

Betriebsanleitung

Durchflussumformer NivuFlow 650



Firmware Revision: 4.1.x

Überarbeitete Anleitung

Dokumentenrevision: Rev. 02 / 14.08.2024

Originalbetriebsanleitung: Deutsch

measure analyse optimise

NIVUS AG, Schweiz

Burgstrasse 28
8750 Glarus, Schweiz
Tel. +41 55 6452066
Fax +41 55 6452014
info@nivus.ch
www.nivus.ch

NIVUS Middle East (FZE)

Prime Tower
Business Bay Dubai
31st floor, office C-3
P.O. Box: 112037
Tel. +971 4 4580502
middle-east@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS, Austria

Mühlbergstraße 33B
3382 Loosdorf, Österreich
Tel. +43 2754 5676321
Fax +43 2754 5676320
austria@nivus.com
www.nivus.de

NIVUS Korea Co. Ltd.

#2301 M-Dong Technopark IT Center,
32 Songdogwahak-ro, Yeonsu-gu,
INCHEON, Korea 21984
Tel. +82 32 2098588
Fax +82 32 2098590
jhwon@nivuskorea.com
www.nivuskorea.com

NIVUS Sp. z o.o., Polen

Ul. Bolesława Krzywoustego 4
81-035 Gdynia, Polen
Tel. +48 58 7602015
biuro@nivus.pl
www.nivus.pl

NIVUS Vietnam

238/78 Phan Trung Street
Tan Tien Ward, Bin Hoa City
Dong Nai Province, Vietnam
Tel. +84 94 2623979
jhwon@nivuskorea.com
www.nivus.com

NIVUS France SAS

28 rue de Londres
75009 Paris, Frankreich
Tel. +33 1 89708767
info@nivus.fr
www.nivus.fr

NIVUS Africa

3rd floor, block no. 3
75th Fadan Area
Abo Rawash Industrial Zone
Giza, Ägypten
Tel. +20 2 35393975
Fax +20 2 35393976
sales@nivusaf.com
www.nivus.com

NIVUS Ltd., United Kingdom

Unit 2D Middlemarch 4020
Middlemarch Business Park
Siskin Parkway East
Coventry, CV3 4SU
Tel. +44 8445 332883
nivusUK@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.



Urheberrecht

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. 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	Redaktion	Datum
02	NIVUS Adressen aktualisiert; Kap. „1 Zu dieser Anleitung“, „2 Anschlüsse und Bedienelemente“, „4 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen“ und „6 Haftungsausschluss“ ergänzt/aktualisiert; Kap. „8 Ex-Schutz“ hinzugefügt; Kap. „11 Lieferumfang“, „15 Rücksendung“, „16 Produktaufbau und Übersicht“, „17 Technische Daten“, „18 Ausstattung“, „20.1 Fließgeschwindigkeitsmessung“, „21.2 Einbau-/Montagevarianten“, „22.2 Klemmenbelegungspläne“ und „22.3 Anlegen der Spannungsversorgung“ ergänzt/aktualisiert; Kap. „22.2 Installation von Clamp-On-Sensoren“ entfernt; Kap. „23.4 Kabel und Kabellängen zur Sensorverbindung“, „23.5 Sensoranschluss am NivuFlow“, „23.6 Anschluss über Erweiterungsmodule NFE“, „24 Reglerbetrieb (über Lizenz zubuchbare Funktion)“, „25 Überspannungsschutzmaßnahmen“, „27.2 Verwendung der Bedienelemente“ und „27.6 Menüs“ ergänzt/aktualisiert; Reihenfolge der Hauptkapitel „Parametrierung“ und „Hauptanzeige“ vertauscht; Kap. „Hauptanzeige“: Definition für „Schnellzugriff“ angepasst; Kap. „32.2 Parameter sichern“, „33.2 Übersicht der Funktionen des Hauptmenüs“, „34.1.7 (Mediums-)Temperatur“, „34.1.11 3D-Vorschau“, „34.1.14 Schleichmengenunterdrückung“, „34.1.16 Stabilität“, „34.2 Parametrierung im Menü Messstelle der Kombimesststelle“ und „34.3.1 h-Sensortypen“ ergänzt/aktualisiert; Kap. „34.3.2 Definition der Messbereiche“ hinzu; Kap. „34.3.3 Überlappend“, „34.3.4 Abweichung (abs.)“ und „34.3.5 Fallback“ ergänzt/aktualisiert; Kap. „34.4.2 Klonen“ und „34.4.4 Seriennummer“ hinzu; Kap. „34.4.5 Einbau-/Montageposition der Sensoren“ und „34.4.6 Gewichtung“ ergänzt/aktualisiert; Kap. „34.4.10 Offset (Differenz)“ hinzu; Kap. „34.5 Parametrierung im Menü Ein- und Ausgänge (analog und digital)“, „34.6 Parametrierung des Durchflussreglers (Q-Reglers) (über Lizenz zubuchbare Funktion)“, „35 Parametrieremenü Daten“ (u. a. „Zyklusbetrieb / Taktsteuerung“ hinzu) und „36 Parametrieremenü System“ ergänzt/aktualisiert; Kap. „37.3 Datenübertragung“ und „37.4 Alarm“ hinzu; Kap. „37.6 Modbus“, „38 Parametrieremenü Anzeige“, „39 Parametrieremenü Anschlüsse“, „Diagnose“, „Wartung und Reinigung“ und „Zulassungen und Zertifikate“ aktualisiert/ergänzt; Kleinänderungen in Text, Abbildungen und Layout	MoG	14.08.2024
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	13
1.3 Verwendete Abkürzungen	13
2 Anschlüsse und Bedienelemente	13
2.1 Spannungsversorgung	13
2.2 Bedienelemente des NivuFlow	14
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 Ex-Schutz	19
9 Pflichten des/der Betreibers/Betreiberin	20
10 Anforderungen an das Personal	21
LIEFERUNG, LAGERUNG UND TRANSPORT	22
11 Lieferumfang	22
12 Eingangskontrolle	22
13 Lagerung	22
14 Transport	22
15 Rücksendung	23

PRODUKTBESCHREIBUNG	24
16 Produktaufbau und Übersicht	24
16.1 Aufbau	24
16.2 Gehäusemaße	25
16.3 Anschließbare Sensoren	26
16.4 Gerätekenzeichnung	26
17 Technische Daten	27
18 Ausstattung	29
18.1 Gerätevarianten	29
18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen	30
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	31
19 Einsatzbereiche	31
20 Funktionsprinzipien	32
20.1 Fließgeschwindigkeitsmessung	32
20.2 Durchflussberechnung	33
INSTALLATION UND ANSCHLUSS	34
21 Allgemeine Montagevorschriften	34
21.1 Vermeidung elektrostatischer Entladung (ESD)	34
21.2 Einbau-/Montagevarianten	34
21.3 Auswahl des Montageortes	35
21.4 Befestigung des Messumformers an einer Hutschiene im Schaltschrank	36
21.5 Befestigung des Feldgehäuses und Vorbereitungen zur elektr. Installation	36
22 Elektrische Installation	38
22.1 Anschluss an den Federzugklemmenblöcken	38
22.2 Klemmenbelegungspläne	40
22.3 Anlegen der Spannungsversorgung	45
22.3.1 Spannungsversorgung DC	45
22.3.2 Spannungsversorgung AC	46
22.4 Relais	46
23 Installation und Anschluss der Sensoren	47
23.1 Grundsätze der Sensorinstallation	47
23.2 Installation von benetzten Sensoren	48
23.3 Pfadanordnungen	48
23.4 Kabel und Kabellängen zur Sensorverbindung	49
23.5 Sensoranschluss am NivuFlow	49
23.5.1 Sensoranschluss bei 1-Pfad-Messung / 2-Pfad-Messung	50
23.6 Anschluss über Erweiterungsmodule NFE	50

24 Reglerbetrieb (über Lizenz zubuchbare Funktion).....	51
24.1 Allgemeines.....	51
24.2 Aufbau einer Regelstrecke.....	53
24.3 Anschlussplan für Reglerbetrieb	54
24.4 Regelalgorithmus	55
25 Überspannungsschutzmaßnahmen.....	55
25.1 Überspannungsschutz für die Spannungsversorgung	57
25.2 Überspannungsschutz für mA-Ein-/Ausgänge	58
25.3 Überspannungsschutz für Kommunikationsschnittstellen.....	58
25.4 Überspannungsschutz für (Laufzeit-)Sensoranschlüsse.....	59
25.4.1 Basisschutz - Potenzialausgleichskabel.....	59
25.4.2 Erweiterter Schutz - Überspannungsschutz „SonicPro T“	59
 INBETRIEBNAHME	 63
26 Hinweise an den Benutzer	63
27 Grundsätze der Bedienung.....	64
27.1 Übersicht Display	64
27.2 Verwendung der Bedienelemente	64
27.3 Eingabe über Tastaturfeld	66
27.4 Eingabe über Zahlenfeld	67
27.5 Korrektur von Eingaben	67
27.6 Menüs	67
28 Informationen zur Messung mit benetzten Sensoren	68
 INBETRIEBNAHMEBEISPIELE	 70
29 Beispiel 1: Messung in offenen Kanälen.....	70
29.1 Allgemeines.....	70
29.2 Parametrierung einer Mehrpfadanlage in Kreuzanordnung.....	70
29.2.1 Einfacher Parametriervorgang	70
29.2.2 Erweiterter Parametriervorgang	75
30 Beispiel 2: Messung in offenen Gewässern.....	76
30.1 Allgemeines.....	76
30.2 Parametrierung einer Mehrpfadanlage im Gewässerbett	76
 HAUPTANZEIGE	 81
31 Allgemeine Übersicht.....	81
31.1 Anzeigefeld Durchfluss der Messstellen 1 und 2	83
31.2 Anzeigefeld Füllstand der Messstellen 1 und 2.....	84
31.3 Anzeigefeld Geschwindigkeit der Messstellen 1 und 2	84

31.4	Anzeigefeld Temperatur der Messstellen 1 und 2	85
31.5	Anzeigefeld Summe der Messstellen 1 und 2	85
31.6	Anzeigefeld Trend/Ganglinie der Messstellen 1 und 2	86
31.7	Anzeigefeld Durchfluss der Kombimesstelle	86
31.8	Anzeigefeld für Messstelle 1/2 in der Kombimesstelle	87
31.9	Anzeigefeld Summe in der Kombimesstelle	88

PARAMETRIERUNG 89

32	Programmierung allgemein	89
32.1	Parameteränderung: Menüs verlassen	89
32.2	Parameter sichern	89
32.3	Passwort ändern	90
33	Funktionen der Parameter	90
33.1	Hauptmenü	90
33.2	Übersicht der Funktionen des Hauptmenüs	91
33.2.1	Menü - Applikation / MP1 / MP2 / Combi	91
33.2.2	Menü - Daten	92
33.2.3	Menü - System	93
33.2.4	Menü - Kommunikation	94
33.2.5	Menü - Anzeige	94
33.2.6	Menü - Anschlüsse	95
34	Parametrieremenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi	95
34.1	Parametrierung im Menü Messstelle	95
34.1.1	Aktiv	96
34.1.2	Messstellename	96
34.1.3	Pfadanordnung	97
34.1.4	Pfadanzahl	97
34.1.5	SonicPro T	97
34.1.6	Medium	97
34.1.7	(Mediums-)Temperatur	98
34.1.8	Kanalprofil	98
34.1.9	Kanalprofil Offset	103
34.1.10	Schlammhöhe	103
34.1.11	3D-Vorschau	103
34.1.12	Fließgeschwindigkeitsauswertung	103
34.1.13	v-Ermittlung kleine Füllstände	104
34.1.14	Schleichmengenunterdrückung	106
34.1.15	Dämpfung	107
34.1.16	Stabilität	107
34.2	Parametrierung im Menü Messstelle der Kombimesstelle	107
34.2.1	Allgemeine Informationen	107
34.2.2	Messstellename	108

34.2.3	Berechnung	108
34.2.4	Dämpfung	109
34.2.5	Stabilität.....	109
34.3	Parametrierung im Menü h-Sensoren	110
34.3.1	h-Sensortypen	110
34.3.2	Definition der Messbereiche	111
34.3.3	Überlappend	114
34.3.4	Abweichung (abs.).....	114
34.3.5	Fallback	115
34.4	Parametrierung im Menü v-Pfade	115
34.4.1	Aktiv.....	116
34.4.2	Klonen	116
34.4.3	Sensortypen	116
34.4.4	Seriennummer	117
34.4.5	Einbau-/Montageposition der Sensoren	117
34.4.6	Gewichtung	118
34.4.7	v-Minimum und v-Maximum	119
34.4.8	Überdeckung	119
34.4.9	v-Pfad Fehler	120
34.4.10	Offset (Differenz)	120
34.5	Parametrierung im Menü Ein- und Ausgänge (analog und digital)	120
34.5.1	Analogeingänge	121
34.5.2	Analogausgänge	122
34.5.3	Digitaleingänge.....	123
34.5.4	Digitalausgänge.....	125
34.6	Parametrierung des Durchflussreglers (Q-Reglers) (über Lizenz zubuchbare Funktion)	127
34.7	Parametrierung im Menü Diagnose	130
35	Parametriermenü Daten	130
35.1	Trend	130
35.2	Summe.....	132
35.3	Tagessummen.....	133
35.4	USB-Stick.....	135
35.5	Datenspeicher (intern).....	140
35.5.1	Grundfunktionen	140
35.5.2	Zyklusbetrieb / Taktsteuerung (über Lizenz zubuchbare Funktion)	141
35.6	Betriebsstunden	148
36	Parametriermenü System	149
36.1	Informationen	149
36.2	Ländereinstellungen.....	149
36.2.1	(Bedien-)Sprache	150
36.2.2	Datumsformat.....	150
36.2.3	Einheiten	150

36.2.4	Einheiten Speicher	151
36.3	Zeit/Datum.....	152
36.4	Fehlermeldungen	154
36.5	Service	154
36.5.1	Servicestufe.....	155
36.5.2	(System-)Passwort ändern	155
36.5.3	Funktionsfreischaltung	155
36.5.4	Neustart.....	156
36.5.5	Neustart Messung	156
36.5.6	Parameterreset.....	157
36.5.7	Knopfzelle (Stützbatterie) abschalten.....	157
36.5.8	Update NivuFlow	158
36.5.9	Update h-Sensor	158
37	Parametrieremenü Kommunikation	158
37.1	TCP/IP	159
37.2	Webserver	160
37.3	Datenübertragung	162
37.4	Alarm.....	166
37.5	HART (über Lizenz zubuchbare Funktion).....	167
37.6	Modbus	168
38	Parametrieremenü Anzeige	170
39	Parametrieremenü Anschlüsse	173
DIAGNOSE		174
40	Grundsätze des Diagnosemenüs.....	174
41	Diagnose h-Sensoren.....	175
42	Diagnose v-Pfade	176
43	Diagnose Ein- und Ausgänge (analog und digital).....	178
43.1	Analogeingänge	178
43.2	Analogausgänge	179
43.3	Digitaleingänge	180
43.4	Digitalausgänge	180
44	Diagnose Durchflussregler (Q-Regler) (über Lizenz zubuchbare Funktion)	182
45	Diagnose Signalanalyse	183
46	Diagnose Simulation	189
FEHLERMELDUNGEN		191
47	Angezeigte Fehlermeldungen, Fehlerursache und -behebung.....	191

WARTUNG UND REINIGUNG	202
48 Wartung	202
48.1 Wartungsintervall.....	202
48.2 Kundendienst-Information	202
49 Reinigung	203
49.1 Messumformer	203
49.2 Sensoren.....	203
50 Demontage/Entsorgung	204
51 Einbau von Ersatz- und Zubehörteilen	205
52 Zubehör	205
 STICHWORTVERZEICHNIS	 208
 OPEN SOURCE SOFTWARE	 211
53 Quellenverzeichnis der verwendeten Lizenzen und Codes	211
 ZULASSUNGEN UND ZERTIFIKATE	 212

Allgemeines

1 Zu dieser Anleitung



Wichtiger Hinweis

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN!

AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN.

Diese Anleitung ist für den Durchflussmessformer NivuFlow 650 und dient dessen bestimmungsgemäßer 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, Energy Saver und NivuParQ 850
- Technische Beschreibung Erweiterungsmodul NFE
- Technische Beschreibung für Druck- und Füllstandssonden: NivuBar Plus II, NivuBar G II und HydroBar G II
- Technische Beschreibung für Druck- und Füllstandssonden: NivuBar H
- Technische Beschreibung für Druck- und Füllstandssonden: AquaBar BS, AquaBar II und UniBar E II

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.
	Dokumentation Verweis	Verweist auf eine begleitende Dokumentation.
>Text<	Parameter oder Menü	Kennzeichnet einen Parameter oder ein Menü, das anzuwählen ist oder beschrieben wird.
	Grafik-/Tabellen-Info	Zusatzinformation in der Legende einer Grafik oder einer Tabelle

Tab. 1 **Strukturelemente innerhalb der Anleitung**

1.3 **Verwendete Abkürzungen**

Farbcode für Leitungen, Einzeladern und Bauteile

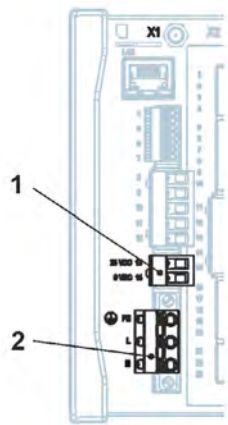
Die Abkürzungen der Farben für Leitungs- und Aderkennzeichnung folgen dem internationalen Farbcode nach IEC 60757.

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.



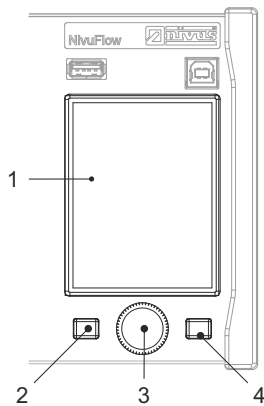
- 1 Spannungsversorgung DC/DL
- 2 Spannungsversorgung AC und Schutzleiteranschluss

Abb. 2-1 **Anschlussklemmen Spannungsversorgung**

 Einen detaillierten Anschlussplan finden Sie in Kap. „22.2 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

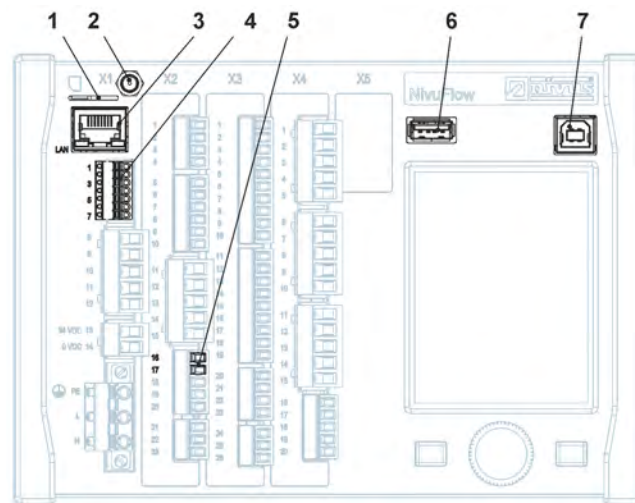
- Diagnose Signalanalyse
- Menü >Daten<
 - Auswahl von Trend, Summe und Tagessummen für Messstelle 1/2 und Kombi-messstelle (bei mehreren Messstellen)
- Hauptanzeige
 - Auswahl der Anzeige von Messstelle 1/2 und Kombimesstelle (bei mehreren Messstellen)



Eine Beschreibung über den Umgang mit den Bedienelementen finden Sie in Kap. „27 Grundsätze der Bedienung“.

2.4 Schnittstellen

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



- 1 Einschub für SIM-Karte (alternative Datenübertragung über internes 2G/3G/4G-Modem, nur bei Typ G2/GR/G4/GM/GZ)
- 2 Antennenbuchse (für internes 2G/3G/4G-Modem, nur bei Typ G2/GR/G4/GM/GZ)
- 3 Netzwerkschnittstelle (LAN)
- 4 BUS-Schnittstelle (RS485/RS232)
- 5 HART-Schnittstelle
- 6 USB-A-Schnittstelle (Datentransfer, Parametersicherung, Geräteupdate)
- 7 USB-B-Schnittstelle (Servicemode)

Abb. 2-3 Verfügbare Schnittstellen



Die Beschreibung der einzelnen Schnittstellen finden Sie in Kap. „37 Parametrieremenü Kommunikation“.

Sicherheitshinweise

3 Allgemein: Verwendete Symbole und Signalworte

3.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade



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 Personenschaden

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 Sachschaden

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 Anleitung.

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



Gefährdung durch explosive Gase prüfen

Prüfen Sie unbedingt vor Beginn von Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Einhaltung aller Arbeitssicherheitsvorschriften sowie eine eventuelle Gefährdung durch explosive Gase. Verwenden Sie zur Prüfung ein Gaswarngerät.

Achten Sie bei Arbeiten im Kanalsystem darauf, dass keine elektrostatische Aufladung auftreten kann:

- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie mit der Installation von Sensoren beginnen.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.

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 oder fehlerhafte Parametrierung/Programmierung** zurückzuführen sind und für die daraus resultierenden Folgeschäden.

7 Bestimmungsgemäße Verwendung



Hinweis

Das Gerät 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/die Betreiber/in.

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 aus Kap. „17 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 Ex-Schutz

Der Messumformer NivuFlow 650 kann in Verbindung mit einem Ex-Trennmodul Typ pXT0 und den Ex-zugelassenen NIS-, NISO-Sensoren und den Ex-zugelassenen Sonden UniBar E II und HydroBar G II für den Einsatz in Bereichen mit explosiver Atmosphäre der Zone 1 genutzt werden. Dabei werden die Sensoren/Sonden direkt in der Ex-Zone 1 installiert, während der **Messumformer** und das **Ex-Trennmodul** in **Nicht-Ex-Bereichen** installiert werden müssen.

Die Anschlusspläne entnehmen Sie der entsprechenden Technischen Beschreibung / Betriebsanleitung für die Sensoren / Sonden bzw. das Ex-Trennmodul pXT0.

Zulassung der Sensoren und Sonden / des Ex-Trennmoduls



Siehe „Technische Beschreibung Laufzeitsensoren“ bzw. „Technische Beschreibung für Druck- und Füllstandssonden: AquaBar BS, AquaBar II und UniBar E II“ bzw. „Technische Beschreibung für Druck- und Füllstandssonden: NivuBar Plus II, NivuBar G II und HydroBar G II“ bzw. „Technische Beschreibung Ex-Trennmodul pXT0 - Laufzeit“.



Gültigkeit der Ex-Zulassung

Die Ex-Zulassung ist nur in Verbindung mit der entsprechenden Kennzeichnung auf dem Typenschild des Ex-Trennmoduls pXT0 und der Sensoren gültig.

**Konformitätserklärungen und Prüfbescheide**

Für die Installation und Inbetriebnahme von Sensoren in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Konformitätsbescheinigungen und Prüfbescheide der notifizierten Stellen sowie die gültigen nationalen Vorschriften genau zu beachten.

Die Kombination des Messumformers NivuFlow mit dem Ex-Trennmodul pXT0 ist hinsichtlich der eigensicheren Systembewertung nach EN 60079-25 ausschließlich auf die NIVUS Laufzeitsensoren NIS-, NISO und die Druck- und Füllstandssonden UniBar E II und Hydro-Bar G II abgestimmt.

Bei Verwendung von Sensoren anderer Hersteller muss der Betreiber eine Systembetrachtung nach EN 60079-25 durchführen!

Die hierfür erforderlichen technischen Daten für das Ex-Trennmodul pXT0 sind in der zugehörigen EU Baumusterprüfbescheinigung eingetragen.

9 Pflichten des/der Betreibers/Betreiberin

**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/innen 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/in 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 / von der Benutzerin des Produkts einsehbar ist.

Anleitung mitgeben

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

10 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/die Anlagenbetreiber/in



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

11 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung des NivuFlow 650 gehören üblicherweise:

- Messumformer Typ NivuFlow 650 (Typ entsprechend der Lieferpapiere)
- 2G/3G/4G-Antenne: Bei Messumformern zur Befestigung auf Hutschiene als Magnetfußantenne beigelegt bzw. bei in NIVUS-Feldgehäusen montierten Messumformern als Klebeantenne im Inneren des Messumformers befestigt (nur bei entsprechender Bestellung: Messumformer mit Modem).
- Anschlusskabel mit Potenzialbrücken (Abb. 23-7) zum Anschluss an das Erweiterungsmodul NFE (nur bei entsprechender Bestellung: Typ TM/GM/TZ/GZ; inkl. NFE-Vorbereitung).
- Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung(en) (gedruckt oder als Link zum NIVUS Downloadcenter). In ihr sind alle notwendigen Informationen für den Betrieb des NivuFlow 650 aufgeführt.

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

12 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.

13 Lagerung

Beachten Sie die Minimal- und Maximalwerte für äußere Bedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß Kap. „17 Technische Daten“.

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

Lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung.

14 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. „13 Lagerung“).

15 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!

Generell muss vor der Rücksendung ein Rücksendeschein (inkl. RMA-Rücksendenummer) beim NIVUS-Kundendienst angefordert werden. Ohne diese RMA-Nummer kann die eingehende Warensendung nicht entsprechend zugeordnet werden.

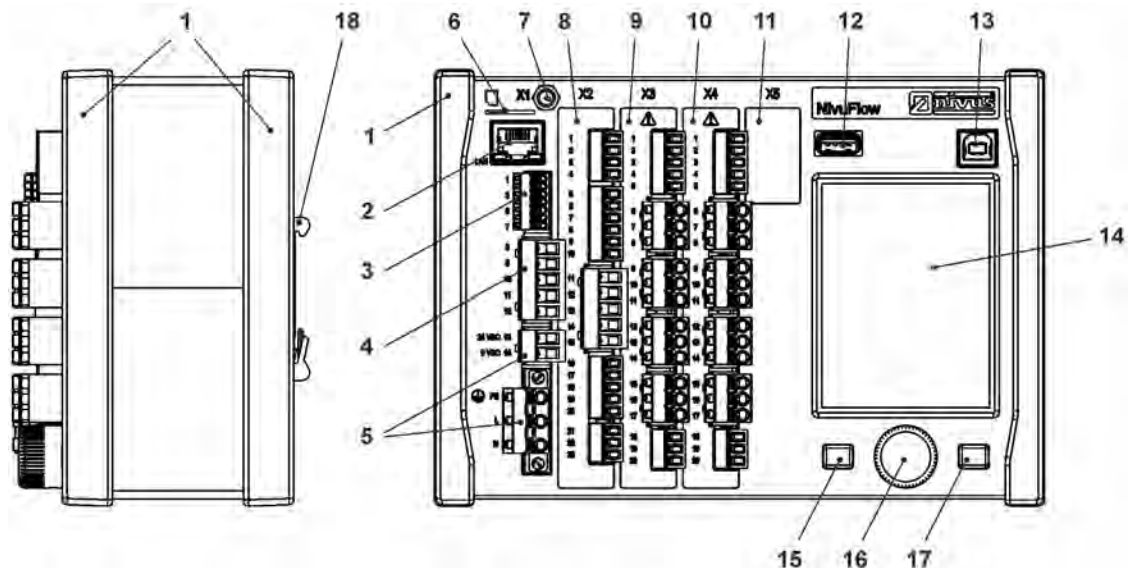


Siehe Kap. „48.2 Kundendienst-Information“.

Produktbeschreibung

16 Produktaufbau und Übersicht

16.1 Aufbau



- 1 Abdeckleisten (nur bei Schaltschrankeinbau; Einbauvariante E0)
- 2 Netzwerkschnittstelle (LAN)
- 3 Busschnittstelle (RS485/RS232)
- 4 Anschluss Luftultraschallsensor (RS485)
- 5 Spannungsversorgung
- 6 Einschub für SIM-Karte (alternative Datenübertragung über internes 2G/3G/4G-Modem; nur bei Typ G2/GR/G4/GM/GZ)
- 7 Antennenbuchse (für internes 2G/3G/4G-Modem; nur bei Typ G2/GR/G4/GM/GZ) (SMA, weiblich)
- 8 Einschub X2 (siehe Kap. „22.2 Klemmenbelegungspläne“)
- 9 Einschub X3 (siehe Kap. „22.2 Klemmenbelegungspläne“)
- 10 Einschub X4 (siehe Kap. „22.2 Klemmenbelegungspläne“)
- 11 Einschub X5 Erweiterungseinschub (nicht belegt)
- 12 USB-A-Schnittstelle (Datentransfer, Parametersicherung, Geräteupdate)
- 13 USB-B-Schnittstelle (Servicemode)
- 14 Grafikdisplay
- 15 Funktionstaste, links
- 16 Dreh-Druckknopf
- 17 Funktionstaste, rechts
- 18 Hutschienenbefestigung (für den Einbau in NIVUS Feldgehäuse; Einbauvariante E1: um 6 mm erhöht befestigt)

Abb. 16-1 Geräteaufbau NivuFlow 650; Einbauvarianten E0/E1

16.2 Gehäusemaße

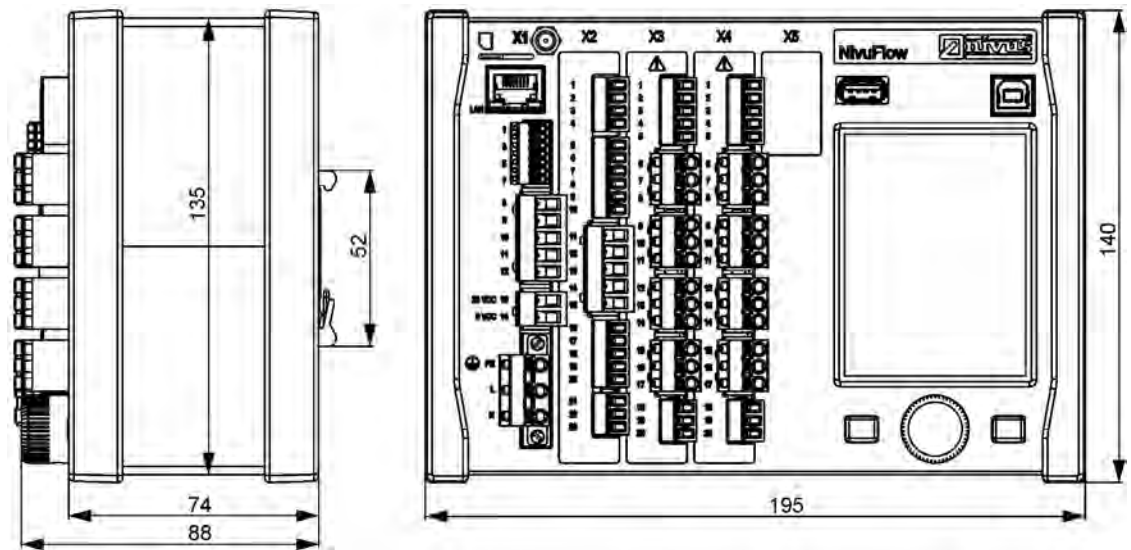
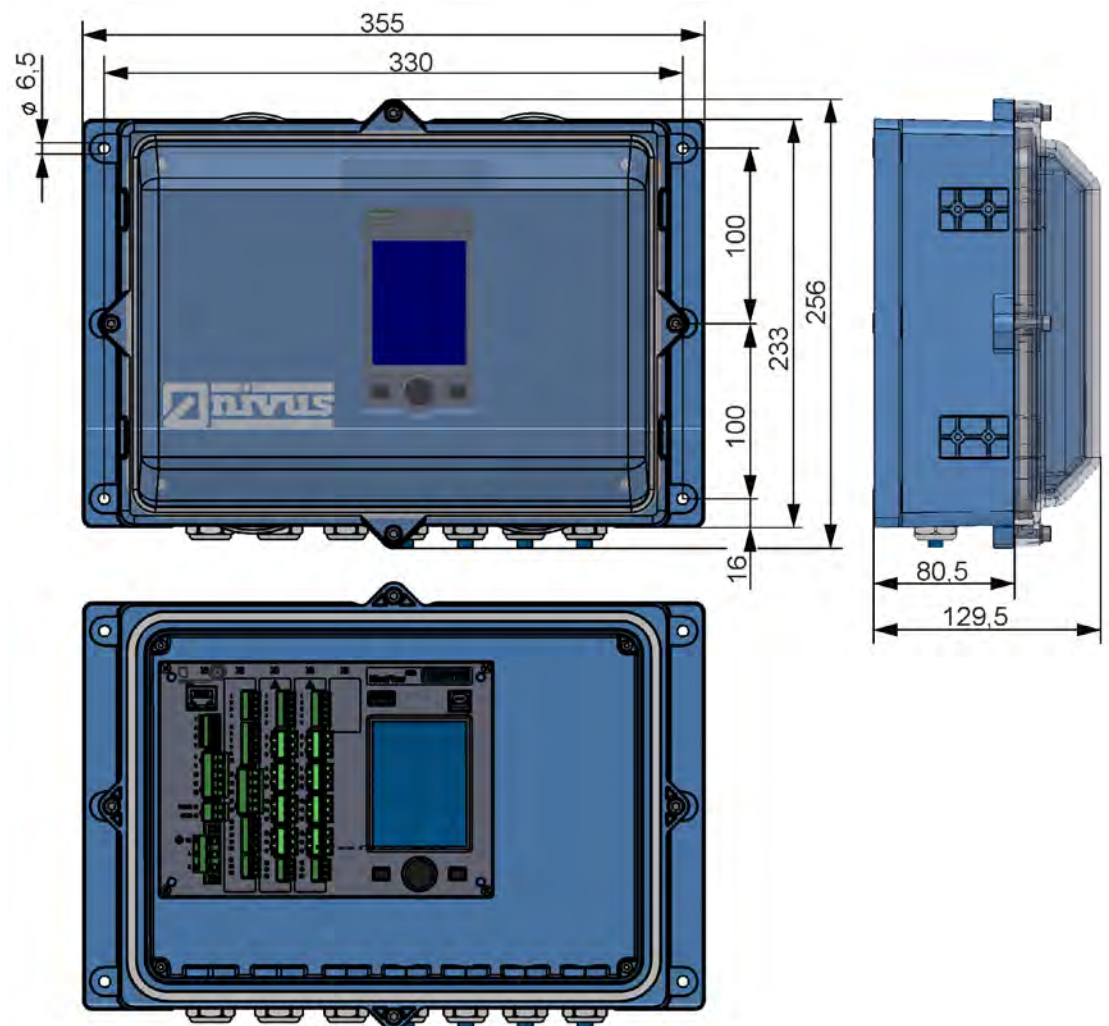


Abb. 16-2 Maße NivuFlow 650; Einbauvariante E0



Info: Untere Ansicht ohne Abdeckung (NivuFlow sichtbar, ohne pXT)

Abb. 16-3 Maße Feldgehäuse NivuFlow; Einbauvariante E1

16.3 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.



Sensoren IMMER paarweise verwenden

Zur Messung eines Pfades nach dem Prinzip der Laufzeitmessung sind immer zwei aufeinander abgestimmte (Laufzeit-)Sensoren erforderlich. Deshalb ist der Einsatz von Sensorpaaren Grundvoraussetzung.

Siehe auch Kap. „20.1 Fließgeschwindigkeitsmessung“.

16.4 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 (2420.....)
- Spannungsversorgung (siehe Artikelnummer und Kap. „18.1 Gerätevarianten“)

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 (Feld unten links).



Die Konformitätserklärungen befindet sich am Ende dieser Anleitung.

Typenschilder (Beispiele)

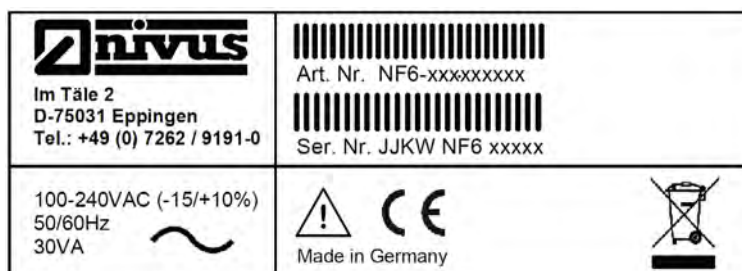


Abb. 16-4 Typenschild AC-Variante

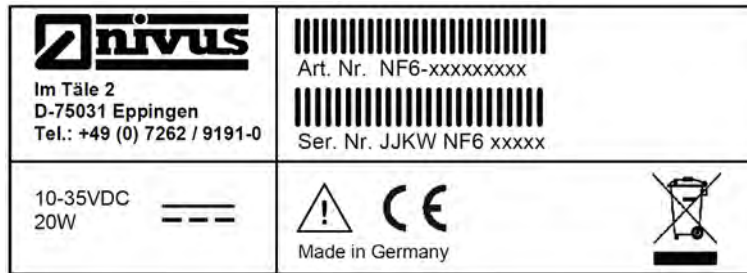


Abb. 16-5 Typenschild DC-Variante

17 Technische Daten

Spannungsversorgung	100...240 V AC, -15 % / +10 %, 47...63 Hz oder 10...35 V DC
Anschluss der Spannungsversorgung	AC: Gesteckter und aufgeschraubter Federzugklemmenblock DC/DL: Gesteckter Federzugklemmenblock
Maximale Leistungsaufnahme	AC: 30 VA / DC: 20 W
Typ. Leistungsaufnahme	1x Relais angezogen, bis zu vier Pfade Laufzeitdifferenz 1 MHz 230 V AC: 14 VA / 6,8 W 24 V DC: 6,2 W
Gehäuse	Hutschiene Material: Aluminium und Kunststoff Gewicht: ca. 1300 g Feldgehäuse Material: Polyamid (PA), Polycarbonat PC Gewicht: ca. 3.900 g (inkl. NF 650) Abmessungen siehe Kap. „16.2 Gehäusemaße“
Schutzart (IEC 60529) / Stoßfestigkeit (IEC 62262)	Hutschiene IP20 / IK08 Feldgehäuse IP67 (Optional: IP68) / IK08
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

Parametrierung/Programmierung	Menügeführt mittels Dreh-Druckknopf und zwei Funktions-tasten, in den Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Schwedisch, Dänisch, Finnisch, Polnisch, Ungarisch, Rumänisch, Tschechisch, Russisch, Koreanisch und Chinesisch
Anschluss	- Allgemein: Gesteckter Federzugklemmenblock - Spannungsversorgung AC: Gesteckter und aufgeschraubter Federzugklemmenblock
Eingänge	Digitaler Eingang: - 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 Analoger Eingang: - 4 mA...20 mA mit 12 bit Auflösung für analoge Eingangswerte, Genauigkeit $\pm 0,4$ % auf den Messwertbereich (20 mA), Bürde 91 Ohm
Ausgänge	Digitaler Ausgang: - Relais (Wechsler), belastbar bis 230 VAC / 2 A ($\cos 0,9 \phi$), Empfohlener Mindestschaltstrom 10 mA @ 5 V - bistabiles Relais (Wechsler), belastbar bis 230 VAC / 2 A ($\cos 0,9 \phi$), Empfohlener Mindestschaltstrom 10 mA @ 12 V Analoger Ausgang: - 0/4 mA...20 mA, Bürde 500 Ohm, 12 bit Auflösung, Genauigkeit besser $\pm 0,1$ % bei 20 °C
Durchflussregler	1x 3-Punkt-Schrittregler, Schnellschlussregelung, einstellbare Schieberstellung bei Störung (Durchflussregler nur bei den Typen TR/GR/TZ/GZ verfügbar)
Datenspeicher	Intern 1,0 GB, für Parametrierung/Programmierung und Messwertsicherung für ca. 570.000 Datensätze (Zeitstempel); über USB-Stick frontseitig auslesbar
Speicherzyklus	Ab 30 Sekunden (abhängig vom Betriebsmodus)
Kommunikation	- HART (Slave) über AA1 - Modbus TCP über Netzwerk (LAN/WAN, Internet) - Modbus RTU über RS485 oder RS232 - SMTP/FTP/HTTP - 2G/3G/4G über integriertes Funkmodem (nur bei Typ G2/GR/G4/GM/GZ)

Tab. 2 Technische Daten NivuFlow 650



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

18 Ausstattung

18.1 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 (Beispiele)“ auf Seite 26).

NF6- Durchflussmessumformer;
Versorgung, Parametrierung, Berechnung und Anzeige der angeschlossenen Fließgeschwindigkeits- und Füllstandssensoren. Fließgeschwindigkeits-Signalauswertung mittels Laufzeitdifferenzverfahren über Mehrpfadmessungen bis zu 32 Pfaden (64 Sensoren); analoge und digitale Ausgänge; Kommunikation: TCP/IP über Intranet oder Modbus TCP/RTU

Bauform

5 für Voll- und Teilfüllungen von Rohren, Kanälen und Oberflächengewässern; Funktionserweiterung über Softwarelizenzen

Typ

T2 Bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA

G2 Bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA;
mit internem Modem; Modemkarte Global; IoT-Ready

TR Bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA

GR Bis zu 2 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA;
mit internem Modem; Modemkarte Global; IoT-Ready

T4 Bis zu 4 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA

G4 Bis zu 4 akustische Pfade, 1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA;
mit internem Modem; Modemkarte Global; IoT-Ready

TM Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade),
1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA

GM Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade),
1x Luftultraschall OCL, 2x DE, 2x DA, 2x AE, 2x AA;
mit internem Modem; Modemkarte Global; IoT-Ready

TZ Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade),
1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA

GZ Messumformer zum Anschluss von NFE Erweiterungsmodulen (bis zu 32 Pfade),
1x Luftultraschall OCL, 7x DE, 5x DA, 5x AE, 4x AA; mit internem Modem; Modemkarte Global; IoT-Ready

Aufbau

E0 Hutschiene-/Schaltschrankeinbau, IP20

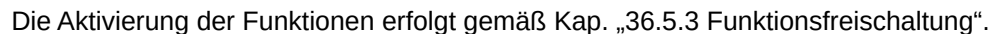
E1 Hutschiene, vorbereitet zum Aufbau in ein NIVUS-Feldgehäuse

Tab. 3 Produktstruktur



Details hierzu erfahren Sie bei den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe oder bei Ihren Vertretungen vor Ort..

- Datenfernübertragung per FTP und E-Mail (erforderlich bei Verwendung einer kundeneigenen SIM-Karte)
- Taktbetrieb (Zyklusbetrieb/Taktsteuerung) von stationären Messumformern NivuFlow 650
- Q-Regler-Funktionalität (Durchflussregler) für die Typen TR/GR/TZ/GZ
- Funkübertragung der Datentiefe >Erweitert< (Datentiefe >Standard< funktioniert ohne Lizenz)
- Funkübertragung der Datentiefe >Experte< (Datentiefe >Standard< funktioniert ohne Lizenz)
- HART (Slave) Protokoll auf Analog-Ausgang (AA1)



Funktionsbeschreibung

19 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/GR/TZ/GZ können kostenpflichtig Reglerfunktionalität, in Form eines 3-Punkt-Schrittreglers zur Ansteuerung eines Schiebers oder eines anderen Stellorgans, erhalten.

Die zwei Messstellen der Typen T4/G4/TM/GM 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 Kombimesstelle ermittelt, je nach Parametrierung, das gemeinsame Messergebnis.

Alternativ können die zwei Messstellen auch an zwei unterschiedlichen Gerinnen Messungen vornehmen. Die Kombimesstelle 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.

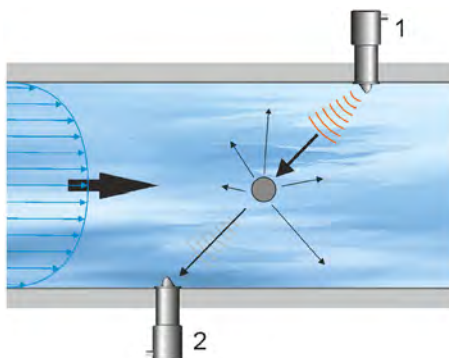
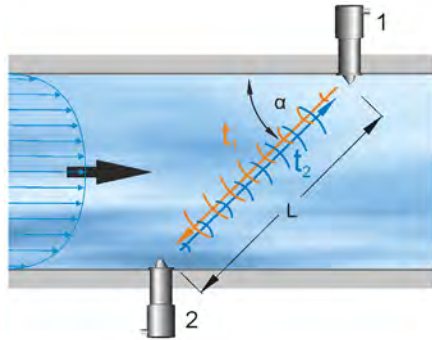


Abb. 19-1 Signaldämpfung durch störende Partikel

20 Funktionsprinzipien

20.1 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. 20-1 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.

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

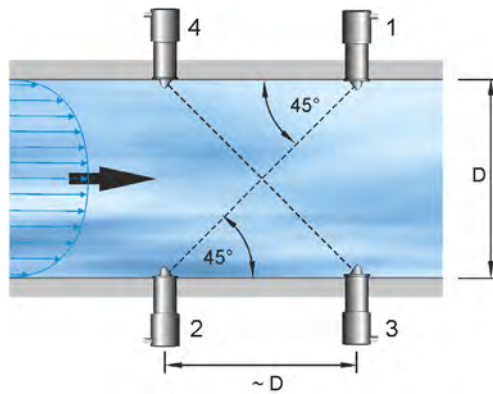
Hierzu dient die Formel:

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

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. 20-2 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.

20.2 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

21 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!

21.1 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.

21.2 Einbau-/Montagevarianten

Der Messumformer wird in zwei verschiedenen Einbauvarianten angeboten:

- E0 - für direkte Hutschiennenmontage in Schaltschränken oder ähnlichen Gehäusen
- E1 - speziell ausgeführtes Hutschiengehäuse ohne Abdeckleisten, mit verlängerter Hutschiennenbefestigung
 - Einbau in NIVUS-Feldgehäuse ZUB0 NFW0 / ZUB0 NFWx x
 - Zusätzlicher Einbau eines Ex-Trennmoduls pXT0 innerhalb der Feldgehäuse möglich



Vormontierte Baugruppe bei gleichzeitiger Bestellung

Bei gleichzeitiger Bestellung von NivuFlow 650 (in Einbauvariante E1), Ex-Trennmodul pXT0 und Feldgehäuse werden die Geräte vormontiert und untereinander über ein Verbindungs-/Buskabel (ZUB0 TT KABEL 005) verdrahtet ausgeliefert.

VORSICHT



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

Ein nachträglicher Einbau eines Messumformers mit Einbauvariante 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.

Nachträglicher Einbau in NIVUS Feldgehäuse

Wenn ein umgerüsteter Messumformer Einbauvariante E0 (entspricht dann E1) und ein Ex-Trennmodul pXT0 in ein NIVUS Feldgehäuse eingebaut werden, muss der Anschluss zwischen Messumformer und pXT0 entsprechend den Vorgaben in der Anleitung „Technische Beschreibung Ex-Trennmodul pXT0 - Laufzeit“ ausgeführt werden (siehe Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“).

Beim Einbau des Messumformers und des pXT0 in das Feldgehäuse auf die korrekte Einbauposition achten. Diese ist durch die Abtrennung auf der Innenseite des Gehäusedeckels vorgegeben. Das Display des Messumformers muss mittig in der Sichtöffnung des Gehäusedeckels sein. Kleinere Korrekturen können durch Verschieben auf der Hutschiene erfolgen. Das Verbindungs-/Buskabel (ZUB0 TT KABEL 005) (Abb. 21-1 Pos. 2) zwischen pXT0 (Abb. 21-1 Pos. 4; Abbildung ähnlich) und Messumformer (Abb. 21-1 Pos. 3; Abbildung ähnlich) **muss aus Ex-Schutz Gründen oberhalb der Abtrennung** (Abb. 21-1 Pos. 1) im Gehäusedeckel des Feldgehäuses (Abb. 21-1 Pos. 5) **verlegt werden**.

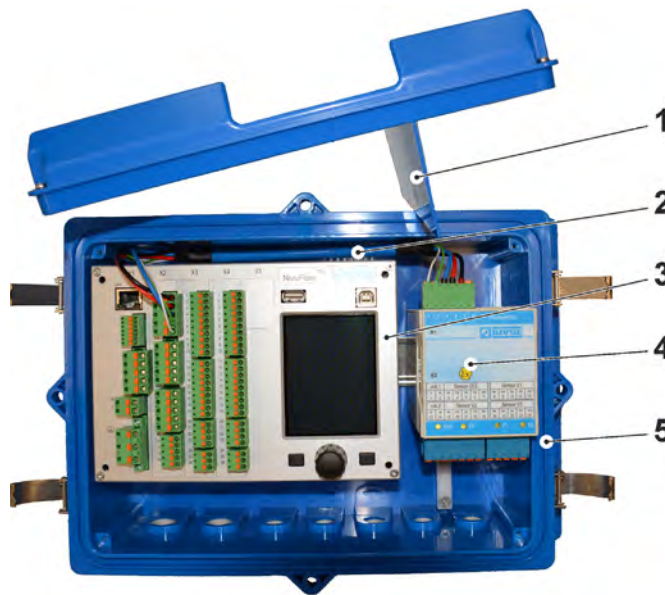


Abb. 21-1 Kabelverlegung im Feldgehäuse (Prinzip)

21.3 Auswahl des Montageortes

Das NivuFlow mit Hutschienebefestigung ist für die Montage in Schaltschränken, Schaltkästen und Montagerahmen 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. „17 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
- Installation an Geh- oder Fahrwegen

21.4 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.

21.5 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. 21-2 Pos. 3) mit den sechs vorab ausgewählten Befestigungsschrauben durch die Durchgangslöcher mit Durchmesser 6,5 mm (Abb. 21-2 Pos. 6) an den beiden seitlichen Laschen befestigen.

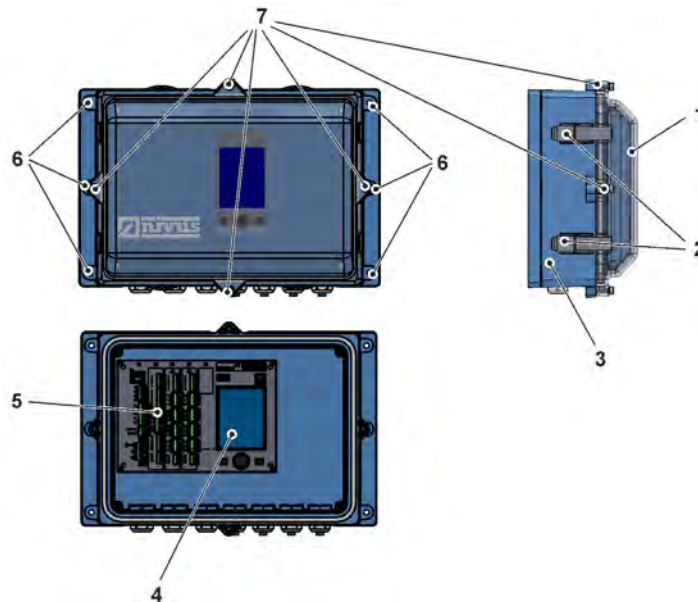


Abb. 21-2 Befestigung des Feldgehäuses

2. Falls vorhanden, Transportschutzfolie vom transparenten Gehäusedeckel (Abb. 21-2 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. 21-2 Pos. 1) bei
 - Gehäuse ZUB0 NFW0 (mit Schutzart IP67):
Die vier seitlichen Spannverschlüsse (Abb. 21-2 Pos. 2) öffnen und den Gehäusedeckel abnehmen.
 - Gehäuse ZUB0 NFW0 IP68 / ZUB0 NFW10 4PFAD (mit Schutzart IP68):
Die vier Zylinderkopfschrauben M4x25 (Abb. 21-2 Pos. 7) mit den zugehörigen Unterlegscheiben entfernen; die vier seitlichen Spannverschlüsse (Abb. 21-2 Pos. 2) öffnen und den Gehäusedeckel abnehmen.
2. Zum Entfernen der inneren blauen Abdeckung die vier Rundkopfschrauben M3,5x25 in den Ecken aufdrehen und die Abdeckung abnehmen. Jetzt ist der Messumformer mit dem Display (Abb. 21-2 Pos. 4) und den Anschlussklemmen (Abb. 21-2 Pos. 5) und, falls vorhanden, das pXT0 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.

VORSICHT



Überspannungsschutz nicht gemeinsam mit dem Messumformer in das Feldgehäuse ZUB0 NFWx einbauen

Details siehe Kap. „25 Überspannungsschutzmaßnahmen“.

22 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 49, das Anlegen der Spannungsversorgung auf Seite 45 beschrieben.

22.1 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 [mm²]	0,2...2,5	0,2...0,5	0,14...1,5
Leitungsquerschnitt (flexibel) in [mm²]	Nur DC: 0,2...2,5	0,2...0,5	0,14...1,5
Leitungsquerschnitt (flexibel) mit Aderendhülse blank in [mm²]	Nur DC: 0,25...2,5	0,25...0,5	0,25...1,5
Leitungsquerschnitt (flexibel) mit Aderendhülse mit isoliertem Schutzkragen in [mm²]	0,25...2,5	Nicht definiert	0,25...0,5

Tab. 4 Leitungsquerschnitte

Der Messumformer NivuFlow 650 ist in verschiedenen **Varianten** lieferbar.

- ➡ Siehe auch Kap. „18.1 Gerätevarianten“

Alle Varianten haben identische Klemmenbezeichnungen. Diese Blöcke sind funktionell den unterschiedlichen Anschlussbereichen zugeordnet. Die Typen T4/G4/TM/GM/TZ/GZ verfügen über zusätzliche Anschlussleisten.

22.2 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.

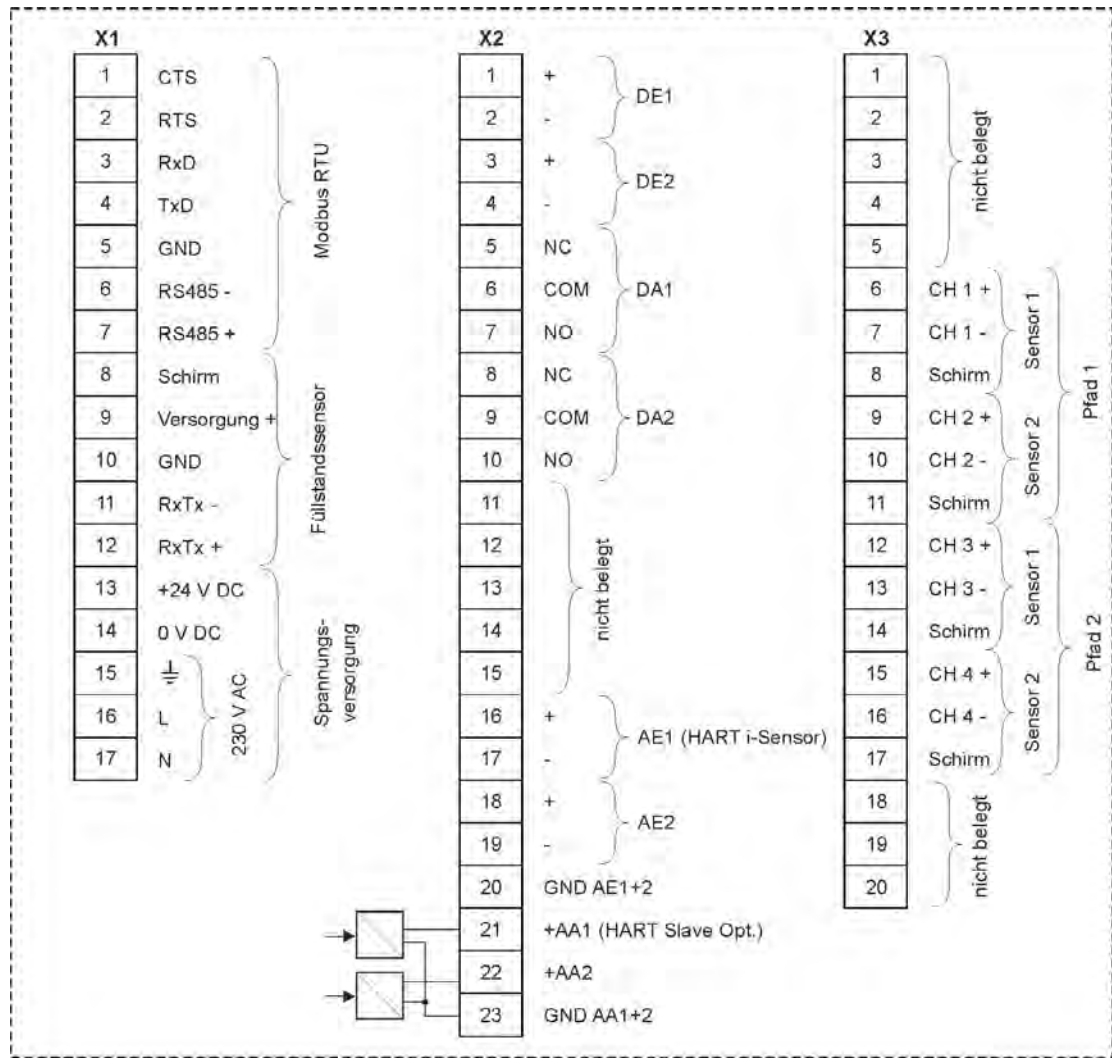


Abb. 22-1 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ T2/G2

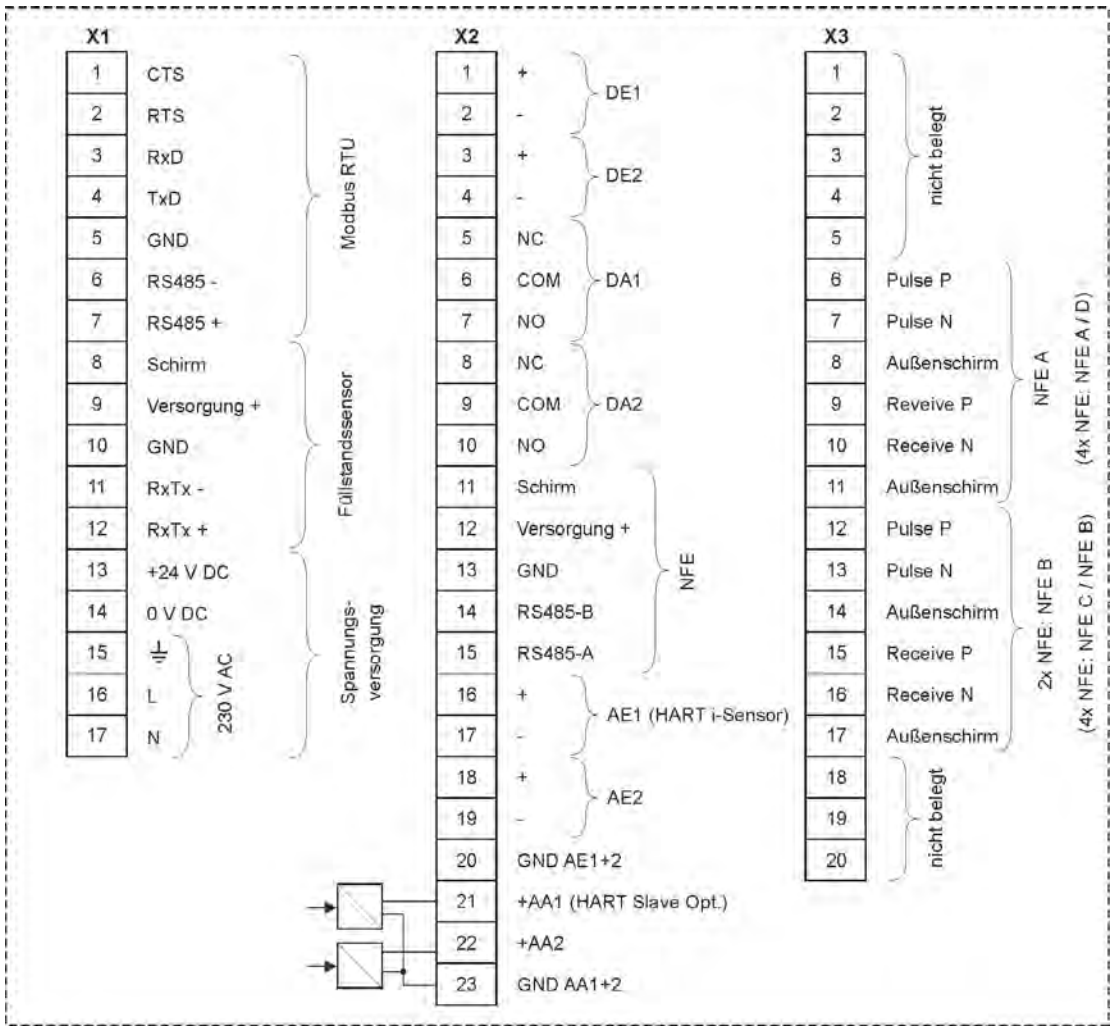


Abb. 22-2 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ TM/GM

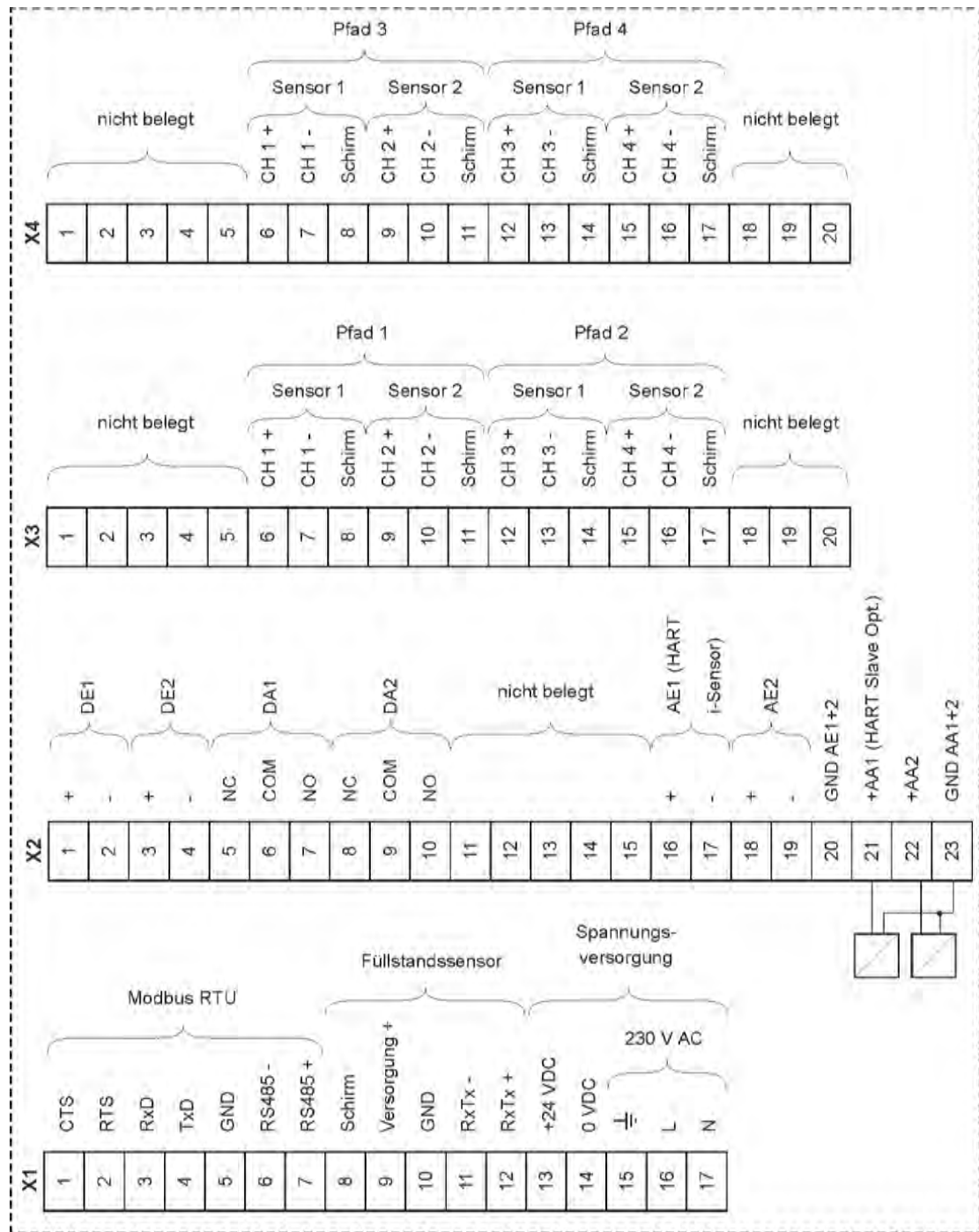


Abb. 22-3 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ T4/G4

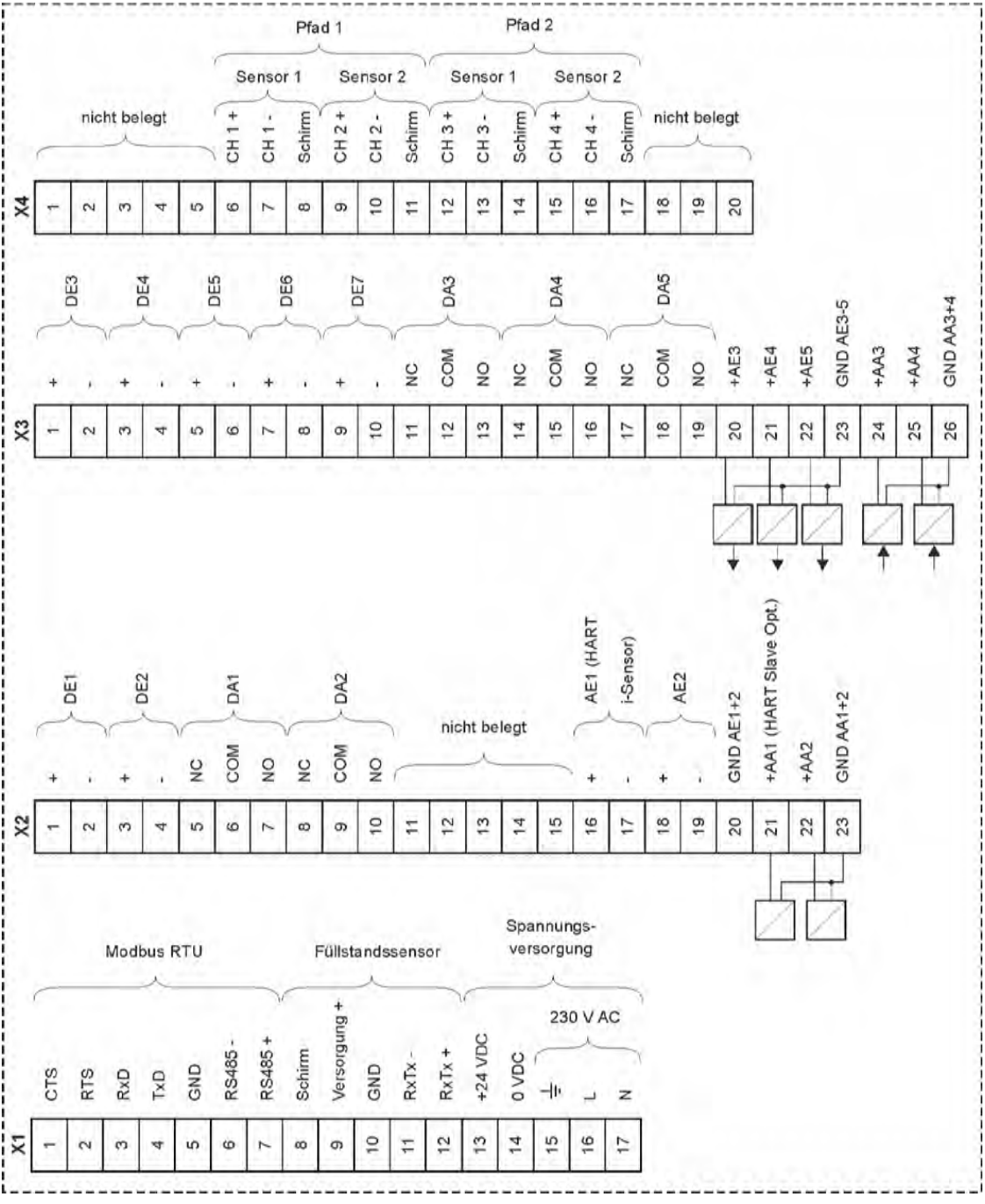


Abb. 22-4 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ TR/GR

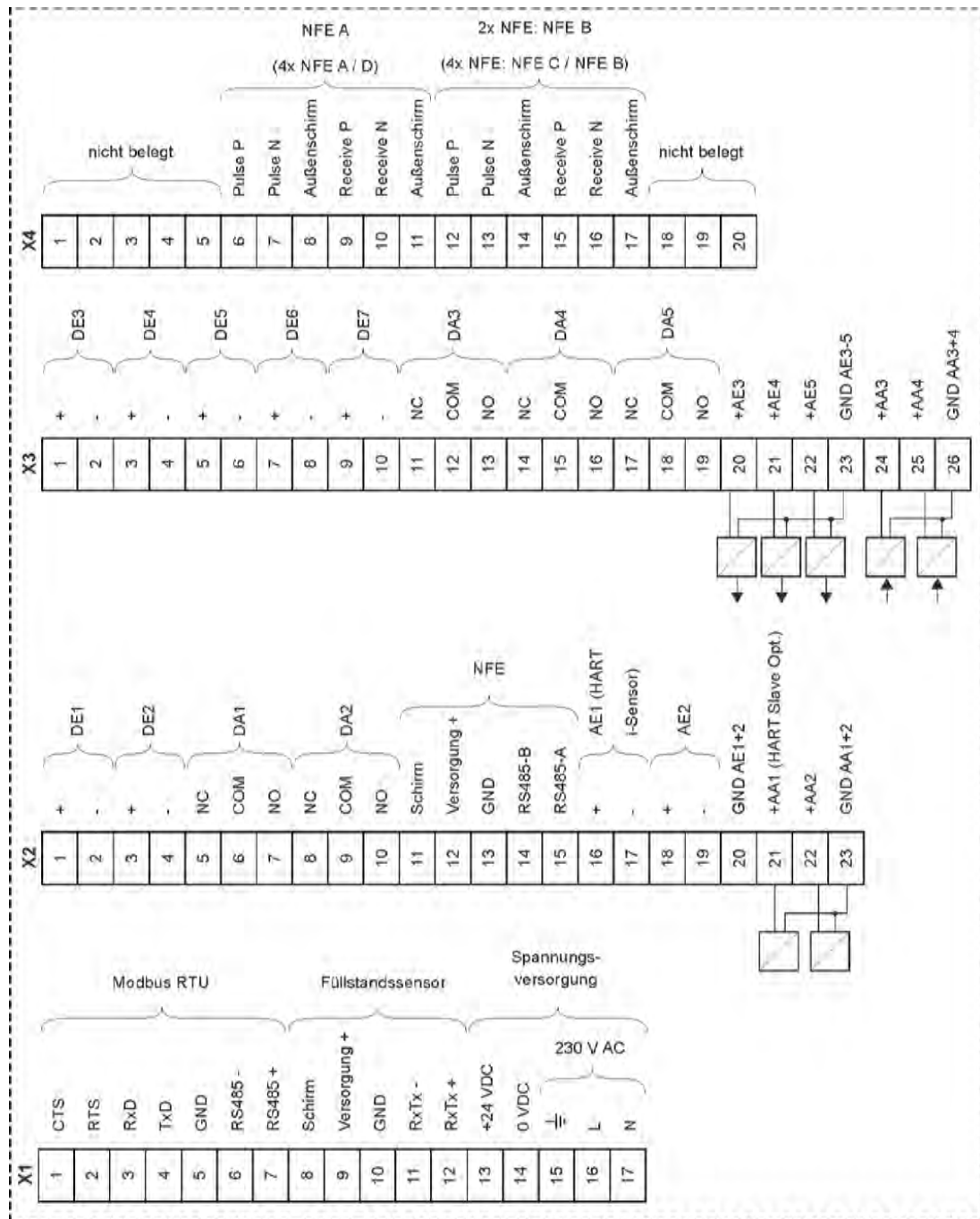
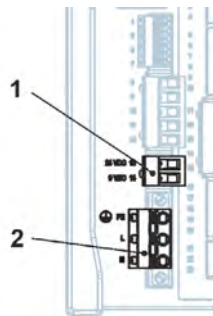


Abb. 22-5 Belegungsplan NivuFlow 650 Typ TZ/GZ

22.3 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. 22-6 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.

22.3.1 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

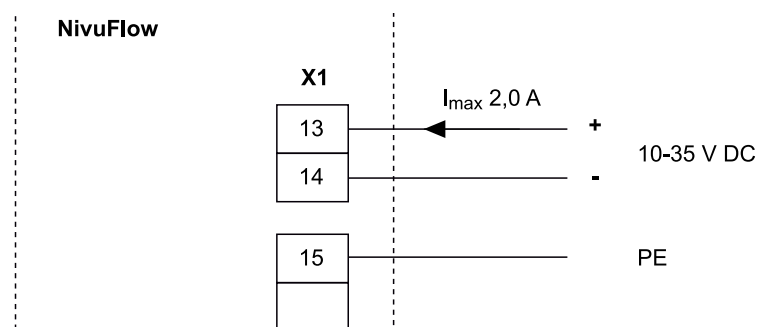


Abb. 22-7 Anschluss Spannungsversorgung DC-Variante

22.3.2 Spannungsversorgung AC

GEFAHR



Gefahr durch elektrischen Strom

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

Der Federzugklemmenblock der Anschlussleiste 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. „17 Technische Daten“.

Voraussetzung

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

Die AC-Version des NivuFlow stellt an den Klemmen des DC-Anschlusses eine Hilfsspannung von 24 V mit einer maximalen Belastbarkeit von 80 mA zur Verfügung. Diese Hilfsspannung kann z. B. bei Geräten mit integrierter Reglerfunktion für den erforderlichen Anschluss der Kontakte der Schieberendstellung bzw. des Drehmomentschalters auf die digitalen Eingänge des NivuFlow Verwendung finden.

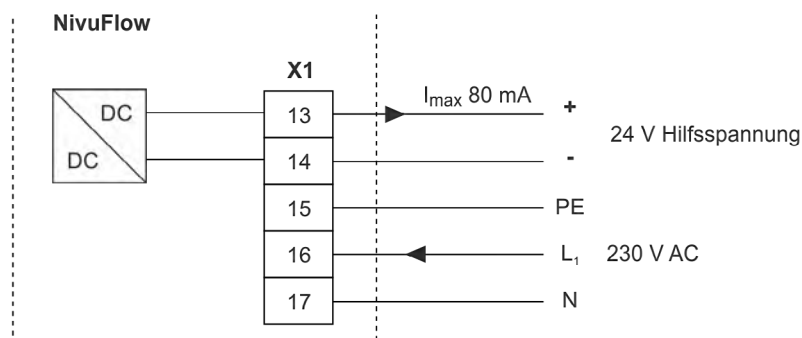


Abb. 22-8 Anschluss Spannungsversorgung AC-Variante

22.4 Relais

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



Unbedingt die angegebenen Anschluss- und Schaltdaten in Kap. „17 Technische Daten“ beachten.

Das Relais 2 ist als bistabiles Relais ausgeführt (bleibt also im spannungsfreien Zustand in der letzten angesteuerten Position) und eignet sich deshalb nicht als Störungsmelderrelais.

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.

23 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.

23.1 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 89 beschrieben.

23.2 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“.

23.3 Pfadanordnungen

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

Eine „diametrale“ Anordnung der Messpfade führt immer durch den Mittelpunkt des (üblicherweise) Rohrs.

Eine „chordale“ Anordnung quert das Rohr/Gerinne an einer beliebigen Stelle und wird vorzugsweise dann eingesetzt wenn die Messpfade auf mehreren (parallelen) Ebenen des Rohrs/ Gerinnes angebracht werden sollen (Abb. 23-4).

Nachfolgend einige Beispiele für „diametrale“ Pfadanordnungen:

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

Je nach Voreinstellung und Rohrdurchmesser/Gerinneabmessungen sind nicht immer alle Anordnungen verfügbar.

Der Montageabstand zwischen den beiden Sensoren ist das „lichte Maß“.

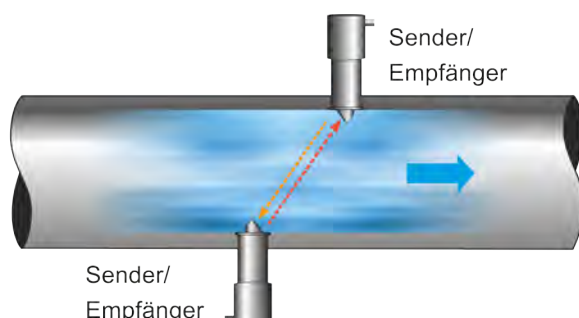


Abb. 23-1 Beispiel einer „\“-Anordnung

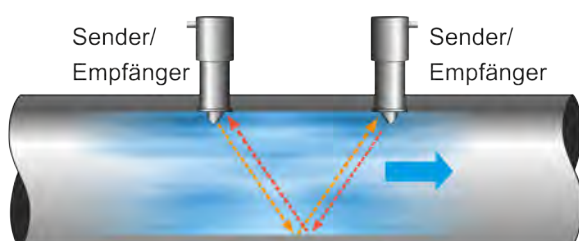


Abb. 23-2 Beispiel einer „V“-Anordnung

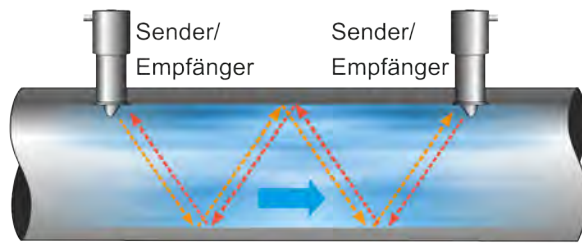


Abb. 23-3 Beispiel einer „W“-Anordnung

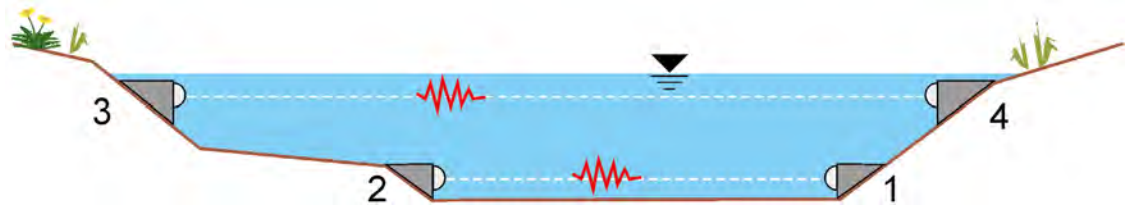


Abb. 23-4 Beispiel für eine chordale Anordnung

23.4 Kabel und Kabellängen zur Sensorverbindung



Kabelbezeichnungen können länderspezifisch anders lauten

Die verwendeten Bezeichnungen der Kabel können außerhalb von Deutschland abweichen. Bei Unsicherheiten bezüglich der Kabelausführung (unter Zugrundelegung von Kabeldatenblättern) bei NIVUS anfragen, ob die jeweiligen Kabel auch geeignet sind.

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 dafür geeigneten 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.



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

23.5 Sensoranschluss am NivuFlow



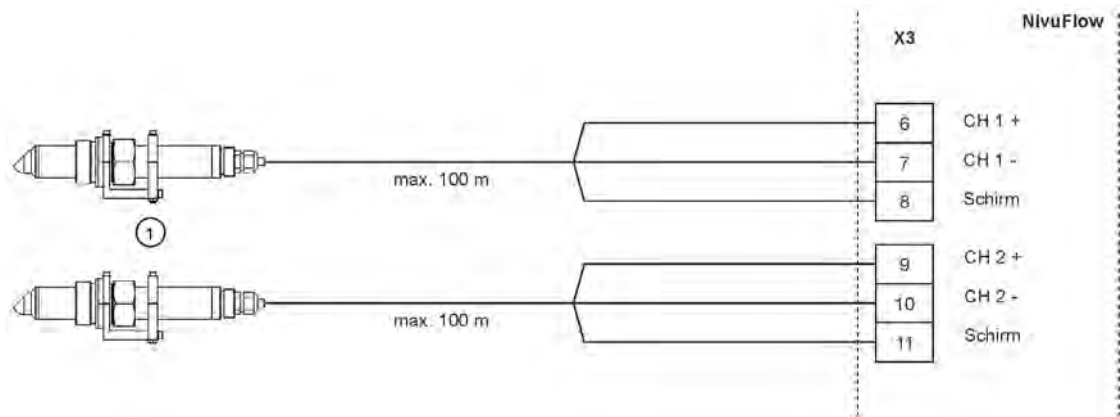
Anschließbare Sensoren siehe Kap. „16.3 Anschließbare Sensoren“.

Die angeschlossenen Fließgeschwindigkeitssensoren dienen der Ermittlung der Fließgeschwindigkeit.



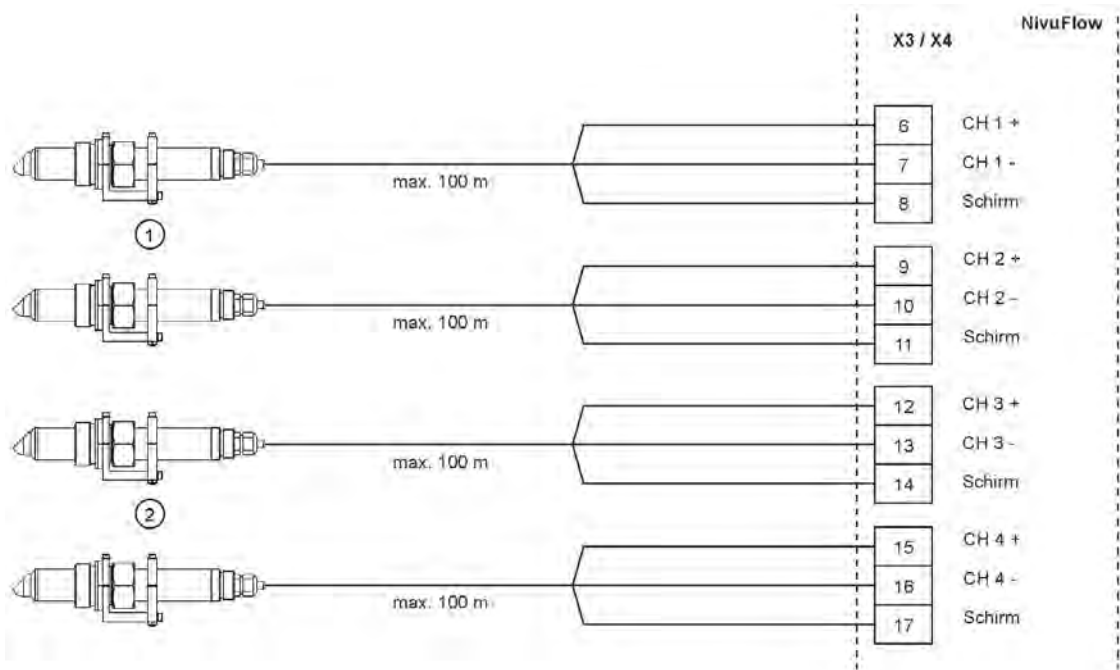
Eine genaue Beschreibung der Sensoren und deren Einbau finden Sie in der „Technischen Beschreibung Laufzeitsensoren“ bzw. der „Montageanleitung Laufzeitsensoren“.

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



1 Anschließbare Fließgeschwindigkeitssensoren

Abb. 23-5 Anschluss 1 Paar Fließgeschwindigkeitssensoren



1 Anschließbare Fließgeschwindigkeitssensoren Pfad 1

2 Anschließbare Fließgeschwindigkeitssensoren Pfad 2

Abb. 23-6 Anschluss 2 Paar Fließgeschwindigkeitssensoren

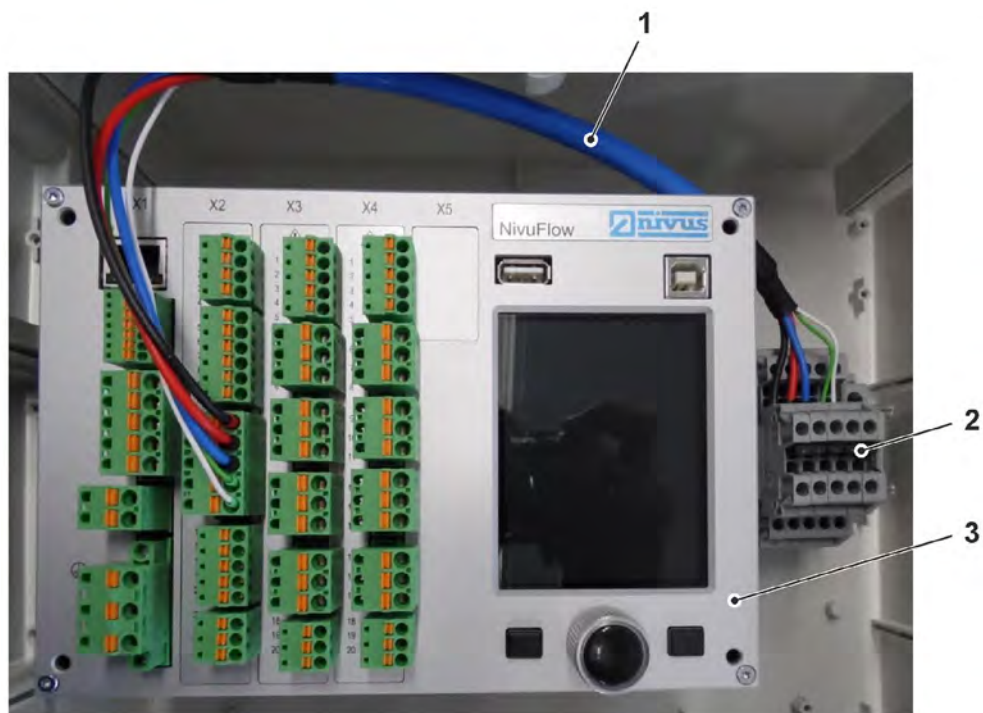
23.6 Anschluss über Erweiterungsmodule NFE



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.

Beim Anschluss von Erweiterungsmodulen wird der Messumformer (bei den Typen TM/GM/ TZ/GZ) mit einem vormontierten Anschlusskabel mit Potenzialbrücken (Abb. 23-7 Pos. 1 und Pos. 2) ausgeliefert. Das Anschlusskabel dient der Stromversorgung bzw. dem Anschluss an das Bussystem.



- 1 Anschlusskabel
- 2 Potenzialbrücken
- 3 Messumformer

Abb. 23-7 Anschlusskabel mit Potenzialkabel für Erweiterungsmodul

24 Reglerbetrieb (über Lizenz zubuchbare Funktion)

24.1 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/GR/ TZ/GZ 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/G2/T4/G4/TM/GM dennoch zur Mengenregelung herangezogen werden sollen, wird zusätzlich ein geeigneter externer Regler benötigt, der dann entsprechend der Herstellerangaben programmiert werden muss.

Belegung der Ein-/Ausgänge mit den Anschlüssen des Regelschieberantriebes

DE Schieber Weg ZU	DE4
DE Schieber Weg AUF	DE5
DE Schieber Drehmoment ZU	DE6
DE Schieber Handbetrieb	DE7
DA Schieber Weg ZU	DA4
DA Schieber Weg AUF	DA5
AE Regelsollwert	AE5

Tab. 5 Zuordnung Ein-/Ausgänge

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 Fernwirkleinrichtungen 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 Kontaktgabe.

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 10 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<

Analogueingang AE5 ist für die Eingabe eines externen Sollwertes definiert.

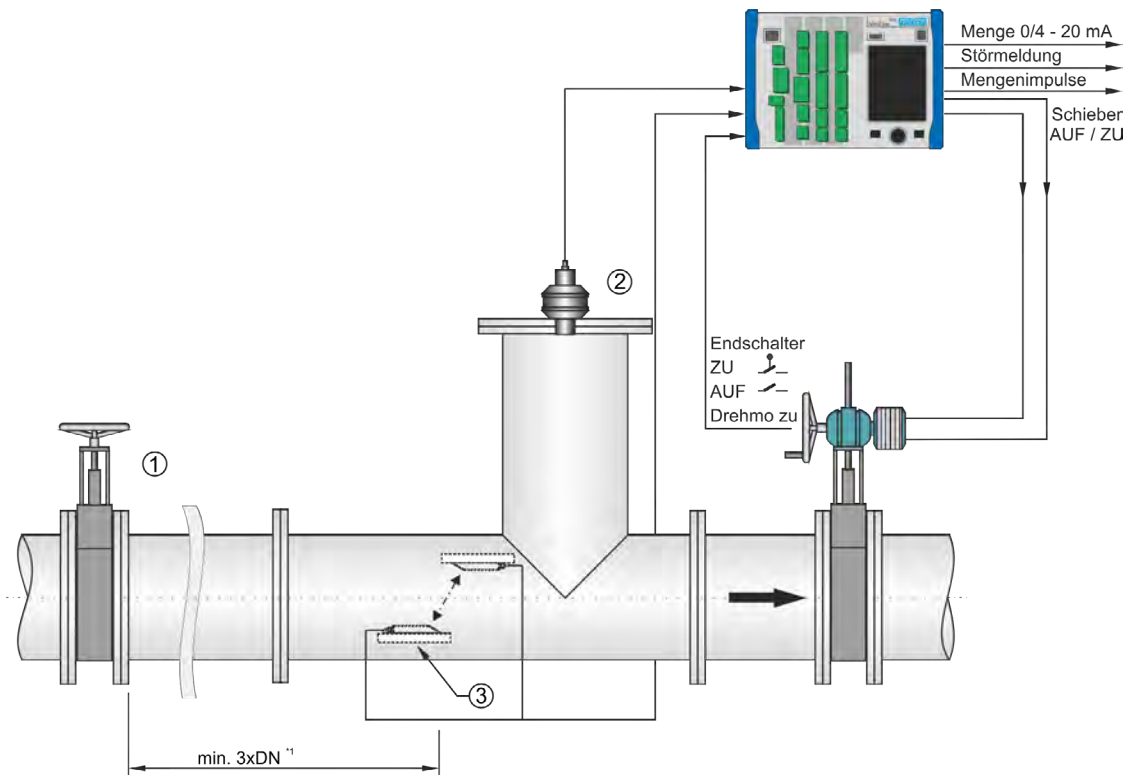


Zuordnung der Ein-/Ausgänge zum Regler definiert

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.

24.2 Aufbau einer Regelstrecke



- 1 Handschieber
- 2 i-Sensor i-03/i-06
- 3 Einbauposition für Keil-/Rohrsensor (Laufzeit)
- *1 Abstand zwischen Handschieber und Sensor von 3x DN nicht bei allen Applikationen möglich; wenn möglich, die üblichen Maße für die Beruhigungsstrecke einhalten

Abb. 24-1 Aufbau der Regelstrecke am Beispiel einer Abflussregelung (Prinzip)

24.3 Anschlussplan für Reglerbetrieb

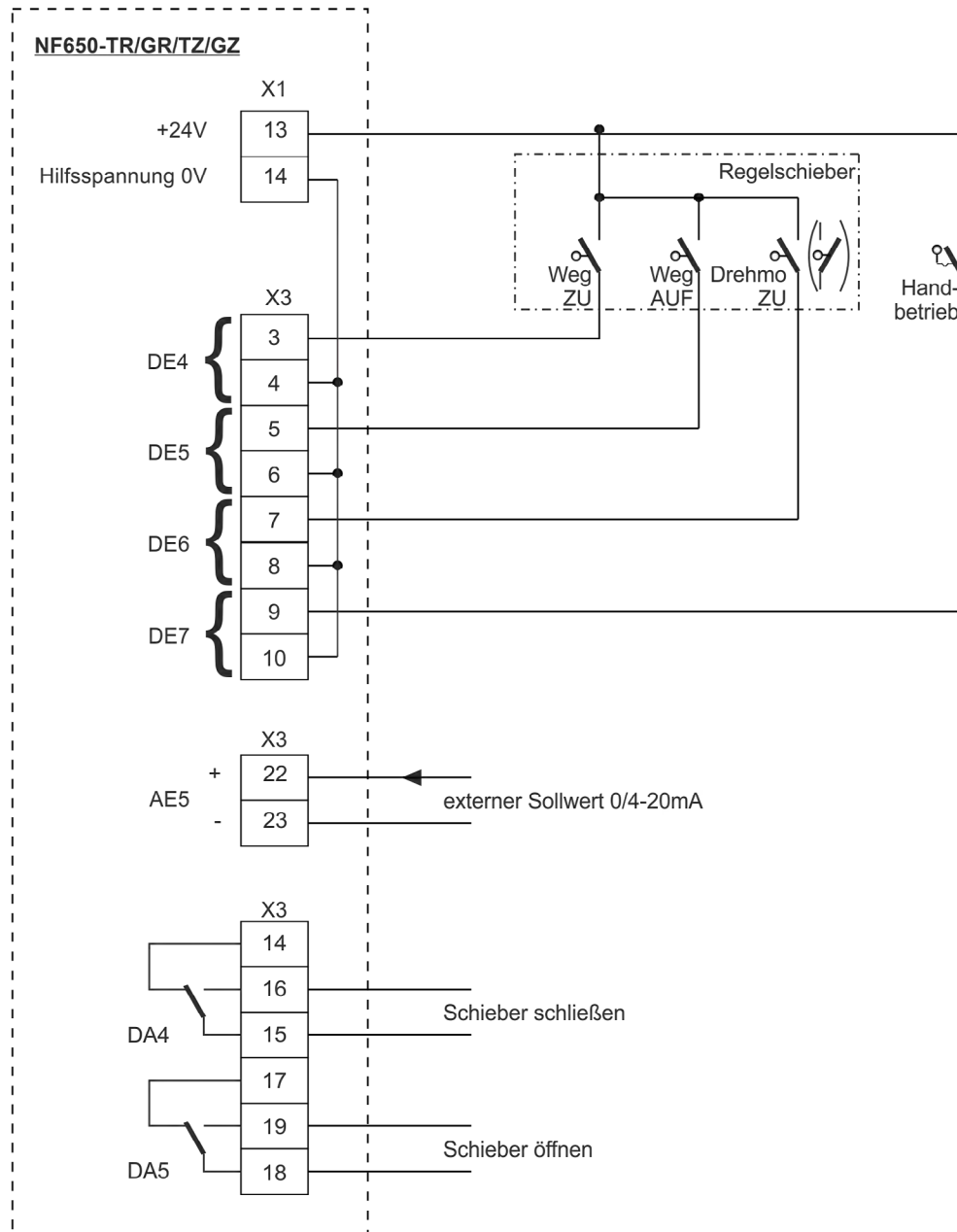


Abb. 24-2 Anschlussplan Reglerbetrieb NF650 Typ TR/GR/TZ/GZ

24.4 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:

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



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.

25 Überspannungsschutzmaßnahmen

Abhängig von den Einsatzbedingungen kann es erforderlich sein, dass Messumformer bzw. deren Anschlussverbindungen durch zusätzliche Überspannungsschutzmaßnahmen geschützt werden müssen, beispielsweise gegen Blitzeinschlag in Überlandleitungen.

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

Grundsätzlich liegt der Schutz der Geräte und Sensoren im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers / der Anlagenbetreiberin.

NIVUS übernimmt hierfür keine Gewährleistung (siehe auch Kap. „5 Gewährleistung“).

GEFAHR**Überspannungsschutz nicht gemeinsam mit dem Messumformer in das Feldgehäuse ZUB0 NFWx einbauen**

Das Feldgehäuse ZUB0 NFWx ist für die maximale Aufnahme eines NF6 und eines Ex-Trennmoduls pXT konzipiert.

Werden anstelle des pXT an diesem Platz Überspannungsschutzeinrichtungen installiert, besteht beim Ansprechen der Schutzeinrichtung (durch die räumliche Nähe) die Gefahr einer Induzierung unzulässig hoher Spannungen direkt auf die Elektronik des Messumformers. Beim Ansprechen des Überspannungsschutzes entsteht ein kurzes starkes Magnetfeld.

Damit ist trotz eingesetzter Überspannungsschutzeinrichtungen kein sicherer Schutz gegen Überspannungen gegeben.

- Überspannungsschutzeinrichtungen sind mit mindestens 10...15 cm Abstand vom Messumformer zu installieren.
- Der Querschnitt der Überspannungsableitung muss mindestens 1,5 mm² betragen und darf nicht länger als 1 m sein. Darüber hinaus müssen größere Querschnitte gewählt werden bzw. der Ableiter direkt auf eine Ableitschiene aufgelegt werden.

Die räumliche Trennung der ungeschützten Seite sowie des Ableiters von der geschützten Seite ist unbedingt einzuhalten: Räumliche Trennung der am Überspannungsschutzelement ankommenden sowie der ableitenden Leitungen von den abgehenden, geschützten Leitungen.

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“). Die Verbindung des Erdanschlusses mit der Überspannungsableitung kann dazu führen, dass das abzuleitende Überspannungsereignis auf diesem Umweg, zumindest teilweise, dennoch in den Messumformer eingekoppelt wird.

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.

25.1 Überspannungsschutz für die Spannungsversorgung

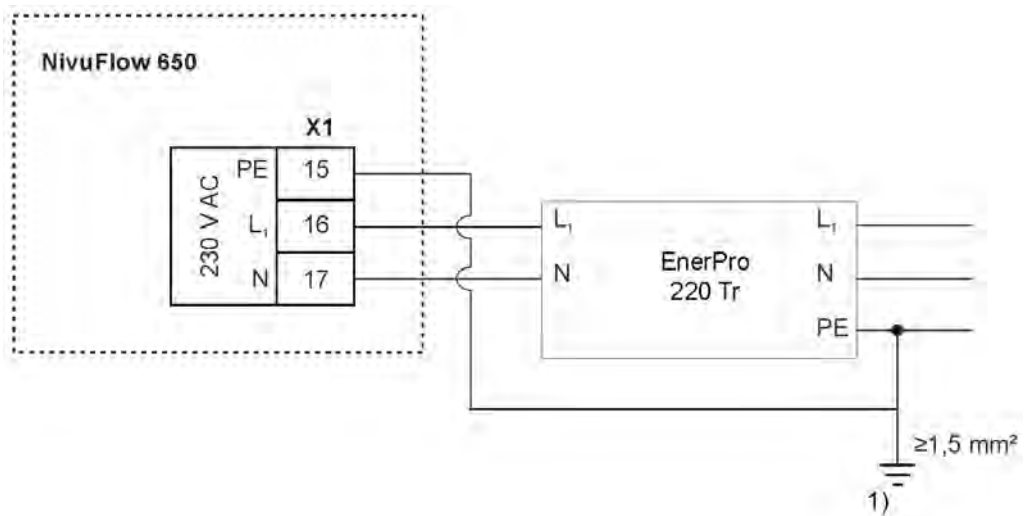
Für die Spannungsversorgung empfiehlt NIVUS die Typen EnerPro 220Tr (bei Versorgung aus dem Stromnetz 100-240 V AC) bzw. EnerPro 24Tr (bei 24 V DC Spannungsversorgung).



Anschlussrichtung beachten

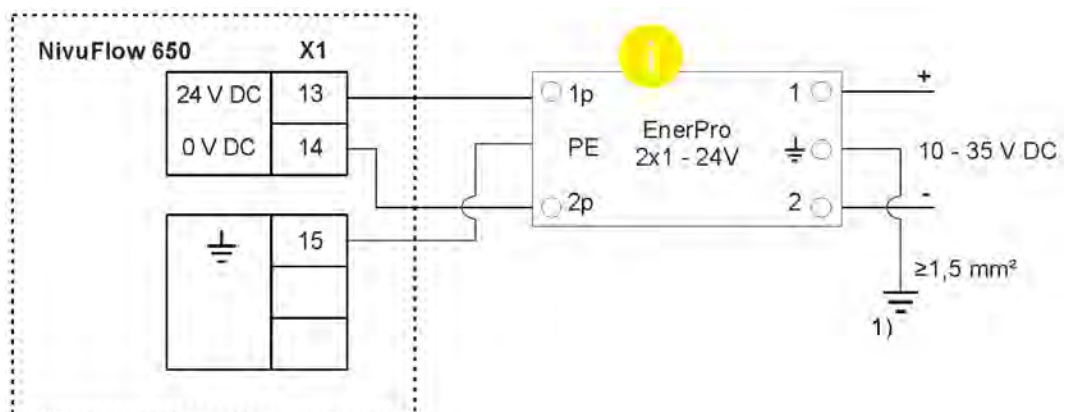
Seitenrichtigen Anschluss (p-Seite zum Messumformer hin) sowie eine korrekte, geradlinige Leitungszuführung beachten. Die Ableitung (Erdung) unbedingt in Richtung ungeschützte Seite ausführen.

Falschanschlüsse setzen die Funktion des Überspannungsschutzes außer Kraft.



1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

Abb. 25-1 Überspannungsschutz für Spannungsversorgung AC allgemein



1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

 Geschützte (p) und ungeschützte Seite des Überspannungsschutzes nicht vertauschen

Abb. 25-2 Überspannungsschutz für Spannungsversorgung DC allgemein

25.2 Überspannungsschutz für mA-Ein-/Ausgänge

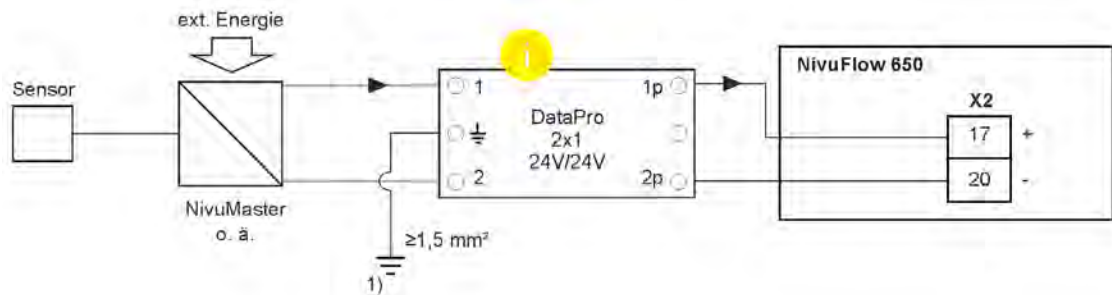
Für die mA-Ein-/Ausgänge empfiehlt NIVUS den Typ DataPro 2x1 24/24 Tr.



Anschlussrichtung beachten

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

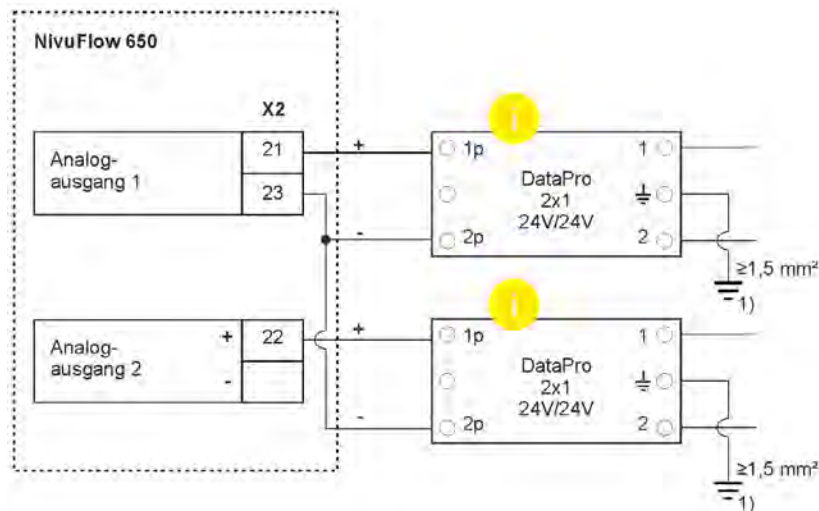
Falschanschlüsse setzen die Funktion des Überspannungsschutzes außer Kraft.



1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

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

Abb. 25-3 Überspannungsschutz Analogeingang von einem ext. Messumformer



1) Niedriger Stoßerdungswiderstand erforderlich

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

Abb. 25-4 Überspannungsschutz für Analogausgänge

25.3 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.



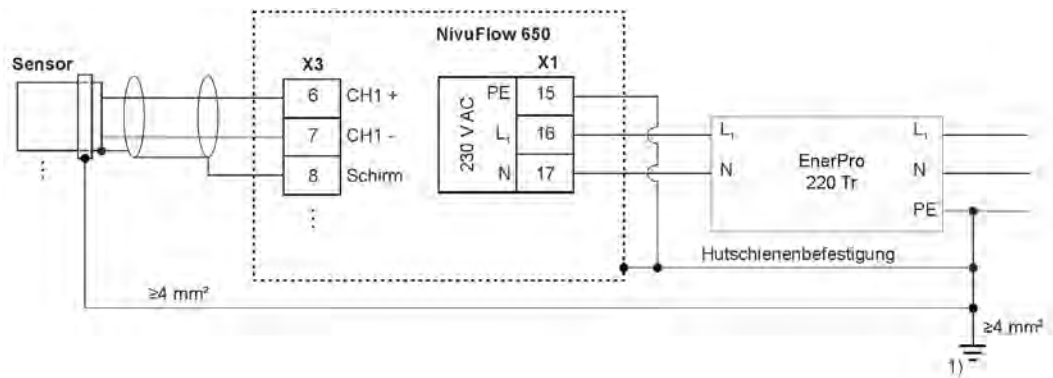
Siehe Kap. „52 Zubehör“.

25.4 Überspannungsschutz für (Laufzeit-)Sensoranschlüsse

25.4.1 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 Ausgleichsstroms 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. 25-5 Potenzialausgleichskabel zw. Sensorgehäuse und Schaltschrankerdung

25.4.2 Erweiterter Schutz - Überspannungsschutz „SonicPro T“

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

Diese Fälle sind:

- Das (auch kurzzeitige) **Auftreten von Potenzialdifferenzen** 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 Potenzialdifferenz 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.



Maximalfrequenz von 1 MHz beachten

Der Überspannungsschutz SonicPro T ist technisch nur für die Übertragung von Messfrequenzen von um 1MHz vorgesehen.

Bei abweichenden Grundfrequenzen ist die Pulsübertragung nicht sichergestellt, gegebenenfalls sind Schäden an den Überspannungsschützen und anderen Komponenten nicht auszuschließen.

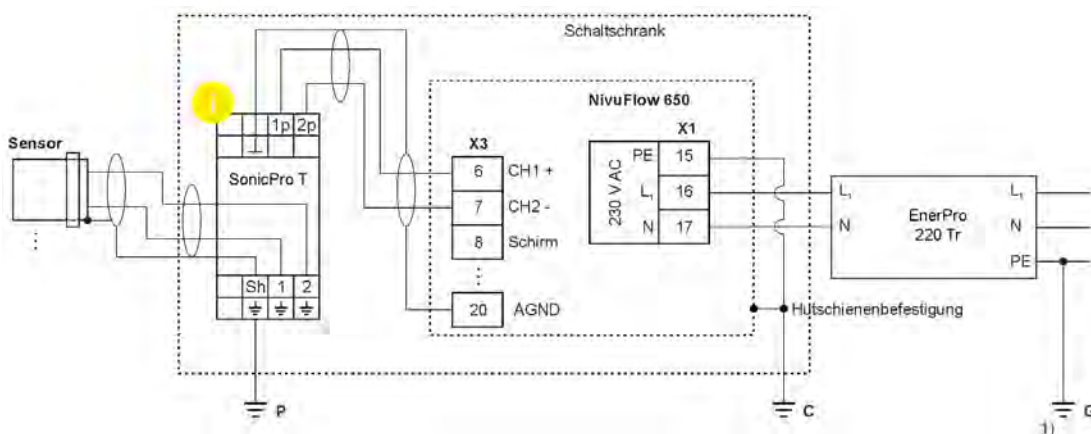


Anschlussrichtung beachten

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. 25-6 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. $1\ \Omega$ beträgt, wird ein Ableitstrom von 5 kA zu einer Spitzenspannung von 5000 V führen.

Wird dieser Ableitstrom (z. B. über den Hutschiemenkontakt eines Überspannungselements) auf die Schaltschrankerdung 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 Anlagenschäden 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. „34.1 Parametrierung im Menü Messstelle“ bzw. „34.2 Parametrierung im Menü Messstelle der Kombimesstelle“.

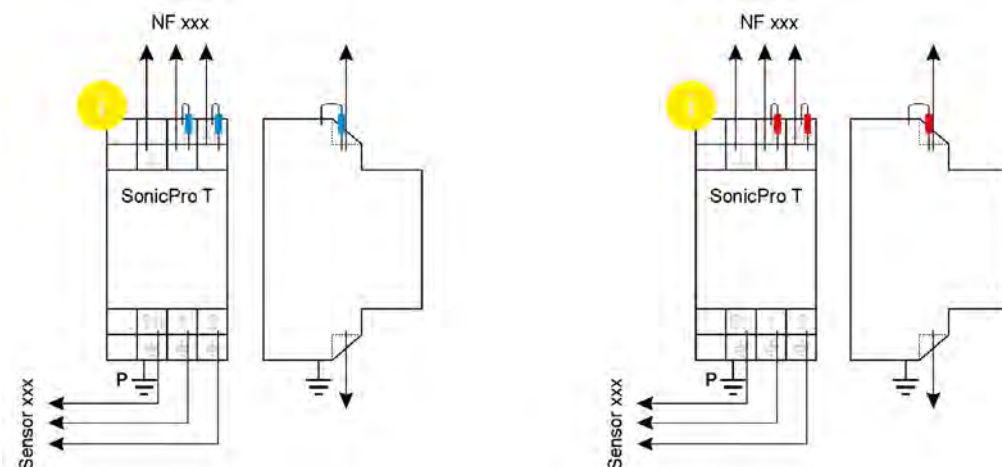
Ob zusätzlich zwei rote ($150\ \Omega$) oder zwei blaue ($50\ \Omega$) Widerstände angeklemt werden müssen, gibt der Messumformer unter >Applikation< / >Diagnose< / >v-Pfade< (Abb. 25-7) vor.



Abb. 25-7 Menü Applikation / Diagnose / v-Pfade

➡ Vorgehensweise:

1. Unter >Applikation< / >Diagnose< / >v-Pfade< (Abb. 25-7) 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. 25-8 anbringen.



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

Abb. 25-8 Modifizierter Überspannungsschutz

3. Verfahren Sie mit dem Überspannungsschutz wie in Kap. „25.4.2 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

26 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. „22.2 Klemmenbelegungspläne“.

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

- +49 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. „22.1 Anschluss an den Federzugklemmenblöcken“, „23.5 Sensoranschluss am NivuFlow“ und „23.6 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
- Funktion und Spanne von Analogausgängen sowie Funktion und zugehörige Detailparameterisierung von Digitalausgängen

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

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

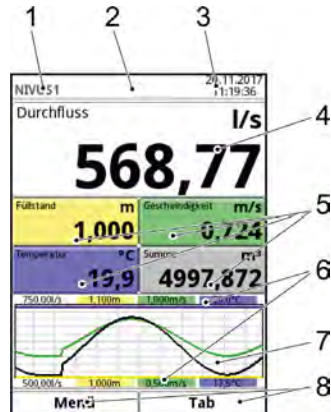
- Umfangreiche Programmieraufgaben
- Schwierige hydraulische Bedingungen
- Spezielle Gerinneformen
- Reglereinstellungen
- Forderung im Leistungsverzeichnis nach einem Einstellungs- und Fehlerprotokoll
- Fachpersonal nicht speziell ausgebildet bzw. mit geringen messtechnischen Erfahrungen

27 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.

27.1 Übersicht Display



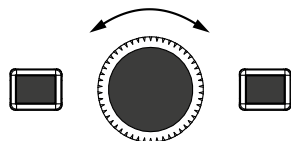
- 1 Messstellenname
- 2 Evtl. ausgegebene Fehlermeldung, Systemstatusinformation oder Anzeige für aktiven Parametrier- oder Servicemode
- 3 Datum/Uhrzeit
- 4 Anzeigebereich 1 (Ausgabefeld 1 für die Durchflussmenge; werksseitige Einstellung)
- 5 Anzeigebereich 2 (Ausgabefeld 2...5 für Füllstand, mittlere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

Abb. 27-1 Hauptanzeige (mit werksseitigen Einstellungen)

27.2 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. „27.3 Eingabe über Tastaturfeld“ und „27.4 Eingabe über Zahlenfeld“.

4. 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 geänderten Parameter**.



Abb. 27-2 Abfrage nach Speicherung der Parameter

5. Eingabe mit >JA< bestätigen.
Es folgt eine **Passwortabfrage**.

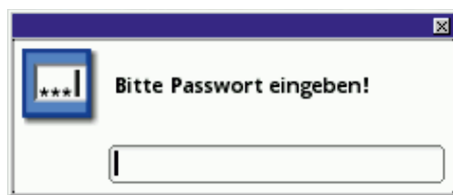


Abb. 27-3 Passwortabfrage nach der Parametrierung

6. Passwort eingeben (werksseitig eingestelltes Passwort „2718“).
Das NivuFlow übernimmt an dieser Stelle die neuen Parameter und arbeitet mit diesen Werten weiter.

Je nach getätigter Parametrierung startet der Messumformer im Hintergrund die Auswertung und Berechnung neu. Damit in diesem Moment die Anzeige sowie Analog- und Digitalausgänge nicht auf „0“ gehen bzw. unsinnige Fehler oder Grenzwertverletzungen ausgeben, hält der Messumformer nach Beendigung der Parametrierung für den Zeitraum von etwa 10...20 Sekunden die Anzeige und Ausgabe des letzten Messwertes. Dieser Zustand wird durch die Darstellung eines „H“ (= Hold) in der oberen Zeile des Displays dargestellt (Abb. 27-4). Sobald die neuen gültigen Messwerte vorliegen verschwindet dieses „H“ und der Messumformer geht wieder in die Darstellung und Ausgabe der neu ermittelten gültigen Messwerte über.

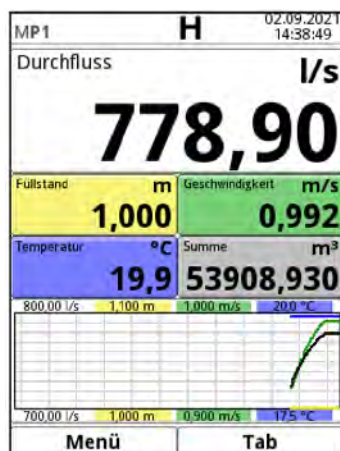


Abb. 27-4 Hauptanzeige mit Hold-Symbol

27.3 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. 27-5 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. 27-5 Pos. 3).

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

➡ Zum **Eingeben** von Bezeichnungen (z. B. Messstellenname) 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. 27-5 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. Messstellenname) im Display hinterlegt ist.

27.4 Eingabe über Zahlenfeld

In einigen Parametern können Dimensionen oder andere Zahlenwerte eingegeben 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.

27.5 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) (Abb. 27-5 Pos. 5) sichtbar ist.
3. Dreh-Druckknopf drücken - der falsche Buchstabe bzw. die falsche Ziffer werden gelöscht. Vorgang bei Bedarf beliebig oft wiederholen.

➡ 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.

27.6 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	• Grafische Darstellung des Verlaufes von Durchflussmenge, Füllstand und (mittlerer) Fließgeschwindigkeit • Tabellarische Anzeige der 24-Stunden-Tagessummen • Speicherung von Daten, Speicherlöschung • Speicherung und Laden von Parametern • Formatierung des USB-Sticks • Veränderung von Speicherzyklen und Gesamtsummen

System	• 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/gespeicherten (Maß-)Einheiten unter >Ländereinstellung< • Einstellungen von Systemzeit und Zeitzonen unter >Zeit/Datum< • Fehlermeldungen unter >Fehlermeldungen< • Servicestufe, Passwortänderungen, Freischaltung zukaufbarer Funktionen, Reset und Neustart des Messsystems
Kommunikation	Einstellparameter für sämtliche Kommunikationsschnittstellen des NivuFlow wie TCP/IP, Webserver, Datenübertragung, Alarmmeldungen sowie Modbus
Anzeige	• Eingabe grundlegender Parameter wie Kontrast, Hintergrundbeleuchtung und Dimmung des Displays sowie (teilweise) Definition der Art der Anzeige im Hauptdisplay • Einstellung der Ausgabefelder (Text, Nachkommastellen etc.)
Anschlüsse	Bei Messumformern mit mehreren Messstellen werden hier die Zuordnungen der Anschlussleisten der Ein- und Ausgänge und der DSP-Karten zu den Messstellen zugeordnet. Bei Messumformern für nur eine Messstelle existiert dieses Menü nicht.

Tab. 6 Übersicht Grundmenüs

28 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< auswähl-/einstellbar. Und über eine 3D-Vorschau kann das

eingestellte Profil optisch überprüft werden.

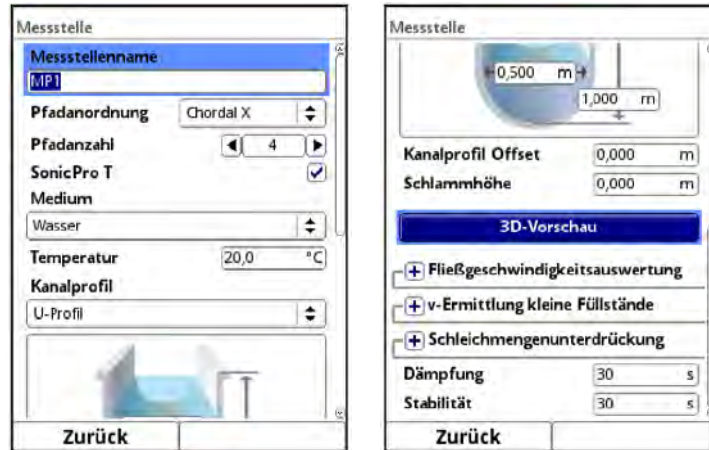


Abb. 28-1 Parametrierung der Messstelle

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. 28-2 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. „32 Programmierung allgemein“ ab Seite 89 vertraut.

- ➡ Die Parametrierung der Messstelle ist in Kap. „34.1 Parametrierung im Menü Messstelle“ ab Seite 95 beschrieben.

29 Beispiel 1: Messung in offenen Kanälen

29.1 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 Laufzeitsensoren“.

29.2 Parametrierung einer Mehrpfadanlage in Kreuzanordnung

29.2.1 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-V2005; Pfadhöhe: 40 % des normalen Füllstands
- Position und Montagehöhe des Füllstandssensors (3,30 m) bauseitig vorgegeben
- Füllstandskontrolle, normaler Füllstand 2 m

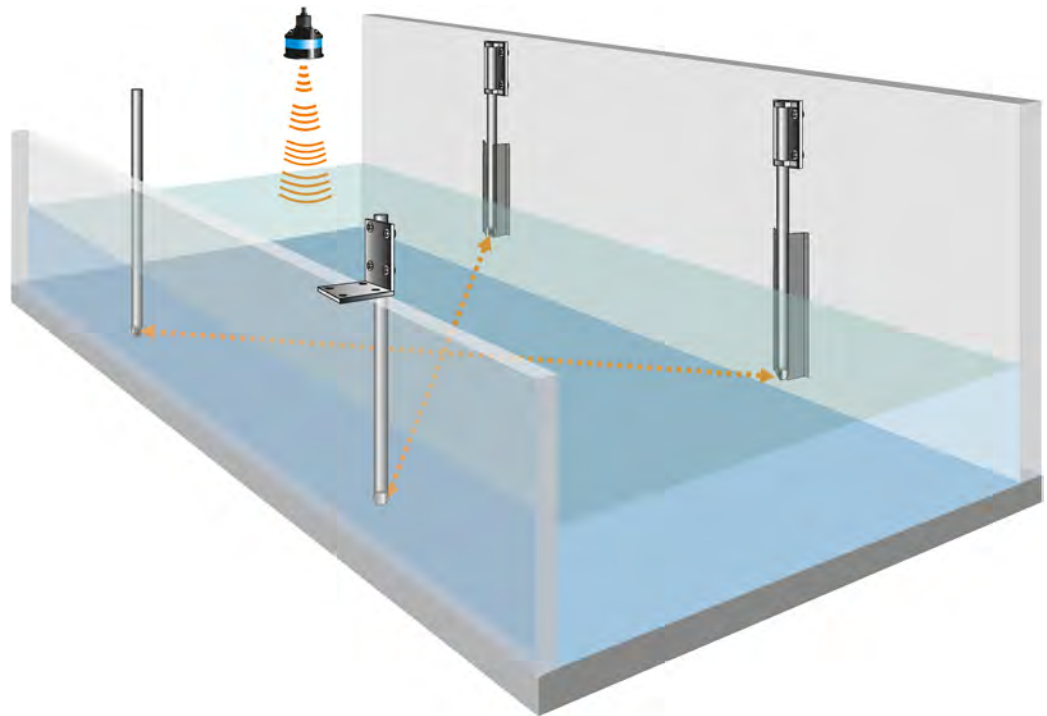


Abb. 29-1 Applikationsbeispiel: Rechteckkanal mit 2-Pfadmessung

➡ 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 (2 Pfade) angeben.



Abb. 29-2 Auswahl Pfadanordnung



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.

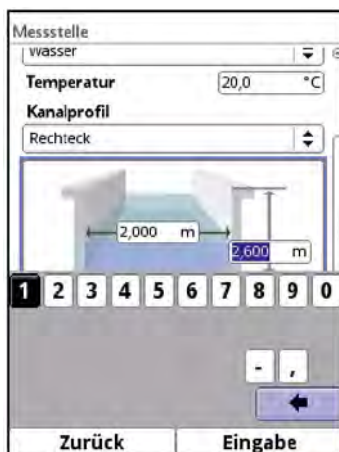


Abb. 29-3 Eingeben der Rechteckabmessungen

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 Pfadlängen 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. 29-4 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 **Eingabe 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. 29-5 h-Sensor definieren

➡ Vorgehensweise für die **Fließgeschwindigkeitssensorauswahl** und **Eingabe 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-V2005.

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

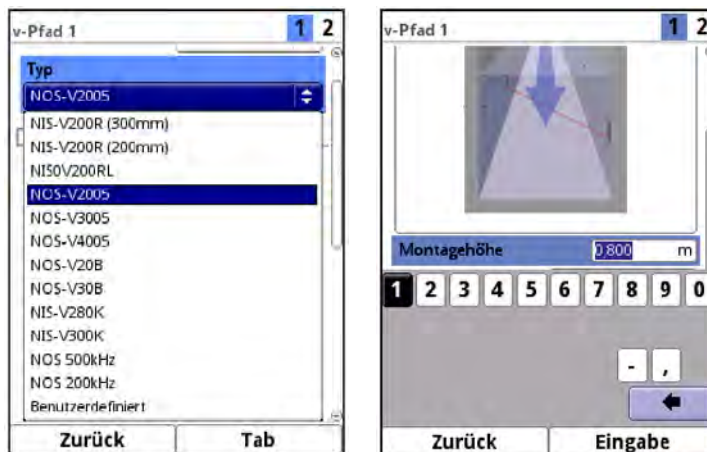


Abb. 29-6 v-Sensoren definieren

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.

5. Pfad 2 analog parametrieren.

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

1. Menüs mit (mehrfach) „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. 29-7 Parameter speichern

29.2.2 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 71) bis einschließlich 8 („Rechteckdaten eingeben“; Seite 72) ausführen, wie in Kap. „29.2.1 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.

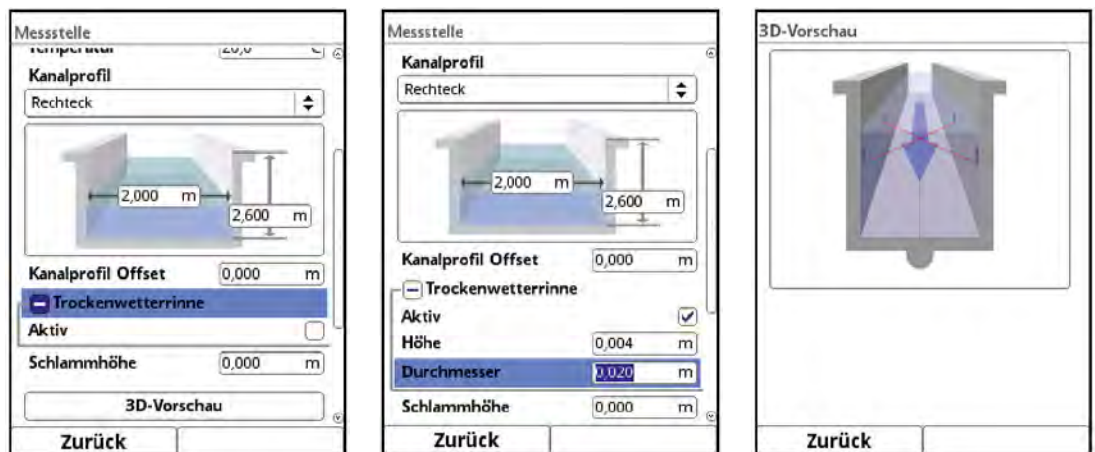


Abb. 29-8 Trockenwetterrinne und Schlammhöhe

6. Pfade neu anordnen und Parameter speichern.

30 Beispiel 2: Messung in offenen Gewässern

30.1 Allgemeines

Die zweite Beispielmessung erfolgt in einem offenen Gewässer.

Die verwendeten Laufzeitsensoren sind NIVUS Halbkugelsensoren, die 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 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 vorbereiten werden.

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

30.2 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. 30-1 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.

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

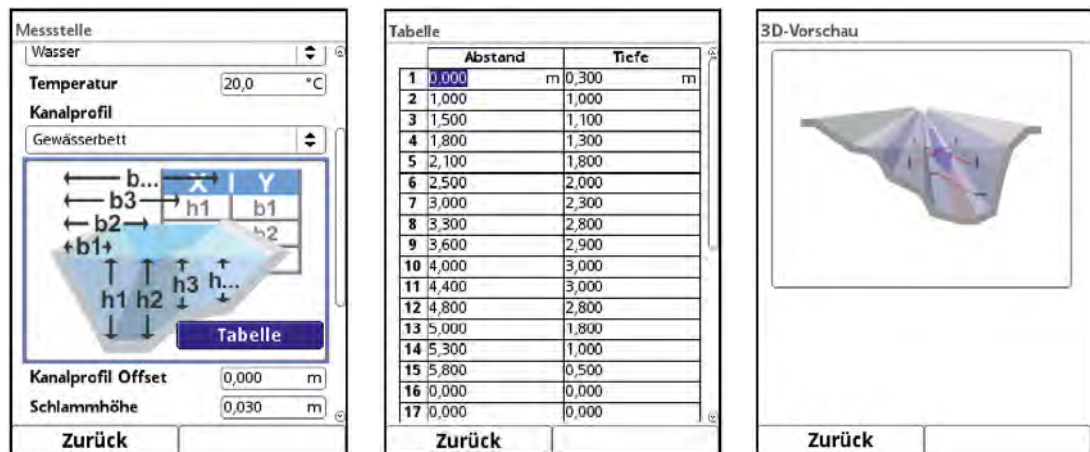


Abb. 30-2 Beispiel für ein Gewässerprofil: Tabellenwerte und 3D-Vorschau

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. 30-3 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.

4. Zurück ins Menü >Applikation<.

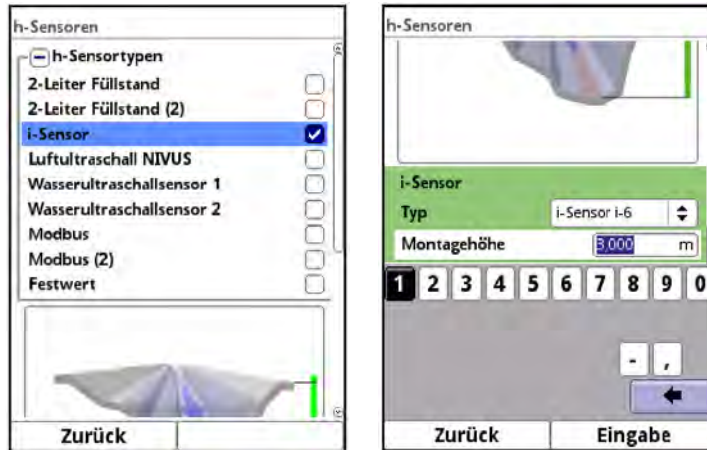


Abb. 30-4 h-Sensor definieren

➡ 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.

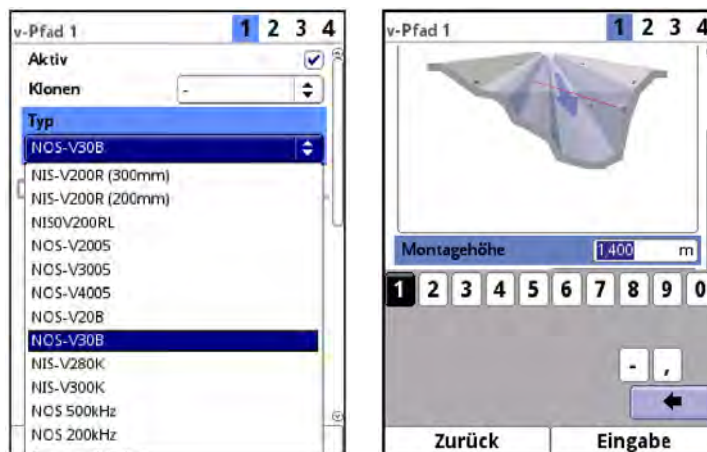


Abb. 30-5 v-Sensoren definieren

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 (mehrfach) „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. 30-6 Parameter speichern

Hauptanzeige

Schnellzugriff

Die Hauptanzeige ermöglicht, neben der Anzeige der Werte selbst, auch den direkten Zugriff auf die wichtigsten Einstellparameter.

Der Schnellzugriff gestattet einen direkten Sprung in wichtige Einzelmenüs, ohne den Weg durch die (Unter-)Menüs der Parametrierung. Er dient somit einer schnellen und unkomplizierten Überprüfung der, an der Messung beteiligten, einzelnen Sensoren.

Über den Schnellzugriff sind eine schnelle Diagnose, ein unkomplizierter Parameterabgleich sowie eine Justage möglich. Auch die direkte Abfrage nach grundlegenden Gerätedaten wie Serien- und Artikelnummern sowie Firmwarestand des Messumformers und der angeschlossenen Sensoren ist mit wenigen Handgriffen möglich.

31 Allgemeine Übersicht



Hinweis zu den Displays und den Beschreibungen in der Anleitung

Die Beschreibungen und Display-Abbildungen können in Abhängigkeit von Ausstattung/Messumformertyp anders aussehen als in der Betriebsanleitung dargestellt.

Mehrere Messstellen bzw. eine Kombimesstelle haben nur die Typen T4/G4/TM/GM.

Dasselbe gilt für die Ausstattung eines Durchflussreglers bei den Typen TR/GR/TZ/GZ.

Bei den jeweils anderen Messumformertypen sind diese Abbildungen und Beschreibungen nicht gültig.

Im **oberen Bereich** des Displays befinden sich folgende Informationen:

- Messstellenname
- Datum (alternativ 1, 2, 3; siehe Abb. 31-2)
- Uhrzeit (alternativ 1, 2, 3; siehe Abb. 31-2)

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.

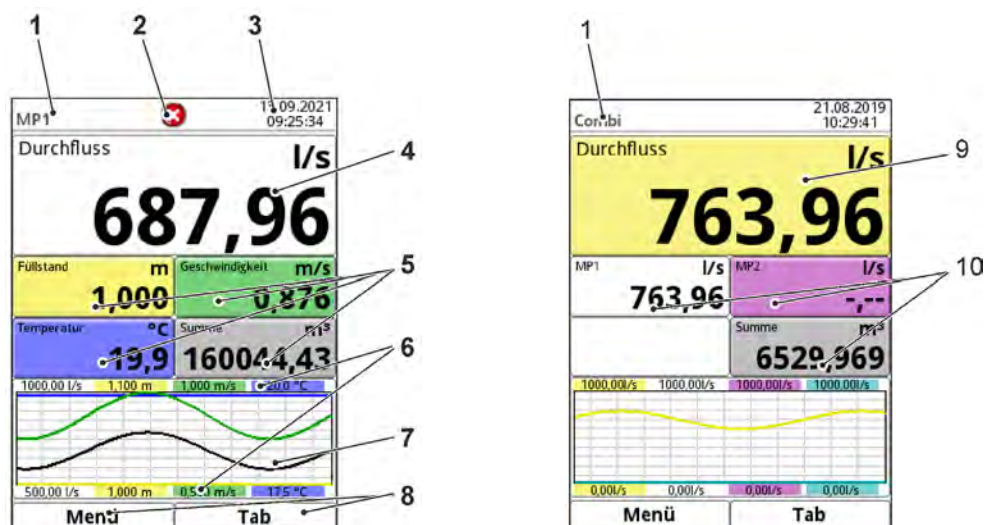


Siehe hierzu auch Kap. „32.2 Parameter sichern“ und „27.2 Verwendung der Bedienelemente“.

Im Betriebszustand (bei werksseitiger Einstellung) zeigt der Messumformer im **Hauptbereich** folgende wichtige Messwerte an:

- 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 Messstellenname
- 2 Evtl. ausgegebene Fehlermeldung, Systemstatusinformation oder Anzeige für aktiven Parametrier- oder Servicemodus
- 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 (Pos. 7)
- 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 Kombimesststelle)
- 10 Anzeigebereich 5 (Ausgabefeld 7...9 für die Durchflussmengen Messstelle 1 und Messstelle 2 und für die Summe aus der Kombimesststelle)

Abb. 31-1 Hauptanzeige Übersicht (rechte Abbildung für Typ T4/G4/TM/GM)

Die **Hauptanzeige wechselt** bei den Typen T4/G4/TM/GM mit mehreren Messstellen zwischen den aktiven Messstellen hin und her, sofern unter >Hauptanzeige weiterschalten< das Wechseln aktiviert ist (siehe Kap. „38 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/G4/TM/GM oben rechts statt Datum und Uhrzeit die Ziffern 1...3 angezeigt:

- 1 - Messstelle 1
- 2 - Messstelle 2
- 3 - Kombimesststelle

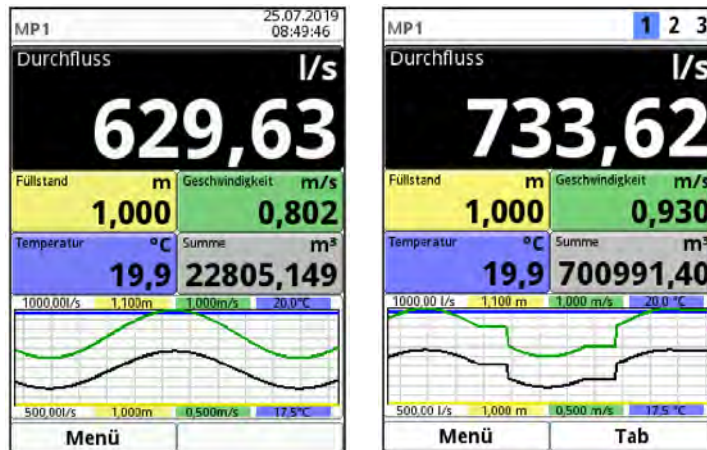


Abb. 31-2 Ausgewählte Anzeige Durchfluss (rechte Abbildung für Typ T4/G4/TM/GM)

**Hinweis**

Nach dem Verändern systemspezifischer Parameter müssen die Änderungen gespeichert werden, damit diese wirksam werden.

31.1 Anzeigefeld Durchfluss der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Information, Diagnose, Einstellungen, Anzeige und Fehlermeldungen) zugegriffen werden (siehe Kap. „36.1 Informationen“, „36.2 Diagnose“, „36.3 Parametrierung im Menü Messstelle“, „36.4 Parametriermenü Anzeige“ und „36.5 Fehlermeldungen“).

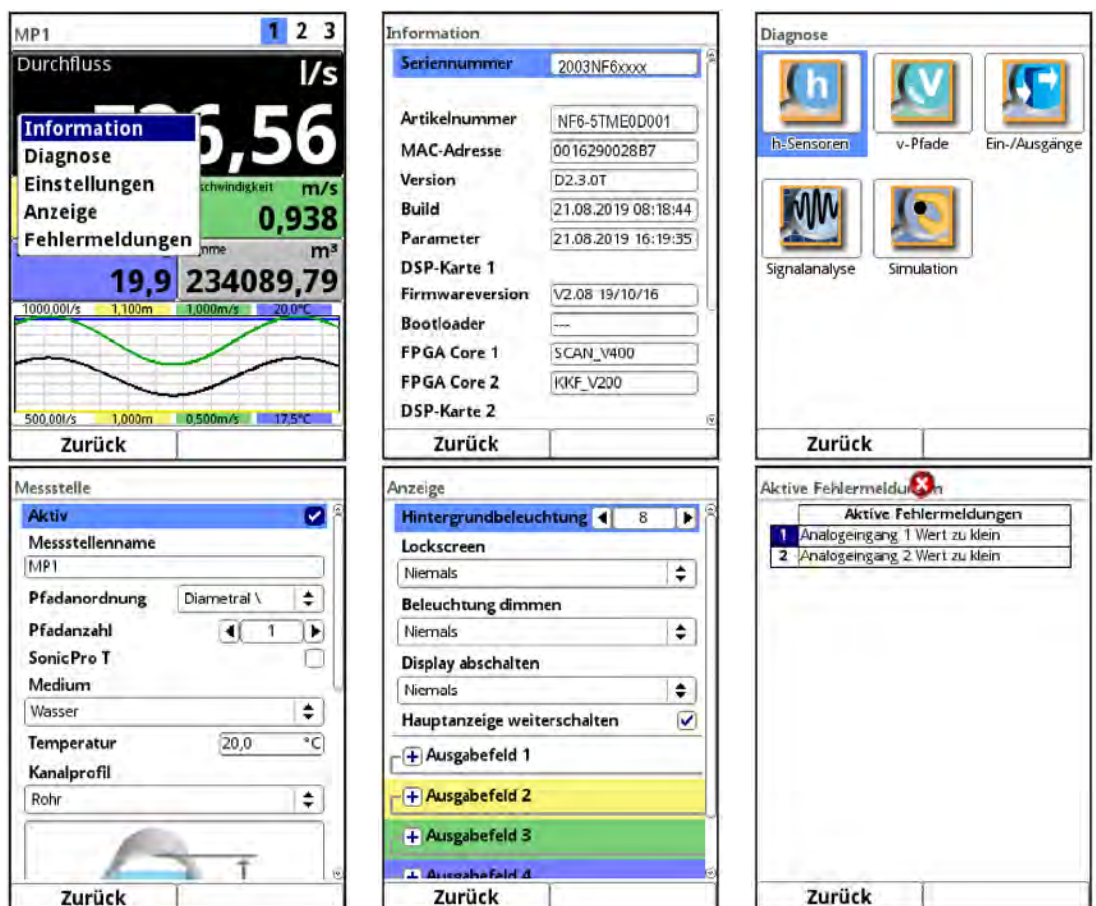


Abb. 31-3 Durchfluss: Pop-up-Menü und Menüseiten

31.2 Anzeigefeld Füllstand der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Diagnose, Einstellungen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „Diagnose“, „34.1 Parametrierung im Menü Messstelle“ und „38 Parametriermenü Anzeige“).

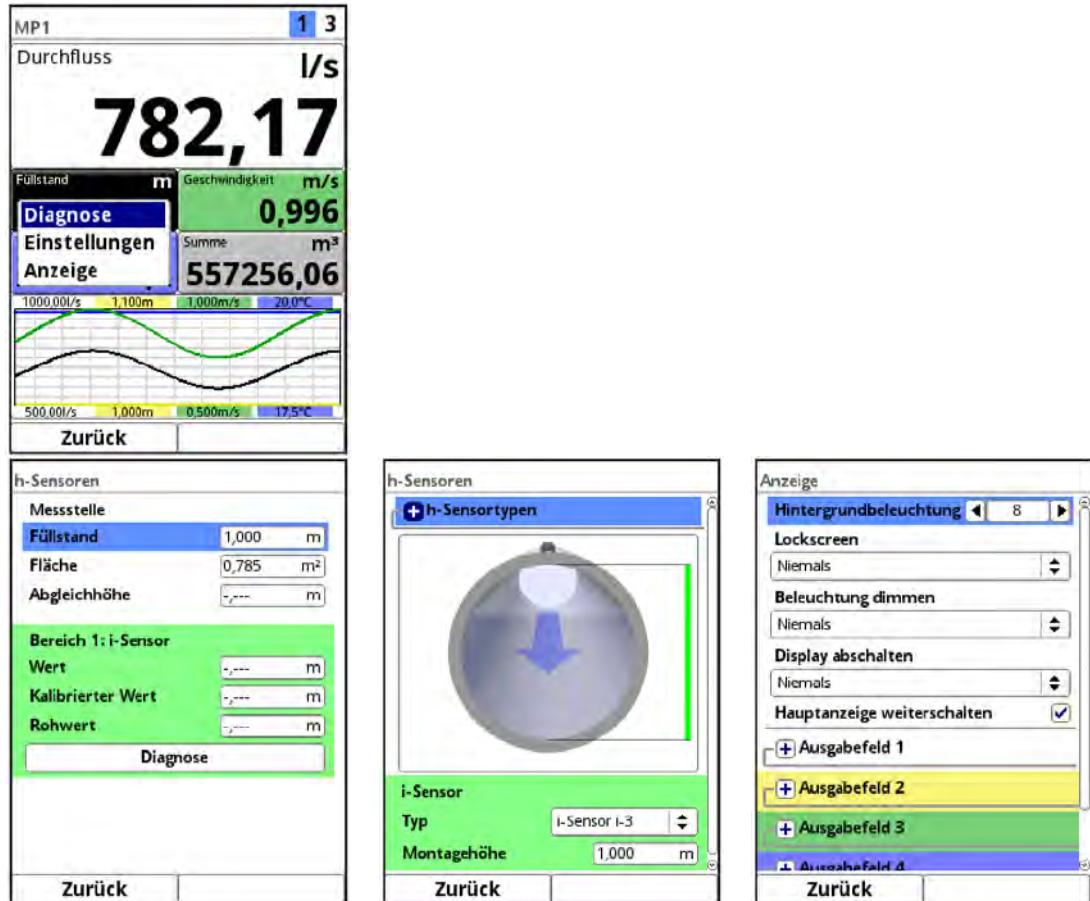


Abb. 31-4 Füllstand: Pop-up-Menü und Menüseiten

31.3 Anzeigefeld Geschwindigkeit der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Diagnose, Einstellungen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „42 Diagnose v-Pfade“, „34.4 Parametrierung im Menü v-Pfade“ und „38 Parametriermenü Anzeige“).

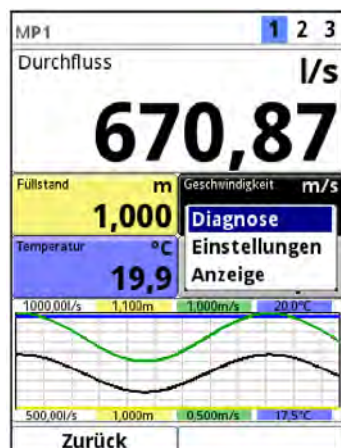




Abb. 31-5 Geschwindigkeit: Pop-up-Menü und Menüseiten

31.4 Anzeigefeld Temperatur der Messstellen 1 und 2

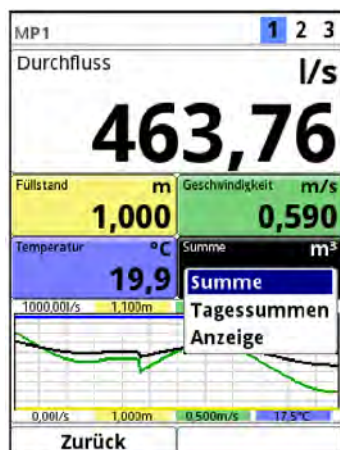
Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf das Menü Anzeige zugegriffen werden (siehe Kap. „38 Parametrieremenü Anzeige“).



Abb. 31-6 Temperatur: Pop-up-Menü und Menüseite

31.5 Anzeigefeld Summe der Messstellen 1 und 2

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Summe, Tagessummen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „35.2 Summe“, „35.3 Tagessummen“ und „38 Parametrieremenü Anzeige“).



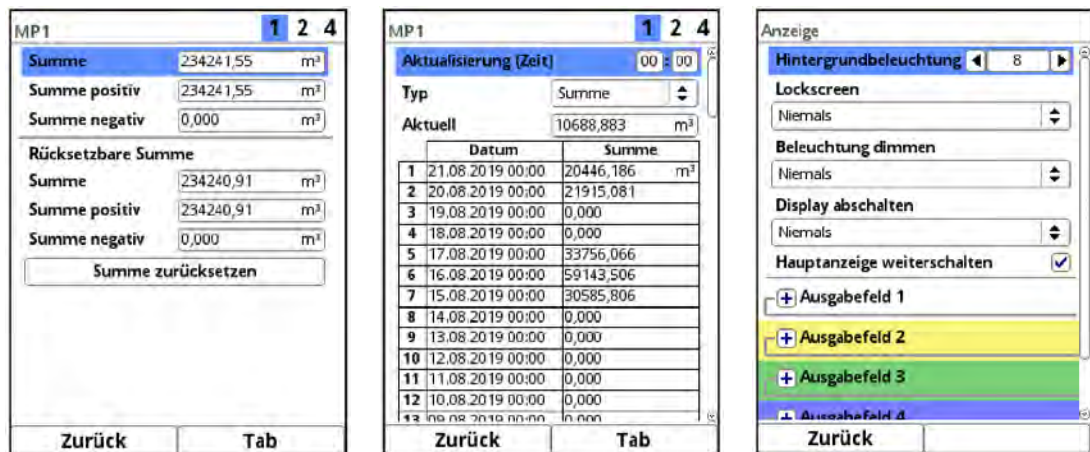


Abb. 31-7 Summe: Pop-up-Menü und Menüseiten

31.6 Anzeigefeld Trend/Ganglinie der Messstellen 1 und 2

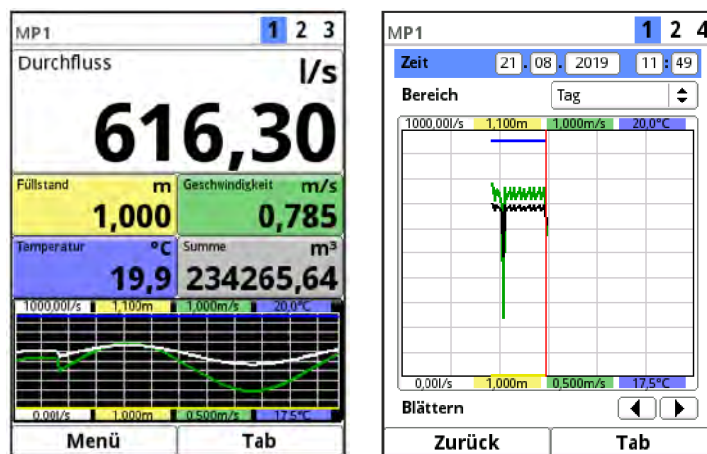


Abb. 31-8 Trend/Ganglinie: Pop-up-Menü und Menüseite

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.

Der angezeigte Zeitbereich kann über die Funktion >Blättern< (Pfeiltasten unterhalb des Diagramms) verschoben werden.

31.7 Anzeigefeld Durchfluss der Kombimesstelle

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Information, Diagnose, Einstellungen, Anzeige und Fehlermeldungen) zugegriffen werden (siehe Kap. „36.1 Informationen“, „Diagnose“, „34.1 Parametrierung im Menü Messstelle“, „38 Parametrieremenü Anzeige“ und „36.4 Fehlermeldungen“).

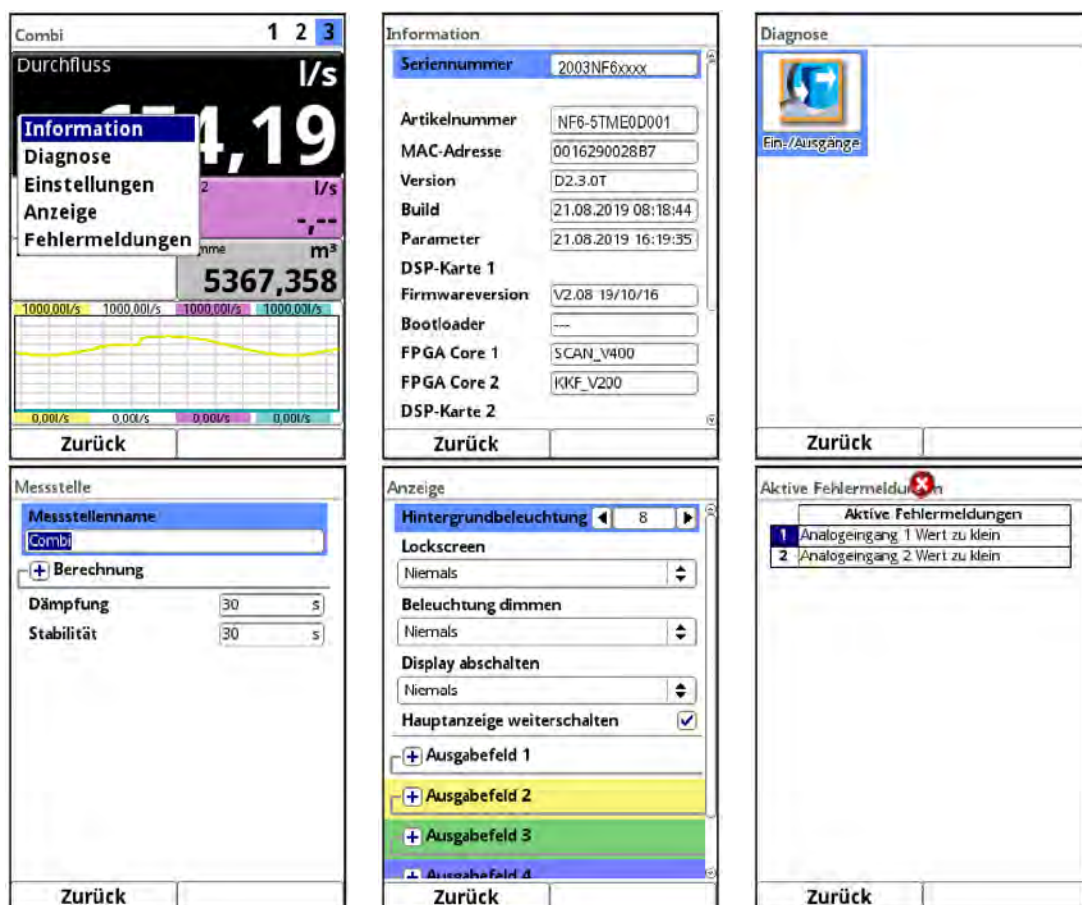


Abb. 31-9 Durchfluss Combi: Pop-up-Menü und Menüseiten

31.8 Anzeigefeld für Messstelle 1/2 in der Kombimesststelle

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Diagnose, Einstellungen, Anzeige und Fehlermeldungen) zugegriffen werden (siehe Kap. „Diagnose“, „34.1 Parametrierung im Menü Messstelle“, „38 Parametrieren Menü Anzeige“ und „36.4 Fehlermeldungen“).





Abb. 31-10 MP1 Combi: Pop-up-Menü und Menüseiten

31.9 Anzeigefeld Summe in der Kombimesststelle

Nach dem Aktivieren des Dialogfensters durch Drücken des Dreh-Druckknopfes, kann über das Pop-up-Menü auf die einzelnen Menüs (Summe, Tagessummen und Anzeige) zugegriffen werden (siehe Kap. „35.2 Summe“, „35.3 Tagessummen“ und „38 Parametrieren Menü Anzeige“).

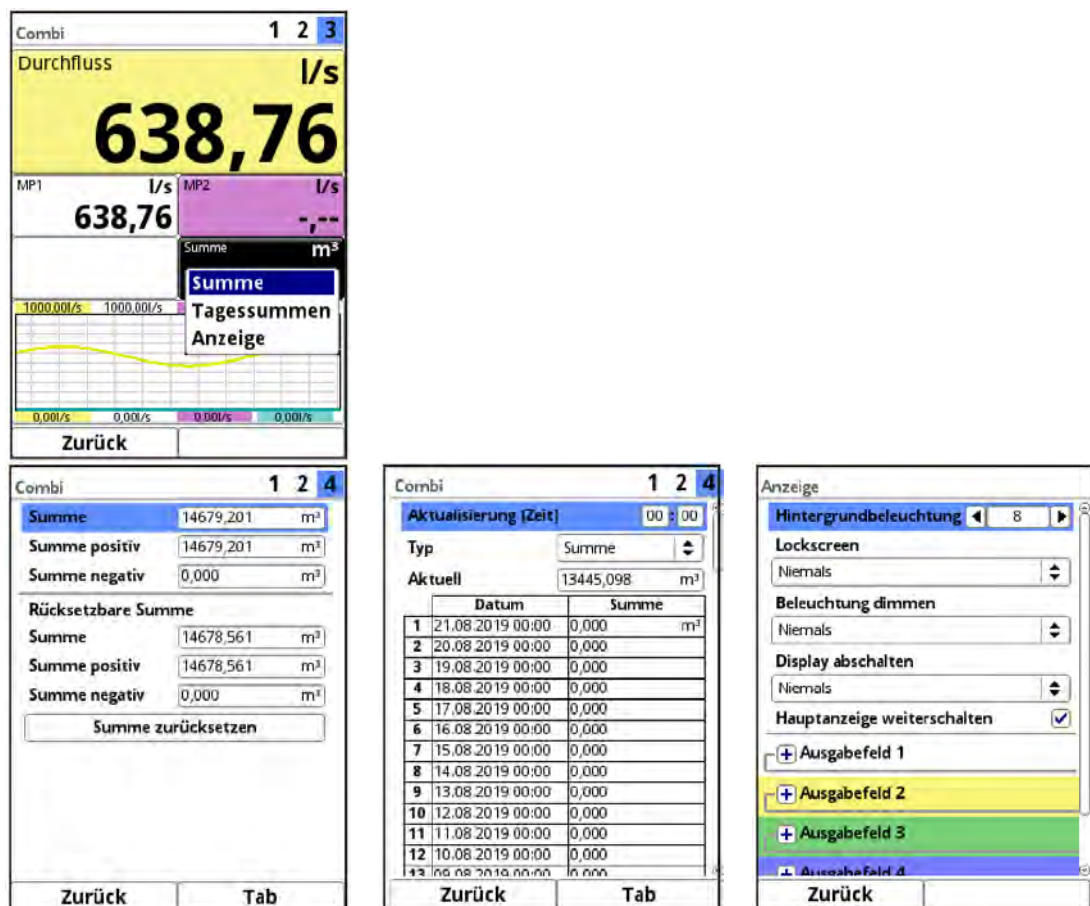


Abb. 31-11 Summe Combi: Pop-up-Menü und Menüseiten

Parametrierung

32 Programmierung allgemein

32.1 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. „32.2 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, bleiben in der Parametrierung und können mit der Anpassung der Parameter fortfahren. Die geänderten Parameter sind noch nicht wirksam und nicht gesichert.

32.2 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** im oberen Displaybereich 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 Möglichkeit der unbeabsichtigten 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.

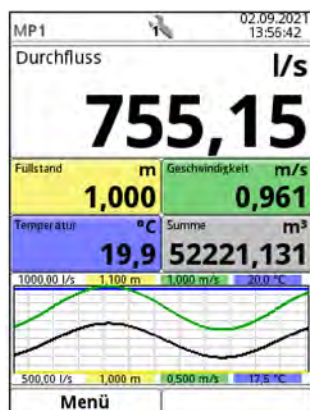


Abb. 32-1 Serviceschlüssel - Servicemodus

32.3 Passwort ändern

➡ Siehe hierzu auch Kap. „36.5.2 (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.

33 Funktionen der Parameter

33.1 Hauptmenü

Die Parametrierung des Messumformers erfolgt über die bis zu acht (je nach Ausstattung) Einstellungsmenüs der ersten Menüebene. Die einzelnen Menüs und deren Untermenüs werden ab Kap. „34 Parametrieremenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi“ ausführlich erklärt.



Abb. 33-1 Übersicht Hauptmenü

➡ Beachten Sie bei der Parametrierung das Kap. „27 Grundsätze der Bedienung“.

33.2 Übersicht der Funktionen des Hauptmenüs

33.2.1 Menü - Applikation / MP1 / MP2 / Combi



Abb. 33-2 Menü - Applikation

Dieses Menü ist das umfangreichste und wichtigste innerhalb der Parametrierung des Messumformers. Das Menü >Applikation< beinhaltet, abhängig von der Gerätevariante/Ausstattung, bis zu sechs Untermenüs. Hier werden Geometrie und Abmessungen der Messstelle(n) parametriert. Die eingesetzten Sensoren werden definiert und die Daten für die Montageposition parametriert.

Außerdem definieren Sie hier die benötigten analogen und digitalen Ein- und Ausgänge:

- Funktionen
- Messbereiche
- Messspannen
- Grenzwerte
- Störmeldungen
- ggf. Stellorganansteuerungen

Der Durchflussregler (Q-Regler) wird unter >Applikation< parametriert. Der Durchflussregler (Q-Regler) ist bei den Typen TR/GR/TZ/GZ verfügbar.

Innerhalb des Menüs >Applikation< besteht die Möglichkeit zur Diagnose von/vom:

- Sensoren
- Ein- und Ausgängen
- Gesamtsystem
- Signalanalyse
- Simulation (von Geschwindigkeiten und Ein- und Ausgängen zur Funktionsüberprüfung des Gesamtsystems)



Die Funktionen der Diagnose sind in Kap. „Diagnose“ ab Seite 174 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 Kombimesstelle weicht von der für die Messstellen 1 und 2 ab. Die Kombimesstelle ist eine virtuelle Messstelle, deren Daten aus den Messergebnissen der beiden Messstellen 1 und 2 entstehen.



Siehe Kap. „34 Parametrieremenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi“.

33.2.2 Menü - Daten

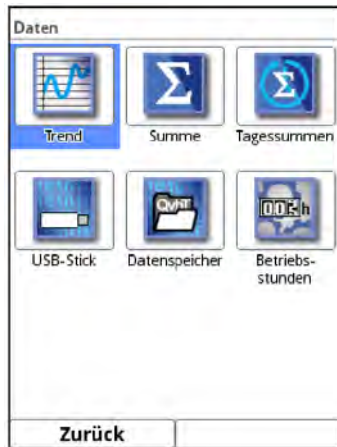


Abb. 33-3 Menü - Daten

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 und Betriebsstunden
- Auflistung aller Summen (Rücksetzbare und nicht rücksetzbare positive, negative und Gesamtsummen)
- Kommunikations- und Übertragungsmöglichkeiten interner Dateien
- Laden und Sichern von Parametern
- 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. „35 Parametrieremenü Daten“.

33.2.3 Menü - System



Abb. 33-4 Menü - System

Das Menü >System< enthält Informationen zum Messumformer:

- Artikelnummer
- Firmwarestand
- Seriennummer
- MAC-Adresse
- Informationen über in der Gerätefirmware verwendete Open Source Software (Credits/Licenses)

Außerdem sind folgende Einstellungen/Korrekturen möglich:

- Sprache einstellen
- Einheiten einstellen (für Messungen bzw. Speicherung, Einheitensystem, Dezimaltrennzeichen)
- Datum und Zeit einstellen/korrigieren (Systemzeit, Zeitzone, Zeitserver)
- Aktive Fehlermeldungen ablesen
- Fehlerspeicher anzeigen/löschen
- Funktionsfreischaltung
- Passwort ändern
- Neustart (System bzw. Messung) vornehmen
- Parameterreset
- Knopfzelle abschalten
- Update von Messumformer und Sensoren (im Servicelevel; nur in Absprache mit NIVUS)



Siehe Kap. „36 Parametrieremenü System“.

33.2.4 Menü - Kommunikation



Abb. 33-5 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. „37 Parametrieremenü Kommunikation“.

33.2.5 Menü - Anzeige

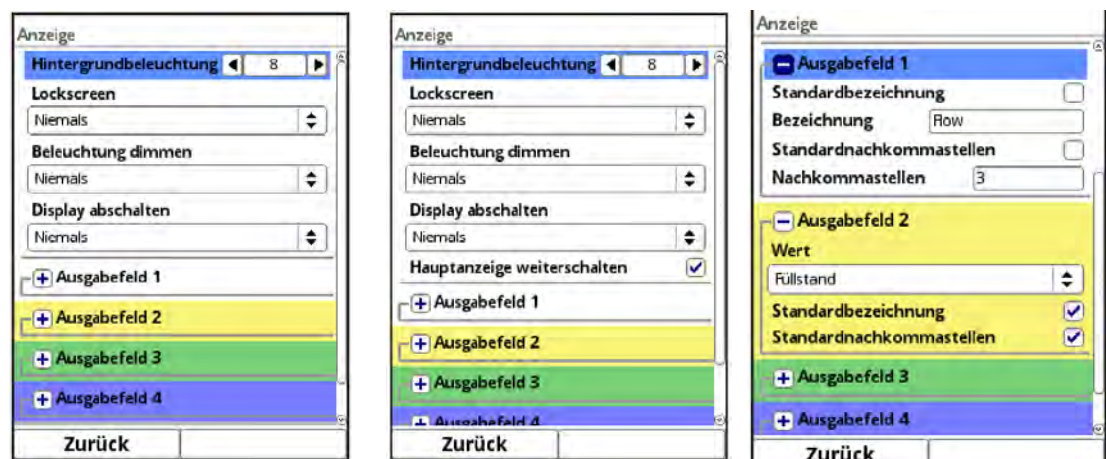


Abb. 33-6 Menü - Anzeige

In diesem Menü werden Anpassungen der Hintergrundbeleuchtung vorgenommen, bei Bedarf, eventuelle Korrekturen der fünf Ausgabefelder der Hauptanzeige eingestellt und das Weiter-

schalten der Hauptanzeige (bei mehreren Messstellen) (de-)aktiviert.



Siehe Kap. „38 Parametriermenü Anzeige“.

33.2.6 Menü - Anschlüsse

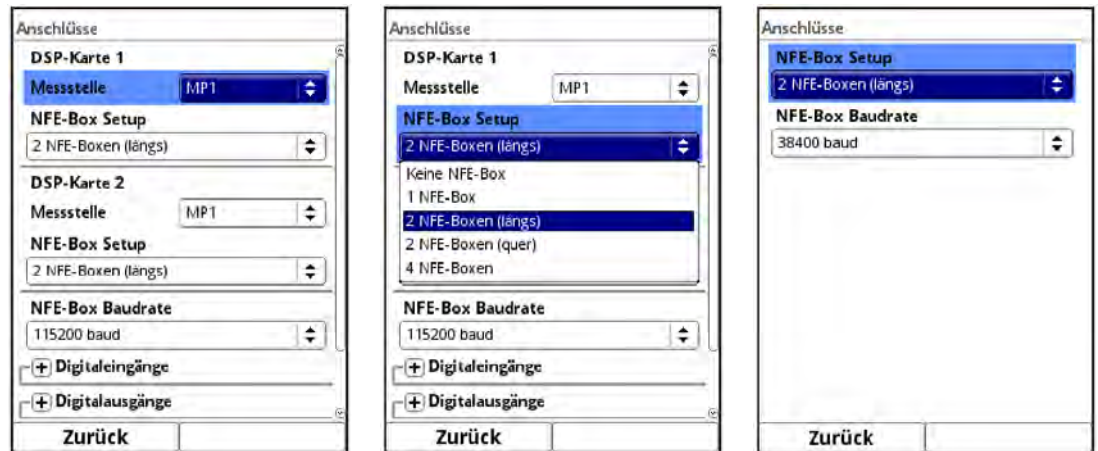


Abb. 33-7 Menü - Anschlüsse

Dieses Menü ist nur bei Messumformern der Typen T4/G4/TM/GM/TZ/GZ 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 parametrierung und in die Berechnungen mit einbezogen werden. Außerdem werden die Erweiterungsmodule (NFE) in ihrer Anordnung definiert.



Siehe Kap. „39 Parametriermenü Anschlüsse“.

34 Parametriermenü Applikation / MP1 / MP2 / Combi

34.1 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)
- Messstellenname
- Pfadanordnung/-anzahl
- Auswahl des Überspannungsschutzes SonicProT
- Messmedium und Mediumstemperatur
- Kanalprofiltyp und -abmessungen
- Kanalprofil Offset
- Eventuelle feste Sedimenteinstellungen (Schlammhöhe)
- 3D-Vorschau
- Fließgeschwindigkeitsauswertung
- v-Ermittlung kleine Füllstände

- Schleichmengenunterdrückung
- Dämpfung und Stabilität der Messung



Abb. 34-1 Parametrierermenü Applikation

34.1.1 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 parametrier werden.

34.1.2 Messstellename



Abb. 34-2 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 Buchstaben 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.

34.1.3 Pfadanordnung

Abhängig vom eingestellten Kanalprofil stehen alle oder nur ein Teil der nachfolgenden Pfadanordnungen 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

34.1.4 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. „34.4 Parametrierung im Menü v-Pfade“.

34.1.5 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 anklemmen muss und, falls ja, welche Farbe dieser haben muss (blau oder rot).



Siehe Kap. „Überspannungsschutz SonicPro T modifizieren“ ab Seite 61.

34.1.6 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. 34-3 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.

34.1.7 (Mediums-)Temperatur

Die Temperatur des Mediums muss bei der Inbetriebnahme einmalig und möglichst genau eingegeben werden und ist erforderlich für die korrekten Berechnungen des Messumformers.

34.1.8 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 kann sofort festgestellt werden, ob das Profil prinzipiell richtig angelegt ist. Vor allem bei freien Profilen ist diese direkte Kontrolle hilfreich.

↻ Zwischen den hinterlegten Kanalprofilen auswählen:

- Rohr
- Ellipse
- Eiprofil (1:1,5)
- Rechteck
- U-Profil
- Trapez
- Gewässerbett

- Gewässerbett (Bezugspunkt)
- Höhe-Breite (sym.)
- Höhe-Breite (asym.)
- Höhe-Fläche
- $Q=f(h)$

- ➡ Nach Auswahl des Profils die Werte der Abmessungen Ziffer für Ziffer eintragen.
Auf die Maßeinheit (Kommasetzung) achten: Die verwendete Maßeinheit ist werksseitig in Metern [m] angegeben, kann aber im Menü >System< / >Ländereinstellungen< / >Einheiten< / >Füllstand< geändert werden (Abb. 34-4).

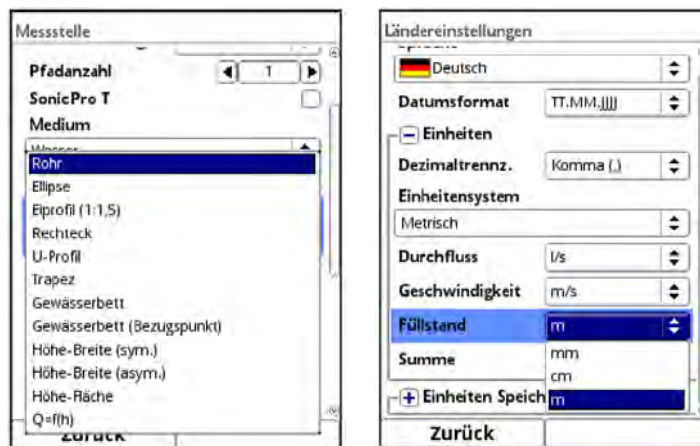


Abb. 34-4 Auswahl des Kanalprofils / Einstellung der Maßeinheiten

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 können über die Kanalprofile Ellipse oder Höhe-Breite (sym.) oder Höhe-Breite (asym.) parametrieren werden.

Für U-Profile ist eine eigene Profilauswahl angelegt.

Ellipse

Vorwiegend wird das Ellipsenprofil bei mechanisch belasteten Rohren (seitlicher Druck oder Scheiteldruck) eingesetzt. 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 wird 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 parametrierbar. Durch einfache Eingabe von Kanalbreite/-höhe ist die Parametrierung schnell durchgeführt.

Dieses Menü enthält zusätzlich die Möglichkeit, einen Kanal mit mittiger Trockenwetterrinne in halbrunder oder U-Profilform zu parametrieren.

- **Rechteck mit Trockenwetterrinne**

➡ Vorgehensweise:

1. Trockenwetterrinne anwählen.
2. Haken bei >Aktiv< setzen.
Zwei weitere Eingabefelder öffnen sich.
3. Höhe und Durchmesser der Trockenwetterrinne eingeben.
4. Über die 3D-Vorschau die Eingabe der Dimensionen prüfen.

U-Profil

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

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

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 parametrierbar.

Trapezprofile mit schrägem Boden müssen über das „freie asymmetrische Profil mit Höhe-Breite“ parametrierbar werden (siehe Seite 101).

Dieses Menü enthält zusätzlich die Möglichkeit, einen Kanal mit mittiger Trockenwetterrinne in halbrunder oder U-Profilform zu parametrieren.

- **Trapez mit Trockenwetterrinne**

➡ Vorgehen, wie beim Rechteck mit Trockenwetterrinne auf Seite 100 beschrieben.

Gewässerbett



Umfangreiche Fachkenntnisse erforderlich

Die Parametrierung eines Gewässerbettes erfordert umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen mit der Funktionsweise des NivuFlow 650 sowie den hydrologischen Randbedingungen.

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

Diese Gerinneform findet vor allem bei Applikationen in naturnahen Gerinnen mit Regen- oder Grauwasser Verwendung.

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 kann durch örtliche Einmessungen das Gewässerprofil für einen bestimmten Gewässerabschnitt im Messumformer hinterlegt werden.

➡ Tragen Sie die frei definierten Messabschnitte in Höhe und Breite, bezogen auf den definierten Nullpunkt, 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 maximal 32 Stützpunktpaare (Kanalhöhe/Kanalbreite) eingetragen werden. Diese Werte werden im System automatisch berechnet und intern als symmetrisches Profil abgelegt.

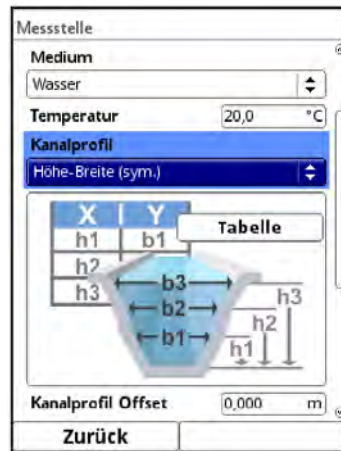


Abb. 34-5 Parametrierung des Höhe-Breite (sym.) Profils



Zeichnung erforderlich

Für die Parametrierung des Gerinnes ist eine maßstabsgerechte Zeichnung oder eine bemaßte Skizze erforderlich.



Vorgehensweise:

1. Auf der maßstabsgerechten Zeichnung in der Gerinnemitte eine senkrechte Hilfslinie ziehen.
2. An den markanten Profiländerungspunkten waagrechte Hilfslinien ziehen.
3. Die Länge dieser Hilfslinien messen und diese anschließend maßstabsgerecht umrechnen.
4. Bei Höhe „0“ beginnen, um einen Gerinneanfang zu definieren.
5. Alle weiteren Stützpunkte in Höhe und Breite „frei“ eingeben.
Der Abstand der einzelnen Höhenpunkte kann variabel sein. Für die Profildefinition müssen nicht unbedingt alle 32 Stützpunkte angegeben werden. Der Messumformer linearisiert zwischen den einzelnen Stützpunkten.
Bei großen ungleichmäßigen Änderungen der Gerinneabmaße den Stützstellenabstand in diesem Änderungsbereich kleiner wählen.
Nach Beendigung der Gerinneparametrierung werden die eingetragenen Werte proportional zueinander grafisch angezeigt.
6. Über die 3D-Vorschau die Eingabe der Dimensionen prüfen. Diese visuelle Kontrollmöglichkeit macht eventuelle grobe Parametrierfehler 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 (siehe Arbeitsschritt 4 auf Seite 102).



Zeichnung erforderlich

Für die Parametrierung des Gerinnes ist eine maßstabsgerechte Zeichnung oder eine bemaßte Skizze erforderlich.

➡ Vorgehensweise:

1. Auf der maßstabsgerechten Zeichnung vom tiefsten Gerinnepunkt eine senkrechte Hilfslinie nach oben ziehen.
2. Von dieser Hilfslinie aus an den markanten Profiländerungspunkten waagrechte Hilfslinien nach links und rechts ziehen.
3. Die Entfernungen dieser Hilfslinien jeweils von der mittleren Hilfslinie aus nach rechts und links messen.
4. Die maßstabsgetreu umgerechneten Stützstellen wie folgt in die 3-spaltige Wertetabelle eintragen: Höhe / Breite nach links / Breite nach rechts.
Hierbei unbedingt den vorangegangenen wichtigen Hinweis zur **Betrachtungsrichtung** bei freien Profilen auf Seite 101 **beachten**.
5. Bei Höhe „0“ beginnen, um einen Gerinneanfang zu definieren.
6. Alle weiteren Stützpunkte „frei“ eingeben. Maximal 32 Stützpunkte können eingetragen werden.
Der Abstand der einzelnen Höhenpunkte kann variabel sein. Für die Profildefinition müssen nicht unbedingt alle 32 Stützpunkte angegeben werden. Der Messumformer linearisiert zwischen den einzelnen Stützpunkten.
Bei großen ungleichmäßigen Änderungen der Gerinneabmaße den Stützstellenabstand in diesem Änderungsbereich kleiner wählen.
Nach Beendigung der Gerinneparametrierung werden die eingetragenen Werte proportional zueinander grafisch angezeigt.
7. Über die 3D-Vorschau die Eingabe der Dimensionen prüfen. 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 101.

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 ($Q=f(h)$)

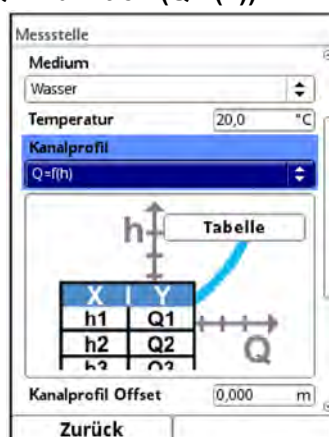


Abb. 34-6 Q/h-Funktion

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 anzuzeigende Wert wird in einer Wertetabelle höhenabhängig eingetragen.

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

34.1.9 Kanalprofil Offset

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

Werkseitige 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.

34.1.10 Schlammhöhe

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

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

34.1.11 3D-Vorschau

Bei Anwahl der 3D-Vorschau kann die Geometrie der parametrisierten Messstelle mit den jeweiligen Sensoren mit zueinander passenden Relationen (je nach Genauigkeit der Parametrierung) angezeigt werden.

34.1.12 Fließgeschwindigkeitsauswertung

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

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

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

34.1.13 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. 34-7 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 parametrisierte 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

34.1.14 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 im erweiterten Menü den gewünschten Wert bei >Q unterdrückt< bzw. >v unterdrückt< eingeben.



Abb. 34-8 Schleichmengenunterdrückung

Die Schleichmengenunterdrückung verhindert die Erfassung von geringsten Änderungen der Fließgeschwindigkeit. Diese Änderungen können über einen längeren Zeitraum große scheinbare Schwankungen in der Messmenge verursachen.

Fließgeschwindigkeiten, die kleiner sind als dieser parametrisierte Wert, werden „unterdrückt“. Damit wird keine Menge erfasst und der Messumformer speichert keinen Wert.

- **>Q unterdrückt<**

Zu unterdrückenden 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 parametrisierte 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

34.1.15 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

34.1.16 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



Hinweis zur Stabilität

Eine verlängerte Stabilität macht die Messung gegen kurzfristige Störeinflüsse unempfindlich.

34.2 Parametrierung im Menü Messstelle der Kombimesstelle

34.2.1 Allgemeine Informationen

Die Messumformer NivuFlow 650 Typ T4/G4/TM/GM mit zwei Messstellen verfügen darüber hinaus über eine interne, „virtuelle“ Messstelle, die Kombimesstelle. Diese gestattet, die Durchflusssummen der realen Messstellen zu einer gemeinsamen, „virtuellen“ dritten Messstelle zusammenzuführen.

Dabei sind Additionen oder auch Subtraktionen der Einzelsummen möglich, um z. B.

- aus der Messung von zwei Zuläufen durch Addition die Ablaufsumme zu ermitteln
- oder in einer Applikation mit zwei Zuläufen und einem Ablauf durch Subtraktion der gemessenen Zulaufmenge 1 von der gemessenen Ablaufmenge die Zulaufmenge 2 zu ermitteln.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, auf einen Analogeingang des NivuFlow 650 einen externen 4-20 mA Durchflusssmesswert (z. B. den Ausgang eines induktiven Durchflussmessers) aufzuschalten, diesen Analogeingang als Durchflusssmesswert 3 zu definieren und mit in die Berechnung der Kombimesstelle einzubinden.



Auslieferungszustand der Messumformer mit mehreren Messstellen

Bei Auslieferung ist bei den Messumformern mit mehreren Messstellen nur die Messstelle MP1 aktiviert. Deshalb sind auch alle verfügbaren Sensoreingänge sowie sämtliche analogen und digitalen Ein-/Ausgänge der Messstelle MP1 zugeordnet.

MP1 und MP2 müssen aktiv und parametrierbar sein und die DSP-Karten den Messstellen korrekt zugeordnet damit die Kombimesstelle bzw. die Berechnung parametrierbar werden können.

- Vorgehensweise zur Parametrierung siehe Kap. „34.1 Parametrierung im Menü Messstelle“ ab Seite 95.
- Vorgehensweise zur Zuordnung der DSP-Karten siehe Kap. „39 Parametrieremenü Anschlüsse“ ab Seite 173.

34.2.2 Messstellename

Der vorgeschlagene Messstellename „Combi“ kann wie bei allen anderen Messstellen leicht geändert werden (siehe Kap. „27.3 Eingabe über Tastaturfeld“).



Siehe auch Kap. „34.1.2 Messstellename“.

34.2.3 Berechnung



Abb. 34-9 Kombimesstelle parametrieren

Die **Parametrierung der Kombimesstelle** besteht im Wesentlichen in der Festlegung der >Berechnung<.

Die einstellbaren Werte reichen von -100 bis +100.

Werkseitige Einstellung: 1,0000 für beide Messstellen

Die Einzelsummen der Messstellen werden anhand der parametrierten Faktoren Q dahingehend eingeordnet, zu wieviel Prozent sie in die Gesamtdurchflusssumme einfließen sollen.

$$Q(\text{Combi}) = Q(\text{MP1}) \cdot \text{Faktor } Q(\text{MP1}) + Q(\text{MP2}) \cdot \text{Faktor } Q(\text{MP2}) + Q(\text{AEx}) \cdot \text{Faktor } Q(\text{AEx})$$

Der Wert 1 bei **Faktor Q(MPx)** bedeutet, dass die Summe der jeweiligen Messstelle zu 100 % in die Berechnung einbezogen wird.

Bei einem Wert kleiner als 1 wird die entsprechende Messstelle mit weniger als 100 % einbezogen (0,9 mit 90 %, 0,78 mit 78 % usw.), fließt also unterproportional in die Berechnung ein.

Ein Wert größer als 1 bedeutet dann eine überproportionale Beteiligung an der Gesamtsumme (über 100 %).

Soll die Einzelsumme einer Messstelle abgezogen werden, dem Faktor ein „-“ voranstellen (-1).

➡ Vorgehensweise bei der **Einbeziehung von Ein-/Ausgängen** (am Beispiel eines Analogeingangs) in die Berechnung der Kombimesstelle:

1. Analogeingang unter >Hauptmenü< / >Anschlüsse< / >Analogeingänge< der Kombimesstelle zuweisen (siehe Kap. „39 Parametrieremenü Anschlüsse“).
2. Am entsprechenden Analogeingang unter >Hauptmenü< / >Combi< / >Ein-/Ausgänge< / >Analogeingänge< den Typ „Durchfluss“ vergeben (Abb. 34-10 Bild 2).
3. Faktor Q(AEx) analog zu den Faktoren Q(MPx) der Messstellen eingeben: >Hauptmenü< / >Combi< / >Messstelle< / >Berechnung< / „Faktor Q(AE x)“ (Abb. 34-10 Bild 3).



Abb. 34-10 Berechnung inkl. Analogeingang

34.2.4 Dämpfung

Entsprechend der Parametrierung der Dämpfung in der (Einzel-)Messstelle unter Applikation.

➡ Siehe Kap. „34.1.15 Dämpfung“.

34.2.5 Stabilität

Entsprechend der Parametrierung der Stabilität in der (Einzel-)Messstelle unter Applikation.

➡ Siehe Kap. „34.1.16 Stabilität“.

34.3 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.

34.3.1 h-Sensortypen

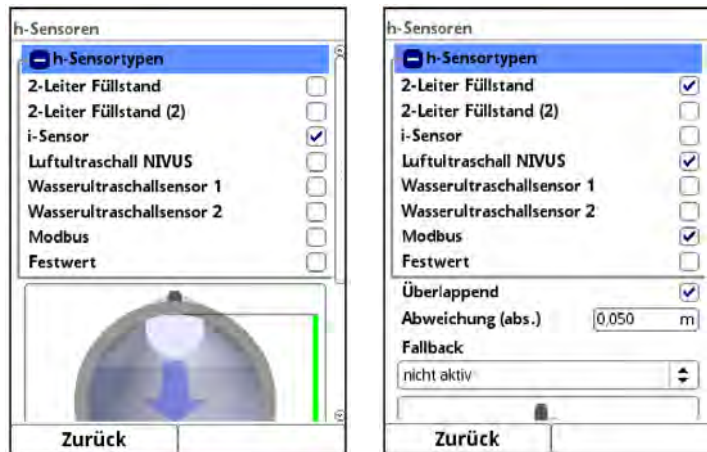


Abb. 34-11 Auswahl der h-Sensortypen

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

- ➔ Parameter >h-Sensortypen< öffnen.
- ➔ Den/die Sensortyp/en auswählen, der/die am Messumformer angeschlossen wurde/n. In den allermeisten Anwendungen genügt es, einen Füllstandssensor auszuwählen. Bei Verwendung mehrerer Füllstandssensoren (z. B. i-Sensor und 2-Leiter-Füllstand) für jeden Sensor einen Haken setzen.



Sensor angeschlossen?

Ein ausgewählter Sensor, der physisch nicht angeschlossen ist, kann vom Messumformer auch nicht erkannt/gefunden werden.

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.

Maximal drei unterschiedliche Füllstandssensoren sind auswählbar.

Die Einstellungen der Sensor-Messbereiche werden unterhalb der Gerinnegrafik vorgenommen.



Messumformer erkennt nicht, um welche Art Sensor es sich beim 2-Leiter Füllstandssensor handelt

Die Darstellung des Sensors im Display ist 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 zuvor unter >Applikation< / >Messstelle< parametriert wurde.

Folgende Füllstandssensoren stehen zur Auswahl:

- **2-Leiter-Füllstand**
Die Füllstandsmessung erfolgt über einen externen 2-Leiter-Sensor, der vom Messumformer gespeist wird.
Beispiel: Drucksonde Typ NivuBar Plus oder Kompaktecholot Typ NivuCompact.
Die Verwendung eines 0/4...20 mA-Signals von einem externen Messumformer wie NivuMaster wird ebenfalls über diese Auswahl aktiviert.
- **2-Leiter-Füllstand (2)**
Zweiter externer 2-Leiter-Sensor zur Auswahl.
- **i-Sensor**
Anschluss des Ultraschallsensors der NIVUS i-Serie über den Analogeingang AE1 mit HART.
- **Luftultraschall NIVUS**
Die Füllstandsmessung erfolgt von oben über einen Luft-Ultraschallsensor Typ OCL oder DSM. Diese Sensoren werden für die Messung von geringen Füllständen eingesetzt. Der Füllstandssensor muss genau in der Mitte des Gerinnescheitels ($\pm 2^\circ$), parallel zur Wasseroberfläche montiert werden.
- **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.
- **Modbus (2)**
Anschluss eines zweiten 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 auch für die Erstinbetriebnahme oder bei Tests ohne verfügbaren Füllstandswert unterstützend eingesetzt werden.

34.3.2 Definition der Messbereiche

Je nach Typ und Anzahl der ausgewählten Sensoren erscheint an der rechten Seite des dargestellten Kanalprofils ein senkrechter farbiger Balken. Mit diesem Balken wird im entsprechenden Farbabschnitt der Arbeitsbereich der einzelnen Sensoren gekennzeichnet.

- Messbereich
 - Oben: rot
 - Mitte: gelb
 - Unten: grün
- Anzahl der eingesetzten Sensoren
 - nur einer: Balken durchgehend grün
 - zwei: Farbkombination grün/rot
 - drei: Farbkombination grün/gelb/rot

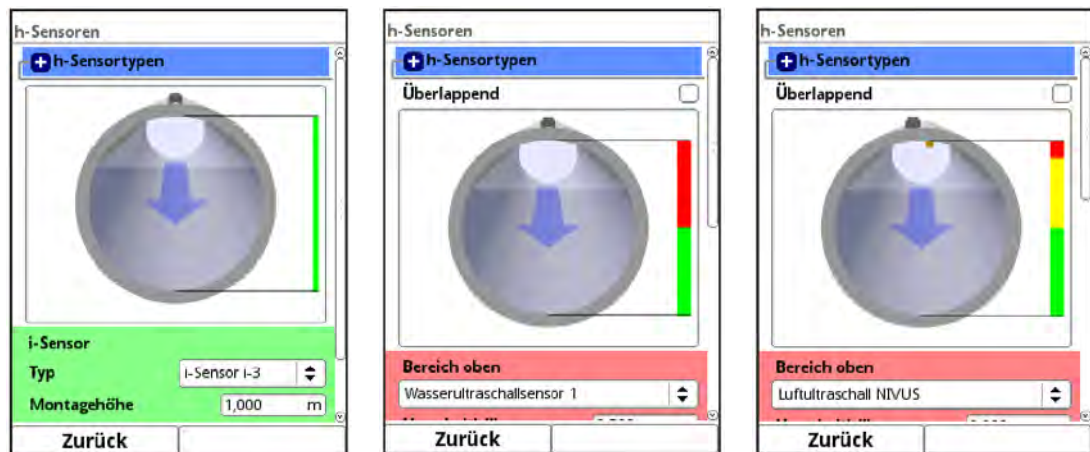


Abb. 34-12 Sensorauswahl und Darstellung der Sensormessbereiche

Je nach Typ und Anzahl der ausgewählten Sensoren werden unterhalb der Gerinnedarstellung ein bis drei farbige Parametrierbereiche dargestellt. Die Farbe dieser Parametrierbereiche entspricht der Farbe des senkrechten Balkens (wie vorab beschrieben) und der zugeordneten Sensoren.



Abb. 34-13 Darstellung der Parametrierbereiche

Der Messumformer ordnet die Sensoren dem passenden Parametrierbereich automatisch zu. Die Zuordnung ist abhängig von der parametrierten Gerinneform.

- Luft-Ultraschall: Messbereich unten
- i-Sensor: Messbereich oben
- • etc.

Diese Zuordnung ist beliebig veränderbar. Bei der Auswahl der Zuordnung werden nur die Sensoren angezeigt, die vorher auch ausgewählt wurden (siehe Abb. 34-11).

Ein Füllstandssensor kann auch für zwei oder drei Parametrierbereiche verwendet werden. Die anderen aktivierten Füllstandsmesswerte werden in diesem Fall nur intern gespeichert, aber nicht zur Berechnung herangezogen.



Abb. 34-14 Zuordnung Füllstandssensor zum Parametrierbereich

Jeder Parametrierbereich ist in seiner Bereichsgröße veränderbar. Diese Bereichsänderung mit der Veränderung der entsprechenden >Umschalhöhe< vornehmen.

Abhängig von den verwendeten Füllstandssensoren können **spezielle Parametrierungen** erforderlich sein. Möglich sind z. B.

- Offset
- Messspanne
- Messverzögerung
- Messdauer
- Umschalhöhe
- Höhe max.
- Höhe min.
- Typ
- Montagehöhe
- Elektronikbox
- DSP-Karte
- NFE-Box
- Piezo
- Nahausblendung
- Frequenz
- Dämpfung
- Füllstand

Im **Zyklus-/Taktsteuerungsbetrieb** wichtig:

- Bei Verwendung von externen Füllstandssensoren (i-Sensoren) benötigen diese nach der Spannungsbereitstellung etwas Vorlaufzeit, bevor sie einen (korrekten) Messwert anzeigen. Um Fehlmessungen zu vermeiden, ist es deshalb erforderlich, die Aufnahme des Messwertes um eben diese Vorlaufzeit zu verzögern. Dies erfolgt durch den Parameter **>Messverzögerung<**.
- Außerdem kann bei **>Messdauer<** die Mindestmessdauer für eine sichere Messwertaufnahme definiert werden.

34.3.3 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 ist es möglich, eine Redundanz zwischen den Höhenmessungen herzustellen (als gegenseitige Prüfung) sowie eine Mittelung der gemessenen Höhen zu erzielen.

Angezeigt wird diese Überlappung in der Grafik durch versetzte Farbbalken neben dem Gerinne (Abb. 34-15).



Abb. 34-15 Auswahl und Anzeige der Überlappung

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.

➡ 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 und ggf. Messverzögerung und Messdauer eingeben.
3. Einstellungen anhand der darüberstehenden Grafik überprüfen.

34.3.4 Abweichung (abs.)

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

Der hier eingetragene Wert definiert die erlaubte Abweichung vom Median ^{*1} der Höhenmessungen, um zu bestimmen, ob die Messung gültig ist.

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 anhand des Medians verglichen:

- bei zwei Sensoren ist der Median 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)

34.3.5 Fallback

Der Fallback-Sensor wird immer dann benutzt, wenn kein Füllstandssensor innerhalb seines parametrierten Erfassungsbereiches und innerhalb der definierten Medianabweichung arbeitet. Die erfolgt unabhängig vom, für den Fallback-Sensor, parametrierten Erfassungsbereich.

34.4 Parametrierung im Menü v-Pfade

Angaben in diesem Menüpunkt beziehen sich auf das definierte Gerinne in Form wie auch räumlicher Dimension (siehe „34.1.8 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. „18.1 Gerätevarianten“)

Im Menü >v-Pfade< werden rechts oben die Reiter mit den v-Pfaden 1 bis x angezeigt und können nacheinander parametriert 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. Parametriert werden können nur diejenigen v-Pfade, die unter >Anschlüsse< auch vorausgewählt wurden. Die anderen v-Pfade werden nicht angezeigt und können nicht parametriert werden.

34.4.1 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 parametrieren werden.

34.4.2 Klonen

Unter Klonen kann ein bereits parametrierter v-Pfad angewählt werden, um dessen Parameter zu kopieren und in den aktuellen v-Pfad zu übernehmen. Dies kann die Parametrierung bei mehreren v-Pfaden deutlich vereinfachen und beschleunigen.



Abb. 34-16 Klonen

34.4.3 Sensortypen

Für alle v-Pfade ist die gleiche Auswahl an Sensoren (Abb. 34-17) vorhanden. Zur Auswahl stehen die verfügbaren NIVUS Laufzeitsensoren und >Benutzerdefiniert<.

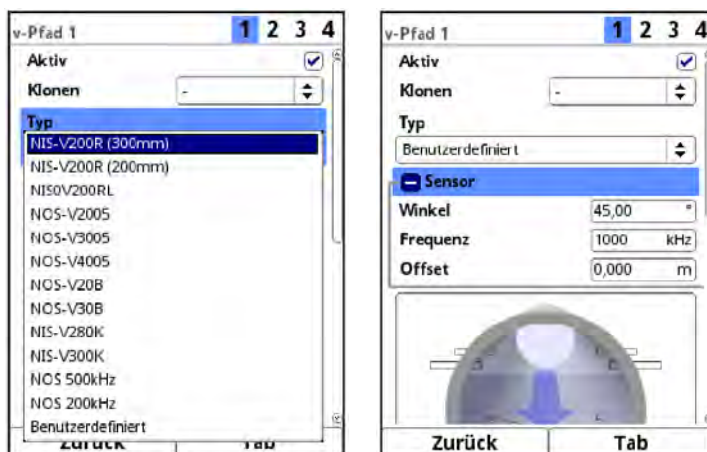


Abb. 34-17 Sensorauswahl-Menü

☞ 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.

34.4.4 Seriennummer

Hier können die Seriennummern der verwendeten Sensoren manuell eingetragen werden. Dies dient der einfacheren Übersicht und Dokumentation der Applikation.

Die Sensoren werden ab Werk zu Sensorpaaren zusammengestellt und aufeinander abgestimmt. Sie müssen deshalb auch **immer als Paar** zusammen genutzt werden. Die beiden Sensoren der Sensorpaare können unterschiedliche Seriennummern haben oder auch die gleiche. Das ist abhängig vom Fertigungsdatum.

Die Eingabe der Seriennummer erfolgt über das Tastatur-/Zahlenfeld.

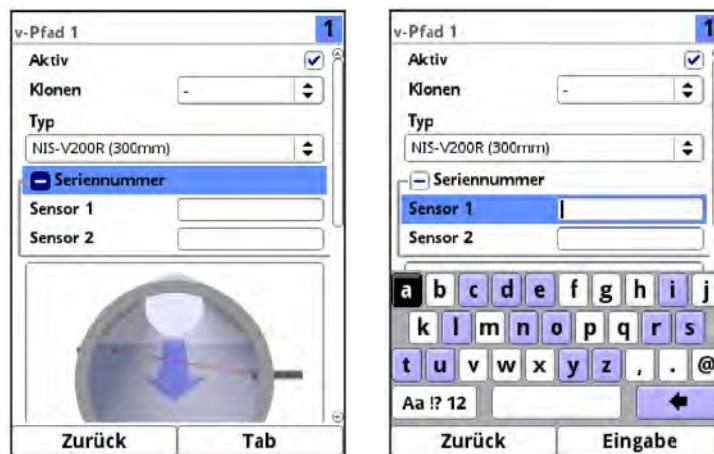


Abb. 34-18 Eingabe der Sensor-Seriennummern

34.4.5 Einbau-/Montageposition der Sensoren



Hinweis zum Montagewinkel

In waagrechten 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 >Montagewinkel<, >Montagehöhe< bzw. >Richtung< zu definieren. Die Einstellungen müssen **für jeden Pfad** einzeln erfolgen.

>Montagewinkel<

Einbauwinkel der Sensoren im Kanalprofil (auf den Querschnitt bezogen).

>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 **alle** Angaben erforderlich, wobei die Veränderung eines Wertes möglicherweise auch zur automatischen Veränderung eines anderen Wertes führt.

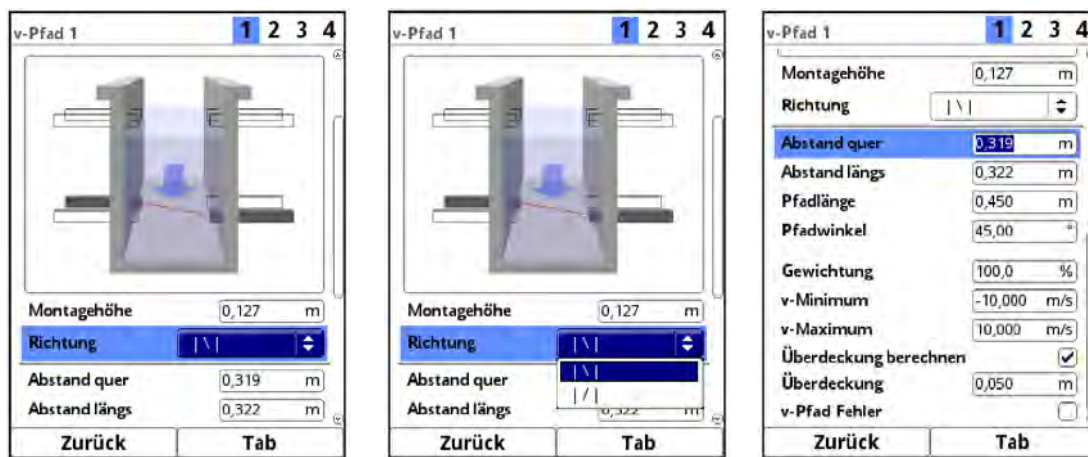


Abb. 34-19 Sensormontage

Die nachfolgenden Längen- und Winkleinstellungen 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)

34.4.6 Gewichtung

Bei Verwendung von mehreren Fließgeschwindigkeitssensorpaaren kann die Wertigkeit jedes einzelnen Fließgeschwindigkeitssensorpaars zum Messergebnis der mittleren Gesamtgeschwindigkeit definiert werden. Die Eingabe erfolgt im Feld >Gewichtung<.

Werkssseitige Einstellung: 100 (%)



NIVUS oder andere Fachfirma beauftragen

Der Wert der Gewichtung ist abhängig von der Applikation und der Sensorposition. Applikationen mit mehreren Fließgeschwindigkeitssensorpaaren verlangen umfangreiche strömungsmechanische Kenntnisse und erfordern den Einsatz von NIVUS Inbetriebnahmepersonal oder einer autorisierten Fachfirma.

Die Gewichtung ist eine dimensionslose Zahl zwischen 0,0 und 100,0.

Wird nur **ein** v-Sensorpaar verwendet, beeinflusst die Eingabe eines anderen Wertes als „100“ die Ergebnisse nicht, weil die Messwerte des einzigen Sensorpaars immer zu 100 % gezählt werden.

Beim Einsatz von **zwei oder mehreren** Sensorpaaren an einer Messstelle beeinflussen die eingegebenen Werte für die Gewichtung (= „Gew.“ in den nachfolgenden Beispielen) der einzelnen Fließgeschwindigkeitssensorpaare die ausgegebenen Gesamt-Messwerte.

Bei **zwei** v-Sensorpaaren gilt:

$$\text{Anteil Sensorpaar 1} = \frac{\text{Gew. Sensorpaar 1}}{\text{Gew. Sensorpaar 1} + \text{Gew. Sensorpaar 2}} \cdot 100 \%$$

$$\text{Anteil Sensorpaar 2} = \frac{\text{Gew. Sensorpaar 2}}{\text{Gew. Sensorpaar 1} + \text{Gew. Sensorpaar 2}} \cdot 100 \%$$

Bei **drei** v-Sensorpaaren gilt:

$$\text{Anteil Sens.paar 1} = \frac{\text{Gew. Sens.paar 1}}{\text{Gew. Sens.paar 1} + \text{Gew. Sens.paar 2} + \text{Gew. Sens.paar 3}} \cdot 100 \%$$

$$\text{Anteil Sens.paar 2} = \frac{\text{Gew. Sens.paar 2}}{\text{Gew. Sens.paar 1} + \text{Gew. Sens.paar 2} + \text{Gew. Sens.paar 3}} \cdot 100 \%$$

$$\text{Anteil Sens.paar 3} = \frac{\text{Gew. Sens.paar 3}}{\text{Gew. Sens.paar 1} + \text{Gew. Sens.paar 2} + \text{Gew. Sens.paar 3}} \cdot 100 \%$$

Für **vier und mehr** v-Sensorpaare kann die Formel beliebig um die Anzahl der Sensorpaare erweitert werden.

Abb. 34-20 Einstellungen für die v-Pfade

34.4.7 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

34.4.8 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.

34.4.9 v-Pfad Fehler

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

34.4.10 Offset (Differenz)

Hier wird der auf den Kabeln der Sensorpaare angegebene Abgleichswert „Delta t“ eingegeben.

34.5 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. 34-21 Auswahl der Ein- und Ausgänge

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

- Analogeingänge
- Analogausgänge
- Digitaleingänge
- Digitalausgänge



Hinweis

Eingabe über Tastatur: siehe Kap. „27.3 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.

34.5.1 Analogeingänge

Die Anzahl der Analogeingänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „18.1 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. 34-22 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.

Den Analogeingängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.

- **Externer Messwert**
- **Durchfluss**

Die folgenden Einstellungen von **Eingangsbereich**, **Bezeichnung**, **Linearisierung**, **Messverzögerung** und **Messdauer** gelten für alle vorab genannten Funktionen.

- **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
Messverzögerung: manuelle Eingabe der Werte
Messdauer: manuelle Eingabe der Werte

Im **Zyklus-/Taktsteuerungsbetrieb** des Messumformers, bei Verwendung von externen Sensoren benötigen diese Sensoren nach der Spannungsbereitstellung etwas Vorlaufzeit, bevor sie einen (korrekten) Messwert anzeigen. Um Fehlmessungen zu vermeiden, ist es deshalb erforderlich, die Aufnahme des Messwertes um eben diese Vorlaufzeit zu verzögern. Dies erfolgt durch den Parameter >Messverzögerung<.

Außerdem kann bei >Messdauer< die Mindestmessdauer für eine sichere Messwertaufnahme definiert werden.

Außerhalb des Zyklus-/Taktsteuerungsbetriebs ist die Nutzung dieser beiden Parameter nicht relevant.

34.5.2 Analogausgänge

Die Anzahl der Analogausgänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „18.1 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.

Werksseitige Einstellung: Ausgang inaktiv

Den Analogausgängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.



Abb. 34-23 Analogausgänge: Aktivierung / Durchfluss / Pfadgegeschwindigkeit

- **>Durchfluss<**
Die Durchflussmenge der Applikation (berechnet aus mittlerer Fließgeschwindigkeit und benetztem Querschnitt) wird am gewählten Analogausgang ausgegeben.
- **>Füllstand<**
Der aktuelle Füllstand der Messstelle steht am gewählten Analogausgang zur Verfügung. Das ist der Füllstand, der im Menü >Applikation< / >h-Sensoren< für den aktuellen Höhenbereich aktiv ist.
- **>Fließgeschwindigkeit<**
Die mittlere berechnete Fließgeschwindigkeit (auch aus zwei, drei oder mehr Sensorpaaren kalkuliert), die zur Berechnung der momentanen Durchflussmenge benutzt wird, steht am gewählten Analogausgang zur Verfügung (bei der Kombimesstelle nicht möglich).
- **>Schallgeschwindigkeit Medium<**
Der Messumformer erkennt einen Wechsel des Mediums anhand der berechneten Schallgeschwindigkeit. Dies ermöglicht zum Beispiel die automatische Entwässerung von Öltanks.
- **>Wassertemperatur<**
Die Mediumtemperatur, die vom Fließgeschwindigkeitssensor ermittelt wird, kann am gewählten Analogausgang ausgegeben werden (bei der Kombimesstelle nicht möglich).
- **>Lufttemperatur<**
Die gemessene Lufttemperatur kann am gewählten Analogausgang ausgegeben werden, sofern ein Luftultraschallsensor installiert ist.
- **>Externer Messwert<**
Am analogen Eingang aufgelegte und ggf. linearisierte Messwerte können hier wieder ausgegeben werden.
Bei den Einstellungen muss zuerst der verwendete Eingang gewählt werden.

- **>Füllstand Sensor<**
Hier kann der Füllstand des angewählten Füllstandssensors ausgegeben werden (bei der Kombimesstelle nicht möglich).
Bei den Einstellungen muss zuerst der verwendete Sensor >i-Sensor< oder >Festwert< oder >....< gewählt werden (alle angeschlossenen Füllstandssensoren sind hier gelistet und auswählbar).
- **>Pfadgeschwindigkeit<**
Werden mehrere Fließgeschwindigkeitssensoren eingesetzt und soll die mittlere Fließgeschwindigkeit der einzelnen Messpfade ermittelt werden, kann das gewünschte Fließgeschwindigkeitssensorpaar ausgewählt und deren Messwert analog ausgegeben werden (bei der Kombimesstelle nicht möglich).
Bei den Einstellungen muss zuerst der verwendete v-Pfad gewählt werden.
- **>Modbus Slave<**
Der Wert des Analogausgangs kann über Modbus von anderen Systemen gesetzt werden.
Siehe auch Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“: Technische Beschreibung NIVUS MODBUS.
- **>HART<** (nur bei Analogausgang 1)
Aktivierung der evtl. vorhandenen HART-Funktionalität zur digitalen Übertragung weiterer Messwerte.
Übertragen werden die Werte „Füllstand“ und die jeweils gemessene und berechnete mittlere „Geschwindigkeit“, „Mediumstemperatur“ und „Durchflussmenge“.
Voraussetzung für diese Funktion ist die Firmwareerweiterung „HART-Protokoll des Analogausgangs“ (siehe Kap. „18.1 Gerätevarianten“, „Tab. 3 Produktstruktur“: „Firmwareerweiterung“ = 1).

Die folgenden Einstellungen von **Ausgangsbereich**, **Ausgangsspanne** und **Fehlerverhalten** gelten für alle vorab erläuterten Funktionen (außer >Modbus Slave<).

- Nach der Auswahl der Funktion kann der Ausgangsbereich gewählt werden:
 - 0-20 mA
 - 4-20 mA
- Anschließend die Werte für die Ausgangsspanne eingeben.
- Wenn der Messwert ausfällt, kann für den Analogausgang ein Fehlerverhalten parametrisiert werden.
Folgende Einstellungen sind für den Fehlerfall möglich:
 - 0 mA
 - Wert halten (Halten des letzten noch gültigen Messwertes (Hold))
 - 3,5 mA
 - 21 mA

34.5.3 Digitaleingänge

Die Anzahl der Digitaleingänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „18.1 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.

Werksseitige Einstellung: Eingang inaktiv

Den Digitaleingängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.



Abb. 34-24 Digitaleingänge: Aktivierung / v-Messung sperren / Impulszähler

Den Digitaleingängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.

- **>v-Messung sperren<**
Mittels externem Kontakt kann die Durchflussmessung gesperrt werden solange ein Signal am Digitaleingang anliegt (bei der Kombimesstelle nicht möglich).
- **>Summierung sperren<** (NUR bei der Kombimesstelle 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.
- **>Messung halten<**
Die Aktivierung dieses Digitaleingangs bewirkt ein „Einfrieren“ des Durchflussmesswertes zum Zeitpunkt der Aktivierung selbst. Sich ändernde oder auf „0“ gehende Messwerte haben während des Anliegens des Signals am Eingang keine Auswirkung mehr auf den Messwert. Der Durchflussmesswert hat Einfluss auf einen eventuell nachgeordneten Prozess.
Anwendungsbeispiel:
Es wird eine Wartung/Reinigung der Messstrecke durchgeführt, die dazu kurzfristig abgestellt werden muss. Der nachfolgende Prozess (z. B. die Regelung unter Bezugnahme auf die gemessene Menge) soll aber trotzdem weiterlaufen.
- **>Laufzeit<**
Die Dauer des anstehenden Signals am Digitaleingang wird vom System erfasst und gespeichert. Diese Aufzeichnung verwendet man z. B. für Pumpenlaufzeiten oder Aggregatlaufzeiten.
- **>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).
- **>Aufzeichnung<**
Ein anliegendes Signal wird mit Beginn und Ende (Zeitstempelfunktion) gezählt und gespeichert.
Einsatzmöglichkeiten sind z. B. Zugangskontrolle, Ereignisaufzeichnung, Laufzeiten etc.

Die folgenden Einstellungen von **Flanke** bzw. **Logik** und **Bezeichnung** gelten für alle vorab erläuterten Funktionen.

- **Flanke:**
>steigend< (Zustandsänderung von „0“ zu „1“) oder
>fallend< (Zustandsänderung von „1“ zu „0“)

- **Logik:** >nicht invertiert< oder >invertiert<
- **Bezeichnung:** manuelle Eingabe

34.5.4 Digitalausgänge

Die Anzahl der Digitalausgänge ist abhängig vom Gerätetyp (siehe Kap. „18.1 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 Ausganges erfolgt in Klartext in der linken oberen Ecke des Displays.

Werkseitige Einstellung: Ausgang inaktiv



Abb. 34-25 Digitalausgänge: Aktivierung / Grenzkontakt Durchfluss / Fehlermeldung

Den Digitalausgängen können die nachfolgenden unterschiedlichen Funktionen zugeordnet werden.

- **>Summenimpulse<**
Mengenproportionale Summenimpulse des Hauptsummenzählers („Summe“ in der Hauptanzeige) werden ausgegeben.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
Negative Summenimpulse: Haken setzen
Menge: manuelle Eingabe (Impulse pro zu definierender Menge)
Dauer: manuelle Eingabe (Einstellbare Dauer: 100...5.000 ms; Das Puls-/Pause-Verhältnis beträgt immer 1:1.)
- **>Grenzkontakt Durchfluss<**
Bei >Schwelle Ein< und >Schwelle Aus< jeweils einen Durchflussgrenzwert einstellen.
Bei Überschreitung dieses Durchflussgrenzwertes wird ein Digitalsignal ausgegeben. Bei Unterschreitung des zweiten Durchflussgrenzwertes wird dieses Digitalsignal zurückgesetzt = Hysterese-funktion 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 (Relais schaltet erst dann, wenn die Bedingungen für den auszugebenden Zustand ohne Unterbrechung für mindestens diese

eingeegebene Verzögerungszeit anstehen und auch zum Zeitschaltpunkt weiterhin vorliegen)

Halten: manuelle Eingabe (Verhindern der Reaktion des Digitalausganges bei einer kurzzeitigen Unterschreitung eines Grenzwertes)

- **>Grenzkontakt Füllstand<**

Der Grenzkontakt Füllstand wird genau so verwendet wie der Grenzkontakt Durchfluss.

Füllstandsgrenzwert einstellen.

Zur Berechnung wird der Füllstand herangezogen, der im Menü >Applikation< / >h-Sensoren< für den aktuellen Höhenbereich aktiv ist. Ein frei wählbarer Füllstandssensor kann nicht verwendet werden.

Die Einstellungen und Funktionalitäten entsprechen der Vorgehensweise bei >Grenzkontakt Durchfluss< (siehe Seite 125).

- **>Grenzkontakt Geschwindigkeit<**

Hier wird das Digitalsignal bei Überschreitung einer einstellbaren Geschwindigkeit ausgegeben.

Die mittlere berechnete Fließgeschwindigkeit (auch aus zwei, drei oder mehr Pfaden kalkuliert) wird für diese Funktion verwendet.

Die Einstellungen und Funktionalitäten entsprechen der Vorgehensweise bei >Grenzkontakt Durchfluss< (siehe Seite 125).

- **>Grenzkontakt c-Medium<**

Hier wird das Digitalsignal bei Überschreitung einer einstellbaren Schallgeschwindigkeit ausgegeben.

Die Einstellungen und Funktionalitäten entsprechen der Vorgehensweise bei >Grenzkontakt Durchfluss< (siehe Seite 125).

- **>Grenzkontakt Wassertemperatur<** (nicht bei der Kombimesstelle möglich)

Hier wird das Digitalsignal bei Überschreitung einer einstellbaren Wassertemperatur ausgegeben.

Die Einstellungen und Funktionalitäten entsprechen der Vorgehensweise bei >Grenzkontakt Durchfluss< (siehe Seite 125).

- **>Grenzkontakt Lufttemperatur<** (nicht bei der Kombimesstelle möglich)

Hier wird das Digitalsignal bei Überschreitung einer einstellbaren Lufttemperatur ausgegeben.

Die Einstellungen und Funktionalitäten entsprechen der Vorgehensweise bei >Grenzkontakt Durchfluss< (siehe Seite 125).

- **>Grenzkontakt externer Messwert<**

Der Grenzkontakt für eine externe Messung ist nur dann einsetzbar, wenn mindestens ein analoger Eingang auf „Externer Messwert“ parametrierbar ist.

Die Einstellungen und Funktionalitäten entsprechen der Vorgehensweise bei >Grenzkontakt Durchfluss< (siehe Seite 125).

- **>Fehlermeldung<**

Durch Aktivierung der einzelnen Auswahlfelder (Haken setzen mittels des Dreh-Druckknopfes) können die einzelnen auszugebenden Fehlerarten dem Digitalausgang zugeordnet werden. Weiterhin kann die Ausgabelogik zwischen Öffner- und Schließfunktion 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
- Q-Regler:** Haken setzen (nur bei aktivierter Reglerfunktion)
- System:** Haken setzen
- Verzögerung:** manuelle Eingabe
- Halten:** manuelle Eingabe



Digitalausgang 2 nicht als Fehlerausgang anwählbar

Digitalausgang 2 ist als Fehlerausgang ungeeignet, da er als bistabiles Relais ausgeführt ist. Das Relais verharrt in spannungsfreiem Zustand in seiner letzten Lage und kann für Fehlermeldungen nicht verwendet werden.

- **>Modbus Slave<**
Der Digitalausgang kann über den Modbus für die gesteuerte Ausgabe eines Signals von anderen Systemen genutzt werden.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<
- **>Messung Gültig<** (nur i. V. mit Zyklus-/Taktsteuerungsbetrieb)
Der Messumformer signalisiert über diesen Ausgang, dass die Messwerte für diesen Messzyklus gültig sind.
Diese Zeitdauer ist vor allem beim Einsatz extern angeschlossener Datenlogger wichtig, damit diese im Zyklus-/Taktsteuerungsbetrieb (siehe Kap. „35.5.2 Zyklusbetrieb / Taktsteuerung (über Lizenz zubuchbare Funktion)“ auf Datenwerte zugreifen können.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Halten: manuelle Eingabe
- **>Aktiv<** (nur i. V. mit Zyklus-/Taktsteuerungsbetrieb)
Sobald der Messumformer aktiv ist, wird diese Information an einen extern angeschlossenen Datenlogger kommuniziert und dieser damit aktiviert.
 - Auswahl-/Eingabemöglichkeiten:
Logik: >Schließer< oder >Öffner<

34.6 Parametrierung des Durchflussreglers (Q-Reglers) (über Lizenz zubuchbare Funktion)

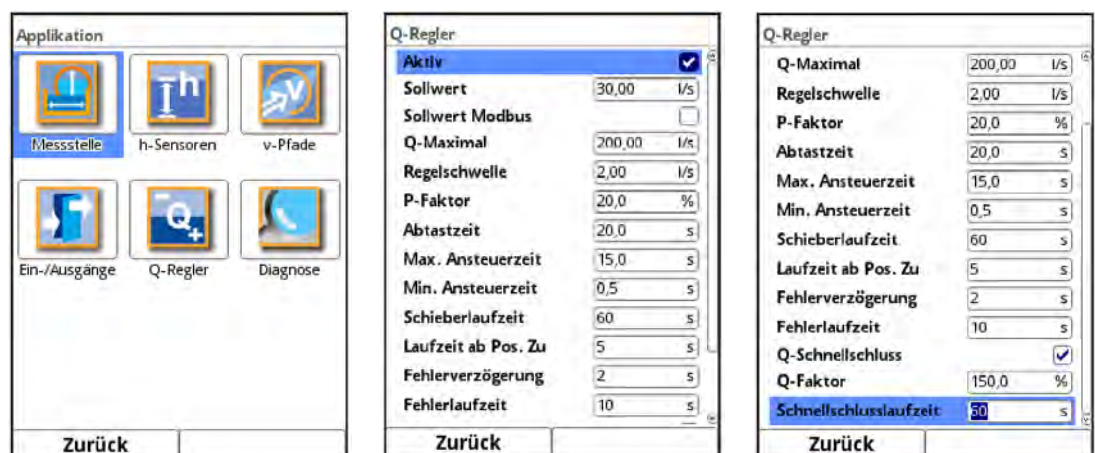


Abb. 34-26 Durchflussregler (Q-Regler)

Dieses Menü ist bei den Typen TR/GR/TZ/GZ verfügbar, sofern diese ab Werk mit einem 3-Punkt-Schrittregler zur Ansteuerung eines Schiebers oder eines anderen Stellorgans ausgestattet sind (Ausstattungsoption, siehe Kap. „18 Ausstattung“). Darüber hinaus muss die

Funktionalität des Durchflussreglers über die zubuchbare Funktionslizenz erworben und diese Funktionslizenz im Anschluss freigeschaltet werden.



Siehe hierzu Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“ und „36.5.3 Funktionsfreischaltung“.

Zur Aktivierung des Durchflussreglers in diesem Menü muss der Haken bei >Aktiv< gesetzt werden.

Werkseitig ist der Durchflussregler inaktiv.

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

- **>Sollwert<**
Dieser Parameter definiert den Durchflusswert, auf den in der Applikation geregelt werden soll. Es handelt sich hierbei um den internen Sollwert des Gerätes. Bei zusätzlicher Verwendung eines externen Sollwertes, parametrieren über den zugehörigen Analogeingang, wird der interne Sollwert unwirksam. Nur im Fehlerfall (z. B. bei Kabelbruch der externen 4-20 mA-Sollwertvorgabe) nutzt die Firmware ersatzweise den zusätzlich eingetragenen internen Sollwert.
- **>Sollwert Modbus<**
Dieses Aktivierungsfeld ist nur sichtbar, wenn kein externer Sollwert über den Analogeingang Verwendung findet.
Der Regelsollwert wird in diesem Fall vom Modbus vorgegeben. Falls der Modbus keine Vorgabe liefert, wird auf den parametrisierten internen Regelsollwert zugegriffen.
- **>Q-Maximal<**
Dieser Parameter kennzeichnet den maximal auftretenden Durchflusswert an der Messstelle. Er wird zur Berechnung der Stellzeit verwendet.
- **>Regelschwelle<**
Die Regelschwelle wird im Bereich des Regelkreises auch Regelabweichung genannt. Dieser Parameter definiert die zulässige Regelabweichung des Regelkreises, ohne dass ein Stellsignal für den Schieber ausgegeben wird.
Durchflussmessungen neigen in der Praxis dazu, aus hydraulischen Gründen leicht zu schwanken. Würde keine Sollwertabweichung zugelassen, so würde der Regler ständig versuchen, den Istwert exakt an den Sollwert anzugleichen. Das führt zu einer ständigen Stellorganansteuerung und letztendlich zum erhöhten Verschleiß bis hin zum Defekt des Schiebers.

Info:

Im Bereich der Kanalnetzbewirtschaftung (Regenbehandlungsanlagen wie RÜB, RRB etc.) werden lt. DWA für den Drosselabfluss Trennschärpen von 20 % vorge-schrieben. Das bedeutet für ein verschleißarmes Fahren des Durchflussreglers eine sinnvolle Einstellung der zulässigen Regelabweichung von ca. 10...15 % vom Sollwert.

- **>P-Faktor<**
Der P-Faktor (Proportionalitätsfaktor) gibt an, welche Stellzeitauswirkung eine Abweichung Δw vom Sollwert hat.
Je größer der Proportionalitätsfaktor, desto länger wird die Stellzeit des Schiebers bei gleicher Regelabweichung.
- **>Abtastzeit<**
Die Abtastzeit, auch Zykluszeit genannt, beschreibt das Bearbeitungsintervall des Durchflussreglers. Eine kurze Zykluszeit beschleunigt das Regelverhalten (schnelleres Erreichen des Sollwertes bei einer Regelabweichung), führt bei längeren Laufzeiten des Mediums (= Totzeit im Regelkreis) zwischen Stellorgan und Messpunkt ab einem gewissen Punkt zum Schwingen des Regelkreises.
Eine lange Zykluszeit verringert die Schwingneigung des Durchflussreglers, erhöht aber gleichzeitig die Trägheit des Regelsystems.

Praxisorientierter Wert:

$$\text{Abtastzeit} = \frac{\text{Mittlere Fließgeschwindigkeit}}{\text{Entfernung zwischen Stellorgan und Messung [m]}} \cdot 1,3$$

- **>Max. Ansteuerzeit<**

Die maximale Ansteuerzeit für das Stellorgan vermeidet bei extrem starken Sollwertabweichungen und Stellorganen mit kurzer Schiebergesamtlaufzeit ein Überspringen der Reglerfunktion.

- **>Min. Ansteuerzeit<**

Die minimale Ansteuerzeit (Steuerpulszeit) bezieht sich auf die minimale Laufzeit des Stellorgans.

Zu kleine Stellzeiten werden so lange aufsummiert, bis die minimale Ansteuerzeit überschritten ist, damit die Steuerimpulse eine so lange Zeit aufweisen, dass diese Ansteuerung durch mechanisches Spiel überhaupt noch eine Veränderung des Stellorgans bewirkt.

Praxisorientierter Wert:

$$\text{Min. Ansteuerzeit} > \text{Schaltzeit Relais/Schalterschütz} + \text{Anlaufzeit Motor} + \text{Getriebespiel} + \text{Schieberspiel}$$

- **>Schieberlaufzeit<**

Der Parameter dient zur Überwachung von Spindelbruch, Schieberblattbruch, Spannungsausfall des Stellmotors, Getriebeschaden und weiteren Fehlern, die sich dadurch äußern, dass trotz anstehender Stellsignale keine Stellbewegungen mehr durchgeführt werden.

Wenn das Stellorgan nach der angegebenen Gesamtschieberlaufzeit nicht den ZU-Endschalter erreicht, geht das System in Störung.

Praxisorientierter Wert:

$$\text{Einzustellende Schieberlaufzeit} = \text{Zeit des Schiebers von der AUF- zur ZU-Stellung im Dauerbetrieb} \cdot 1,2 \dots 2,0^{*)}$$

^{*)} bei längerer Schieberlaufzeit kleinerer Faktor



Die Schieberlaufzeit hat Einfluss auf die Berechnung der Impulszeit und darf nicht auf „0“ stehen.

- **>Laufzeit ab Pos. Zu<**

Definierte Zeitdauer bis zum Anfahren der Nullstellung/Störfallstellung nach einer Schließung (ZU-Stellung).

- **>Fehlerverzögerung<**

Dieser Parameter blendet kurzzeitig auftretende Fehlermeldungen aus, damit das System nicht bei kleinsten Störungen sofort in den Störfall geht. Die Eingabe erfolgt in Sekunden.

- **>Fehlerlaufzeit<**

Verfahrdauer des Schiebers in Richtung „AUF“ im Fehlerfall.

Ein Fehlerfall liegt vor bei Blockierung des Schieberschlusses durch Steine o. ä. und Auslösung des Drehmomentschalters „ZU“ vor dem Schalter „Weg ZU“.

Die Eingabe erfolgt in Sekunden.

- **>Q-Schnellschluss<**

Dieser Parameter aktiviert die Funktion eines Schnellschlusses im Ereignisfall und schaltet dazu die beiden nachfolgenden Parameter frei: >Q-Faktor< und >Schnellschlusslaufzeit<.

Die Schnellschlussfunktion findet vor allem bei großen Nennweiten, langen Schieberlaufzeiten und großen Totzeiten Anwendung. Sie dient dazu, bei schlagartig

eintretenden Regenereignissen mit sintflutartigen Wassermassen in großen Kanälen den Regelschieber, unabhängig von der berechneten Stellzeit, vom „AUF“-Zustand in einen zeitlich definierten, teilgeschlossenen „ZU“-Zustand zu fahren und so Überflutungen zu verhindern. Das Zufahren erfolgt im Dauerbetrieb ohne Unterbrechung der Schieberlaufzeit.

- **Q-Faktor**
Nur bei aktiviertem Q-Schnellschluss sichtbar.
Bei einem schlagartigen Überschreiten des Regelsollwertes um den eingestellten Q-Faktor fährt der Schieber (in der unter Schnellschlusslaufzeit definierten Zeit) in den „ZU“-Zustand.
Die Einstellung erfolgt in % und bezieht sich auf den Sollwert.
- **Schnellschlusslaufzeit**
Nur bei aktiviertem Q-Schnellschluss sichtbar.
Bei Ansprechen des Schnellschlusses fährt der Schieber vom „AUF“-Zustand in der definierten Zeit zu.

34.7 Parametrierung im Menü Diagnose

Das Diagnosemenü wird in Kap. „Diagnose“ ab Seite 174 beschrieben.

35 Parametrieremenü Daten



Abb. 35-1 Menü - Daten

Das Datenmenü ist vorrangig ein Darstellungsmenü (Schreiberfunktionen, Summen, Betriebszeiten etc.). Weiterhin können in ihm intern gespeicherte Messwerte sowie die Parametrierung des Messgerätes auf einen (zu steckenden) USB-Stick geladen werden.

Beim NivuFlow 650 mit zwei Messstellen kann mit der angezeigten Tab-Taste zwischen den einzelnen aktiven Messstellen geblättert werden.

35.1 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.

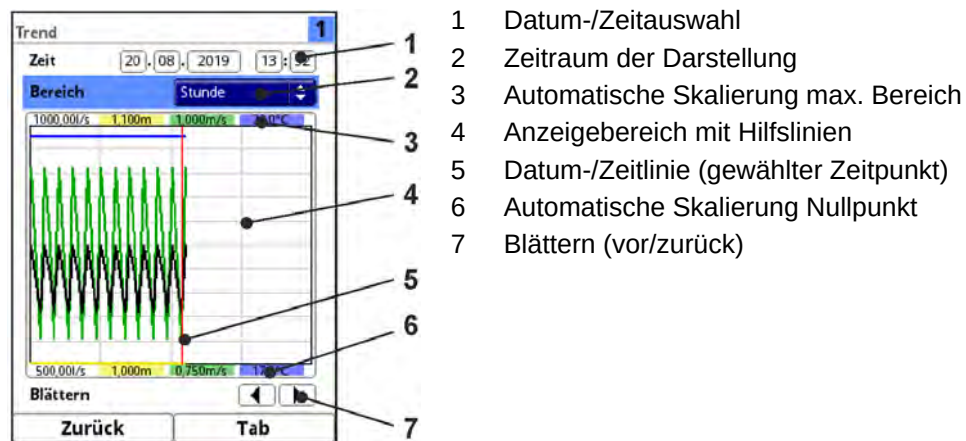


Abb. 35-2 Darstellung Trendanzeige

➡ Vorgehensweise bei der Darstellung von aktuellen Messdaten:

1. Gewünschten Bereich (Zeitraum der Darstellung; Abb. 35-2 Pos. 2) auswählen. Der ausgewählte Bereich (bis zum aktuellen Zeitpunkt) 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. 35-2 Pos. 7) vor- und zurückblättern bei gleicher Grundeinstellung der Darstellung.
3. Mehrfach die linke Funktionstaste (Zurück) drücken, um zurück in die Hauptanzeige zu gelangen.

Im oberen Bereich der Darstellung findet sich die **Datum-/Zeitauswahl** (Abb. 35-2 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. 35-2 Pos. 2), des ausgewählten Datums dargestellt.
Die rote senkrechte Linie (Abb. 35-2 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. 35-2 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:

Auswahl	Darstellung im Anzeigebereich		
	Linker Rand	Rechter Rand	Hilfslinien
Stunde	0 Minuten	59 Minuten	Je 15 Minuten
4 Stunden	0/4/8/12/16/20 Uhr, je nach eingestellter Zeit	4 Stunden später	Je 1 Stunde
Tag	0 Uhr	24 Uhr	Je 4 Stunden
Woche	Montag, 0 Uhr	Sonntag, 24 Uhr	Je 1 Tag
4 Wochen	Montag, 0 Uhr	4 Wochen später, Sonntag, 24 Uhr	Je 1 Woche, zeitlicher Bezugspunkt für den Start: 29.12.1969, 0 Uhr

Tab. 7 Erklärung zu den angezeigten Zeiträumen



Hinweis

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

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

- ➡ Vor- oder zurückblättern über die Pfeilsymbole: Pro Betätigung des Buttons um je eine ausgewählte Zeitraum-Einheit (Stunde, 4 Stunden, Tag, Woche oder 4 Wochen).

35.2 Summe

Angezeigt werden die Gesamtsummen, unterteilt in positive und negative Summen, für die jeweiligen Messstellen. Die Gesamtsumme ist die rechnerische Summe aus positiver und negativer Summe.

Anwendungsbeispiel:

Seit der Inbetriebnahme sind 10.000 m³ von vorne kommend über den Sensor geflossen. Im gleichen Zeitraum sind durch Rückstau 2.000 m³ von der Kabelseite des Sensors kommend zurück geflossen.

Im Display steht jetzt:

- Summe 8.000 m³
- Summe positiv 10.000 m³
- Summe negativ 2.000 m³

Im unteren Bereich werden die rücksetzbaren Summen angezeigt. Ihre Bedeutung und Arbeitsweise ist grundsätzlich identisch wie bei den, im oberen Bereich beschriebenen, Summen. Die rücksetzbaren Summen können, bei Bedarf, nach dem Ablesen nach einem

beliebigen Zeitraum über den Button **>Summe zurücksetzen<** auf „0“ gestellt werden und zählen ab diesem Zeitpunkt die Summen wieder hoch. Dadurch können auf einfache Art und Weise Durchflussmengen zwischen zwei Ablesezyklen ermittelt werden. Zur Sicherheit muss das Zurücksetzen mit der Eingabe des Passwortes bestätigt werden.

Beim NivuFlow 650 mit mehreren Messstellen werden die einzelnen Messstellen oben rechts im Display angezeigt. Das Blättern zwischen den Messstellen ist über die Tab-Taste möglich.

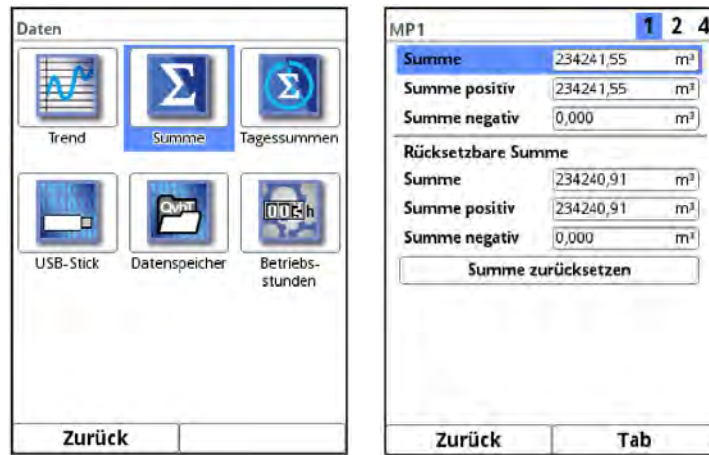


Abb. 35-3 Positive und negative Summen

35.3 Tagessummen

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

Die eingetragene Aktualisierungszeit zeigt den Zeitpunkt an, an dem die Wertbildung täglich erfolgt. Das bedeutet, der eingetragene Wert bezieht sich auf den Zeitbereich von 24 Stunden vor diesem Datum / dieser Uhrzeit bis zum eingestellten Datum / zur eingestellten Uhrzeit.

Werkseseitig erfolgt die Wertbildung immer um 0.00 Uhr.

Beim NivuFlow 650 mit mehreren Messstellen werden die einzelnen Messstellen oben rechts im Display angezeigt. Das Blättern zwischen den Messstellen ist über die Tab-Taste möglich.

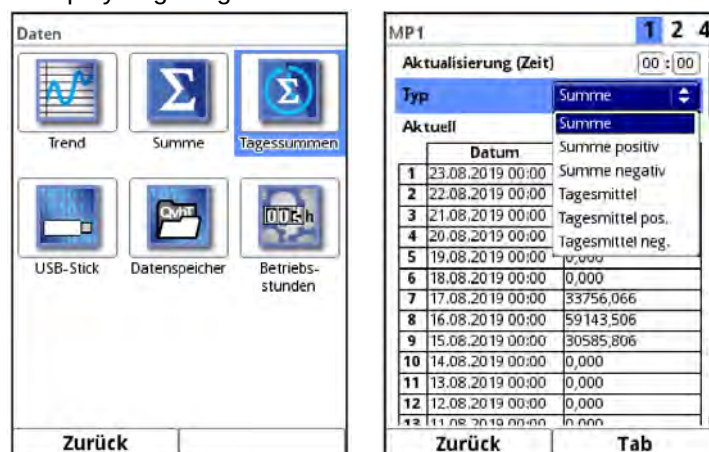


Abb. 35-4 Auswahl Tagessummen

Die Darstellung der rechten Tabellenspalte kann mittels der Einstellung **>Typ<** verändert werden. Folgende Einstellmöglichkeiten der Darstellung sind möglich:

- **Summe:** Gesamtsummen von je 24 Stunden
- **Summe positiv:** Positive Summen von je 24 Stunden
- **Summe negativ:** Negative Summen von je 24 Stunden

- **Tagesmittel:** Gemittelter Wert der Gesamtsumme über je 24 Stunden
- **Tagesmittel pos.:** Gemittelter Wert der positiven Summe über je 24 Stunden
- **Tagesmittel neg.:** Gemittelter Wert der negativen Summe über je 24 Stunden

Unterhalb des Buttons zur Einstellung des Typs wird bei **>Aktuell<** der aktuelle Tageswert angezeigt. Dieser wird zum nächsten Zeitpunkt der Aktualisierung (nach spätestens 24 Stunden) in die erste Zeile der Tabelle verschoben.

Es werden maximal 100 Tagessummenwerte (= 100 Tage, an denen ein Wert erfasst wurde) 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.

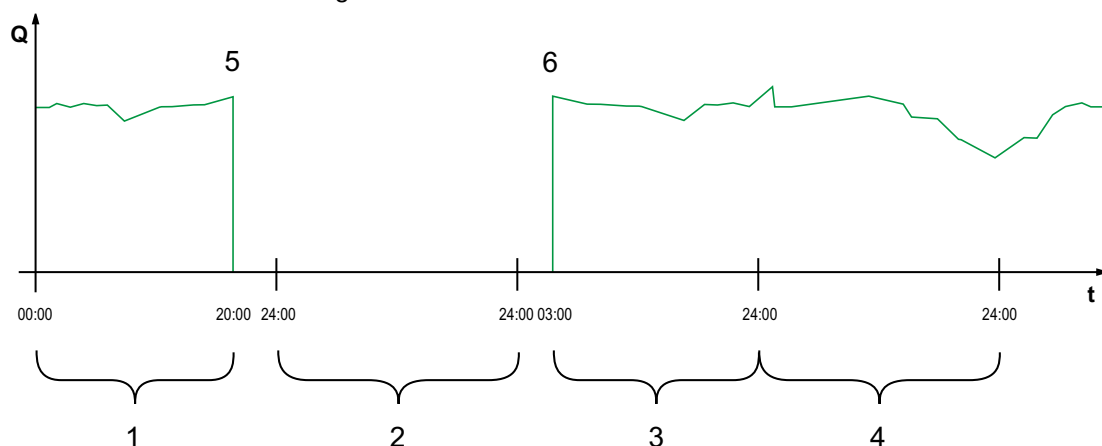
Wenn der Messumformer zwischen zwei Summenbildungen ausgeschaltet wird (< 24 Stunden), bildet der Messumformer eine Summe aus den **gemessenen** Werten. Diese Summe entspricht **nicht** der **tatsächlich** geflossenen Tagesmenge, sondern der Menge, die der Messumformer gemessen hat, während er eingeschaltet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

Bei der Ermittlung der Tagesmittelwerte werden die „0“-Werte während des ausgeschalteten Zeitraumes in die Berechnung mit einbezogen.

Beispiel:

Es herrscht eine konstante Durchflussmenge von 1.000 m³/h. Wenn der Messumformer zwischen 08:00 und 10:00 Uhr abgeschaltet wurde, dann misst er zwei Stunden lang nichts. In dem Fall wird am Ende des Tages eine Gesamtdurchflussmenge von 22.000 m³ angezeigt. Tatsächlich geflossen sind aber 24.000 m³. Der Messumformer hat für die Dauer dieser zwei Stunden eine Durchflussmenge von 0 m³ hinterlegt und als gültigen Wert zur Gesamtdurchflussmenge addiert. An der Tagessumme ist nicht erkennbar, dass der Messumformer an diesem Tag zwei Stunden lang nicht gemessen hat.

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. 35-5). 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.



- 1 Summe Tag 1: Summe von 20 Stunden
- 2 Tag 2: Spannungsabfall - keine Summenbildung
- 3 Summe Tag 3: Summe von 21 Stunden
- 4 Summe Tag 4: Summe von 24 Stunden

- 5 Spannungsabfall
- 6 Spannung kommt wieder

Abb. 35-5 Schema der Summenbildung

- Der **Zeitpunkt** der Summenbildung liegt **werksseitig** bei 00:00 Uhr, ist wie nachfolgend beschrieben aber veränderbar.
 - Aus der werksseitigen Einstellung des Zeitpunktes resultiert der **Zeitraum** der Summen- bzw. Mittelwertbildung zwischen 00:00 Uhr und 24:00 Uhr. Das bedeutet, dass die Tagessumme immer zwischen 00:00 Uhr und 24:00 Uhr gebildet wird.
- ➡ 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 weiterdrehen auf den Minutenbereich.
 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.

35.4 USB-Stick

Anforderungen an den verwendeten USB-Stick:

- Formatiert als FAT 32 (oder FAT 12 oder FAT 16) (NTFS bzw. exFAT kann der Messumformer nicht lesen)
- Maximal zulässige Speichergröße 32 GB (alternativ ein größerer USB-Stick, der „zwangsweise“ auf FAT 32 formatiert wurde)
- Partitionstabelle: MBR (GPT wird aktuell nicht unterstützt)

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. 35-6 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.

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. 35-7 Datenformat / Datentiefe / Komprimierung

9. Zur Auswahl des gewünschten Dateiformats den Dreh-Druckknopf drücken - ein Auswahlménü 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
- Durchflossener Querschnitt
- 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**

Die im Menü >Daten< / >Tagessummen< abgespeicherten Gesamtsummen sowie die positiven und negativen Summen werden nach Auswahl und Betätigung des Buttons >Speichern< auf dem gesteckten USB-Stick abgelegt.

- **Betriebsstunden**

Die im Menü >Daten< / >Betriebsstunden< abgespeicherten Betriebszeiten pro Tag werden nach Auswahl und Betätigung des Buttons >Speichern< auf dem gesteckten USB-Stick abgelegt.

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 internen, ca.16 MB großen, Ram-Speicher geschrieben statt über einen USB-Stick. Aus diesem Ram-Speicher können die ausgewählten, ausgelagerten Daten dann z. B. per Fernzugriff abgerufen werden.

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

1. Das Feld **>Speichern<** aktivieren.
2. Dreh-Druckknopf drücken, um die Daten auf den USB-Stick zu speichern.

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.



Hinweis

Die nachfolgende Tabelle enthält nur die wichtigsten Inhalte. Je nach Gerätetyp und Parametrierung können unterschiedliche Inhalte angezeigt werden.

Unklare oder spezielle Inhalte können beim NIVUS-Kundendienst erfragt werden (siehe Kap. „48.2 Kundendienst-Information“).

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	Positive Durchflusssumme zum Speicherzeitpunkt
app1_q [m³/s]	Standard, Erweitert, Experte	Durchflussvolumen zum Speicherzeitpunkt, vom Messsystem berechneter Wert
app1_h [m]	Standard, Erweitert, Experte	Füllstand zum Speicherzeitpunkt, vom Messsystem verwendeter Wert
app1_a [m²]	Standard, Erweitert, Experte	Berechnete, hydraulisch benetzte Fläche zum Speicherzeitpunkt
app1_v [m/s]	Standard, Erweitert, Experte	Mittlere Geschwindigkeit zum Speicherzeitpunkt, vom Messsystem verwendeter Wert
app1_t_water [°C]	Standard, Erweitert, Experte	Wassertemperatur zum Speicherzeitpunkt
app1_t_air [°C]	Standard, Erweitert, Experte	Lufttemperatur zum Speicherzeitpunkt
app1_c_med [m/s]	Erweitert, Experte	Schallgeschwindigkeit des Mediums, vom Messsystem berechneter Wert
p<x>_v [m/s]	Erweitert, Experte	Mittlere Geschwindigkeit des Mediums im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)

p<x>_g_srch [dB]	Erweitert, Experte	Signalverstärkung des Suchscans im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)
p<x>_g_sig [dB]	Erweitert, Experte	Signalverstärkung des Messsignals im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)
p<x>_ntyp_up [dBμ]	Erweitert, Experte	Typisches Rauschen auf Kanal x entgegen der Fließrichtung / upstream im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)
p<x>_nmax_up [dBμ]	Erweitert, Experte	Maximales Rauschen auf Kanal x entgegen der Fließrichtung / upstream im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)
p<x>_ntyp_dn [dBμ]	Erweitert, Experte	Typisches Rauschen auf Kanal x in Fließrichtung / downstream im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)
p<x>_nmax_dn [dBμ]	Erweitert, Experte	Maximales Rauschen auf Kanal x in Fließrichtung / downstream im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)
p<x>_tq [%]	Erweitert, Experte	Triggerqualität im Messpfad p<x> (x ist Platzhalter für die Pfadnummer: p1, p2 etc.)
sys_t [°C]	Experte	Temperatur im Messumformer

Tab. 8 Erklärungen zu den Daten (USB Speicherung)

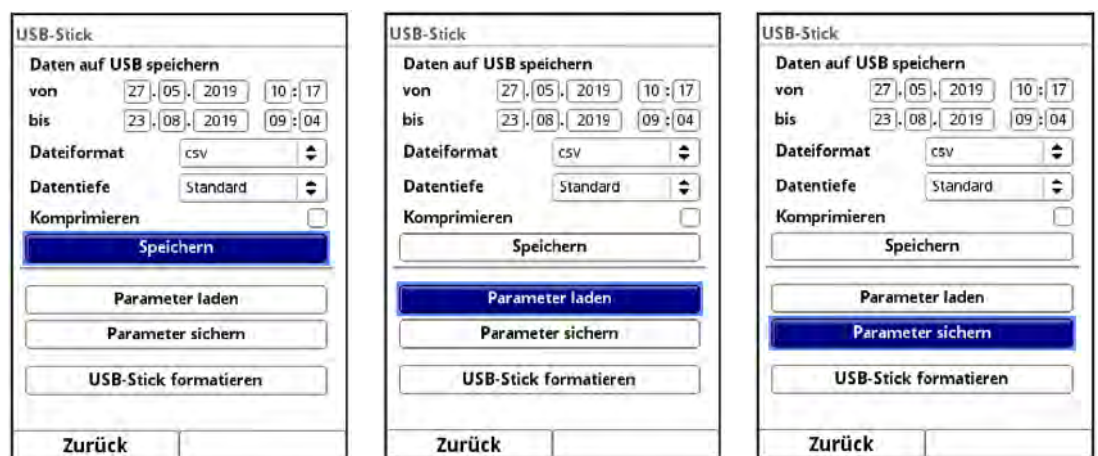


Abb. 35-8 Speichern / Parameter laden / Parameter sichern

Mit der **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 kann direkt mit einem pdf-Reader geöffnet und ausgedruckt werden. Sie enthält in der Kopfzeile Angaben zum Messumformertyp, zu Datum und Uhrzeit der Parametrierung, zur Firmware, zur Seriennummer sowie Artikelnummer des Messumformers.

Grundlegende Parametrierungen wie Messstellenbeschreibung/-abmaße, eingesetzte und parametrisierte Sensoren in Bezug auf Typ, Einbaulage, Montagehöhe, Montagewinkel etc. werden ausgegeben. Außerdem die Anzeige der Parametrierung

von analogen und digitalen Ein- und Ausgängen, eines eventuell parametrierten Durchflussreglers inkl. dessen Parameter, diverse Systeminformationen wie Zeit-/ Datumformat, Länder- und Einheiteneinstellungen sowie Modbus- und Anzeigeeinstellungen.

- **XXXX_PAR_AABBCCDDEE.xmz**

Diese Datei enthält den gesamten Parametersatz des Messumformers. Sie wird zur Sicherung der vorgenommenen Parametrierung verwendet und kann entsprechend des Dateiformats nur vom Gerät gelesen werden.

Erklärungen zur Dateibenennung:

XXXX	=	Parametrierter Messstellenname
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<.

35.5 Datenspeicher (intern)

35.5.1 Grundfunktionen

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

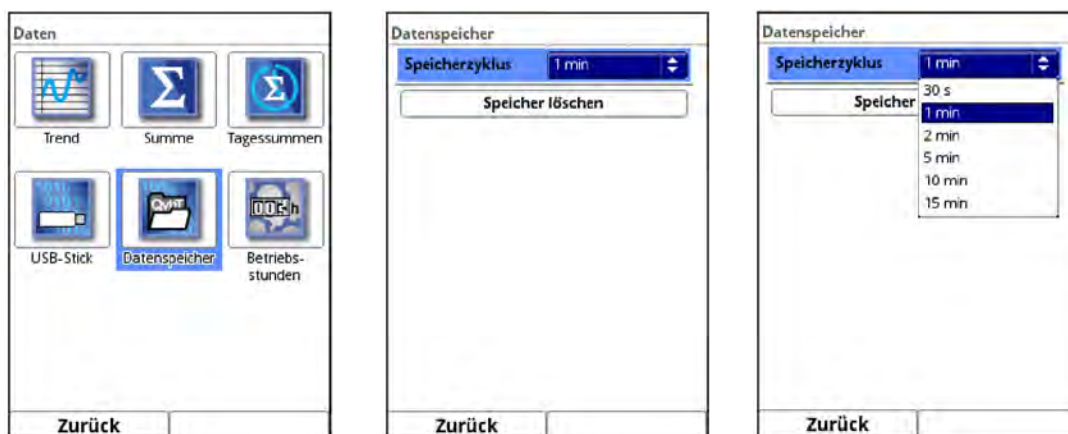


Abb. 35-9 Datenspeicher

Auswahlmöglichkeiten für den >Speicherzyklus< sind:

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

Werkseitige Einstellung für den Speicherzyklus: 1 min

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

Das Messsystem erzeugt im Sekundentakt einen neuen Messwert.

Über **>Speicher 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<**.

35.5.2 Zyklusbetrieb / Taktsteuerung (über Lizenz zubuchbare Funktion)

Die Taktsteuerung des Messumformers findet Einsatz in Gebieten, in denen keine ständige Versorgungsspannung zur Verfügung gestellt werden kann und deshalb die Messung mittels 12 bzw. 24 V DC über Akkus oder Batterien versorgt wird.

Um in diesem Fall den Energieverbrauch zu reduzieren, ist es möglich, die Messung zyklisch zu betreiben.

Das bedeutet, der Messumformer misst eine definierte Zeit, speichert die Messwerte intern ab und geht dann in einen energiesparenden Schlafmodus (Powerdown), in dem er weder misst noch Messwerte anzeigt.

Nach parametrierter Zeit „erwacht“ der Messumformer wieder, misst und speichert die Messwerte ab. Dieser Zyklus wiederholt sich in den vorgegebenen Zeitabständen.

Die Funktionalität Zyklusbetrieb / Taktsteuerung kann entweder direkt ab Werk in der Spannungsvariante „DL“ erworben werden oder nachträglich als zubuchbare Funktionslizenz.



Siehe Kap. „18.1 Gerätevarianten“ und „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“.

Bei der **Bestellung in Spannungsvariante „DL“** ist der Messumformer mit einem speziellen Netzteil ausgestattet, welches im Ruhezustand extrem wenig Energie benötigt. Die Funktion ist dann sofort verfügbar.

Bei der **nachträglichen Bestellung** der Funktionalität Zyklusbetrieb / Taktsteuerung muss diese erst noch vom Bediener freigeschaltet werden. Der Stromverbrauch ist hier bauartbedingt (Einsatz eines Netzteils mit DC/DC-Wandler) höher als bei der Spannungsvariante „DL“.



Siehe Kap. „36.5.3 Funktionsfreischaltung“.

Bei Zyklusbetrieb / Taktsteuerung können, ergänzend zu den Inhalten der Grundfunktionen (siehe Kap. „35.5.1 Grundfunktionen“), auch der **>Betriebsmodus<** und die **>Messdauer<** festgelegt werden.



Abb. 35-10 Datenspeicher Zyklusbetrieb / Taktsteuerung



Empfohlene Vorgehensweise

Nach Abschluss der Parametrierung der Taktsteuerung sollte idealerweise ein Probelauf stattfinden.

- I. Dazu die Messung ca. 3...4 parametrisierte Speicherzyklen laufen lassen. Das Display bleibt in dieser Zeit dunkel.
- II. Nach Ablauf der Zeit den Messumformer durch Betätigung des Dreh-Druckknopfes aufwecken.
- III. Über das Parametrierermenü >Daten< / >Trend< die Funktion der Messung überprüfen.

Die Wahl des **>Betriebsmodus<** bestimmt wann und wie oft der Messumformer Messungen vornehmen und diese auch speichern soll. Je nach Betriebsmodus können der Speicherzyklus, das Ereignisintervall und der Ereignistyp eingestellt werden.

Zur Auswahl für den >Betriebsmodus< stehen:

- **Dauerbetrieb**
Der Messumformer misst kontinuierlich, speichert die Messwerte aber nur in den Abständen des eingestellten Speicherzyklus. Die permanent ermittelten Einzelmesswerte werden dabei intern gemittelt. Abgespeichert wird der Mittelwert der Messwerte.
- **Zyklusbetrieb**
Der Messumformer erwacht in den Abständen des eingestellten Speicherzyklus, misst eine kurze Zeit, speichert die ermittelten Messwerte und schaltet sich automatisch wieder ab („Schlafphase“ bis zur nächsten Messung).
Das Display bleibt aus Stromspargründen die ganze Zeit dunkel, es wird auch im Messzyklus kein Messwert angezeigt.
Der Messumformer kann durch Betätigung des Dreh-Druckknopfes für ca. 2 Minuten aufgeweckt werden. Befindet sich der Messumformer zum Zeitpunkt des Aufweckens gerade in einer Messung (im Messzyklus), dauert es bis zur Anzeige des aktuellen Messwertes ca. 5 Sekunden.
- **Ereignisbetrieb**
Der Ereignisbetrieb ist ein erweiterter Zyklusbetrieb. Er besitzt die gleichen Parameter und die gleiche Funktionalität wie der Zyklusbetrieb. Zusätzlich ist es möglich, durch das Erkennen der Über- oder Unterschreitung einer definierbaren Messgröße, in das >Ereignisintervall< zu wechseln (siehe Seite 145). Die Messgröße, die den Ereignisbetrieb auslöst wird über den >Ereignistyp< definiert (siehe Seite 144).
Im Ereignisintervall misst der Messumformer zyklisch. Das Ereignisintervall kann wesentlich kürzere Messzyklen enthalten als der Zyklusbetrieb. Dadurch wird eine bessere Messwertauflösung in wichtigen Zeitbereichen erreicht.

Beispiel:

Messung der Abschlagmenge in einem Abschlagkanal, der normalerweise trocken ist.

Hier reicht es aus, wenn der Messumformer in einem Speicherzyklus von 15 Minuten den Wert „0“ misst und den Rest der Zeit in der Schlafphase verbringt. Wird dann (z. B. mit einem Schwimmerschalter) ein Abschlag in den Kanal erkannt, startet der Messumformer, getriggert durch das aufgetretene Ereignis, und misst im eingestellten Ereignisintervall/Messzyklus (z. B. 2 Minuten). Zwischen den Messungen geht der Messumformer zur Energieeinsparung zurück in die Schlafphase.



Automatischer Wechsel des Betriebsmodus

Wenn die Bedingungen des Ereignisbetriebes nicht mehr gegeben sind, überprüft der Messumformer diesen Zustandswechsel 5 Messzyklen lang. Wenn dieser Zustandswechsel ununterbrochen 5 Messzyklen (Ereignisintervall) lang besteht, wechselt der Messumformer vom >Ereignisbetrieb< in den >Zyklusbetrieb<.

Diese Sicherheitsfunktion soll ständiges Hin- und Herschalten (z. B. durch Schwappbewegungen, elektromagnetische Störungen o. ä.) verhindern.

- **Ereignisdauerbetrieb**

Der Ereignisdauerbetrieb und dessen Parametrierung sind größtenteils identisch mit dem Ereignisbetrieb.

Im Unterschied schaltet der Messumformer **während** des Ereignisses **nicht** zyklisch im Ereignisintervall **ab**, um Energie zu sparen, sondern misst im Dauerbetrieb. Die Daten werden über die gesamte Zeitspanne des Ereignisintervalls gemittelt und im Zyklus des Ereignisintervalls abgespeichert.

Der Ereignisdauerbetrieb verbraucht dadurch etwas mehr Energie als der Ereignisbetrieb, führt aber bei Ereignissen mit stark schwankenden Messwerten (z. B. durch Wellen) zu gleichmäßigeren Messergebnissen.



Automatischer Wechsel des Betriebsmodus

Wenn die Bedingungen des Ereignisbetriebes nicht mehr gegeben sind, überprüft der Messumformer diesen Zustandswechsel 5 Messzyklen lang. Wenn dieser Zustandswechsel ununterbrochen 5 Messzyklen (Ereignisintervall) lang besteht, wechselt der Messumformer vom >Ereignisbetrieb< in den >Zyklusbetrieb<.

Diese Sicherheitsfunktion soll ständiges Hin- und Herschalten (z. B. durch Schwappbewegungen, elektromagnetische Störungen o. ä.) verhindern.

- **Digitaleingang 1**

Diese Funktion ermöglicht es, durch z. B. einen externen Datenlogger mit Digitalausgang, den Messumformer aus dem energiesparenden Schlafmodus (Powerdown) „aufzuwecken“, damit er eine Messung durchführt und die Messergebnisse an diesen externen Datenlogger übergibt (z. B. über Modbus). Es erfolgt, ausgelöst durch den externen Datenlogger, eine Synchronisation zwischen der Messung und dem externen Datenlogger.

Über die >Logik< ist wahlweise eine invertierte oder nicht invertierte Reaktion einstellbar.

Der >Zyklus< definiert, wie lange das externe Signal anstehen muss, um den NivuFlow-Messumformer aufzuwecken. Möglich sind: 1 s, 2 s, 5 s und 10 s

Werkseitige Einstellung: 1 s

Bleibt der Eingang dauerhaft aktiviert, so werden im eingestellten Speicherzyklus weitere Messungen durchgeführt.



Zeitstempel untypisch durch externe Triggerung

Die Datenspeicherung erfolgt bei Triggerung des externen Datenloggers und damit zu untypischen Zeiten (eingehendes Signal plus Messzeit des Messsystems).

Die Kennungen/Zeitstempel der Datenreihe weichen daher von der üblichen Systematik ab.



Abb. 35-11 Betriebsmodus Digitaleingang 1: Logik / Zyklus

Auswahlmöglichkeiten für den >Speicherzyklus< sind:

- bei „Dauerbetrieb“:
30 s, 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min
- bei „Zyklusbetrieb“, „Ereignisbetrieb“, „Ereignisdauerbetrieb“ und „Digitaleingang 1“:
1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h und 24 h

Auswahlmöglichkeiten für das >Ereignisintervall< sind:

- 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, 2 h, 3 h, 4 h und 6 h

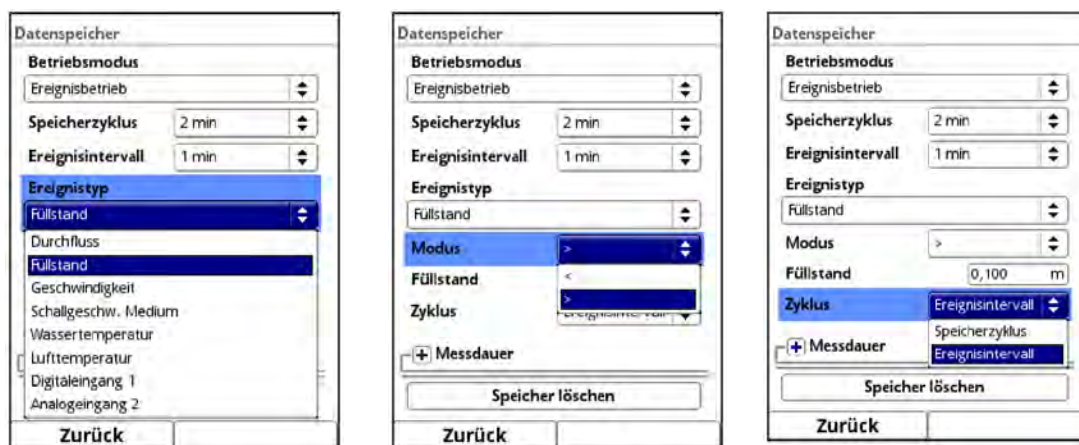


Abb. 35-12 Ereignistyp / Modus / Zyklus

>Ereignistyp< (nur bei Ereignisbetrieb und Ereignisdauerbetrieb)

Bei den Betriebsmodi >Ereignisbetrieb< und >Ereignisdauerbetrieb< können die Ereignistypen „Durchfluss“, „Füllstand“, „Geschwindigkeit“, „Schallgeschwindigkeit Medium“, „Wassertemperatur“, „Lufttemperatur“, „Digitaleingang 1“ und „Analogeingang 2“ ausgewählt werden.

Info:

Bei Messumformern NivuFlow 650 mit mehreren Messstellen wird ausschließlich Messstelle 1 zur Auswertung herangezogen.

- **Durchfluss**
Der Messumformer hat von der Schlafphase in den Messzyklus gewechselt und einen gültigen Durchflussmesswert ermittelt.
Liegt dieser Messwert über dem eingestellten Grenzwert bei „Durchfluss“, schaltet der Messumformer in den Ereignisbetrieb und misst ab sofort so lange im parametrierten Ereignisintervall, bis der Durchflussgrenzwert wieder 5 Messzyklen lang unterschritten ist.
Die erfassten Messwerte werden im **>Ereignisintervall<** abgespeichert.
Mittels **>Modus<** kann von Überschreitung in Unterschreitung gewechselt werden (siehe Seite 145).
- **Füllstand**
Der Parameter **>Zyklus<** bietet die zusätzliche Auswahl „Speicherzyklus“ bzw. „Ereignisintervall“.
 - Bei „**Speicherzyklus**“ reagiert der Messumformer genauso wie unter „Durchfluss“ beschrieben, nur auf die Füllstandswerte bezogen.
 - Bei „**Ereignisintervall**“ wacht der Messumformer auch außerhalb des Ereignisbetriebs im Ereignisintervall auf, überprüft die Füllstandsmessung und wechselt ggf. in den Ereignisbetrieb. Dadurch kann der Messumformer schneller reagieren, verbraucht aber mehr Energie.
- **Geschwindigkeit**
Der Messumformer reagiert genauso wie unter „Durchfluss“ beschrieben, nur auf die Geschwindigkeitswerte bezogen.
- **Schallgeschwindigkeit Medium**
Der Messumformer reagiert genauso wie unter „Durchfluss“ beschrieben, nur auf die Schallgeschwindigkeit des Mediums bezogen.
- **Wassertemperatur**
Der Messumformer reagiert genauso wie unter „Durchfluss“ beschrieben, nur auf die Wassertemperatur bezogen.
- **Lufttemperatur**
Der Messumformer reagiert genauso wie unter „Durchfluss“ beschrieben, nur auf die Lufttemperatur bezogen.
- **Digitaleingang 1**
Hier kann mittels eines potenzialfreien Kontaktes wie z. B. eines Schwimmer- oder Staudruckschalters im Zyklus des eingestellten Ereignisintervalls während der Schlafphase in den Ereignisbetrieb gewechselt werden.
Durch die Art des Eingangs ist ein sehr stromsparender Betrieb möglich.
- **Analogeingang 2**
Diese Funktion nutzt die Möglichkeit, durch ein externes analoges Signal (z. B. Überschreitung von Umweltparametern) in den Ereignisbetrieb zu wechseln.
Die Parametriermöglichkeiten sind identisch wie bei „Füllstand“.

>Modus< (nur bei Ereignisbetrieb und Ereignisdauerbetrieb)

Hier wird durch Auswahl von „>“ oder „<“ definiert, ob die Messung bei Überschreiten oder Unterschreiten des eingegebenen Wertes beginnt.

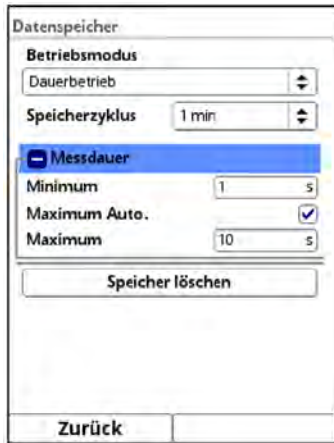


Abb. 35-13 Messdauer

>Messdauer<

- Mittels der Einstellung **>Minimum<** kann eine Mindestmessdauer des Messumformers definiert werden. Die eingestellte Zeit gibt an, wie lange der Messumformer nach Messstart mindestens eingeschaltet ist. Eine Verlängerung der Mindestmessdauer erzielt bei schwankenden Durchflüssen eine bessere Mittelwertbildung. Wird der Minimalwert der Messdauer höher eingestellt als die Zykluszeit (Speicherzyklus), geht der Messumformer in den Dauerbetrieb über. Zusätzlich läuft im Hintergrund eine Qualitätsprüfung der ermittelten Messwerte ab. Damit wird verhindert, dass bei einer zu kurz eingestellten Mindestmessdauer kein oder ein schlechter Messwert abgespeichert wird.
- Die Einstellung für **>Maximum<** begrenzt die Messzeit des Messumformers. Sie verhindert damit, dass bei schwierigen Messungen die im Hintergrund laufende Qualitätsprüfung zu keinen befriedigenden Messergebnissen kommt und die Messung trotz Zyklusbetrieb nicht in den Ruhezustand zurückgeht, sondern permanent versucht, zu Messwerten zu gelangen. In dem Fall wird aus Energiespargründen „Zwangsabgeschaltet“ und der Ungültigkeitsmarker „#-1“ gespeichert.
- **Werksseitig** ist die maximale Messdauer auf **>Maximum Auto-<** gesetzt (Haken). Der Messumformer ermittelt in diesem Fall anhand der Anzahl der verwendeten und aktivierten Sensoren, analogen Ein- und Ausgänge etc. die optimale Maximum-Einstellung. Bleibt der Haken gesetzt, die Parametrierung wird abgeschlossen und bestätigt, dann ist nach erfolgtem Neustart des Messumformers im Parameter **>Maximum<** die berechnete optimale Abschaltzeit eingetragen. NIVUS empfiehlt, die werksseitige Einstellung beizubehalten und keine manuelle Abschaltzeit einzutragen, um ungültige Messwerte zu vermeiden.

Zusammenwirkung des Zyklusbetriebes mit anderen Datenübertragungsgeräten

Mitunter ist es notwendig, die durch den NivuFlow-Messumformer im Zyklusbetrieb aufgenommenen Messdaten an, ebenfalls zyklisch arbeitende, Datenübertragungsgeräte anderer Hersteller zu übergeben.

Um eine Synchronisierung der beiden Gerätezyklen über Modbus bzw. Analogausgänge zu erreichen, bestehen zwei Möglichkeiten:

- 1 Das systemfremde Gerät weckt den NivuFlow-Messumformer für eine Messung auf. Dazu ist vom systemfremden Gerät auf den Digitaleingang DE1 des NivuFlow ein Signal von mindestens 1 s Dauer zu legen.
- 2 Der NivuFlow-Messumformer weckt das systemfremde Gerät auf. Dies erfolgt mittels eines Digitalsignals (z. B. vom Digitalausgang DA1).

Sobald beide Geräte kommunizieren **sendet** der NivuFlow-Messumformer die Messdaten an das systemfremde Gerät.

Info zu Möglichkeit 1:

Zum Aufwecken des NivuFlow durch ein systemfremdes Datenübertragungsgerät bei der Parametrierung unter >Datenspeicher< / >Betriebsmodus< „Digitaleingang 1“ auswählen.

Unter >Logik< kann eingestellt werden, ob der Eingang invertiert oder nicht invertiert reagieren soll.

>Zyklus< definiert die Dauer, wie lange das externe Steuerungssignal mindestens anstehen muss, damit der NivuFlow aufwacht. Dies dient der Verhinderung von externen Störsignaleinflüssen.

Der NivuFlow misst sofort nach Aktivierung des Digitaleingang DE1 und stellt seine Messwerte über Modbus bzw. Analogausgänge zur Verfügung. Gleichzeitig speichert er diese Daten auch im internen Datensatz ab. Das bedeutet, dort können zwischen den, während der Parametrierung, festgelegten Speicherzyklusintervallen noch zusätzliche Messdatensätze mit „untypischen“ Kennungen/Zeitstempeln abgelegt sein.

Steht das Aufwachsignal des externen Gerätes permanent am DE1 an, so arbeitet der NivuFlow im eingestellten Zyklusmodus, bis das externe Signal wieder ungültig wird.

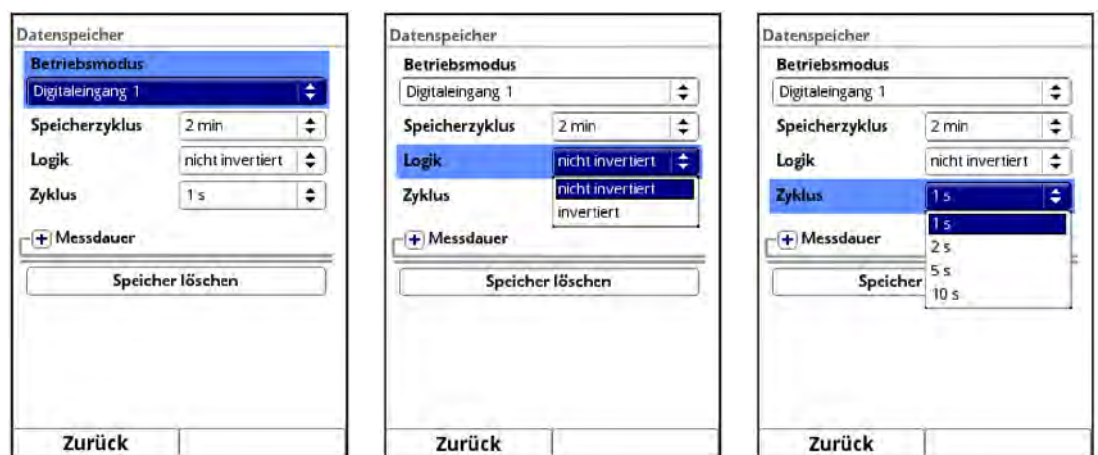


Abb. 35-14 Betriebsmodus Digitaleingang 1

Info zu Möglichkeit 2:

Soll der NivuFlow-Messumformer mittels eines Digitalausgangs ein systemfremdes Datenübertragungsgerät ansteuern, bei der Parametrierung unter >Applikation< / >Ein-/Ausgänge< / >Digitalausgänge< bei einem beliebigen Digitalausgang >Typ< „Messung gültig“ auswählen.

>Halten< definiert die Dauer, wie lange der NivuFlow-Messumformer das Steuerungssignal zum Aufwecken des systemfremden Geräts aufrecht hält.



Abb. 35-15 Parametrierung „Messung gültig“

35.6 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.

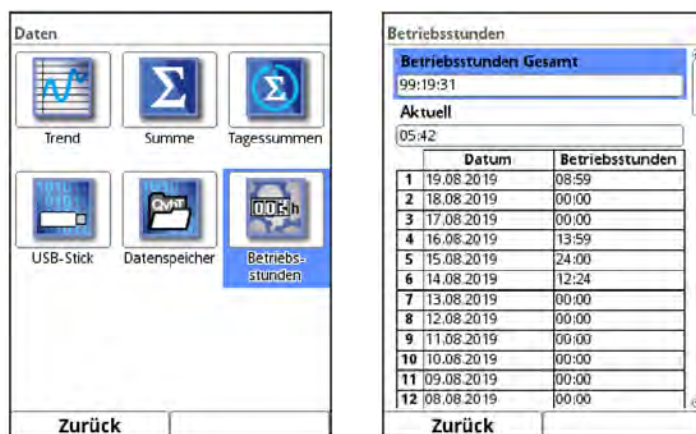


Abb. 35-16 Auswahl Betriebsstunden

>Betriebsstunden Gesamt< zeigt die Betriebszeit des Systems seit Anlegen der Versorgungsspannung an. Sie läuft bei Spannung kontinuierlich weiter und stoppt beim Unterbrechen der Stromversorgung.

Anzeigeformat:

xx:yy:zz (Tage:Stunden:Minuten)

>Aktuell< zeigt die Betriebszeit des Messsystems für den aktuellen Tag an.

Darunter befindet sich eine Tabelle mit den Tagessummenwerten.

Es werden maximal 100 Summenwerte (= 100 Tage, an denen ein Wert erfasst wurde) 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.



Hinweis

Der Betriebsstundenzähler ist für Kontrollzwecke vorgesehen und aus diesem Grund nicht rücksetzbar.

36 Parametriermenü System

36.1 Informationen



Abb. 36-1 Untermenü System/Systeminformationen

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

- Serien- und Artikelnummer
- MAC-Adresse
- Firmwareversion
- Daten zum Bootloader und zur WLAN-Version
- Daten des letzten Software-Updates (Firmware) und der letzten Parameterspeicherung
- Daten zu angeschlossenen/aktivierten Sensoren (Serien- und Artikelnummer und Firmwareversion)
- Informationen zu verwendeter Open Source Software (Credits/Licenses)
- Daten zu angeschlossenen Ex-Trennmodulen pXT0

Durch die Betätigung des Buttons **>Credits/Licenses<** am Ende des Displays werden die Beschreibungen und Links der im Messumformer verwendeten offenen Programme als pdf auf einen zu steckenden USB-Stick gespeichert.



Siehe hierzu Kap. „53 Quellenverzeichnis der verwendeten Lizenzen und Codes“.

Dieses Menü wird vorrangig vom autorisierten Service zur (ersten) Information bei Inbetriebnahme, Überprüfung oder Fehlersuche (vor Ort oder telefonisch) verwendet.

36.2 Ländereinstellungen

In diesem Menü können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- (Bedien-)Sprache
- Datumsformat
- Einheiten der Messwerte
Hierbei ist eine Unterscheidung zwischen den in der Anzeige verwendeten und den für das Auslesen von Daten verwendeten Einheiten möglich.

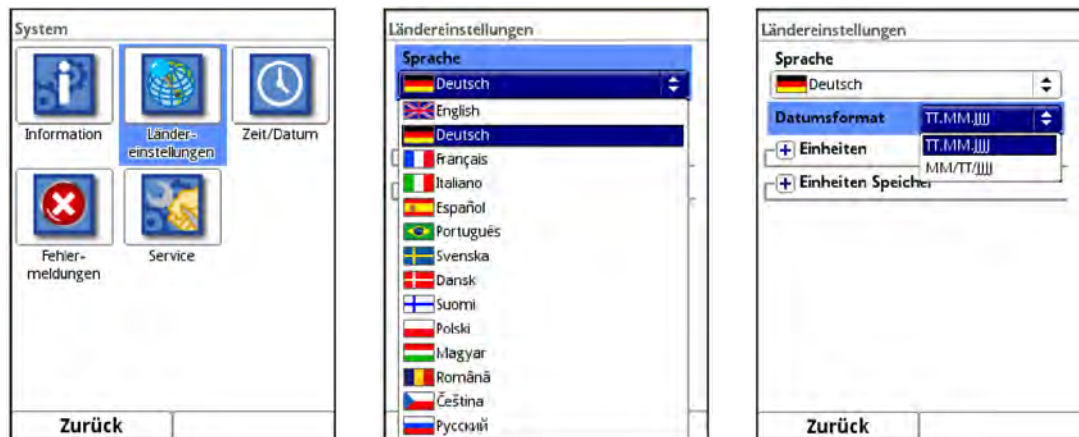


Abb. 36-2 Ländereinstellung/Sprache/Datumsformat

36.2.1 (Bedien-)Sprache

Alle eingetragenen Sprachen (Abb. 36-2) sind mit Texten in Landessprache oder der Ersatzsprache Englisch hinterlegt.

36.2.2 Datumsformat

Folgende Datumsformate können eingestellt werden:

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

36.2.3 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. 36-3 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“)

36.2.4 Einheiten Speicher

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

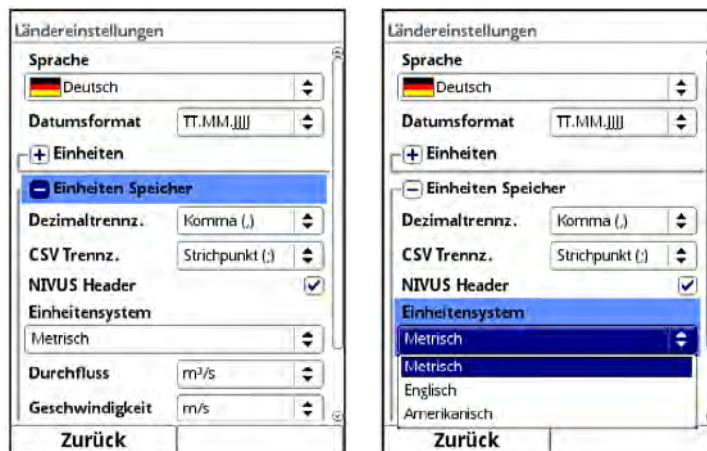


Abb. 36-4 Einheiten Speicher

In den >Einheiten Speicher< wird vorgegeben, in welchen Einheiten die erfassten Messwerte **ausgegeben** werden.

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) (;)

Durch diese Auswahl wird für das Auslesen der Daten im .csv-file festgelegt, wie die Trennung zwischen den einzelnen Daten erfolgt.

NIVUS Header

Durch Setzen des Hakens kann hier die Abspeicherung des Dateiheaders mit Messstellen-namen, Serien- und Artikelnummer des Messumformers sowie Angaben zur Firmwareversion aktiviert werden.

Normale Excel-Programme wie auch das Auswerteprogramm von NIVUS haben keine Probleme mit der Anzeige dieser nützlichen zusätzlichen Informationen. Falls es bei anderen Programmen zu Einlese- oder Auswerteproblemen kommen sollte, den Header ausgeschaltet lassen.

Einheitensystem

Zur Auswahl stehen:

- Metrisch
- Englisch
- Amerikanisch

Die einstellbaren Einheiten hängen von der Auswahl des Einheitensystems ab.

- 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 für

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

36.3 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. 36-5 Anwahl Zeit/Datum

Einstellung der aktuellen **Systemzeit** sowie der **Zeitabweichung** (UTC).

Außerdem kann hier ein **Zeitserver** (SNTP) konfiguriert werden.

Diese Einstellung kann nur bei einer aktiven Internetverbindung wirksam werden.

Bei den Einstellungen muss unterschieden werden zwischen Messumformern ohne Modem und Messumformern mit Modem.

- Messumformer ohne Modem (Typ T2/TR/T4/TM/TZ) bieten die Wahl zwischen „NIVUS“ und „Benutzerdefiniert“.
- Messumformer mit Modem (Typ G2/GR/G4/GM/GZ) bieten die Wahl zwischen „NIVUS Auto.“, „NIVUS Ethernet“, „NIVUS Modem“ oder „Benutzerdefiniert“.

Werkseitig eingestellt ist „NIVUS“ bzw. „NIVUS Auto.“.

Bei allen NIVUS-spezifischen Einstellungen sind entsprechende Informationen im Messumformer hinterlegt, bei „Benutzerdefiniert“ muss der kundenspezifische Server eingestellt werden.

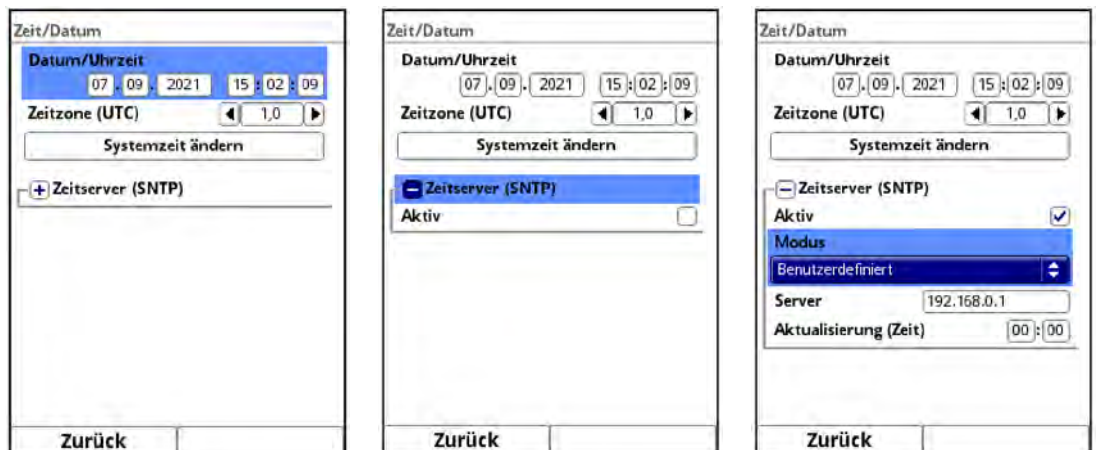


Abb. 36-6 Einstellungen

36.4 Fehlermeldungen

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

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



Abb. 36-7 Fehlermeldungen



Siehe auch Kap. „Fehlermeldungen“ ab Seite 191.

36.5 Service

Dieses Untermenü enthält folgende Funktionen:

- Servicestufe
- Passwort ändern
- Funktionsfreischaltung
- Neustart (des Systems)
- Neustart Messung
- Parameterreset
- Knopfzelle abschalten (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ)
- Update NivuFlow (nur in der Servicestufe mit Passwort)
- Update h-Sensor (nur in der Servicestufe mit Passwort)



Abb. 36-8 Service

36.5.1 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!

36.5.2 (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 „32.3 Passwort ändern“.



Abb. 36-9 Ändern des (System-)Passworts

36.5.3 Funktionsfreischaltung

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



Zuordnung der Lizenz zum Gerät nach der Vergabe unveränderbar

Eine Lizenz gilt nur für genau **ein Gerät** und wird diesem über die Seriennummer fest zugeordnet.

Die Zuordnung kann **nicht rückgängig** gemacht oder **geändert** werden.

Vor der Zuordnung genau prüfen, welches Gerät mit welcher Lizenz verknüpft werden muss/soll, damit auch das richtige Gerät die Lizenz erhält und dieses Feature verwenden kann.

Grundsätzlich auch die Bedienung des genutzten Webinterfaces beachten (NIVUS Web-Portal oder Kundensystem).

➡ 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 parametrieren und genutzt werden.



Abb. 36-10 Freischaltung

36.5.4 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. 36-11 Neustart

36.5.5 Neustart Messung

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

Der Messumformer hält für die Dauer des Neustarts der Messung die vorherigen Anzeige-, Mess- und Ausgabewerte und übernimmt nach erfolgreichem Neustart der Messung die neuen Messwerte.

36.5.6 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. 36-12 Rücksetzen der Parametrierung auf werksseitige Einstellung

36.5.7 Knopfzelle (Stützbatterie) abschalten

Abschalten der Knopfzelle (interne Stützbatterie im Messumformer) zum Energiesparen bei Einlagerung des Messumformers.



Funktion steht nicht bei allen Messumformern zur Verfügung

Diese Funktion ist abhängig vom Hardware-Bauzustand des Messumformers.

➡ Vorgehensweise zum Abschalten:

1. >Knopfzelle abschalten< anklicken und Meldung mit „Ja“ bestätigen.
2. Gerät innerhalb weniger Sekunden für einen Moment vom Netz nehmen (stromlos schalten) damit die Funktion aktiv bleibt. Falls der Aufforderung des Messumformers „Bitte Gerät abschalten!“ nicht nachgekommen wird, bleibt die Meldung im Display, bis die Funktion mit „Zurück“ abgebrochen wird.



Abb. 36-13 Knopfzelle abschalten / Messumformer wieder in Betrieb nehmen

➡ Vorgehensweise zum Einschalten zum erneuten Betrieb des Messumformers:

1. Messumformer am Stromnetz anschließen. Gerät initialisiert sich.
2. Datum, Uhrzeit und ggf. Zeitzone gemäß Kap. „36.3 Zeit/Datum“ einstellen und beenden.
Der Messumformer arbeitet wieder ganz normal.

36.5.8 Update NivuFlow

Upload einer auf USB gespeicherten NivuFlow Firmware.
Zugriff möglich in der Servicestufe.



Wichtiger Hinweis

Update nur in Absprache mit der NIVUS GmbH bzw. der zuständigen (Länder-)Vertretung vor Ort.

36.5.9 Update h-Sensor

Upload einer auf USB gespeicherten Sensor-Firmware.
Zugriff möglich in der Servicestufe.



Wichtiger Hinweis

Update nur in Absprache mit der NIVUS GmbH bzw. der zuständigen (Länder-)Vertretung vor Ort.

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



Abb. 36-14 Update h-Sensor

37 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. 37-1 Kommunikation

37.1 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



Abb. 37-2 TCP/IP mit Modem

- >Modus< (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ):
Aktivierung des Modems;
Grundzustand des Modems:
Modem „Aus“ - Grundzustand Aus, wird bei Bedarf eingeschaltet und geht Online.

Modem „An“ - Grundzustand eingeschaltet, geht bei Bedarf Online.
Modem „Online“ - Grundzustand dauernd Online.

- >Provider< (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ):
Hier wird der Dienst ausgewählt, über den die Datenverbindung stattfindet. Es kann immer nur eine SIM-Karte gleichzeitig genutzt werden; eine Dual-SIM-Funktion liegt nicht vor.
Aktuelle Auswahl: NIVUS (Chip), T-Mobile Deutschland, Vodafone, O2, NIVUS (WL), Benutzerdefiniert.
Bei der Auswahl „Benutzerdefiniert“ werden die Zugangsdaten eines nicht vorkonfigurierten Providers eingetragen. Diese Informationen sind ggf. dort zu erfragen.
- >Ping< (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ)
(nur bei Modemauswahl „Online“):
Selbstüberprüfung des Modems aktivieren mit Angabe der Web-Adresse und des Zyklus (30 s, 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min und 60 min).
- >Testverbindung aufbauen< (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ):
Das Modem überprüft vorhandene Verbindungsmöglichkeiten.
- >Modem Status< (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ):
Hier werden die Informationen zum aktuellen Status des Modems angezeigt.
- >SIM-Karte< (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ) (nicht bei Auswahl NIVUS (Chip)):
Anzeige der Informationen zur kundenseitigen SIM-Karte.
- >Default Gateway< (nur bei Messumformern mit Modem; Typ G2/GR/G4/GM/GZ):
Wahl des bevorzugten Wegs der Datenkommunikation: Ethernet-Schnittstelle oder 2G/3G/4G-Modem.
- >Routing Table<:
Die Datenkommunikation in entfernte Netze (WAN) findet über das >Default Gateway< statt.
Wenn aber einzelne entfernte Netze nur über die jeweils andere Schnittstelle erreichbar sind kann dies in der Routing Table eingetragen werden.

37.2 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 HTTP- oder FTP-Webserver. Der HTTP-Server erlaubt eine Remote-Bedienung über Webbrowser, der FTP-Server den Datentransfer über ein FTP-Programm.

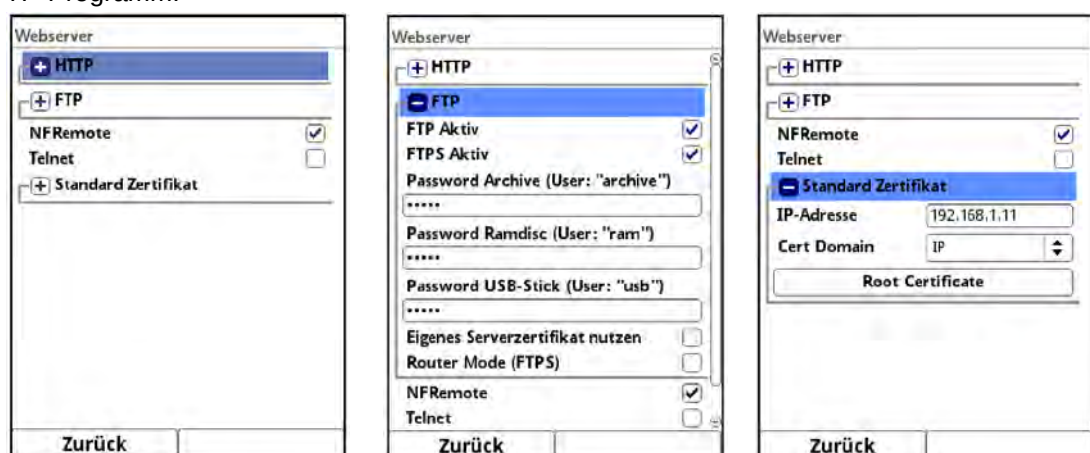


Abb. 37-3 Webserver

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.
Werkseitige Einstellung: admin / nivus
- >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;
Werkseitige 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



Die Parametrierungen in Messumformer und Router müssen übereinstimmen.

NF Remote:

- >NF Remote<:
Remote-/Fernzugriff über spezielle Applikation gestatten.
Nicht empfohlen!

Telnet:

- >Telnet<:
Fernzugriff über Telnet gestatten.
Nicht empfohlen!

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.

37.3 Datenübertragung

Hier wird die automatisierte zyklische Datenübertragung in das NIVUS WebPortal definiert. Diese kann erfolgen über das Netzwerkprotokoll MQTT, via FTP-Server oder via E-Mail.

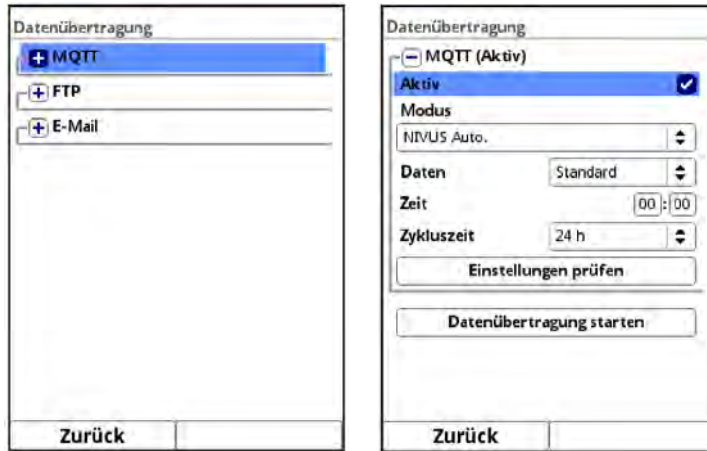


Abb. 37-4 Möglichkeiten der Datenübertragung / MQTT

MQTT:

Vorkonfiguriert steht dem Nutzer hier bei kostenpflichtiger Buchung das NIVUS WebPortal zur Verfügung, das über eine Vielzahl an Möglichkeiten zu Datendarstellung, Messstellenvisualisierung, Berichtswesen und Analysen verfügt.

Als Option steht das MQTT Netzwerkprotokoll zur Verfügung. Über dieses Protokoll werden alle Daten, die im Datenspeicher auflaufen, auf einen MQTT Server gesendet.

- >Aktiv<:
Haken setzen zur Aktivierung.
- >Modus<:
 - >NIVUS Auto.<:
Das System wählt automatisch ob die Daten über Ethernet oder über das 2G/3G/4G-Modem gesendet werden.
 - >NIVUS Ethernet<:
Senden der Daten über Ethernet.
 - >NIVUS Modem<:
Senden der Daten über das 2G/3G/4G-Modem.
 - >Benutzerdefiniert<:
 >Modem<:
Der MQTT Server wird ausschließlich über das 2G/3G/4G-Modem erreicht.
 >Broker<:
Die Internetadresse des Servers wird wahlweise als Hostname oder IP-Adresse eingegeben.
 >Port<:
Zugehöriger Port
 >Verschlüsselung<:
Aktivierung der sicheren (SSL/TLS) Kommunikation zwischen Client und Server und Nutzung des Ports.
 >Benutzername< und >Passwort<:
Authentifizierung des Messumformers am Broker.
- >Daten<:
Festlegung der zu übertragenden Datentiefe (siehe auch Kap. „35.4 USB-Stick“).
 - >Standard<:
Basisdaten

- >Erweitert<:
Erweitertes Datenpaket (nur über zukaufbare Lizenzen erhältlich; siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“).
- >Experte<:
Maximales Datenpaket (nur über zukaufbare Lizenzen erhältlich; siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“).
- >Zeit<:
Festlegung, um wie viele Stunden/Minuten die Übertragung zum eingestellten Übertragungsrhythmus (Zykluszeit) verschoben sein soll. Beispiele:
 - >Zykluszeit< 6 h und >Zeit< 01:15
=> Übertragungen um: 01:15, 07:15, 13:15 und 19:15 Uhr
Aber unbedingt beachten: Wenn die Spanne unter >Zeit< größer ist als die Spanne der >Zykluszeit< finden die Übertragungen trotzdem im vorgegebenen Zyklus statt:
>Zykluszeit< 6 h und >Zeit< 14:00
=> Übertragungen um: 02:00, 08:00, 14:00 und 20:00 Uhr.

Individuelle Eingabe über Dreh-Druckknopf.

- >Zykluszeit<:
Dauer bis zur nächsten Datenübertragung;
Auswahl: 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h und 24 h.
- >Einstellungen überprüfen<:
Mit den angegebenen Werten eine Testverbindung zum Server aufbauen.
- >Datenübertragung starten<:
Manuelle Datenübertragung seit dem letztübertragenen Zeitstempel.

FTP (steht nur zur Verfügung, wenn MQTT inaktiv ist):

Übertragung auf einen Kunden FTP-Server oder auf das Datenportal D2W.

Als zubuchbare Funktionslizenz erhältlich (siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“ und „36.5.3 Funktionsfreischaltung“).

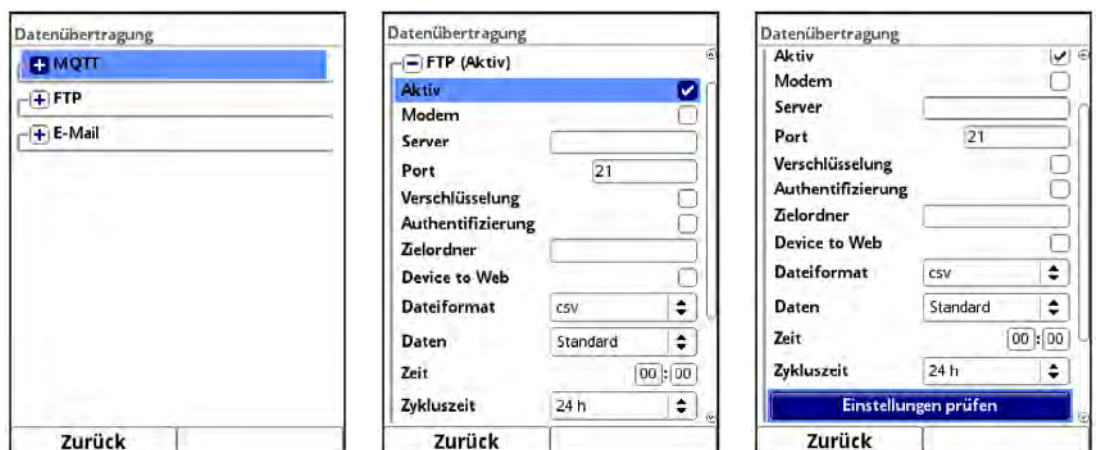


Abb. 37-5 Datenübertragung via FTP

- >Aktiv<:
Haken setzen zur Aktivierung.
- >Modem<:
Haken setzen zum Aktivieren (Online) des internen Modems vor der tatsächlichen Übertragung.
- >Server<:
Servername oder IP-Adresse eingeben.

- >Port<:
Zugehöriger Port.
 - >Verschlüsselung<:
Aktivierung der sicheren (SSL/TLS) Kommunikation zwischen Client und Server.
 - >Authentifizierung<:
Bei Benutzer- und Passwortgeschütztem FTP-Zugang aktivieren und entsprechend Benutzername und Passwort eintragen.
 - >Zielordner<:
Zielordner, in dem die Dateien abgelegt werden sollen, eintragen.
 - >Device to Web<:
Bei einer Übertragung auf das D2W aktivieren; das Device to Web kompatible Format wird angewendet.
 - >Dateiformat<:
Zur Verfügung stehen csv und txt.
 - >Daten<:
Festlegung der zu übertragenden Datentiefe (siehe auch Kap. „35.4 USB-Stick“).
 - >Standard<:
Basisdaten
 - >Erweitert<:
Erweitertes Datenpaket (nur über zubuchbare Lizenzen erhältlich; siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“).
 - >Experte<:
Maximales Datenpaket (nur über zukaufbare Lizenzen erhältlich; siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“).
 - >Zeit<:
Festlegung, um wie viele Stunden/Minuten die Übertragung zum eingestellten Übertragungsrhythmus (Zykluszeit) verschoben sein soll. Beispiele:
 - >Zykluszeit< 6 h und >Zeit< 01:15
=> Übertragungen um: 01:15, 07:15, 13:15 und 19:15 Uhr
Aber unbedingt beachten: Wenn die Spanne unter >Zeit< größer ist als die Spanne der >Zykluszeit< finden die Übertragungen trotzdem im vorgegebenen Zyklus statt:
>Zykluszeit< 6 h und >Zeit< 14:00
=> Übertragungen um: 02:00, 08:00, 14:00 und 20:00 Uhr.
- Individuelle Eingabe über Dreh-Druckknopf.
- >Zykluszeit<:
Dauer bis zur nächsten Datenübertragung;
Auswahl: 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h und 24 h.
 - >Einstellungen überprüfen<:
Mit den angegebenen Werten eine Testverbindung zum Server aufbauen.
 - >Datenübertragung starten<:
Manuelle Datenübertragung seit dem letztübertragenen Zeitstempel.

E-Mail (steht nur zur Verfügung, wenn MQTT inaktiv ist):

Übertragung an eine E-Mail-Adresse.

Als zubuchbare Funktionslizenz erhältlich (siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“ und „36.5.3 Funktionsfreischaltung“).

Abb. 37-6 Datenübertragung via E-Mail

- >Aktiv<:
Haken setzen zur Aktivierung.
- >Modem<:
Haken setzen zum Aktivieren (Online) des internen Modems vor der tatsächlichen Übertragung.
- >Adresse Von<:
E-Mail-Absenderadresse (muss vom SMTP-Server akzeptiert werden).
- >Adresse An<:
E-Mail-Zieladresse eintragen.
- >Server<:
Servername oder IP-Adresse eingeben.
- >Port<:
Zugehöriger Port.
- >Verschlüsselung<:
Eine Verschlüsselung über STARTTLS oder SSL kann optional ausgewählt werden.
- >Benutzername<:
Benutzername des E-Mail-Postfachs eintragen.
- >Passwort<:
Passwort des E-Mail-Postfachs eintragen.
- >Dateiformat<:
Zur Verfügung stehen csv und txt.
- >Daten<:
Festlegung der zu übertragenden Datentiefe (siehe auch Kap. „35.4 USB-Stick“).
 - >Standard<:
Basisdaten
 - >Erweitert<:
Erweitertes Datenpaket (nur über zubuchbare Lizenzen erhältlich; siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“).
 - >Experte<:
Maximales Datenpaket (nur über zubuchbare Lizenzen erhältlich; siehe Kap. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“).

- **>Zeit<**:
Festlegung, um wie viele Stunden/Minuten die Übertragung zum eingestellten Übertragungsrhythmus (Zykluszeit) verschoben sein soll. Beispiele:
 - **>Zykluszeit< 6 h und >Zeit< 01:15**
=> Übertragungen um: 01:15, 07:15, 13:15 und 19:15 Uhr
Aber unbedingt beachten: Wenn die Spanne unter **>Zeit<** größer ist als die Spanne der **>Zykluszeit<** finden die Übertragungen trotzdem im vorgegebenen Zyklus statt:
>Zykluszeit< 6 h und >Zeit< 14:00
=> Übertragungen um: 02:00, 08:00, 14:00 und 20:00 Uhr.
- Individuelle Eingabe über Dreh-Druckknopf.
- **>Zykluszeit<**:
Dauer bis zur nächsten Datenübertragung;
Auswahl: 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h und 24 h.
- **>Einstellungen überprüfen<**:
Mit den angegebenen Werten eine Testverbindung zum Server aufbauen.
- **>Datenübertragung starten<**:
Manuelle Datenübertragung seit dem letztübertragenen Zeitstempel.

37.4 Alarm

Das Parametrierermenü **>Alarm<** ist unterteilt in diverse Unterpunkte. Diese Unterpunkte sind **>Durchfluss<**, **>Füllstand<**, **>Geschwindigkeit<**, **>Wassertemperatur<**, **>Lufttemperatur<**, **>Schallgeschwindigkeit<**, **>Analogeingang x<** und **>Digitaleingang x<** („x“ steht hier als Platzhalter, die jeweilige Nummer ist abhängig von der typenbezogenen Anzahl an verfügbaren Analog- und Digitaleingängen).

Sichtbar sind alle Unterpunkte nur wenn die Analog- und Digitaleingänge vorher unter **>Applikation<** mit einem Typ belegt und damit aktiviert wurden.



Siehe Kap. „34.5.1 Analogeingänge“ und „34.5.3 Digitaleingänge“.



Abb. 37-7 Alarm

Bei allen Unterpunkten (außer **>Digitaleingang<**) können über den Dreh-Druckknopf bei **>Obere Schwellen<** und bei **>Untere Schwellen<** jeweils bis zu fünf unterschiedliche Grenzwerte eingetragen werden, bei deren Erreichen jeweils eine Alarm-E-Mail (nur in Verbindung mit dem NIVUS WebPortal) ausgegeben werden soll.

Die Schwellenwerte werden durch Anklicken der Felder und Eintippen von Zahlenwerten definiert. Der Messumformer sortiert die eingegebenen Schwellenwerte in absteigender Folge. Dies erfolgt unabhängig von der Eingabereihenfolge.

Mit der Eingabe von **>Hysterese (abs.)<** und **>Hysterese (rel.)<** kann die Alarmübertragung stabilisiert werden. Um ständige Zustandsänderungen aufgrund kleinster Schwankungen zu

verhindern, wird durch die Hysterese-Funktion ober- bzw. unterhalb des eigentlichen Schwellwertes in einem definierten absoluten oder relativen Abstand eine „Kontrollschwelle“ gesetzt. Erst wenn diese über- bzw. unterschritten wird, wird die erneute Zustandsänderung angenommen und eine Alarmübertragung (Alarm aktiv/inaktiv) ausgelöst.

Zusätzlich kann bei **>Alarm bei Fehler<** der Haken gesetzt werden. Dann wird bei einem aktiv anstehenden Fehler eine Alarm-E-Mail (nur in Verbindung mit dem NIVUS WebPortal) gesendet. Solche Fehler sind z. B. Kabelfehler, Unterbrechungen, Kurzschlüsse etc.



Haken bei >Alarm bei Fehler<

NIVUS empfiehlt diesen Haken zu setzen, um eine Alarm-E-Mail zu erhalten falls ein Fließgeschwindigkeitssensor defekt sein sollte. Ein Defekt am Fließgeschwindigkeitssensor führt zum Ausfall der Durchflussmessung.

Beim Unterpunkt **>Digitaleingang x<** kann ein Haken gesetzt werden zur Aktivierung einer Alarm-E-Mail (nur in Verbindung mit dem NIVUS WebPortal) bei Auftreten des Zustandes „aktiv“ am Digitaleingang.

Werkseitige Einstellung: Haken nicht gesetzt.

37.5 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. „18.2 Zubuchbare Funktionslizenzen“ und „36.5.3 Funktionsfreischaltung“.

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

Abb. 37-8 HART

37.6 Modbus

Der Messumformer kann über Modbus in andere Systeme eingebunden werden.

Bei Bedarf erhalten Sie die Technische Beschreibung NIVUS Modbus TCP/RTU (siehe Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“) auf Anfrage. Kontaktieren Sie dazu den Technischen Innendienst im Stammhaus der NIVUS GmbH in Eppingen.

Alternativ liegt das Dokument im Downloadcenter unserer Homepage bereit.

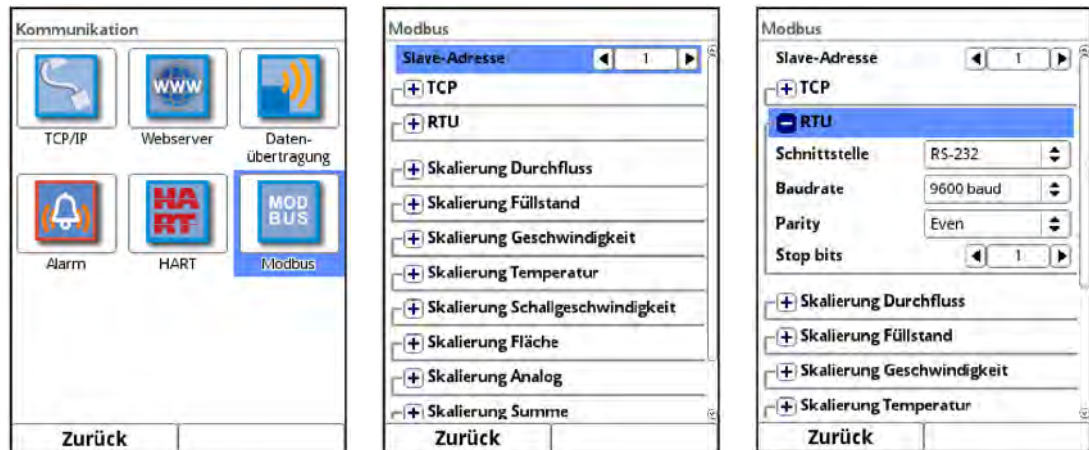


Abb. 37-9 Modbus

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 Schallgeschwindigkeit
- Skalierung Fläche
- Skalierung Analog
- Skalierung Summe

Durch die Eingabe der Werte für 0 / 65.535 digits (oder -32.768 / 32.767 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. 37-10 Programmierung Skalierung

Unter >Diagnose< können die einzelnen Register (Referenz Durchfluss, Referenz Summe, Durchfluss, Füllstand, Geschwindigkeit, Wassertemperatur und Lufttemperatur) genauer betrachtet werden.

Abb. 37-11 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.

38 Parametriermenü Anzeige

Im Anzeigemenü können folgende Änderungen vorgenommen werden:

- Hintergrundbeleuchtung (Intensität)
- Lockscreen, Beleuchtung dimmen und Display abschalten (Zeitraum bis zur Abschaltung)
- Hauptanzeige weiterschalten (nur bei NivuFlow 650 mit mehreren Messstellen; Typ T4/G4/TM/GM)
- Bezeichnung der fünf Anzeigefelder der Hauptanzeige
- Nachkommastellen der einzelnen Wertedarstellungen



Abb. 38-1 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<** bzw. die Displayabschaltung einzustellen, um das Display zu schonen und seine Lebensdauer zu verlängern.

Das Display schaltet sich automatisch ab, wenn Sie es eine gewisse Zeit lang nicht benutzt haben. Diese Zeit können Sie über die Verzögerungszeit / **>Display abschalten<** 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.

Wenn sichergestellt werden soll, dass das Display des Messumformers nur von berechtigten Personen wieder aktiviert werden kann, nutzen Sie die Funktion **>Lockscreen<**. Dann muss das Passwort für den Messumformer eingegeben werden bevor das Display wieder genutzt werden kann.

Werkseitige Einstellung: >Hintergrundbeleuchtung< auf Stufe „8“, >Lockscreen<, >Beleuchtung dimmen< und >Display abschalten< auf „Niemals“.

Hauptanzeige weiterschalten (nur bei NivuFlow 650 mit mehreren Messstellen; Typ T4/G4/TM/GM)

Wenn der Haken hier gesetzt ist, schaltet die Hauptanzeige bei Typen mit mehreren Messstellen automatisch zwischen den aktivierten Messstellen hin und her. Jede Messstelle bzw. deren aktuelle Werte wird/werden ohne weitere Einstellungen für ca. 5 s angezeigt.

Wenn der Haken nicht gesetzt ist bleibt die Hauptanzeige bei der zuletzt angezeigten Messstelle. Durch die Tab-Taste kann die Anzeige weitergeschaltet werden bis zur gewünschten Messstelle. Für welche Messstelle die angezeigten Werte gelten ist in der Hauptanzeige

anhand des links oben angezeigten Messstellennamens bzw. der dunkel hinterlegten Zahl rechts oben (im „Tab-Modus“) ersichtlich:

1 = Messstelle MP1

2 = Messstelle MP2

3 = Kombimesstelle



Abb. 38-2 Hauptanzeige weiterschalten / Ausgabefelder: Wert zuordnen

Ausgabefelder

Die Ausgabefelder 1...5 der Hauptanzeige (Durchfluss, Füllstand, Fläche, Geschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit Medium, Wassertemperatur, Lufttemperatur und Summe bzw. Durchfluss für >Messstelle 1< und >Messstelle 2< und >Summe< für die Kombimesstelle) können in Bezeichnung und Kommastellen frei definiert werden.

Bei den Ausgabefeldern 2, 4 und 5 kann unter >Wert< zusätzlich die Auswahl getroffen werden welcher Wert denn tatsächlich angezeigt werden soll.

Möglich sind:

- Ausgabefeld 2:
„Füllstand“, „Fläche“ (= berechnete, hydraulisch benetzte Fläche der Applikation), „Schallgeschwindigkeit Medium“, „Analogeingang 1“, „Analogeingang 2“ (usw.; je nach Typ und Anzahl der AE) und „nicht aktiv“
- Ausgabefeld 4:
„Fläche“ (= berechnete, hydraulisch benetzte Fläche der Applikation), „Schallgeschwindigkeit Medium“, „Wassertemperatur“, „Lufttemperatur“, „Summe“, „Summe positiv“, „Summe negativ“, „Tagesmittel“, „Tagesmittel positiv“, „Tagesmittel negativ“, „Analogeingang 1“, „Analogeingang 2“ (usw.; je nach Typ und Anzahl der AE) und „nicht aktiv“
- Ausgabefeld 5:
„Fläche“ (= berechnete, hydraulisch benetzte Fläche der Applikation), „Schallgeschwindigkeit Medium“, „Wassertemperatur“, „Lufttemperatur“, „Summe“, „Summe positiv“, „Summe negativ“, „Tagesmittel“, „Tagesmittel positiv“, „Tagesmittel negativ“, „Analogeingang 1“, „Analogeingang 2“ (usw.; je nach Typ und Anzahl der AE) und „nicht aktiv“

Besonderheit beim Einsatz eines Messumformers NivuFlow 650 mit **mehreren Messstellen** (Typ T4/G4/TM/GM): Hier kann die Anzeige für jede Messstelle MPx separat eingestellt werden. Dazu die Pulldown-Menüs der einzelnen Ausgabefelder bei >Wert Tab1<, Wert Tab2< und >Wert Tab4< öffnen und die gewünschte Bezeichnung wählen.

Das jeweilige „TabX“ entspricht der Zahl rechts oben in der Hauptanzeige wenn das Weiterschalten aktiviert ist.

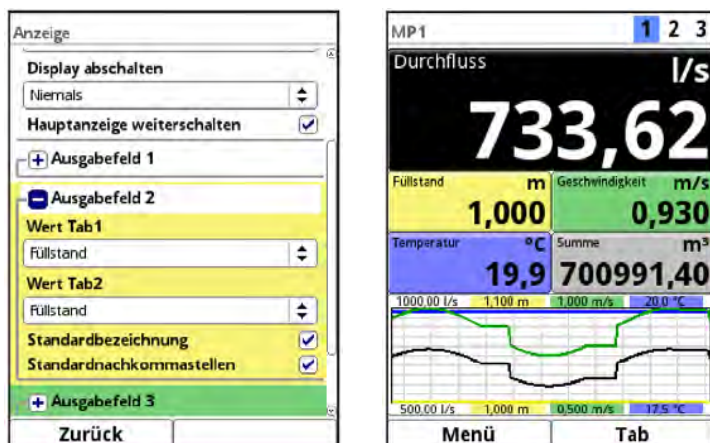


Abb. 38-3 Ausgabefelder bei Mehrmessstelligkeit definieren / Hauptanzeige



Hinweis

Die Zuordnung der Werte zu den Feldern kann in den Ausgabefeldern 1 und 3 **nicht** verändert werden. Die Veränderung kann nur bei den Ausgabefeldern 2, 4 und 5 durch die Auswahl bei „Wert“ bzw. „Wert TabX“ erfolgen.

Beispiel: Im Feld Durchfluss (Ausgabefeld 1) 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. 38-4 Ausgabefelder, Farben und Einstellungen

➡ Vorgehensweise zum Ändern der **Bezeichnung**:

1. Ausgabefeld aufklappen.
2. Den Haken bei >Standardbezeichnung< entfernen.
3. Neue Bezeichnung eingeben. Diese Bezeichnung ist frei wählbar, bis zu einer Länge von maximal 16 Zeichen.
Die Bezeichnung, die Sie eingeben, verändert **nicht** den Wert der Felder im Hauptdisplay.
4. Mehrmals „Zurück“ zum Speichern der Parameter.



Speichern siehe Kap. „32.2 Parameter sichern“.

Auf die gleiche Weise kann die gewünschte Anzahl der **Nachkommastellen** eingetragen werden. Es sind maximal fünf Nachkommastellen möglich.



Messgenauigkeiten der Sensoren beachten

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.

39 Parametrierermenü Anschlüsse

Dieses Untermenü ist nur vorhanden bei Messumformern mit mehreren Messstellen (Typ T4/G4/TM/GM).



Abb. 39-1 Menü Anschlüsse

In diesem Menü werden die **DSP-Karten 1 und 2** den Messstellen zugeordnet, wobei die DSP2 der Messstelle 2 zugehörig sein muss, wenn es **zwei verschiedene** Messstellen gibt (Werksseitige Einstellung: MP1).

Außerdem erfolgt hier die Zuordnung der Anschlussleisten der (aktiven) **Analogein-/ausgänge und Digitalein-/ausgänge** zu den Messstellen. Die Reihenfolge der Zuordnung ist beliebig. 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 den Anschlüssen zugeordnet werden, damit sie im Messstellenmenü angezeigt und parametriert werden können.

Es ist auch möglich, die virtuelle Kombimesststelle (Combi) mit Ein- und Ausgängen zu belegen. Zum Beispiel einen Analogeingang für die Berücksichtigung einer externen Durchflussmessung als vierte Messstelle und/oder einen Analogausgang für die Ausgabe der Gesamtsumme des Durchflusses.

Diagnose

40 Grundsätze des Diagnosemenüs



Abb. 40-1 Menü Diagnose

Das Menü >Diagnose< ist im Menü >Applikation< bzw. >MPx< bzw. >Combi< angelegt. Die Diagnose ist in bis zu sechs Untermenüs gegliedert (bei aktiviertem Durchflussregler in sechs), außer im Menü >Combi<, wo es nur ein Untermenü gibt (Ein-/Ausgänge).

Das Menü Diagnose und alle Untermenüs sind reine Anzeige- und Simulationsmenüs. Innerhalb der Menüs sind keine Parametrierungen möglich.

In diesem Bereich können die nachfolgenden Einstellungen kontrolliert bzw. simuliert werden:

- h-Sensoren
- v-Pfade
- Ein- und Ausgänge (Status und Simulation) (auch bei >Combi<)
- Durchflussregler (Q-Regler)
- Signalanalyse
- Simulation



Wichtiger Hinweis

Unbedingt die Sicherheitshinweise zur Simulation auf Seite 189 beachten.

Je nach Problemstellung kann das Kapitel Diagnose auch für den Anwender sehr hilfreich sein, Hauptnutzer ist jedoch der NIVUS-Kundendienst.

41 Diagnose h-Sensoren



Abb. 41-1 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 „34.3 Parametrierung im Menü h-Sensoren“.

In der Diagnose werden der aktuelle Füllstand sowie die, anhand der eingetragenen Gerinnegeometrie/-abmessungen berechnete, momentan durchflossene Fläche unveränderbar 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: aktuell verwendeter Wert
- Kalibrierter Wert: korrigierter verwendeter Wert, wenn ein Abgleich ausgeführt wurde
- Rohwert: durch den Sensor 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.



Spezielle Kenntnisse erforderlich

Diese Funktion setzt umfangreiche Kenntnis bei der Applikationsbeurteilung des Ultraschallsignals voraus und sollte nur durch den Service von NIVUS oder durch NIVUS autorisierte Firmen vorgenommen werden.

42 Diagnose v-Pfade



Abb. 42-1 Menü Diagnose v-Pfade / mit SonicPro T / mit Sendeleistung

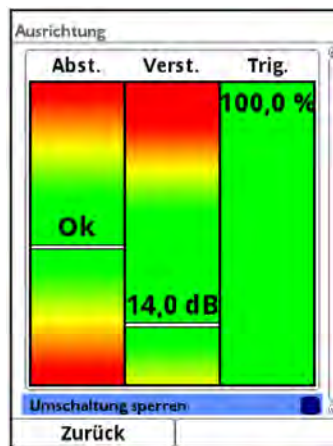


Abb. 42-2 Menü Diagnose v-Pfade Ausrichtung

In diesem Menü können Hardwareinformationen und aktuelle Daten zu den Sensoren/Pfaden angezeigt werden (siehe Abb. 42-1 / Abb. 42-2). 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 61.

- **>Sendeleistung<**

Klassifikation der Sendeleistung in „Niedrig“, „Mittel“ und „Hoch“, zeigt an, mit wie viel Energie das System Ultraschallsignale erzeugt. Ein hoher Wert spricht für schwierige Einsatzbedingungen, ein niedriger Wert für optimale Einsatzbedingungen.

- **>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.

- **>Trig.<** (Trigger)

Die Anzeige Trigger drückt in % aus, wie sich die Signaleinkopplung beider Sensoren relativ zueinander verhält. Unterschiede in der Signaleinkopplung gerade bei Clamp-On können 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.

43 Diagnose Ein- und Ausgänge (analog und digital)



Abb. 43-1 Menü Diagnose Ein-/Ausgänge



Siehe hierzu auch Kapitel „34.5 Parametrierung im Menü Ein- und Ausgänge (analog und digital)“.

43.1 Analogeingänge

In diesem Menü können die an den analogen Eingängen des Messumformers anstehenden Stromwerte als mA-Wert und die Messwerte (mittels der, im Messumformer parametrisierten, Messspanne zugeordnet) angezeigt werden.



Abb. 43-2 Anzeige analoger Eingangswerte

Mit dieser Anzeige lassen sich ohne Einsatz eines Messgerätes das Anliegen eines externen Signals sowie dessen korrekter Wert überprüfen. Die sofortige Umrechnung in die parametrisierte Messspanne ermöglicht die Kontrolle der Plausibilität des Messwertes sowie die korrekte Parametrierung der Eingangsspanne.

43.2 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. 43-3 Anzeige analoger Ausgangswerte



Die tatsächlich fließenden Ströme werden nicht ausgegeben.

Im Display wird nur das Signal angezeigt, das der Analogausgangswandler zur Ausgabe erhält.

Eine externe Fehlbeschaltung oder ein defekter D/A-Wandler können 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.

43.3 Digitaleingänge

Dieses Menü zeigt die anstehenden Signale an den Digitaleingängen.

Es werden immer alle (entsprechend des Messumformertyps) verfügbaren Digitaleingänge, unabhängig von ihrer Aktivierung, angezeigt. Die parametrisierte Funktion des Digitaleinganges steht hinter „DE xx“ in Klammern.

Nicht aktivierte Digitaleingänge werden durch die Bezeichnung „(Eing. inakt.)“ gekennzeichnet.

Der Zustand der Digitaleingänge (in Abhängigkeit von „invertiert“/„Nicht invertiert“) wird durch einen/keinen Haken nach dem Namen des Eingangs angezeigt.



Abb. 43-4 Anzeige digitaler Eingänge

43.4 Digitalausgänge

Die am Messumformer verfügbaren Digitalausgabewerte werden über dieses Menü angezeigt.

Es werden immer alle (entsprechend des Messumformertyps) verfügbaren Digitalausgänge, unabhängig von ihrer Aktivierung, angezeigt. Die parametrisierte Funktion des Digitalausganges steht hinter „DA xx“ in Klammern.

Nicht aktivierte Digitalausgänge werden durch die Bezeichnung „(Ausg. inakt.)“ gekennzeichnet.

Der Zustand der Digitalausgänge (in Abhängigkeit von „invertiert“/„Nicht invertiert“) wird durch einen/keinen Haken nach dem Namen des Ausgangs angezeigt.



Abb. 43-5 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. Button „Simulation“ anklicken.

2. Passwort eingeben.
3. Dreh-Druckknopf drehen, bis der gewünschte Digitalausgang blau unterlegt ist.
4. 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.
5. Zum Verlassen des Simulationsmenüs die linke Funktionstaste drücken.

Die Aktivierung der Simulation jedes Ausgangs erfolgt auf die gleiche Weise.

44 Diagnose Durchflussregler (Q-Regler) (über Lizenz zubuchbare Funktion)

In diesem Menü wird der aktuelle Durchflussregler-/Q-Regler-Zustand angezeigt. Eingaben sind nicht möglich, die Diagnose ist eine reine Anzeige.



Siehe Kap. „34.6 Parametrierung des Durchflussreglers (Q-Reglers) (über Lizenz zubuchbare Funktion)“.



Abb. 44-1 Durchflussregler (Q-Regler)

- **>Zustand<:**
Code/Name des aktuellen Zustands
- **>Durchfluss<:**
Aktuell berechnete Durchflussmenge
- **>Füllstand<:**
Aktueller Füllstand
- **>Sollwert<:**
Die Sollwertanzeige entspricht dem im Parameter >Applikation< / >Q-Regler< eingestellten Sollwert. Bei Verwendung eines externen, variabel einstellbaren Sollwertes wird der momentan verwendete Sollwert angezeigt.
- **>Abweichung<:**
Aus verwendetem Sollwert und tatsächlichem Istwert ergibt sich die (Regel-)Abweichung. Diese Abweichung wird zu Beginn der Abtastzeit „eingefroren“ und der Regler arbeitet während der gesamten Abtastzeit mit diesem Wert.
- **>Abtastzeit<:**
Aktuelle Abtastzeit; Rhythmus, in dem der Durchflussregler einen eventuellen neuen Steuerbefehl ausgibt (Zykluszeit). Im Display wird die verbleibende Abtastzeit bis zur erneuten Ausgabe angezeigt.

- **>Schieberlaufzeit<**:
Aktuelle Schieberlaufzeit; berechnete Verfahrzeit des Schiebers (ZU/AUF).
Entsprechend der parametrisierten Reglerfunktion und in Abhängigkeit von der Regelabweichung wird diese Zeit größer oder kleiner.
- **>Fehlerverzögerung<**:
Aktuell anstehende Verzögerungszeit;
Bei einem Fehler geht der Durchflussregler normalerweise in einen programmierbaren Störmodus. Dieser Übergang kann verzögert werden, um kurze Fehlermeldungen auszublenden/zu ignorieren. Bei einem auftretenden Fehler fängt die Fehlerlaufzeit an hochzulaufen, bis sie die eingestellte Zeit zum Übergang in den Fehlermode erreicht hat. Diese hochlaufende Zeit ist unter Fehlerverzögerung sichtbar. Verschwindet die Fehlermeldung während dieser eingestellten Zeit, springt die Anzeige der Fehlerverzögerung wieder auf „0“.
- **>Schieber ZU/AUF<**:
Richtung der Schieberlaufzeit; dabei ist der Haken immer nur so lange zu sehen, wie das entsprechende Relais angesteuert wird.
- **>Ende ZU/AUF<**:
Das Erreichen des jeweiligen Schalters wird durch einen Haken angezeigt.
- **>Drehm./Handbetr.<**:
Ein Haken zeigt den aktuellen Zustand an; das erste Feld steht für Drehmoment (= Automatikbetrieb), das zweite für einen (externen) Handbetrieb.

45 Diagnose Signalanalyse

In diesem Menü wird das anstehende Sensorsignal gesucht und bewertet. Darüber hinaus kann die Funktionalität des Sensors getestet werden.



Abb. 45-1 Signalanalyse Auswahlmenü / 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. 45-1):
 - Upstream (entgegen der Fließrichtung)
 - Downstream (in Fließrichtung)
 - Up-/Downstream

>Skalierung< der Grafik:

- Zeit
- Abstand

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen/Abwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x und 100x

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. 45-2):

- Zeit
- Abstand

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x und 100x

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.

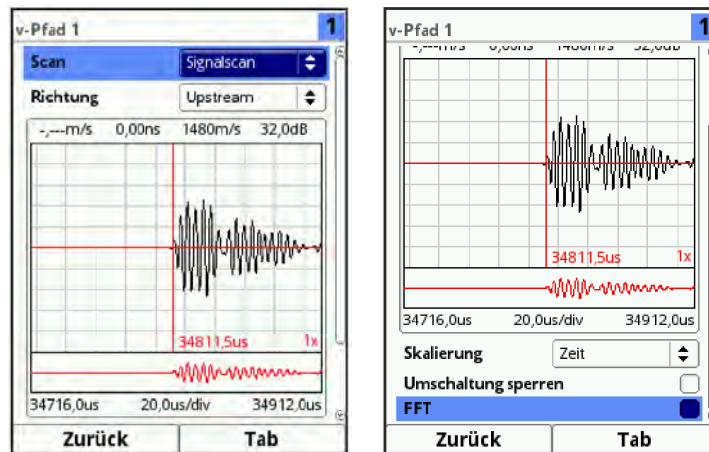


Abb. 45-2 Signalscan

- **>Signalscan Hüllkurve<** (Abb. 45-3)
Ermitteln des realen Anfangs des anstehenden Signals.
- **>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/Abwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;
Auswahl für V-Zoom: 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x und 100x
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.

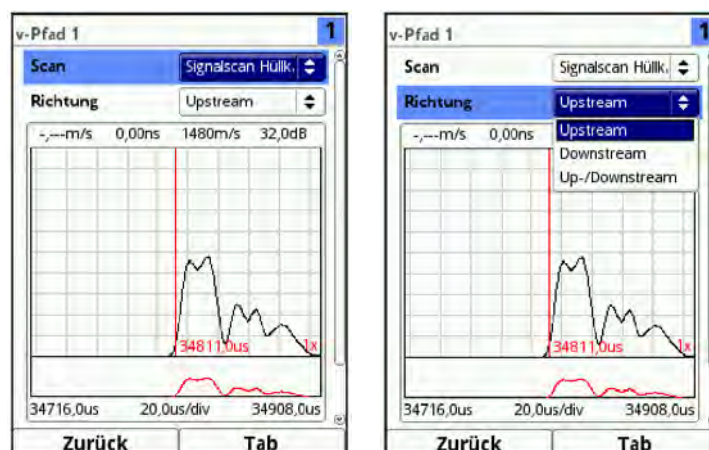


Abb. 45-3 Signalscan Hüllkurve

- **>Korrelation<** (Abb. 45-4)

Ähnlichkeit und zeitliche Verschiebung der Empfangssignale (delta t). Mathematischer Vergleich der beiden Empfangssignale.

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen/Abwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x und 100x

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. 45-4)

Optische Darstellung/Form des Signals.

>V-/H-Zoom< der Grafik

Dreh-/Druckknopf drehen zum Anwählen/Abwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x und 100x

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.

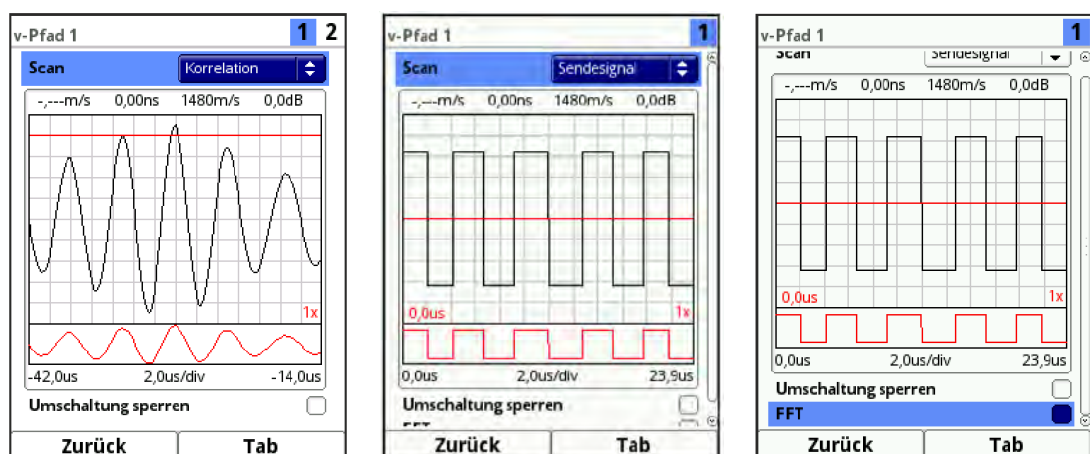


Abb. 45-4 Korrelation / Sendesignal

- **>Rauschen<** (Abb. 45-5)

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/Abwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x und 100x

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.

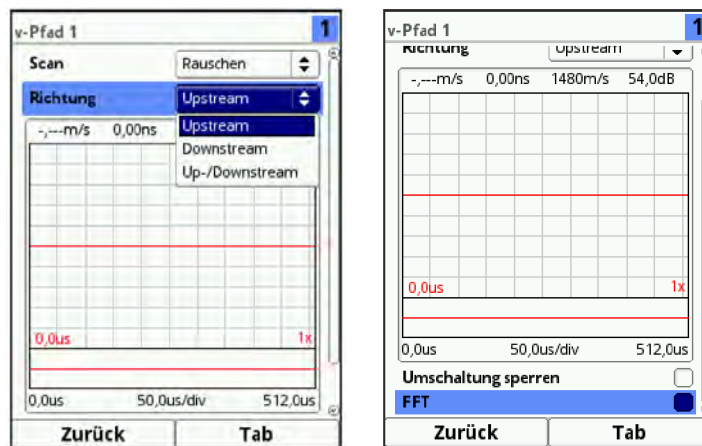


Abb. 45-5 Rauschen

- >Sensortest< (Abb. 45-6)
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/Abwählen der Grafik und drücken zum Aktivieren;

Auswahl für V-Zoom: 1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x und 100x

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.

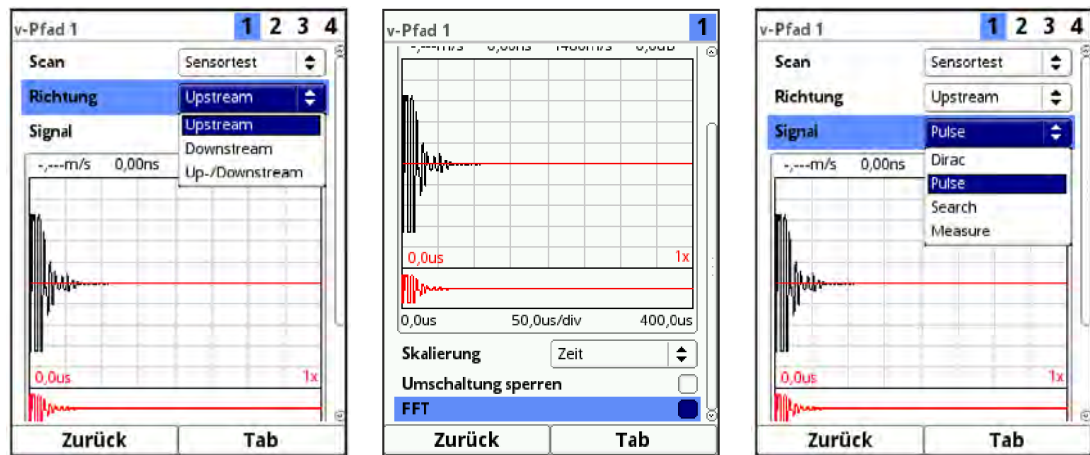


Abb. 45-6 Sensortest

46 Diagnose 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. 46-1 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.
Im unteren Bereich werden automatisch Durchflusswert und Ausgangswerte/-zustände angezeigt, die durch die eingegebenen Simulationsdaten errechnet wurden.
5. Die linke Funktionstaste drücken, um das Simulationsmenü zu verlassen.

Fehlermeldungen

47 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	(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).
8	Luftultraschallsensor	Logik	Sensorbefehl ungültig	(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).
9	Luftultraschallsensor	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	(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).
10	Luftultraschallsensor	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	(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)
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	(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).
18	Drucksensor	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	(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).
19	Drucksensor	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	(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).
20	Füllstand Bereich	Wert zu klein	Höhenmessungen liegen zu weit auseinander (Overlapmodus)	(1) Parametrierungen für alle angeschlossenen Füllstandssensoren überprüfen. (2) Ggf. Höhenabgleich durchführen. (3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
21	Füllstand Bereich	Wert zu groß	Höhenmessungen liegen zu weit auseinander (Overlapmodus)	(1) Parametrierungen für alle angeschlossenen Füllstandssensoren überprüfen. (2) Ggf. Höhenabgleich durchführen. (3) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
22	Wasser-ultraschall-sensor	Nicht unter-stützt	Falscher Sensor-typ angeschlossen	(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
23	Wasser-ultraschall-sensor	Kommuni-kation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
24	Wasser-ultraschall-sensor	Logik	Sensorbefehl ungültig	(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
25	Wasser- ultraschall- sensor	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnli- ches)	(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
26	Wasser- ultraschall- sensor	Keine Kom- munikation	Sensor antwortet nicht	(1) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wasserultraschallsensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wasserultraschallsensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wasserultraschallsensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
27	Hardware	Batterie (3V)	Spannungen zu hoch oder zu nied- rig (geräteinterne Batterie)	NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
28	Hardware	Netzteil (15V)	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).
30	Hardware	System (5V)	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).
31	Hardware	Logik (3,3V)	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).

#	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	(1) Sicherstellen, dass die Kabelverbindungen/-anschlüsse zwischen Messumformer und NFE korrekt ausgeführt sind. (2) Korrekte Parametrierung im Messumformer sicherstellen. (3) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (4) Bei erneuter Fehlermeldung die NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
52	Lufttemperatur	Nicht unterstützt	Falscher Sensortyp angeschlossen	(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
53	Lufttemperatur	Kommunikation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
54	Lufttemperatur	Logik	Sensorbefehl ungültig	(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
55	Lufttemperatur	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
56	Lufttemperatur	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	(1) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Lufttemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Lufttemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Lufttemperatursensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
57	Wassertemperatur	Nicht unterstützt	Falscher Sensortyp angeschlossen	(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
58	Wassertemperatur	Kommunikation	Sensor antwortet mit ungültigem Telegramm	(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensorsüberprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
59	Wasser-temperatur	Logik	Sensorbefehl ungültig	(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensors überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
60	Wasser-temperatur	Falsche Antwort	Sensor sendet Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensorsüberprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
61	Wasser-temperatur	Keine Kommunikation	Sensor antwortet nicht	(1) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor für den Anschluss an den Messumformer vorgesehen ist. (2) Sicherstellen, dass der Wassertemperatursensor korrekt angeschlossen ist. (3) Wassertemperatursensor und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (4) Korrekte Parametrierung des Wassertemperatursensorsüberprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
62	v-Pfad	Kommunikation	DSP-Karte antwortet mit ungültigem Telegramm	(1) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
63	v-Pfad	Logik	DSP-Karte ungültig	(1) Messumformer im Menü >System< / >Service< neu starten. (2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
64	v-Pfad	Falsche Antwort	DSP-Karte Fehlermeldung (Reset oder Ähnliches)	(1) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

#	Fehlermeldung		Fehlerursache	Fehlerbehebungsmaßnahme(n)
65	v-Pfad	Keine Kommunikation	DSP-Karte antwortet nicht	(1) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (2) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
66	v-Pfad	Wert zu groß	Pfadüberprüfung, Messwert weicht deutlich ab	(1) Anschlüsse an den Kabeln / dem Messumformer überprüfen und Kabel auf Beschädigungen prüfen. (2) Sicherstellen, dass die Kabel nicht manuell verlängert wurden. (3) Parametrisierte Offset-Werte anhand der Kabelinformationen überprüfen. (4) Überprüfen, ob die Sensorposition von der parametrisierten Position abweicht. (5) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
67	v-Pfad	Wert zu klein	Pfadüberprüfung, Messwert weicht deutlich ab	(1) Anschlüsse an den Kabeln / dem Messumformer überprüfen und Kabel auf Beschädigungen prüfen. (2) Sicherstellen, dass die Kabel nicht manuell verlängert wurden. (3) Parametrisierte Offset-Werte anhand der Kabelinformationen überprüfen. (4) Überprüfen, ob die Sensorposition von der parametrisierten Position abweicht. (5) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).
68	v-Pfad	Ungültig	Pfadüberprüfung Wert ungültig (von der DSP-Karte)	(1) Sicherstellen, dass die paarweise angeschlossenen Sensoren tatsächlich zum gleichen Pfad in der Installation gehören. (2) Alle Sensoren und Kabel auf sichtbare Schäden überprüfen. (3) Funktionsfähigkeit (ist ein Ausschwingverhalten sichtbar) aller Sensoren unter >Applikation< / >Diagnose< / >v-Pfad< / >Sensortest< prüfen. (4) Parametrierung der Messstelle und der Sensoren im System überprüfen. (5) Messumformer über >System< / >Service< neu starten. (6) NIVUS Hotline kontaktieren (Seriennummer und genaue Fehlermeldung erforderlich).

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 Kabeln und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

48 Wartung

48.1 Wartungsintervall

Der Messumformer Typ NivuFlow ist von seiner Konzeption praktisch kalibrier-, wartungs- und verschleißfrei.

NIVUS empfiehlt 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:

- Messprinzip der Sensoren
- Materialverschleiß
- Messmedium und Gerinnehydraulik
- Allgemeine Vorschriften für den/die Betreiber/in 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.

48.2 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 7262 9191-922

kundencenter@nivus.com

49 Reinigung

49.1 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** der Hutschienegehäuse dürfen zur Reinigung des Gehäuses nicht entfernt werden.
- Wischen Sie **keinesfalls** mit einem feuchten Tuch o. ä. über die **Klemmenblöcke oder Steckverbindungen**.

Reinigen Sie das Gehäuse des Messumformers bei Bedarf mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.

Bei stärkerer Verschmutzung können Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch abreiben. Scharfe Reinigungs- oder Lösungsmittel dürfen **nicht** verwendet werden. Stattdessen lieber schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen benutzen.

49.2 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 bzw. steht unter www.nivus.de zum Download bereit.

50 Demontage/Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

- ➡ Entsorgen Sie Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte:

1. Gerät vom Stromnetz trennen.
2. Angeschlossene Kabel auf der Vorderseite des Gerätes mit geeignetem Werkzeug vom Gerät lösen.
3. Messumformer von der Hutschiene nehmen.
4. Stützbatterie aus dem Messumformer entfernen (siehe nachfolgend beschriebene Vorgehensweise) und separat und fachgerecht entsorgen.



WEEE-Direktive der EU

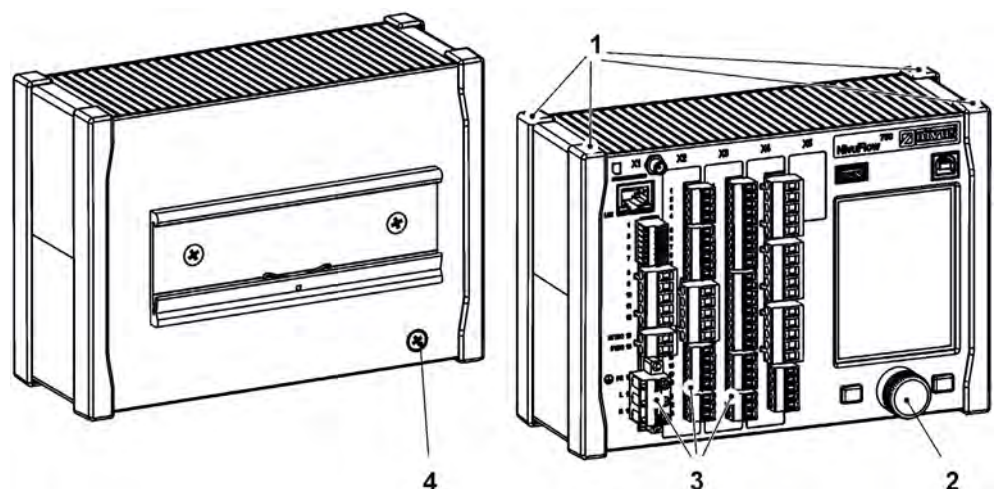
Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei der Verschrottung des Gerätes die Anforderungen der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu beachten sind. Die NIVUS GmbH unterstützt und fördert das Recycling bzw. die umweltgerechte, getrennte Sammlung/Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten 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.

- ➡ Vorgehensweise zur Entfernung der Stützbatterie (Knopfzelle) am ausgebauten Messumformer:

1. Sofern vorhanden, die vier blauen Kunststoffleisten (Pos. 1) entfernen. Diese sind am Grundgerät eingesteckt und geklebt.
Info:
Wenn der Messumformer in ein Feldgehäuse eingebaut war, sind diese Kunststoffleisten nicht vorhanden.



2. Abdeckkappe (Pos. 2) am Dreh-Druckknopf mit einem Schraubendreher o. ä. entfernen.
3. Befestigung im Inneren des Dreh-Druckknopfes mit einem Schraubendreher o. ä. lösen.

- 4. Senkkopfschraube M4x8 (Pos. 4) (zur Erdung/Befestigung) inkl. Fächerscheibe auf der Rückseite des Gehäuses herausdrehen.
- 5. Dreh-Druckknopf und vorhandene Steckerleisten (Pos. 3) von der Vorderseite des Gehäuses abziehen.
- 6. 4x Blechschraube M3 Torx auf der Vorderseite des Gehäuses (vorher verdeckt von den Kunststoffleisten) herausdrehen und die Frontplatte zusammen mit den Platinen abnehmen.



- 7. Auf der oberen Platine montierte Stützbatterie (Pos. 5) herausnehmen.

51 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 Fa. NIVUS ausdrücklich ausgeschlossen.

⇒ Eine Auswahl der Zubehörteile der NIVUS GmbH finden Sie in Kap. „52 Zubehör“. Weitere Informationen zu Ersatzteilen und Zubehör erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Vertretung/Niederlassung oder direkt bei der NIVUS GmbH.

52 Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
ZUB0 NFWx	Feldgehäuse in verschiedenen Ausführungen zum Schutz des NivuFlow im Außenbereich
BSL0 x	Verschiedene Überspannungsschutzelemente für Stromversorgung, Sensoren und Datenleitungen des NivuFlow 650
NFX0 LIZENZ REGL	Gerätelizenz zur Aktivierung: Q-Regler-Funktionalität
NFX0 LIZENZ ERW	Gerätelizenz zur Aktivierung: Übertragungsfreischaltung des Datensatzes „Erweitert“
NFX0 LIZENZ EXP	Gerätelizenz zur Aktivierung: Übertragungsfreischaltung des Datensatzes „Experte“
NFX0 LIZENZ FTP	Gerätelizenz zur Aktivierung: Datenfernübertragung per FTP und E-Mail (erforderlich bei Verwendung einer kundeneigenen SIM-Karte)

<i>NFX0 LIZENZ PWDN</i>	Gerätelizenz zur Aktivierung: Taktbetrieb von stationären Messumformern NivuFlow
<i>NFX0 LIZENZ MODB</i>	Gerätelizenz zur Aktivierung: Modbus-Kopplung von bis zu 3x NF5, NF6 und NF7 an ein Mehrmessstellengerät NF6....2
<i>ZUB0 ANT 4G LTE</i>	Magnetfuß-Antenne, 2G/3G/4G, Kabellänge 2,5 m RG174, Anschluss SMA-Stecker, 2 dBi, Antennenlänge ca. 10 cm
<i>NLM0 EMATR 02</i>	Rundantenne 2G/3G/4G, Kabellänge 3 m RG174, Anschluss SMA-Stecker, zum Einbau im Schmutzfang oder allgemein zur Montage an Schaltschränken (Vandalismussicher), für alle Geräte mit SMA-Buchse
<i>NLF0 ANTENNE</i>	Stabantenne 2G/3G/4G, knickbar, SMA-Stecker
<i>ZUB0 ANT DL 89529</i>	Stabantenne, 2G/3G/WLAN/4G, Kabellänge 3 m RG58, 3 dBi omnidirektional, LowMoss SMA-Stecker, Stab ca. 269 mm, inkl. Montagewinkel für Außenmontage
<i>ZUB0 ANT VER Lx</i>	Verlängerungskabel RG174, 2G/3G/4G/5G, für alle Antennen mit SMA-Stecker, 2 dBi, diverse
<i>ZUB0 USB STICK</i>	USB-Stick zum Auslesen von Parametrierung und Messwerten über die USB-Schnittstelle des NivuFlow
<i>ZUB0 ROUTER BOX0</i>	Routerbox ohne Netzteil
<i>ZUB0 ROUTER BOXN</i>	Routerbox mit Netzteil
<i>ZMS0 x</i>	Montagesysteme
<i>NFE0 COMC x</i>	Verbindungskabel zwischen dem Messumformer und einem Erweiterungsmodul oder zwischen zwei Erweiterungsmodulen, diverse
<i>BSL0 EP 220-20</i>	EnerPro 220 Tr / 20kA für Netzleitungen
<i>BSL0 EP 220-5</i>	EnerPro 220Tr / 5kA für Netzleitungen
<i>BSL0 EP 1-24</i>	EnerPro 24-Tr, 20.000 A Ableitstrom, Hochleistungs-Überspannungsbegrenzer für Spannungsversorgungen
<i>ZUB0 TT KABEL xx</i>	Verbindungskabel zwischen pXT und Messumformer. diverse
<i>BSL0 DP 2X24/24</i>	DataPro 2x1-24V/24V für 2-adrige Datenleitungen, KDA Sensoren und i-Serie Sensoren (Zone 1)
<i>BSL0 DP 2X24/24 EX</i>	DataPro 2x1-24V/24V für 2-adrige Datenleitungen, ATEX Zulassung Zone 1
<i>BSL0 SPT 01</i>	SonicPro T Überspannungsschutz für NIVUS Laufzeitsensoren; 1 Schutzelement pro 1 Sensor; inkl. 1 m Anschlusskabel zum Messumformer NF6xx bzw. Erweiterungsmodul NFE; zum Anschluss zwischen Messumformer NF6xx bzw. Erweiterungsmodul NFE und Sensor

BSL0 SPT 10

SonicPro T Überspannungsschutz für NIVUS Laufzeitsensoren;
1 Schutzelement pro 1 Sensor;
inkl. 10 m Anschlusskabel zum Messumformer NF6xx bzw. Erweiterungsmodul NFE; zum Anschluss zwischen Messumformer NF6xx bzw. Erweiterungsmodul NFE und Sensor

Tab. 9 Zubehörteile (Auswahl) für den Messumformer



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, 20
Artikelnummer.....	29
Ausgabefelder.....	171

B

Bedienelemente.....	13, 14, 64
Bediensprache.....	150
Benutzungshinweise.....	63
Beruhigungsstrecke.....	47
Berührerschutzmaßnahmen.....	47
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	19
Betreiberpflichten.....	20
Betriebsanleitung.....	22
Betriebsbedingungen.....	27

C

CE-Kennzeichnung.....	26
Chemikalien.....	36
Copyright.....	3

D

Dateibenennung.....	140
Dateiformat	
USB-Stick.....	137
Datenspeicher.....	28
Datentiefe	
Erweitert.....	137
Experte.....	137
Standard.....	137
USB-Stick.....	137
Datenübertragung	
Kommunikation.....	162
Datum-/Zeitauswahl.....	131
Display	
Übersicht.....	64
Durchflussregler.....	28

E

Eingangskontrolle.....	22
Einheitensystem.....	151
Einsatztemperatur.....	27
Elektrostatische Entladung.....	34
Entsorgung.....	204
Ereignistyp	
Taktsteuerung.....	144

Ersatzteilbestellungen.....	26
Ersatzteile.....	205
Erschütterungen.....	22
Erweiterungsmodul.....	50
ESD.....	34
ESD-Risiken.....	34

F

Fehlerbehebung.....	191
Fehlermeldungen.....	191
Fehlerstromschutzeinrichtung.....	38
Fehlerursache.....	191
Funktion >Blättern<.....	132

G

Gase.....	36
Gebrauchsnamen.....	3
Gefahrengrade.....	16
Geräteaufbau.....	24
GeräteKennzeichnung.....	26
Grundmenü.....	67

H

Haftungsausschluss.....	18
Hauptmenü.....	90
Hintergrundbeleuchtung.....	170
Hotline.....	63

I

Installationsvorschriften.....	38
--------------------------------	----

K

Kommunikation	
Datenübertragung.....	162
Modbus.....	168
TCP/IP.....	159
Webserver.....	160
Komprimieren.....	137
Korrektur von Eingaben.....	67
Krankheitskeime.....	17, 202
Kundencenter.....	202

L

Lagertemperatur.....	27
Leistungsaufnahme.....	27
Leitungsquerschnitte.....	39

Lieferumfang	22
Luftfeuchtigkeit	22, 27

M

Materialentsorgung	20
Modbus	
Kommunikation	168
Montageort	34
Montagevorschriften.....	34

N

Neustart	
Messung.....	156
System	155
Niederspannungsnetz	46

O

Open Source Software	211
Originalteile	205

P

Parameter laden.....	139
Parameter sichern.....	139
Passwort ändern	90
Potenzialausgleichskabel	
Überspannungsschutzmaßnahmen	59
Produktaufbau	24
Produktentsorgung.....	20

Q

Qualifiziertes Fachpersonal.....	21, 63
Q unterdrückt	
Schleichmengen.....	106

R

Radioaktive Strahlung	36
RCD	38
Reset	
Messung.....	156
Parameter	157
Rücksendung	23

S

Schnittstellen	15, 24
Schutzart	27
Schutzklasse	27
Schutzleiteranschluss	17
Schutzrechte	3
Sicherheitshinweise	16
Signalworte	16

SNTP	
Zeitserver	153
Sonneneinstrahlung	35
Spannungsversorgung	27
Speicherzyklus	28, 140
Sprache	
Bedienung	150
Stützbatterie	18, 204
Summenbildung	135
Symbole	16
Systemzeit.....	153

T

Tastaturfeld.....	66
TCP/IP	
Kommunikation	159
Technische Daten.....	27
Temperatur	22
Theoretischer Durchfluss	
Simulation	189
Transport	22
Transportschäden	22
Trendanzeige	82
Typenschild	26

U

Übersetzung	3
Übersicht	
Produkt.....	24
Überspannungskategorie	27
Überspannungsschutzmaßnahmen	55
Kommunikationsschnittstellen.....	58
mA-Ein-/Ausgänge	58
Potenzialausgleichskabel.....	59
Sensoranschlüsse	59
Spannungsversorgung	57
Überspannungsschutz „SonicPro T“	
Überspannungsschutzmaßnahmen	59
Umweltvorschriften.....	204
Update NivuFlow.....	158
Urheberrechte	3

V

Verschmutzungsgrad	27
Verschrottung	204
Verwendung	19
Vibrationen	22
Vorsichtsmaßnahmen	17
v unterdrückt	
Schleichmengen.....	106

W

Warnhinweise	
auf dem Gerät	17
Webserver	
Kommunikation	160
WEEE-Direktive der EU	204

Z

Zahlenfeld	67
Zeitabweichung	153
Zeitraum	131
Zertifikate	212
Zubehör	205
Zulassungen.....	212

Open Source Software

53 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.fltk.org>)
- Appendix1: LGPL
- Appendix2: MPL



Lizenzfragen

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 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0
Telefax: +49 07262 9191-999
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.de

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 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*

DE / EN / FR

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 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 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*