

Betriebsanleitung für Messgerät NivuLog SunFlow

(Originalbetriebsanleitung – deutsch)



ab Firmware-Revisionsnummer 03v001

Modem Version: 03v001

NIVUS GmbH
Im Täle 2
75031 Eppingen
Tel. : 072 62 - 91 91 - 0
Fax: 072 62 - 91 91 - 999
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.de

NIVUS AG

Hauptstrasse 49
CH - 8750 Glarus
Tel.: +41 (0)55 6452066
Fax: +41 (0)55 6452014
E-Mail: swiss@nivus.com
Internet: www.nivus.de

NIVUS Austria

Mühlbergstraße 33B
A-3382 Loosdorf
Tel.: +43 (2754) 567 63 21
Fax: +43 (2754) 567 63 20
E-Mail: austria@nivus.com
Internet: www.nivus.de

NIVUS France

14, rue de la Paix
F - 67770 Sessenheim
Tel.: +33 (0)3 88071696
Fax: +33 (0)3 88071697
E-Mail: france@nivus.com
Internet: www.nivus.com

NIVUS U.K. LTD.

Wedgewood Rugby Road
Weston under Wetherley
Royal Leamington Spa
CV33 9BW, Warwickshire
Tel.: +44 (0)1926 632470
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.com

NIVUS U.K.

1 Arisaig Close
Eaglescliffe
Stockton on Tees
Cleveland, TS16 9EY
Tel.: +44 (0)1642 659294
E-Mail: info@nivus.com
Internet: www.nivus.com

NIVUS Sp. z o.o.

ul. Hutnicza 3 / B-18
PL - 81-212 Gdynia
Tel.: +48 (0) 58 7602015
Fax: +48 (0) 58 7602014
E-Mail: poland@nivus.com
Internet: www.nivus.pl

NIVUS Middle East (FZE)

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

NIVUS Korea Co. Ltd.

#411 EZEN Techno Zone,
1L EB Yangchon Industrial Complex,
Gimpo-Si
Gyeonggi-Do 415-843,
Tel. +82 31 999 5920
Fax. +82 31 999 5923
E-Mail: korea@nivus.com
Internet: www.nivus.com

Übersetzung

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

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Original-Betriebsanleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder der Hersteller zu kontaktieren.

Copyright

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten.

Gebrauchsnamen

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

1 Inhalt

1.1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhalt	4
1.1	Inhaltsverzeichnis	4
2	Allgemeines	6
3	Allgemeine Sicherheits- und Gefahrenhinweise.....	7
3.1	Allgemeine Gefahrenhinweise.....	7
3.1.1	Spezielle Gefahrenhinweise	7
3.2	Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit GSM/GPRS-Modems	8
3.2.1	Sicherheitshinweise Schutzart.....	8
3.3	Sicherheitsmaßnahmen für den Einbau von GSM/GPRS-Modems	9
3.4	Gerätekenzeichnung	10
4	Übersicht und bestimmungsgemäße Verwendung	11
4.1	Übersicht	11
4.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
4.3	Technische Daten.....	13
4.4	Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen	14
4.5	Aufbewahrung des Produkts	14
4.6	Pflichten des Betreibers.....	15
5	Funktionsprinzip.....	16
5.1	Allgemeines	16
5.2	Höhenmessung über Druck.....	17
5.3	Fließgeschwindigkeitserfassung	18
5.4	Allgemeine Produktinformationen	19
5.5	Gerätevarianten.....	21
6	Lagerung, Lieferung und Transport.....	22
6.1	Eingangskontrolle	22
6.1.1	Lieferumfang.....	22
6.2	Lagerung	22
6.3	Transport	23
6.4	Rücksendung.....	23
7	Installation.....	24
7.1	Allgemeines	24
7.2	Gehäusemaße.....	24
7.3	Montage des NivuLog Sun Flow	25
7.3.1	Allgemeines	25
7.3.2	Sicherheitshinweise zur Verkabelung.....	25
7.3.3	Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESE)	26
7.4	Elektrische Installation.....	26
7.4.1	Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung ...	27
7.4.2	Technische Details zu den Universaleingängen	29
7.4.3	Technische Details zu den Ausgängen	30
7.4.4	Technische Details zur Sensorschnittstelle	30
7.4.5	Technische Details zum Energiemanagement.....	31

8	Inbetriebnahme.....	32
8.1	Allgemeines	32
8.2	Inbetriebnahme des Systems.....	32
8.3	Kommunikation	33
8.3.1	Allgemeines	33
8.3.2	Kommunikation mit dem Datenportal Device to Web (D2W) ..	33
8.3.3	Kommunikationsaufbau über Verbindungsportal D2W	33
8.3.4	Datenübertragungsmodus „Aloha“	34
8.4	Kommunikation mit dem Gerät testen	35
9	Benutzerschnittstellen	37
9.1	Benutzerschnittstelle am NivuLog SunFlow.....	37
9.1.1	Bedienelemente.....	37
9.1.2	Status-LED	38
9.2	Benutzerschnittstelle am D2W-Server	39
9.2.1	Messstellenkonfiguration	39
9.2.2	Gerätekonfiguration	72
10	Wartung	74
10.1	Allgemeine Wartung	74
10.2	KDS-Sensor	74
10.3	Laden des Akkupacks	75
10.4	Zubehör	76
11	Demontage/Entsorgung	76
12	Fehlerbeschreibung	77
12.1	Allgemeine Probleme	77
12.2	Auswerten des Gerätelogs	77
12.2.1	Auswerten des Gerätelogs am D2W-Server	77
13	Applikationsbeispiele.....	78
13.1	Regenüberlauf	78
13.1.1	Anforderungen	78
13.1.2	Erforderliche Konfiguration	79
13.1.3	Erklärung	79
14	Bildverzeichnis	80
15	EG-Konformitätserklärung.....	81

2 Allgemeines



Wichtig

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN.

AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN.

Diese Betriebsanleitung für NivuLog SunFlow dient der Inbetriebnahme des Gerätes auf dem Titelblatt.

Sie muss vor Gebrauch sorgfältig gelesen werden.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Lieferung des NivuLog SunFlow und muss dem Betreiber jederzeit zur Verfügung stehen. Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Bei Veräußerung des NivuLog SunFlow muss diese Betriebsanleitung mitgegeben werden.

Die Montage der Sensoren ist in einer separaten >Montageanleitung für Korrelations- und Dopplersensoren< beschrieben. Diese Montageanleitung liegt der Lieferung bei und muss unbedingt vor dem Einbau der Sensoren gelesen werden.

Die Beschreibung über den Betrieb des Gesamtsystems ist in der entsprechenden Betriebsanleitung „Datenerfassungssystem Device to Web (D2W)“ sowie der „Technischen Beschreibung für Dopplersensoren“ verfasst.

3 Allgemeine Sicherheits- und Gefahrenhinweise

3.1 Allgemeine Gefahrenhinweise



Gefahrenhinweise

sind umrahmt und mit einem Warndreieck gekennzeichnet.

Sie kennzeichnen eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko für Leib und Leben.



Gefahren durch elektrischen Strom

sind umrahmt und mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



Warnungen

sind umrahmt und mit einem „STOP-Schild“ gekennzeichnet.

Sie kennzeichnen eine mögliche Gefährdung für Personen sowie mögliche Anlagen- und Sachschäden.



Hinweise

sind umrahmt und mit einer „Hand“ gekennzeichnet.

Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb des NivuLog SunFlow inkl. der zugehöriger Sensoren sind die nachfolgenden Informationen und über-geordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (z.B. in Deutschland VDE), wie gültige Ex-Vorschriften sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Sämtliche Handhabungen am Gerät, welche über die montage-, anschluss- und programmierbedingten Maßnahmen hinausgehen, dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen prinzipiell nur von NIVUS-Personal vorgenommen werden.

3.1.1 Spezielle Gefahrenhinweise

GEFAHR

Brand- und Verbrennungsgefahr

Das Messsystem NivuLog SunFlow enthält Lithium-Ionen-Akkus.

Durch die enorme Energiedichte können sich beschädigte Lithiumzellen entzünden oder explodieren.

WARNUNG

Giftige Substanzen

Die im NivuLog SunFlow enthaltenen Lithium-Akkus enthalten giftige Substanzen. Werfen Sie gebrauchte Lithium-Akkus nicht in den gewöhnlichen Hausmüll sondern entsorgen Sie diese nach den entsprechenden Gesetzesbestimmungen.

WARNUNG



Belastung durch Krankheitskeime

Auf Grund der häufigen Anwendung des Messsystems im Abwasserbereich können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit dem System, Kabel und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

3.2 Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit GSM/GPRS-Modems



Wichtiger Hinweise

Das GSM/GPRS-Modem muss eingeschaltet sein und in einem Gebiet betrieben werden, in dem eine ausreichende Signalstärke vorhanden ist.

Die folgenden Sicherheits-/Vorsichtsmaßnahmen sind bei allen Phasen des Einbaus, des Betriebs, der Wartung oder der Reparatur eines GSM/GPRS-Modems zu beachten. Der Hersteller haftet nicht, wenn der Kunde diese Vorsichtsmaßnahmen außer Acht lässt.

3.2.1 Sicherheitshinweise Schutzart

Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitseinrichtung dieses Messgerätes nicht beeinträchtigt wird. Verwenden bzw. installieren Sie das Messsystem nur auf solche Art und Weise, wie sie in diesem Handbuch beschrieben wird.

3.3 Sicherheitsmaßnahmen für den Einbau von GSM/GPRS-Modems

GEFAHR



Gefährdung durch Funkwellen

Die Auswirkungen von Funkwellen auf medizinische Geräte bzw. Menschen z.B. mit Herzschrittmachern o.ä. sind noch nicht ausreichend untersucht. Es kann zu Störungen oder Geräteausfällen kommen. Das Gerät darf keinesfalls in unmittelbarer Nähe von hochbrennbaren Bereichen, z.B. Tankstellen oder von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub betrieben werden.

- Dieses Gerät darf nur durch geschultes Fachpersonal eingebaut werden, welches über anerkannte Einbaupraktiken für einen Funkfrequenzsender verfügt, einschließlich der korrekten Erdung von externen Antennen.
- Das Gerät darf nicht in Krankenhäusern und/oder in der Nähe von medizinischen Gerätschaften, wie etwa Herzschrittmachern oder Hörgeräten, betrieben werden.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von hochbrennbaren Bereichen, wie etwa Tankstellen, Brennstofflagerstätten, Chemiewerken und Sprengstätten betrieben werden.
- Das Gerät nicht in der Nähe von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub betreiben.
- Das Gerät darf weder starken Vibrationen noch Stößen ausgesetzt werden.
- Das GSM/GPRS-Modem kann Störungen verursachen, wenn es sich in der Nähe von Fernsehgeräten, Radios oder Computern befindet.
- Das GSM/GPRS-Modem nicht öffnen. Eine Änderung der Gerätschaft ist unzulässig und führt zum Verlust der Betriebsgenehmigung.
- Die Nutzung von GSM-Diensten (SMS-Nachrichten, Datenkommunikation, GPRS, etc.) führt unter Umständen zu zusätzlichen Kosten. Der Benutzer ist allein verantwortlich für hierdurch erfolgte Schäden und Kosten.
- Bauen Sie das Gerät nicht anders ein, als in der Bedienungsanleitung angegeben. Eine fehlerhafte Verwendung führt zum Erlöschen der Garantie.

3.4 Gerätekennezeichnung

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung gelten nur für den Gerätetyp, der auf dem Titelblatt angegeben ist. Das Typenschild ist an der Unterseite des Gerätes befestigt und enthält folgende Angaben:

- Name und Anschrift des Herstellers
- CE-Kennzeichnung
- Kennzeichnung der Serie und des Typs, ggf. der Serien-Nr.
- Baujahr

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



Abb. 3-1 Typenschild des NivuLog SunFlow



Dieses Symbol zeigt an, dass das NivuLog SunFlow mit einem integrierten, festverbauten SIM-Chip versehen ist.



Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Messsystems und muss für den Benutzer jederzeit zur Verfügung stehen.

Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.



Für die Installation und den Betrieb des Gesamtsystems sind neben dieser Betriebsanleitung zusätzlich die technische Beschreibung für Dopplersensoren sowie die Montageanleitung für Korrelations- und Dopplersensoren zu verwenden.

WARNUNG

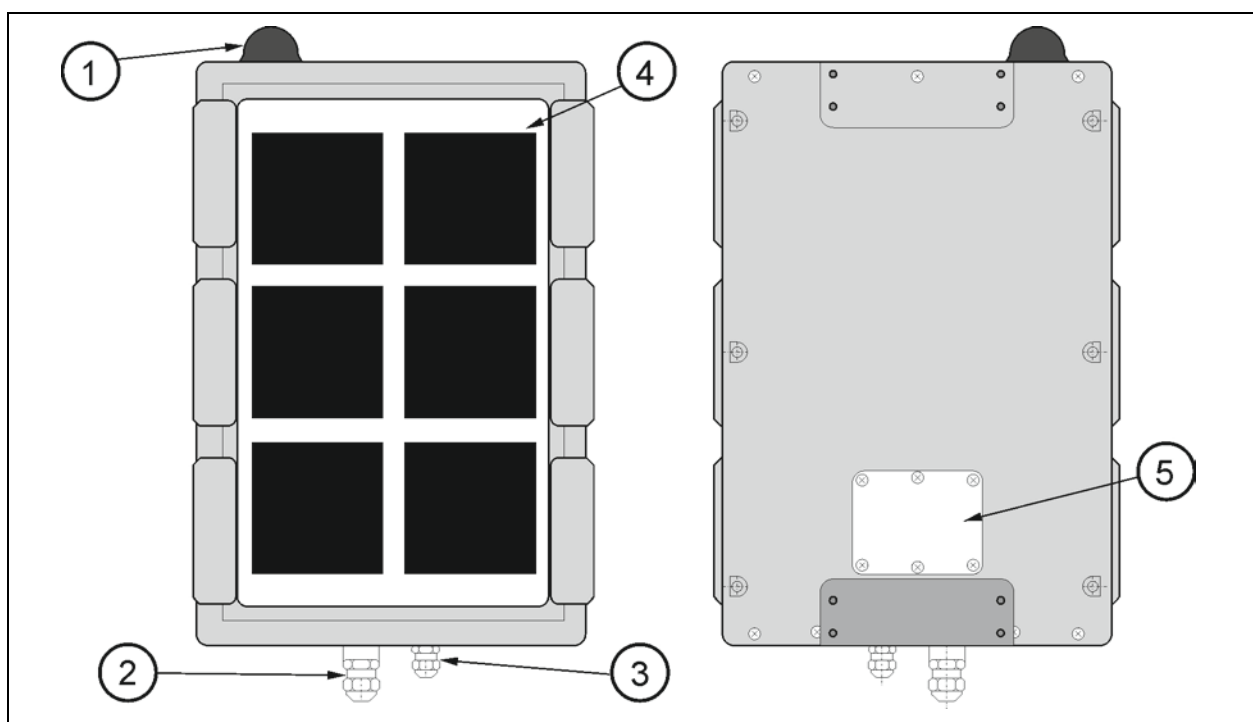


Sicherheitseinrichtungen nicht verändern!

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

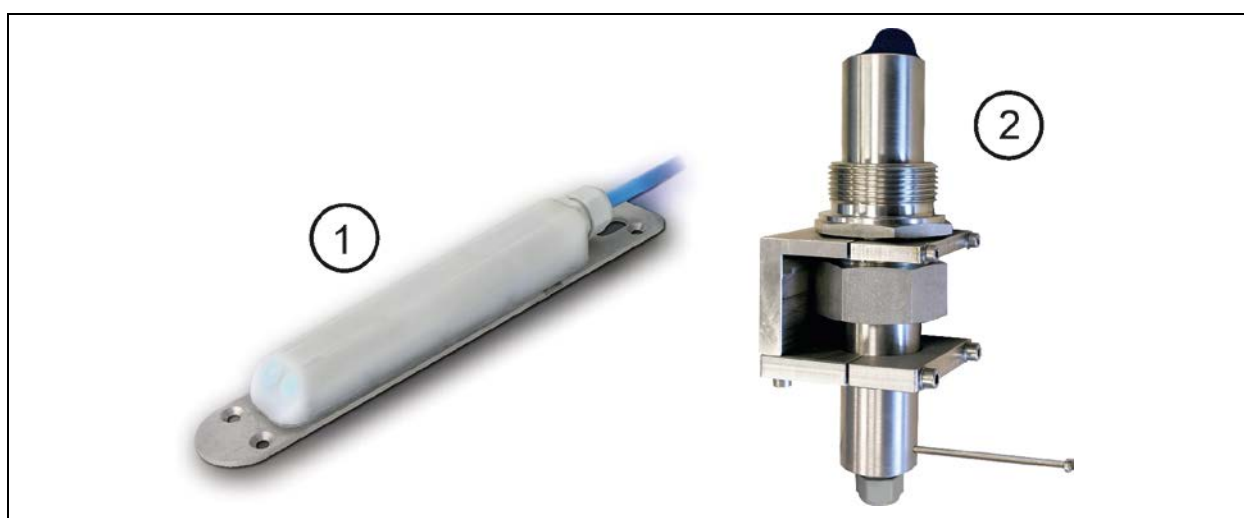
4 Übersicht und bestimmungsgemäße Verwendung

4.1 Übersicht



- 1 Antenne
- 2 Kabelverschraubung M20x1,5 mit Druckausgleich (für KDS-Sensor)
(6-13 mm Kabeldurchmesser)
- 3 Kabelverschraubung M16x1,5 (4,5-10 mm Kabeldurchmesser)
- 4 Solarfeld
- 5 Klemmraumdeckel

Abb. 4-1 Übersicht Gehäuse



- 1 Fließgeschwindigkeits-Keilsensor, Typ KDS
- 2 Fließgeschwindigkeits-Rohrsensor, Typ KDS

Abb. 4-2 Übersicht Sensoren

4.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



Das Messgerät ist ausschließlich zum unten aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung oder ein Umbau der Messgeräte ohne schriftliche Absprache mit dem Hersteller gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Die Lebensdauer des Messgerätes ist auf 10 Jahre bemessen. Dann muss eine Inspektion in Verbindung mit einer Generalüberholung erfolgen.

Das stationäre Messgerät Typ NivuLog SunFlow inkl. zugehöriger Sensortechnik ist für die diskontinuierliche Durchflussmessung von gering bis stark verschmutzten Medien in teil- und voll gefüllten Kanälen, Rohren u.ä. bestimmt. Das Gerät arbeitet mit Solarstromversorgung und enthält einen Akkupack zur Unterstützung. Die Speicherung der gemessenen und erfassten Daten erfolgt auf einem nicht flüchtigen Speichermedium. Diese gespeicherten Daten werden über das Mobilfunknetz an einen zentralen Server zur Weiterverarbeitung gesendet. Dazu ist das Gerät mit einem verlöteten SIM-Chip versehen. Die zulässigen maximalen Grenzwerte, aufgeführt in Kapitel Technische Daten, sind unbedingt zu beachten. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von NIVUS GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung des Herstellers.



Hinweis:

Der integrierte SIM-Chip gewährleistet eine Mobilfunkverbindung über eine Vielzahl internationaler Serviceprovider. Um alle Funktionen des Geräts nutzen zu können muss gewährleistet sein, dass es sich im Versorgungsbereich eines dieser Anbieter befindet. Eine Liste aller unterstützten Länder und dazugehörige Serviceprovider finden Sie unter www.nivus.com. Für die Nutzung der mobilen Datenübertragung ist ein „Prepaid (Daten) Paket ohne Vertragsbindung“ der Firma NIVUS GmbH erforderlich. Dieses beinhaltet die Bereitstellung der Mobilfunkverbindung über die Netze der in der oben genannten Liste enthaltenen Serviceprovider.



Hinweis:

Für die Installation und Inbetriebnahme sind die Konformitätsbescheinigungen und Prüfbescheide der zulassenden Stelle genau zu beachten.

4.3 Technische Daten

Spannungsversorgung	10 W-Solarfeld und 2 Akkus (je 13,6 Ah)
Backup-Akku	Akkupack AP413D+: 2x Lithium-Ionen-Akkuzelle, fertig konfektioniert mit 13,6 Ah
Externe zusätzliche Ladespannung (optional)	7...30 VDC (typ. 170 mA/12 V) Das Solarfeld kann mittels externer Ladespannung beim Laden der Akkus unterstützt werden.
Gehäuse	Material: Aluminiumguss, VSG Glas Gewicht: 15 kg (incl. Backup-Akku) Schutzart: IP68 (bei geschlossenem Klemmraum und Kabelverschraubung) Abmessungen (BHT): 308x520x80 cm (inkl. Antenne)
Betriebstemperatur	-40...+60 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
max. Luftfeuchtigkeit	90 %, nicht kondensierend
Anzeige	LED zur Signalisierung des Betriebszustandes und der Fehlercodes (nur bei geöffnetem Klemmraumdeckel sichtbar)
Bedienung	Magnetschalter (nur bei geöffnetem Klemmraumdeckel zugänglich) zum Auslösen des ALOHA-Übertragungsmodus
Antenne	fest montierte Kuppelantenne
Sensoranschluss	1 Kompaktdoppler-Aktivsensor Typ KDS anschließbar (Fließgeschwindigkeit; Kombisensor zusätzlich mit Höhenmessung)
Universaleingänge	4 x analog oder digital Modi: <ul style="list-style-type: none"> – 0...20mA: Auflösung 6µA, max. 22,5mA, Bürde 100Ω – 4...20mA: Auflösung 6µA, max. 22,5mA, Bürde 100Ω – 0...2V: Auflösung 610µV, max. 2,5V, Bürde 220k1 – 0...10V: Auflösung 8,3mV, max. 32V, Bürde 8k9 – PWM: 1...99%, max. 100Hz, Impulslänge min. 1ms, Bürde 8k9 – Frequenz: 1...1000Hz, 8k9 – Digital: max. 32V, low <1,36 V, high >2,73 V, Bürde 8k9 – Digital LP: max. V Batt, low <100 mV, high >200 mV, Bürde 220 k1 – Tageszähler: Impulslänge min. 20 ms, Bürde 8 k9 – Intervallzähler: Impulslänge min. 20 ms, Bürde 8 k9
Ausgänge	1 x schaltbare Sensorversorgung 24...31 V DC, max. 41 mA
Interner Temperatursensor	1 x Temperatursensor ist in der Messstation fest eingebaut
Externer Temperatursensor	1 x Temperaturfühler (Optionales Zubehör)
Datenspeicher	Interner Flash-Speicher für bis zu 14.030 Messzyklen
Datentyp	f32 (32 Bit floating point)
Datenübertragung	Mittels GSM/GPRS Quad-Band Modem an den jeweiligen D2W-Server
SIM	Fest integrierter langlebiger SIM-Chip (keine eigenen SIM-Karten verwendbar)
Monatliches Datenvolumen	Siehe Datentarife „NivuLog Prepaid“

Wichtiger Hinweis:

Die Produkte des Herstellers zur Nutzung im Freien haben einen umfangreichen Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub. Werden diese Produkte durch Kabel mit Stecker anstatt fest installierter Verkabelung an die Stromversorgung bzw. die Sensoren angeschlossen, wird die Anfälligkeit von Stecker und Dose gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub deutlich höher. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Betreibers, Stecker und Dose auf geeignete Weise gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub zu schützen und die lokalen Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen.

4.4 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

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 und/oder die Verwendung solcher Teile können daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften Ihres Messsystems negativ verändern oder außer Kraft setzen.

Für Schäden oder Messfehler, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Fa. NIVUS ausgeschlossen (Zubehör siehe Kapitel 10.4).

4.5 Aufbewahrung des Produkts

WARNUNG



Akku vor Beschädigung schützen

Der integrierte Lithium-Ionen Akku ist vor Stößen oder Beschädigungen zu schützen. Bei Beschädigung besteht Entzündungsgefahr.

Vor erneutem Laden des Lithium-Ionen Akku ist eine Prüfung auf Beschädigung vorzunehmen!

Zur Aufbewahrung des NivuLog SunFlow aktivieren Sie die Transportsperre indem Sie die „Betriebsart“ in der Eingabemaske des D2W-Servers zur Konfiguration des Geräts auf „OFF“ setzen. Lösen Sie danach mittels Magnetkontakt den ALOHA-Übertragungsmodus aus, damit die geänderte Konfiguration zum NivuLog SunFlow übertragen wird. Dabei werden auch alle bis zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht zum D2W-Server übermittelten Daten übertragen. Warten Sie bis die GPRS-Verbindung abgebaut wurde, ersichtlich am Erlöschen der Status-LED. Sollten Sie eine externe Ladespannung verwenden um das Solarfeld bei der Ladung des Backup-Akkus zu unterstützen, trennen Sie diese nun vom Gerät. Anschließend kann die restliche Verkabelung entfernt werden.

Durch Aktivieren der Transportsperre gelangt das NivuLog SunFlow in einen sehr energiesparenden Modus. Dennoch kann es vorkommen, dass der Backup-Akku vollständig entladen wird, falls das Gerät sehr lang gelagert wird. Dabei bleiben aber in jedem Fall die Konfiguration und die zuletzt ermittelten Daten erhalten. Die Transportsperre wird durch erneutes Auslösen des ALOHA-Übertragungsmodus wieder entfernt und das NivuLog SunFlow nimmt den Betrieb laut Konfiguration wieder auf.

4.6 Pflichten des Betreibers



In dem EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (89/655/EWG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten.

In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten.

Der Betreiber muss sich die örtliche Betriebserlaubnis einholen und die damit verbundenen Auflagen beachten.

Zusätzlich muss er die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für

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

Anschlüsse:

Vor dem Betreiben des Messgerätes ist sicherzustellen, dass bei der Montage und Inbetriebnahme; wenn diese vom Betreiber selbst durchgeführt werden; die örtlichen Vorschriften (z. B. VDE 0100 für den Elektroanschluss) beachtet werden.

5 Funktionsprinzip

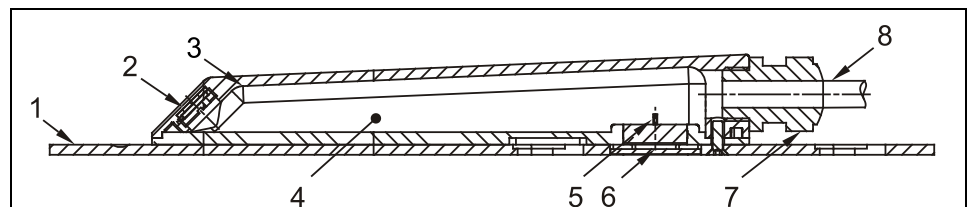
5.1 Allgemeines

Das NivuLog SunFlow ist ein stationäres Messsystem zur diskontinuierlichen Durchflussmessung und Datenspeicherung der erfassten Messwerte. Diese Messwerte werden über GPRS an einen zentralen Server übertragen. Das Gerät ist für den überwiegenden Einsatz im Bereich der Messung von gering bis stark verschmutzten, wässrigen Flüssigkeiten unterschiedlichster Zusammensetzungen konzipiert. Es kommt in teil- und voll gefüllten Gerinnen, Kanälen und Rohren unterschiedlichster Geometrien und Abmessungen zum Einsatz. Mittels eines integrierten GPRS-Kommunikationsmodules (Quad-Band-Modem) werden die gemessenen Daten, wie der Durchfluss, interne Temperatur, Signalstärke der GPRS-Verbindung usw. an das servergestützte Datenerfassungs- und Archivierungssystem „Device to Web“ (D2W) übertragen.



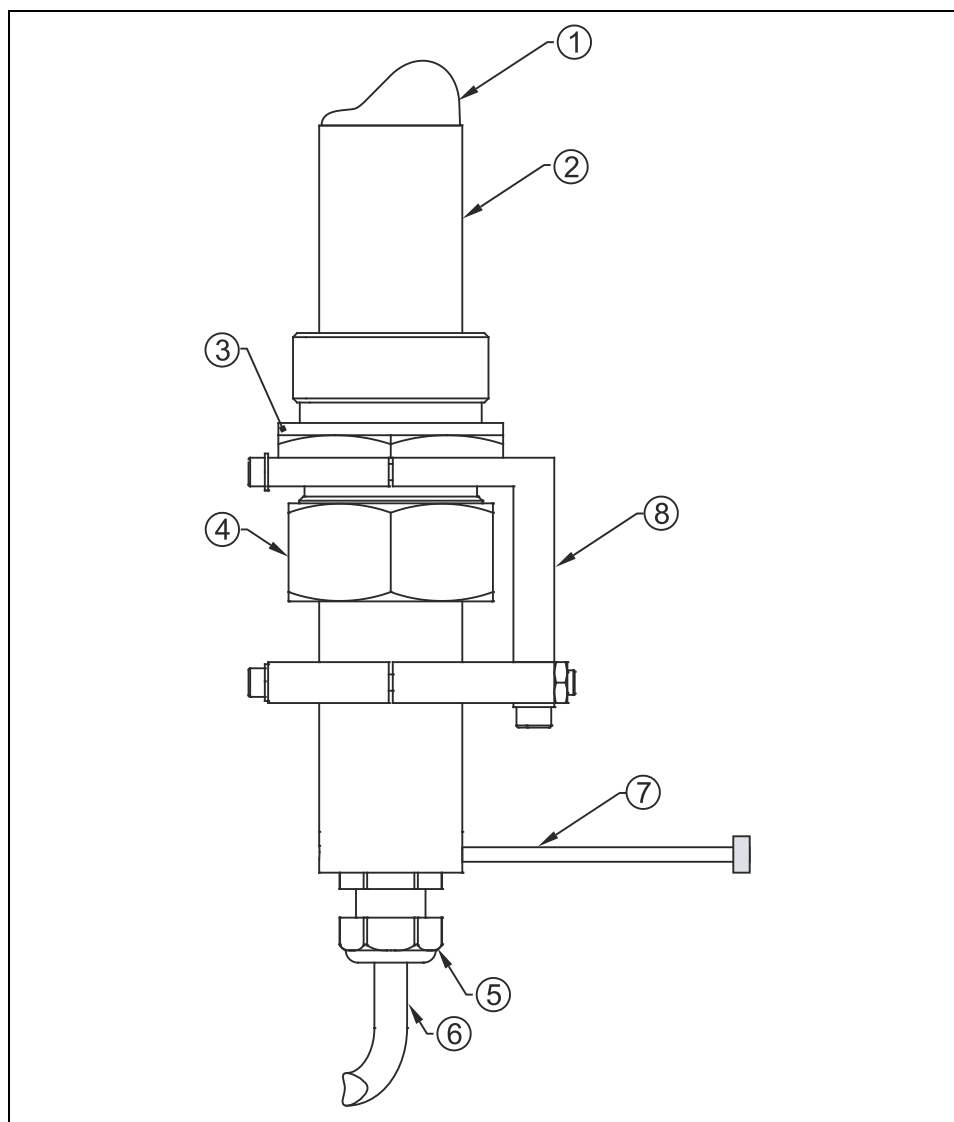
Das Messverfahren der Fließgeschwindigkeitsermittlung basiert auf dem Ultraschall-Dopplerprinzip. Deshalb ist es für die Funktion des Systems unabdingbar, dass sich Teilchen im Wasser befinden, die das vom Sensor ausgesandte Ultraschallsignal reflektieren können. (Schmutzteilchen, Gasblasen o.ä.)

Das NivuLog SunFlow arbeitet mit einem Kompaktdoppler-Aktivsensor (In dieser Betriebsanleitung später >KDS-Sensor< genannt). Der KDS-Keilsensor ist sowohl als Fließgeschwindigkeits- als auch als Kombisensor verfügbar. Der KDS-Kombisensor kann neben der Fließgeschwindigkeit gleichzeitig die Füllhöhe über eine integrierte Druckmesszelle ermitteln. Der KDS-Rohrsensor ist nur als reiner Fließgeschwindigkeitssensor erhältlich.



- 1 Bodenplatte
- 2 akustische Ankoppelschicht mit dahinterliegendem Schallwandler
- 3 Temperatursensor
- 4 Elektronik
- 5 Druckmesszelle (optional)
- 6 Verbindungskanal zur Druckmessung (optional)
- 7 Kabelverschraubung
- 8 Sensorkabel

Abb. 5-1 Aufbau Kombisensor mit Druckmesszelle, Typ KDS



- 1 Sensorkopf
- 2 Sensorgehäuse
- 3 Doppelnippel
- 4 Überwurfmutter
- 5 Kabelverschraubung
- 6 Sensorkabel
- 7 Ausrichthilfe (Schraube M4)
- 8 Befestigungselement

Abb. 5-2 Aufbau Rohrsensor, Typ KDS

5.2 Höhenmessung über Druck

Der KDS-Kombisensor enthält eine zusätzliche hydrostatische Füllstandmessung über eine integrierte Druckmesszelle. Die piezoresistive Druckmesszelle arbeitet nach dem Relativdruckprinzip. Der Druck der ruhenden Wassersäule über dem KDS-Sensor ist dabei direkt proportional zum Füllstand.

5.3 Fließgeschwindigkeitserfassung

Der KDS-Sensor arbeitet nach dem kontinuierlichen Dopplerprinzip (CW-Doppler). Dazu sind 2 Piezokristalle mit 45°-Neigung entgegen der Strömungsrichtung im KDS-Sensor integriert. Die Oberflächen beider Kristalle liegen parallel zur Neigung des Fließgeschwindigkeitssensors. Einer der beiden Piezokristalle arbeitet ununterbrochen als Ultraschallsender, der zweite als Empfänger der reflektierten Ultraschallsignale.

Das eingesetzte Sensorgehäuse gestattet eine akustische Ankopplung des abgestrahlten hochfrequenten Ultraschallsignals zwischen Piezokristall / Gehäuse sowie zwischen Gehäuse / Medium. Dadurch wird ein ständiges Ultraschallsignal mit 45° Richtcharakteristik gegen die Fließrichtung in das zu erfassende Mediums eingestrahlt. Trifft dieses Ultraschallsignal auf Schmutzpartikel, Luftblasen etc. wird ein Teil der Schallenergie reflektiert und vom Empfängerkristall wieder in ein elektrisches Signal umgewandelt.

Durch die Bewegung der Reflexionsteilchen - in Bezug auf die Schallquelle - wird das Ultraschallsignal in seiner Frequenz verschoben. Dabei ist die auftretende Frequenzverschiebung direkt proportional zur Bewegung der Teilchen im Medium und damit zur Fließgeschwindigkeit.

Das empfangene Reflexionssignal wird im KDS-Sensor ausgewertet und in umgewandelter Signalform an die Solarstation übertragen. Bedingt durch unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten innerhalb des Fließprofils (Wirbel, Rotation einzelner Reflexionsteilchen, Oberflächenwellen etc.) entsteht ein Frequenzgemisch. Dieses wird direkt im KDS-Sensor mittels statistischer Betrachtungen auf die mittlere Fließgeschwindigkeit ausgewertet. Bei hydraulisch ungünstigen Applikationen wird eine Überprüfung der Messung empfohlen. Diese sollte nicht auf dem CW-Dopplerverfahren basieren, da bei diesem Verfahren keine örtliche Zuordnung der gemessenen Fließgeschwindigkeit vorgenommen werden kann.

Hierbei leistet die VDI/VDE-Richtlinie 2640 wichtige Hilfestellungen. Als Kalibriermessung empfiehlt NIVUS die portablen Messgeräte Typ >PVM/PD<, >PCM Pro< oder kontaktieren Sie den NIVUS-Inbetriebnahmeservice.

5.4 Allgemeine Produktinformationen

Es handelt sich um ein stationäres Gerät zur Ermittlung, Aufzeichnung und Übertragung von Durchflussmessdaten. Der erste der 4 zusätzlich zur Verfügung stehenden Universaleingänge, die in verschiedenen Analog- oder Digitalmodi betrieben werden können, wird abhängig von der Auswahl der Niveauquelle gegebenenfalls vorbelegt. Zudem ist noch ein Anschluss für einen externen Temperatursensor vorhanden.

Es stehen mehrere Modi für die Messung des Füllstandes zur Verfügung:

- nur KDS:
Der Füllstand wird mit dem im KDS-KP integrierten Drucksensor gemessen. Zusätzlich wird die Montagehöhe des Drucksensors dazu addiert.
- $h = KDS + \text{Montagehöhe}$
- nur AE1:
Der erste Universaleingang dient als Eingang für die Füllstandsmessung. Es ist möglich einen Ultraschallsensor oder einen Drucksensor anzuschließen.

Drucksensor: $h = dmA + so$

oder

Ultraschallsensor: $h = so - dmA$

- KDS und AE1 kombiniert:
Es ist möglich 2 bzw. 3 Höhenbereiche zu definieren. Für jeden dieser Höhenbereiche kann die Füllstandquelle (KDS oder AE1) angegeben werden. Abhängig von den über die Eingabemaske zur Konfiguration des Füllstandes eingegebenen Übergangsschwellen verwendet das NivuLog SunFlow den für den jeweiligen Höhenbereich definierten Sensor. Für die Bewertung der Übergangsschwellen wird immer der bei der letzten Messung ermittelte Niveaumesswert herangezogen.

Abhängig von einer einstellbaren Niveauschwelle unterscheidet sich die Berechnungsmethode für die Durchflussmessdaten:

- Über der Niveauschwelle:
Der für die Berechnung erforderliche Geschwindigkeitsmesswert wird aus dem vom KDS-Sensor erzeugten Datenstring entnommen. Die physikalische Verbindung zwischen dem NivuLog SunFlow und dem KDS-Sensor erfolgt über die RS485 Schnittstelle. Die Quelle des Niveaumesswerts richtet sich nach der Auswahl der Methode für die Berechnung des Niveaus.

$Q = v \cdot (h \cdot A \text{ Profil})$

- Unter der Niveauschwelle:
Unterhalb der Niveauschwelle stehen wiederum mehrere Modi für die Berechnung der

Durchflussmessdaten zur Verfügung:

- KDS:

Der für die Berechnung erforderliche Geschwindigkeitsmesswert wird aus dem vom KDS- Sensor erzeugten Datenstring entnommen. Die physikalische Verbindung zwischen dem NivuLog SunFlow und dem KDS-Sensor erfolgt über die RS485 Schnittstelle. Die Quelle des Niveaumesswerts richtet sich nach der Auswahl der Methode für die Berechnung des Niveaus.

$Q = v \cdot (h \cdot A_{\text{Profil}})$

- Q/h:

Die Messdaten werden aus dem Füllstandmesswert und einer eingegebenen Q/h –Tabelle berechnet.

$Q = h \Rightarrow \text{Tabelle } Q/h$

- Manning-Strickler

Die Messdaten werden aus dem Füllstandmesswert und der über die Eingabe-maske zur Konfiguration der Mengenberechnung eingegebenen hydraulischen Rauigkeit sowie des über die Eingabemaske zur Konfiguration der Mengenberechnung eingegebenen Gefälles nach Manning-Strickler berechnet.

$Q = f(h, R, S, A_{\text{Profil}})$

Für den KDS-Sensor gibt es 2 Betriebsmodi:

- Intervallmodus:

Zu jedem Messzeitpunkt werden die Messdaten vom KDS-Sensor abgefragt.

- Freigabemodus:

Die Messdaten werden nur vom KDS-Sensor abgerufen, wenn der Trigger "I1" eines Universaleingangs aktiviert ist und die Triggerbedingung erfüllt ist.

Der Ausgabekanal schaltet direkt die für die Analogsensoren vorgesehene Sensorversorgung. Er kann so konfiguriert werden, dass er vom Gerät selbst jeweils vor einer Messung geschaltet wird (zum Versorgen des Analogsensors) oder, dass er drahtlos von einer zentralen Stelle aus umgeschaltet werden kann. Die Messdaten werden in einem internen Datenspeicher zwischengespeichert und in einem frei wählbaren Intervall drahtlos an eine zentrale Stelle übermittelt. Über dieselbe Verbindung erfolgt auch die Konfiguration des NivuLog SunFlow. Das Gerät ist mit einem integrierten SIM-Chip versehen.

5.5 Gerätevarianten

Die Angaben in diesem Handbuch gelten ausschließlich für den Gerätetyp NivuLog SunFlow.

Anhand des Artikelschlüssels und des Typenschilds ist der genaue Gerätetyp spezifizierbar. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Geräts.

NLM0SUNFLOW	NivuLog SunFlow - solargespeiste Durchflussmessstation mit integriertem Datenlogger, GPRS-Datenübertragung, Solarregelung und Pufferakkus.
--------------------	---

Abb. 5-3 Artikelschlüssel für NivuLog SunFlow

KDS-	Kompaktdoppler-Aktivsensor
	Bauform
	K010 Keilsensor zur Montage auf der Kanalsohle oder zum Befestigen über das Spannsystem RMS 2*
	KP10 Keil-Kombisensor mit integrierter Druckmesszelle, geeignet zur gleichzeitigen Messung von Fließgeschwindigkeit und Füllstand. Zur Montage auf der Kanalsohle oder zum Befestigen über das Spannsystem RMS 2*
	R007 Rohrsensor zur Montage über Einschraubgewinde G 1 1/2"
	ATEX-Zulassung
	0 ohne
	Kabellänge (bei Sensortyp KP max. 30 m)
	10 10 Meter
	15 15 Meter
	20 20 Meter
	30 30 Meter
	50 50 Meter
	Sensoranbindung
	K Kabelende, vorkonfektioniert für Typ K0 und R0
	L Kabelende, vorkonfektioniert für Typ KP
	Rohrlänge
	0 für Keilsensor
	2 20 cm (Standard)
	3 30 cm (Mindestlänge für Absperrkugelhahn)
	X Rohrlänge in dm, Preis pro dm
	G 20 cm + Gewinde zum Verlängern
KDS-	0

Abb. 5-4 Artikelschlüssel für KDS-Sensor

6 Lagerung, Lieferung und Transport

6.1 Eingangskontrolle

Bitte kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Eventuell festgestellte Transportschäden bitten wir unverzüglich dem anliefernden Frachtführer zu melden. Ebenso ist eine unverzügliche, schriftliche Meldung an NIVUS GmbH Eppingen zu senden. Unvollständigkeiten der Lieferung melden Sie bitte innerhalb von 2 Wochen schriftlich an Ihre zuständige Vertretung oder direkt an das Stammhaus in Eppingen.



Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt!

6.1.1 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung des NivuLog SunFlow gehört:

- die Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung. In ihr sind alle notwendigen Schritte für die Montage und den Betrieb des Messsystems aufgeführt.
- Ein Messumformer Typ, NivuLog SunFlow

Weiteres Zubehör, z.B. KDS Sensor, je nach Bestellung. Bitte anhand des Lieferscheins prüfen.

6.2 Lagerung

Folgende Lagerbedingungen sind unbedingt einzuhalten:

Messumformer	max. Temperatur:	+60° C
	min. Temperatur:	-40° C
	max. Feuchte:	90 %, nicht kondensierend
Lithium-Ionen-Akku	Max. Temperatur:	+21 °C
	max. Feuchte:	60 %, nicht kondensierend



Achten Sie bei der Lagerung darauf, dass der Lithium-Ionen-Akku nicht beschädigt werden kann. Überzeugen Sie sich vor erneuter Inbetriebnahme von der Unversehrtheit des Lithium-Ionen-Akkus.

Schadhafte Akkus dürfen nicht wieder verwendet werden!!

Der NivuLog SunFlow ist vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen geschützt aufzubewahren.

6.3 Transport



Transportbeschränkungen

Die integrierten Lithium-Ionen-Akkus unterliegen den Gefahrgutvorschriften, Klasse 9 (UN 3481). Sie müssen beim Versand ein Klasse 9 Gefahrenkennzeichen aufweisen.

Das Messsystem NivuLog SunFlow ist für den rauen Industrieinsatz konzipiert. Trotzdem sollte er keinen starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt werden.

Der Transport muss in der Originalverpackung erfolgen.

6.4 Rücksendung

Die Rücksendung des NivuLog SunFlow muss in der Originalverpackung frachtfrei zum Stammhaus NIVUS in Eppingen erfolgen.

Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

Lithium-Ionen-Akkus

In Deutschland gilt die "Verordnung über die Rücknahme und Entsorgung gebrauchter Batterien und Akkumulatoren (Batterieverordnung)".

7 Installation

7.1 Allgemeines

Für die elektrische Installation sind die gesetzlichen Bestimmungen des Landes einzuhalten (z.B. in Deutschland VDE 0100).

Vor dem Anlegen der Betriebsspannung ist die Installation des NivuLog SunFlow vollständig durchzuführen und auf Richtigkeit zu überprüfen. Die Installation darf nur von fachkundigem und entsprechend ausgebildetem Personal vorgenommen werden. Weitergehende gesetzliche Normen, Vorschriften und technische Regelwerke sind zu beachten. Alle äußeren Stromkreise, Kabel und Leitungen, die an das Gerät angeschlossen werden, müssen eine Isolationsfestigkeit von mindestens 250 kOhm aufweisen. Der Querschnitt der Versorgungsleitungen bzw. der Stromschleifenleitung muss die technischen Anforderungen des NivuLog SunFlow erfüllen. Die Schutzart der Geräte entnehmen Sie bitte Kapitel 4.3 Technische Daten.

7.2 Gehäusemaße

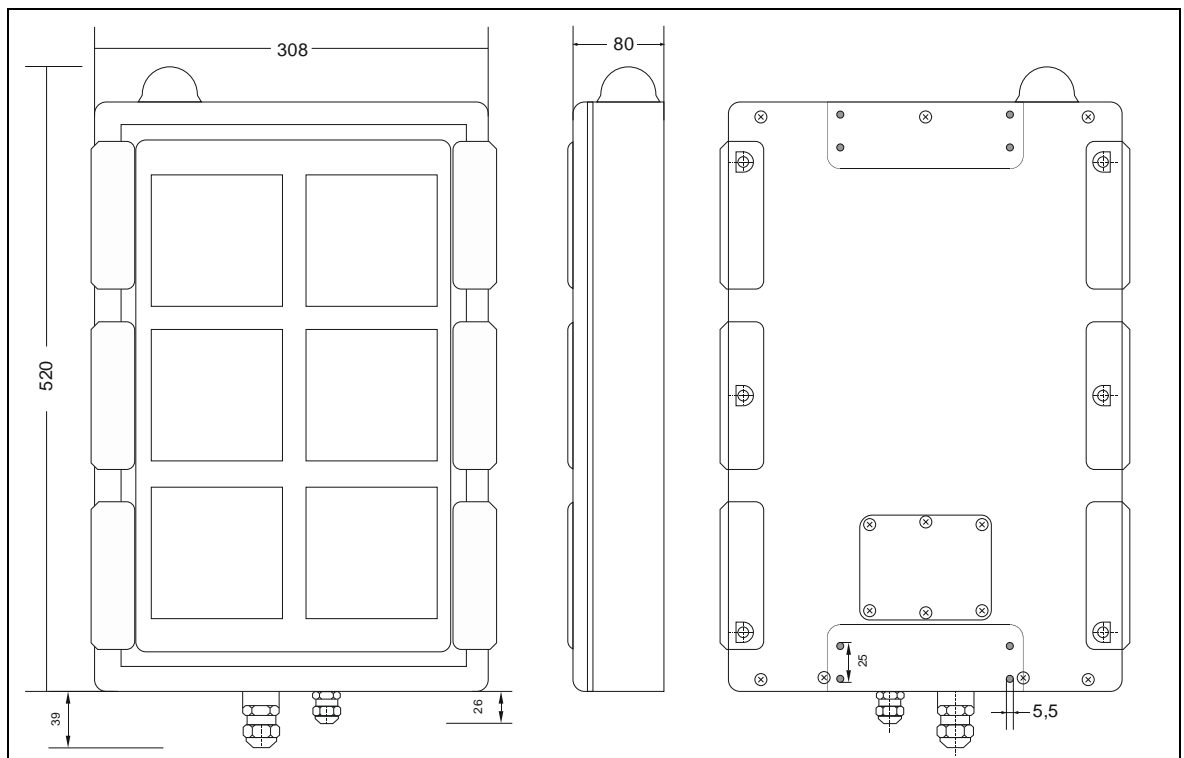


Abb. 7-1 Maße des NivuLog SunFlow

7.3 Montage des NivuLog Sun Flow

GEFAHR



Gefährdung durch Funkwellen

In folgenden Umgebungen darf das NivuLog SunFlow keinesfalls betrieben werden - Siehe auch Sicherheitshinweise auf Seite 7:

- in Krankenhäusern und/oder in der Nähe von medizinischen Gerätschaften, z.B. Herzschrittmachern oder Hörgeräten*
- in der Nähe von hochbrennbaren Bereichen, z.B. Tankstellen*
- in Brennstofflagerstätten, Chemiewerken und Sprengstätten*
- in der Nähe von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub*



Wichtiger Hinweis:

- Achten Sie auf eine sachgemäße Montage!*
- Befolgen Sie bestehende gesetzliche bzw. betriebliche Richtlinien!*
- Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen und/oder Beschädigungen an den Geräten führen!*

7.3.1 Allgemeines

Unter dem Gerät sollten ca. 15 cm Abstand für die Kabelanschlüsse vorgesehen werden. Weitere Informationen zu den Abmessungen für die Montage entnehmen Sie dem jeweiligen Unterkapitel.

Der Platz zur Montage des NivuLog SunFlow muss nach bestimmten Kriterien ausgewählt werden.

Vermeiden Sie unbedingt:

- direkte Sonnenbestrahlung (gegebenenfalls Wetterschutzdach verwenden)
- Gegenstände, die starke Hitze ausstrahlen
- Objekte mit starkem elektromagnetischem Feld (Frequenzumrichter o. ä.)
- korrodierende Chemikalien oder Gase
- mechanische Stöße
- Vibrationen
- radioaktive Strahlung
- Objekte, die in den Schallkegel ragen oder diesen kreuzen
- Abstände kleiner dem Mindestabstand (siehe technische Daten Kap. 4.3, Messbereich)

Bitte beachten Sie bei den Montagearbeiten, dass Elektronikbauteile durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können. Daher ist bei der Installation darauf zu achten, dass durch geeignete Erdungsmaßnahmen unzulässig hohe elektrostatische Aufladungen vermieden werden.

7.3.2 Sicherheitshinweise zur Verkabelung

Wenn Anschlüsse an das NivuLog SunFlow gelegt werden, müssen die folgenden Warnungen und Hinweise ebenso beachtet werden, wie Warnungen und Hinweise, die in den einzelnen Kapiteln zum Einbau zu finden sind.

7.3.3 Hinweise zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen (ESE)



Wichtiger Hinweis:

Wartungsprozeduren, für die keine Stromversorgung des Geräts erforderlich ist, dürfen nur nach Trennung vom Stromnetz ausgeführt werden, um Gefahren und ESE-Risiken zu minimieren.

Die empfindlichen elektronischen Komponenten im Geräteinneren können durch statische Elektrizität beschädigt werden, was zu Beeinträchtigungen der Geräteleistung bis hin zum Ausfall des Geräts führen kann. Der Hersteller empfiehlt die folgenden Schritte zur Vermeidung von Beschädigungen des Geräts durch elektrostatische Entladungen:

- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie elektronische Komponenten des Geräts (wie z. B. Leiterplatten und die Komponenten darauf) berühren. Hierzu können Sie eine geerdete metallische Oberfläche berühren, wie etwa den Gehäuserahmen eines Geräts oder ein Metallrohr.
- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Transportieren Sie statisch-empfindliche Komponenten in antistatischen Behältnissen oder Verpackungen.
- Tragen Sie ein Antistatik-Armband, das über ein Kabel geerdet ist, um Ihren Körper zu entladen und von statischer Elektrizität freizuhalten.
- Fassen Sie Komponenten, die gegen Aufladungen empfindlich sind, nur in einem Antistatik-Arbeitsbereich an. Verwenden Sie, falls möglich, antistatische Fußbodenbeläge und Arbeitsunterlagen.

7.4 Elektrische Installation



Wichtiger Hinweise

Um Schäden am Gerät zu vermeiden, darf nur qualifiziertes Personal die Installation durchführen, welche in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschrieben sind.

7.4.1 Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung



Wichtiger Hinweis:

Um die Dichtheit des Gehäuses nicht zu gefährden, dürfen Sie nur je ein Kabel durch die Kabelverschraubungen einführen.

- Achten Sie auf eine sachgemäße Montage!
- Befolgen Sie bestehende gesetzliche bzw. betriebliche Richtlinien!
- Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen und/oder Beschädigungen an den Instrumenten führen!
- Verlegen Sie alle Daten- und Stromkabel so, dass sie keine Stolpergefahr darstellen und die Kabel keine scharfen Krümmungen aufweisen.
- Das NivuLog SunFlow darf nicht mit geöffnetem Klemmraumdeckel im Feld betrieben werden.
- Um die Dichtheit des Gehäuses zu gewährleisten darf jede der 2 Kabelverschraubungen nur ein einziges Kabel aufnehmen!

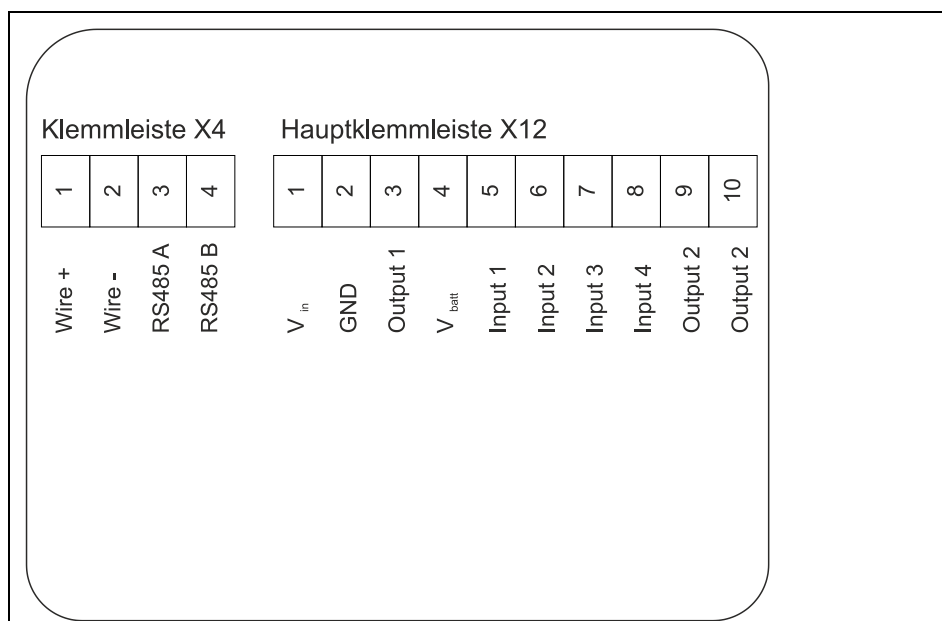


Abb. 7-2 Anschluss der Sensoren und der Netzversorgung

Entfernen Sie die sechs Schrauben, die den Klemmraumdeckel sichern. Öffnen Sie nun das NivuLog SunFlow.



Bei widrigen Wetterbedingungen mit Niederschlag oder bei Aufenthaltsorten mit Wassereintritt von oben, ist das Gerät bei geöffnetem Klemmraumdeckel in geeigneter Weise gegen Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.

Anschluss des optionalen externen Temperatursensors

- Führen Sie das Sensorkabel von außen durch die Kabelverschraubung.
- Verbinden Sie die Anschlusskabel des externen Temperatursensors laut Anschlussplan mit der Klemmleiste X4.
- Ziehen Sie die Kabelverschraubung an, um das Sensorkabel zu fixieren.

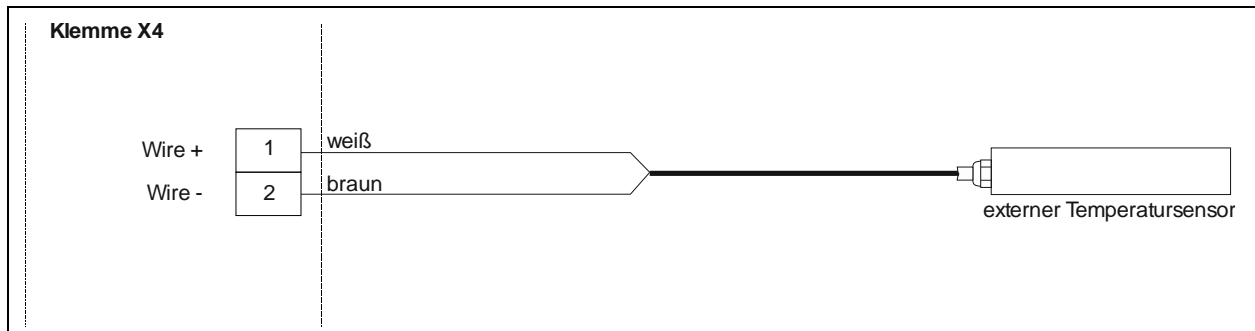


Abb. 7-3 Anschluss externer Temperatursensor an das NivuLog SunFlow

Verbinden Sie nun Ihre Sensoren und Aktoren mit den Eingängen und Ausgängen. Soll das Solarfeld mittels externer Ladespannung beim Laden des Backup-Akkus unterstützt werden, schließen Sie die externe Ladespannung an Vin und GND an. Achten Sie dabei auf Spannungslosigkeit!!

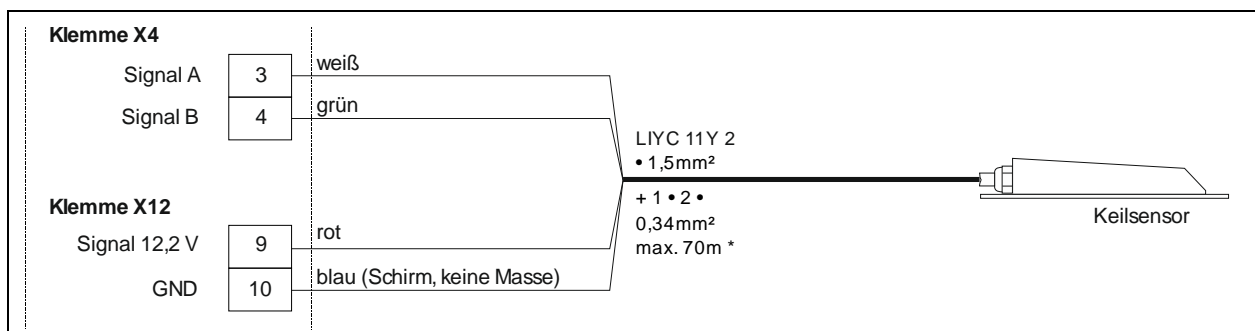


Abb. 7-4 Anschluss KDS Sensor an das NivuLog SunFlow

Ziehen Sie die Kabelverschraubungen an, um die Kabel zu fixieren. Versehen Sie alle nicht benötigten Kabelverschraubungen mit Blindstopfen.



Wichtiger Hinweis:

Alle nicht verwendeten Kabelverschraubungen am NivuLog SunFlow müssen mit Hilfe der mitgelieferten Blindstopfen wasserdicht verschlossen werden. Andernfalls ist der Schutzgrad des gesamten Geräts nicht sicher gestellt und die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

Der folgende Schritt ist nicht zwingend erforderlich:

- Überprüfen Sie, ob die Verbindung zum Device to Web besteht.
- Schließen Sie den Gehäusedeckel. Ziehen Sie am besten die 6 Schrauben über Kreuz an, damit der Klemmraumdeckel gleichmäßig aufliegt.



Wichtiger Hinweis:

Vor Schließen des Klemmraumdeckels überzeugen Sie sich bitte von der Unversehrtheit und Sauberkeit der Dichtung. Fremdkörper und/oder Verschmutzungen sind zu entfernen. Durch undichte oder defekte Dichtungen hervorgerufene Geräteschäden entfallen aus der Haftung des Herstellers..

Schalten Sie nun die externe Ladespannung ein.

Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie eine externe Ladespannung für Unterstützung des Solarfelds beim Laden des Backup-Akkus verwenden.

7.4.2 Technische Details zu den Universaleingängen

0/4...20mA Modus

Hinweis: Über 22,5mA wird der betroffene Eingang hochohmig (Sicherheitsabschaltung, um Schäden am Universaleingang zu vermeiden).

Auflösung	6µA
I _{max}	22,5 mA
Bürde	100 Ω

0...2V Modus

Auflösung	610µV
U _{max}	2,5 mA
Bürde	220k1

0...10V Modus

Auflösung	8,3mV
U _{max}	32V
Bürde	8k9

Standard Digitalmodi (PWM, Frequenz, Digital, Tageszähler, Impulszähler)

Allgemein	U _{max}	32 V
	Low	<1,36 V
	High	>2,73 V
	Bürde	8 k9
PWM	Messbereich	1...99 %
	f _{max}	100 Hz
	Impulslänge min.	1 ms
Frequenz	Messbereich	1...1000 Hz
Tages- und Impulszähler	Impulslänge min.	20 ms

Low Power Digitalmodus (Digital LP)

Ist ein Universaleingang im „Digital LP“-Modus, darf ein Schaltkontakt nur von gespeist werden. Das Anlegen einer Fremdspannung führt zu Schäden am Universaleingang. Dafür wird beim „Digital LP“-Modus bei geschlossenem Schaltkontakt der Energieverbrauch im Vergleich zum „Digital“-Modus ca. um den Faktor 13 reduziert.

U_{\max}	V_{batt}
Low	<100 mV
High	>200 mV
Bürde	220 k1

7.4.3 Technische Details zu den Ausgängen

Ausgang 1: Schaltbare Sensorversorgung (V out)

Hinweis:

Der schaltbare Sensorversorgungsausgang ist kurzschlussfest.

P_{\max}	1 W
I_{batt}	66 mA@15 V 41 mA@24 V

7.4.4 Technische Details zur Sensorschnittstelle

Die Sensorschnittstelle besteht aus einer Kombination aus einer RS485-Schnittstelle für die Kommunikation und einem Spannungsausgang zur Versorgung des KDS-Sensors.

RS485-Schnittstelle

Zwischen der RS485 A und B Leitung befindet sich kein Abschlusswiderstand.

Sensorversorgung

Die Sensorversorgung wird vom System nur dann aktiviert, wenn die Messwerte des KDS-Sensors benötigt werden. Die Einschaltdauer der Sensorversorgung lässt sich durch die Konfigurationsparameter "KDS Dämpfungszeit" und "KDS Messzeit" der Eingabemaske zur Konfiguration der Ausgabekanäle beeinflussen.

U_{out}	12,2 V
I_{\max}	250mA@ V_{batt} 3,3V
P_{\max}	3W @ V_{batt} 3,3V



Der maximal mögliche Ausgangsstrom I_{\max} bzw. die maximal mögliche Ausgangsleistung P_{\max} ist abhängig vom Ladezustand des Backup-Akkus.

Direkter Akku- bzw. Batteriespannungsausgang (V_{batt})

Am Spannungsausgang V_{batt} liegt geschützt durch einen PTC (I_{max} 200 mA) direkt die Akku- bzw. Batteriespannung an. Die an diesem Ausgang verfügbare Spannung ist somit direkt vom Ladezustand des Akku- bzw. Batteriepacks abhängig.

7.4.5 Technische Details zum Energiemanagement

Das NivuLog SunFlow verfügt über je einen Laderegler, der die Ladung mittels Solarfeld überwacht und einen, der die Ladung mittels externer Ladespannung (V_{in}) regelt. Diese sind voneinander völlig unabhängig. Wird das NivuLog SunFlow ohne externe Ladespannung (V_{in}) zur Unterstützung des Solarfelds betrieben, arbeitet das Gerät bei unzureichender Sonneneinstrahlung bis 3,1 V. Danach schaltet es in den Energiesparmodus, in dem nur mehr die Laderegeln aktiv sind. Bei ausreichender Sonneneinstrahlung beginnt das Solarfeld sofort den Backup-Akku wieder zu laden.

Wird im Energiesparmodus eine externe Ladespannung (V_{in}) angelegt, kann so der Backup-Akku auch wieder aufgeladen werden. Erfolgt weder durch das Solarfeld noch durch eine externe Spannung eine Wiederaufladung des Backup-Akkus, bleibt das NivuLog SunFlow in diesem Energiesparmodus bis der Backup-Akku tiefentladen ist.

Der Laderegler des Solarfelds versucht die Spannung des Backup-Akkus konstant auf 3,9 V zu halten. Dieser Wert wurde gewählt, da eine permanente Ladung sich in diesem Bereich nicht negativ auf die Lebensdauer des Backup-Akkus auswirkt.

Bei Verwendung einer externen Ladespannung (V_{in}) zur Unterstützung des Solarfelds kümmert sich zusätzlich die Laderegeln für die externe Ladespannung darum, dass das Akkupack geladen wird.

Dazu ist es erforderlich, in der Eingabemaske zur Konfiguration des Geräts den Akku Typ "AP413D+" auszuwählen. Der Backup-Akku wird bei dieser Einstellung bis zur Maximalspannung geladen, danach wird die Ladung abgeschaltet und erst bei Erreichen von V_{low} (3,7 V) wieder aktiviert. Das dient der Optimierung der Lebensdauer des Backup-Akkus. Wurde als Akku Typ "AP413D+ Solar" ausgewählt, wird der Backup-Akku immer geladen (empfohlen, wenn ein zusätzliches externes Solarfeld zum Laden des Backup-Akkus verwendet wird).

Für beide Einstellungen gilt aber, dass nur geladen wird, wenn die Umgebungstemperatur den zulässigen Bereich der Ladetemperatur (-40 °C...+60 °C) nicht verletzt.

8 Inbetriebnahme

8.1 Allgemeines

Hinweise an den Benutzer

Bevor Sie das NivuLog SunFlow anschließen und in Betrieb nehmen, sind die folgenden Benutzungshinweise unbedingt zu beachten!

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die zur Programmierung und zum Gebrauch des Gerätes erforderlich sind.

Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches über einschlägiges Wissen im Bereich der Messtechnik verfügt.

Um die einwandfreie Funktion des NivuLog SunFlow zu gewährleisten, muss diese Betriebsanleitung sorgfältig gelesen werden.

Bei eventuellen Schwierigkeiten in Bezug auf Montage, Anschluss oder Konfiguration wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung oder unseren Inbetriebnahmeservice.

NIVUS GmbH

Service-Hotline, Tel. +49 (0)7262 9191-955

Stammhaus, Tel. +49 (0)7262 9191-0

oder per E-Mail unter: Hotline-worldwide@nivus.com

Für die Inbetriebnahme des Gesamtsystems sind eventuell die Betriebsanleitungen der Zubehörteile ebenfalls hinzu zu ziehen. Diese sind im Lieferumfang der Zubehörteile enthalten.

Allgemeine Grundsätze

Die Inbetriebnahme des gesamten Messsystems darf erst nach Fertigstellung und Prüfung der Installation erfolgen. Vor der Inbetriebnahme ist das Studium der Betriebsanleitung erforderlich, um fehlerhafte oder falsche Programmierungen auszuschließen. Machen Sie sich mit Hilfe der Betriebsanleitung mit der Bedienung des NivuLog SunFlow und den Eingabemasken des D2W-Servers vertraut, bevor Sie mit der Konfiguration beginnen.

8.2 Inbetriebnahme des Systems

Es empfiehlt sich, das NivuLog SunFlow zuerst im Büro in Betrieb zu nehmen bevor Sie das Gerät am Einsatzort fix montieren. Dabei sollten Sie gleich eine Messstelle für den späteren Betrieb am D2W-Server anlegen (siehe "Benutzerhandbuch für D2W-Server") und eine Messstellenkonfiguration festlegen. Nutzen Sie die Gelegenheit sich in dieser Umgebung mit den Funktionen des Geräts vertraut zu machen. Sie können auch geeignete Testsignale zum Simulieren der Sensoren verwenden, um die Konfiguration des NivuLog SunFlow bereits vor der eigentlichen Inbetriebnahme optimal fest zu legen. Dadurch reduzieren Sie den Zeitaufwand bei der Installation vor Ort auf das Minimum.

Das NivuLog SunFlow wird mit aktivierter Transportsperre (Messung und Übertragung „aus“) ausgeliefert und sollte auch immer in diesem Zustand gelagert werden. Die Transportsperre wird durch Auslösen des ALOHA-Übertragungsmodus aufgehoben. Dabei erfolgt die erste Verbindung zum D2W-Server.

Wurden alle im Kapitel 7.4.1 "Anschluss der Sensoren, der Aktoren und der Versorgung" beschriebenen Schritte durchgeführt, ist das NivuLog SunFlow betriebsbereit.

Der folgende Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie eine externe Ladespannung (Vin) zur Unterstützung des Solarfelds verwenden:

- Überprüfen Sie die Einstellung für den Akku Typ. Nur wenn Sie ein zusätzliches externes Solarfeld als Quelle für die externe Ladespannung (Vin) verwenden, muss der Akku Typ "AP413D+ Solar" ausgewählt sein. Für alle anderen Fälle wird die Einstellung "AP413D+" empfohlen.
- Lösen Sie den ALOHA-Übertragungsmodus aus, damit die Konfiguration der Messstelle zum NivuLog SunFlow übertragen wird (siehe nächstes Kapitel).

8.3 Kommunikation



Vor der Verbindung muss im NIVUS Internetportal Device to Web (D2W) eine Messstelle für das NivuLog SunFlow angelegt werden!

8.3.1 Allgemeines

Nach dem Einschalten des NivuLog SunFlow baut dieser automatisch eine Verbindung zum NIVUS Internetportal Device to Web auf! Voraussetzung dafür ist, dass zuvor im NIVUS Internetportal Device to Web (D2W) eine Messstelle für das NivuLog SunFlow angelegt wurde! Die genaue Vorgehensweise entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung „Datenerfassungssystem Device to Web (D2W)“. Das NivuLog SunFlow muss im D2W mit Namen und Seriennummer angelegt und zugewiesen werden. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild des NivuLog SunFlow.

8.3.2 Kommunikation mit dem Datenportal Device to Web (D2W)

Internetverbindung über Verbindungsportal D2W zum NivuLog SunFlow

Außer einem aktuellen Internetbrowser und einem netzwerkfähigen PC/Laptop ist keine weitere Spezialsoftware o.ä. erforderlich.

8.3.3 Kommunikationsaufbau über Verbindungsportal D2W



Durch die Verwendung von Modemverbindungen (analog, ISDN, GPRS usw.) entstehen verbindungsbezogene Folgekosten. Diese Kosten sind je nach Wahl des Providers, Verbindungszeit, Verbindungsdauer, Flatrate o.ä. Vereinbarungen unterschiedlich und unterliegen nicht der Einflussnahme durch NIVUS.

Diese Kosten sind bei der Datenübertragung zu berücksichtigen.

Nach erfolgter Ersteinrichtung können nachfolgende, mit dem gleichen Übertragungssystem ausgerüstete Geräte durch den Kunden bzw. den System-Administrator des Kunden eingerichtet werden

Für den Start der Internetverbindung wird ein „Startportal“ benötigt. Dieses Startportal wird auf der Homepage von NIVUS zur Verfügung gestellt. Zum Start der Kommunikation geben Sie in der Adresszeile Ihres Internetexplorers bitte folgende Adresse ein:

<http://www.nivus.de/> bzw. <http://www.nivus.com/>

Auf der rechten Seite des Startbildschirms finden Sie den Eingabebereich >NIVUS – Device to Web< mit den Eingabefeldern „Benutzername“ und „Kennwort“.

Sie erhalten diese beiden Informationen auf Anfrage bei der Ersteinrichtung durch NIVUS(siehe "Benutzerhandbuch für D2W-Server"). Es wird dringend empfohlen das Passwort während der ersten Anmeldung / Sitzung zu ändern.



*Geben Sie Benutzernamen und Kennwort keinen Unbefugten weiter!
Verwahren Sie Benutzernamen und Kennwörter getrennt, damit diese nicht missbräuchlich genutzt werden können.*

Die Datenübertragung erfolgt SSL-verschlüsselt, so dass die Sicherheit der Zugangsdaten gewahrt wird. Nach gültiger Benutzer- und Passworteingabe gelangt man zum hinterlegten Gerät.



Abb. 8-1 Start der Kommunikation

Nach Auswahl der gewünschten Messstelle und Betätigung des „Einloggen“ Buttons wird eine Kommunikation mit dem ausgewählten NivuLog SunFlow aufgenommen.

Dieser Vorgang kann je nach Verbindungsqualität etwa zwischen 15 - 120 Sekunden dauern.

8.3.4 Datenübertragungsmodus „Aloha“



Für diesen Abschnitt wird zusätzlich das >Handbuch für das Device to Web Datenerfassungssystem D2W< benötigt.

8.4 Kommunikation mit dem Gerät testen



Für diesen Abschnitt wird zusätzlich das >Handbuch für das Device to Web Datenerfassungssystem D2W< benötigt.



Wichtiger Hinweis:

Alle Verkabelungsarbeiten müssen im stromlosen Zustand erfolgen!

1. Legen Sie eine Messstelle für den Betrieb am D2W-Server an
2. Konfigurieren Sie die erstellte Messstelle entsprechend Ihren Anforderungen (siehe "Messstellenkonfiguration").
3. Verknüpfen Sie das NivuLog SunFlow mit der erstellten Messstelle.
4. Lösen Sie den ALOHA-Übertragungsmodus aus, damit die Konfiguration der Messstelle zum NivuLog SunFlow übertragen wird.
5. in der Messgeräteleiste wird angezeigt, dass sich das Gerät im ALOHA-Übertragungsmodus befindet. Angezeigt wird dieser durch eine Sprechblase mit der Beschriftung "Aloha"









Die folgenden Schritte sind nur erforderlich, wenn zeitgleich die Messwerterfassung und die Datenübertragung getestet werden soll.







- Beenden Sie den ALOHA-Übertragungsmodus durch Klicken auf das Kreuz in der Sprechblase mit der Beschriftung "Aloha" oder warten Sie die Dauer des ALOHA-Übertragungsmodus ab. Diese Dauer kann in den Grundeinstellungen der Messstellenkonfiguration festgelegt werden. Die Standardeinstellung ist 10 min.
- Verdrahten Sie anschließend die Sensoren (siehe Kapitel 7.4.1) und starten Sie danach erneut den ALOHA-Übertragungsmodus.

Durch Klicken auf die Sprechblase mit der Beschriftung „Aloha“ öffnen Sie das ALOHA-Datenfenster. Es beinhaltet die internen Messwerte. Prüfen Sie die ankommenden Daten im ALOHA-Datenfenster des D2W-Servers. Spezielles Augenmerk sollten Sie auf die internen Messwerte "GSM Stärke" und "Batterie" legen.

Hinweis: Ergänzende Erklärung zur Bewertung der „GSM-Stärke“

"GSM Stärke"	
> -64dBm	
-64...-73dBm	
-74...-83dBm	
-84...-93dBm	
-94...-107dBm	
<= -108dBm	

Hinweis: Ergänzende Erklärung zur Bewertung der "Batterie":

" Batterie"	
> 3,81V	
3,81V...3,70V	
3,71V...3,63V	
3,64V...3,59V	
3,6V...3,19V	
<= 3,2V oder ungültiger Wert	

9 Benutzerschnittstellen

Die Konfiguration des NivuLog SunFlow erfolgt über das Web-Interface am D2W-Server. Dessen Web-Adresse erhalten Sie von Ihrem zuständigen Vertriebspartner.

9.1 Benutzerschnittstelle am NivuLog SunFlow

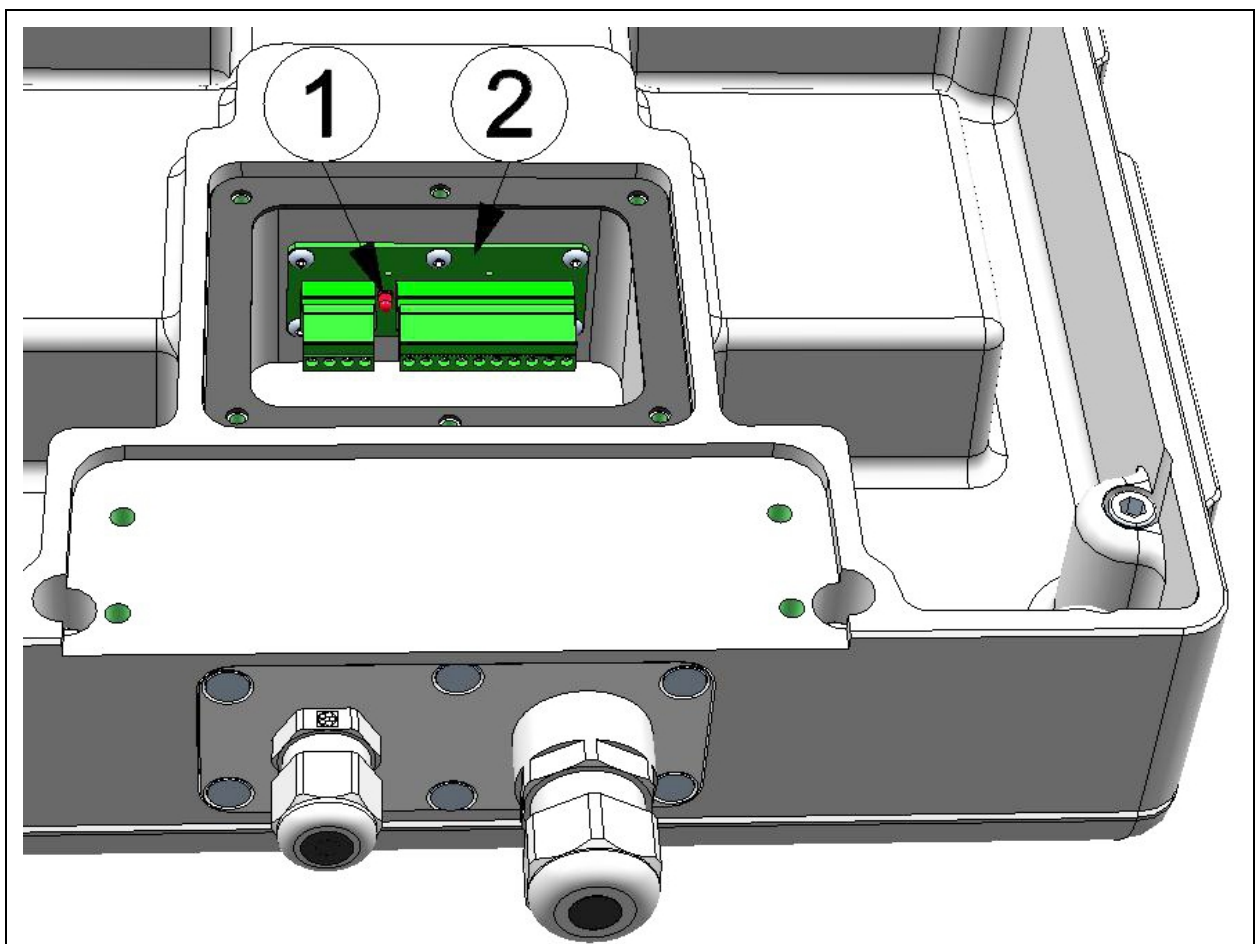
9.1.1 Bedienelemente

Die Bedienelemente des NivuLog SunFlow sind nur bei geöffnetem Klemmraumdeckel zugänglich.



Wichtiger Hinweis:

Bei widrigen Wetterbedingungen mit Niederschlag oder bei Aufenthaltsorten mit Wassereintritt von oben ist das Gerät bei geöffnetem Klemmraumdeckel in geeigneter Weise gegen Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.



- 1 Status-LED
- 2 Magnetschalter

Abb. 9-1 Bei geöffnetem Klemmraumdeckel zugängliche Bedienelemente

9.1.2 Status-LED

Die Status-LED dient sowohl der Anzeige der Fehler/Status-Codes als auch der Signalisierung des aktuellen Betriebszustandes. Wurde der ALOHA-Übertragungsmodus aktiviert oder das Akku- bzw. Batteriepack angeschlossen (PowerOn), zeigt die Status-LED für 10 Minuten den aktuellen Betriebszustand an. In diesen 10 Minuten werden die Fehler/Status-Codes alle 3 Sekunden ausgegeben.

Fehler/Status-Codes

Blinkcode	Beschreibung	Lösung / Ursache
0x	Transportsperre (GPRS aus, Messung aus)	Wird der ALOHA-Übertragungsmodus mittels Taster oder Magnetschalter ausgelöst, schaltet das NivuLog SunFlow wieder in den Modus "RUN" (GPRS an, Messung an).
1x	letzte Verbindung OK	
2x	letzte Übertragung fehlerhaft	später erneut versuchen
4x	Standby (GPRS an, Messung aus)	siehe "Transportsperre"
6x	Offline (GPRS aus, Messung an)	siehe "Transportsperre"
7x	Netzsperr/kein passender Provider	<ul style="list-style-type: none"> - Antennenpositionierung verbessern - Überprüfen, ob sich das Gerät im Versorgungsbereich eines der Serviceprovider, die vom integrierten SIM-Chip unterstützt werden, befindet (www.microtronics.at/footprint) - Netzsperr aufheben
8x	kein GSM Netzwerk	<ul style="list-style-type: none"> - später erneut versuchen - Antennenpositionierung verbessern
10x	keine GPRS Verbindung	Antennenpositionierung verbessern
11x	kein D2W-Server erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen, ob am D2W-Server der Port 51241 frei geschaltet ist - später erneut versuchen
12x	fehlerhafter SIM-Chip	Support kontaktieren

Betriebszustände

Status LED	Beschreibung
flackert	Verbindungsaufbau
leuchtet	GPRS-Verbindung hergestellt oder Taste bzw. Magnetschalter gedrückt
aus	Normaler Messbetrieb laut Konfiguration bis zur nächsten Übertragung

Magnetschalter

Der Magnetschalter kann dazu verwendet werden den ALOHA-Übertragungsmodus auszulösen oder das NivuLog SunFlow anzuweisen den Fehler/Status-Code sofort auszugeben. Die Bedienung erfolgt mittels des im Lieferumfang enthaltenen MDN Magnet.

Useraktion	Reaktion des Geräts	Operation nach Loslassen des Tasters
kurz drücken ca. 1 sec.	Status-LED geht an	Ausgabe des Fehler/Status-Codes (siehe "Status-LED" auf Seite 49)
drücken und 5 sec. halten	Status-LED blinkt 3x und bleibt dann weiter an	ALOHA-Übertragungsmodus

9.2 Benutzerschnittstelle am D2W-Server


9.2.1 Messstellenkonfiguration



Abhängig vom jeweiligen Benutzerlevel sind einige der in den folgenden Unterkapiteln erwähnten Konfigurationsfelder unter Umständen ausgeblendet. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Administrator des D2W-Servers.

Die Eingabemaske zur Konfiguration der Messstelle erreichen Sie durch Klicken auf den Messstellennamen in der Messstellenliste.

Messstelle

Kunde Gibt an, welchem Kunden die Messstelle zugeordnet ist.
 -Symbol Messstelle einen anderem Kunden zuweisen
Name Messstellenbezeichnung (nicht relevant für die Geräte- oder Datenzuordnung)
Gerät S/N Seriennummer des Geräts, das mit der Messstelle verknüpft ist (Gerätezuordnung!)

Kommentar

Kommentar freies Kommentarfeld (wird auch unterhalb des Gerätetyps in der Messstellenliste angezeigt)

Niveau

Niveau Quelle Auswahl des Modus für die Berechnung des Niveaus. Abhängig von dieser Auswahl ändern sich die weiteren Eingabefelder dieses Konfigurationsabschnittes

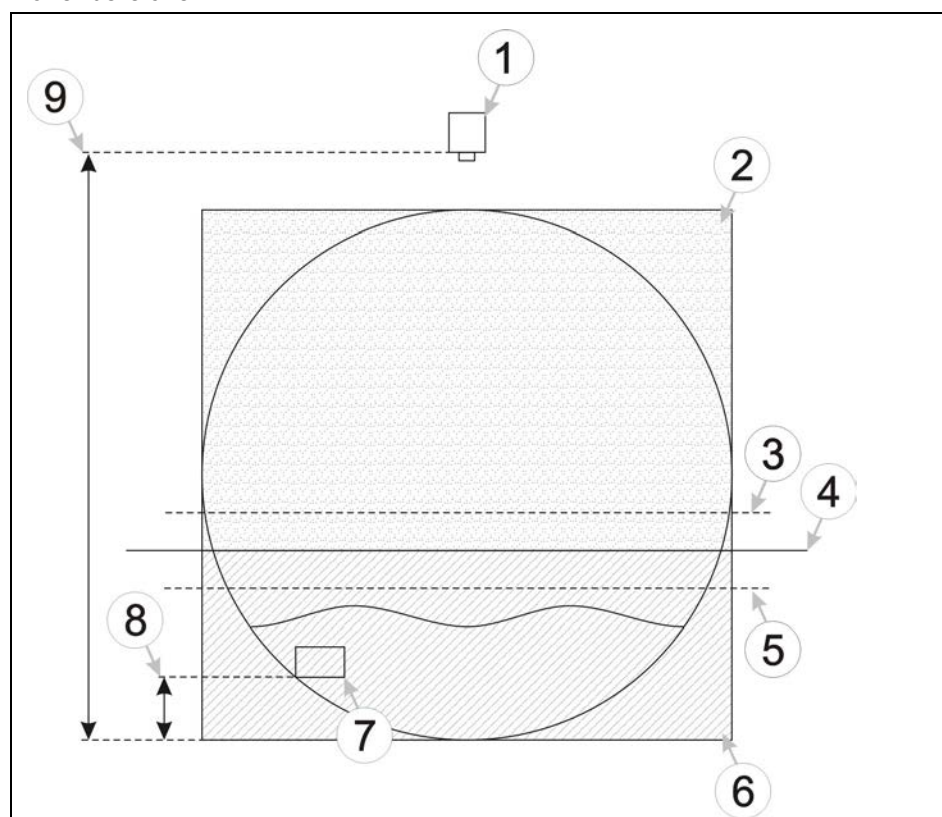
nur KDS	Sensor Offset KDS	Gibt die Montagehöhe des KDS-Sensors an Niveau = Messwert + Sensor Offset	
nur AE1	Analoger Sensor	Drucksensor	Am ersten Universaleingang muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Flüssigkeitsstand misst.
		Distanzsensor	Am ersten Universaleingang muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Abstand zur Flüssigkeitsoberfläche misst.
	Sensor Offset AE1	Gibt die Montagehöhe des Anlogsensors an – Drucksensor: Niveau = Messwert + Sensor Offset – Distanzsensor: Niveau = Sensor Offset - Messwert	
KDS und AE1 kombiniert (1/3)	Analoger Sensor	Drucksensor	Am ersten Universaleingang muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Flüssigkeitsstand misst.
		Distanzsensor	Am ersten Universaleingang muss ein Sensor angeschlossen sein, der den Abstand zur Flüssigkeitsoberfläche misst.
	Sensor Offset KDS	Gibt die Montagehöhe des KDS-Sensors an Niveau = Messwert + Sensor Offset	
	Sensor Offset AE1	Gibt die Montagehöhe des Anlogsensors an – Drucksensor: Niveau = Messwert + Sensor Offset – Distanzsensor: Niveau = Sensor Offset – Messwert	

KDS und AE1 kombiniert (2/3)	Höhenbereiche (1/2)	Es ist möglich 2 bzw. 3 Höhenbereiche zu definieren. Für jeden dieser Höhenbereiche kann die Niveauquelle (KDS oder AE1) angegeben werden.			
		2	Sensor für Bereich Oben	KDS	Niveau wird aus dem Datenstring des KDS- Sensors entnommen
				AE1	Der erste Universaleingang dient als Niveauquelle.
			Übergangsschwelle 1)	Schwelle für die Umschaltung zw. dem oberen und unteren Höhenbereich. – Bei Übergangsschwelle +10 % oberer Höhenbereich – Bei Übergangsschwelle -10 % unterer Höhenbereich	
			Sensor für Bereich Unten	KDS	Niveau wird aus dem Datenstring des KDS- Sensors entnommen
				AE1	Der erste Universaleingang dient als Niveauquelle.
KDS und AE1 kombiniert (3/3)	Höhenbereiche (2/2)	3	Sensor für Bereich Oben	KDS	Niveau wird aus dem Datenstring des KDS- Sensors entnommen
				AE1	Der erste Universaleingang dient als Niveauquelle.
			Übergangsschwelle H2 1)	Schwelle für die Umschaltung zw. dem oberen und mittleren Höhenbereich. – Bei Übergangsschwelle +10 % oberer Höhenbereich – Bei Übergangsschwelle -10 % mittlerer Höhenbereich	
			Sensor für Bereich Mitte	KDS	Niveau wird aus dem Datenstring des KDS- Sensors entnommen
				AE1	Der erste Universaleingang dient als Niveauquelle.
			Übergangsschwelle H1 ¹	Schwelle für die Umschaltung zw. dem mittleren und unteren Höhenbereich. – Bei Übergangsschwelle +10 % mittlerer Höhenbereich – Bei Übergangsschwelle -10 % unterer Höhenbereich	
			Sensor für Bereich Unten	KDS	Niveau wird aus dem Datenstring des KDS- Sensors entnommen
				AE1	Der erste Universaleingang dient als Niveauquelle.

¹ Die Umschaltung zwischen den Höhenbereichen erfolgt nicht exakt bei der Übergangsschwelle, da ohne der +/-10 % Hysterese ein permanentes Wechseln zwischen Bereichen entstehen könnte.

Hinweis:

Ergänzende Erklärung zur Ermittlung des Niveaus bei Verwendung von 2 Höhenbereichen:



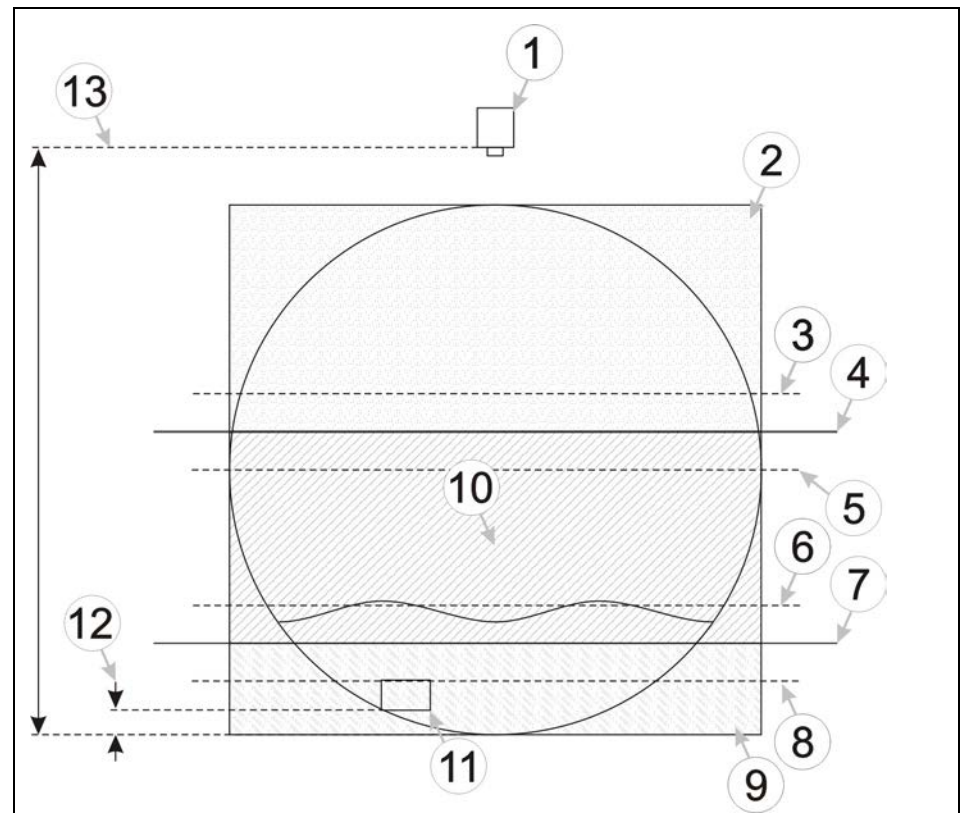
- 1 Distanzsensor
- 2 oberer Höhenbereich
- 3 Übergangsschwelle + 10 %
- 4 Übergangsschwelle
- 5 Übergangsschwelle - 10 %
- 6 unterer Höhenbereich KDS-Sensor
- 7 KDS-Sensor
- 8 Montagehöhe des KDS-Sensors
- 9 Montagehöhe des Distanzsensors

Abb. 9-2 Niveaumessung mit 2 Höhenbereichen

Für den unteren Höhenbereich wird der Distanzsensor verwendet, da wenn das Niveau unter der Montagehöhe des KDS-Sensors ist, der KDS-Sensor keine Messdaten liefern kann. Steigt das Niveau, kann auch der KDS-Sensor Daten liefern. Überschreitet das Niveau schließlich die Übergangsschwelle +10 %, wird auf den KDS-Sensor umgeschaltet. Der Messwert "Niveau" wird jetzt aus dem Datenstring des KDS-Sensors entnommen. Fällt das Niveau wieder unter die Übergangsschwelle -10 %, wird wieder auf den Distanzsensor zurückgeschaltet. Die Umschaltung zwischen den Sensoren erfolgt nicht exakt bei der Übergangsschwelle, da ohne der +/-10 % Hysterese ein permanentes Wechseln zwischen den Sensoren entstehen könnte.

Hinweis:

Ergänzende Erklärung zur Ermittlung des Niveaus bei Verwendung von 3 Höhenbereichen



- 1 Distanzsensor
- 2 oberer Höhenbereich
- 3 Übergangsschwelle H2 + 10 %
- 4 Übergangsschwelle H2
- 5 Übergangsschwelle H2 - 10 %
- 6 Übergangsschwelle H1 + 10 %
- 7 Übergangsschwelle H1
- 8 Übergangsschwelle H1 - 10 %
- 9 unterer Höhenbereich
- 10 mittlerer Höhenbereich
- 11 KDS-Sensor
- 12 Montagehöhe des KDS-Sensors
- 13 Montagehöhe des Distanzsensors

Abb. 9-3 Niveaumessung mit 3 Höhenbereichen

Für den unteren Höhenbereich wird der Distanzsensor verwendet, da wenn das Niveau unter der Montagehöhe des KDS-Sensors ist, der KDS-Sensor keine Messdaten liefern kann. Steigt das Niveau kann auch der KDS-Sensor Daten liefern. Überschreitet das Niveau schließlich die Übergangsschwelle H1 +10 %, wird auf den KDS-Sensor umgeschaltet (mittlerer Höhenbereich). Der Messwert "Niveau" wird jetzt aus dem Datenstring des KDS-Sensors entnommen. Steigt das Niveau weiter und überschreitet die Übergangsschwelle H2 +10 %, wird auf den Distanzsensor umgeschaltet (oberer Höhenbereich).

Fällt das Niveau unter die Übergangsschwelle H2 -10%, wird wieder auf den KDS-Sensor zurückgeschaltet. Sollte das Niveau auch unter die Übergangsschwelle H1 -10 % fallen, wird auf den Distanzsensor umgeschaltet. Die Umschaltung zwischen den Sensoren erfolgt nicht exakt bei der Übergangsschwelle H1 bzw. H2 da ohne der +/-10 % Hysterese ein permanentes Wechseln zwischen den Sensoren entstehen könnte.

Mengenberechnung

Übergangsschwelle Berechnungsmethode ²

Schwelle für die Umschaltung der Methode für die Berechnung der Durchflussmenge:

- Bei Übergangsschwelle +10 %
Für die Berechnung der Durchflussmenge wird der Geschwindigkeitsmesswert des KDS- Sensors herangezogen. Die Quelle des Niveaumesswerts richtet sich nach der Auswahl der Methode für die Berechnung des Niveaus.

$$Q = v \quad * \quad (h * A \text{ Profil})$$

- Bei Übergangsschwelle -10 %
Die Berechnung der Durchflussmenge erfolgt entsprechend der Konfigurationsparameter "Berechnungsmethode Bereich unten".

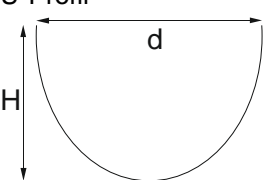
² Die Umschaltung zwischen Berechnungsmethoden erfolgt nicht exakt bei der Übergangsschwelle, da ohne die ±10 % Hysterese ein permanentes Wechseln zwischen Methoden entstehen könnte.

Berechnungsmethode Bereich unten

KDS	Für die Berechnung der Durchflussmenge wird der Geschwindigkeitsmesswert des KDS-Sensors herangezogen. Die Quelle des Niveaumesswerts richtet sich nach der Auswahl der Methode für die Berechnung des Niveaus. $Q = V_{KDS} \cdot (h \cdot A_{Profil})$	
	Tageswechselzeit	Tageszeit, zu der das „Durchflussvolumen“ zurückgesetzt wird
Q/h	Die Durchflussmenge wird aus dem Niveaumesswert, dessen Quelle sich nach der Auswahl der Methode für die Berechnung des Niveaus richtet, und nach der eingegebenen Q/h-Tabelle berechnet. $Q = h \Rightarrow$ Tabelle Q/h Zwischen den Zeilen der Q/h-Tabelle wird linear interpoliert. Ist der Niveaumesswert höher als der letzte Niveaueintrag in der Tabelle, wird als Durchflussmenge immer der letzte Durchflussmengeneintrag der Tabelle verwendet.	
	Tageswechselzeit	Tageszeit, zu der das „Durchflussvolumen“ zurückgesetzt wird
	Button "CSV/TSV importieren"	Öffnet einen Dialog, der es ermöglicht eine CSV- bzw. TSV- Datei auszuwählen, welche die Q/h-Tabelle enthält. Die erste Spalte muss dabei immer das Niveau enthalten und die zweite Spalte die dem Niveauwert entsprechende Durchflussmenge. Der Inhalt der Datei wird in die Eingabefelder für "Niveau [mm]" und "Durchfluss [l/s]" kopiert.
	Niveau [mm]	Spalte für das Niveau
	Durchfluss [l/s]	Spalte für die Durchflussmenge, die dem Niveauwert entspricht
Manning- Strickler	Die Durchflussmenge wird aus dem Niveaumesswert, dessen Quelle sich nach der Auswahl der Methode für die Berechnung des Niveaus (siehe "Niveau" auf Seite 51) richtet, der hydraulischen Rauigkeit und des eingegebenen Gefälles nach Manning-Strickler berechnet. $Q = f(h, R, S, A_{Profil})$	
	Tageswechselzeit	Tageszeit, zu der das „Durchflussvolumen“ zurückgesetzt wird
	hydraulische Rauigkeit	hydraulische Rauigkeit in mm
	Gefälle	Fließgefälle in Promille

Profil

Profil 1/2	Tabelle	Die Tabelle enthält die zum jeweiligen Niveau passende Kanalbreite. Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Ist der Niveaumesswert höher als der letzte Niveaueintrag in der Tabelle, wird als Kanalbreite immer der letzte Kanalbreiteneintrag der Tabelle verwendet.	
		Button "CSV/TSV importieren"	Öffnet einen Dialog, der es ermöglicht eine CSV- bzw. TSV-Datei auszuwählen, die die Profiltabelle enthält. Die erste Spalte muss dabei immer das Niveau enthalten und die zweite Spalte die dem Niveauwert entsprechende Kanalbreite. Der Inhalt der Datei wird in die Eingabefelder für "Niveau [mm]" und "Breite [m]" kopiert.
		Niveau [mm]	Spalte für das Niveau
		Breite [m]	Spalte für den Kanalbreiteneintrag, der dem Niveauwert entspricht
	Kreis	d	Kanaldurchmesser
	Rechteck	b	Breite des Kanals
		h	Höhe des Kanals
	Ellipse	b	Breite des Kanals
		h	Höhe des Kanals
	Trapez	b	Breite des Kanals am unteren Ende
		B	Breite des Kanals am oberen Ende
		h	Höhe des Kanals

Profil 2/2	Ei-Profil	Die Tabelle enthält die zum jeweiligen Niveau passende Kanalbreite. Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Ist der Niveaumesswert höher als der letzte Niveaueintrag in der Tabelle, wird als Kanalbreite immer der letzte Kanalbreiteneintrag der Tabelle verwendet. ³	
		Button "CSV/TSV importieren"	Öffnet einen Dialog, der es ermöglicht eine CSV- bzw. TSV-Datei auszuwählen, die die Profiltabelle enthält. Die erste Spalte muss dabei immer das Niveau enthalten und die zweite Spalte die dem Niveaumesswert entsprechende Kanalbreite. Der Inhalt der Datei wird in die Eingabefelder für "Niveau [mm]" und "Breite [m]" kopiert.
		Niveau [mm]	Spalte für das Niveau
		Breite [m]	Spalte für den Kanalbreiteneintrag, der dem Niveaumesswert entspricht
	U-Profil		
		d	Breite des Kanals am oberen Ende
		H	Höhe des Kanals

Geschwindigkeits-Kalibrierungs-Tabelle

Diese Tabelle dient der Eingabe eines geschwindigkeitsabhängigen Korrekturfaktors. Der Korrekturfaktor wirkt direkt auf die vom KDS-Sensor gelesene Geschwindigkeit (siehe "Flussdiagramme" auf Seite 23). Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Liegt der Geschwindigkeitsmesswert unter dem ersten Eintrag der Tabelle, wird der Korrekturfaktor auf 1 gesetzt. Ist der Geschwindigkeitsmesswert höher als der letzte Eintrag in der Tabelle, wird als Korrekturfaktor immer der letzte Korrekturfaktoreintrag der Tabelle verwendet.

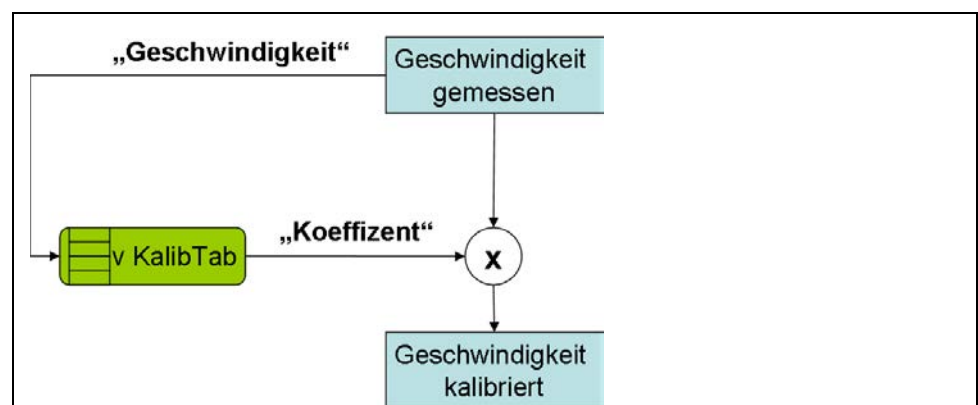


Abb. 9-4 Ergänzende Erklärung zur Geschwindigkeits-Kalibrierungs-Tabelle

³ Für die Eingabe der Tabelle der beiden Profiltypen "Tabelle" und "Ei-Profil" werden dieselben Eingabefelder verwendet. D.h. wird zwischen "Tabelle" und "Ei-Profil" gewechselt, bleibt der Inhalt der Eingabefelder "Niveau [mm]" und "Breite [m]" erhalten.

Button "CSV/TSV importieren"

Öffnet einen Dialog, der es ermöglicht eine CSV- bzw. TSV-Datei auszuwählen, die die Geschwindigkeits-Kalibrierungs-Tabelle enthält. Die erste Spalte muss dabei immer den Geschwindigkeitsmesswert enthalten und die zweite Spalte den dem Geschwindigkeitsmesswert entsprechenden Korrekturfaktor. Der Inhalt der Datei wird in die Eingabefelder für "Geschwindigkeit [m/s]" und "Koeffizient" kopiert.

Geschwindigkeit [m/s]

Spalte für den Geschwindigkeitsmesswert

Koeffizient

Spalte für den Korrekturfaktor, der für den Geschwindigkeitsmesswert verwendet werden soll

Höhen-Kalibrierungs-Tabelle

Diese Tabelle dient der Eingabe eines höhenabhängigen Korrekturfaktors. Der Korrekturfaktor wirkt direkt auf die vom KDS-Sensor gelesene Geschwindigkeit). Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert. Liegt der Niveaumesswert unter dem ersten Eintrag der Tabelle, wird der Korrekturfaktor auf 1 gesetzt. Ist der Niveaumesswert höher als der letzte Eintrag in der Tabelle, wird als Korrekturfaktor immer der letzte Korrekturfaktoreintrag der Tabelle verwendet.

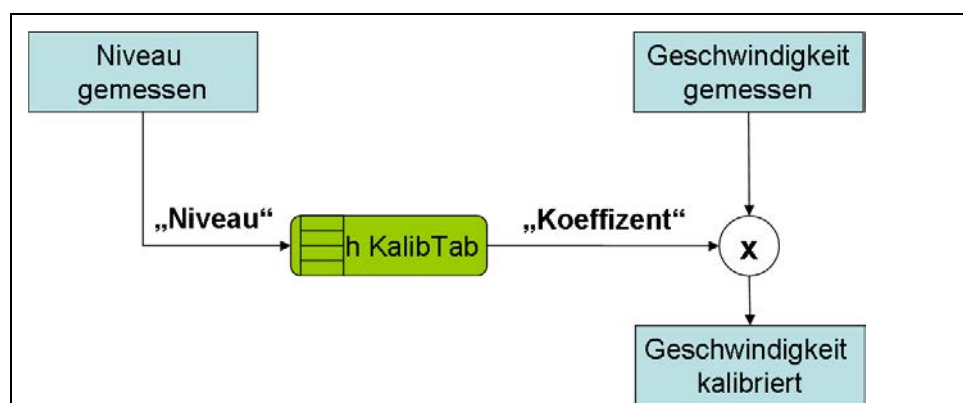


Abb. 9-5 Ergänzende Erklärung zur Höhen-Kalibrierungs-Tabelle

Button "CSV/TSV importieren"

Öffnet einen Dialog, der es ermöglicht eine CSV- bzw. TSV-Datei auszuwählen, die die Höhen- Kalibrierungs-Tabelle enthält. Die erste Spalte muss dabei immer den Niveaumesswert enthalten und die zweite Spalte den dem Niveaumesswert entsprechenden Korrekturfaktor. Der Inhalt der Datei wird in die Eingabefelder für "Niveau [mm]" und "Koeffizient" kopiert.

Niveau

Spalte für den Niveaumesswert

Koeffizient

Spalte für den Korrekturfaktor, der für den Niveaumesswert verwendet werden soll.

Messkanäle KDS

Konnten die Daten aufgrund von Kommunikationsproblemen nicht vom KDS-Sensor gelesen werden, wird der letzte gültige KDS-Wert für bis zu 5 Messungen gehalten. Danach werden die Messwerte auf „NaN“ (Unterbrechung in der Messwertgrafik bzw. leeres Feld beim Datendownload) gesetzt.

Basis

KDS Geschwindigkeit

KDS Geschwindik.	frei wählbare Kanalbezeichnung für den KDS-Sensor Messwert "vKDS[m/s]"
Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Geschwindigkeitseinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

KDS Höhe

KDS Höhe	frei wählbare Kanalbezeichnung für den KDS-Sensor Messwert "dKDS [m]"
Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

KDS Temperatur

KDS Temperatur	frei wählbare Kanalbezeichnung für den KDS-Sensor Messwert "T KDS [°C]"
Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Temperatureinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Messbereich

KDS Geschwindigkeit	Messbereich Min	Untere Grenze für den gültigen Bereich
	Messbereich Max	Obere Grenze für den gültigen Bereich
KDS Höhe	Messbereich Min	Untere Grenze für den gültigen Bereich
	Messbereich Max	Obere Grenze für den gültigen Bereich (nicht veränderbar)

Alarme

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5%, Alarm od. Warnung bei 100 -> Entwarnung bei 95)	

Trigger

QU	schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)
SL	langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor)
RO	Aufzeichnung einschalten
RF	Aufzeichnung ausschalten
XM	Übertragung auslösen
ON	Online-Modus aktivieren

Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Triggers	
	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

Messkanäle

Hinweis: Die Methode zur Berechnung des Niveaus wird über den Konfigurationsparameter „Niveau Quelle“ im Konfigurationsabschnitt „Niveau“ festgelegt. Bei manchen Berechnungsmethoden ist der Universaleingang 1 vorbelegt. Ist das der Fall unterscheidet sich die Basis-Konfiguration dieses Kanals von der Standardbasis-Konfiguration. Die folgenden Kapitel beschreiben die 2 Varianten (Standard, Analogeingang 1) der Basis-Konfiguration.
Basis (Standard) Bezeichnung 1-4

- frei wählbare Kanalbezeichnung für die Universaleingänge

Bezeichnung 1 Wire

- frei wählbare Kanalbezeichnung für den externen Temperatursensor

Modus

Basiseinstellung für den Messkanal

Universaleingänge (Digitalmodi)	Aus	- - -	Messkanal deaktiviert
	Digital	Invertieren	invertiert das Eingangssignal
	Digital LP	Invertieren	invertiert das Eingangssignal
	Cnt.Day	Impuls	Zählwert eines Impulses in der Messeinheit
		Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	Cnt.Intervl.	Impuls	Zählwert eines Impulses in der Messeinheit
		Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	Freq	Faktor	Faktor, mit dem das Eingangssignal multipliziert wird
		Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
		Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	PWM	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Universaleingänge (Analogmodi)	0-20 mA	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	4-20 mA	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	0-2 V	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	0-10 V	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
ext. Temperatursensor	aus	- - -	Messkanal deaktiviert
	ein	Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
		Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
		Einheit	Auswahl der Temperatureinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Basis (Universaleingang 1 vorbelegt als Analogeingang 1)

Analogeingang 1

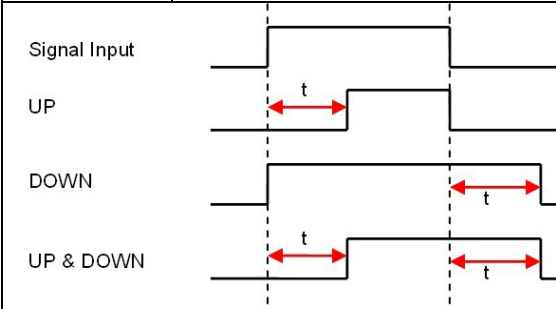
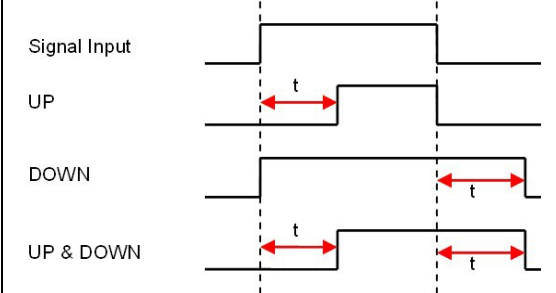
frei wählbare Kanalbezeichnung für den als Distanz/Niveau Sensor ("dUI[m]") vorbelegten Universaleingang 1

Modus

Basiseinstellung für den Messkanal

Universaleingänge (Analogmodi)	0-20 mA	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	4-20 mA	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	0-2 V	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	0-10 V	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
		100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
		Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
		Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Konfiguration

Universaleingänge (Digitalmodi)	aus	---		---		
	Digital	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung			
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall			
			up	Mindestsignallänge für x sec. bei steigender Flanke		
			down	Mindestsignallänge für x sec. bei fallender Flanke		
			up&down	Mindestsignallänge für x sec. bei beiden Flanken		
						
		Zeit	Zeit x, die bei den Dämpfungsmodi "up", "down" und "up&down" eingesetzt wird			
	Digital LP	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung			
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall			
		up	Mindestsignallänge für x sec. bei steigender Flanke			
		down	Mindestsignallänge für x sec. bei fallender Flanke			
		up&down	Mindestsignallänge für x sec. bei beiden Flanken			
						
		Zeit	Zeit x, die bei den Dämpfungsmodi "up", "down" und "up&down" eingesetzt wird			

Universaleingänge (Countermodi)	Cnt.Day	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Rücksetzen	zeitliche Funktion im Messintervall	
	Cnt.Intervl.	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte.

Universaleingänge (Frequenzmodus 1/2)	Freq (1/2)	Filter	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Zeit	zeitliche Funktion im Messintervall	
		Dämpfung	aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten, bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (Frequenzmodus 1/2)	Freq (1/2)	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Abschneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	<ul style="list-style-type: none"> - Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. - Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. - Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.

Universaleingänge (PWM-Modus 1/2)	PWM (1/2)	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten, bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (PWM-Modus 2/2)	PWM	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Ab-schneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	<ul style="list-style-type: none"> - Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. - Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Ist der Messwert unterhalb der unteren Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „UF“ (Under Flow) ausgegeben. - Ist der Messwert oberhalb der oberen Bereichsgrenze, wird der Fehlerwert „OF“ (Over Flow) ausgegeben.

Universaleingänge (0-20mA-Modus 1/2)	0-20 mA (1/2)	Filter Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall	
			aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 93.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten, bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (0-20mA-Modus 2/2)	0-20 mA (2/2)	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Ab-schneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	- Ist der Messwert über 20,1mA, wird der Fehlerwert "SC" (Short Cut) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	- Ist der Messwert über 20,1mA, wird der Fehlerwert "OF" (Over Flow) ausgegeben. - Ist der Messwert über 21mA, wird der Fehlerwert "SC" (Short Cut) ausgegeben.

Universaleingänge (0-2V-Modus 1/2)	0-2 V (1/2)	Filter	Zeit	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Dämpfung	zeitliche Funktion im Messintervall		
			aus	Dämpfung deaktiviert	
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.	
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.	
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.	
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.	
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.	
			Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 93.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen		
			aus	Funktion deaktiviert	
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird	
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten, bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.	

Universaleingänge (0-2 V-Modus 2/2)	0-2 V (2/2)	Überlauf		Handling bei Messbereichsverletzungen	
				Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
				Ab-schneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
				Überlauf	Ist der Messwert über 2,01V, wird der Fehlerwert "OF" (Over Flow) ausgegeben.
				NAMUR Grenzen	Ist der Messwert über 2,01V, wird der Fehlerwert "OF" (Over Flow) ausgegeben.

Universaleingänge (0-10 V-Modus 1/2)	0-10 V (1/2)	Filter	Mindestsignallänge für die Signalerkennung	
		Zeit	zeitliche Funktion im Messintervall	
		Dämpfung	aus	Dämpfung deaktiviert
			min	Das Minimum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			max	Das Maximum der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			avg	Das arithmetische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			med	Der Median der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
			rms	Das quadratische Mittel der letzten x Messwerte wird aufgezeichnet.
		Zeit	Zeitfenster für die Dämpfung. Es können max. 60 Messwerte für die Berechnung herangezogen werden (z.B. 1 Kanal: 60 Messwerte; ... 4 Kanäle: je 15 Messwerte). Für die Berechnung der Anzahl der berücksichtigten Messwerte siehe "Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)" auf Seite 93.	
		Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
			ein	Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten, bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Universaleingänge (0-10 V-Modus 2/2)	0-10 V (2/2)	Überlauf	Handling bei Messbereichsverletzungen	
			Ignorieren	Der Messwert wird über die Bereichsgrenzen hinaus berechnet.
			Ab-schneiden	Der Messwert wird bei den Bereichsgrenzen abgeschnitten.
			Überlauf	Ist der Messwert über 10,05V, wird der Fehlerwert "OF" (Over Flow) ausgegeben.
			NAMUR Grenzen	Ist der Messwert über 10,05V, wird der Fehlerwert "OF" (Over Flow) ausgegeben.

ext. Temperatursensor	aus	- - -	Messkanal deaktiviert	
	ein	Halten	Halten des letztgültigen Messwerts für x Messzyklen	
			aus	Funktion deaktiviert
			1-5	Anzahl der Messzyklen, für die der Messwert gehalten wird, bevor der Fehlerwert ausgegeben wird
	ein			Im Fehlerfall wird der zuletzt gültige Messwert so lange gehalten, bis wieder ein neuer gültiger Messwert vorliegt.

Alarme

"Digital"- bzw. "Digital LP"-Modus	WA	Ein „High“ am Universaleingang löst eine "Warnung" aus.	
	AL	Ein „High“ am Universaleingang löst einen "Alarm" aus.	
	SW	Ein „High“ am Universaleingang löst eine "Störung Warnung" aus.	
	SA	Ein „High“ am Universaleingang löst einen "Störung Alarm" aus.	
Alle anderen Modi	Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
		Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
		Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5 %, Alarm od. Warnung bei 100 -> Entwarnung bei 95)	
"Digital"- bzw. "Digital LP"-Modus	QU	schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
	SL	langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall • Faktor)	
	MS	Messzyklus sofort starten	
	XM	Übertragung auslösen	
	ON	Online-Modus aktivieren	
	Flanke	Auswahl der Flanke, bei der der Trigger ausgelöst werden soll	
		steigende	Steigende Flanke löst den Trigger aus.
		fallende	Fallende Flanke löst den Trigger aus.
Alle anderen Modi	QU	schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
	SL	langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall • Faktor)	
	RO	Aufzeichnung einschalten	
	RF	Aufzeichnung ausschalten	
	XM	Übertragung auslösen	
	ON	Online-Modus aktivieren	
	II	Aktiviert den Freigabebetriebsmodus für den KDS-Sensor	

	Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Triggers	
		größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
		kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

Berechnete Durchflussmessdaten

NivuLog SunFlow anhand der unter „Mengenberechnung“ (siehe "Mengenberechnung" auf Seite 57) eingestellten Konfigurationsparameter ermittelt.

Basis

Geschwindigk.

Geschwindigk	frei wählbare Kanalbezeichnung für den vom NivuLog SunFlow berechneten Messwert "v [m/s]"
Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Geschwindigkeitseinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Niveau

Niveau	frei wählbare Kanalbezeichnung für den vom NivuLog SunFlow berechneten Messwert "h _{leve} [m]"
Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Höheneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Durchflussmenge

Durchflussmenge	frei wählbare Kanalbezeichnung für den vom NivuLog SunFlow berechneten Messwert "Q [m ³ /s]"
Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Durchflussmengeneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Durchflussvolumen

Durchflussmenge	frei wählbare Kanalbezeichnung für den vom NivuLog SunFlow berechneten Messwert "V [m3]"
Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
Einheit	Auswahl der Durchflussvolumeneinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Alarmer

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysteresis für Entwarnung (z.B. Hyst=5 %, Alarm od. Warnung bei 100 -> Entwarnung bei 95)	

Trigger

QU	schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor) SL	
SL	langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall • Faktor)	
RO	Aufzeichnung einschalten	
RF	Aufzeichnung ausschalten	
XM	Übertragung auslösen	
ON	Online-Modus aktivieren	
Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Triggers	
Warnung	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

Berechnete Kanäle

Hinweis: Die Werte der berechneten Kanäle werden jedes Mal direkt bei der Datenausgabe (Anzeige am D2W-Server oder Download vom Device to Web Server) berechnet. Sie sind nicht in der Datenbank des Servers gespeichert.

Basis

Bezeichnung 1-5

frei wählbare Kanalbezeichnung für die berechneten Kanäle

Modus

mögliche Berechnungsmodi für die berechneten Kanäle

aus	- - - -	berechneter Kanal deaktiviert
Tabelle	Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Digital	Invertieren	invertiert das Eingangssignal
+, -, x, /	Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird




Element nach unten verschieben



Element nach oben verschieben

Berechnung

aus	- - - -	berechneter Kanal deaktiviert
Tabelle	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden
		öffnet die Maske zur Eingabe der Wertetabelle (Zwischen den Tabellenzeilen wird linear interpoliert, für Werte außerhalb der definierten Tabelle wird linear extrapoliert.)
Digital	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden
	High Level	Schwelle für Signalerkennung
+, -, x, /	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden
	+, -, x, /	
	Quellkanal	Auswahl des Kanals, aus dem die Eingangsdaten herangezogen werden

Alarm

Hinweis: Die Überprüfung der Alarmschwellen kann bei berechneten Kanälen erst erfolgen, wenn das Gerät die Messdaten an den D2W-Server übermittelt hat.

Alarm niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
Alarm hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5 %, Alarm od. Warnung bei 100 -> Entwarnung bei 95)

- Ausgabekanäle
- Basis
- Ext Aufwärmzeit

Gibt die Zeitspanne an, die ein Ausgabekanal, der in den Modus "Ext Aufwärmzeit" geschaltet ist, vor der Messung eingeschaltet wird.

KDS Dämpfungszeit

Dieser Konfigurationsparameter wird direkt in den KDS-Sensor geschrieben. Er gibt die Breite des Fensters für die Dämpfung der Messwerte an. Ein neuer Messwert wird bei einem Messwertsprung spätestens nach Ablauf der KDS Dämpfungszeit ausgegeben. Dies gilt auch für das Einschalten des KDS-Sensors. Somit ist nach dem Einschalten ein gültiger Messwert erst nach Ablauf der KDS Dämpfungszeit verfügbar.

KDS Messzeit

Zeitdauer über die die Messwerte des KDS-Sensors gemittelt werden.



Modus

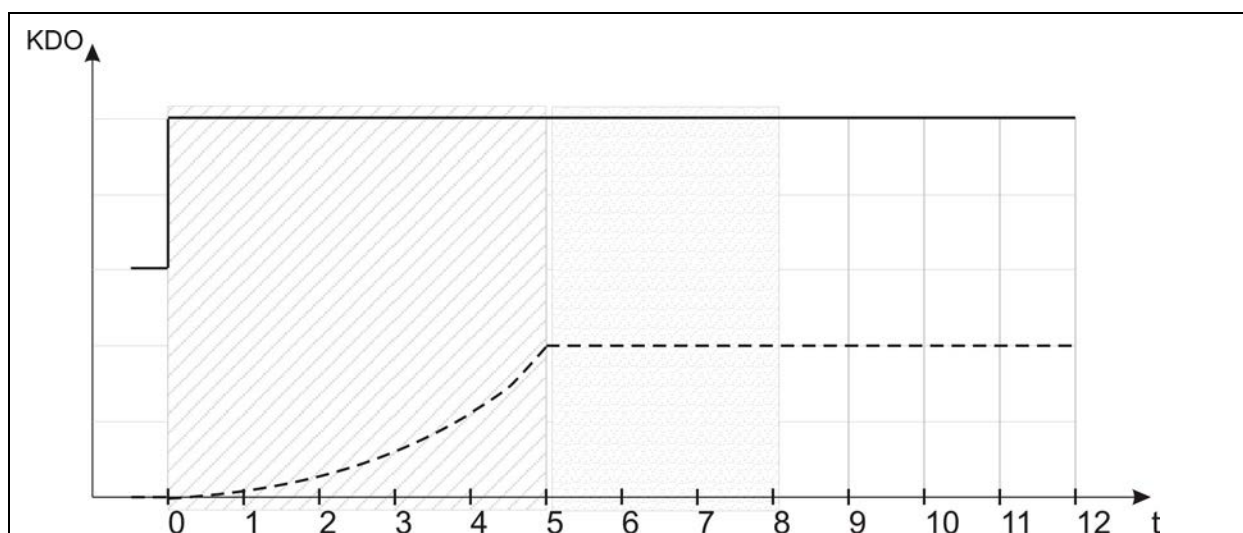
Basiseinstellung für den Ausgabekanal

aus	- - - -	Ausgabekanal deaktiviert
Ext Aufwärmzeit	Der Ausgabekanal wird "Ext Aufwärmzeit" Sekunden vor der Messung eingeschaltet. Ist der Wert "0", wird der Ausgabekanal gar nicht eingeschaltet.	
Digital	Invertieren	Invertiert den am Gerät ausgegebenen Pegel
	Stellwert	Stellwert (ein/aus), der ausgegeben werden soll
Freq	Faktor	Der Stellwert multipliziert mit dem Faktor ergibt die Frequenz in Herz.
	Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Stellwert	Der Stellwert multipliziert mit dem Faktor ergibt die Frequenz in Herz.
	Einheit	String, der als Messeinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
PWM	0 %	Start des Messbereichs in der Messeinheit
	100 %	Ende des Messbereichs in der Messeinheit
	Stellwert	Ausgabewert in der Messeinheit
	Einheit	String, der als Messeinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Impuls	Faktor	Der Stellwert multipliziert mit dem Faktor ergibt die Impulse/min.
	Min	definiert das untere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Max	definiert das obere Skalenende der Zeigerinstrumente
	Stellwert	Der Stellwert multipliziert mit dem Faktor ergibt die Impulse/min.
	Einheit	String, der als Messeinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
	Nachkomma	Anzahl der Nachkommastellen, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Hinweis:

Ergänzende Erklärung zu "KDS Dämpfungszeit" und " KDS Messzeit"

————	Messwertsprung	
-----	KDS Ausgabewert	
	KDS Dämpfungszeit	5 sec.
	KDS Messzeit	3 sec.



Der Messwertsprung der beim Einschalten der Sensorversorgung entsteht, wird vom KDS -Sensor gedämpft. Somit ist erst nach Ablauf der konfigurierbaren KDS Dämpfungszeit, die direkt in den KDS -Sensors geschrieben wird, ein gültiger Messwert vorhanden. Das NivuLog SunFlow beginnt erst nach Ablauf der Dämpfungszeit mit der Mittelung der Messwerte. Da vom KDS -Sensor jede Sekunde ein aktueller Wert ausgegeben wird, entspricht die " KDS Messzeit" direkt der Anzahl der gemittelten Messwerte.

Hinweis:

Ergänzende Erklärung Modus "Digital"

Invertieren	Stellwert	Ausgang am Gerät
aus	aus	= aus (Low)
aus	ein	= ein (High)
ein	aus	= ein (High)
ein	ein	= aus (Low)

Konfig

aus	- - -	
Ext Aufwärmzeit	- - -	
Freq	- - -	
PWM	- - -	
Impuls	Dauer	Dauer eines Ausgabeimpulses

Interne Kanäle

Basis

Bezeichnung Spannung	frei wählbare Kanalbezeichnung für V_{in} (Externe Ladespannung)	
	Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Bezeichnung Batterie	frei wählbare Kanalbezeichnung für die interne Batterie- bzw. Akkuspannung	
	Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Bezeichnung GSM Stärke	frei wählbare Kanalbezeichnung für die GSM-Feldstärke	
	Einheit	String, der als Messwerteinheit von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird
Bezeichnung Int Temp.	frei wählbare Kanalbezeichnung für die interne Gerätetemperatur	
	Einheit	Auswahl der Temperatureinheit, die von allen Anzeigeelementen des Servers verwendet wird

Alarme

Warnung	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird eine Warnung ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird eine Warnung ausgelöst.
Alarm	Wert niedrig	Wenn der Messwert auf oder unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm ausgelöst.
	Wert hoch	Wenn der Messwert auf oder über diesen Wert steigt, wird ein Alarm ausgelöst.
Hyst %	Hysterese für Entwarnung (z.B. Hyst=5 %, Alarm od. Warnung bei 100 -> Entwarnung bei 95)	


Trigger

QU	schnelle Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor)	
SL	langsame Aufzeichnung (Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall • Faktor)	
RO	Aufzeichnung einschalten	
RF	Aufzeichnung ausschalten	
XM	Übertragung auslösen	
ON	Online-Modus aktivieren	
Schwelle	Schwellen für das Auslösen des Triggers	
	größer gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers größer/gleich der Schwelle sein.
	kleiner gleich	Der Messwert muss zum Auslösen des Triggers kleiner/gleich der Schwelle sein.

Alarmierung


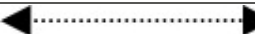

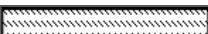
Quittierung	Standard	Für die Entscheidung, ob die Alarmer automatisch oder manuell quittiert werden müssen, wird die globale Servereinstellung herangezogen (siehe "Benutzerhandbuch für D2W-Server" 206.886).
	Automatisch	Alarmer werden automatisch quittiert, sobald alle Benachrichtigungen versendet wurden. Wurden auch SMS versendet, welche einen Tarif mit Sendebestätigungsfunktion haben, so wird mit der Quittierung auf die Sendebestätigung gewartet
	Manuell	Alarmer müssen händisch quittiert werden.
Übertragungsausfall Alarm	Alarmierung, falls sich das Instrument länger als die eingestellten Übertragungszyklen nicht meldet	
Transfervolumen	Standard	Die Einstellung für den Transfervolumenalarm wird von der globalen Servereinstellung übernommen (siehe "Benutzerhandbuch für D2W-Server" 206.886).
	aus	Der Transfervolumenalarm ist deaktiviert.
	individuell	Die Schwelle, bei der der Transfervolumenalarm ausgelöst werden soll, kann in das nebenstehende Feld in KB eingegeben werden.
Bei Alarm	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Bei Warnung	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Bei Störung-Alarm	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Bei Störung-Warnung	A	Der Alarm wird in der Alarmliste aufgezeichnet.
	Ü	Eine sofortige Übertragung wird ausgelöst.
Testalarm	Es wird an alle Empfänger (Alarmrufplan Typ "parallel"), bzw. den ersten Empfänger (Alarmrufplan Typ "seriell"), eine Testnachricht geschickt, sobald diese Seite gespeichert wurde. Die Checkbox wird danach wieder automatisch rückgesetzt	

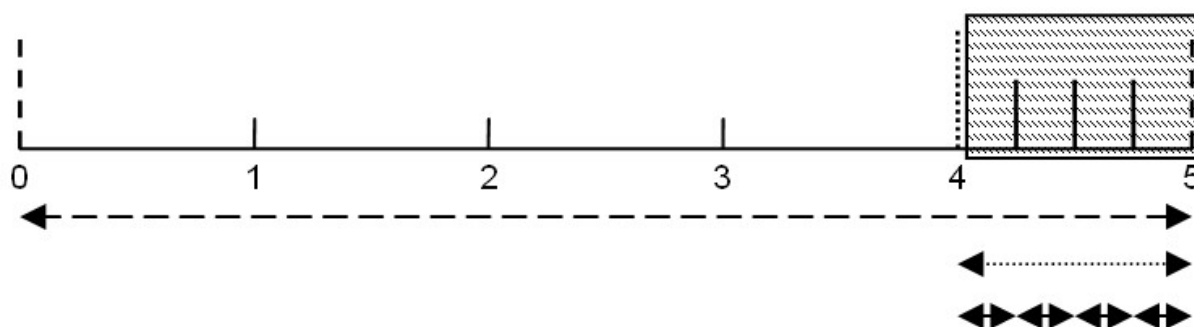
Grundeinstellung

Verbindungsart	Intervall	Das Gerät meldet sich im Übertragungsintervall
	Intervall & Wakeup	Das Gerät meldet sich im Übertragungsintervall und kann über den Server in den ALOHA- Übertragungsmodus versetzt werden. 
	online	Das Gerät trennt die Verbindung nicht und übermittelt kontinuierlich die Messdaten.
Aloha/Wakeup Dauer	Dauer der Aloha/Wakeup Verbindung	
Übertragungsintervall	zeitlicher Abstand der Übertragungen	
Aufzeichnungsintervall	zeitlicher Abstand der Messdatenaufzeichnungen	
Divisor schnelle Aufzeichnung	Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall / Faktor (ab Triggerung)	
Faktor langsame Aufzeichnung	Aufzeichnungsintervall = Aufzeichnungsintervall * Faktor (ab Triggerung)	
Messintervall	zeitlicher Abstand der Messungen (00:00 gleich wie Aufzeichnungsintervall)	
Burst Intervall	Zeitspanne, in der im Messintervall gemessen wird, bevor aufgezeichnet wird. (00:00 Messintervall ist durchgehend aktiviert)	
Zeitzone	Regionseinstellungen (nicht relevant für Rohmessdaten, da diese in UTC gespeichert werden)	
Sommerzeit	Konfiguration für automatische Zeitumstellung	
	Standard	Die Konfiguration für die Zeitumstellung wird von der globalen Servereinstellung übernommen.
	aus	Automatische Zeitumstellung deaktiviert
	USA	Vordefinierte Einstellung für den amerikanischen Raum
	EU	Vordefinierte Einstellung für den europäischen Raum
Positionsintervall	zeitlicher Abstand der Positionsaktualisierung	
Standard Auswertung	Auswertung, welche durch einen Klick auf den Gerätelink in den Karten geladen wird	

Hinweis:










Beispiel zur Erklärung Aufzeichnungs-, Mess-, Burstintervall (in Verbindung mit der Dämpfung)

Grundeinstellung			5 min.
			1 min.
			15 sec.
Messkanäle -> Konfig.			med
			60 sec.



Messwertbildung: Die letzten 4 Messwerte werden für die Median Bildung herangezogen und als Messwert aufgezeichnet.

Hinweis: Ergänzende Erklärung zu den Verbindungsarten

Verbindungsart	Energieverbrauch	Datenvolumen	Reaktionszeit
online			
Intervall & Wakeup			
Intervall			

FTP Export Einstellungen

Hinweis: Dieser Konfigurationsabschnitt ist nur sichtbar, wenn die Lizenz "FTP Agent Extended" für den D2W-Server frei geschaltet wurde.

FTP Export Profil	aus	FTP Export deaktiviert
	"Name eines FTP Export Profils"	Liste mit den FTP Export Profilen, die am Device to Web-Server angelegt wurden.
Einstellungen des gewählten Profils	zeigt eine Übersicht der wichtigsten Parameter des ausgewählten FTP Export Profils an	
FTP Verzeichnis	ermöglicht es das Standardverzeichnis des ausgewählten FTP Export Profils zu überschreiben	

9.2.2 Gerätekonfiguration

Hinweis: Abhängig vom jeweiligen Benutzerlevel sind einige der in den folgenden Unterkapiteln erwähnten Konfigurationsfelder unter Umständen ausgeblendet. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Administrator des Device to Web-Servers.

Die Eingabemaske zur Konfiguration des Geräts erreichen Sie durch Klicken auf die Seriennummer in der Messstellenliste oder durch Klicken auf den Gerätenamen in der Messgeräteleiste.

Kommentar

freies Kommentarfeld (wird auch unterhalb des Messstellennamens in der Messgeräteleiste angezeigt)

Messgerät

Kunde	Name des Kunden, dem das Messgerät zugeordnet ist	
IMSI	IMSI des verwendeten SIM-Chips bzw. SIM-Karte	
Seriennummer	Seriennummer des Geräts	
Geräteklasse	Damit ein Gerät mit einer Messstelle verbunden werden kann, müssen die Geräteklasse der Messstelle und die des Geräts übereinstimmen.	
Telefonnummer	Telefonnummer der SIM-Karte. An diese Nummer werden die Steuer-SMS (z.B. Wakeup) gesendet.	
Geräte Flags	Zusätzliche Information zur Geräteklasse (für interne Verwendung)	
Firmware Version	aktuell installierte Softwareversion des Messcontrollers	
Modem Version	aktuell installierte Softwareversion des Modemcontrollers	
OS Version	OS-Version des Modems	
Letzter Verbindungsaufbau	jeweils der letzte Zeitstempel der betreffenden Operation	
Letzter Wakeup		
Letzter Verbindungsaufbau		
Letzter Übertragungsfehler		
Letzte Aloha Verbindung		
Firmware Update	aus	Firmware Update ist deaktiviert
	ein	Sobald eine neue Version des ausgewählten Firmware Typs vorhanden ist, wird diese sofort installiert.
	auch wenn tag nicht vorhanden	Firmware wird auch ans Gerät übertragen, wenn das Gerät den aktuellen Firmware Stand nicht an den Server übermittelt hat. (Nicht EMPFOHLEN!)
	Downgrade erlauben	Ermöglicht es, eine ältere Firmware Version als die im Gerät vorhandene zu installieren. (Nicht EMPFOHLEN!)
	einmalig	Führt einmalig ein Firmware Update durch. Ist keine neue Firmware verfügbar oder wurde die Firmware erfolgreich installiert, wird das Firmware Update automatisch auf „aus“ geschaltet.

Firmware Typ	Released	Nur Firmware Versionen bei denen sowohl interner Test als auch Feldtest erfolgreich waren, werden installiert (Fehlfunktionen nahezu ausgeschlossen).
	Release Candidate	Nur Firmware Versionen bei denen der interne Test erfolgreich war, werden installiert (Fehlfunktionen nicht ausgeschlossen).
	Beta Release	Auch Firmware Versionen bei denen noch nicht alle internen Tests erfolgreich abgeschlossen sind, werden installiert (Fehlfunktionen durchaus möglich).

Gerätespezifische Einstellungen

Betriebsart	HOLD	Messung: aus, Übertragung: ein
	RUN	Messung: ein, Übertragung: ein
	OFF	Messung: aus, Übertragung: aus
	OFFLINE	Messung: ein, Übertragung: aus
	Aloha	für interne Verwendung reserviert
Akku Typ	Laderegulierung für den verwendeten Akku (Temp...Ladebedingungen, V low ... Ladeschwelle)	
	AP413D+	Temp.: -30°C...+60°C, Vlow : 3,7 V
	AP413D+ Solar	Temp.: -30°C...+60°C, lädt immer

GPRS
SIM Tarif
ausgewählter SIM-Tarif

10 Wartung

WARNUNG



Belastung durch Krankheitskeime

Auf Grund der möglichen Anwendung des Messsystems Pegeldatensammler auch im Abwasserbereich, können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit dem System, Kabel und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.



Wichtiger Hinweis:

Die in diesem Abschnitt der Anleitung beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, um Schäden am Instrument zu vermeiden.



Vor Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten ist das Gerät unbedingt spannungsfrei zu machen.

10.1 Allgemeine Wartung

Der Umfang einer Wartung und deren Intervalle hängen von folgenden Faktoren ab:

- Messmedium und dadurch verursachte Verschmutzung
- Allgemeine Vorschriften für den Betreiber dieser Messeinrichtung
- Umgebungsbedingungen

Empfohlene Maßnahmen:

- Überprüfen Sie das NivuLog SunFlow regelmäßig auf mechanische Beschädigungen.
- Überprüfen Sie regelmäßig alle Anschlüsse auf Dichtheit und Korrosion.
- Überprüfen Sie regelmäßig alle Kabel auf mechanische Beschädigungen.

Bei Bedarf ist das Gehäuse mit einem trockenen fusselfreien Tuch zu reinigen. Bei starken Verschmutzungen empfiehlt sich der Einsatz von Netzmitteln oder handelsübliches Spülmittel. Der Einsatz von kratzenden oder schleifenden Reinigungsmitteln ist nicht gestattet.

10.2 KDS-Sensor

Eine ausführliche Beschreibung zur Wartung und Reinigung des KDS-Sensors entnehmen Sie bitte der „Technischen Beschreibung für Dopplersensoren“.

10.3 Laden des Akkupacks

WARNUNG



Brand- und Verbrennungsgefahr

Achten Sie generell vor dem Laden der Lithium-Ionen-Akkus darauf, dass diese nicht beschädigt sind.

Schadhafte Akkus dürfen nicht mehr verwendet werden!!



Akkus sind Verschleißteile und verlieren im Laufe der Zeit an Kapazität. Bei hohen oder niedrigen Umgebungstemperaturen sowie intensivem Einsatz verringert sich die Kapazität ebenfalls.

Das NivuLog SunFlow wird mit aktivierter Transportsperre (Messung und Übertragung „aus“) und vollständig geladenem Backup-Akku ausgeliefert. Sollten Sie im Betrieb eine externe Ladespannung (V_{in}) zur Unterstützung des Solarfelds verwenden, wird der Backup-Akku durch die Laderegulierung für die externe Ladespannung zusätzlich ständig nachgeladen. Sollte während des Betriebs keine externe Ladespannung (V_{in}) verfügbar sein, empfiehlt es sich aus Betriebssicherheitsgründen vor der ersten Inbetriebnahme den Backup-Akku nachzuladen.







Wiederaufladen des Backup-Akkus mittels externer Ladespannung (V_{in}):

- Schließen Sie die externe Ladespannung an V_{in} und GND an (siehe Kapitel 7.4.1). Achten Sie dabei auf Spannungslosigkeit! Sie können dazu jede beliebige Spannungsquelle (7...30 VDC , typ. 170mA@12V) oder das MDN Netzgerät verwenden.
- Schalten Sie nun die externe Ladespannung ein.
- Wählen Sie als Einstellung für den Akku Typ "AP413D+ Solar" aus. Dadurch beginnt die Laderegulierung für die externe Ladespannung den Backup-Akku sofort zu laden (siehe Kapitel 7.4.5).
- Lösen Sie den ALOHA-Übertragungsmodus aus, damit die Einstellung für den Akku Typ zum NivuLog SunFlow übertragen wird.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen den Ladezustand des Backup-Akkus mittels Messwertgrafik des Device to Web-Servers. Bei Erreichen von 4,2 V ist der Backup- Akku vollständig geladen.



Bitte beachten Sie, dass unter Umständen die Maximalspannung alterungsbedingt nicht erreicht wird.

Hinweis: Ergänzende Erklärung zur Bewertung der "Batterie":

Batterie	
> 3,81V	
3,81V...3,70V	
3,71V...3,63V	
3,64V...3,59V	
3,6V...3,19V	
<= 3,2V oder ungültiger Wert	

- Schalten Sie nun die externe Ladespannung ab und entfernen Sie die Kabel.
- Setzen Sie die Einstellung für den Akku Typ auf "AP413D+" zurück.
- Lösen Sie den ALOHA-Übertragungsmodus aus, damit die Einstellung für den Akku Typ zum NivuLog SunFlow übertragen wird.

10.4 Zubehör

Masthalteset ZUB0 MASTHALT01	Robustes Masthalteset zur Befestigung und Ausrichtung der Solarmessstation an einem Mast, Material: Edelstahl 1.4571, Geeignet zur Montage an Masten mit Durchmesser von 70-90 mm. Einstellbare Winkel: 20°, 29°, 37° oder 45° (Ausrichtung von 29° gegen Süden empfohlen)
---------------------------------	--

11 Demontage/Entsorgung



Auf eine umweltgerechte Entsorgung der Akkus/Batterien ist zu achten.

Lithium-Ionen-Akkus enthalten giftige Substanzen! Werfen Sie gebrauchte Lithium-Ionen-Akkus nicht in den gewöhnlichen Hausmüll sondern entsorgen Sie diese nach den entsprechenden Gesetzesbestimmungen oder machen Sie von der Rücknahmepflicht des Herstellers Gebrauch.

Das Gerät ist entsprechend der gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte zu entsorgen.

Akku- bzw. Batteriepacks dürfen nach der Entladung nicht im NivuLog SunFlow verbleiben. Verbrauchte Akkus können an den Hersteller zur Entsorgung zurück geschickt werden.

12 Fehlerbeschreibung

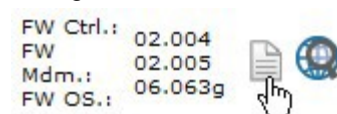
12.1 Allgemeine Probleme

Fehler	Ursache / Lösung
Gerät zeigt keine Reaktion (Status-LED immer aus)	- Kabelverbindungen überprüfen - Kapazität des Backup-Akkus erschöpft
Kommunikationsprobleme	- Werten Sie den Blinkcode der Status-LED aus. - Laden Sie das Gerätelogs vom D2W-Server und benutzen Sie DeviceConfig für die Auswertung - Die Kapazität des Backup-Akkus ist nahezu erschöpft.
Es sind nicht alle/keine Daten am Server vorhanden	- Es kam zu einem Verbindungsabbruch während der Übertragung, erkennbar an einem Timeout-Eintrag in der Verbindungsliste Lösung: ALOHA-Übertragung auslösen oder auf die nächste zyklische Übertragung warten. - Die Zuweisung von Gerät und Messstelle ist nicht korrekt.
Daten am Universal-eingang sind nicht plausibel	- Prüfen, ob die Konfiguration des Universaleingangs zum Ausgabesignal des Sensors passt. - Die Filtereinstellungen des Universaleingangs überprüfen
Keine oder lückenhafte Daten für die KDS-Messkanäle vorhanden	- Kabelverbindungen überprüfen
Alarmzustand eines Analog- kanals wurde nicht erkannt	Messintervall erhöhen
Alarmzustand wurde nicht übertragen, obwohl die Daten vorhanden sind	- Alarmeinstellungen des Messkanals überprüfen - Es kam zu einem Verbindungsabbruch während der Übertrag. Lösung: ALOHA-Übertragung auslösen oder auf die nächste zyklische Übertragung warten
Alarmnachricht wurde nicht zugestellt, obwohl der Alarm signalisiert wurde	- Einstellungen des Alarmrufplans prüfen - Adressdaten des Alarmrufplans prüfen
Am Ausgabekanal wird nicht der über die Eingabemaske am D2W- Server festgelegte Wert ausgegeben	Die Messstelleneinstellungen wurden von einer Server-PLC überschrieben.

12.2 Auswerten des Gerätelogs

12.2.1 Auswerten des Gerätelogs am D2W-Server

Am D2W-Server sind die letzten 300 Logeinträge über den unten abgebildeten Button, der sich in der Messgeräteleiste befindet, abrufbar. Da die Logeinträge genau wie die Messdaten im Übertragungsintervall zum Server gesendet werden, sind immer nur die Logeinträge bis zur letzten Serververbindung verfügbar.



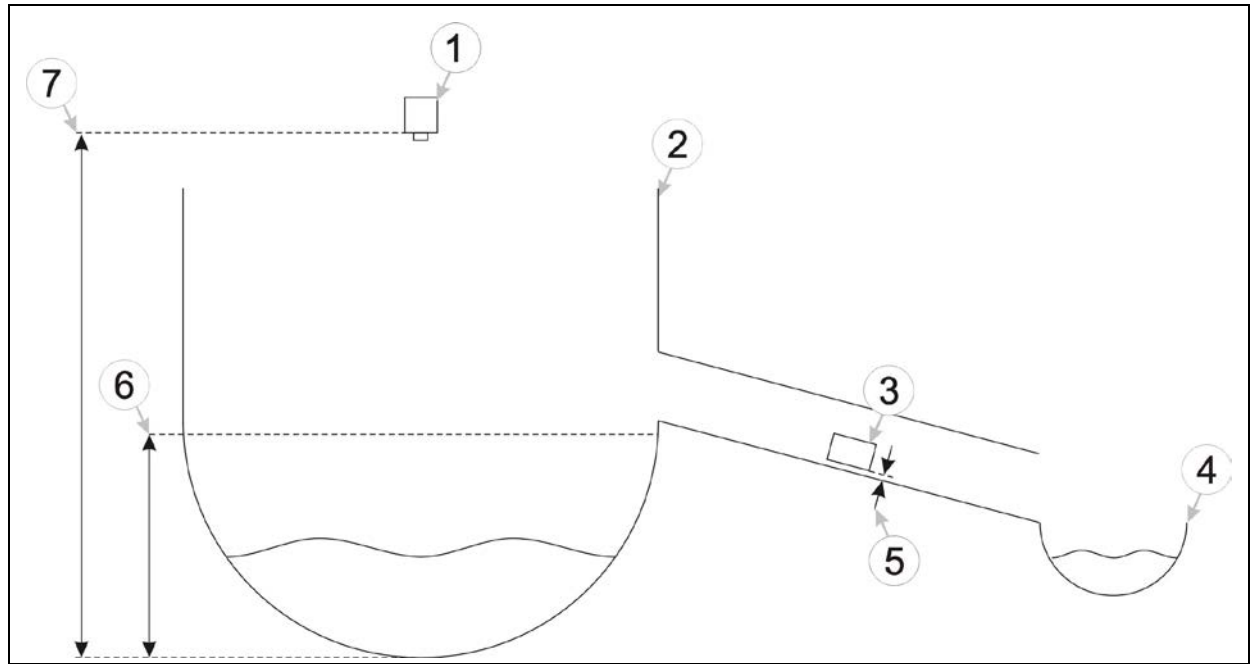
Eine genauere Beschreibung zur Auswertung des Gerätelogs am D2W-Server finden Sie im Handbuch des Servers.

13 Applikationsbeispiele

13.1 Regenüberlauf

13.1.1 Anforderungen

Es soll die Ablaufmenge eines Regenüberlaufbeckens in den Fluss erfasst werden. Da es nur im Falle von starkem Regen zu einem Ablauf kommt und somit der KDS-Sensor mit seinem hohen Energiebedarf die meiste Zeit nicht benötigt wird, soll der Freigabemodus (siehe "Freigabemodus" auf Seite 26) verwendet werden.



- 1 Distanzsensor
- 2 Regenüberlaufbecken
- 3 KDS Sensor
- 4 Fluss
- 5 Montagehöhe des KDS-Sensor
- 6 Niveau ab dem der KDS-Sensor aktiviert werden soll
- 7 Montagehöhe des Distanzsensors

Fig. 13-1 Prinzipskizze der Messstelle

13.1.2 Erforderliche Konfiguration

An dieser Stelle wird nicht die komplette Konfiguration für das Applikationsbeispiel aufgeführt, sondern nur die wichtigsten Einstellungen, um die Anforderungen des beschriebenen Beispiels zu erfüllen.

Messkanäle → Basis	ungebundener Messwert 2	"Niveau Becken"
	Einheit	m
Messkanäle → Alarm ungebundener Messwert 2	Hyst [%]	10
Messkanäle → Trigger ungebundener Messwert 2	I1	Check-Box selektieren
	Schwelle	„größer gleich“
		1

13.1.3 Erklärung

Mit dem Universaleingang 2 wird ein Distanzsensor verbunden, der das Niveau im Regenüberlaufbecken misst. Die Konfiguration richtet sich nach der Art des Sensors und seiner Montage. Es könnte auch jeder andere Universaleingang verwendet werden. Durch selektieren der Check-Box "I1" im Konfigurationsabschnitt "Messkanäle" wird der Freigabemodus für den KDS-Sensor aktiviert. Im Konfigurationsabschnitt "Messkanäle" wird auch die Triggerbedingung (Schwelle "größer gleich" 1 m) festgelegt. Die Schwelle wurde geringfügig unter dem Überlauf gesetzt, damit der KDS-Sensor auf jeden Fall freigegeben wird sobald eine Ablaufmenge anfällt. Im Konfigurationsabschnitt "Messkanäle" wird auch der Wert für die Hysterese für das Zurücknehmen der Triggerbedingung eingegeben.

Solange das Niveau im Überlaufbecken unter 1 m ist, bleibt der KDS-Sensor abgeschaltet. Ab Erreichen der Schwelle wird zum Messzeitpunkt auch der KDS-Sensor aktiviert und die Durchflussmessdaten ermittelt. Sinkt das Niveau wieder unter "Triggerschwelle - Hyst" ($1 \text{ m} - 10 \% = 0,9$), bleibt der KDS-Sensor zum Messzeitpunkt gesperrt.

14 Bildverzeichnis

Abb. 3-1	Typenschild des NivuLog SunFlow	10
Abb. 4-1	Übersicht Gehäuse	11
Abb. 4-2	Übersicht Sensoren.....	11
Abb. 5-1	Aufbau Kombisensor mit Druckmesszelle, Typ KDS.....	16
Abb. 5-2	Aufbau Rohrsensor, Typ KDS.....	17
Abb. 5-3	Artikelschlüssel für NivuLog SunFlow.....	21
Abb. 5-4	Artikelschlüssel für KDS-Sensor	21
Abb. 7-1	Maße des NivuLog SunFlow	24
Abb. 7-2	Anschluss der Sensoren und der Netzversorgung	27
Abb. 7-3	Anschluss externer Temperatursensor an das NivuLog SunFlow.....	28
Abb. 7-4	Anschluss KDS Sensor an das NivuLog SunFlow.....	28
Abb. 8-1	Start der Kommunikation	34
Abb. 9-1	Bei geöffnetem Klemmraumdeckel zugängliche Bedienelemente	37
Abb. 9-2	Niveauemittlung mit 2 Höhenbereichen.....	41
Abb. 9-3	Niveauemittlung mit 3 Höhenbereichen.....	42
Abb. 9-4	Ergänzende Erklärung zur Geschwindigkeits-Kalibrierungs-Tabelle.....	46
Abb. 9-5	Ergänzende Erklärung zur Höhen-Kalibrierungs-Tabelle	47

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:	solargespeiste Durchflussmessstation
<i>Description:</i>	<i>solar powered flow measuring station</i>
<i>Désignation:</i>	<i>Station de mesure de débit par énergie solaire</i>
Typ / Type:	NLM0SUNFLOW

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
- 2014/53/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
- EN 301489-1 V1.9.2:2011
- EN 301489-7 V1.3.1:2005
- EN 301511 V9.0.2:2003

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
Allemagne

abgegeben durch / represented by / faite par:

Marcus Fischer (Geschäftsführer / Managing Director / Directeur général)

Eppingen, den 20.04.2016

Gez. *Marcus Fischer*