



**Bedienungsanleitung**  
**für**  
**Kontaktloser Radar-**  
**Füllstandsmessumformer, 80 GHz –**  
**Compact Line -**

**Typ: NRE-7**



Es wird für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung übernommen.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

© Copyright  
Alle Rechte vorbehalten.

## 1. Inhalt

---

1. Inhalt .....	2
2. Hinweis .....	4
3. Kontrolle der Geräte .....	4
4. Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
5. Arbeitsweise .....	5
6. Bedingungen für einen sicheren Betrieb .....	5
6.1 Explosionsschutz, Bezeichnung, Grenzwerte .....	7
7. Linearitätsfehler .....	7
8. Installation .....	7
8.1 Füllstandsmessung .....	7
8.2 Durchflussmessung .....	10
8.3 Verdrahtung .....	11
8.4 Benutzeroberflächen .....	12
8.5 BUS-Kommunikation (HART)® .....	12
8.6 Inbetriebnahme und Einrichtung .....	13
9. Programmierung .....	14
9.1 Konfigurieren der Messung .....	15
9.2 Stromschleifen-Ausgang .....	20
9.3 Relaisausgang (optional) .....	22
9.4 Digitale Kommunikation .....	23
9.5 Optimierung der Messung .....	24
9.6 Volumenmessung .....	28
9.7 Durchflussmessung im offenen Kanal .....	30
9.8 Programmierung der Ausgabekonvertierungstabelle (OAT) .....	34
9.9 Service-Diagnoseparameter (schreibgeschützt) .....	35
9.10 Steuerparameter für die Durchflussmessung (schreibgeschützt) .....	35
9.11 P81: - - - - Status des Relaisausgangs .....	35
9.12 P97/98: - - - - .....	35
9.13 Service-Funktionen .....	35
10. Fehlerbehebung .....	38
10.1 Status- und Fehleranzeige in der HART-Kommunikation .....	38
10.2 Entfernen Sie Schmutz von der Antenne .....	39

11. NUS-NTB-NRM-SW Anleitung.....	39
11.1 Fenster "Gerätstatus" .....	40
11.2 Echo-Diagramm-Oszilloskop-Funktion .....	40
11.3 Einstellungen für Schwellenwerte .....	41
11.4 Schwellwert-Maske .....	42
11.5 Die Ausgabeumrechnungstabelle (OCT) – (NUS-NTB-NRM-SW OC- Tabelle).....	44
11.6 Programmierbeispiel 1 – Konfiguration der Füllstandsmessung (mit NUS-NTB-NRM-SW) .....	45
11.7 Programmierbeispiel 2 – Konfiguration des Stromschleifenausgangs (mit NUS-NTB-NRM-SW) .....	46
12. Parameterliste .....	47
13. Wartungs-, Reparatur- und Lagerbedingungen.....	47
14. Firmware-Aktualisierung .....	48
15. Technische Daten .....	48
16. Bestelldaten .....	48
17. Abmessungen .....	48
18. Entsorgung .....	49
19. EU-Konformitätserklärung.....	50

**Herstellung und Vertrieb durch:**

Kobold Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim  
Tel.: +49(0)6192-2990  
Telefax: +49(0)6192-23398  
E-Mail: [info.de@kobold.com](mailto:info.de@kobold.com)  
Internet: [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

## 2. Hinweis

---

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.

Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website [www.kobold.com](http://www.kobold.com) entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail ([info.de@kobold.com](mailto:info.de@kobold.com)) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Bedienungsanleitung, Datenblatt, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

## 3. Kontrolle der Geräte

---

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

### **Lieferumfang:**

Zum Standard-Lieferumfang gehören:

- Kontaktloser Radar-Füllstandsmessumformer, 80 GHz      Typ: NRE-7

## **4. Bestimmungsgemäße Verwendung**

---

Ein störungsfreier Betrieb des Geräts ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

## **5. Arbeitsweise**

---

Die Reflexion der Millimeterwellen hängt stark von der Dielektrizitätskonstante des Mediums ab. Daher muss die Dielektrizitätskonstante ( $\epsilon_r$ ) des gemessenen Mediums für die Messung des Millimeterwellenpegels über 1,9 liegen. Das Messprinzip eines Füllstandsmessumformers mit einem Millimeterwellensignal basiert auf der Messung der Laufzeit der Reflexion.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Millimeterwellensignalen in Luft, Gasen und Vakuum ist unabhängig von Temperatur und Mediumsdruck nahezu konstant, so dass der gemessene Abstand nicht von den physikalischen Parametern des Zwischenmediums abhängt.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Millimeterwellensignalen in Luft, Gasen und Vakuum ist unabhängig von Temperatur und Mediumsdruck nahezu konstant, so dass der gemessene Abstand nicht von den physikalischen Parametern des Zwischenmediums abhängt.

Der Füllstandsmessumformer NRE-7 ist ein frequenzmoduliertes Dauerstrichradar (FMCW), das bei 80 GHz (W-Band) arbeitet. Die offensichtlichsten Vorteile von 80-GHz-Radaren gegenüber niedrigeren Frequenzen (5 ... 12 & 25 GHz) haben eine kleinere Antennengröße, einen besseren Fokus und einen kleineren Abstrahlwinkel. Ein Teil der Millimeterwellen-Dauerstrichenergie, die von der Pegelsenderantenne abgestrahlt wird, wird je nach zu messendem Material von der gemessenen Oberfläche reflektiert. Der Abstand der reflektierenden Oberfläche wird von der Elektronik mit hoher Genauigkeit aus der Frequenzverschiebung des reflektierten Signals berechnet und von der Elektronik in ein Abstands-, Pegel- oder Volumensignal umgewandelt.

## **6. Bedingungen für einen sicheren Betrieb**

---

### **Einhaltung technologischer Prozessbedingungen**

Stellen Sie sicher, dass alle Teile des Geräts, die mit dem gemessenen Medium in Berührung kommen (Sensor, Dichtung und Armaturen), den Anforderungen des Prozesses entsprechen, wie z. B. dem während des Prozesses erzeugten Druck und der Temperatur sowie den chemischen Auswirkungen des Mediums und der verwendeten Technologien.



- **Das aus dem Gerät herausragende Kabel muss fixiert und von jeglicher Zugbelastung befreit werden!**
  - **Verwenden Sie zum Anschließen der Drähte eine Anschlussdose, die der elektrischen Klassifizierung der Umgebung entspricht!**
  - **Das Gerät darf nur über ein Netzteil der Kategorie 1 (SELV=Sicherheitskleinspannung/PELV=Schutzkleinspannung) mit Strom versorgt werden!**
- 

## **Einhaltung lokaler Regeln und Vorschriften**

Das NRE-7 ist ein lokales Positionierungsradar (LPR) und muss in einer festen Position nach unten montiert werden. Darüber hinaus sind die folgenden zwei Einschränkungen bei der Antennenplatzierung und der Höhe vom Boden zu beachten:

- Einen Abstand von 4 km (2,48 Meilen) zu Radioastronomiestandorten haben, die im Frequenzband 75... 85 GHz, es sei denn, dies wurde ausdrücklich von der zuständigen nationalen Regulierungsbehörde genehmigt.
- In einer Entfernung zwischen 4 und 40 km (2,48 und 24,8 Meilen) von einem Standort der Radioastronomie darf die Höhe des Radars über dem Boden 15 m (49,2 ft) nicht überschreiten.

## **Einhaltung der Ex-Anforderungen**

- Eigensichere Geräte dürfen nur an einem Stromkreis betrieben werden, der den technischen Daten des Gerätes entspricht und mit [Ex ia IIC] oder [Ex ia IIB] gekennzeichnet ist.
- Wird das Gerät an einem Ort installiert, der Überspannung ausgesetzt ist, muss das Gerät mit einem Überspannungsschutz mindestens der Überspannungsklasse II ausgestattet sein!
- Das Gerät kann elektrostatisch aufladbare Bauteile enthalten! Das Vorhandensein elektrostatischer Aufladungen kann Funken und Entzündungen verursachen, daher müssen elektrostatische Aufladungen in explosionsgefährdeten (Ex-) Bereichen vollständig verhindert werden!
- Das Gerät darf nur in einer Umgebung aufgestellt werden, die frei von Luftgleichstrom und anderen Ladeeffekten ist. Außer im Fall der Anwendungsgruppe III, wenn die Leitfähigkeit der Partikel größer als  $>10^{-9}$  S (bei  $50 \pm 5$  % relativer Luftfeuchtigkeit) oder  $>10^{-11}$  S (bei  $30 \pm 5$  % relativer Luftfeuchtigkeit) ist.
- Bei der Wartung ist äußerste Vorsicht geboten, wenn sich explosive Rückstände im Prozesstank befinden können. Das Gerät darf nur in explosionsgefährdeter (Ex) Umgebung mit einem feuchten antistatischen Tuch berührt werden!

## 6.1 Explosionsschutz, Bezeichnung, Grenzwerte

### 6.1.1 ATEX Eigensicherer Schutz (Ex ia) – ATEX-Zertifikat Nr.: XXX

Ex-Kennzeichnung (ATEX)	Ⓔ II 1 G Ex ia IIC T5 Ga	Ⓔ II 1 D Ex ia IIIC T95°C Da
Ex-Stromversorgung, Daten zur Eigensicherheit (9) (9)	U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 100 mA, P <sub>i</sub> = 0,75 W	U <sub>i</sub> = 30 V, I <sub>i</sub> = 140 mA, P <sub>i</sub> = 1 W
Versorgungsspannung	12...30 V DC	
Temperature limit data	Siehe Tabellen in Abschnitt 6.1.2	

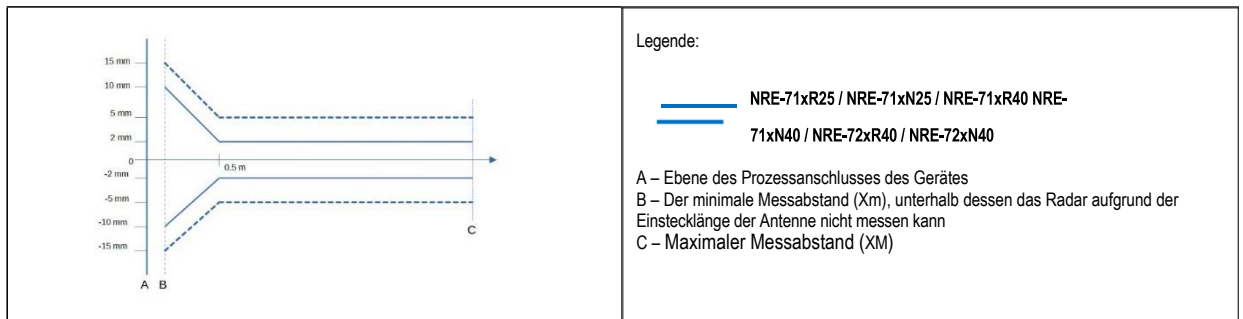
(9) In IIB-Anwendungen können Ex-Stromversorgungsdaten für IIIC verwendet werden.

### 6.1.2 Temperaturgrenzdaten für ATEX (Ex ia) zugelassene Modelle

Temperaturdaten	Gefährliche Gasatmosphären. Explosionsfähige Staubatmosphären	
	Ex ia IIC	Ex ia IIIC
Temperaturklasse	T5	T95°C
Höchste Umgebungstemperatur	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)
Höchste Oberflächentemperatur des Geräts (10)	+80 °C (+176 °F)	+80 °C (+176 °F)

(10) Leitungsgebundene oder abgestrahlte Wärme, die über einen Medium-, Umgebungs- oder Prozessanschluss übertragen wird.

## 7. Linearitätsfehler



## 8. Installation

### 8.1 Füllstandsmessung

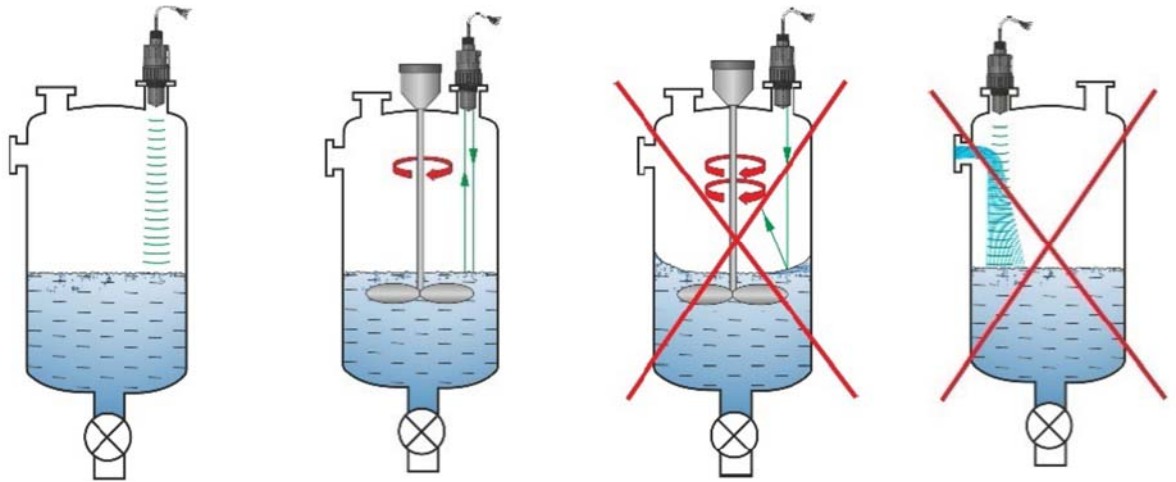
#### Ort

Die optimale Position des NRE-7 (zylindrischer Behälter) liegt auf dem Radius  $r = (0,3... 0,5)$ . In jedem Fall ist es ratsam, den Strahlungskegelwinkel zu berücksichtigen.

Die Oberfläche der Flüssigkeit muss senkrecht zur Achse des Gerätes stehen.

# NRE-7

Platzieren Sie das Gerät niemals in der Nähe des Einlasses. Eine unsachgemäße Platzierung kann zu Fehlfunktionen führen.



## Hindernisse

Das Eindringen von Gegenständen (Kühlrohr, Leiter, versteifendes Bauteil, Thermometer usw.) in den Träger ist zu vermeiden.

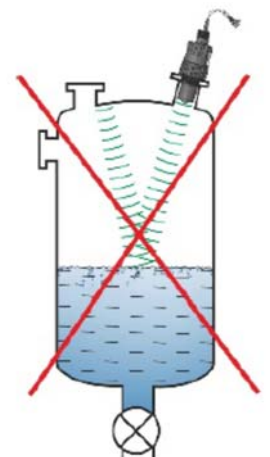


**Bis zu 4 Störechos können durch Programmierung in den NRE-7 Schwellwertstellungen blockiert werden!**



## Zielen

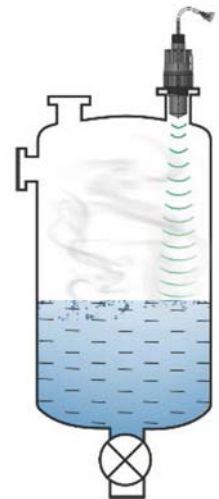
Die Ebene des Prozessanschlusses muss mit einer Abweichung von  $\pm 2...3^\circ$  parallel zur gemessenen Oberfläche verlaufen.





## Gas/Dampf

In einem geschlossenen Behälter (insbesondere im Freien, dem Sonnenlicht ausgesetzt) können Dämpfe/Gase über der Flüssigkeit die Durchdringungsfähigkeit des Millimeterwellensignals verringern.

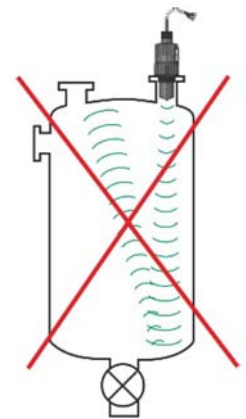


## Leerer Behälter

Insbesondere bei Tanks mit konvexem oder konischem Boden oder bei Tanks mit Geräten (z. B. Heizelement, Mischpaddel) am Boden des Tanks kann das Gerät bei vollständiger Entleerung einen falschen Füllstand anzeigen.

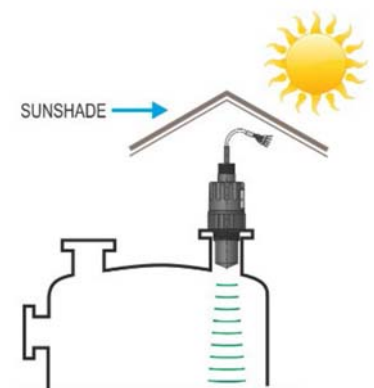
Der Grund dafür ist, dass der Tankboden bzw. die am Boden des Tanks befindlichen Objekte die ausgesendeten Millimeterwellen bis zu einem gewissen Grad streuen und reflektieren und die Streustrahlung eines niedrigeren Signalpegels im Tank sich selbst stören kann.

Diese störenden Objekte und ein konvexer oder konischer Tankboden müssen für eine zuverlässige Messung von mindestens 100 mm (3,9") der Flüssigkeit bedeckt sein.



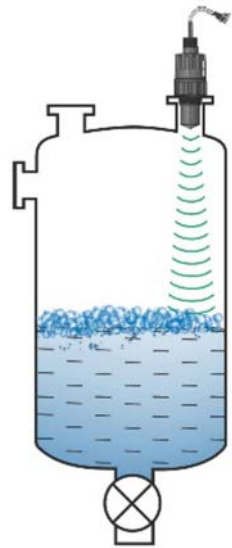
## Temperatur

Der Sensor muss vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, um höhere Temperaturen als zulässig zu vermeiden.



## Schaum

Schaum auf der gemessenen Oberfläche kann die Millimeterwellen-Pegelmessung zunichtemachen. Daher muss der Sensor möglichst an einer Stelle installiert werden, unter der die Schaumbildung am geringsten ist.

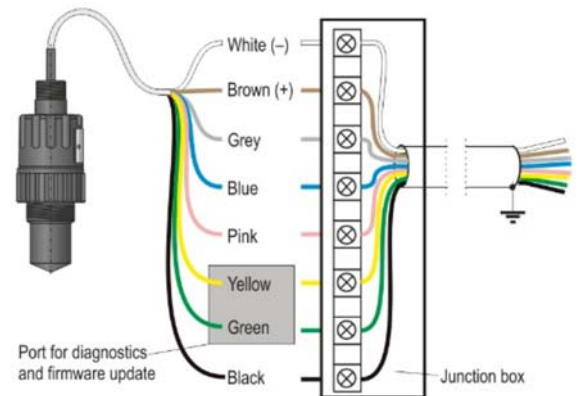


## 8.2 Durchflussmessung

- Das Gerät kann den Durchfluss in offenen Gerinnen mit den in Kapitel 9.7 beschriebenen Rinnen messen.
- Der Sensor muss so nah an der Oberfläche platziert werden, wie es der maximal gemessene Füllstand und die Totzone des Sensors zulassen.
- Der Sensor muss in der Längsachse der Rinne an einer Stelle angebracht werden, die durch die Eigenschaften der Rinne bestimmt wird. Dieser Punkt ist auf den von Kobold verkauften Parshall-Rinnen markiert
- Auf der fließenden Flüssigkeit kann sich Schaum bilden, der die Messung beeinträchtigen kann. Daher muss die der Sensorfläche gegenüberliegende Oberfläche der Flüssigkeit für ein geeignetes Echo freigelegt werden.
- Der Sensor muss so fixiert werden, dass sich seine Position nicht verändern kann.
- Der richtige Aufbau des Abschnitts vor und nach dem Messkanal ist für eine genaue Messung äußerst wichtig.
- Die Messgenauigkeit auf Basis der Volumenstromänderung ist abhängig von der Größe und Form der verwendeten Rinne (Kanal, Ventil) und der Oberfläche der strömenden Flüssigkeit (kräuselnd, schäumend). Daher bleibt die Genauigkeit der Durchflussmessung unweigerlich hinter der Genauigkeit der Füllstandsmessung zurück.
- Der Sensor muss mit einem abschirmenden Dach vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, um höhere Temperaturen als zulässig zu vermeiden.

## 8.3 Verdrahtung

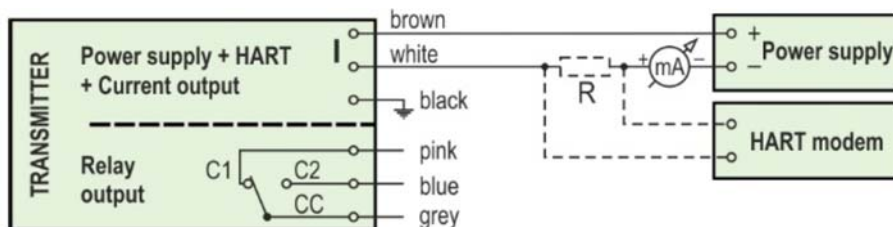
- Vergewissern Sie sich, dass die Klemmen des bereits installierten Klemmenkastens nicht unter Spannung stehen.
- Schließen Sie die Drähte des Geräts wie im Diagramm gezeigt an. Achten Sie auf die Polarität: (+) braun, (-) weiß. Für die Verkabelung wird empfohlen, 2 × 0,5 mm<sup>2</sup> (2 × 20AWG) geschirmte Twisted-Pair-Kabel oder 5 × 0,5 mm<sup>2</sup> (5 × 20AWG) für das optionale Relais zu verwenden.
- Achten Sie beim Anschließen der Abschirmung darauf, dass keine Masseschleife vorhanden ist.
- Nach dem Einschalten des Gerätes kann dann die notwendige Programmierung durchgeführt werden.



**Das Gerät muss an einer galvanisch getrennten Stromversorgung betrieben werden!**

### Farbkodierung der Klemmen

pink	C1-Relaisausgang weiß – I	Stromschleife, Versorgungsspannung und HART-Klemme 1 (-)
grau	CC-Relaisausgang braun – I	I Stromschleife, Versorgungsspannung und HART-Klemme 2 (+)
Blau	C2-Relaisausgang schwarz – GND	Technischer Erdungs- und Abschirmungspunkt



### Verlängern des Kabels:

Es wird empfohlen, einen Klemmenkasten zu verwenden, um das Kabel zu verlängern. Die Abschirmung muss an die Abschirmung des Verlängerungskabels angeschlossen und am Verarbeitungsgerät geerdet werden.

Die grünen und gelben Drähte sind die Anschlüsse der "Service-Schnittstelle" (siehe nächstes Kapitel). Sie sind für die Nutzung des Gerätes nicht erforderlich. Sie sind standardmäßig am Kabelende mit einem Schrumpfschlauch abgedeckt.

## 8.4 Benutzeroberflächen

Hier können Sie es kostenlos herunterladen:

HARTKOMM	Käuflich erhältlich. Siehe 11 "NUS-NTB-NRM-SW-Software Bedienungsanleitung"
NUS-NTB-NRM-SW	Hier können Sie es kostenlos herunterladen: <a href="http://www.kobold.com">www.kobold.com</a>

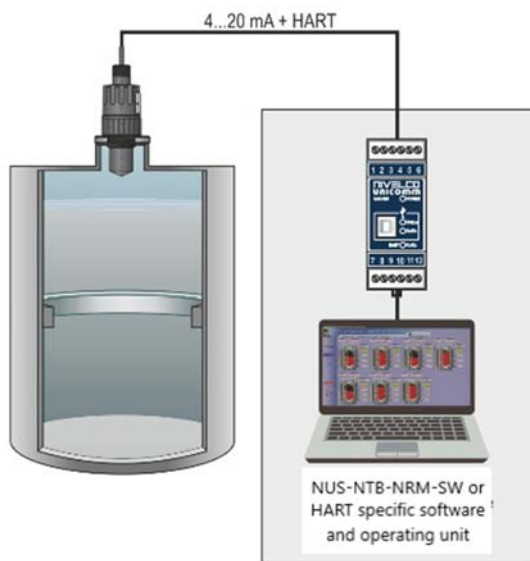
## 8.5 BUS-Kommunikation (HART)®

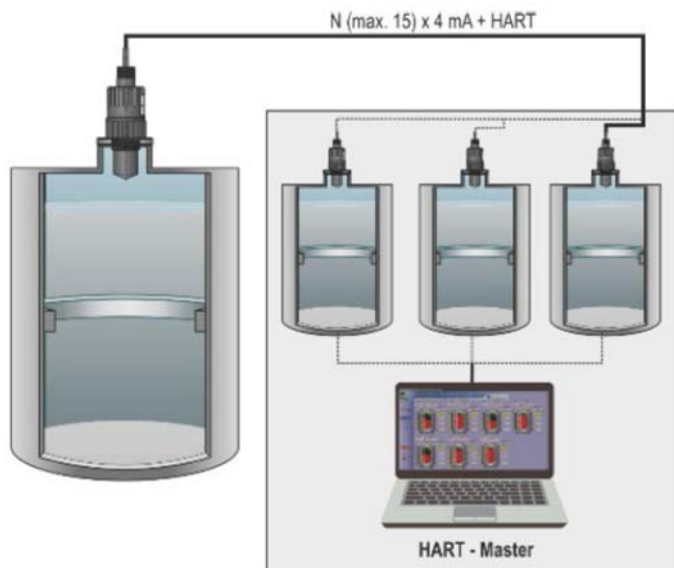
Der Ausgang des Gerätes kann wie folgt verwendet werden:

- Stromschleifenausgang und HART®
- Multidrop, HART-Protokoll®

Das Programm NUS-NTB-NRM-SW unterstützt beide Modi. In Übereinstimmung mit dem Rosemount-Standard kann die HART-Kommunikation® zwischen dem NRE-7 als "Slave" und dem HART-Master® als Punkt-zu-Punkt-Verbindung verwendet werden.

Die Kommunikation kann in zwei Modi implementiert werden:





Wenn das Gerät auf Stromübertragung (4... 20 mA, "0" HART-Kurzadresse®) kann nur ein Gerät in der HART-Kommunikationsschleife® verwendet werden.

Bei einem Multidrop-Betrieb (4 mA) können mehrere Geräte (maximal 15) in einer HART-Kommunikationsschleife® angeschlossen werden. Die Kurzadresse des Geräts muss nicht 0 sein.

## 8.6 Inbetriebnahme und Einrichtung

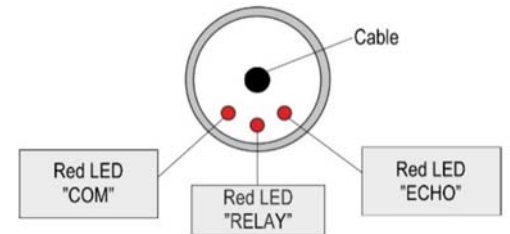
Wenn das Gerät korrekt angeschlossen ist, startet das Radar nach dem Einschalten der Stromversorgung mit einer Stromaufnahme von 3,5 mA. Nach 3...5 s leuchten die ECHO und COM LED gemeinsam. Nach weiteren 5...10 s erscheint der der Betriebsart entsprechende Ausgangswert am Stromausgang. In diesem Fall misst das Gerät mit Werkseinstellungen. Die werkseitigen Voreinstellungen eignen sich für die Überprüfung der Funktionalität und den Einsatz des Gerätes für einfache Messaufgaben, aber nur mit der richtigen Programmierung, die auf die Anforderungen des Messprozesses zugeschnitten ist, kann das volle Potenzial des Gerätes genutzt werden. Um die Betriebseigenschaften gründlich kennenzulernen und komplexe Messaufgaben zu lösen, ist es daher notwendig, die Kapitel über die Programmierung zu studieren.

# NRE-7

Die LED zeigt an:

- **ECHO-LED**
  - ON, wenn das Gerät ein geeignetes Echo empfängt.
  - BLINKT, wenn das Gerät nach einem Echo sucht.
- **COM-LED**
  - BLINKT EINMAL, wenn eine HART-Nachricht ausgetauscht wurde,
  - EIN, wenn sich das Gerät im Fernprogrammiermodus befindet.
  - BLINKT nach dem Einschalten des Gerätes 4 Sekunden lang: Während dieser Zeit kann eine Service-Kommunikationsverbindung hergestellt werden. Wenn sie weiterhin blinkt, weist dies auf einen Firmware-Fehler hin.
- **RELAIS LED (optional)**
  - EIN, wenn CC-C2 unter Spannung steht.
  - AUS, wenn CC-C1 eingeschaltet ist.

View of the transmitter neck from above:



Alle Parameter des Gerätes haben einen werkseitigen Standardwert, der später bei Bedarf wiederhergestellt werden kann.

Die Werkseinstellungen des **Füllstandsmessgeräts NRE-7** lauten wie folgt.

- Messmodus: Füllstand (LEV).
- Der Nullpegel wird dem maximalen Messabstand zugeordnet.
- Der Stromschleifenausgang ist direkt proportional zum Pegel.
- 4 mA und 0 % sind dem Nullpegel zugeordnet.
- 20 mA und 100% sind dem Maximalpegel (minimaler Messabstand) zugeordnet.
- Der aktuelle Schleifenausgang enthält im Fehlerfall den letzten Wert.
- Pegelfolge-Zeitkonstante: 40 s.

Statussignale über zwei LEDs:

ECHO LED	COM LED	Anzahl der Blinkvorgänge	Status	Quelle -bit- (Siehe 6.1.)
Abwechselnd blinken		kontinuierlich	Niedrige Schleifenpannung	Bit15, Bit14, Bit11 present at the same time
Gleichzeitiges Blinken, dann Pause und wiederholen		2	OCT-Integritätsfehler	Bit3 oder Bit4 oder Bit5
		3	Nicht in Gebrauch	-
		4	Relay error Relaisfehler	Bit13
		5	Nicht in Gebrauch	-
		6	NV-Speicherfehler (EEPROM)	Bit1
		kontinuierlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HRP-Erkennungsfehler</li> <li>• SIM-Erkennungsfehler</li> </ul>	Bit12

## 9. Programmierung

Über die HART-Schnittstelle des **NRE-7** kann der Anwender auf alle Geräteparameter zugreifen und diese programmieren. Auf den Parametersatz kann auf zwei Arten zugegriffen werden:

- Verwenden Sie ein HART-Modem, das an den Messwiderstand in der Stromschleife angeschlossen ist, und das Programm NUS-NTB-NRM-SW (siehe NUS-NTB-NRM-SW-Anweisungen), das auf dem Computer ausgeführt wird.

Diese Methoden unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht. In diesem Programmierhandbuch wird nur die Methode mit NUS-NTB-NRM-SW erläutert. Detaillierte Informationen finden Sie in den Beschreibungen der jeweiligen Zugriffsmethoden oder in den Bedienungsanleitungen.

**Einige selten verwendete Parameter können nicht direkt über die grafische Oberfläche eingestellt werden.** Stattdessen können sie anhand der Parameternummer im folgenden Pfad geändert werden.

**Parameter NUS-NTB-NRM-SW:** "Device Settings" → "Advanced Mode" → "Parameters"

## 9.1 Konfigurieren der Messung

**P00: d c b a Einheitsystem, Standardeinheiten, Regionalparameter** **WERKSEINSTELLUNG: 0000**

Wird der Parameter P00 geändert, setzt das Gerät den gesamten Parametersatz auf die werkseitigen Standardwerte zurück. Es müssen also alle Parameter neu eingestellt werden!

a	Modus
0	Normal
1	Hohe Empfindlichkeit (+20 dB Verstärkung)

**NUS-NTB-NRM-SW-Parameter:** „Device Settings” → “Application” → “Operating mode”

b	Einheit (pro “c”)	
	Metrisch (EU)	Imperial (US)
0	m	ft
1	cm	inch
2	mm	inch

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Application” → “Engineering units”

c	Region/Einheitsystem	Regionaler Parameter
0	EU / Metrisch	EU, United Kingdom, Albania, Andorra, Azerbaijan, Australia, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Canada, Liechtenstein, Moldova, Monaco, Montenegro, New Zealand, North Macedonia, Norway, San Marino, Saudi Arabia, Serbia, Switzerland, Turkey, Ukraine
1	US / Imperial	United States
2	Region 2 / Metrisch	Brazil, Japan, South Korea, Taiwan, Thailand
3	Region 2 / Metrisch	
4 <sup>(1)</sup>	Region 3 / Metrisch	India, Malaysia, South Africa
5 <sup>(1)</sup>	Region 4 / Metrisch	Russia, Kazakhstan

<sup>(1)</sup> Die Genauigkeit von ±2 mm wird für die Einstellungen Region 3 und Region 4 nicht garantiert.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Application” → “Calculation system”

d	Temperatureinheit
0	°C
1	°F

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Temperature”

P01: d c b a Ausgangsquelle

WERKSEINSTELLUNG: 1011

SV 'dc'	PV 'ba'	Ausgabedaten / Messmodus	Parameter
10		Distance	-
11		Level	P04
12		Volume	P04, P40...45
13		Weight	P04, P32, P40...45
14 <sup>(12)</sup>		Flow	P04, P40...45, P46
15		Empty Volume	P04, P40...45, P47
16		Level%	P04
17		Volume%	P04, P40...45
40		TEMP	-
41		TOT1	Ex-Kennzeichnung (ATEX)
II 1 G Ex ia IIC T5		II 1 D Ex ia IIC T95°C Da	Ex-Netzteil, eigensichere Daten

<sup>(12)</sup> Kann nicht in den Messmodi Volumen (12, 17), Gewicht (13) und Leervolumen (15) ausgewählt werden.

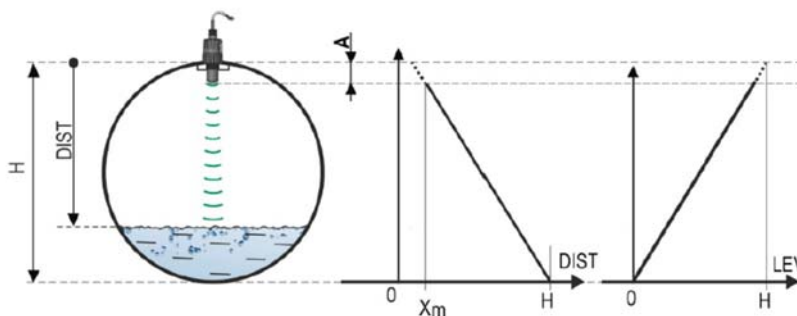
**Parameter NUS-NTB-NRM-SW:** “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Measurement mode”

### Abstandsmessung (DIST) / Füllstandsmessung (LEV)

**DIST:** Aktuell gemessene Distanz

**Ein:** Kürzeste messbare Distanz (P05)

**H:** Längste messbare Distanz (auch die Distanz zur Nullebene) (P04)



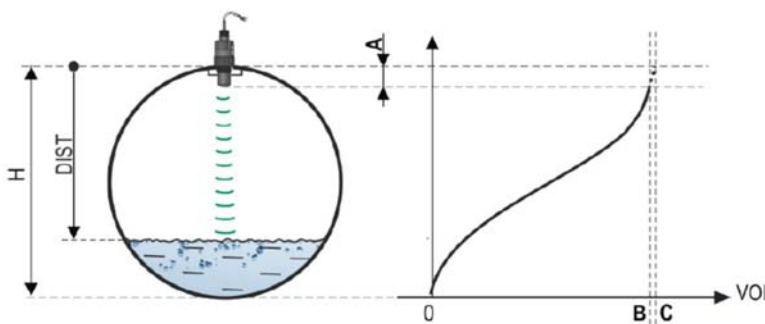
### Volumenmessung (VOL)

**DIST:** Aktuell gemessene Distanz

**A:** Kürzeste messbare Distanz H: Null-Level-Distanz

**B:** Das Volumen, das mit dem höchsten messbaren Pegel verbunden ist

**C:** Gesamtvolumen des Behälters





**P02: d c b a Ausgabeeinheiten**

WERKSEINSTELLUNG: 2021

Das Gerät berechnet das Volumen, das Gewicht und den Volumenstrom über eine Zeiteinheit mithilfe einer füllstandabhängigen (nichtlinearen) Funktion mithilfe von **P40** oder einer Ausgabekorrekturtabelle (OCT). Dieser Parameter bestimmt auch die Maßeinheit für die Spalte „Ausgabe“ der OCT-Tabelle. Der TOT-Wert im Durchflussmessmodus summiert die geflossene (gesamte) Menge. Die Einheiten für Distanz, Füllstand und Temperatur können im Parameter **P00** ausgewählt werden.

a	Gewichtseinheit	
	Metrisch	US
0	kg	lb
1	ton	US ton
2	US ton	metric ton

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Mass units”

b	Volumen	
	Metrisch	US
0	liter	gallon
1	hL <sup>(13)</sup>	ft <sup>3</sup>
2	m <sup>3</sup>	barrel
3	million liter <sup>(1)</sup>	million gallon <sup>(13)</sup>

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Volume units”

c	Zeit
0	second
1	min
2	hour
3	day

**Parameter NUS-NTB-NRM-SW:** “Device Settings” → “Measurement configuration” → “Time units”

d	TOT	
	Metrisch	US
0	liter	gallon
1	hL	ft <sup>3</sup>
2	m <sup>3</sup>	barrel
3	million liter <sup>(13)</sup>	million gallon <sup>(13)</sup>

*(13) Der Einsatz zur Durchflussmessung wird nicht empfohlen! (Bei der HART-Übertragung ist die Interpretation nur zusammen mit dem Lesen eines anwendungsspezifischen Codes möglich.) Außer bei MGD.*

**Parameter NUS-NTB-NRM-SW:** “Device Settings” → “Measurement configuration” → “TOT units”

**P03: Maximaler Erfassungsabstand** **WERKSEINSTELLUNG:** Siehe  $X_{max}$  + 30 cm (1 ft).

Der maximale Messbereich, gemessen vom Prozessanschluss. Das Gerät wertet Füllstandsignale nur innerhalb der angegebenen Distanz aus. Der maximale Messbereich ist typabhängig. Siehe die  $X_{max}$ -Spalte (+30 cm [+1 ft]) der typspezifischen Messabstandstabelle unten. Es können kleinere Werte eingestellt werden. Der Mindestwert ist Parameter P05 + 30 cm (1 Fuß). Es ist nicht erforderlich, diesen Parameter festzulegen. Das Gerät wählt automatisch den Erfassungsabstand basierend auf dem in P04 angegebenen Nullpunkt Abstand innerhalb der Grenzen von P03.

Typspezifischer Messabstand	Minimum $X_{min}$	Maximum $X_{max}$
NRE-710xR25/ NRE-710xN25	0.056 m (2.2")	10 m (32.8 ft)
NRE-710xR40/ NRE-710xN40	0.070 m (2.76")	10 m (32.8 ft)
NRE-720xR40/ NRE-720xN40	0.070 m (2.76")	20 m (65.6 ft)

\*Gemessen vom Prozessanschluss

**Parameter NUS-NTB-NRM-SW:** " Device Settings " → " Measurement configuration " → " Sensing distance "

**P04: Null-Ebenen-Abstand (Tankhöhe – H)** **WERKSEINSTELLUNG:** Siehe  $X_{max}$  in der Tabelle.

Dieser Parameter muss in allen Fällen eingestellt werden, außer bei der Entfernungsmessung. Der Null-Füllstand-Abstand (**P04**) ist der Abstand zwischen der Dichtebene des Prozessanschlusses und dem vorgesehenen Nullpunkt der Füllstandsmessung (z.B. dem Boden des Behälters). Das Gerät berechnet den Füllstandswert aus dem P04-Wert, indem es den gemessenen Füllstandsabstand subtrahiert. Das Gerät stellt den Messabstand automatisch innerhalb des maximalen Erfassungsabstandes (P03) ein. Der hier angegebene Abstand wird in den Zahlen und Formeln mit "H" bezeichnet. Die maximal messbare Distanz ( $X_{max}$ ) ist je nach gewähltem Typ in der Messentfernungstabelle oben aufgeführt. Der eingestellte Nullabstand kann größer als der maximale Messabstand sein, jedoch nicht mehr als 60 m (200 ft).

Da der vom Gerät **gemessene Pegel** die berechnete Differenz zwischen dem **für die jeweilige Anwendung** eingestellten P04 und dem **vom Gerät gemessenen Abstand (DIST)** ist, ist es wichtig, den Nullabstand (H) genau anzugeben.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Zero-level dist."

**P05: Close-End-Blockierung (Totzone)** **WERKSEINSTELLUNG:** Siehe  $X_{min}$  in der Tabelle

Die Totzone (ausgehend vom Prozessanschluss des Messumformers) ist der Bereich, in dem das Gerät aufgrund seiner physikalischen Einschränkungen (Antenneneinstecklänge) nicht messen kann. Dies ist der minimale Messabstand des Gerätes und ist typabhängig. Siehe die Spalte  $X_{min}$  der typabhängigen Messabstandstabelle oben.

Die Close-End-Blockierung ist die benutzerdefinierte Erweiterung der Totzone, innerhalb derer das Gerät keine Echos berücksichtigt. Dies ermöglicht z.B. den Ausschluss von Objekten, die die Messung in der Nähe des Sensors stören. Die Blockierung am nahen Ende darf nicht kleiner als  $X_{min}$  sein.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** "Device Settings" → "Measurement configuration"  
→ "Minimum(P05)"

**P06:** Blockierung am entfernten Ende

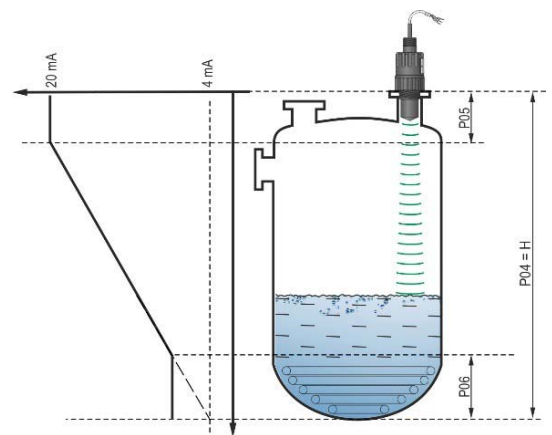
**WERKSEINSTELLUNG:** 0.0

Im Parameter P06 können wir einen Pegelwert angeben, unterhalb dessen der Ausgang keiner weiteren Pegelabsenkung mehr folgt. Eine Fernsperrung wird verwendet, wenn Objekte am Boden des Behälters (Mischer, Heizspirale, Trichter usw.) Messunsicherheiten in diesem Bereich verursachen, z. B. weil Störechos nicht sicher von den Echos der gemessenen Oberfläche unterschieden werden können. Fällt ein Echo in den Sperrbereich ( $LEV < P06$ ), sendet das Gerät ein Sondersignal und hält den hier definierten Pegelwert am Ausgang (siehe Abbildung). Das Flag "Echo im Sperrbereich des fernen Endes" (siehe Kapitel 10.1) zeigt an, dass sich das Echo in der Sperrzone des fernen Endes befindet. Unabhängig davon ist das Flag "VALID" aktiv, das Flag "HOLD" bleibt jedoch inaktiv.

Die Fernsperrung kann mit  $P06 = 0$  deaktiviert werden. Min. Wert: 0 / Max. Wert:  $P04 - P05 - 5 \text{ cm}$  (2")

### A.) Füllstands- oder Volumenmessung

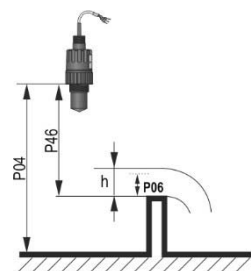
- **Wenn der Pegel unter den Wert von P06 fällt:**  
Es behält einen Pegelwert bei, der P06 am Ausgang entspricht, und berechnet daraus die abgeleiteten Werte.
- **Wenn der Füllstand die Sperrgrenze am fernen Ende überschreitet:** Im Füllstands- oder Volumenmessmodus sind die programmierten Tankabmessungen gültig, d.h. die Sperrung am fernen Ende hat keinen Einfluss auf die gemessenen oder berechneten Werte.



### B.) Durchflussmessung im offenen Kanal

Die Fernsperrung wird in der Regel auf die niedrigen Werte angewendet, unterhalb derer der genaue Volumenstrom nicht berechnet werden kann

- **Wenn der Pegel in der Rinne unter den Sperrwert fällt:**
  - Der Stromschleifenausgang enthält den Wert, der  $Q = 0$  entspricht.
  - Zur 0-Wert-Übertragung über HART "No Flow" oder zur Anzeige von 0.
- **Wenn der Pegel in der Rinne über den Sperrwert steigt.**  
Der Durchflusswert wird anhand der im Programm angegebenen Parameter berechnet, so dass die Fernsperrung den Messwert nicht beeinflusst



**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Far end (P06)”

## 9.2 Stromschleifen-Ausgang

**P08:** Manueller Ausgangsstromwert **WERKSEINSTELLUNG: 4.0**

Wenn der analoge Stromschleifenausgangsmodus (**P12b**) auf "Manuell" eingestellt ist, nimmt der Ausgangsstrom den hier angegebenen Wert an, und die analoge Übertragung funktioniert nicht. In diesem Parameter wird ein Wert zwischen 3,8...20,5 mA angegeben. **Vorsicht!** Das Gerät schaltet automatisch in den Stromausgabemodus "Manuell", wenn im Parameter P08 ein neuer Wert eingestellt wird. Bei Eingabe von 0 schaltet das Gerät in den Stromübertragungsmodus "Automatisch" (P12b = 0) und setzt den Wert des Parameters P08 auf die Werkseinstellung zurück.

Im HART-Multi-Drop-Modus (siehe Parameter P19) ist der Stromschleifenausgang standardmäßig auf 4 mA festgelegt, der manuelle Ausgangsstromwert (P08) entfällt.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” “Outputs” → “Current output” → “Fix output current (P8)”

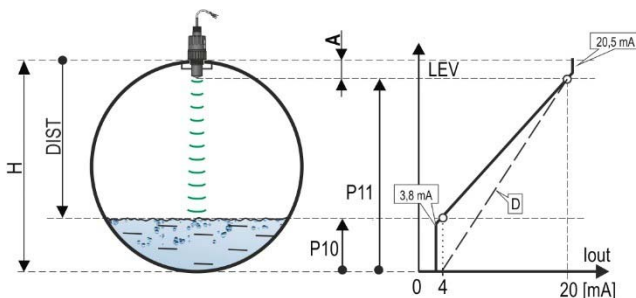
**P 10:** Der Wert der übertragenen Menge, der dem Ausgangsstrom 4 mA zugeordnet ist **WERKSEINSTELLUNG: 0.0**

Im Modus "Automatik" des analogen Stromausgangs ist es der PV-Wert, der 4 mA zugewiesen ist (bei der Füllstandsmessung in der Regel die untere Grenze des Messbereichs). Das Gerät skaliert den Ausgangswert (HART – PV, siehe P01) auf den analogen Stromausgangsbereich 4...20 mA mit den in den Parametern P10 und P11 angegebenen Werten.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Current output” → “Assignment of 4 mA – PV”

**P 11:** Der Wert der übertragenen Größe, der einem Ausgangsstrom von 20 mA zugeordnet ist **WERKSEINSTELLUNG: X<sub>MAX</sub>**  
(siehe Tabelle P03)

Im Modus "Automatisch" (Stromübertragung) des analogen Stromausgangs ist es der PV, der 20 mA zugeordnet ist (in der Regel die obere Grenze des Messbereichs bei der Füllstandsmessung). Das Gerät skaliert den Ausgangswert (HART – PV, siehe P01) auf den analogen Stromausgangsbereich 4...20 mA mit den in den Parametern P10 und P11 angegebenen Werten. Die Werte können invertiert vergeben werden. (Zum Beispiel 4 mA bis 1 m [3,3 ft] Ebene und 20 mA bis 10 m [33 ft] Ebene oder umgekehrt 20 mA bis 1 m [3,3 ft] Ebene und 4 mA bis 10 m [33 ft] Ebene. Geben Sie dies in der Bestellung an.)



A: Kürzeste messbare Distanz  
D: P10, P11 Diagramm  
gültig für  
Werkseinstellung

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Current output” → “Assignment of 20 mA – PV”.

P12: - c b a Analoger Stromschleifen-Ausgangsmodus

WERKSEINSTELLUNG: 0000

Fehlerstrommodus: Das Gerät zeigt den Fehlerzustand am Stromausgang entsprechend der untenstehenden Einstellung an. Die wie unten eingestellte Fehleranzeige bleibt bestehen, bis der Fehler behoben ist.

a	Fehler aktueller Modus
0	HOLD (hält den letzten gültigen Wert)
1	3.8 mA
2	22 mA

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Current output” → “Error indication by the current output”

## Analoger Stromschleifenmodus

b	Modus der analogen Stromschleife	Beschreibung
0	Automatik (aktuelle Übertragung)	Aus dem Messwert wird mit den Parametern P10 und P11 der Wert des Ausgangsstroms berechnet. Der Ausgang des Senders ist aktiv.
1	Manuell	Der Wert des Ausgangsstroms wird nicht aus dem Messwert berechnet. Stattdessen wird ein fester Ausgangsstrom (P08) an den Ausgang gesendet. In diesem Modus ist die Einstellung des Fehlerstrommodus irrelevant. <b>Multi-Drop-HART-Kommunikationsmodus 4 mA (P19) außer Kraft setzen!</b>

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Current generator mode”

Startmodus: Beim Einschalten oder Neustart nach einem Stromausfall wird der Strom solange übertragen, bis das Gerät mit der Messung beginnt. Es wird empfohlen, ihn auf den Fehlerstrom der Anlage einzustellen. Für periodische Anwendungen, z. B. Batteriebetrieb, empfiehlt sich die Auswahl des Wiederherstellungsmodus „Schnell“, um die Messzykluszeit zu verkürzen.

c	Startmodus	Wiederaufnahmezeit [s]
0	Normal (3.5 mA)	12...16 <sup>(14)</sup>
1	Schnell (22 mA)	3...4 <sup>(14)</sup>

<sup>(14)</sup> Abhängig von den Radarparametern. Beachten Sie, dass es auch von den Einsatzbedingungen abhängt und davon, wie lange nach Wiederaufnahme des Betriebs das Gerät ein auswertbares Echo findet.

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Startup mode”

## 9.3 Relaisausgang (optional)

P13: - c b a Relaisfunktion

WERKSEINSTELLUNG: 0001

a	Betriebsmodus	Beschreibung
0	By PV (P14-P15-P16)	Mit diesem Parameter kann die Betriebsart des optional im Gerät eingebauten RELAIS eingestellt werden. Wenn es auf „by PV“ eingestellt ist, arbeitet das RELAIS basierend auf den eingestellten Auslösewerten (P14) und Freigabewerten (P15). Die Einstellung „Kein ECHO“ ermöglicht eine geschaltete (Relaiskontakt-)Fehlermeldung an den Prozessregler. <b>Vorsicht! Wenn das Gerät stromlos ist, fällt das Relais ab, sodass C1</b>
1	“No ECHO” (Echoverlust): C1 = “On” (freigeben)	
2	“No ECHO” (Echoverlust): C2 = “On”	
3	FLOW impulse (P17)	
4	C1 error (freigeben)	
9	OFF	

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Relay output” → “Relay mode”

**Betriebsart:** nur relevant für Betrieb per PV (P13a = 0)

b	Funktion		Programmierbare Parameter	Beschreibung
0	Hysterese		P14, P15 Mindestens 20 mm (0,787") Hysterese zwischen P14 und P15 erforderlich. P14 > P15 – Normalbetrieb P14 < P15 – invertierter Betrieb	Die grundlegende Schaltmethode des auf „PV“-Modus eingestellten RELAIS kann angepasst werden.
1	Fensterkomparator		P14, P15 Zwischen P14 und P15 ist ein Unterschied von mindestens 20 mm (0,787 Zoll) erforderlich. P14 > P15 – Normalbetrieb P14 < P15 – invertierter Betrieb	

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Relay Function”

**Einheit der FLOW-Impulskonstante (P17) (wenn P13:a = 3):**

c	Metrisch (EU)	Imperial (US)
0	m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>
1	liter	US gallon
2	liter	GB gallon

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Relay output” → “Relay parameters” → “Pulse constant unit”

**P 14: Relay parameter – Relais auf Wert** **WERKSEINSTELLUNG: 0**

Wertebereich	Beschreibung
Der Wert kann entsprechend dem PV-Einstellbereich angepasst werden	Es handelt sich um den PV-Messwert, bei dem wir am RELAIS-Ausgang das Erreichen der Obergrenze (oberer Schaltwert) anzeigen wollen.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Relay output” → “Relay parameters” → “Energized value”

**P15: Relay parameter – Relais-Aus-Wert** **WERKSEINSTELLUNG: 0**

Wertebereich	Beschreibung
Sein Wert kann je nach PV-Einstellbereich angepasst werden.	Es handelt sich um den PV-Messwert, bei dem der RELAIS-Ausgang das Erreichen der unteren Grenze (unterer Schaltwert) anzeigt.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Relay output” → “Relay parameters” → “De-Energized value”

**P 16: Relaisparameter – Relaisverzögerung** **WERKSEINSTELLUNG: 0**

Wertebereich	Beschreibung
0...999 s	Hat der PV-Messwert den unteren oder oberen Schaltwert erreicht oder ist bei einem Fehlersignal ein Fehler aufgetreten, wird nach dieser Zeit der eigentliche RELAIS-Betrieb aktiviert, bzw. nach dieser Zeit ist eine Änderung am Ausgang sichtbar.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Relay delay time”

**P 17: Relaisparameter – Wert des Durchflussparameters** **WERKSEINSTELLUNG: 1**

Im Falle von FLOW gibt das Relais einen Impuls pro hier angegebene Volumeneinheit ab. Die Lautstärkeeinheit kann im Parameter P13:c eingestellt werden. Die Pulsbreite beträgt 100 ms. Die garantierte maximale Impulsdichte: < 3 Sekunden.

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Outputs” → “Relay output” → “Relay parameters” → “Pulse constant”

## 9.4 Digitale Kommunikation

**P 19: HART-Kurzadresse** **WERKSEINSTELLUNG: 0**

Analoger Stromschleifenausgang ist inaktiv (keine Stromübertragung, feste 4 mA liegen an), Multi-Drop

a	Beschreibung
0	Analoger Stromschleifenausgang ist aktiv (4...20 mA Strom wird übertragen)
1...15	Analoger Stromschleifenausgang ist inaktiv (keine Stromübertragung, feste 4 mA liegen an), Multidrop

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Device Identification” → “Device Short Address”

## 9.5 Optimierung der Messung

P 20: Dämpfungszeit

WERKSEINSTELLUNG: 40

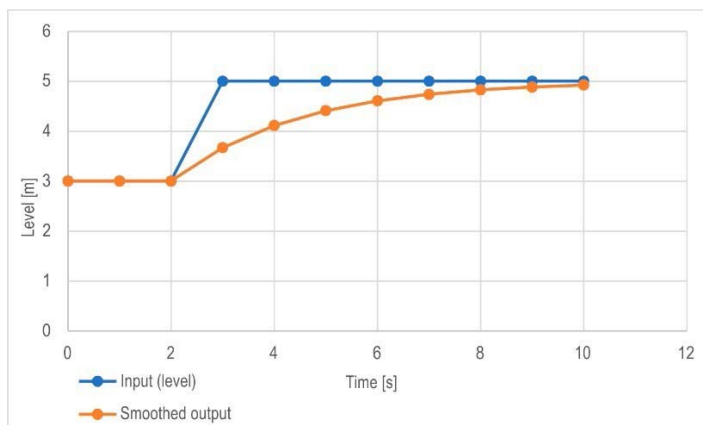
Die Dämpfungszeit reduziert unerwünschte Schwankungen in der Anzeige der Messdaten (z. B. Wellen). Bei einem Pegelsprung erreicht der übermittelte Wert zu diesem Zeitpunkt 98 % des Sprungs. Einheit: Sekunde(n). Wertebereich: 0...999 s.

	Erhältlich zum Kauf. Siehe 11 "NUS-NTB-NRM-SW-Software-	NUS-NTB-NRM-SW
Kaum oder nicht flüchtige/schwankende Medien	0 s	8 s
Stark flüchtige/wellige Medien	> 24 s	> 40 s

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Damping time"

### Dämpfungsbeispiel 1.

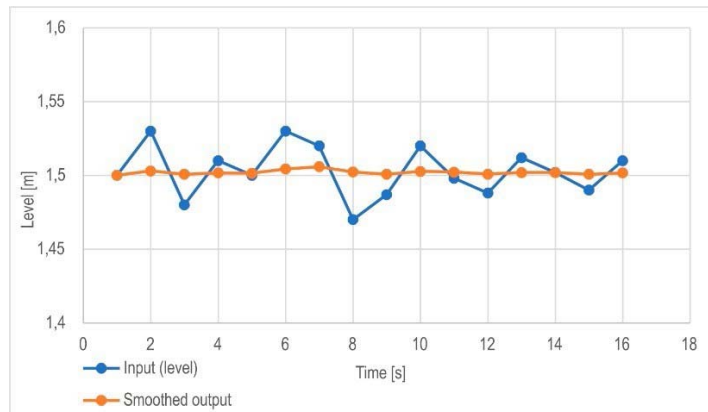
Dämpfungszeit = 10 s Niveauänderung = 2 m (6,6 ft)





## Dämpfungsbeispiel 2.

Dämpfungszeit = 40 s Pegeländerung = 2... 3 cm (0.394" ... 0,787") schwingend. Wenn ein höherer Grad an Wellenbildung in der gemessenen Flüssigkeitssäule zu erwarten ist, wird empfohlen, einen höheren Dämpfungszeitwert einzustellen. Auf diese Weise kann die Schwankung des Wertes des erfassten Pegels reduziert werden.



**P 22:** Korrekturfaktor für die Steigung des Benutzers (tatsächlich/gemessen) WERKSEINSTELLUNG: 1.0

Er korrigiert die übertragene Größe entsprechend der Entfernung. Weicht der vom Gerät gemessene Wert vom realen Wert ab, kann dieser Multiplikator zur Verfeinerung des Ergebnisses verwendet werden. Der Ausgabewert wird mit der hier eingestellten Zahl multipliziert. Standardmäßig ändert der Multiplikator (1) die Ausgabe nicht.

Wertebereich: 0,7... 10

**P25: - - - a** Echo-Auswahl WERKSEINSTELLUNG: 0

Der Parameter P25a legt die Echoauswahlstrategie fest. Der automatische Betriebsmodus ist für die meisten Anwendungen geeignet. Für spezielle Anwendungsanforderungen kann je nach Bedarf eine spezifische Echoauswahl eingestellt werden.

a	Echoauswahl innerhalb des Messfensters
0	Automatic
1	First
2	Second
3	Largest
4	Last

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Echo selection" → "Selection of Echo..."

P27: **Geschwindigkeit der Pegelverfolgung** WERKSEINSTELLUNG: 600 m/h (1 970 ft/h)

Die Geschwindigkeit der Pegelverfolgung ist die schnellste Geschwindigkeitsänderungsgeschwindigkeit, die das Gerät kontinuierlich verfolgen kann. Das Gerät folgt nur einer Pegeländerung, die langsamer als der eingestellte Wert ist. Wenn das Gerät feststellt, dass sich ein Füllstandssignal schneller als dieser Wert ändert, geht es davon aus, dass es sich um einen Messfehler (z. B. Kondensation) handelt, akzeptiert ihn nicht und die Ausgänge zeigen den letzten gültigen Wert an. Angenommen, dies ist auf eine falsche Messung zurückzuführen, und das Ergebnis der nächsten Messung ist aufgrund der eingestellten Höchstgeschwindigkeit plausibel. Dann wird das Halten abgebrochen und der tatsächlich gemessene Pegel wird wirksam. War die schnelle Füllstandsänderung tatsächlich real, berechnet das Gerät bei jeder Messung neu, ob der aktuell gemessene Füllstand innerhalb des Bereichs liegt, der sich aus dem Produkt der Nachführgeschwindigkeit und der verstrichenen Zeit ergibt. Liegt er innerhalb des Bereichs, bricht er das Halten auf, und der Ausgang passt sich entsprechend dem eingestellten Dämpfungsparameter an den neuen Wert an. Die Einstellung der Geschwindigkeit der Füllstandsverfolgung ist wichtig, wenn technologische Prozesse, insbesondere beim Befüllen oder Entleeren, Störfaktoren (z. B. Welligkeiten, Schaumbildung) erzeugen, die die Messstabilität beeinträchtigen. Die eingestellte Füllstandsverfolgungsgeschwindigkeit muss höher sein als die von der Technologie vorgeschriebene maximale Befüll-/Entleerungsgeschwindigkeit. Durch die korrekte Eingabe werden Messungen beim Befüllen und Entleeren zuverlässiger. **Vorsicht! Bei Behältern mit konischem oder pyramidenförmigem Boden erhöht sich die Füllstandsänderungsrate am Boden des Tanks aufgrund der Form des Tanks erheblich.**

In diesem Parameterpaar kann die Füll- und Entleerungsgeschwindigkeit separat eingestellt werden:

**P26** – Höhenlage (Füllgeschwindigkeit)

**P27** – Sinkgeschwindigkeit (Entleerungsgeschwindigkeit)

Maßeinheit des Parameters: Metrisch: [m/h], US: [ft/h]

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Level” → “Level elevation rate (filling speed)”  
→ “Level descent rate (emptying speed)”

P28: - - b a **Management von Messverlusten** WERKSEINSTELLUNG: 0010 Verwaltung von Echoverlusten

a	Umgang mit Echoverlust („kein Echo“)
0	Hält den Wert über die voreingestellte Zeit in Parameter P28b
1	Halten (ohne zeitliche Begrenzung)
2	Füllsimulation (bei erkannter Geschwindigkeit)
3	Füllsimulation (bei P26/P27 Maximalgeschwindigkeit)
4	Tank leer (DIST = Maximum / LEV = 0)
5	Tank voll (DIST=Minimum / LEV = Maximum)

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Measurement loss management” → “Echo loss handling”

## Verzögerung der Fehleranzeige

Dieser Parameter definiert die Zeit, die zwischen dem Auftreten des Fehlers und dem ausgegebenen Fehlersignal (Fehlerstrom) verstrichen ist. Während der Verzögerung hält der Ausgang den letzten gültigen Messwert. Die Funktion steht für die Stromausgabe nur zur Verfügung, wenn das Fehlersignal auf einen niedrigeren (3,8 mA) oder oberen (22 mA) Fehlerstrom eingestellt ist.

**Wenn der Fehler behoben ist, kehrt das Gerät nach der eingestellten Verzögerungszeit in den Messmodus zurück.**

b	Verzögerung der	Hinweis
0	Keine Verzögerung	<p>The diagram shows three parallel timelines: HART, Current Output, and Error signals.          <ul style="list-style-type: none"> <li><b>HART:</b> Starts with 'Measured value', then 'Held value (P28:b)' during an 'Echo loss' (ECHO LED goes out), and finally 'Error code 2'.</li> <li><b>Current Output:</b> Starts with 'Measured value', then 'Held value (P28:b)' during the 'Echo loss', and then 'Holding last value (P12a=0)'. After the error, it shows 'Error current 22 mA (P12a=2)' and 'Error current 3.8 mA (P12a=1)'. A 'NOECHO indicator appears here' during the error period.</li> <li><b>Time:</b> A horizontal axis for all three signals.</li> </ul> </p>
1	10 s	
2	20 s	
3	30 s	
4	1 min	
5	2 min	
6	5 min	
7	15 min	

\*DSE – "Device Specific Error" -Anzeigebits (HART), siehe Kapitel 10. Fehlerbehebung.

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Measurement loss management" → "Error delay".

**P 29: Volle Tankgrenze** **WERKSEINSTELLUNG: 0.0**

Wie bei P06 wird das Echo unterhalb der angegebenen Distanz verfolgt, aber der Ausgang wird nicht verfolgt und ein "Tank Full"-Flag wird angezeigt.  
 Wertebereich: 0... (P04 – 5 cm [2"])  
 Wenn P29 kleiner als P05 ist, ist der Parameter Tank Full Limit deaktiviert.

**P 32: Spezifische Dichte des gemessenen Mediums** **WERKSEINSTELLUNG: 1.0**

Ist das Gerät auf Gewichtsübertragung eingestellt, muss hier für die Gewichtsrechnung die spezifische Dichte des im Tank gelagerten Materials (Mediums) eingetragen werden. Der Wert ist eine relative Verhältniszahl (ohne Einheit) im Vergleich zur Dichte des Wassers, d. h. 1 g/cm<sup>3</sup>.  
 Wertebereich: 0,01... 10

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Specific gravity"

P 34: Schwellwert-Offset

WERKSEINSTELLUNG: 0

Es dient zur einfachen relativen Modifikation des im Echo-Diagramm eingestellten Akzeptanzschwellenwerts, dessen Wertebereich  $-4000\dots+4000$  ist. Es kann verwendet werden, um die Rauschunterdrückungsfähigkeit des Geräts im Vergleich zur Standardeinstellung zu erhöhen (positiver Wert) oder zu verringern (negativer Wert). Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, gibt es keine Änderung gegenüber dem eingestellten Schwellenwert. (Siehe Kapitel 11.4. Schwellwertmaske).

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Measurement optimalization” → “Threshold offset”

## 9.6 Volumenmessung

P40: 0- b a Berechnungsmethode für den Ausgangswert

WERKSEINSTELLUNG: 0000

Eine Auswahl typischer Tankformen zur Volumenmessung. Die Tankabmessungen können über die Parameter P41...P45 eingestellt werden (siehe Abbildungen unten). Bei der OCT-Einstellung muss die Tankform in einer Tabelle angegeben werden.

ba	Tankform	Parameter
—	Ausgabe-Konvertierungstabelle (OAT)	Siehe Kapitel 9.8
00	Vertikaler zylindrischer Tank mit <b>flachem Boden</b>	P41
10	Vertikaler zylindrischer Behälter mit einem <b>leicht konvexen Boden</b>	P41
20	Vertikaler zylindrischer Behälter mit einem <b>stark konvexen Boden</b>	P41
30	Vertikaler zylindrischer Tank mit <b>halbkugelförmigem Boden</b>	P41
01	Vertikaler zylindrischer Tank mit <b>konischem Boden</b>	P41, P43, P44
02	Vertikaler rechteckiger Tank mit <b>pyramidenförmigem Boden</b> (siehe unten für Wert b)	P41, P42, P43, P44, P45
03	Horizontaler zylindrischer Tank mit <b>flachem Boden</b>	P41, P42
13	Horizontaler zylindrischer Behälter mit einem <b>leicht konvexen Boden</b>	P41, P42
23	Horizontaler zylindrischer Behälter mit einem <b>stark konvexen Boden</b>	P41, P42
33	Horizontaler zylindrischer Tank mit <b>halbkugelförmigem Boden</b>	P41, P42
04	Kugelförmiger Tank	P41

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Tank/Silo parameters” → “Tank/Silo shape”

b	Form des Tankbodens
0	Planar
1	Leicht konvex
2	Stark konvex
3	Halbkugelförmig

Ordnen Sie typische Tankbodenformen einem bestimmten Tanktyp zu, um das Volumen genau zu berechnen. Die genaue Form des Einstellcodes ist den Zeichnungen unter den Parametern P41...45 zu entnehmen.

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** “Device Settings” → “Tank/Silo parameters” → “Bottom shape”

## P41-45: - - - Abmessungen des Behälters

Dies sind die Größenparameter für die im Parameter P40 ausgewählte Tankform gemäß den in den folgenden Zeichnungen dargestellten Abmessungen. **Für den ordnungsgemäßen Betrieb ist es wichtig, diese Abmessungen genau anzugeben.**

Vertikaler zylindrischer Tank mit konvexem Boden	Vertikaler zylindrischer Tank	Vertikaler rechteckiger Tank	Horizontaler zylindrischer Tank	Kugelförmiger Tank

## P47: - - - a Gesamtvolumen des Tanks

WERKSEINSTELLUNG: 0.0

Für die Berechnung des Leervolumens wird das gesamte Tankvolumen benötigt (siehe Parameter P01).

Wenn einer der Ausgänge (PV, SV, TV oder QV) so eingestellt ist, dass er Leckage Volumen ausgibt, kann das Gesamtvolumen in diesen Parameter eingegeben werden, um den tatsächlich gesendeten Wert zu berechnen. Die übertragenen Daten sind in diesem Fall die Differenz zwischen dem Gesamtvolumen und dem tatsächlichen Mediumvolumen. Seine Einheit ist die Volumeneinheit, die in der P01b-Dekade eingestellt ist.

Wertebereich: 0...999,999.

## 9.7 Durchflussmessung im offenen Kanal

P40: d c b a Möglichkeiten der Volumenstrommessung

WERKSEINSTELLUNG: 0000

ba	Flume, Formel, Daten					Parameter	
--	Ausgabekonvertierungstabelle, siehe Kapitel 9.8						
	Typ	Berechnungsformel	Q <sub>min</sub> [l/s]	Q <sub>max</sub> [l/s]	"P" [cm]		
00	KOBOLD Parshall flumes	GPA-1P1	$Q [l/s] = 60.87 * h^{1.552}$	0.26	5.38	30	P46
01		GPA-1P2	$Q [l/s] = 119.7 * h^{1.553}$	0.52	13.3	34	P46
02		GPA-1P3	$Q [l/s] = 178.4 * h^{1.555}$	0.78	49	39	P46
03		GPA-1P4	$Q [l/s] = 353.9 * h^{1.558}$	1.52	164	53	P46
04		GPA-1P5	$Q [l/s] = 521.4 * h^{1.558}$	2.25	360	75	P46
05		GPA-1P6	$Q [l/s] = 674.6 * h^{1.556}$	2.91	570	120	P46
06		GPA-1P7	$Q [l/s] = 1014.9 * h^{1.56}$	4.4	890	130	P46
07		GPA-1P8	$Q [l/s] = 1368 * h^{1.5638}$	5.8	1208	135	P46
08		GPA-1P9	$Q [l/s] = 2080.5 * h^{1.5689}$	8.7	1850	150	P46
09	Generic Parshall flume					P46, P42	
10	Palmer-Bowlus (D/2)					P46, P41	
11	Palmer-Bowlus (D/3)					P46, P41	
12	Palmer-Bowlus (rectangular)					P46, P41, P42	
13	Khafagi-Venturi					P46, P42	
14	Weir					P46, P42	
15	Rectangular or Bazin weir					P46, P41, P42	
16	Trapezoidal weir					P46, P41, P42	
17	Special trapezoidal (4:1) weir					P46, P42	
18	V-shaped weir					P46, P42	
19	Thomson (90°) weir					P46	
20	Circular weir					P46, P41	
21	Generic formula: $Q[l/s] = P41 * h^{P42}$ , h [m]					P46, P41, P42	
22	Generic formula: $Q[l/s] = P41 * h^{P42}$ , h [P00:cb]					P46, P41, P42	

P40: d c b a Möglichkeiten der Volumenstrommessung (Fortsetzung)

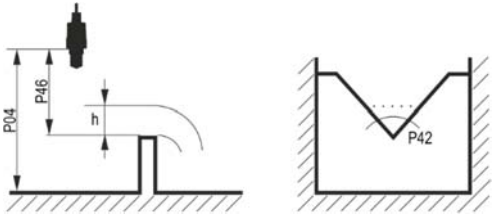
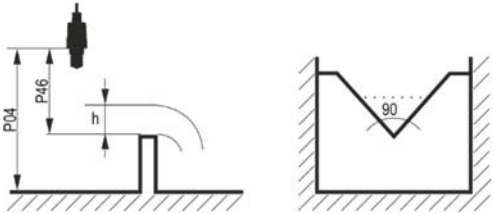
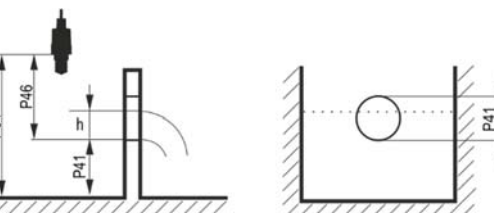
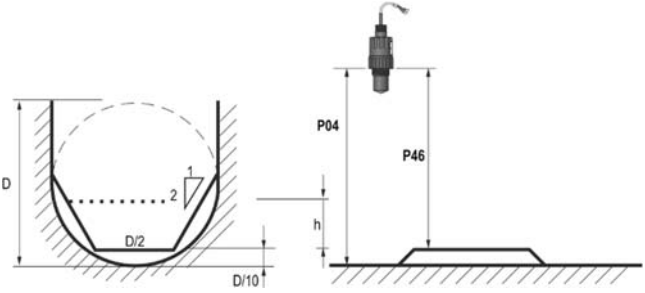
Gewichtseinheit	Flume, Formel, Daten	Metrik
UNS	0	Kg
Pfund	1	Tonne
US-Tonne	2	US-Tonne
Tonne	10" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
34	12" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
35	b	P46
Volumen	18" Palmer-Bowlus (D/2)	Metrisch
UNS	0	Liter
Gallone	1	hL

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** "Device Settings" → "Flow measurement"  
 → "Open channel flow measurement methods"

<p>P40=00 . . . . . . . . 08</p>	<p><b>KOBOLD Parshall flume (von GPA1-P1 bis GPA-1P9)</b></p>															
<p>P40=09</p>	<p><b>Generische Parshall-Rinne</b>  <math>0.305 &lt; P42 \text{ (Halsweite)} &lt; 2.44</math>  <math>Q [l/s] = 372 \cdot P42 \cdot (h / 0.305)^{1.569 \cdot P42^{0.026}}</math>  <math>2.5 &lt; P42</math>  <math>Q [l/s] = K \cdot P42 \cdot h^{1.6}</math>  <math>P = 2/3 \cdot A</math></p> <table border="1" data-bbox="539 878 718 1041"> <thead> <tr> <th>P42 [m]</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.05</td> <td>2.450</td> </tr> <tr> <td>4.57</td> <td>2.400</td> </tr> <tr> <td>6.10</td> <td>2.370</td> </tr> <tr> <td>7.62</td> <td>2.350</td> </tr> <tr> <td>9.14</td> <td>2.340</td> </tr> <tr> <td>15.24</td> <td>2.320</td> </tr> </tbody> </table>	P42 [m]	K	3.05	2.450	4.57	2.400	6.10	2.370	7.62	2.350	9.14	2.340	15.24	2.320	
P42 [m]	K															
3.05	2.450															
4.57	2.400															
6.10	2.370															
7.62	2.350															
9.14	2.340															
15.24	2.320															
<p>P40=10</p>	<p><b>Palmer-Bowlus-Rinne (D/2)</b>  <math>Q [m^3/s] = f(h1/P41) \cdot P41^{2.5}</math>, wobei <math>h1[m] = h + (P41/10)</math>  <b>P41 [m]</b></p>															
<p>P40=11</p>	<p><b>Palmer-Bowlus-Rinne (D/3)</b>  <math>Q [m^3/s] = f(h1/P41) \cdot P41^{2.5}</math>, wobei <math>h1[m] = h + (P41/10)</math>  <b>P41 [m]</b></p>															
<p>P40=12</p>	<p><b>Palmer-Bowlus-Rinne (rechteckig)</b>  <math>Q [m^3/s] = C \cdot P42 \cdot h^{1.5}</math>, wobei <math>C = f(P41/P42)</math>  <b>P41 [m], P42 [m]</b></p>															

<p><b>P40=13</b></p>	<p><b>Khafagi Venturi-Rinne</b>  <math>Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.744 \cdot P42 \cdot h^{1.5} + 0.091 \cdot h^{2.5}</math>  <b>P42 [m]</b>  <math>h \text{ [m]}</math></p>	
<p><b>P40=14</b></p>	<p><b>Stufenwehr</b>  <math>0.0005 &lt; Q \text{ [m}^3\text{/s]} &lt; 1</math>  <b><math>0.3 &lt; P42 \text{ [m]} &lt; 15</math></b>  <math>0.1 &lt; h \text{ [m]} &lt; 10</math>  <math>Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 5.073 \cdot P42 \cdot h^{1.5}</math>  <b>Genauigkeit: <math>\pm 10\%</math></b></p>	
<p><b>P40=15</b></p>	<p><b>Vierkant- oder BAZIN-Wehr</b>  <math>0.001 &lt; Q \text{ [m}^3\text{/s]} &lt; 5</math>  <b><math>0.15 &lt; P41 \text{ [m]} &lt; 0.8</math></b>  <b><math>0.15 &lt; P42 \text{ [m]} &lt; 3</math></b>  <math>0.015 &lt; h \text{ [m]} &lt; 0.8</math>  <math>Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.77738(1+0.1378h/P41) \cdot P42 \cdot (h+0.0012)^{1.5}</math>  <b>Genauigkeit: <math>\pm 1\%</math></b></p>	
<p><b>P40=16</b></p>	<p><b>Trapezwehr</b>  <math>0.0032 &lt; Q \text{ [m}^3\text{/s]} &lt; 82</math>  <b><math>20 &lt; P41 [^\circ] &lt; 100</math></b>  <b><math>0.5 &lt; P42 \text{ [m]} &lt; 15</math></b>  <math>0.1 &lt; h \text{ [m]} &lt; 2</math>  <math>Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.772 \cdot P42 \cdot h^{1.5} + 1.320 \cdot \text{tg}(P41/2) \cdot h^{2.47}</math>  <b>Genauigkeit: <math>\pm 5\%</math></b></p>	
<p><b>P40=17</b></p>	<p><b>Spezielles trapezförmiges (4:1) Wehr</b>  <math>0.0018 &lt; Q \text{ [m}^3\text{/s]} &lt; 50</math>  <b><math>0.3 &lt; P42 \text{ [m]} &lt; 10</math></b>  <math>0.1 &lt; h \text{ [m]} &lt; 2</math>  <math>Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.866 \cdot P42 \cdot h^{1.5}</math>  <b>Genauigkeit: <math>\pm 3\%</math></b></p>	



<p><b>P40=18</b></p>	<p><b>V-Kerbe-Wehr</b>  <math>0.0002 &lt; Q \text{ [m}^3/\text{s]} &lt; 1</math>  <math>20 &lt; P42[^\circ] &lt; 100</math>  <math>0.05 &lt; h \text{ [m]} &lt; 1</math>  <math>Q[\text{m}^3/\text{s}] = 1.320 \cdot \text{tg}(P42/2) \cdot h^{2.47}</math>  <b>Genauigkeit: <math>\pm 3\%</math></b></p>	
<p><b>P40=19</b></p>	<p><b>THOMSON (90° Kerbe) Wehr</b>  <math>0.0002 &lt; Q \text{ [m}^3/\text{s]} &lt; 1</math>  <math>0.05 &lt; h \text{ [m]} &lt; 1</math>  <math>Q \text{ [m}^3/\text{s]} = 1.320 \cdot h^{2.47}</math>  <b>Genauigkeit: <math>\pm 3\%</math></b></p>	
<p><b>P40=20</b></p>	<p><b>Kreisförmiges Wehr</b>  <math>0.0003 &lt; Q \text{ [m}^3/\text{s]} &lt; 25</math>  <math>0.02 &lt; h \text{ [m]} &lt; 2</math>  <math>Q[\text{m}^3/\text{s}] = m \cdot b \cdot D^{2.5}</math>, wobei <math>b = f(h/D)</math>  <math>m = 0.555 + 0.041 \cdot h/P41 + (P41/(0.11 \cdot h))</math>  <b>Genauigkeit: <math>\pm 5\%</math></b></p>	
<p><b>P40=21</b></p>	<p><b>Generische Formel:</b>  <math>Q \text{ [l/s]} = P41 \cdot h \cdot P42</math></p>	
<p><b>P40=22</b></p>	<p><b>Generische Formel:</b>  <math>Q \text{ [l/s]} = P41 \cdot h \cdot P42</math>          'h' wird durch die in P00c und P00b eingestellte Einheit ersetzt.</p>	
<p><b>P40=30...38</b></p>	<p><b>Palmer-Bowlus Standard D/2 Rinne (4" ... 24")</b>          Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch der Rinne.  <b>P46 [P00c, P00b]</b></p>	

P46: - - a Abstand mit h=0 bei der Durchflussmessung

WERKSEINSTELLUNG: VARIERT JE NACH TYP

**P46** ist der Abstand zwischen dem Prozessanschluss des Sensors und der Oberfläche der Flüssigkeit, der an der Grenze des Strömungsbeginns ( $Q = 0$ ) gemessen werden kann; siehe Abbildungen. Mindestwert: P05 + 5 cm (2"). Maximalwert: P03.

## 9.8 Programmierung der Ausgabekonvertierungstabelle (OAT)

P40: d -   OCT-Operation

WERKSEINSTELLUNG: 0

d	Ausgabedaten Messmodus	Referenz
0	Ausgabekonvertierungstabelle AUS	Siehe Kapitel 9.8
1	Ausgabekonvertierungstabelle EIN	

Ein Ausgangssignal ... beliebiger Kennlinie kann den vom Gerät gemessenen Füllstandswerten zugeordnet werden. Die Ausgangssignaleinheit ist die im Parameter P00 oder P02 eingestellte Einheit des Ausgangsdatentyps, der dem Ausgang "HART - PV" im Parameter P01 zugeordnet ist. Das Merkmal kann mit maximal 100 Punkten angegeben werden. Zwischen den Punkten berechnet das Gerät das Ausgangssignal aus dem gemessenen Pegel durch lineare Interpolation und nach dem letzten Punkt durch lineare Extrapolation. Mit dem OCT kann der gemessene Pegel einem beliebigen Ausgangssignal zugeordnet werden. Typische Anwendung ist die Berechnung von Füllstand zu Volumen für Behälter, die nicht in der Tankformliste enthalten sind (z. B. verbeult) und die Angabe der individuellen Kanaleigenschaften bei der Durchflussmessung im offenen Kanal.

### Bedingungen für die korrekte Programmierung von Datenpaaren

- Die Tabelle muss mit  $L(1) = 0$  beginnen und  $R(1)$  ist die ihr zugeordnete Ausgabemenge.
- Die Spalte "L" darf nicht identische Werte enthalten.
- Die Spalten "L" und "R" können nur von oben nach unten ansteigende Werte haben.
- 100

i	L (linke Spalte) GEMESSENER FÜLLSTAND	R (rechte Spalte) AUSGANGSVARIABLE
1	0	R(1)
2	L(2)	R(2)
	L(i)	R(i)
nn	L(nn)	R(nn)
nn+1	0	
100		

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** "Device Settings" → "OC-Table" → "OCT list"

## 9.9 Service-Diagnoseparameter (schreibgeschützt)

P60:	----	Anzahl Betriebsstunden seit Ausstellung [h]
P61:	----	Die Anzahl der Betriebsstunden seit dem letzten Einschalten [h]
P62:	----	Die Anzahl der Betriebsstunden des Relais (Schließzeit des Kontakts C2) [h]
P63:	----	Die Anzahl der Schaltzyklen des Relais
P64:	----	Die aktuelle Temperatur der Geräteelektronik [°C / °F]
P65:	----	Die höchste jemals gemessene Temperatur des Geräts [°C / °F]
P66:	----	Die niedrigste jemals gemessene Temperatur des Geräts [°C / °F]
P70:	----	Anzahl erkannter Spitzen (aktuell)
P71:	----	Stärke des ausgewählten Echos (Rohwert)
P72:	----	Die Amplitude des ausgewählten Echos [dB]
P73:		Die Entfernung des ausgewählten Echos [m]
P74:		Verlorene Echos/Verhältnis

## 9.10 Steuerparameter für die Durchflussmessung (schreibgeschützt)

P76: ---- Messhöhe der Durchflussmessung (h-Wert)

Messhöhe, die für die Durchflussmessung erforderlich ist. Dieser Wert ist der "h"-Wert in der Formel für die Durchflussberechnung.

P 77: ---- Totalisator TOT1 (kann gelöscht werden)

P 78: ---- TOT2 Totalisator

## 9.11 P81: - - - - Status des Relaisausgangs

P79:	----	Stromsimulator neu gemessener Ausgangsstrom [ $\mu$ A]
P80:	----	Stromsimulator berechneter Ausgangsstrom [mA]
P81:	----	Status des Relaisausgangs

## 9.12 P97/98: - - - -

P94/95:	----	Software code 2 / 3 (SLAVE MCUs)
P96:	----	Software code 3 (MAIN MCU)
P97/98:	----	Hardware identification code

## 9.13 Service-Funktionen

### 9.13.1 Sicherheitscodes

Geben Sie den Benutzercode ein und entsperren Sie ihn.

Das Gerät kann durch einen vierstelligen PIN-Code vor unbefugter Umprogrammierung geschützt werden. Wenn ein anderer Wert als Null eingegeben wird, ist der Code aktiv. Durch Eingabe einer Null wird der Benutzercode gelöscht!

Wenn der Code aktiv ist, fordert das Gerät beim Aufrufen des Menüs zur Eingabe des Codes auf.

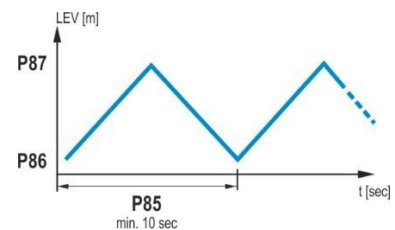
**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Advanced” → „Special”

### 9.13.2 Simulation

Diese Funktion hilft dem Benutzer, die Ausgänge und das daran angeschlossene Verarbeitungsgerät zu überprüfen. NRE-7 kann einen konstanten oder variablen Wert des Pegels simulieren. Das Die Werte des Simulationspegels müssen innerhalb des durch P04 und P05 definierten Messbereichs liegen. Um die Simulation zu starten, kehren Sie in den Messmodus zurück. Während der Simulation blinken die Symbole DIST, LEV oder VOL. Um die Simulation zu beenden, setzen Sie P84= 0.

P84: --- a      **Simulationsmethode**      **WERKSEINSTELLUNG: 0**

a	Simulationsmethode
0	Keine Simulation
1	Dreieckiges Symbol
2	Konstanten Füllstand simulieren: PV = in P86 angegebener Wert
0	Simulation zwischen den Ebenen P86, P87 mit Zykluszeit P85
1	Simulation zwischen den Ebenen P86, P87 mit Zykluszeit P85



**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Advanced” → “Special”

P85: Zykluszeit der VERT-Simulation      **WERKSEINSTELLUNG: 0**

Zykluszeit der Simulation. Maßeinheit: Sekunden [s].

P86: Untere Simulationsebene      **WERKSEINSTELLUNG: 0**

Maßeinheit: nach P00b.

P87: Simulation auf höchstem Niveau      **WERKSEINSTELLUNG: 0**

Maßeinheit: nach P00b.

P88: Gesamtsimulationszeit (Timeout)      **WERKSEINSTELLUNG: 10**

Der Simulationsmodus wird nach Ablauf des hier eingestellten Wertes automatisch abgeschaltet. Maßeinheit: Minuten [min]. Wertebereich: 0...9999 min. Der Standardwert ist 10 Minuten.

### 9.13.3 Standardeinstellungen laden

Stellt die Werkseinstellungen des Geräts wieder her. Die Werte können dann geändert werden. Das Laden der Werkseinstellungen hat keinen Einfluss auf die im Hintergrund laufende Messung (Es geht weiter mit den Parametern, die vor dem Einstieg in die Programmierung eingestellt wurden). Vor dem Laden der Werkseinstellungen zeigt das Gerät ein Dialogfeld an, in dem Sie gefragt werden, ob Sie dies wirklich tun möchten, da alle Benutzereinstellungen verloren gehen!

**NUS-NTB-NRM-SW Parameter:** “Device Settings” → “Parameters” → “Load default”

## 9.13.4 Neustarten

Neustart des Gerätes "Warmstart". (Erneutes Laden von Parametern aus dem nicht löschenden Speicher.)

**NUS-NTB-NRM-SW parameter:** "Device Settings" → "Advanced" → "Special"

## 10. Fehlerbehebung

### 10.1 Status- und Fehleranzeige in der HART-Kommunikation

Der Antwortcode besteht gemäß dem HART®-Standard aus zwei 16-Bit-Wörtern nach den Antwortcode-Bytes in der Reihenfolge Fehler und Warnungen, dann Status. Ist die Abfrage von Status und Fehlercode über HART® nicht möglich, muss die Anzeige der LEDs am Gerät überwacht werden. Die durch die Status-LEDs angezeigten Fehler werden im Kapitel 8.6 beschrieben.

Bit №	Flags „Gerätespezifischer Fehler/Warnung“.	Bedeutung, möglicher Grund, Lösung
0	Kein Echo (Warnung)	Das Gerät kann die zu messende Oberfläche nicht erkennen, daher gibt es kein Echo oder es sind aufgrund von Interferenzen zu viele Echos vorhanden. Auf ordnungsgemäße Montage achten! Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Händler.
1	EEPROM wird nicht erkannt (Fehler)	Der Parameterspeicher des Geräts ist beeinträchtigt. Wenden Sie sich an den Händler.
2	EEPROM-Prüfsummenfehler erkannt (Fehler)	Einige im Parameterspeicher des Geräts gespeicherte Daten sind beschädigt. Die Werkseinstellungen werden vom Gerät wiederhergestellt. Wenn der Parameterspeicher des Geräts häufig ausfällt, wenden Sie sich an den Händler.
3	Integritätsfehler auf der OCT-Eingabeseite (Fehler)	Die Daten in der linken Spalte (L) der Output Conversion Table (OCT) sind nicht inkrementell. Korrigieren Sie die Eingabe.
4	Integritätsfehler auf der OCT-Ausgabeseite (Fehler)	Die Daten in der rechten Spalte (R) der Output Conversion Table (OCT) sind nicht inkrementell. Korrigieren Sie die Eingabe.
5	OCT item count is < 2 (Error) Anzahl der OCT-Elemente ist < 2 (Fehler)	In der Output Conversion Table (OCT) sind zu wenige Punkte eingetragen. Mindestens zwei ( $i \geq 2$ ) Punkte (Elemente) müssen eingegeben werden.
6	Eingangspiegel über der OCT-Eingangsseite (Überlastung) (Warnung)	Der gemessene Füllstand als Eingabewert des OCT liegt außerhalb des in der linken Spalte (L) des OCT eingegebenen Bereichs. Erweitern Sie den Bereich.
7	EEPROM neu gestartet (EEPROM-Layout beschädigt oder fehlt) (Fehler)	Die im Parameterspeicher des Geräts gespeicherte Datenstruktur ist beschädigt. Das Gerät hat die Werkseinstellungen wiederhergestellt. Sollte der Parameterspeicher des Gerätes häufiger ausfallen, wenden Sie sich an den Händler!
8	—	—
9	Tank voll (Warnung)	Die gemessene Oberfläche liegt zu nahe, innerhalb des minimalen Messbereichs (Xmin) des Geräts. Stellen Sie die Endsperre (P05) auf einen kleineren Wert ein oder ändern Sie die Technologie, um sicherzustellen, dass die zu messende Oberfläche nicht so nah an den Sensor des Geräts kommt.
10	Echo im fernen Blockierbereich (Warnung)	Die gemessene Oberfläche liegt zu weit außerhalb des maximalen Messbereichs (Xmax) des Geräts. Stellen Sie die Fernblockierung (P05) auf einen größeren Wert ein oder ändern Sie die Technologie, um sicherzustellen, dass die zu messende Oberfläche nicht so weit vom Sensor des Geräts entfernt ist.
11	—	—
12	Ein oder mehrere Slave-Controller sind ausgefallen! (Fehler)	Einer der Hilfscontroller des Geräts ist ausgefallen. Die Wahrscheinlichkeit eines Firmware-Fehlers ist hoch. Die Durchführung eines vollständigen Firmware-Updates mit NiFlash (einschließlich Synchronisierung) kann das Problem möglicherweise lösen. Wenn dies nicht gelingt, wenden Sie sich an den Händler.
13	Relaisausfall (Fehler)	Wenn das Gerät über ein optionales Relais verfügt, ist es defekt. Kontaktieren Sie den Händler.
14	Integritätsfehler der Parametertabelle (Fehler)	Der Wert eines oder mehrerer Parameter stimmt nicht mit den zugehörigen Parametern überein. Korrigieren Sie den Parameterwert.
15	Sensorfehler (Fehler)	Der Radarsensor ist defekt. Dafür kann es mehrere Gründe geben, z. B. ist die Datenverbindung zur Radarsensoreinheit nicht ausreichend oder es steht nicht genügend Energie für die Messung zur Verfügung. Die Klemmenspannung des Gerätes muss in jedem Fall über dem vorgeschriebenen Mindestwert liegen! Überprüfen Sie die Spannungsverhältnisse der Schleife durch Messung und ändern Sie sie gegebenenfalls, damit die elektrischen Bedingungen für die Anschlüsse des Geräts erfüllt sind. Wenden Sie sich an den Händler, wenn die Stromversorgungsspannung korrekt ist und der Fehler weiterhin besteht.

Bit №	Flags „Gerätespezifischer Status“ (DSS)	Erläuterung
0-2	PV-Werttyp (DIST, LEV, VOL, MASSE, FLOW, LEV%, VOL%, ...)	Der Typ des primären übertragenen Werts (PV) von P01a.
3	Manuelle Programmierung ist aktiv (Status)	Das Gerät befindet sich im manuellen Programmiermodus. (Nur bei Geräten (WG*) mit Display.)
4	Fernprogrammierung ist aktiv (Status)	Das Gerät befindet sich im Fernprogrammiermodus.
5	Simulation ist aktiv (Warnung)	Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus. Vorsicht! Der Ausgabewert ist unabhängig vom
6	Benutzerpasswort ist gesetzt (Status)	Der Passwortschutz ist aktiviert.
7	Relais ist aktiviert. (Status)	Relais ist aktiviert.
8	Benutzersperre ist aktiv (Status)	Benutzersperre ist aktiv. Die Parameter sind durch ein vom Benutzer festgelegtes Passwort geschützt.
9	Werkssperre ist aktiv (Status)	Werkssperre ist aktiv. Die werkseitigen Standardeinstellungen und Kalibrierungsdaten sind gesperrt.
10	SAP-Anzeige ist verbunden (Status)	An das Gerät ist ein SAP-Display angeschlossen. (Nur bei Geräten (WG*) mit Display.)
11	Diagnosemodus ist aktiv (Status)	Das Gerät befindet sich im Diagnosemodus.
12	HOLD (Warnung)	Der übertragene Wert wird zurückgehalten.
13	Kalibriermodus ist aktiv (Status)	Das Gerät befindet sich im Kalibriermodus.
14	Valid (Status)	Der übertragene Wert ist aktualisiert und gültig.
15	HS-Kommunikationsmodus ist aktiv (Status)	Das Gerät befindet sich im Hochgeschwindigkeits-Kommunikationsmodus.

## 10.2 Entfernen Sie Schmutz von der Antenne.

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Der übertragene Wert nimmt einen Wert aus kurzer Entfernung (meistens um 0,2 m [7,8"]).	Kondenswasser oder Schmutz auf der Antenne.	Reinigen Sie die Antenne oder verwenden Sie eine Schwellwertmaske, um das störende Echo zu blockieren.
Wertebereich	Beschreibung – beim Aufschäumen des Mediums – Schmutz auf der Antenne – Übermäßige Wellen – falsche max. (P03) Messeinstellung – Dies kann bei Echos unterhalb der Schwellenkurve der Fall sein.	Sein Wert kann je nach PV-Einstellbereich angepasst werden Prüfen Sie die Oberfläche des zu messenden Mediums, ergreifen Sie ggf. Maßnahmen zur Reduzierung von Schaumbildung oder Wellenbildung! Überprüfen Sie die Schwellenwerteinstellungen. Siehe Kapitel 11.3! Überprüfen Sie die Einstellung für den maximalen Messabstand P03.

## 11. NUS-NTB-NRM-SW Anleitung

Falls erforderlich, installieren Sie die Konfigurationssoftware NUS-NTB-NRM-SW HART (im Folgenden NUS-NTB-NRM-SW) wie im Programmhandbuch beschrieben. Die Software kann von [www.kobold.com](http://www.kobold.com) heruntergeladen werden.  
Elektrische Anschlüsse: Starten Sie das Programm und suchen Sie den Sender mit dem Programm (weitere Informationen finden Sie auch in der Bedienungsanleitung NUS-NTB-NRM-SW).

Wählen Sie aus den bei der Erkennung gefundenen Geräten das Gerät aus, das Sie konfigurieren oder programmieren möchten, und öffnen Sie das Fenster "Geräteprogrammierung" des Geräts (Benutzerhandbuch NUS-NTB-NRM-SW). Alle notwendigen Parameter und Funktionseinstellungen können mit NUS-NTB-NRM-SW geändert werden. In diesem Kapitel werden nur die spezifischen Funktionen im Zusammenhang mit NRE-7 und zwei Programmierbeispiele beschrieben.

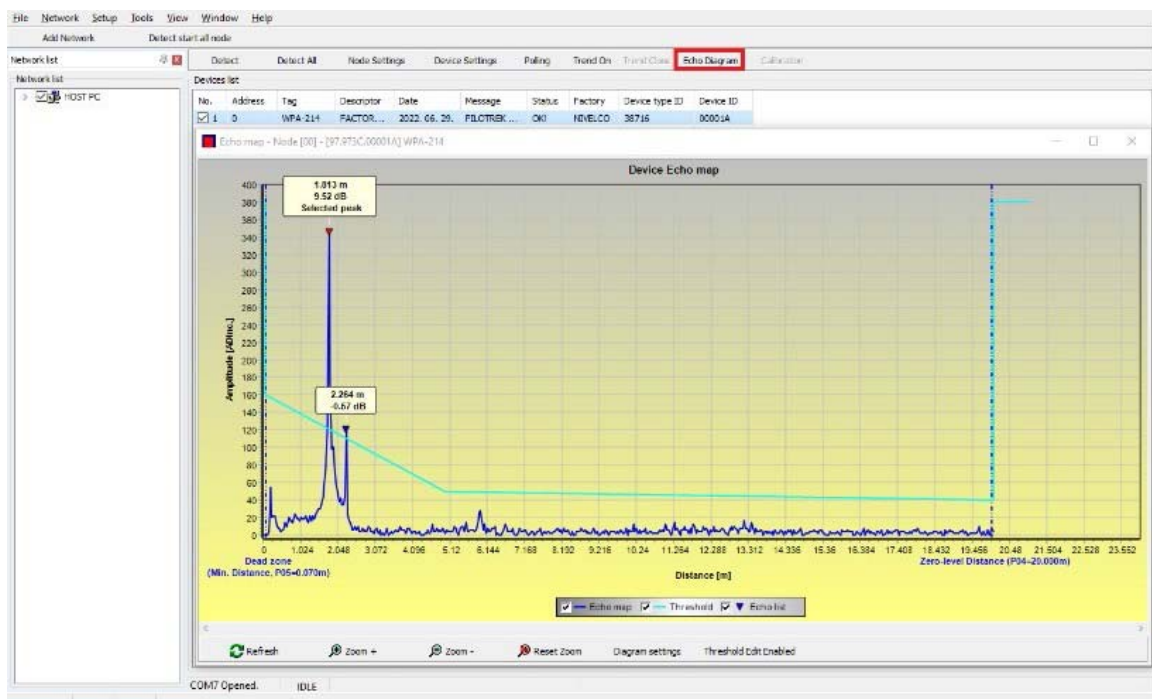
## 11.1 Fenster "Gerätstatus"

Um das "Gerätstatusfenster" in NUS-NTB-NRM-SW aufzurufen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Gerätezeile in der "Geräteliste" im Hauptfenster und wählen Sie im Popup-Fenster den Menüpunkt "Gerätstatusfenster anzeigen". In diesem Fenster werden der Status und die Fehlermeldungen des NRE-7 angezeigt (siehe Kapitel 10.1). Das "Device Status Window" kann auch im "Polling"-Fenster aufgerufen werden, indem die entsprechende Checkbox aktiviert wird.

## 11.2 Echo-Diagramm-Oszilloskop-Funktion

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Echodiagramm" in NUS-NTB-NRM-SW, um das Echodiagramm des Geräts anzuzeigen. Es erscheint ein Fenster mit dem Namen "Echo Map". Dieses Diagramm zeigt die vom Gerät gemessene Reflexionskurve. Darüber hinaus kann in diesem Fenster der "Threshold"-Pegel angepasst werden. Um das Diagramm zu aktualisieren oder die Daten zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Aktualisieren" in der unteren Zeile des Fensters (oder drücken Sie die Taste F4).

Nach erfolgreicher Ablesung erscheint ein Echograph ähnlich dem angehängten "Echodiagramm". Der angezeigte Informationsinhalt kann in der Legende ausgewählt werden. Die "Echo-Liste" zeigt den Ort und die Daten der vom Gerät ausgewerteten Echospitzen an, von denen das ausgewählte Pegelsignal mit der Aufschrift "Ausgewählter Peak" gekennzeichnet ist.





### **11.3 Einstellungen für Schwellenwerte**

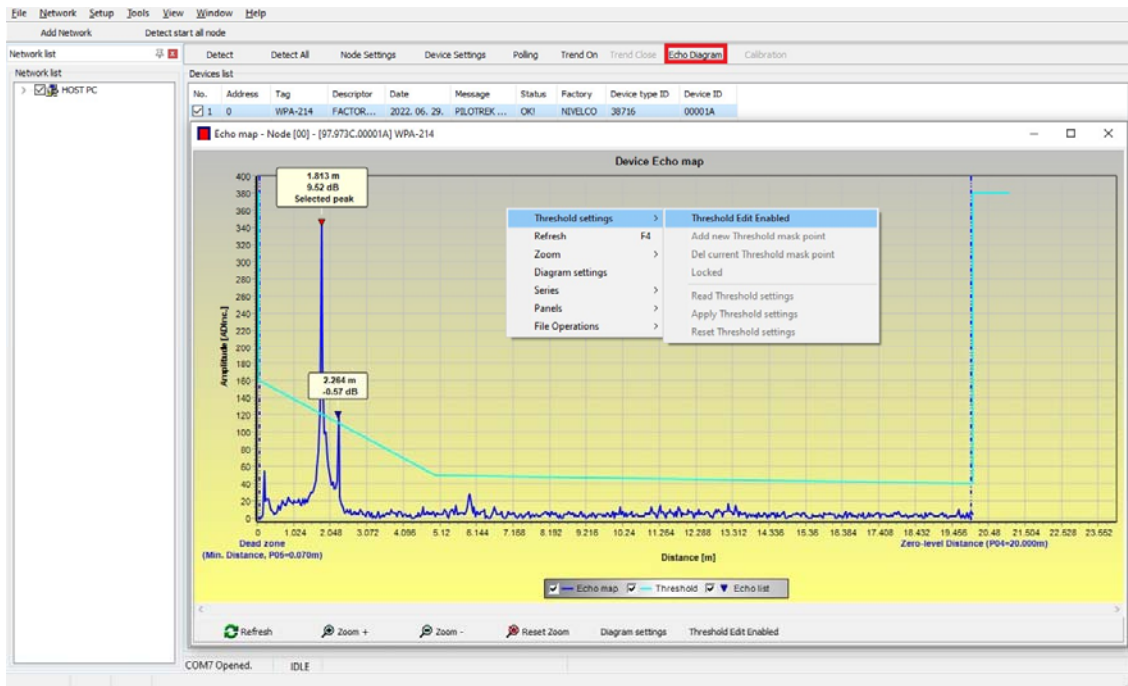
Die Funktion ist für fortgeschrittene Benutzer gedacht. Eine falsche Einstellung kann dazu führen, dass das Gerät nicht messen kann!

Der Zweck des Schwellwerts und der Schwellwertlinie besteht darin, unerwünschte Echos der Messung auszublenden. Echospitzen unterhalb des Schwellwerts werden bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Das Einstellen des Schwellwerts kann erforderlich sein, wenn das Gerät eine ungeeignete Echospitze als Pegel wählt, z. B. weil sich während der Messung ein störendes Objekt im Weg der Radarwelle befindet. Vor dem Ändern der Schwellwertkurve empfiehlt es sich, Störechos durch die Wahl des richtigen Einbauortes des Gerätes zu minimieren.

Der Schwellwert kann im Echodiagramm-Fenster des Programms NUS-NTB-NRM-SW bearbeitet werden. Darüber hinaus kann die Höhe der gesamten Schwelle mit dem Parameter P34 "Threshold Offset" unter den Messoptimierungsparametern vereinfacht eingestellt werden. Die Hauptschwellenlinie wird verwendet, um die allgemeine Form der Echokurve nachzuzeichnen. Schwellenwert-Hervorhebungen, auch als Schwellenwertmasken bezeichnet, stehen zur Verfügung, um störende Echospitzen auszublenden, die aus der Kurve herausragen.

Der Schwellenwertbearbeitungsmodus kann entweder durch Auswahl von "Threshold Edit Enable" in der unteren Menüleiste oder durch Auswahl von "Threshold Settings" → "Threshold Edit Enable" im Kontextmenü, das beim Klicken mit der rechten Maustaste erscheint, aktiviert werden. In diesem Fall erscheint die Funktionsleiste zur Bearbeitung von Schwellenwerten in der oberen Hälfte des Fensters, und die bearbeitbaren Punkte werden auf der Schwellenwertkurve rot markiert. Ist kein editierbarer Punkt ausgewählt, kann in der Funktionsleiste der "Schwellenwert-Offset" eingestellt werden, so dass die Höhe der aus drei Punkten bestehenden Grundswellenwertkurve gleich ist. Wenn ein bearbeitbarer Punkt mit der linken Maustaste ausgewählt wird, kann seine Position auch separat geändert werden. Schwellpunkte können auch mit der Maus verschoben werden, indem Sie mit der linken Maustaste auf den ausgewählten Punkt klicken und ihn gedrückt halten.

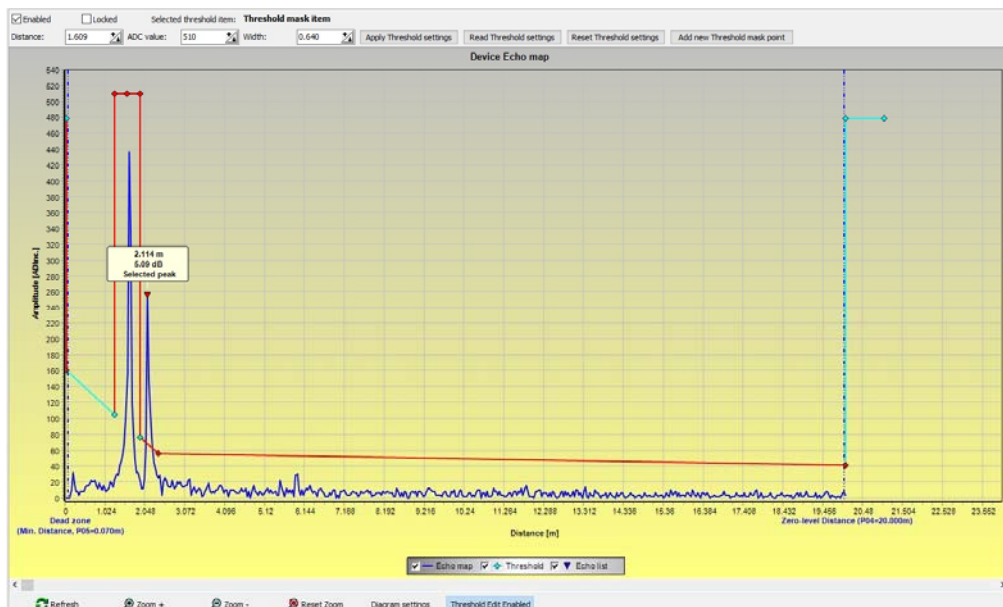
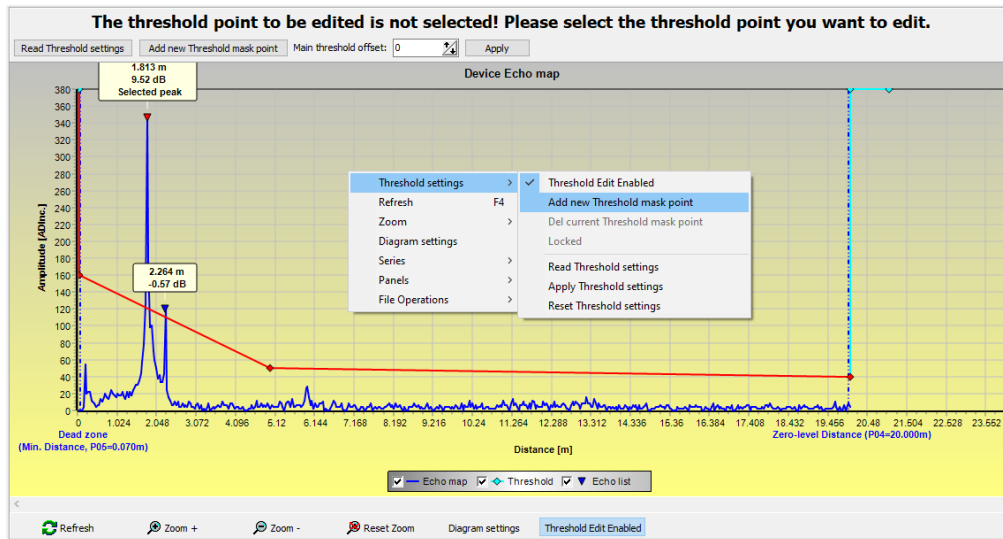
Die Änderungen werden erst nach Betätigung der Schaltfläche "Schwellwertinstellungen übernehmen" im Gerät wirksam, die auch in der Funktionsleiste zur Schwellwertbearbeitung oder im Kontextmenü zu finden ist. Um die dem neuen Schwellenwert entsprechende Auswertung anzuzeigen, aktualisieren Sie das Diagramm mit der Schaltfläche "Aktualisieren" in der unteren



Menüleiste (oder der Funktionstaste F4).

## 11.4 Schwellwert-Maske

Mit der Funktion Schwellwert-Ausblendung besteht die Möglichkeit Störechos welche die Messung stören, auszublenden. Klicken Sie dazu nach Betätigung der Schaltfläche "Neue Schwellwertmaske hinzufügen" in der Schwellwertbearbeitungsfunktionsleiste mit der linken Maustaste im Diagramm über die Stelle, an der Sie die Schwellwertmarkierung platzieren möchten, oder klicken Sie über das Kontextmenü mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Position und wählen Sie dann die Funktion "Neue Schwellwertmaske hinzufügen". Die Position und Breite der Schwellenwertmaske kann auch nachträglich in der Funktionsleiste der Schwellenwertbearbeitung angepasst werden, indem der Mittelpunkt der Hervorhebung wie oben beschrieben ausgewählt wird. Im Falle der Grafikbearbeitung kann die Position und Höhe durch Ziehen des Mittelpunkts und die Breite durch Ziehen des Eckpunkts angepasst werden. Insgesamt können 4 Schwellwert-Hervorhebungen definiert werden. Wenn es mehr Störechos als 4 gibt, ist es besser, eine andere Montageposition zu wählen.



**Vorsicht! Die Funktion "Cursor On" liefert keinen exakten Wert. Es berechnet nur den Wert eines bestimmten Punktes auf der Grundlage der grafischen Darstellung.** Die Schwellwertmarkierung kann gelöscht werden, indem man den Mittelpunkt wählt, den Schalter "Aktiviert" in der Funktionsleiste der Schwellwertbearbeitung ausschaltet oder im Kontextmenü die Funktion "Aktuelle Schwellwertmaske entfernen" auswählt. Bis die Änderungen mit der Funktion "Schwellwerteinstellungen anwenden" auf das Gerät angewendet werden, verwendet es die vorherigen (aktuellen) Schwellwerteinstellungen, die mit der Funktion "Schwellwerteinstellungen lesen" ausgelesen werden können. Die Werkzeugeinstellungen können mit der Funktion "Schwellwerteinstellungen zurücksetzen" wiederhergestellt werden.

## 11.5 Die Ausgabeumrechnungstabelle (OCT) – (NUS-NTB-NRM-SW OC-Tabelle)

Die Ausgabekonvertierungstabelle (OAT) ist aktiv, wenn im Parameter P40 die Tabellenkorrektur ausgewählt ist. Siehe Kapitel 9.8. Das OAT wird mit dem Programm NUS-NTB-NRM-SW ausgefüllt. Die Umrechnungstabelle wird in der Regel für die Volumenmessung verwendet, kann aber auch für die Gewichts- oder Durchflussmessung verwendet werden.

In dieser Tabelle werden den gemessenen Pegeln unterschiedliche Ausgangswerte zugeordnet. Der Wert auf der linken Seite ist immer der gemessene Pegel (relativ zur Einstellung des Nullpunktstands (P04), und der Wert auf der rechten Seite ist der Ausgangswert für den jeweiligen Pegel. Die Einheit, die dem Ausgangswert zugeordnet ist, wird durch die Einstellung der Parameter "Ausgangsquelle" (P01, HART - PV) und "Ausgangseinheiten" (P02) bestimmt.

Der Ausgabewert wird durch lineare Interpolation zwischen zwei Wertepaaren bestimmt, sodass die Genauigkeit der Konvertierung von der Dichte der zugeordneten Wertepaare abhängt. Nach dem letzten Punktpaar wird der Ausgabewert durch lineare Extrapolation berechnet. Die maximale Anzahl von Paaren beträgt 100.

### Weitere Informationen

- Jeder neu eingegebene Ebenenwert muss größer sein als der vorherige.
- Achtung, die Einheiten in der Tabelle werden vom Gerät immer nach den aktuell eingestellten Mengeneinheiten interpretiert. Daher muss das OAT immer mit Werten gefüllt werden, die den eingestellten Einheiten entsprechen.
- **Vorsicht!** Bei Verwendung der Umrechnungstabelle wird auch die Einstellung des Stromausgangs (P10/P11) entsprechend dem auf der linken Seite der Tabelle definierten Wertebereich (und der Maßeinheit) interpretiert. Dementsprechend empfiehlt sich nach dem Hochladen der Tabelle die entsprechende Einstellung der P10/P11-Parameter.
- Wenn die Umrechnungstabelle falsch ausgefüllt ist, stimmt auch der Ausgabewert (übertragen) nicht!

Eine benutzerdefinierte Umrechnungstabelle (z.B. "Füllstand - Volumen") kann mit NUS-NTB-NRM-SW wie folgt erstellt werden:

Um die Ausgabekonvertierungstabelle (OC) des Geräts auszufüllen oder festzulegen, gehen Sie zur Registerkarte "Geräteeinstellungen" → "OC-Tabelle" in NUS-NTB-NRM-SW. Laden Sie die Tabelle gemäß "NUS-NTB-NRM-SW Gebrauchsanweisung" hoch oder ändern Sie sie. Wenn die entsprechenden Änderungen in der Tabelle vorgenommen wurden und diese korrekt ausgefüllt wurde, klicken Sie auf der rechten Seite unter der Schaltfläche "Herunterladen" auf die Schaltfläche "Senden", um die Tabelle auf das Gerät herunterzuladen.

**Um die Tabelle auf das Gerät herunterzuladen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Senden", die sich auf dieser Seite befindet (Registerkarte "OC-Tabelle") auf der rechten Seite unter der Schaltfläche "Herunterladen".**

Schritt	Aktion	Eingegebene Daten / gewählter Wert
1	Öffnen Sie in NUS-NTB-NRM-SW das Fenster "Geräteeinstellungen" des jeweiligen Geräts.	
2	Gehen Sie zum Punkt "Anwendung" und wählen Sie das Einheitensystem ("Berechnungssystem") aus.	Metrik (EU)
3	Wählen Sie eine Längeneinheit aus.	m
4	Gehen Sie auf "Messkonfiguration" und wählen Sie aus der Liste "Messmodus (PV-Quelle): Volumenübertragung" aus.	Volumen
5	Wählen Sie im Abschnitt "Volumeneinheiten" die gewünschte Einheit aus.	m <sup>3</sup>
6	Gehen Sie auf "Entfernungen messen" und geben Sie die Tankhöhe in das Feld "Null-Niveau-Abstand" ein. (Klicken Sie auf das Feld und geben Sie den Wert ein).	6,00 m (20,00 ft)
9	Klicken Sie auf die Schaltfläche "Senden" in der unteren rechten Ecke des Fensters, um die neuen Werte auf das Gerät herunterzuladen.	Warten Sie, bis der Download-Vorgang abgeschlossen ist.
10	Gehen Sie zum Punkt "OC-Tabelle". Füllen Sie die Tabelle "OAT-Liste" mit den entsprechenden Werten aus. Es können maximal 100 Punkte eingegeben werden. Jeder Pegel und Volumenpunkt müssen eingegeben werden. Jeder nachfolgende Punkt muss größer sein als der vorherige. <i>Neue Zeilen können durch Drücken der Tastenkombination "Strg + Einfügen" oder durch Auswahl von "Neues Element hinzufügen" im Popup-Menü der rechten Maustaste erstellt werden. Eine Zeile kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "Strg + D" gelöscht werden.</i>	Weitere Informationen finden Sie in der folgenden Tabelle (Beispiel für den Abschluss des OAT)
11	Um die Tabelle auf das Gerät herunterzuladen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Senden", die sich auf dieser Seite befindet (Registerkarte "OC-Tabelle") auf der rechten Seite unter der Schaltfläche "Herunterladen".	

## Beispiel für das Ausfüllen des OCT

Punkt	Pegel (Quellenspalte)	Volumen (Ausgabespalte)
1	0.0 m (0.0 ft)	0.0 m <sup>3</sup> (0.0 ft <sup>3</sup> )
2	0.20 m (0.66 ft)	0.5 m <sup>3</sup> (17.6 ft <sup>3</sup> )
3	0.75 m (2.46 ft)	1.0 m <sup>3</sup> (35.3 ft <sup>3</sup> )
4	1.00 m (3.30 ft)	1.5 m <sup>3</sup> (53 ft <sup>3</sup> )
5	5.60 m (18.37 ft)	16.8 m <sup>3</sup> (593.3 ft <sup>3</sup> )

**Drücken Sie die Taste "X", um das Fenster mit den Geräteeinstellungen zu schließen.**

Schritt	Aktion	Eingegebene Daten / gewählter Wert
1	Gehen Sie zu „Ausgänge“ und stellen Sie „Stromausgangsmodus“ auf „Auto“ (Standardeinstellung).	Auto
2	Stellen Sie im Feld „Fehleranzeige ...“ den Fehlerstatus auf den entsprechenden Modus ein (Standardeinstellung).	Hold-
3	Wählen Sie „Zuordnung 4 mA – PV (P10)“ und geben Sie den Volumenwert ein, der dem Ausgangsstromwert von 4 mA entspricht.	0.5 m <sup>3</sup> (17.6 ft <sup>3</sup> )
4	Wählen Sie „Zuordnung 20 mA – PV (P11)“ und geben Sie den Volumenwert ein, der dem Ausgangsstromwert von 20 mA entspricht.	16.8 m <sup>3</sup> (593.3 ft <sup>3</sup> )
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche „Senden“ in der unteren rechten Zeile des Fensters, um die neuen Werte auf das Gerät herunterzuladen.	
6	Drücken Sie die Schließen-Schaltfläche „X“, um das Geräteeinstellungsfenster zu verlassen.	

## 11.6 Programmierbeispiel 1 – Konfiguration der Füllstandmessung (mit NUS-NTB-NRM-SW)

Füllstandmessung in einem 9 m (29,5 ft) großen Tank konfigurieren (Beispiel). Die Füllstandsmessung ist der werkseitige Standardmodus. Es reicht aus, nur die tatsächliche Tankhöhe einzugeben (P04 = 9,0 m [29,5 ft]). Die vom Hersteller konfigurierte maximale Messlänge des Radars WP-200 beträgt 10,0 m (33 ft), deckt also die erforderlichen 9 m (29,5 ft) ab.

Schritt	Aktion	Eingegebene Daten / gewählter Wert
1	Öffnen Sie das Fenster „Geräteeinstellungen“, das dem angegebenen Gerät in NUS-NTB-	Das Programm liest die Geräteeinstellungen aus und zeigt sie an.
2	Wählen Sie „Messkonfiguration“.	
3	Klicken Sie auf „Nullpunktdistanz“. Feld (Nullpunktabstand).	Daten im Feld: 10.000 [m] (33.000 [ft])
4	Geben Sie den neuen Wert ein.	9.000 [m] (29.500 [ft])
5	Klicken Sie auf die Schaltfläche „Senden“ in der unteren rechten Ecke des Fensters, um den neuen Wert auf das Gerät herunterzuladen.	Nach Abschluss des Downloads funktioniert das Gerät gemäß den neuen Einstellungen.
6	Drücken Sie die Schließen-Schaltfläche „X“, um das Geräteeinstellungsfenster zu verlassen.	

## 11.7 Programmierbeispiel 2 – Konfiguration des Stromschleifenausgangs (mit NUS-NTB-NRM-SW)

Benutzerdefinierte Skalierungseinstellung: Beispiel: 4 mA steht für den 1-m-Füllstand [3,3 ft], 20 mA für den vollen Tank, z. B. 8 m (26,2 ft) maximaler Füllstand, oberer Fehlerstrom.  
 Strombereich einstellen 4... 20 mA mit 22 mA Fehleranzeige.  
 Drücken Sie die Taste "X", um das Fenster mit den Geräteeinstellungen zu schließen.

Schritt	Aktion	Eingegebene Daten / gewählter Wert
1	Öffnen Sie in NUS-NTB-NRM-SW das Fenster „Geräteeinstellungen“, das dem angegebenen	Das Programm liest die Geräteeinstellungen und zeigt sie an.
4	Wählen Sie „Outputs“	
5	Wählen Sie die Dropdown-Liste "Error indication ...".	Das Feld lautet „Hold“.
6	Wählen Sie in der Dropdown-Liste den neuen Einstellwert (22 mA).	Das Feld zeigt „22 mA“ an.
7	Wählen Sie das Datenfeld „Zuordnung 4 mA - PV“ aus.	Das Feld lautet „0,000 [m]“ (0,000 [ft])
8	Geben Sie den neuen Wert ein. Dadurch wird der Pegel eingestellt, der einem Mindestausgang von 4 mA (1 m) entspricht.	Auf dem Feld wird „1.000 [m]“ (3.300 [ft]) angezeigt.
9	Wählen Sie das Datenfeld „Zuordnung 20 mA - PV“ aus.	Das Feld zeigt standardmäßig den maximalen Messabstand an.
10	Wechseln Sie zu 8.000 m (26,20 ft). Dadurch wird der Pegel eingestellt, der einem maximalen Ausgang von 20 mA (8 m [26,2 ft]) entspricht.	Auf dem Feld wird „8.000 [m]“ (26,20 [ft]) angezeigt.
11	Klicken Sie auf die Schaltfläche „Senden“ in der unteren rechten Zeile des Fensters, um die neuen Werte auf das Gerät herunterzuladen.	Nachdem der Download abgeschlossen ist, verwendet das Gerät die neuen Einstellungen.
12	Drücken Sie die Schließen-Schaltfläche „X“, um das Geräteeinstellungsfenster zu verlassen.	

## 12. Parameterliste

Pr.	Seite	Name	Wert				Pr.	Seite	Name	Wert			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	15	Einheitensystem, Standardeinheiten, regionale Parameter					P27	26	Entleerungsgeschwindigkeit				
P01	16	Ausgangsquelle					P28	26	Management von Messverlusten				
P02	17	Ausgabe-Einheiten					P29	27	Volle Tankgrenze				
P03	18	Maximaler Erfassungsabstand					P30	—	—				
P04	18	Null-Ebenen-Abstand (Tankhöhe – H)					P31	—	—				
P05	18	Close-End-Blockierung (Totzone)					P32	27	Dichte des gemessenen Mediums				
P06	19	Blockierung am entfernten Ende					P34	28	Schwellwert-Offset				
P07	—	—					P36	---	---				
P08	20	Manueller Ausgangsstromwert					P40	28	Form des Tanks				
P09	—	—					P41	29	Tankabmessungen / Volumenstromoptionen				
P10	20	Ausgangswert zugewiesen 4 mA					P42	29	Behälterabmessungen / Gerinne – Wehrmaße				
P11	20	Ausgangswert zugewiesen auf 20 mA					P43	29	Behälterabmessungen / Gerinne – Wehrmaße				
P12	21	Modus des analogen Stromschleifenausgangs					P44	29	Behälterabmessungen / Gerinne – Wehrmaße				
P13	22	Relais-Ausgang					P45	29	Behälterabmessungen / Gerinne – Wehrmaße				
P14	23	Relay-Parameter – Trigger-Wert					P46	34	Der Abstand zur Oberfläche ohne Strömung				
P15	23	Relais-Parameter – Freigabewert					P47	29	Gesamtvolumen des Tanks				
P16	23	Relais-Parameter – Verzögerung											
P17	23	Relaisparameter – Wert des Durchflussparameters											
P18	—	—											
P19	23	HART-Adresse											
P20	24	Dämpfungszeit											
P21	—	—											
P22	25	Korrekturfaktor für die Steigung des Benutzers											
P23	—	—											
P24	—	—											
P25	25	Echo-Auswahl											
P26	26	Füllgeschwindigkeit											

Pr.	Seite	Name	Pr.	Seite	Name
P60	35	Anzahl der Betriebsstunden seit Ausstellung [h]	P80	35	Stromsimulator berechneter Ausgangsstrom [mA]
P61	35	Die Anzahl der Betriebsstunden seit dem letzten Einschalten [h]	P81	35	Status der Relaisausgänge
P62	35	Die Anzahl der Betriebsstunden des Signalmelders (Schließzeit des Kontakts C2) [h]	P82	—	—
P63	35	Die Anzahl der Schaltzyklen des Relais	P83	—	—
P64	35	Die aktuelle Temperatur der Elektronik [°C / °F]	P84	36	Simulationsmethode
P65	35	Die höchste jemals gemessene Temperatur des Geräts [°C / °F]	P85	36	Zykluszeit der DIST-Simulation
P66	35	Die niedrigste jemals gemessene Temperatur des Geräts [°C / °F]	P86	36	Geringeres Simulationsniveau
P67	—	—	P87	36	Simulation auf höchstem Niveau
P68	—	—	P88	36	Gesamtsimulationszeit (Timeout)
P69	—	—	P89	—	—
P70	35	Anzahl der erkannten Spitzen (aktuell)	P90	—	—
P71	35	Größe des ausgewählten Echos [Rohwert]	P91	—	—
P72	35	Amplitude des ausgewählten Echos [dB]	P92	—	—
P73	35	Entfernung des ausgewählten Echos [m]	P93	—	—
P74	35	Echoverlust/Schussrate	P94	35	Software-Code (RADAR)
P75	—	—	P95	35	Software-Code (COPROC)
P76	35	Messhöhe der Durchflussmessung (schreibgeschützt) (LEV)	P96	35	Softwarecode (HAUPT-MCU)
P77	35	TOT1 Totalisator (löschar)	P97	35	Spezieller Konfigurationsmodus (schreibgeschützt)
P78	35	TOT2 Totalisator	P98	35	Hardware-Code (schreibgeschützt)
P79	35	Stromsimulator hat Ausgangsstrom neu gemessen [µA]	P99	—	—

## 13. Wartungs-, Reparatur- und Lagerbedingungen

---

Der NRE-7 muss nicht regelmäßig gewartet werden. Es kann jedoch Fälle geben, in denen der Sensorkopf von Materialablagerungen gereinigt werden muss. Reinigen Sie das Gerät sorgfältig, ohne die abstrahlende Oberfläche zu zerkratzen oder zu drücken.

Alle Reparaturen, ob unter die Garantie fallen oder nicht, müssen von Kobold durchgeführt werden.

Das zur Reparatur eingesandte Gerät muss vom Benutzer gereinigt, alle chemischen Ablagerungen müssen entfernt und das Gerät muss vor der Rücksendung desinfiziert werden. Darüber hinaus muss das Rücksendepaket einen ordnungsgemäß ausgefüllten "State of Safeness" enthalten, in dem der Absender erklärt, dass das Gerät frei von allen Verunreinigungen und gesundheitsgefährdenden Substanzen ist.

Wenn das Gerät nicht verwendet wird, lagern Sie es bei der in den technischen Daten angegebenen Umgebungstemperatur mit einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 98 %.

## 14. Firmware-Aktualisierung

---

Die Firmware des Geräts wird unter Berücksichtigung des Feedbacks und der Bedürfnisse der Benutzer kontinuierlich gewartet. Wenn Sie die Firmware aktualisieren möchten, wenden Sie sich an Ihren Kobold Partner vor Ort!

## 15. Technische Daten

---

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

## 16. Bestelldaten

---

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)

## 17. Abmessungen

---

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über [www.kobold.com](http://www.kobold.com)



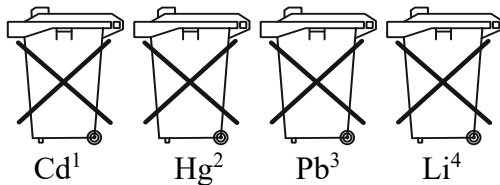
## 18. Entsorgung

### Hinweis!

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden.
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen.
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

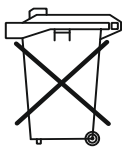
### Batterien

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



1. „Cd“ steht für Cadmium.
2. „Hg“ steht für Quecksilber.
3. „Pb“ steht für Blei.
4. „Li“ steht für Lithium

### Elektro- und Elektronikgeräte



## 19. EU-Konformitätserklärung

---

Wir, Kobold Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Deutschland, erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

**Berührungsloser Radar-Füllstandsmessumformer, 80 GHz – Compact Line  
Modell: NRE-7**

folgende EU-Richtlinien erfüllt:

<b>2014/30/EU</b>	EMV-Richtlinie
<b>2014/35/EU</b>	Niederspannungsrichtlinie
<b>2014/53/EU</b>	<b>ROT</b>
<b>2011/65/EU</b>	<b>RoHS-Richtlinie</b> (Kategorie 9)
<b>2015/863/EU</b>	Delegierte Richtlinie (RoHS III)

und mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

**EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019** Sicherheitsanforderungen an elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**EN 61326-1:2013** Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**EN 61326-2-3:2013** Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungskriterien für Messumformer mit integrierter oder externer Signalkonditionierung

**EN 302372:2017** Geräte mit geringer Reichweite (SRD) - Tankfüllstandssondierungsradar (TLPR) in den Frequenzbereichen 4,5 GHz bis 7 GHz, 8,5 GHz bis 10,6 GHz, 24,05 GHz bis 27 GHz, 57 GHz bis 64 GHz, 75 GHz bis 85 GHz - Harmonisierte Norm mit den grundlegenden Anforderungen nach Artikel 3.2 der Richtlinie 2014/53/EU

**EN 302 729:2017** Geräte mit kurzer Reichweite (SRD); Füllstandssondierungsradargeräte (LPR), die in den Frequenzbereichen 6 GHz bis 8,5 GHz, 24,05 GHz bis 26,5 GHz, 57 GHz bis 64 GHz und 75 GHz bis 85 GHz arbeiten; Harmonisierte Norm mit den grundlegenden Anforderungen von Artikel 3.2 der Richtlinie 2014/53/EU

**EN 301489-1:2020** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für Funkeinrichtungen und -dienste - Teil 1: Gemeinsame technische Anforderungen - Harmonisierte Norm für elektromagnetische Verträglichkeit

**EN 301489-33:2020** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für  
Funkeinrichtungen und -dienste - Teil 33: Spezifische Bedingungen für  
Ultrabreitbandgeräte (UWB) - Harmonisierte Norm für die grundlegenden  
Anforderungen nach Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe b der Richtlinie 2014/53/EU

Hofheim, 16. April 2024



H. Volz  
Generaldirektor



J. Burke  
Compliance-Manager