

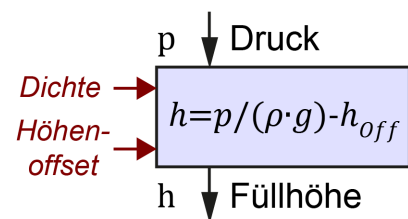
1 Highlights

- Hydrostatische Füllstandmessung mit revolutionärem, intuitivem Bedienkonzept
- Gleichzeitige Messung und Anzeige von Füllhöhe, -volumen und -gewicht möglich
- Frei wählbare Einheiten für Höhe, Volumen, Gewicht und Dichte
- Eingabe aller Parameter in den gewählten Einheiten
- Alle Berechnungen berücksichtigen korrekt die gewählten Einheiten
- Alle Parameter für Füllstand am Tank einlernbar

2 Berechnung der Füllstandgrößen

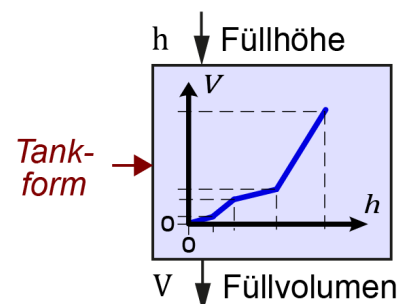
2.1 Füllhöhe

- Berechnung der Füllhöhe aus dem gemessenen, hydrostatischen Druck und der Dichte des Mediums
- Durch Höhenoffset muss der Bezugspunkt für Füllstandwerte (Füllstand-Null) nicht auf Höhe des Druckanschlusses liegen (siehe 3.2)



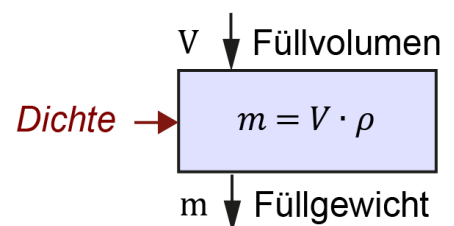
2.2 Füllvolumen

- Berechnung des Füllvolumens aus der Füllhöhe und der hinterlegten Tankform
- Die Tankform wird in Höhe/Volumen-Paaren abgebildet und ist deshalb unabhängig von z.B. der Dichte.



2.3 Füllgewicht*

- Berechnung des Füllgewichts aus Füllvolumen und Dichte
- Berechnung berücksichtigt die gewählten Einheiten für Volumen, Gewicht und Dichte.
- Änderung des Mediums (andere Dichte) wird korrekt berücksichtigt.



* Physikalisch korrekt wäre es, bei der Füllmenge von „Masse“ zu sprechen. Im Sprachgebrauch hat sich jedoch der nicht eindeutige Begriff „Gewicht“ eingebürgert. Ziel des Parametrierkonzeptes ist ein intuitiver Zugang. Im Folgenden wird deshalb der Begriff „Füllgewicht“ und nicht „Füllmasse“ verwendet.

3 Parametrierkonzept

Für die hydrostatische Füllstandmessung sind die Dichte des Messstoffes, der Bezugspunkt für Füllstandwerte (Füllstand-Null) sowie die Tankform (für Volumen und Gewicht) erforderlich.

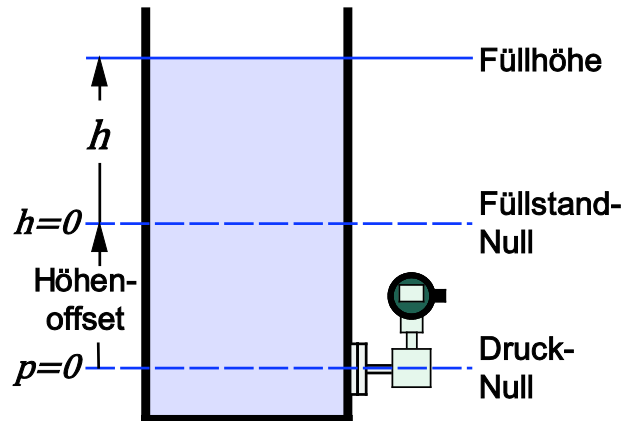
Für die Wandlung einer Füllstandgröße in einen Stromwert muss zudem die Skalierung des Stromausgangs angegeben werden.

3.1 Dichte

- Die Einheit für Eingabe und Anzeige der Dichte kann frei gewählt werden.
- Die Berechnung der Füllstandgrößen berücksichtigt korrekt die gewählte Einheit.

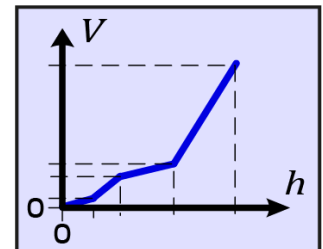
3.2 Füllstand-Null / Höhenoffset

- Entkopplung von Druck- und Füllstandmessung durch Einführung eines frei definierbaren Bezugspunktes für die Füllstandmessung („Füllstand-Null“).
- Einführung eines „Höhenoffsets“ als Abstand zwischen „Druck-Null“ und „Füllstand-Null“.
- Höhenoffset ist positiv, wenn Füllstand-Null oberhalb der Druck-Null liegt.
- Bei einem Höhenoffset von Null liegt die Füllstand-Null auf Höhe des Druckanschlusses.



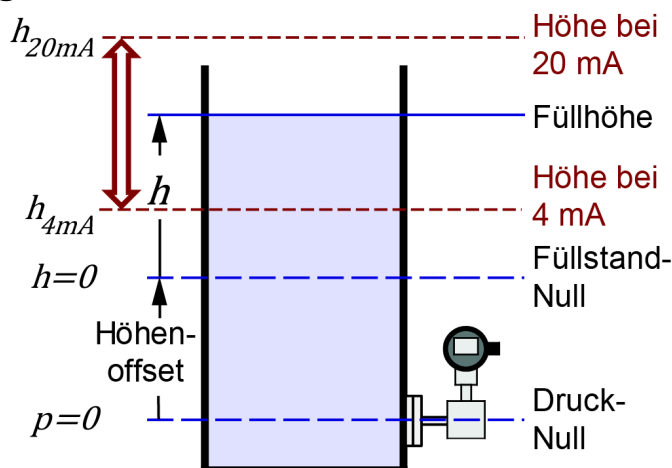
3.3 Tankform

- Eingabe der Tankform als Füllhöhe/Füllvolumen-Paare in den eingestellten Einheiten. Speicherung mit korrekter Einheit.
 - ⇒ Keine händische Umrechnungen in Druck oder Prozent
 - ⇒ Keine Verfälschung der Tankform bei Änderung der Dichte
 - ⇒ Keine falsche Darstellung bei Umstellung einer Einheit
- Alle Tabellenpunkte (Höhe und Volumen) beziehen sich auf die Füllstand-Null. Die Tankform kann dadurch unabhängig von der Position der Druckmessung eingegeben werden.
- Punkte können nachträglich hinzugefügt und gelöscht werden, auch zwischen bestehenden Tabellenpunkten.
- Einlernen der Tankform und manuelle Eingabe können kombiniert werden.



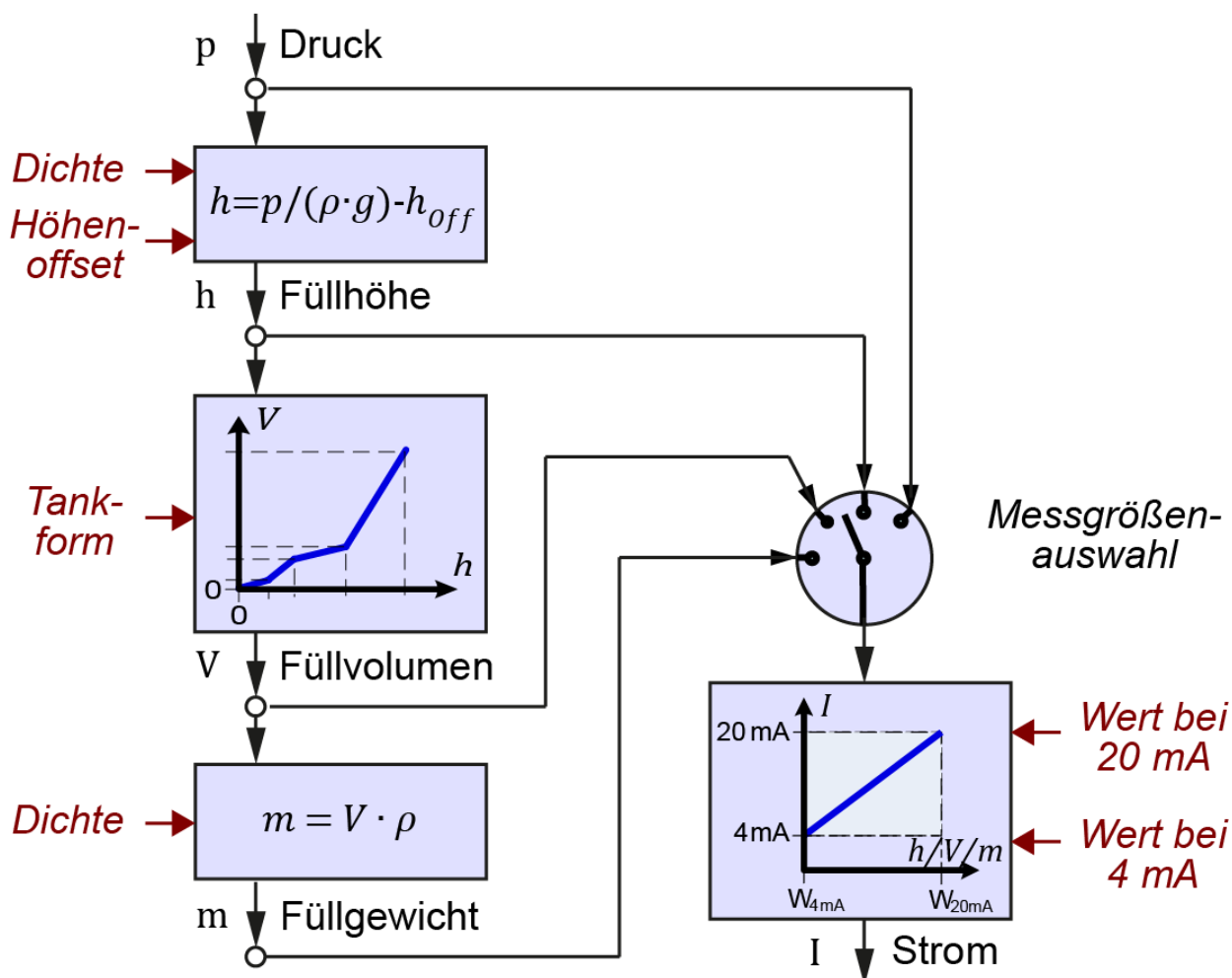
3.4 Skalierung des Stromausgangs

- Frei wählbar, ob Höhe, Volumen, Gewicht oder Druck am Stromausgang ausgegeben werden soll. (Volumen/Gewicht erfordert aktive Tankform-Tabelle)
- Skalierung des Stromausgangs kann frei gewählt werden. Füllstand-Null kann, muss aber nicht 4 mA entsprechen.
- Parametrierung durch Angabe der Füllstandgröße bei 4 und 20 mA.



3.5 Zusammenfassung Parametrierkonzept

1. Die Höhe wird mittels Dichte und Höhenoffset aus dem gemessenen Druck ermittelt.
2. Das Volumen wird mittels Tankformtabelle aus der Höhe ermittelt.
3. Das Gewicht wird mittels Dichte aus dem Volumen ermittelt.
4. Durch manuelle Auswahl wird bestimmt, welche dieser Messgrößen am Stromausgang ausgegeben werden soll.
5. Durch die Parameter „Wert bei 4 mA“ und „Wert bei 20 mA“ wird der Stromausgang skaliert.

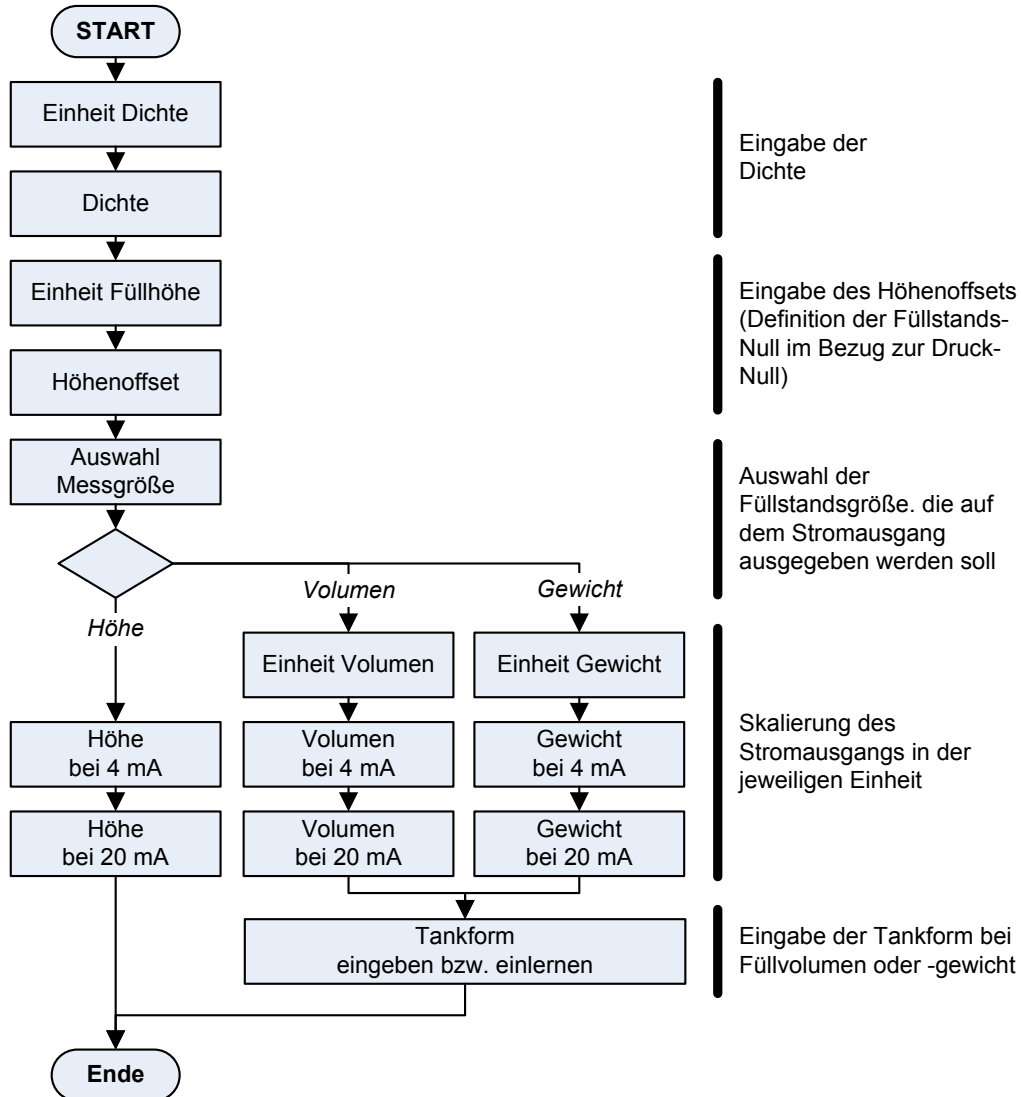


4 Parametrierung

- Menüstruktur und Bedienkonzept für hydrostatische Füllstandmessung optimiert
- Spezielles Füllstandmenü fasst alle relevante Funktionalität für Füllstand zusammen
- Dichte, Höhenoffset und Tankform können eingegeben oder eingelesen werden
- Komfortable, geführte Parametrierung mittels Füllstand-Assistent

4.1 Füllstand-Assistent

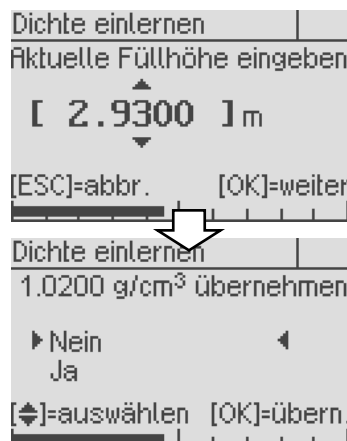
Geführte Eingabe aller notwendigen Parameter:



4.2 Dichte einlernen

Gerät kann aus anliegenden Druck und eingegebener Füllhöhe die Dichte berechnen.

Voraussetzung: Höhenoffset korrekt eingestellt



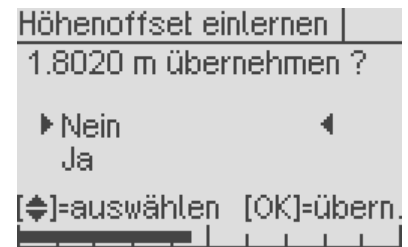
Eingeben der aktuellen Füllhöhe, bezogen auf die Füllstand-Null

Berechnung der Dichte durch das Gerät und Vorschlag zur Übernahme

4.3 Höhenoffset einlernen

Gerät kann aus anliegendem Druck den Höhenoffset berechnen, wenn der Tank bis zur Füllstand-Null gefüllt ist.

Voraussetzung: Dichte korrekt eingestellt



4.4 Tankform einlernen

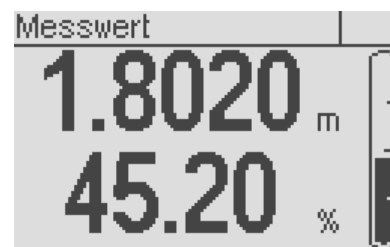
- Komfortable Unterstützung für das Einlernen der Tankform
- Auslitern der Tankform durch Befüllen und Entleeren möglich
- Einlernen der Tankform kann unterbrochen und später wieder aufgenommen werden
- Auslitern kann bei beliebigem Füllstand begonnen werden. Gerät rechnet Tabellenwerte selbständig auf Füllstand-Null um.

5 Anzeige

- Alle Füllstandgrößen gleichzeitig darstellbar, auch in Kombination mit anderen Informationen
- Zwei spezielle, zusätzliche Anzeigelayouts für Füllstandmessungen; vertikaler Bargraph symbolisiert Tank und dessen Füllstand



Füllstand 4 Werte



Füllstand 2 Werte

6 Abgleich / Justage

- Nullpunktversatz der Druckmessung durch Einbaulage kann durch Lagekorrektur behoben werden.
- Bei einer Re-Kalibrierung kann das Gerät weiterhin mittels Druckvorgabe abgeglichen werden.
- Separater Abgleich des Stromausgangs möglich, um Abweichungen in der nachfolgenden Messkette zu korrigieren.
- Füllstand-Abgleich durch Einlernen der Füllstandparameter wie Höhenoffset, Dichte, Tankform etc. möglich.

7 Simulation

- Alle Messgrößen (Füllhöhe, Volumen, Gewicht, Druck) sowie der Strom können vom Gerät simuliert werden.
- Eingabe des Simulationswertes in der eingestellten Einheit.

8 Schleppzeiger

- Schleppzeiger für alle Messgrößen (Füllhöhe, Volumen, Gewicht, Druck) sowie Sensortemperatur.

9 Menübaum

Quick-Setup	
— Sprache/Language...	Menüsprache wählen (Deutsch oder Englisch)
— Füllstand-Assistent...	Geführte Parametrierung der Füllstandmessung
— Dämpfung...	Einstellung der Dämpfung des Ausgangssignals
— Geräte ID...	Einstellung der Geräte-ID (z.B. zur Anzeige im Display)
— Konfig.speicher	Konfigurationsspeicher schreiben und lesen sowie dessen Status
Füllstand	
— Füllstand-Assistent...	Geführte Parametrierung der Füllstandmessung
— Dichte	Parametrierung der Dichte
— ...	<i>Untermenüpunkte (ansehen/eingeben, einlernen, Einheit wählen)</i>
— Höhenoffset	Parametrierung des Höhenoffsets
— ...	<i>Untermenüpunkte (ansehen/eingeben, einlernen, Einheit wählen)</i>
— Tankform	Parametrierung der Tankform
— ...	<i>Untermenüpunkte (ansehen/eingeben, einlernen, Einheiten wählen und weitere)</i>
— Status	Statusinformationen zur Füllstandparameterisierung
Abgleich	
— Druckabgleich	Abgleichen der Druckmessung
— Nullpunkt...	Gerät bei Umgebungsdruck auf Null (0 bar rel) setzen (<i>nur bei Relativdruckgeräten</i>)
— Lagekorrektur	Nullpunktfehler durch Einbaulage korrigieren (<i>nur bei Relativdruckgeräten</i>)
— ...	<i>Lagekorrektur setzen sowie ein- und ausschalten</i>
— unterer Abgleich...	Offsetkorrektur bei anliegendem Referenzdruck
— oberer Abgleich...	Spannenkorrektur bei anliegendem Referenzdruck
— Stromabgleich	Abgleichen des Stromausgangs
— 4 mA...	Justieren des Stromausgangs auf 4 mA am Ende der Messkette
— 20 mA...	Justieren des Stromausgangs auf 20 mA am Ende der Messkette
Anzeige	
— Sprache...	Menüsprache wählen (Deutsch oder Englisch)
— Einheiten	Wählen der Einheiten für Messwertausgabe und Parametrierung
— Füllhöhe...	Einheit für Füllhöhe und Höhenoffset wählen
— ...	<i>Weitere Einheiten</i>
— Darstellung	Konfiguration der Darstellung im Display
— Anzeigelayou...	Wahl des Layouts
— 1. Wert...	Inhalt für 1. Wert im Layout festlegen
— ...	<i>Inhalt für weitere Werte festlegen (bis zu fünf Werte)</i>
— Dezimalpunkt...	Auswahl der Nachkommastellen durch Festlegung des Dezimalpunktes
— Beleuchtung...	Beleuchtung ein-/ausschalten
Messung/Ausgang	
— Dämpfung...	Einstellung der Dämpfung
— Messrate...	Einstellung der Messrate (20 oder 100 Hz)
— Messgröße wählen...	Messgröße wählen, die am Stromausgang ausgegeben werden soll
— Wert für 4 mA	Wert der Messgröße, die 4 mA entsprechen soll
— ansehen/ändern...	Wert für 4 mA ansehen bzw. ändern
— einlernen...	Wert für 4 mA einlernen
— Wert für 20 mA	Wert der Messgröße, die 20 mA entsprechen soll
— ansehen/ändern...	Wert für 20 mA ansehen bzw. ändern
— einlernen...	Wert für 20 mA einlernen
— Fehlerstrom...	Wahl des Fehlerstroms: high (>21 mA) oder low (<3,6 mA)
— Untere Stromgrenze...	Begrenzung des unteren Ausgangstroms
— Obere Stromgrenze...	Begrenzung des oberen Ausgangstroms
Diagnose	
— Zähler...	Anzeigen von Betriebsstundenzähler und Wartungstimer
— Schleppzeiger	Anzeigen und Rücksetzen der Schleppzeiger für die verschiedenen Messgrößen
— ...	<i>Anzeigen und Rücksetzen der verschiedenen Schleppzeiger</i>
— Letzter Fehler...	Anzeigen und Rücksetzen des letzten kritischen Fehlers
— Selbsttest...	Selbsttest des Gerätes wie nach Anlegen der Versorgungsspannung
— Wartungstimer	Verwalten von Wartungsintervallen
— Zustand...	Anzeigen und Stoppen des Wartungstimers
— Intervall setzen...	Einstellen und Starten des Wartungstimers
Simulation	
— Stromsimulation...	Einstellen eines festen Stromwertes
— Füllhöhen...	Einstellen eines festen Füllhöhenwertes
— ...	<i>Simulation weiterer Messgrößen</i>
Kommunikation	
— HART-Adresse...	Einstellen der HART-Adresse zur Identifikation im Multi-Drop-Betrieb
— Strommodus...	Einstellen des Strom-Modus (proportional / konstant)
— HART-Daten...	Anzeigen der HART-Informationen (HART-Tag, HART-Description etc.)
— Sendepreambeln...	Einstellen der Anzahl an Sendepreambeln bei der HART-Kommunikation
System	
— Geräte ID...	Einstellen der Geräte-ID (z.B. zur Anzeige im Display)
— Gerätedaten...	Anzeigen der Gerätedaten (wie aus Messwert heraus)
— ...	<i>Verschiedene Bildschirme mit Gerätedaten</i>
— Werkdatenreset...	Rücksetzen auf Werkseinstellungen
— Neustart...	Neustarten des Gerätes (wie nach Spannungsverlust)
— Konfig.speicher	Konfigurationsspeicher schreiben und lesen sowie dessen Status