

- Durchfluss
- Fließgeschwindigkeit
- Füllstand
- Summe
- Temperatur (nur im Einheitensystem „Englisch“)

34.3 Zeit/Datum

In diesem Untermenü können das aktuelle Datum und die Systemzeit des Messumformers geändert werden.

Die Funktion wird benötigt für die Umstellung von Sommer- auf Winterzeit oder nach einem Ausfall der internen Stützbatterie und nach einem Spannungsausfall. Bei längerem Betrieb des Messumformers kann es zu Abweichungen der internen Uhr kommen. Diese Abweichungen können hier korrigiert werden.



Hinweis

Die Änderung der Systemzeit wirkt sich auf die Speicherung der Daten aus. Bei aktivierter Datenspeicherung können nach Systemzeitänderung doppelte Daten oder Datenlücken auftreten.



Abb. 34-5 Anwahl Zeit/Datum

Einstellung der aktuellen Systemzeit sowie die Zeitabweichung (UTC bzw. GMT) zum Nullmeridian.

Außerdem kann hier der Zeitserver (SNTP) aktiviert werden.

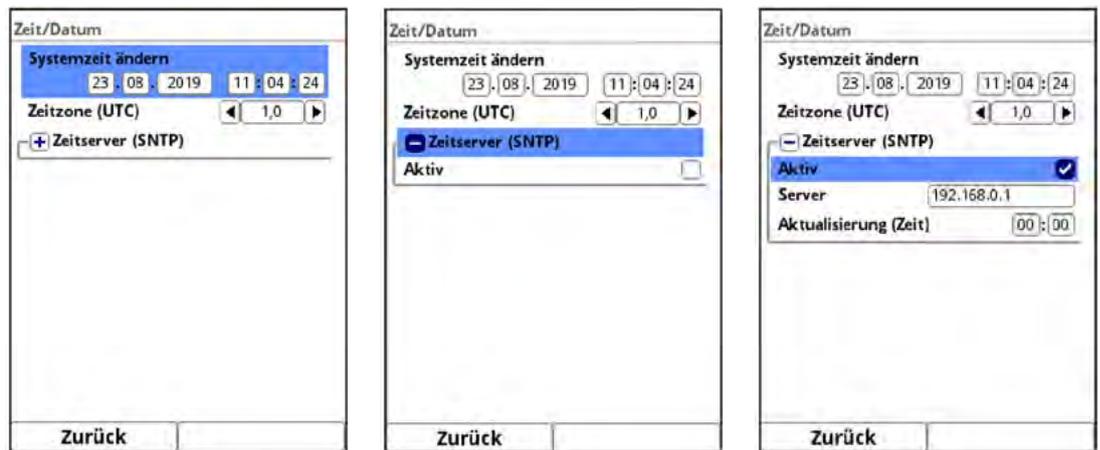


Abb. 34-6 Einstellungen

34.4 Fehlermeldungen

In diesem Menü können die aktuell anstehenden Fehlermeldungen und der Fehlerspeicher abgerufen werden. Außerdem kann der Fehlerspeicher gelöscht werden.

Die Daten sind mit einem Passwort geschützt, um ein unbeabsichtigtes Löschen zu verhindern.



Abb. 34-7 Fehlermeldungen

➡ Siehe auch Kap. „Fehlermeldungen“ ab Seite 160.

34.5 Service

Dieses Untermenü enthält folgende Funktionen:

- Servicestufe
- Passwort ändern
- Funktionsfreischaltung
- Neustart (des Systems)
- Neustart Messung
- Parameterreset
- Update NivuFlow (nur in der Servicestufe mit Passwort)
- Update h-Sensor (nur in der Servicestufe mit Passwort)



Abb. 34-8 Service

34.5.1 Servicestufe

Unter der **Servicestufe**, die mit dem Passwort des Messumformers zu aktivieren ist, sind an verschiedenen Stellen zusätzliche Funktionen und Einstellungen hinterlegt.

Die weiteren Servicestufen sind dem NIVUS-Kundenservice und autorisierten Fachfirmen vorbehalten und deshalb auch mit **speziellen Service-Passwörtern** geschützt.

Systemrelevante Änderungen sowie Spezialeinstellungen für Sonderapplikationen werden hier eingestellt.

Diese Änderungen dürfen ausschließlich vom NIVUS Inbetriebnahmepersonal vorgenommen werden!

34.5.2 (System-)Passwort ändern

Werkseitige Einstellung des Passworts: „2718“

NIVUS empfiehlt dieses Passwort zu ändern, um das System vor unbefugten Eingriffen zu schützen. Das Passwort ist beliebig wählbar, wobei es auf zehn Zeichen begrenzt ist.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit empfehlen wir, dass Passwort nur an **befugte Personen** weiter zu geben.

Ein von Ihnen geändertes Passwort kann von NIVUS **nicht** wiederhergestellt werden!

Bei Verlust des Passwortes muss ein Reset des Gesamtsystems vorgenommen werden, was zum Verlust von eingestellten Parametern führt und eine erneute Parametrierung erfordert.

Notieren Sie das Passwort und verwahren die Notiz an einem sicheren Ort.

➡ Siehe auch Kapitel „30.3 Passwort ändern“.



Abb. 34-9 Ändern des (System-)Passworts

34.5.3 Funktionsfreischaltung

Über die Funktionsfreischaltung können spezielle (optional erhältliche) Funktionen freigeschaltet werden, sofern diese bei NIVUS geordert wurden.

➡ Vorgehensweise zur Freischaltung der Funktionen:

1. Button >Funktionsfreischaltung< anklicken.
2. Im geöffneten Menü den Button >Funktionsfreischaltung< anklicken.
3. Funktionscode eingeben und mit Eingabe bestätigen.
Der Messumformer bestätigt die Freischaltung der Funktion mit „Erfolgreich“. Die verknüpfte Lizenz wird im Display angezeigt.
4. Das Gerät fordert einen Neustart. Im Anschluss stehen die Funktionen in den entsprechenden Menüs zur Verfügung und können parametrierung und genutzt werden.



Abb. 34-10 Freischaltung

34.5.4 Neustart

Ein Neustart des Messumformers unterbricht den gegenwärtigen Messprozess.

Das System bootet mit den eingestellten (gesicherten) Parametern. Nach dem Booten verhält sich das System wie beim Einschalten (analog zum PC).

Dieser Menüpunkt ersetzt das Aus- und Wiedereinschalten des Systems.

Sämtliche Parameter, Zähler und gespeicherten Daten bleiben erhalten.



Abb. 34-11 Neustart

34.5.5 Neustart Messung

Beim Neustart der Messung wird die aktuell laufende Messung abgebrochen und eine neue Messung gestartet.

34.5.6 Parameterreset

Beim Parameterreset werden sämtliche Parameter auf die werksseitige Einstellung zurückgesetzt. Zählerstände, geänderte Passworte und gespeicherte Messdaten bleiben im System erhalten.

Das eigentliche Zurücksetzen der Parameter wird erst nach Verlassen der Parametrierung (zurück bis ins Hauptmenü) und Bestätigung der Speicherung durchgeführt. Bis dahin kann der Vorgang noch abgebrochen werden.



Abb. 34-12 Rücksetzen der Parametrierung auf werksseitige Einstellung

34.5.7 Update NivuFlow

Upload einer auf USB gespeicherten NivuFlow Firmware.

Zugriff möglich in der Servicestufe.

Nur in Absprache mit den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe.

34.5.8 Update h-Sensor

Upload einer auf USB gespeicherten Sensor-Firmware.

Zugriff möglich in der Servicestufe.

Nur in Absprache mit den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe.

Es besteht die Möglichkeit des Updates aller Sensoren gemeinsam oder nur einzelner Sensoren.



Abb. 34-13 Update h-Sensor

35 Parametrieremenü Kommunikation

In diesem Menü können Sie die Kommunikation mit anderen Geräten herstellen.

Darüber hinaus können Sie hier die Einbindung in ein Netzwerk vornehmen. Details werden hier nur teilweise beschrieben.

Sofern Sie nicht über die erforderlichen IT-Kenntnisse verfügen, überlassen Sie diese Tätigkeit entweder einem **IT-Spezialisten** oder dem **Inbetriebnahmepersonal** von NIVUS.

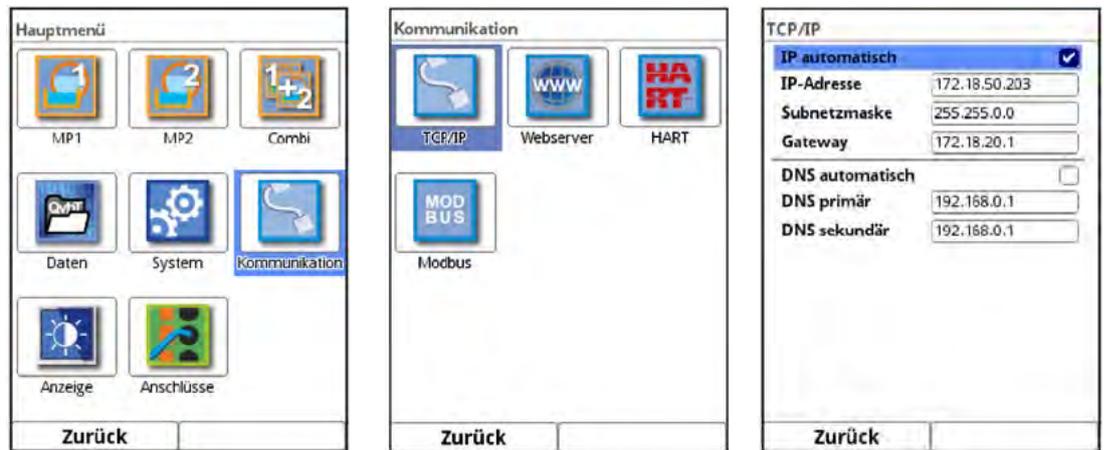


Abb. 35-1 Kommunikation

35.1 TCP/IP

Einstellungen für den Datentransport in einem dezentralen Netzwerk. Hier werden Einstellungen zur IP-Adresse und zur Domain angepasst oder auch nur angezeigt.

- >IP automatisch<:
Bei Aktivierung (Haken setzen) wird die IP-Adresse über DHCP automatisch vom Netzwerk bezogen; die Adressen werden nur angezeigt, sind nicht veränderbar durch Eingabe; wenn die Funktion aktiviert ist, kann analog dazu, die DNS automatisch angewählt werden
- >IP-Adresse<:
Adresse im lokalen Netzwerk
- >Subnetzmaske<:
Beschreibung des lokalen Netzwerks
- >Gateway<:
Adresse eines Routers (nur wenn vorhanden)
- >DNS<:
Adressen der Nameserver für die Adressauflösung; gesplittet in primär und sekundär; außer wenn >DNS automatisch< aktiviert ist, dann nur primär

35.2 Webserver

Hier werden benötigte Einstellungen vorgenommen zur Remote-Bedienung des NivuFlow Messumformers. Der Webserver stellt über das Internet alle (Bedien-)Funktionen, als Alternative zur Bedienung vor Ort, zur Verfügung.

Parametriert werden die Zugangsdaten zum Webserver. Die Bedienung erfolgt dann remote über einen Webbrowser über HTTP oder über ein Datentransferprogramm direkt über den FTP-Server.

HTTP:

- >HTTP Aktiv<:
Aktivierung unverschlüsselter Zugriffe über Port 80

- >HTTPS Aktiv<:
Aktivierung verschlüsselter Zugriffe über Port 443
- >Username< und >Password<:
Parametrierung für den Zugriff erforderlich
- >Eigenes Serverzertifikat nutzen<:
Haken setzen und Datei auswählen

FTP:

- >FTP Aktiv<:
Aktivierung unverschlüsselter Zugriffe über Port 21
- >FTPS Aktiv<:
Aktivierung verschlüsselter Zugriffe über Port 21
- >Password xxx<:
Zugriffe auf die verschiedenen „Laufwerke“ über den Benutzernamen; nur Parametrierung der Passworte erforderlich; Werksseitige Einstellung: nivus
- >Eigenes Serverzertifikat nutzen<:
Haken setzen und Datei auswählen
- >Router Mode (FTPS)<:
Haken setzen und externe IP-Adresse bzw. entsprechende Ports (Port Start / Port Num) eingeben; spezieller FTP-Modus für TLS über Router
Bedingung: die Parametrierung im Messumformer und im Router stimmen überein.

NF Remote:

- >NF Remote<:
Remote(Fern-)zugriff durch NIVUS gestatten

Telnet:

- >Telnet<:
Fernzugriff über Telnet gestatten

Standard Zertifikat:

- >Standard Zertifikat<:
Eingabe / Änderung des verwendeten Zertifikats; IP-Adresse und Domaintyp (IP / Name) eingeben/wählen bzw. >Root Certificate< von USB-Stick laden;
Das Gerät verfügt über ein eigenes Zertifikat, kann aber bei Bedarf ein Fremdzertifikat über den USB-Port einladen.



Abb. 35-2 Webserver

35.3 HART (über Lizenz zubuchbare Funktion)

Die Funktionalität der Kommunikation über HART muss über die zubuchbare Funktionslizenz erworben und diese Funktionslizenz im Anschluss freigeschaltet werden.

➡ Siehe hierzu Kap. „17.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“ und „34.5.3 Funktionsfreischaltung“.

Bei der Kommunikation über HART (über AA1) müssen die Identifikationsdaten des angeschlossenen Gerätes eingetragen werden.



Abb. 35-3 HART

35.4 Modbus

Der Messumformer kann über Modbus in andere Systeme eingebunden werden.

Bei Bedarf erhalten Sie das Modbus-Protokoll auf Anfrage. Kontaktieren Sie dazu das Stammhaus der NIVUS GmbH in Eppingen.

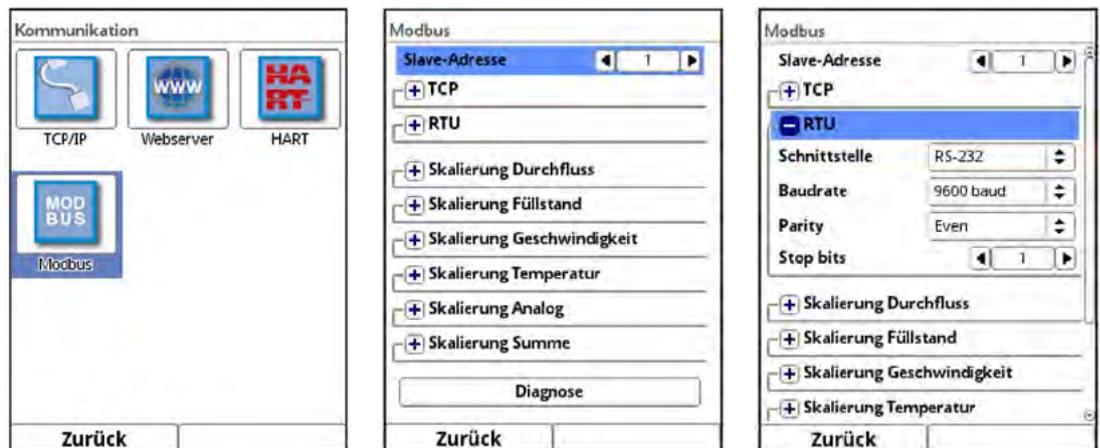


Abb. 35-4 Modbus

Folgende Funktionen stehen hier zur Verfügung:

- Slave-Adresse (1 bis 247)
- TCP (verwendeter Port)
- RTU
 - Schnittstelle (RS232 oder RS485)
 - Baudrate (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 baud)
 - Parity (None, Odd oder Even)
 - Stop bits (1 oder 2)

Weiterhin können die nachfolgenden Skalierungen eingestellt werden:

- Skalierung Durchfluss
- Skalierung Füllstand
- Skalierung Geschwindigkeit
- Skalierung Temperatur
- Skalierung Analog
- Skalierung Summe

Durch die Eingabe der Werte für 0 / 65.535 digits (oder -32.768 / 32.768 bei Setzen des Hakens bei Signed) wird die Auflösung des Messbereichs festgelegt.

Bei „Fehlerwert“ muss ein Wert eingegeben werden (werksseitige Einstellung: „0“), um bei Auftreten eines Fehlers eine Fehlermeldung zu kommunizieren.

Bei „Skalierung Summe“ wird die Skalierung je digit definiert.



Fachwissen erforderlich

Diese Einstellungen verlangen umfangreiche Fachkenntnisse und erfordern den Einsatz von NIVUS Inbetriebnahmepersonal oder einer autorisierten Fachfirma.

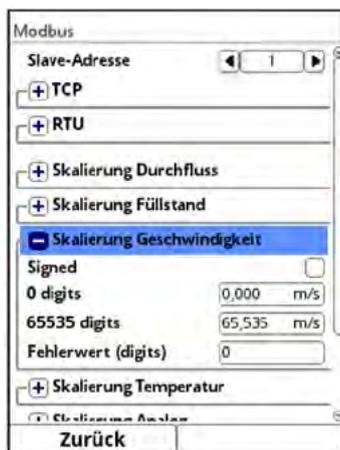


Abb. 35-5 Programmierung Skalierung

Unter >Diagnose< können die einzelnen Register (Referenz Durchfluss, Referenz Summe, Durchfluss, Füllstand, Geschwindigkeit, Wassertemperatur und Lufttemperatur) genauer betrachtet werden.

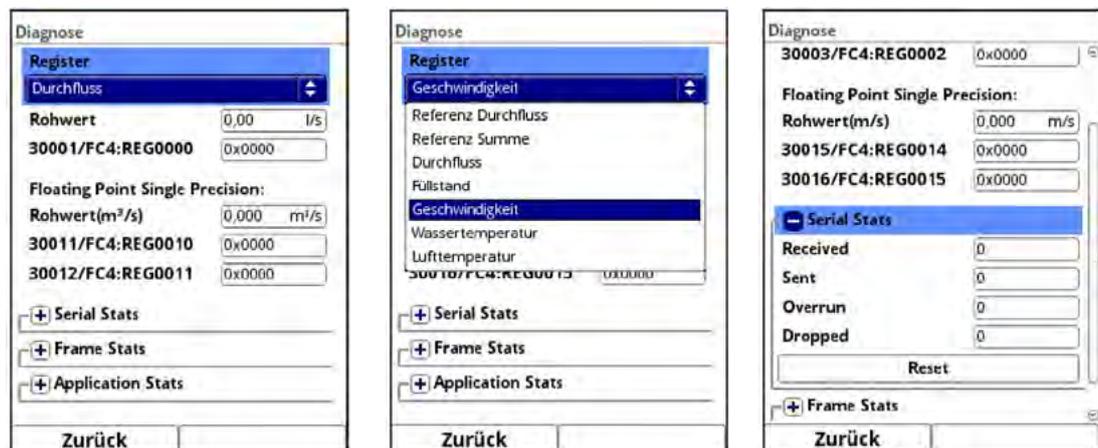


Abb. 35-6 Modbus Diagnose

Angezeigt werden der **Rohwert** und gleichzeitig die Belegung der Modbusregister.

Festwerte können eingegeben werden zum Abstimmen der Skalierung/Übertragungsreihenfolge zwischen Messumformer und angeschlossener Scada/SPS.

Die Statistiken (Serial Stats, Frame Stats und Application Stats) sind in Schichten angeordnet. Nach dem Betrachten ist jeweils ein Reset möglich.

Serial Stats betreffen die seriellen Schnittstellen (nicht bei Zugriff über Modbus TCP) und informieren über die Anzahl der erhaltenen, gesendeten und verworfenen/verlorenen Bytes.

Frame Stats betreffen den Kommunikationsrahmen und informieren über Fehlerquellen wie die Abfolge der Bytes, über Checksummen, die Parity, gültige Pakete und andere Fehler.

Die **Application Stats** betreffen die Applikationsebene und informieren über funktionale Fehler wie nicht erfolgreiche Übertragungen, nicht unterstützte Funktionscodes, nicht belegte Datenadressen und andere Fehler.

36 Parametrieremenü Anzeige

Im Anzeigemenü können folgende Änderungen vorgenommen werden:

- Hintergrundbeleuchtung
- Beschriftung der fünf Anzeigefelder des Hauptdisplays
- Kommastellen der einzelnen Wertedarstellungen



Abb. 36-1 Anzeige/Hintergrundbeleuchtung/Verzögerungszeit

Hintergrundbeleuchtung

Sie können die Hintergrundbeleuchtung in zehn Stufen ändern.

Passen Sie die Hintergrundbeleuchtung an die Umgebungsbedingungen an. Vermeiden Sie eine zu helle Einstellung des Displays.

NIVUS empfiehlt, hier die automatische Display-Dimmung (Beleuchtung dimmen) einzustellen, um das Display zu schonen und seine Lebensdauer zu verlängern. Das Display schaltet sich automatisch dunkler, wenn Sie es eine gewisse Zeit lang nicht benutzt haben. Diese Zeit können Sie über die Verzögerungszeit definieren (Niemals, 30 s, 1 min, 2 min und 5 min).

Sobald Sie eine beliebige Einstellung am Messumformer vornehmen (z. B. eine Taste drücken) schaltet das Display sofort wieder auf die Standardhelligkeit um.

Analog zur Display-Dimmung kann das Display aus Energiespargründen auch (verzögert) ausgeschaltet werden. Oder auch dauerhaft anbleiben.

Werkseitige Einstellung: Helligkeitsstufe „8“, Beleuchtung dimmen und Display abschalten auf „Niemals“.

Hauptanzeige weiterschalten (nur bei Typen mit mehreren Messstellen)

Wenn der Haken gesetzt ist, schaltet die Hauptanzeige automatisch zwischen den aktivierten Messstellen hin und her. Jede Messstelle bzw. deren aktuelle Werte wird/werden ohne weitere Einstellungen für ca. 5 s angezeigt.



Abb. 36-2 Summe Typ

Summe Typ

Hier werden die anzuzeigenden Summentypen festgelegt. Zur Auswahl stehen: >Summe<, >Summe positiv<, >Summe negativ<, >Tagesmittel<, >Tagesmittel pos.< und >Tagesmittel neg.<.

Ausgabefelder

Die fünf Ausgabefelder auf dem Hauptdisplay (>Durchfluss<, >Füllstand<, >Geschwindigkeit<, >Temperatur< und >Summe< bzw. Durchfluss für >Messstelle 1< und >Messstelle 2< und >Summe< für die Combi-Messstelle) können in Bezeichnung und Kommastellen frei definiert werden.



Hinweis

Die Zuordnung der Werte zu den Feldern kann **nicht** verändert werden.

Beispiel: Im Feld Durchfluss wird **immer** der Durchfluss ausgegeben, auch wenn Sie die Bezeichnung auf „Temperatur“ geändert haben.

Die unterlegten Farben der Ausgabefelder entsprechen den Farben der Werte im Hauptdisplay.



Abb. 36-3 Ausgabefelder, Farben und Einstellungen

➡ Vorgehensweise zum Ändern der **Bezeichnung**:

1. Ausgabefeld aufklappen.
2. Den Haken bei >Standardbezeichnung< entfernen.
3. Eine neue Bezeichnung eingeben. Diese Bezeichnung ist frei wählbar, die Anzahl der Zeichen aber auf 16 Zeichen begrenzt.
Die Bezeichnung, die Sie eingeben, verändert **nicht** den Wert der Felder im Hauptdisplay.

Auf die gleiche Weise kann die gewünschte Anzahl der **Nachkommastellen** eingetragen werden. Es sind maximal fünf Nachkommastellen möglich.



Hinweis

Beim Einstellen der Nachkommastellen die Messgenauigkeiten der Sensoren und die eingestellten Maßeinheiten beachten.

Der Temperatursensor kann z. B. nur im Raster von 0,1 K auflösen.

Die Anzeigefelder 2, 4 und 5 bieten Einstellmöglichkeiten für jeweils zwei Werte. Dabei gilt >Wert Tab 1< für Messstelle 1 und >Wert Tab 2< für Messstelle 2.

Die Auswahlmöglichkeiten sind:

- Ausgabefeld 2: >Füllstand<, >Analogeingang 1<, >Analogeingang 2< und >nicht aktiv<
- Ausgabefeld 4: >Wassertemperatur<, >Lufttemperatur<, >Analogeingang 1<, >Analogeingang 2< und >nicht aktiv<
- Ausgabefeld 5: >Summe<, >Analogeingang 1<, >Analogeingang 2< und >nicht aktiv<

37 Parametrieremenü Anschlüsse

Dieses Untermenü ist nur vorhanden bei Messumformertypen mit mehreren Messstellen (T4 und TM) bzw. bei Messumformertypen an denen (auch bei nur einer Messstelle) Erweiterungsmodule angeschlossen werden können (TM und TZ).

Hier werden die Erweiterungsmodule definiert: Anordnung/Setup und Baudrate.

In diesem Menü wird die Zuordnung der Anschlussleisten der Analogein-/ausgänge und der Digitalein-/ausgänge zu den Messstellen festgelegt. Anhand dieser Festlegung erfolgen die Anzeige der ermittelten Werte (z. B. in der Hauptanzeige und in den Parametrieremenüs der Messstellen) und ggf. die nachfolgende Berechnung mit den Werten. Die jeweiligen Ein-/Ausgänge müssen vorab im Menü Anschlüsse zugeordnet werden, damit sie im Messstellenmenü angezeigt und parametriert werden können.

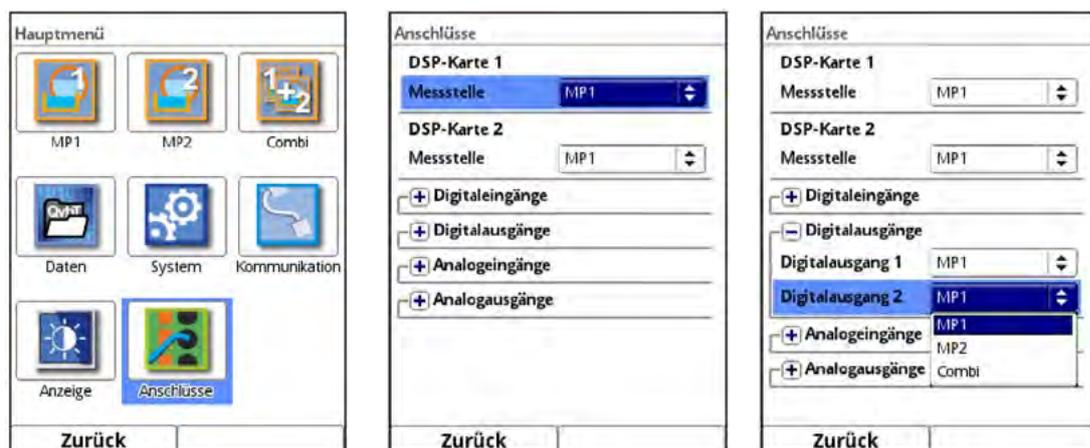


Abb. 37-1 Menü Anschlüsse

Hauptanzeige

Die Hauptanzeige hat zwei Funktionen:

- die Anzeige der Werte
- den direkten Zugriff auf die wichtigsten Einstellparameter

38 Allgemeine Übersicht

Im **oberen Bereich** des Displays befinden sich folgende Informationen:

- Messstellenname
- Datum (alternativ 1, 2, 3; siehe Abb. 38-2)
- Uhrzeit (alternativ 1, 2, 3; siehe Abb. 38-2)

Der **rote Vollkreis mit weißem Kreuz** im oberen Displaybereich zeigt anliegende Störungen des Systems oder einzelner Sensoren.

Der **Serviceschlüssel** in diesem Bereich zeigt an, dass innerhalb der letzten sechs Stunden das Passwort eingegeben wurde und dass alle weiteren **Parameteränderungen** gespeichert werden können, **ohne** das **Passwort** erneut eingeben zu müssen. Der sechsstündige Zeitraum beginnt mit der einmaligen Eingabe des Passworts und endet automatisch.

Falls direkt neben dem Serviceschlüssel auch eine Zahl angezeigt wird, ist der Messumformer im Servicemodus. Dies ist üblicherweise der Fall wenn ein NIVUS Servicetechniker gerade Zugriff auf den Messumformer hat.

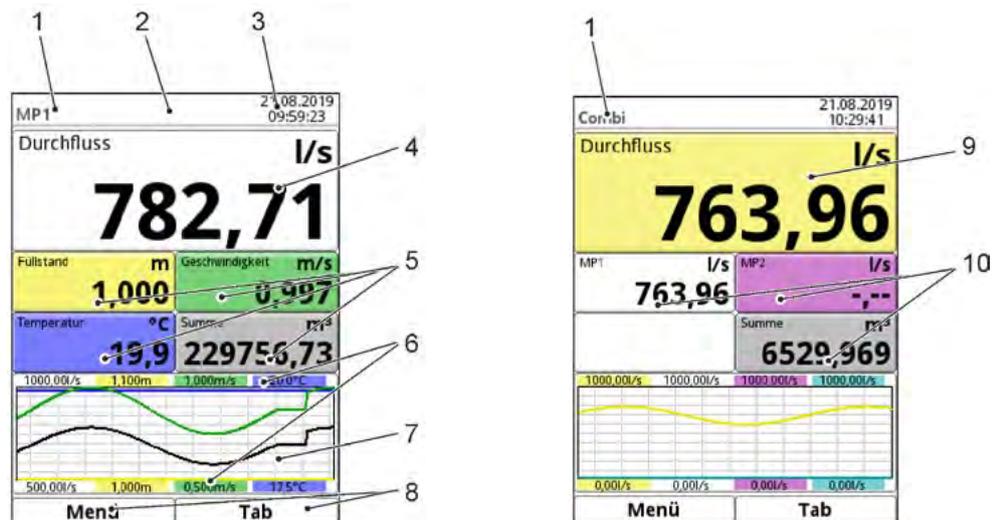


Siehe hierzu auch Kap. „30.2 Parameter sichern“.

Im Betriebszustand zeigt der Messumformer im **Hauptbereich** folgende wichtige Messwerte an (werksseitig eingestellte Werte/Bezeichnungen):

- Durchflussmenge
- Füllstand
- Geschwindigkeit (mittlere errechnete Fließgeschwindigkeit)
- Mediumstemperatur
- Gesamtsumme

Im **unteren Bereich** des Displays werden eine Trendanzeige (Ganglinie) und die Belegung der beiden Steuertasten angezeigt.



- 1 Messstellename
- 2 Evtl. ausgegebene Fehlermeldung, Information oder Anzeige für aktiven Servicemode
- 3 Datum/Uhrzeit
- 4 Anzeigebereich 1 (Ausgabefeld 1 für die Durchflussmenge)
- 5 Anzeigebereich 2 (Ausgabefeld 2...5 für Füllstand, mittlere Geschwindigkeit, Mediumtemperatur und Summenzähler)
- 6 Automatische Skalierung für den Anzeigebereich 3
- 7 Anzeigebereich 3 (Trendganglinie von Füllstand, Geschwindigkeit, Mediumtemperatur und Menge)
- 8 Funktionsanzeigen für die Belegung der Tasten
- 9 Anzeigebereich 4 (Ausgabefeld 6 für die Durchflussmenge der Combi-Messstelle)
- 10 Anzeigebereich 5 (Ausgabefeld 7...9 für die Durchflussmengen Messstelle 1 und Messstelle 2 und für die Summe aus der Combi-Messstelle)

Abb. 38-1 Hauptanzeige Übersicht

Die **Hauptanzeige wechselt** bei den Typen T4 und TM (mit mehreren Messstellen) zwischen den aktiven Messstellen hin und her, sofern unter >Hauptanzeige weiterschalten< das Wechseln aktiviert ist (siehe Kap. „36 Parametrieremenü Anzeige“). Durch das Anklicken der Anzeigefelder wird das Weiterschalten unterbrochen.

Manuell kann über die **Tab-Taste** zwischen den einzelnen Messstellen geblättert werden.

Direkter Zugriff auf die wichtigsten Einstellungen und Informationen:

- ➡ Dreh-Druckknopf drehen, bis das angewählte Feld schwarz dargestellt ist.
- ➡ Dreh-Druckknopf drücken: das Dialogfenster des jeweiligen Bereichs öffnet sich.

Sobald die Anzeigefelder angewählt (schwarz dargestellt) sind, werden bei den Typen T4 und TM oben rechts statt Datum und Uhrzeit die Ziffern 1...3 angezeigt:

- 1 - Messstelle 1
- 2 - Messstelle 2
- 3 - Combi-Messstelle

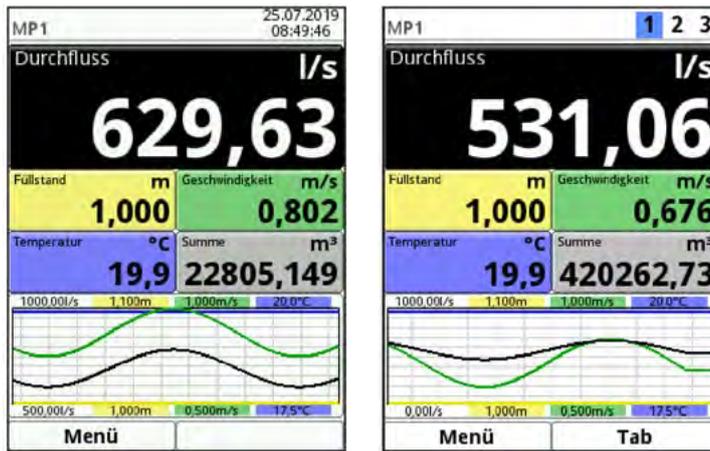


Abb. 38-2 Ausgewählte Anzeige Durchfluss (rechte Abbildung für T4/TM)



Hinweis

Nach dem Verändern systemspezifischer Parameter müssen die Änderungen gespeichert werden, damit diese wirksam werden.

38.1 Anzeigefeld Durchfluss der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Information, Diagnose, Einstellungen, Anzeige und Fehlermeldungen) zugegriffen werden (siehe Kap. „34.1 Informationen“, „Diagnose“, „32.1 Parametrierung im Menü Messstelle“, „36 Parametrieremenü Anzeige“ und „34.4 Fehlermeldungen“).



Abb. 38-3 Durchfluss: Pop-up-Menü und Menüseiten

38.2 Anzeigefeld Füllstand der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Diagnose, Einstellungen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „Diagnose“, „32.1 Parametrierung im Menü Messstelle“ und „36 Parametriermenü Anzeige“).

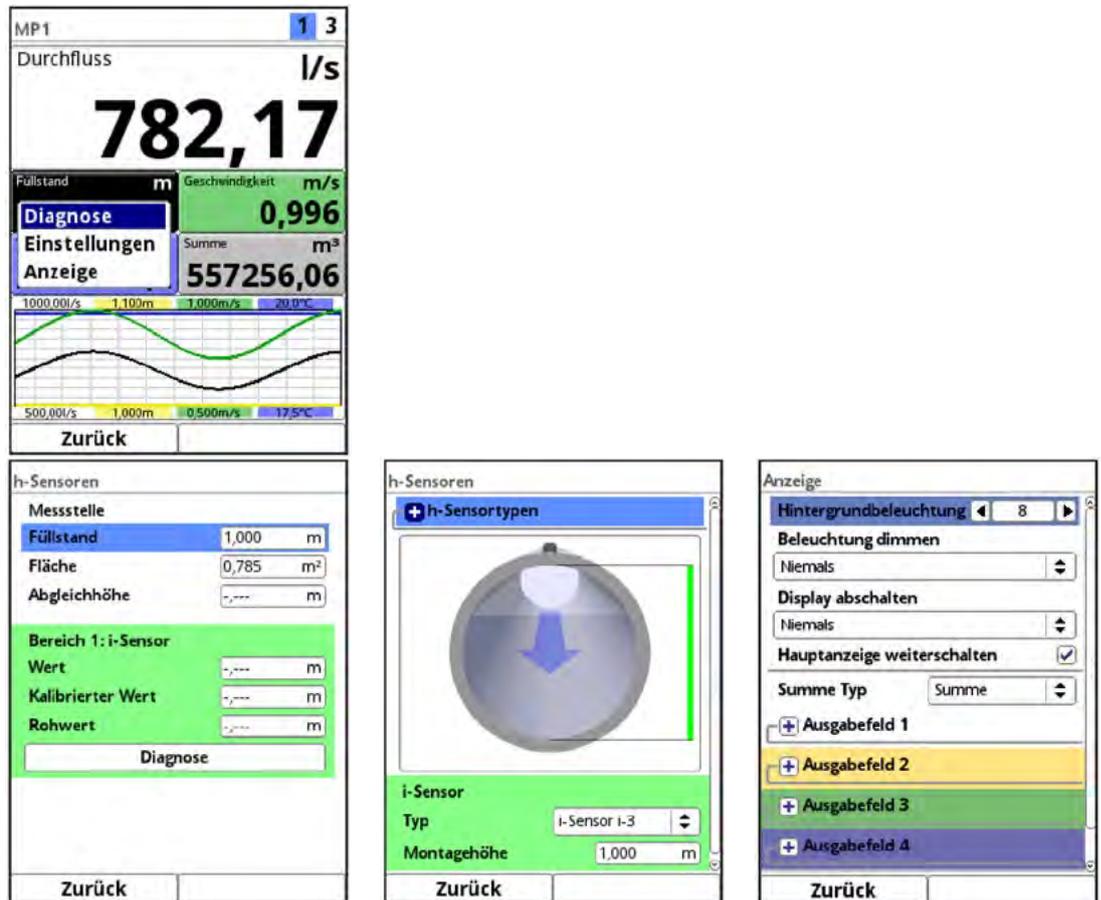
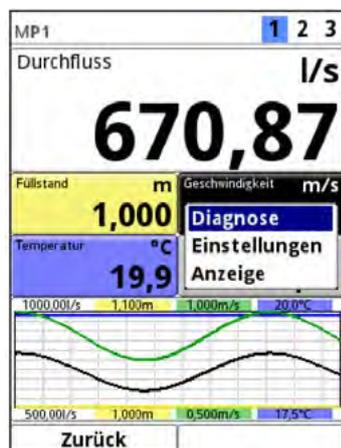


Abb. 38-4 Füllstand: Pop-up-Menü und Menüseiten

38.3 Anzeigefeld Geschwindigkeit der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Diagnose, Einstellungen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „41 Diagnose v-Pfade“, „32.4 Parametrierung im Menü v-Pfade“ und „36 Parametriermenü Anzeige“).



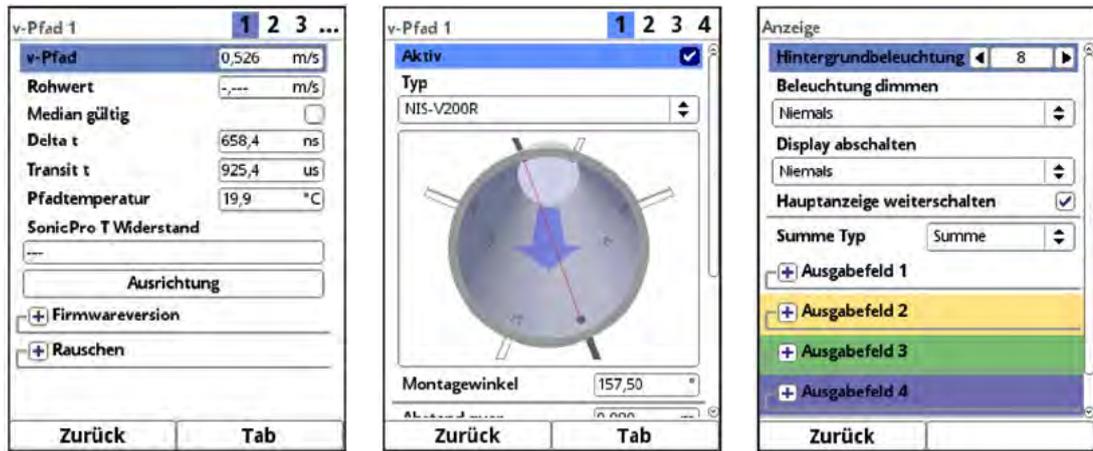


Abb. 38-5 Geschwindigkeit: Pop-up-Menü und Menüseiten

38.4 Anzeigefeld Temperatur der Messstellen 1 und 2

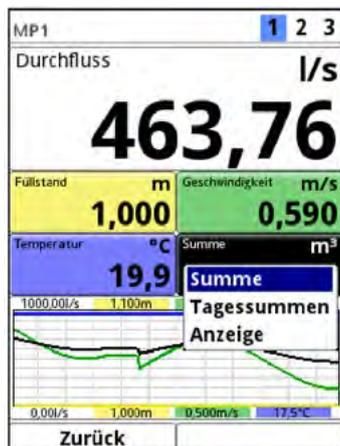
Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf das Menü Anzeige zugegriffen werden (siehe Kap. „36 Parametrieremenü Anzeige“).



Abb. 38-6 Temperatur: Pop-up-Menü und Menüseite

38.5 Anzeigefeld Summe der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Summe, Tagessummen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „33.2 Summe“, „33.3 Tagessummen“ und „36 Parametrieremenü Anzeige“).



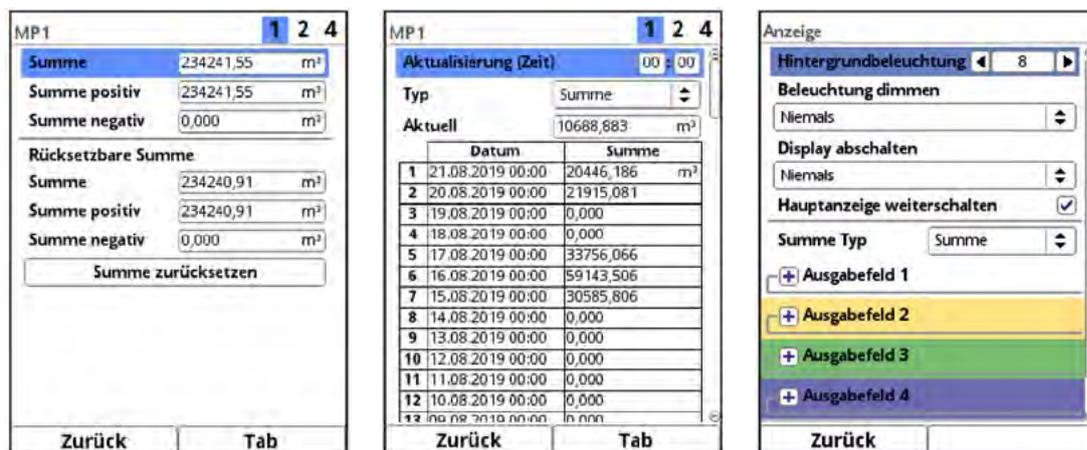


Abb. 38-7 Summe: Pop-up-Menü und Menüseiten

38.6 Anzeigefeld Trend/Ganglinie der Messstellen 1 und 2

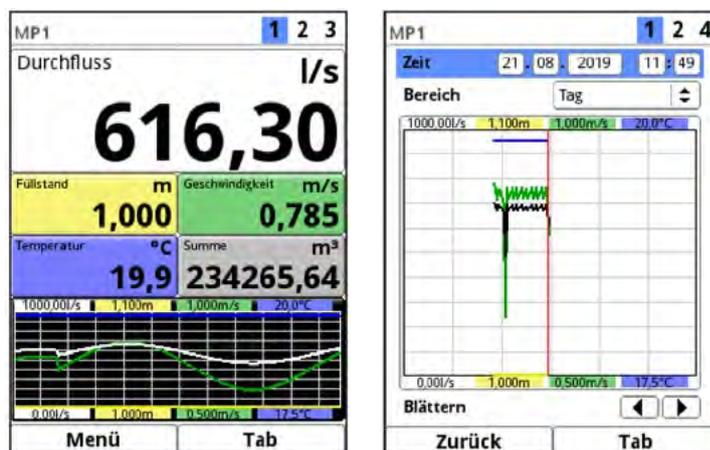


Abb. 38-8 Trend/Ganglinie: Pop-up-Menü und Menüseite

Wenn über die Hauptanzeige hinaus eine detailliertere und umfangreichere Grafikanzeige benötigt wird, kann das Grafikfeld direkt angewählt werden.

Zur Auswahl stehen der Anzeigezeitraum und der Anzeigebereich.

Unterschiedliche Zeitabschnitte können über die Funktion >Blättern< (Pfeiltasten unterhalb des Diagramms) dargestellt werden.

38.7 Anzeigefeld Durchfluss der Combi-Messstelle

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Information, Diagnose, Einstellungen, Anzeige und Fehlermeldungen) zugegriffen werden (siehe Kap. „34.1 Informationen“, „Diagnose“, „32.1 Parametrierung im Menü Messstelle“, „36 Parametrieremenü Anzeige“ und „34.4 Fehlermeldungen“).

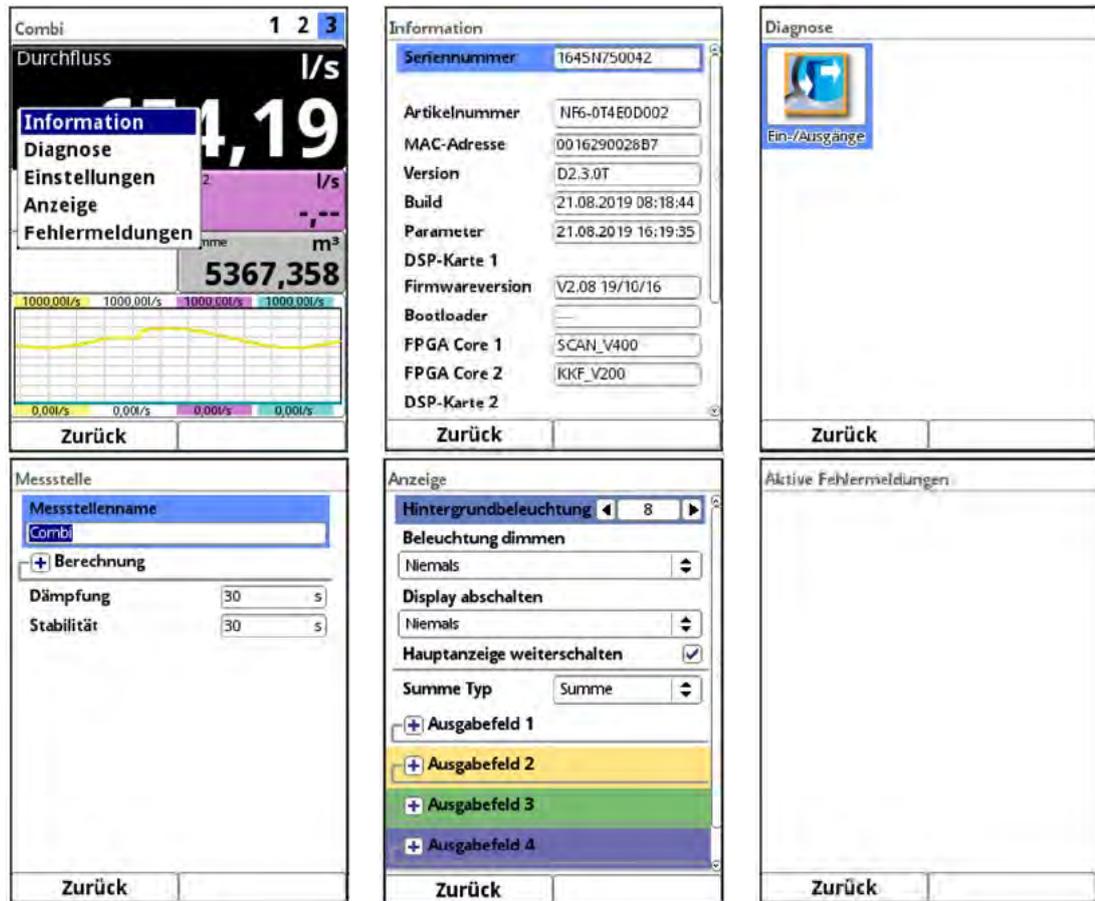


Abb. 38-9 Durchfluss Combi: Pop-up-Menü und Menüseiten

38.8 Anzeigefeld für Messstelle 1/2 in der Combi-Messstelle

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Diagnose, Einstellungen, Anzeige und Fehlermeldungen) zugegriffen werden (siehe Kap. „Diagnose“, „32.1 Parametrierung im Menü Messstelle“, „36 Parametrieren Menü Anzeige“ und „34.4 Fehlermeldungen“).





Abb. 38-10 MP1 Combi: Pop-up-Menü und Menüseiten

38.9 Anzeigefeld Summe in der Combi-Messstelle

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Drückknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Summe, Tagessummen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „33.2 Summe“, „33.3 Tagessummen“ und „36 Parametrierenü Anzeige“).

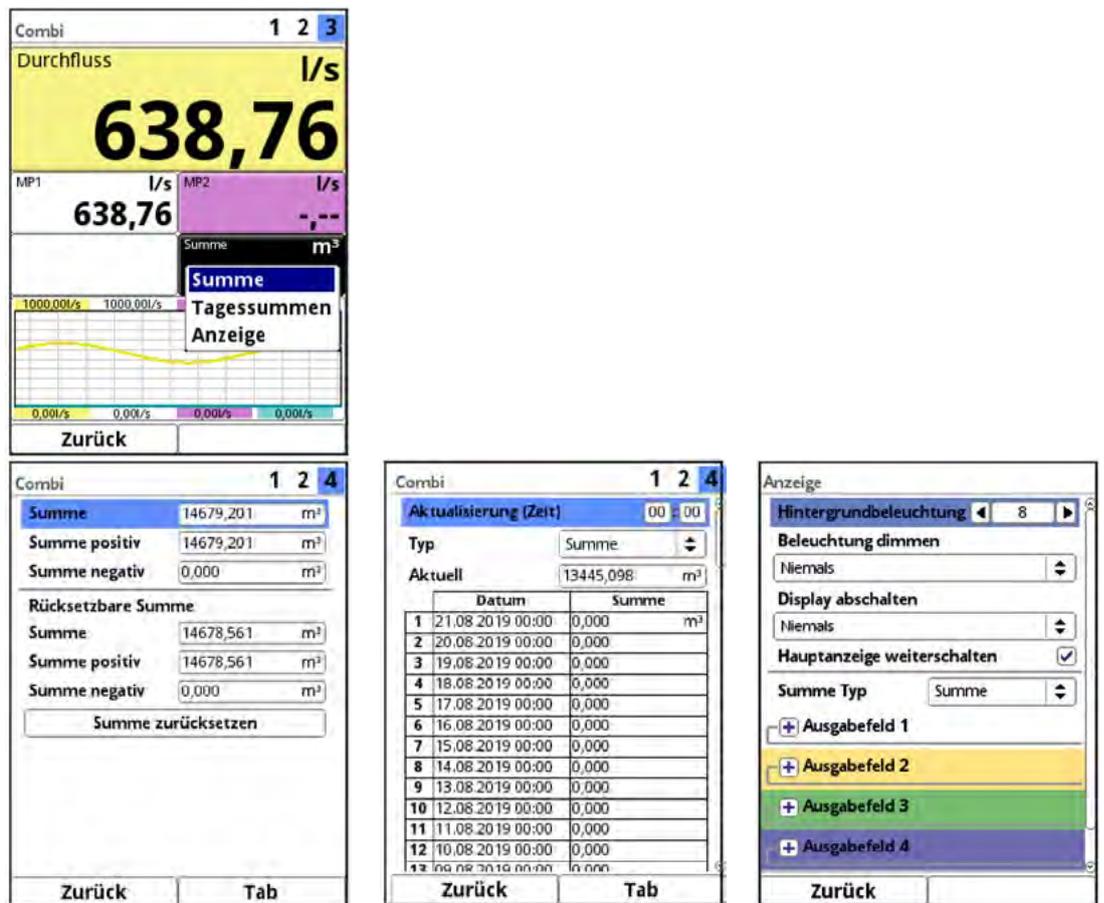


Abb. 38-11 Summe Combi: Pop-up-Menü und Menüseiten

Diagnose

39 Grundsätze des Diagnosemenüs



Abb. 39-1 Menü Diagnose

Das Menü >Diagnose< ist im Menü >Applikation< bzw. >MP x< bzw. >Combi< angelegt. Die Diagnose ist in fünf Untermenüs gegliedert, außer im Menü >Combi<, wo es nur ein Untermenü gibt.

Das Menü Diagnose und alle Untermenüs sind reine Anzeige- und Simulationsmenüs.

In diesem Bereich können die nachfolgenden Einstellungen kontrolliert bzw. simuliert werden:

- h-Sensoren
- v-Pfade
- Ein- und Ausgänge (Status und Simulation) (auch bei >Combi<)
- Signalanalyse
- Simulation



Wichtiger Hinweis

Unbedingt die Sicherheitshinweise zur Simulation auf Seite 158 beachten.

Je nach Problemstellung kann das Kapitel Diagnose auch für den Anwender sehr hilfreich sein, Hauptnutzer ist jedoch der NIVUS-Kundendienst.

40 Diagnose h-Sensoren



Abb. 40-1 Menü Diagnose h-Sensoren

Dieses Menü arbeitet im Zusammenhang mit dem Menü >Applikationen< / >h-Sensoren<. Je nach Typ und Anzahl der dort definierten Sensoren werden die Bereiche farbig angezeigt.

⇒ Siehe Kapitel „32.3 Parametrierung im Menü h-Sensoren“.

In der Diagnose wird der aktuelle Füllstand angezeigt. Die Abgleichhöhe ist einstellbar und wird nach der Eingabe auch mit OK bestätigt. Die Abgleichhöhe entspricht dem Offset und wird üblicherweise bei der Parametrierung der h-Sensoren gleich mit angegeben.

Je nachdem welche Sensoren ausgewählt sind, werden der Wert, der Kalibrierte Wert bzw. der Rohwert angezeigt.

- Wert: ausgegebener Wert
- Kalibrierter Wert: korrigierter verwendeter Wert
- Rohwert: tatsächlich gemessener Wert

Unter dem Button >Diagnose< können (je nach angeschlossenem/ausgewähltem Sensortyp) ggf. Informationen zu „Signalscan Hüllkurve“, „Signalscan“, „Sendesignal“, „Rauschen“ und „Sensortest“ angezeigt werden.

Außerdem können diverse Befehle wie „Nahausblendung“, „Messfensterbreite“, „Ausblendung setzen“, „Ausblendung zurücksetzen“, „Ausblendung aktualisieren“ und „Sensor zurücksetzen“ ausgewählt und ausgeführt werden.

41 Diagnose v-Pfade



Abb. 41-1 Menü Diagnose v-Pfade

In diesem Menü können Hardwareinformationen und aktuelle Daten zu den Sensoren/Pfaden angezeigt werden (siehe Abb. 41-1). Eine Simulation ist nicht möglich.

Der Messumformer startet das Menü mit einer Übersicht, die den Absprung zu den einzelnen v-Pfaden erlaubt.

Die folgenden Einstellungen bzw. aktuellen Werte sind möglich/ablesbar:

- **>v-Pfad x<**
Gemessene Einzelpfadgeschwindigkeit; über die Tab-Taste kann zwischen den einzelnen Pfaden gewechselt werden in der Anzeige, sofern es mindestens zwei Pfade gibt.
- **>Rohwert<**
Tatsächlich gemessener Wert
- **>Median gültig<**
Ein gesetzter Haken zeigt an, dass der jeweilige Pfad innerhalb der üblichen Grenzen arbeitet; ist kein Haken gesetzt, ermittelt der Pfad untypische Werte / Ausreißer.
- **>Delta t<**
Gemessene Laufzeitdifferenz; Berechnungsgrundlage für die Geschwindigkeit v.
- **>Transit t<**
Mittlere Signallaufzeit zwischen Sensor 1 und Sensor 2 des jeweiligen Pfads.
- **>Pfadtemperatur<**
Berechnete Mediumstemperatur des jeweiligen Pfads.
- **>SonicPro T Widerstand<**
Hier wird angezeigt, ob der SonicPro T Überspannungsschutz ohne bauliche Veränderung (Anzeige: „---“) eingebaut werden kann, oder ob eine Modifikation (Anzeige: „rot“ oder „blau“) erfolgen muss.
 Details zu den möglichen/erforderlichen Modifikationen am Widerstand siehe Kap. „Überspannungsschutz SonicPro T modifizieren“ ab Seite 56.
- **>Ausrichtung<**
Hilfsmittel zur Sensorpositionierung und damit zur Pfadausrichtung:
 - >Abst.<** (Abstand):
Zeigt über die Pfeilausrichtung an, ob die parametrisierte Sensorposition aufgrund der realen Gegebenheiten korrigiert werden muss (zusammenschieben bzw. weiter voneinander entfernen). Im grünen Bereich ist die Sensorposition optimal, im gelben und roten Bereich muss justiert werden.
 - >Verst.<** (Verstärkung):
Grafische Darstellung der Sendeleistung. Sendeleistungen im grünen Bereich sind optimal. Im gelben Bereich ist Vorsicht geboten, da Störsignale wie Rauschen zu einem Über- oder Untersteuern und damit zu einem Ausfall des Messsystems führen könnten. Im roten Bereich ist eine Messung unmöglich: die Messstelle ist für das Messverfahren ungeeignet.
 - >Güte<**:
Die Anzeige Güte drückt in % aus, wie gut beide Sensoren relativ zueinander installiert sind. Dies ist insbesondere bei Clamp-On Installationen zu berücksichtigen, da unterschiedlich gut montierte Sensoren zu einer Verfälschung der Messung führen können.
- **>Umschaltung sperren<**
Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.
Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.

- **>Firmwareversion<**
Hier sind Informationen zur Firmwareversion und zu den Bauteilen hinterlegt. Diese Informationen sind wichtig für den NIVUS Service.
- **>Rauschen<**
 - **>Upstream typisch<**
Kontinuierliches Level (Rauschen) welches im Messbereich gegen die Strömung ausgegeben wird.
 - **>Upstream maximal<**
Peaks - temporäre Störeinflüsse wie Pumpen o. ä. die entgegen der Strömung erfasst werden.
 - **>Downstream typisch<**
Kontinuierliches Level (Rauschen) welches im Messbereich mit der Strömung ausgegeben wird.
 - **>Downstream maximal<**
Peaks - temporäre Störeinflüsse wie Pumpen o. ä. die mit der Strömung erfasst werden

Hier gilt: je niedriger der Wert, desto besser das Signal.

42 Ein- und Ausgänge (analog und digital)



Abb. 42-1 Menü Diagnose Ein-/Ausgänge

- ⇒ Siehe hierzu auch Kapitel „32.5 Parametrierung im Menü Ein- und Ausgänge (analog und digital)“.

42.1 Analogeingänge

In diesem Menü können die an den analogen Eingängen des Messumformers anstehenden Stromwerte und die Messwerte (mittels Messspanne zugeordnet) angezeigt werden.



Abb. 42-2 Anzeige analoger Eingangswerte

42.2 Analogausgänge

In diesem Menü werden die berechneten, am Analogwandler auszugebenden, Stromwerte und die Messwerte (mittels Messspanne zugeordnet) angezeigt.

Ebenso ist eine passwortgeschützte Simulation der einzelnen Analogwerte möglich.



Abb. 42-3 Anzeige analoger Ausgangswerte



Hinweis

Hier wird nur das Signal angezeigt, das der Analogausgangswandler zur Ausgabe erhält.
Die tatsächlich fließenden Ströme werden nicht ausgegeben.

Eine externe Fehlbeschaltung kann nicht erkannt und angezeigt werden.

GEFAHR**Personen- bzw. Sachschäden**

Die Durchführung der Simulation der Analogausgänge darf nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Diese Fachkräfte müssen den gesamten Regelungs- und Steuerungsablauf der Anlage exakt kennen.

Bereiten Sie die Simulation detailliert vor:

- Schalten Sie die nachgeordnete Anlage auf Hand-Betrieb.
- Schalten Sie die Stellantriebe u. ä. ab oder begrenzen Sie deren Funktion.

Eine Sicherheitsperson ist bei der Durchführung unbedingt erforderlich!

Nichtbeachtung kann zu Schäden an Personen oder Anlagen führen.

Bedingt durch das extrem hoch einzuschätzende Gefahrenpotenzial und die nicht abzuschätzenden Folgen bei mangelhafter oder falscher Simulation bzw. bei Missachtung der Sicherheitsanweisungen, wird hiermit eine Verantwortung gleich welcher Art für alle auftretenden Personen- oder Sachschäden in jeglicher Höhe von den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe im Voraus abgelehnt!

GEFAHR**Auswirkung auf Anlagenbereiche**

Eine Simulation von Ausgängen des NivuFlow greift ohne jegliche Sicherheitsverriegelung direkt auf sämtliche nachgeordnete Anlagenbereiche zu!

Simulationen dürfen ausschließlich durch Fachpersonal durchgeführt werden.

Beachten Sie unbedingt den vorangegangenen Warnhinweis!

**Hinweis**

Aus den vorher genannten Sicherheitsgründen ist der Zugang zur Simulation durch ein Passwort geschützt.

Geben Sie das Passwort aus Gründen des Eigenschutzes nur an autorisiertes und unterwiesenes Fachpersonal weiter!



Zum Simulieren eines Analogausgangs wie folgt vorgehen:

1. Passwort eingeben.
2. Dreh-Druckknopf drehen, bis der gewünschte Analogausgang blau unterlegt ist.
3. Dreh-Druckknopf drücken - der Analogausgang wird durch einen Haken aktiviert.
4. Anschließend den gewünschten Ausgangsstrom als Zahlenwert eintragen.
Dabei unbedingt beachten, dass die Analogausgänge die eingetragenen Stromwerte so lange liefern bis das Simulationsmenü wieder beendet ist.
5. Die linke Funktionstaste drücken, um das Simulationsmenü zu verlassen.

42.3 Digitaleingänge

Dieses Menü zeigt die anstehenden Signale an den Digitaleingängen.
Aktive Digitaleingänge sind durch einen gesetzten Haken gekennzeichnet.



Abb. 42-4 Anzeige digitaler Eingänge

42.4 Digitalausgänge

Die eingestellten Digitalausgabewerte werden über dieses Menü angezeigt.



Abb. 42-5 Anzeige digitaler Ausgänge

Eine passwortgeschützte Simulation der Digitalausgänge steht in diesem Menü ebenfalls zur Verfügung.

GEFAHR**Personen- bzw. Sachschäden**

Die Durchführung der Simulation der Digitalausgänge darf nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Diese Fachkräfte müssen den gesamten Regelungs- und Steuerungsablauf der Anlage exakt kennen.

Bereiten Sie die Simulation detailliert vor.

- Schalten Sie die nachgeordnete Anlage auf Hand-Betrieb.
- Schalten Sie die Stellantriebe u. ä. ab oder begrenzen Sie deren Funktion.

Eine Sicherheitsperson ist bei der Durchführung unbedingt erforderlich!

Nichtbeachtung kann zu Schäden an Personen oder Anlagen führen.

Bedingt durch das extrem hoch einzuschätzende Gefahrenpotenzial und die nicht abzuschätzenden Folgen bei mangelhafter oder falscher Simulation bzw. bei Missachtung der Sicherheitsanweisungen, wird hiermit eine Verantwortung gleich welcher Art für alle auftretenden Personen- oder Sachschäden in jeglicher Höhe von den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe im Voraus abgelehnt!

GEFAHR**Auswirkung auf Anlagenbereiche**

Eine Simulation von Ausgängen des NivuFlow greift ohne jegliche Sicherheitsverriegelung direkt auf sämtliche nachgeordnete Anlagenbereiche zu!

Simulationen dürfen ausschließlich durch Fachpersonal durchgeführt werden.

Beachten Sie unbedingt den vorangegangenen Warnhinweis!

**Hinweis**

Aus den vorher genannten Sicherheitsgründen ist der Zugang zur Simulation durch ein Passwort geschützt.

Geben Sie aus Gründen des Eigenschutzes das Passwort nur an autorisiertes und unterwiesenes Fachpersonal weiter!

➡ Zum Simulieren eines Digitalausgangs wie folgt vorgehen:

1. Passwort eingeben.
2. Dreh-Druckknopf drehen, bis der gewünschte Digitalausgang blau unterlegt ist.
3. Pull-down Menü öffnen und zwischen >Keine Simulation<, >An< und >Aus< wählen.
Dabei unbedingt beachten, dass die Digitalausgänge so lange Strom liefern, bis das Simulationsmenü beendet ist.
4. Zum Verlassen des Simulationsmenüs die linke Funktionstaste drücken.

Die Aktivierung der Simulation jedes Ausgangs erfolgt auf die gleiche Weise.

43 Q-Regler (über Lizenz zubuchbare Funktion)

In diesem Menü wird der aktuelle Q-Regler-Zustand angezeigt. Eingaben sind nicht möglich, die Diagnose ist eine reine Anzeige.

➡ Siehe Kap. „32.6 Regler (über Lizenz zubuchbare Funktion)“.



Abb. 43-1 Q-Regler

Angezeigt werden:

- **>Zustand<**: Code/Name des aktuellen Zustands
- **>Durchfluss<**: aktuelle Durchflussmenge
- **>Füllstand<**: aktuelle Füllstandshöhe
- **>Sollwert<**: unter >Applikation< / >Q-Regler< parametrierter Sollwert
- **>Abweichung<**: Differenz zwischen aktueller Durchflussmenge und parametriertem Sollwert
- **>Abtastzeit<**: aktuelle Abtastzeit
- **>Schieberlaufzeit<**: aktuelle Schieberlaufzeit
- **>Fehlerverzögerung<**: aktuell anstehende Verzögerungszeit
- **>Schieber ZU/AUF<**: ein Haken zeigt den aktuellen Zustand an; das erste Feld steht für ZU, das zweite für AUF
- **>Ende ZU/AUF<**: ein Haken zeigt den aktuellen Zustand an; das erste Feld steht für ZU, das zweite für AUF
- **>Drehm./Handbetr.<**: ein Haken zeigt den aktuellen Zustand an; das erste Feld steht für Drehmoment (= Automatikbetrieb), das zweite für Handbetrieb

44 Signalanalyse

In diesem Menü wird das anstehende Sensorsignal gesucht und bewertet. Darüber hinaus kann die Funktionalität des Sensors getestet werden.



Abb. 44-1 Signalanalyse Auswahlmeneü / Suchscan

Im Einzelnen stehen die folgenden Möglichkeiten zur Auswahl:

- **>Inaktiv<**
Keine Signalsuche/-auswertung.
- **>Suchscan<**
(Grobe) Suche nach dem Signal auf Basis der Kundenseitigen Einstellungen und evtl. einer Bereichserweiterung.
 - >Richtung<** (Abb. 44-1):
 - Upstream (entgegen der Fließrichtung)
 - Downstream (in Fließrichtung)
 - Up-/Downstream
 - >Skalierung<** der Grafik:
 - Zeit
 - Abstand
 - >V-/H-Zoom<** der Grafik
Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;
Auswahl für V-Zoom: X1, X2, X5, X10, X20, X50 und X100
Auswahl für H-Zoom: Reduziert den tatsächlich angezeigten/vergrößerten Bereich innerhalb der Grafik; die kleine Grafik unterhalb zeigt den jeweiligen Bereich im Verhältnis zum Gesamtbild an.
 - >Umschaltung sperren<**
Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.
Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.
- **>Signalscan<**
Genauere Darstellung des Signals
 - >Richtung<**:
 - Upstream (entgegen der Fließrichtung)
 - Downstream (in Fließrichtung)
 - Up-/Downstream

>Skalierung< der Grafik (Abb. 44-2):

- Zeit
- Abstand

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: X1, X2, X5, X10, X20, X50 und X100

Auswahl für H-Zoom: Reduziert den tatsächlich angezeigten/vergrößerten Bereich innerhalb der Grafik; die kleine Grafik unterhalb zeigt den jeweiligen Bereich im Verhältnis zum Gesamtbild an.

>Umschaltung sperren<

Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.

Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.

Bei >FFT< (Fast Fourier Transformation) kann ein Haken gesetzt werden. Durch die Auswahl ändert sich die Skalierung von Zeit auf Frequenzbereich. Das Signal wird damit in seine Frequenzanteile zerlegt und kann besser auf Störsignale untersucht werden.

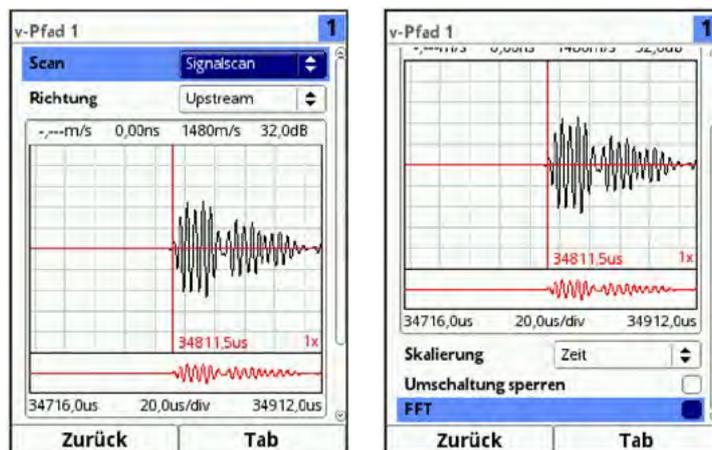


Abb. 44-2 Signalscan

- >Signalscan Hüllkurve< (Abb. 44-3)
Einhüllende des Empfangssignals

>Richtung<:

- Upstream (entgegen der Fließrichtung)
- Downstream (in Fließrichtung)
- Up-/Downstream

>Skalierung< der Grafik:

- Zeit
- Abstand

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: X1, X2, X5, X10, X20, X50 und X100

Auswahl für H-Zoom: Reduziert den tatsächlich angezeigten/vergrößerten Bereich innerhalb der Grafik; die kleine Grafik unterhalb zeigt den jeweiligen Bereich im Verhältnis zum Gesamtbild an.

>Umschaltung sperren<

Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.

Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.

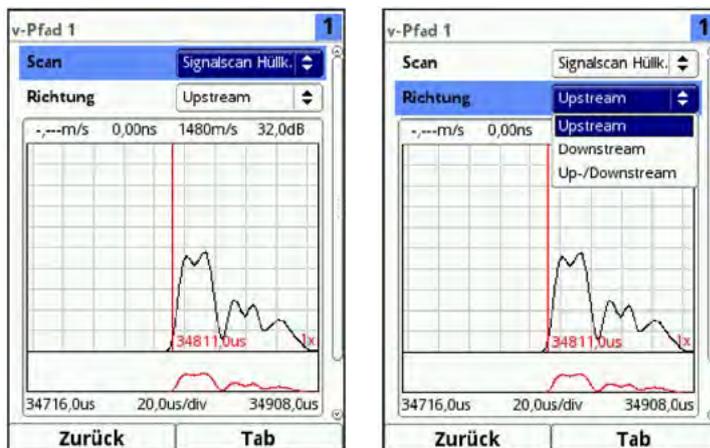


Abb. 44-3 Signalscan Hüllkurve

- **>Korrelation<** (Abb. 44-4)

Ähnlichkeit und zeitliche Verschiebung der Empfangssignale (delta t).

- **>V-/H-Zoom< der Grafik**

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: X1, X2, X5, X10, X20, X50 und X100

Auswahl für H-Zoom: Reduziert den tatsächlich angezeigten/vergrößerten Bereich innerhalb der Grafik; die kleine Grafik unterhalb zeigt den jeweiligen Bereich im Verhältnis zum Gesamtbild an.

- **>Umschaltung sperren<**

Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.

Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.

- **>Sendesignal<** (Abb. 44-4)

Optische Darstellung/Form des Signals.

- **>V-/H-Zoom< der Grafik**

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: X1, X2, X5, X10, X20, X50 und X100

Auswahl für H-Zoom: Reduziert den tatsächlich angezeigten/vergrößerten Bereich innerhalb der Grafik; die kleine Grafik unterhalb zeigt den jeweiligen Bereich im Verhältnis zum Gesamtbild an.

- **>Umschaltung sperren<**

Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.

Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.

Bei **>FFT<** (Fast Fourier Transformation) kann ein Haken gesetzt werden. Durch die Auswahl ändert sich die Skalierung von Zeit auf Frequenzbereich. Das Signal wird damit in seine Frequenzanteile zerlegt und kann besser auf Störsignale untersucht werden.

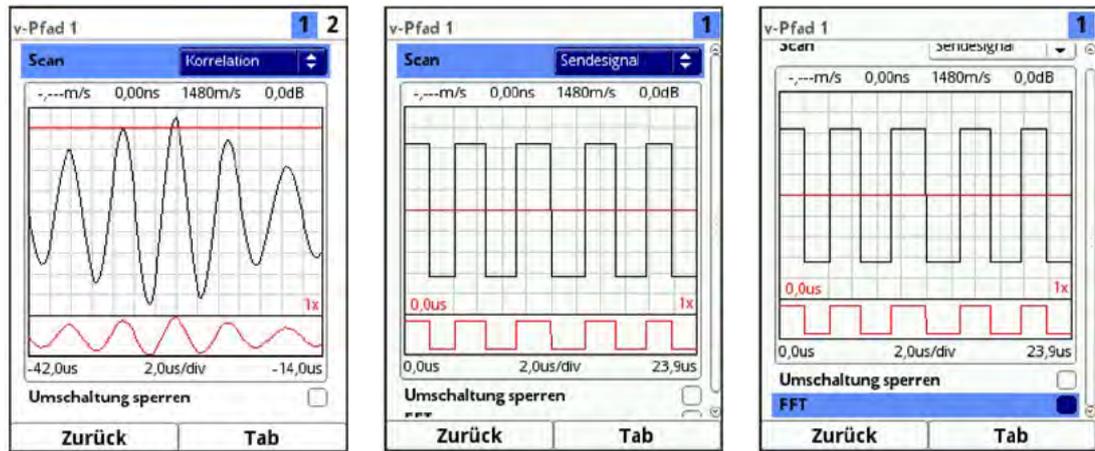


Abb. 44-4 Korrelation / Sendesignal

- **>Rauschen<** (Abb. 44-5) Anzeige aller Geräusche (auch der Störgeräusche) bei der Signalauswertung.

>Richtung<:

- Upstream (entgegen der Fließrichtung)
- Downstream (in Fließrichtung)
- Up-/Downstream

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: X1, X2, X5, X10, X20, X50 und X100

Auswahl für H-Zoom: Reduziert den tatsächlich angezeigten/vergrößerten Bereich innerhalb der Grafik; die kleine Grafik unterhalb zeigt den jeweiligen Bereich im Verhältnis zum Gesamtbild an.

>Umschaltung sperren<

Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.

Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.

Bei **>FFT<** (Fast Fourier Transformation) kann ein Haken gesetzt werden. Durch die Auswahl ändert sich die Skalierung von Zeit auf Frequenzbereich. Das Signal wird damit in seine Frequenzanteile zerlegt und kann besser auf Störsignale untersucht werden.

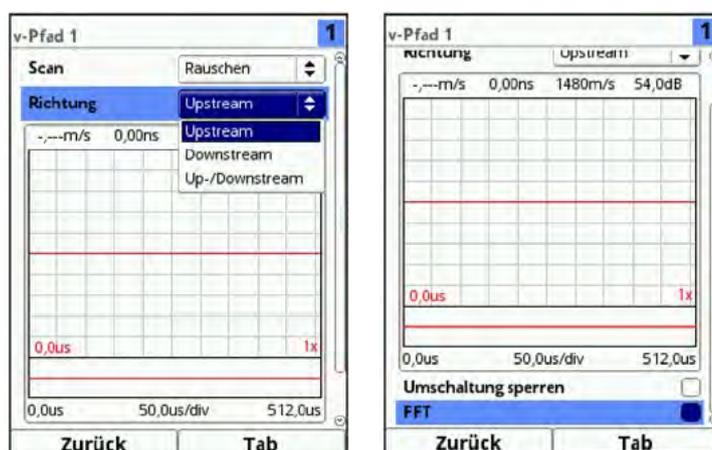


Abb. 44-5 Rauschen

- **>Sensortest<** (Abb. 44-6)
Funktionstest (Ausschwingtest; auch in Luft möglich) eines angeschlossenen Sensors. Die ermittelten Daten werden hauptsächlich vom NIVUS-Kundenservice genutzt.

>Richtung<:

- Upstream (entgegen der Fließrichtung)
- Downstream (in Fließrichtung)
- Up-/Downstream

>Signal< (Testverfahren):

- Dirac (sehr kurzes Signal)
- Pulse (eine Signalperiode)
- Search (Suchsignal)
- Measure (Messsignal)

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;
Auswahl für V-Zoom: X1, X2, X5, X10, X20, X50 und X100

Auswahl für H-Zoom: Reduziert den tatsächlich angezeigten/vergrößerten Bereich innerhalb der Grafik; die kleine Grafik unterhalb zeigt den jeweiligen Bereich im Verhältnis zum Gesamtbild an.

>Skalierung< der Grafik:

- Zeit
- Abstand

>Umschaltung sperren<

Bei Mehrpfadanlagen schaltet die Anzeige zur Ausrichtung kontinuierlich von Pfad zu Pfad um.

Anwählen des Hakens zum Sperren des aktuell ausgewählten Pfades zum Ausrichten des Signals.

Bei **>FFT<** (Fast Fourier Transformation) kann ein Haken gesetzt werden. Durch die Auswahl ändert sich die Skalierung von Zeit auf Frequenzbereich. Das Signal wird damit in seine Frequenzanteile zerlegt und kann besser auf Störsignale untersucht werden.

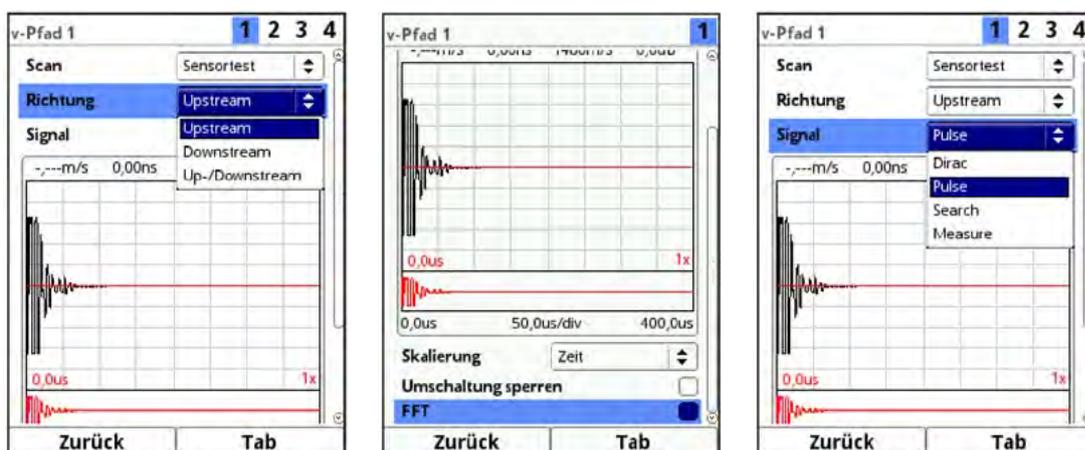


Abb. 44-6 Sensortest

45 Simulation

In diesem Menü kann ein theoretischer Durchfluss simuliert werden. Die Simulation erfolgt durch Eingabe angenommener Füllstands- und Geschwindigkeitswerte. Diese Werte sind real nicht vorhanden.

Der Messumformer berechnet anhand dieser simulierten Werte - unter Zugrundelegung der Abmaße des programmierten Gerinnes - den herrschenden Durchflusswert.

Dieser Wert wird an den analogen oder digitalen Ausgängen ausgegeben, die vorher definiert wurden.



Abb. 45-1 Diagnose / Simulation

GEFAHR



Personen- bzw. Sachschäden

Die Durchführung der Simulation der analogen und digitalen Ausgänge darf nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Diese Fachkräfte müssen den gesamten Regelungs- und Steuerungsablauf der Anlage exakt kennen.

Bereiten Sie die Simulation detailliert vor:

- Schalten Sie die nachgeordnete Anlage auf Hand-Betrieb.
- Schalten Sie die Stellantriebe u. ä. ab oder begrenzen Sie deren Funktion.

Eine Sicherheitsperson ist bei der Durchführung unbedingt erforderlich!

Nichtbeachtung kann zu Schäden an Personen oder Anlagen führen.

Bedingt durch das extrem hoch einzuschätzende Gefahrenpotenzial und die nicht abzuschätzenden Folgen bei mangelhafter oder falscher Simulation bzw. bei Missachtung der Sicherheitsanweisungen, wird hiermit eine Verantwortung gleich welcher Art für alle auftretenden Personen- oder Sachschäden in jeglicher Höhe von den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe im Voraus abgelehnt!

GEFAHR



Auswirkung auf Anlagenbereiche

Eine Simulation von Ausgängen des NivuFlow greift ohne jegliche Sicherheitsverriegelung direkt auf sämtliche nachgeordnete Anlagenbereiche zu!

Simulationen dürfen ausschließlich durch Fachpersonal durchgeführt werden.

Beachten Sie unbedingt den vorangegangenen Warnhinweis!



Hinweis

Aus den vorher genannten Sicherheitsgründen ist der Zugang zur Simulation durch ein Passwort geschützt.

Geben Sie das Passwort aus Gründen des Eigenschutzes nur an autorisiertes und unterwiesenes Fachpersonal weiter!

➡ Zum Start der Simulation wie folgt vorgehen:

1. Passwort eingeben.
2. Dreh-Druckknopf drehen, bis Füllstand bzw. Geschwindigkeit blau unterlegt ist.
3. Gewünschte/n Füllstand/Geschwindigkeit eingeben.
4. Eingabe mit der rechten Funktionstaste bestätigen.
5. Die linke Funktionstaste drücken, um das Simulationsmenü zu verlassen.

Im unteren Bereich werden automatisch Durchflusswert und Ausgangswerte/-zustände angezeigt, die durch die eingegebenen Simulationsdaten errechnet wurden.

Fehlermeldungen

46 Angezeigte Fehlermeldungen, Fehlerursache und -behebung

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
1	Q-Regler	Externer Sollwert	Über Analogeingang eingespeister Sollwert ist ungültig	(1) Sicherstellen, dass die Kabelverbindung zwischen Messumformer und externem Sollwertgeber korrekt ist. (2) Sicherstellen, dass die Einstellungen für den Analogeingang mit dem tatsächlichen externen Sollwert-Spektrum übereinstimmen.
2	Q-Regler	Q ungültig	Q-Messung ist ungültig, Regler kann nicht arbeiten	Geschwindigkeits- und Höhenmessung auf korrekte Parametrierung und Messwerte überprüfen.
3	Q-Regler	Drehmoment	Drehmomenteingang wurde aktiviert; Reglerapplikation misst einen zu hohen Drehmoment-Wert	(1) Korrekten Anschluss des Digitaleingangs, Drehmoment und das Messwertesignal überprüfen. (2) Parametrierte Drehmomente im Messumformer überprüfen. (3) Tatsächlich anfallendes Drehmoment am Schieber überprüfen.
4	Analogeingang	Wert zu groß	Analogeingangswert zu groß	Sicherstellen, dass die Einstellungen für den Analogeingang mit dem tatsächlichen externen Sollwert-Spektrum übereinstimmen. Maximalwert: 20,5 mA
5	Analogeingang	Wert zu klein	Analogeingangswert zu klein	Sicherstellen, dass die Einstellungen für den Analogeingang mit dem tatsächlichen externen Sollwert-Spektrum übereinstimmen. Minimalwert: 3,75 mA bei 4-20 mA
6	Luftultraschallsensor	Nicht unterstützt	Falscher Sensortyp angeschlossen	(1) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor korrekt angeschlossen ist. (3) Luftultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Luftultraschallsensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
7	Luftultraschallsensor	Kommunikation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	<p>(1) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Luftultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Luftultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
8	Luftultraschallsensor	Logik	Sensorbefehl ungültig	<p>(1) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Luftultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Luftultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
9	Luftultraschallsensor	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	<p>(1) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Luftultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Luftultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
10	Luftultraschallsensor	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	<p>(1) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Luftultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Luftultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Luftultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
11	2-Leiter Füllstand	Wert zu groß	Analogeingangswert zu groß	Sicherstellen, dass die Einstellungen für den externen 2-Leiter Füllstandssensor mit dem tatsächlichen externen Sollwert-Spektrum übereinstimmen. Maximalwert: 20,5 mA
12	2-Leiter Füllstand	Wert zu klein	Analogeingangswert zu klein	Sicherstellen, dass die Einstellungen für den externen 2-Leiter Füllstandssensor mit dem tatsächlichen externen Sollwert-Spektrum übereinstimmen. Minimalwert: 3,75 mA bei 4-20 mA
13	Füllstand Fallback	Alle	Fallback Höhenmessung ungültig (Overlapmodus)	(1) Sicherstellen, dass die Füllstandssensoren korrekt angeschlossen sind. (2) Füllstandssensoren und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (3) Parametrierungen für alle angeschlossenen Füllstandssensoren überprüfen. (4) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
14	i-Sensor	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	(1) Sicherstellen, dass der i-Sensor korrekt angeschlossen ist. (2) i-Sensor und das Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (3) Korrekte Parametrierung des i-Sensors überprüfen. (4) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (5) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
15	Drucksensor	Nicht unterstützt	Falscher Sensortyp angeschlossen	(1) Sicherstellen, dass der Drucksensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Drucksensor korrekt angeschlossen ist. (3) Drucksensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Drucksensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
16	Drucksensor	Kommunikation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	(1) Sicherstellen, dass der Drucksensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Drucksensor korrekt angeschlossen ist. (3) Drucksensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Drucksensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
17	Drucksensor	Logik	Sensorbefehl ungültig	<p>(1) Sicherstellen, dass der Drucksensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Drucksensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Drucksensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Drucksensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
18	Drucksensor	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	<p>(1) Sicherstellen, dass der Drucksensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Drucksensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Drucksensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Drucksensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
19	Drucksensor	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	<p>(1) Sicherstellen, dass der Drucksensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Drucksensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Drucksensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Drucksensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
20	Füllstand Bereich	Wert zu klein	Höhenmessungen liegen zu weit auseinander (Overlapmodus)	<p>(1) Parametrierungen für alle angeschlossenen Füllstandssensoren überprüfen.</p> <p>(2) Ggf. Höhenabgleich durchführen.</p> <p>(3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
21	Füllstand Bereich	Wert zu groß	Höhenmessungen liegen zu weit auseinander (Overlapmodus)	<p>(1) Parametrierungen für alle angeschlossenen Füllstandssensoren überprüfen.</p> <p>(2) Ggf. Höhenabgleich durchführen.</p> <p>(3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
22	Wasserultraschallsensor	Nicht unterstützt	Falscher Sensortyp angeschlossen	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
23	Wasserultraschallsensor	Kommunikation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
24	Wasserultraschallsensor	Logik	Sensorbefehl ungültig	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
25	Wasserultraschallsensor	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
26	Wasserultraschallsensor	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
27	Hardware	Batterie (3V)	Spannungen zu hoch oder zu niedrig (geräteinterne Batterie)	NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
28	Hardware	Netzteil (15V)	Spannungen zu hoch oder zu niedrig	<p>(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung netzseitig stabil ist.</p> <p>(2) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen.</p> <p>(3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
30	Hardware	System (5V)	Spannungen zu hoch oder zu niedrig	<p>(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung netzseitig stabil ist.</p> <p>(2) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen.</p> <p>(3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
31	Hardware	Logik (3,3V)	Spannungen zu hoch oder zu niedrig	<p>(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung netzseitig stabil ist.</p> <p>(2) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen.</p> <p>(3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
32	Hardware	Logik (1,8V)	Spannungen zu hoch oder zu niedrig	(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung netzseitig stabil ist. (2) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen. (3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
33	Hardware	DRAM (0,9V)	Spannungen zu hoch oder zu niedrig	(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung netzseitig stabil ist. (2) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen. (3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
34	Hardware	I ² C	Fehler bei der Kommunikation der Einsteckkarten	(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung netzseitig stabil ist. (2) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen. (3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
35	Hardware	Slot Power-down	Einsteckkarte wurde wegen zu vieler Fehler neu gestartet (Defekt)	NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
41	Interner Speicher	Persistent	Speicherfehler PseudoRam auf SD-Karte	(1) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen. (2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
42	Interner Speicher	Persistent Backup	Speicherfehler PseudoRam auf SD-Karte	(1) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen. (2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
43	Interner Speicher	Archiv	Speicherfehler Archivsystem auf SD-Karte	(1) Messumformer für zehn Minuten vom Netz trennen und danach wieder anschließen. (2) SD-Karte durch eine gleichwertige ersetzen. (3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
44	System	Reboot	Gerät wurde manuell gebootet (auch Update)	Keine Maßnahme nötig, da kein Fehler
45	System	Hardfault	Neustart nach Programmablauffehler	NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
46	System	Watchdog	Neustart nach Programmablauffehler	NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
47	System	Bootloader	Fehler im Bootloader	NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
48	System	Startup	Kaltstart (Strom an)	Keine Maßnahme nötig, da kein Fehler
49	System	Uhrzeit gestellt	Uhrzeit wurde gestellt	Keine Maßnahme nötig, da kein Fehler

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
50	System	Zeitserver (SNTP)	Uhrzeit wurde über Netzwerkprotokoll gestellt	Keine Maßnahme nötig, da kein Fehler
51	System	NFE-Box	NFE antwortet nicht	<p>(1) Sicherstellen, dass die Kabelverbindungen/-anschlüsse zwischen Messumformer und NFE korrekt ausgeführt sind.</p> <p>(2) Korrekte Parametrierung im Messumformer sicherstellen.</p> <p>(3) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(4) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
52	Lufttemperatur	Nicht unterstützt	Falscher Sensortyp angeschlossen	<p>(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
53	Lufttemperatur	Kommunikation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	<p>(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
54	Lufttemperatur	Logik	Sensorbefehl ungültig	<p>(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
55	Lufttemperatur	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	<p>(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
56	Lufttemperatur	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	<p>(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
57	Wassertemperatur	Nicht unterstützt	Falscher Sensortyp angeschlossen	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
58	Wassertemperatur	Kommunikation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
59	Wasser- temperatur	Logik	Sensorbefehl ungültig	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
60	Wasser- temperatur	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
61	Wasser- temperatur	Keine Kom- munikation	Sensor antwortet nicht	<p>(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist.</p> <p>(3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensors überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
62	v-Pfad	Kommuni- kation	DSP-Karte antwor- tet mit ungültigem Telegramm	<p>(1) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
63	v-Pfad	Logik	DSP-Karte ungül- tig	<p>(1) Messumformer im Menü >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
64	v-Pfad	Falsche Antwort	DSP-Karte Feh- lermeldung (Reset oder Ähnliches)	<p>(1) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
65	v-Pfad	Keine Kommunikation	DSP-Karte antwortet nicht	<p>(1) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
66	v-Pfad	Wert zu groß	Pfadüberprüfung, Messwert weicht deutlich ab	<p>(1) Anschlüsse an den Kabeln / dem Messumformer überprüfen und Kabel auf Beschädigungen prüfen.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass die Kabel nicht manuell verlängert wurden.</p> <p>(3) Parametrierte Offset-Werte anhand der Kabelinformationen überprüfen.</p> <p>(4) Überprüfen, ob die Sensorposition von der parametrisierten Position abweicht.</p> <p>(5) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
67	v-Pfad	Wert zu klein	Pfadüberprüfung, Messwert weicht deutlich ab	<p>(1) Anschlüsse an den Kabeln / dem Messumformer überprüfen und Kabel auf Beschädigungen prüfen.</p> <p>(2) Sicherstellen, dass die Kabel nicht manuell verlängert wurden.</p> <p>(3) Parametrierte Offset-Werte anhand der Kabelinformationen überprüfen.</p> <p>(4) Überprüfen, ob die Sensorposition von der parametrisierten Position abweicht.</p> <p>(5) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>
68	v-Pfad	Ungültig	Pfadüberprüfung Wert ungültig (von der DSP-Karte)	<p>(1) Sicherstellen, dass die paarweise angeschlossenen Sensoren tatsächlich zum gleichen Pfad in der Installation gehören.</p> <p>(2) Alle Sensoren und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen.</p> <p>(3) Funktionsfähigkeit (ist ein Ausschwingverhalten sichtbar) aller Sensoren unter >Applikation< / >Diagnose< / >v-Pfad< / >Sensortest< prüfen.</p> <p>(4) Parametrierung der Messstelle und der Sensoren im System überprüfen.</p> <p>(5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten.</p> <p>(6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).</p>

Wartung und Reinigung

WARNUNG**Gerät von der Stromversorgung trennen**

Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und sichern Sie die übergeordnete Anlage gegen Wiedereinschalten, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.

Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.

WARNUNG**Belastung durch Krankheitskeime**

Insbesondere bei Verwendung der Sensoren im Abwasserbereich können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit Kabel und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

47 Wartung

47.1 Wartungsintervall

Der Messumformer Typ NivuFlow ist von seiner Konzeption praktisch kalibrier-, wartungs- und verschleißfrei.

Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe empfehlen dennoch eine jährliche Überprüfung des gesamten Messsystems durch den NIVUS-Kundendienst.

Abhängig vom Einsatzgebiet des Messsystems kann das Wartungsintervall abweichen.

Der Umfang einer Wartung und deren Intervalle hängen von folgenden Faktoren ab:

- Materialverschleiß
- Messmedium und Gerinnehydraulik
- Allgemeine Vorschriften für den Betreiber der Messeinrichtung
- Umgebungsbedingungen

Zusätzlich zur jährlichen Wartung empfiehlt NIVUS eine komplette Wartung des Messsystems durch ein Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe **nach spätestens zehn Jahren**.

Generell gilt, dass die Überprüfung von Messgeräten/Sensoren Grundmaßnahmen sind, welche zur Verbesserung der Betriebssicherheit und Erhöhung der Lebensdauer beitragen.

47.2 Kundendienst-Information

Für die empfohlene jährliche Inspektion des gesamten Messsystems bzw. die komplette Wartung nach spätestens zehn Jahren kontaktieren Sie unseren Kundendienst:

NIVUS GmbH - Kundencenter

Tel. +49 (0) 7262 9191 - 922

Kundencenter@nivus.com

48 Reinigung

48.1 Messumformer

WARNUNG



Gerät von der Stromversorgung trennen

Achten Sie darauf, dass der Messumformer vom Stromnetz getrennt ist.

Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.



Wichtige Hinweise

- Die **blauen Kunststoffleisten** dürfen zur Reinigung des Gehäuses nicht entfernt werden.
- Wischen Sie keinesfalls mit dem feuchten Tuch über die **Klemmenblöcke**.

Reinigen Sie das Gehäuse des Messumformers bei Bedarf mit einem trockenen, fusselreien Tuch.

Bei stärkerer Verschmutzung können Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch abreiben. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel!

Schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen können verwendet werden.

48.2 Sensoren

Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Wartung und Reinigung der Sensoren. Diese Hinweise entnehmen Sie der jeweiligen Technischen Beschreibung bzw. Betriebsanleitung.

Die Technische Beschreibung bzw. Betriebsanleitung ist Bestandteil der Sensorlieferung.

49 Demontage/Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

➡ Entsorgen Sie Gerätekomponten und Verpackungsmaterialien entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte:

1. Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz.
2. Lösen Sie die angeschlossenen Kabel auf der Vorderseite des Gerätes mit geeignetem Werkzeug.
3. Entfernen Sie den Messumformer von der Hutschiene.
4. Entfernen Sie die Stützbatterie und entsorgen diese separat.



WEEE-Direktive der EU

Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei der Verschrottung des Gerätes die Anforderungen der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu beachten sind. Die NIVUS GmbH unterstützt und fördert das Recycling bzw. die umweltgerechte, getrennte Sammlung/Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit. Beachten Sie die örtlichen Entsorgungsvorschriften und Gesetze.

Die NIVUS GmbH ist bei der EAR registriert, daher können in Deutschland öffentliche Sammel- und Rückgabestellen für die Entsorgung genutzt werden.

Das Gerät enthält eine Stützbatterie (Lithium-Knopfzelle), die separat zu entsorgen ist.

50 Einbau von Ersatz- und Zubehörteilen

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns geliefert wurden, auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.

Der Einbau bzw. die Verwendung solcher Produkte können unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Messsystems negativ verändern oder außer Kraft setzen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe ausdrücklich ausgeschlossen.



Eine Auswahl der Zubehörteile der NIVUS GmbH finden Sie in Kap. „51 Zubehör“. Weitere Informationen zu Ersatzteilen und Zubehör erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Vertretung/Niederlassung oder direkt bei der NIVUS GmbH.

51 Zubehör

ZUB0 NFWx	Feldgehäuse in verschiedenen Ausführungen zum Schutz des NivuFlow im Außenbereich
ZUB0 SPSYS 08	Clamp-On-Spannsystem, bestehend aus einem 8 mm Edelstahlband (Länge 10 m für 2x 5 m) und zwei Spannschlössern zur Befestigung von zwei Sensoren; inkl. Koppelpaste
ZUB0 CORA x	Befestigungssystem (für Clamp-On Sensoren) in verschiedenen Ausführungen
ZUB0 KOP 100	3 Paar Koppelpads; transparent; 0,5 mm dick
ZUB0 SPx	Endlosschellenband und -kopf; 12,7 mm breit
BSL0 x	Verschiedene Überspannungsschutzelemente für Stromversorgung, Sensoren und Datenleitungen des NivuFlow 650
ZUB0 USB 08	USB-Stick mit 8 GB zum Auslesen von Parametern und Messwerten
SW0 NS PRO	Auswertesoftware, NivuSoft Professional mit abgestimmten Funktionen: Messstellendokumentation, graphische und tabellarische Ausgabe, Erstellung von Statistiken/Berichten etc.

Tab. 51-1 Zubehörteile für den Messumformer NivuFlow 650



Weitere Informationen zu Ersatzteilen und Zubehör erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Vertretung/Niederlassung oder direkt bei der NIVUS GmbH.

Stichwortverzeichnis

A

Änderungen.....	4
Anschlüsse.....	13, 19
Artikelnummer.....	26
Ausgabefelder.....	134

B

Bedienelemente.....	13, 59
Bediensprache.....	122
Benutzungshinweise.....	58
Beruhigungsstrecke.....	44
Berührschutzmaßnahmen.....	44
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	19
Betreiberpflichten.....	19
Betriebsanleitung.....	21
Betriebsbedingungen.....	25

C

CE-Kennzeichnung.....	24
Chemikalien.....	32
Copyright.....	3

D

Dateibenennung.....	119
Dateiformat	
USB-Stick.....	117
Datenspeicher.....	26
Datentiefe	
Erweitert.....	117
Experte.....	117
Standard.....	117
USB-Stick.....	117
Datum-/Zeitauswahl.....	111
Display	
Übersicht.....	59

E

Eingangskontrolle.....	21
Einheitensystem.....	123
Einsatztemperatur.....	25
Elektrostatische Entladung.....	31
Entsorgung.....	172
Ersatzteilbestellungen.....	24
Ersatzteile.....	173
Erschütterungen.....	21

Erweiterungsmodul.....	47, 135
ESD.....	31
ESD-Risiken.....	31

F

Fehlerbehebung.....	160
Fehlermeldungen.....	160
Fehlerstromschutzeinrichtung.....	35
Fehlerursache.....	160
Funktion >Blättern<.....	112

G

Gase.....	32
Gebrauchsnamen.....	3
Gefahrengrade.....	16
Geräteaufbau.....	22
Gerätekennzeichnung.....	24
Grundmenü.....	62

H

Haftungsausschluss.....	18
Hauptmenü.....	77
Hintergrundbeleuchtung.....	133
Hotline.....	58

I

Installationsvorschriften.....	35
--------------------------------	----

K

Kommunikation	
Modbus.....	131
TCP/IP.....	129
Webserver.....	129
Komprimieren.....	117
Korrektur von Eingaben.....	62
Krankheitskeime.....	17, 171
Kundencenter.....	171

L

Lagertemperatur.....	25
Leistungsaufnahme.....	25
Leitungsquerschnitte.....	36
Lieferumfang.....	21
Luftfeuchtigkeit.....	21, 25

M		Sonneneinstrahlung	32
Materialentsorgung	19	Spannungsversorgung	25
Mehrmessstelligkeit	135	Speicherzyklus	26, 120
Modbus		Sprache	
Kommunikation	131	Bedienung	122
Montageort	31	Stützbatterie	18, 172
Montagevorschriften	31	Summenbildung	115
		Summe Typ	134
		Symbole	16
		Systemzeit	124
N		T	
Neustart		Tastaturfeld	60
Messung	127	TCP/IP	
System	127	Kommunikation	129
Niederspannungsnetz	43	Technische Daten	25
		Temperatur	21
O		Theoretischer Durchfluss	
Originalbetriebsanleitung	12	Simulation	158
Originalteile	173	Transport	21
		Transportschäden	21
P		Trendanzeige	136
Parameter laden	119	Typenschild	24
Parameter sichern	119		
Passwort ändern	76	U	
Potenzialausgleichskabel		Übersetzung	3
Überspannungsschutzmaßnahmen	54	Übersicht	
Produktaufbau	22	Produkt	22
Produktentsorgung	19	Überspannungskategorie	25
		Überspannungsschutzmaßnahmen	51
Q		Kommunikationsschnittstellen	53
Qualifiziertes Fachpersonal	20, 58	mA-Ein-/Ausgänge	53
Q unterdrückt		Potenzialausgleichskabel	54
Schleichmengen	92	Sensoranschlüsse	54
		Spannungsversorgung	52
R		Überspannungsschutz „SonicPro T“	
Radioaktive Strahlung	32	Überspannungsschutzmaßnahmen	54
RCD	35	Übertragungszeitraum	
Reset		USB-Stick	116
Messung	127	Umweltvorschriften	172
Parameter	128	Update NivuFlow	128
Rücksendung	21	Urheberrechte	3
S		V	
Schnittstellen	15, 22	Verschmutzungsgrad	25
Schutzart	25	Verschrottung	172
Schutzklasse	25	Verwendung	19
Schutzleiteranschluss	17	Vibrationen	21
Schutzrechte	3	Vorsichtsmaßnahmen	17
Sensoren	26	v unterdrückt	
Sicherheitshinweise	16	Schleichmengen	92
Signalworte	16		
SNTP			
Zeitserver	124		

W

Warnhinweise auf dem Gerät	17
Webserver Kommunikation	129
WEEE-Direktive der EU	172

Z

Zahlenfeld	61
Zeitabschnitt	112
Zeitabweichung	124
Zeitraum	111
Zertifikate	178
Zubehör	173
Zulassungen	178

Credits and Licenses

52 Quellenverzeichnis der verwendeten Lizenzen und Codes

Der Messumformer Typ NivuFlow verwendet Code der folgenden Open Source Projekte:

- Freetype (<http://www.freetype.org>)
- Libharu (<http://libharu.org>)
- Libjpeg (<http://www.ijg.org>)
- Libpng (<http://www.libpng.org>)
- Zlib (<http://www.zlib.net>)
- Mini-XML (<http://www.msweet.org>)
- Nano-X/nxlib (<http://www.microwindows.org>)
- FLTK (<http://www.ftk.org>)
- Appendix1: LGPL
- Appendix2: MPL



Hinweis

Bei Lizenzfragen wenden Sie sich an opensource@nivus.com

Zulassungen und Zertifikate

DE / EN / FR

EU Konformitätserklärung*EU Declaration of Conformity**Déclaration de conformité UE*

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:

*For the following product:**Le produit désigné ci-dessous:*NIVUS GmbH
Im Taele 2
75031 EppingenTelefon: +49 07262 9191-0
Telefax: +49 07262 9191-999
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.de

Bezeichnung:	Durchflussmessumformer stationär mit internem 2G/3G/4G Modem zur Datenfernübertragung NivuFlow 6xx
<i>Description:</i>	<i>Permanent flow measurement transmitter with internal modem for remote data transmission</i>
<i>Désignation:</i>	<i>Transmetteur de débit stationnaire avec modem intégré pour transmission de données</i>
Typ / Type:	NF6-...

erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:

we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:

nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:

- 2014/53/EU
- 2011/65/EU

Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug auf die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:

The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:

L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:

- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019
- EN 61326-1:2013
- Draft ETSI EN 301 489-52 V1.2.1
- EN 301 908-1 V15.2.0 (UMTS/3G, LTE/4G)
- EN 301 908-13 V13.2.1 (LTE/4G)
- EN 62311:2008
- EN 301 489-1 V2.2.3
- EN 301 511 V12.5.1 (GSM/2G)
- EN 301 908-2 V13.1.1 (UMTS/3G)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:

Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:

NIVUS GmbH
Im Taele 2
75031 Eppingen
Germany

abgegeben durch / *represented by / faite par:*

Ingrid Steppe (Geschäftsführerin / *Managing Director / Directeur général*)

Eppingen, den 21.10.2022

Gez. *Ingrid Steppe*

UK Declaration of Conformity

NIVUS GmbH
Im Tale 2
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0
Telefax: +49 07262 9191-999
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.de

For the following product:

Description:	Permanent flow measurement transmitter with internal modem 2G/3G/4G for remote data transmission NivuFlow 6xx
Type:	NF6-...

we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the UK market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable UK harmonisation legislation:

- SI 2017 / 1206 The Radio Equipment Regulations 2017
- SI 2012 / 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:

- BS EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019
- BS EN 61326-1:2013
- Draft ETSI EN 301 489-52 V1.2.1
- BS EN 301 908-1 V15.2.0 (UMTS/3G, LTE/4G)
- BS EN 301 908-13 V13.2.1 (LTE/4G)
- BS EN 62311:2008
- BS EN 301 489-1 V2.2.3
- BS EN 301 511 V12.5.1 (GSM/2G)
- BS EN 301 908-2 V13.1.1 (UMTS/3G)

This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:

NIVUS GmbH
Im Tale 2
75031 Eppingen
Germany

represented by:

Ingrid Steppe (Managing Director)

Eppingen, 21/10/2022

Signed by *Ingrid Steppe*

EU Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Déclaration de conformité UE

NIVUS GmbH
Im Täle 2
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0
Telefax: +49 07262 9191-999
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.de

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:

For the following product:

Le produit désigné ci-dessous:

Bezeichnung:	Durchflussmessumformer stationär NivuFlow 6xx
<i>Description:</i>	<i>permanent flow measurement transmitter</i>
<i>Désignation:</i>	<i>convertisseur de mesure de débit fixe</i>
Typ / Type:	NF6-...

erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:

we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:

nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:

- 2014/30/EU
- 2014/35/EU
- 2011/65/EU

Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:

The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:

L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:

- EN 61326-1:2013
- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:

Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:

NIVUS GmbH
Im Täle 2
75031 Eppingen
Germany

abgegeben durch / *represented by / faite par:*

Ingrid Steppe (Geschäftsführerin / *Managing Director / Directeur général*)

Eppingen, den 21.10.2022

Gez. *Ingrid Steppe*

UK Declaration of Conformity

NIVUS GmbH
Im Tale 2
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0
Telefax: +49 07262 9191-999
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.de

For the following product:

Description:	Permanent flow measurement transmitter NivuFlow 6xx
Type:	NF6-...

we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the UK market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable UK harmonisation legislation:

- SI 2016 / 1091 The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- SI 2016 / 1101 The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- SI 2012 / 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:

- BS EN 61326-1:2013
- BS EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:

NIVUS GmbH
Im Taele 2
75031 Eppingen
Germany

represented by:

Ingrid Steppe (Managing Director)

Eppingen, 21/10/2022

Signed by *Ingrid Steppe*