

SmartBox® 1 / SmartBox® 2 / SmartBox® 3

Elektronischer Inhaltsfernanzeiger für drucklose Tanks mit flüssigem Betriebsmedium



SmartBox® 1



SmartBox® 2



SmartBox® 3

INHALTSVERZEICHNIS

ZU DIESER ANLEITUNG ..... 1

ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATION ..... 2

SICHERHEITSBEZOGENE HINWEISE ..... 2

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG ..... 2

NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG ..... 3

QUALIFIKATION DER ANWENDER ..... 3

MONTAGE ..... 4

ELEKTRISCHE INSTALLATION ..... 5

INBETRIEBNAHME ..... 6

PROGRAMMIERUNG ..... 8

PROGRAMMIERBEISPIELE ..... 11

SONDEREINSTELLUNGEN ..... 13

BEDIENUNG ..... 14

FUNKTIONSPRÜFUNG / WARTUNG ..... 14

INSTANDSETZUNG ..... 14

FEHLERBEHEBUNG ..... 15

ENTSORGEN ..... 15

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN ..... 15

GEWÄHRLEISTUNG ..... 15

ZERTIFIKATE ..... 15

TECHNISCHE DATEN ..... 16

LISTE DER ZUBEHÖRTEILE ..... 16

ZU DIESER ANLEITUNG



- Diese Anleitung ist ein Teil des Produktes.
- Für den bestimmungsgemäßen Betrieb und zur Einhaltung der Gewährleistung ist diese Anleitung zu beachten und dem Betreiber auszuhändigen.
- Während der gesamten Benutzung aufbewahren.
- Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die nationalen Vorschriften, Gesetze und Installationsrichtlinien zu beachten.

Diese Montage- und Bedienungsanleitung richtet sich an die Betreiber und Bediener dieses Produktes. Diese müssen die Montage- und Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. ⚠ Die physischen und psychischen Voraussetzungen für einen ordnungsgemäßen und sicherheitsbewussten Umgang mit dem Produkt müssen jederzeit gewährleistet sein!

## ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATION

Die elektronischen Tankmanagement-Systeme **SmartBox<sup>®</sup> 1, 2 und 3** sind zur Überwachung von Tankinhalten in drucklos betriebenen Tanks einsetzbar.

Neben der Erfassung von Tankinhalten können über Erweiterungen verschiedene Funktionen wie z. B. Temperaturmessung, Datenfernübertragung, Meldung über Anlagenstörung oder Anbindung an Gebäudeleitsysteme realisiert werden.

**SmartBox<sup>®</sup> 1, 2 und 3** besitzen eine 2-zeilige LCD-Anzeige und einen Messeingang zum Anschluss einer Sonde.

Die **SmartBox<sup>®</sup> 2** hat zusätzlich zwei programmierbare Relais-Steuerfunktionen mit Öffner- und Schließer-Schaltausgang, z. B. für die Ansteuerung externer Alarmgeber, Magnetventile oder für den Trockenlaufschutz von Pumpen.

Die **SmartBox<sup>®</sup> 3** hat eine Relais-Steuerfunktion mit Öffner- und Schließer-Schaltausgang und einen akustischen Alarmgeber zur Mindeststands- oder Maximalstandsmeldung. Der Alarmton kann mit der Quittiertaste deaktiviert werden.

Das System ist als Baukasten ausgelegt und dadurch auf viele Anwendungsmöglichkeiten anpassbar.

Die angezeigten Messwerte sind nicht für Abrechnungszwecke geeicht.

Die Sonde kann mit Tankanschlussgewinde G1, G1 1/2 oder G2 eingebaut werden.

## SICHERHEITSBEZOGENE HINWEISE

Ihre Sicherheit und die Sicherheit anderer ist uns sehr wichtig. Wir haben viele wichtige Sicherheitshinweise in dieser Montage- und Bedienungsanleitung zur Verfügung gestellt.

✓ Lesen und beachten Sie alle Sicherheitshinweise sowie Hinweise.



Dies ist das Warnsymbol. Dieses Symbol warnt vor möglichen Gefahren, die den Tod oder Verletzungen für Sie und andere zur Folge haben können. Alle Sicherheitshinweise folgen dem Warnsymbol, auf dieses folgt entweder das Wort „GEFAHR“, „WARNUNG“ oder „VORSICHT“. Diese Worte bedeuten:

### ▲ GEFAHR

bezeichnet eine **Personengefährdung** mit einem **hohen Risikograd**.

→ Hat **Tod oder eine schwere Verletzung** zur Folge.

### ▲ WARNUNG

bezeichnet eine **Personengefährdung** mit einem **mittleren Risikograd**.

→ Hat **Tod oder eine schwere Verletzung** zur Folge.

### ▲ VORSICHT

bezeichnet eine **Personengefährdung** mit einem **niedrigen Risikograd**.

→ Hat eine **geringfügige oder mäßige Verletzung** zur Folge.

**HINWEIS** bezeichnet einen **Sachschaden**.

→ Hat eine **Beeinflussung** auf den laufenden Betrieb.



bezeichnet eine Information



bezeichnet eine Handlungsaufforderung

## BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

### HINWEIS

Betriebsmedien unter Beachtung des jeweils geeigneten Sondentypes und Zubehör siehe:



Montage- und Bedienungsanleitung „Füllstandsanzeiger Typ FSA-W 4-20 mA für SmartBox<sup>®</sup> 1 – 4“ beachten!







Montage- und Bedienungsanleitung „Pegelsonde“ beachten!



### **⚠️ WARNUNG** Auslaufende, flüssige Betriebsmedien:

- sind gewässergefährdend
- sind entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1, 2 oder 3
- können sich entzünden und Verbrennungen verursachen
- können zu Sturzverletzungen durch Ausrutschen führen
- ✓ Betriebsmedien bei Wartungsarbeiten auffangen!



Eine **Liste der Betriebsmedien** mit Angabe der Bezeichnung, der Norm und des Verwendungslandes erhalten Sie im Internet unter [www.gok.de/liste-der-betriebsmedien](http://www.gok.de/liste-der-betriebsmedien).



### Einbauort



### **⚠️ GEFAHR** Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zulässig!



Kann zu Explosion oder schweren Verletzungen führen.

- ✓ Einbau vom Fachbetrieb gemäß Betriebssicherheitsverordnung!
- ✓ Einbau außerhalb der festgelegten Ex-Zone!

- SmartBox<sup>®</sup> 1, 2 → IP54; SmartBox<sup>®</sup> 3 → IP30
- mit Schutzart IP54, im Innen- und wettergeschützten Außenbereich
- mit Schutzart IP30, in trockenen und geschützten Räumen

### **HINWEIS** Funktionsstörung durch Überflutung!

Das Produkt ist nicht für den Einbau in Überschwemmungs- und Risikogebieten ausgelegt.

- ✓ Nach einer Überflutung ist das Produkt auszutauschen!



## NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Jede Verwendung, die über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht:

### Anzeigegerät:

- Anwendung im wettergeschützten Außenbereich ohne Schutzart IP54
- Änderungen am Produkt oder an einem Teil des Produktes
- Einbau in einer explosionsgefährdeten Zone

### Sonde:

- Betrieb mit anderen Betriebsmedien
- Betrieb mit entzündbaren Betriebsmedien der Kategorie 1, 2 oder 3 mit einem Flammpunkt  $\leq 55 \text{ °C}^{1)}$
- <sup>1)</sup> Abweichende geltende Vorschriften / Regeln der EU-Mitgliedsländer zu explosionsgefährdeten Bereichen und Flammpunkt des Betriebsmediums sind zu beachten!
- Einbau in druckbeaufschlagte Tanks und Behälter

## QUALIFIKATION DER ANWENDER

Dieses Produkt darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert werden. Hierbei handelt es sich um Personal, das mit Aufstellung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung dieses Produktes vertraut ist. Arbeitsmittel und überwachungsbedürftige Anlagen dürfen selbstständig nur von Personen bedient werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, körperlich geeignet sind und die erforderlichen Sachkenntnisse besitzen oder von einer befähigten Person unterwiesen wurden. Eine Unterweisung in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch jährlich, wird empfohlen.

Tätigkeit	Qualifikation
Lagern, Transportieren, Auspacken, BEDIENUNG	unterwiesenes Personal
MONTAGE, WARTUNG, INBETRIEBNAHME, AUSSERBETRIEBNAHME, AUSTAUSCH, ENTSORGEN, WIEDERINBETRIEBNAHME, INSTANDSETZUNG,	Fachpersonal, Kundendienst
ELEKTRISCHE INSTALLATION	Elektrofachkraft

## MONTAGE

Vor der Montage ist das Produkt auf Transportschäden und Vollständigkeit zu prüfen.



**Die MONTAGE ist von einem Fachbetrieb vorzunehmen!**

Alle nachfolgenden Hinweise dieser Montage- und Bedienungsanleitung müssen vom Fachbetrieb, Betreiber und Bediener beachtet, eingehalten und verstanden werden. Voraussetzung für ein einwandfreies Funktionieren der Anlage ist eine fachgerechte Installation unter Beachtung der für Planung, Bau und Betrieb der Gesamtanlage gültigen technischen Regeln.

Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, die VDE-Bestimmungen sowie die Montage- und Bedienungsanleitungen sind zu beachten!

**HINWEIS** Das Anzeigergerät besitzt ein Wandmontage-Gehäuse und wird an die Versorgungsspannung angeschlossen. Das Anzeigergerät darf nur mit geschlossenem Gehäusedeckel betrieben werden. ⚠ Die Installation und Inbetriebnahme durch den Fachinstallateur erfolgt bei geöffnetem Gehäusedeckel.

### Montage Pegelsonde



Montage- und Bedienungsanleitung „Pegelsonde“ beachten!



### Montage Sonde



Montage- und Bedienungsanleitung „Füllstandsanzeiger Typ FSA-W 4-20 mA für SmartBox<sup>®</sup> 1 – 4“ beachten!



ELEKTRISCHE INSTALLATION Zusatzblatt „Füllstandsanzeiger Typ FSA-W 4-20 mA für SmartBox<sup>®</sup> 1 – 4“ beachten!



### Sonden und Zubehörteile

Produktbezeichnung	Verwendungshinweis	Bestell-Nr.
--------------------	--------------------	-------------



**GEFAHR** Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zulässig!

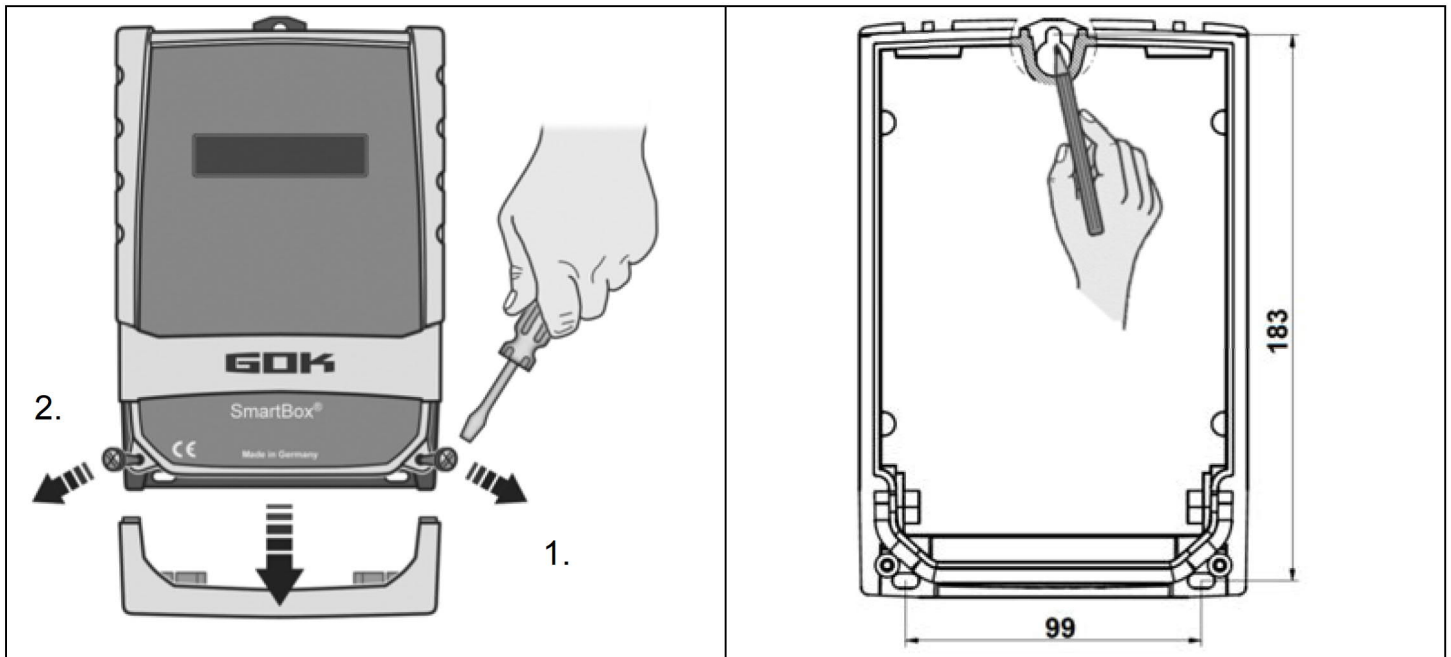
Kann zu Explosion oder schweren Verletzungen führen.

- ✓ Einbau vom Fachbetrieb gemäß Betriebssicherheitsverordnung!
- ✓ Einbau außerhalb der festgelegten Ex-Zone!

Pegelsonde 0 bis 250 mbar Genauigkeitsklasse 1 %	für drucklose Tanks mit flüssigem Betriebsmedium	28 801 00
Pegelsonde 0 bis 250 mbar Genauigkeitsklasse 0,5 %	für drucklose Lagertanks mit flüssigem Betriebsmedium	28 891 00
Mechanischer Füllstandsanzeiger Typ FSA-W 4-20 mA Messgenauigkeit: ± 3 %	für drucklose Tanks mit flüssigem Betriebsmedium, Messbereich: 0 bis 2,40 m Tankhöhe	28 903 00



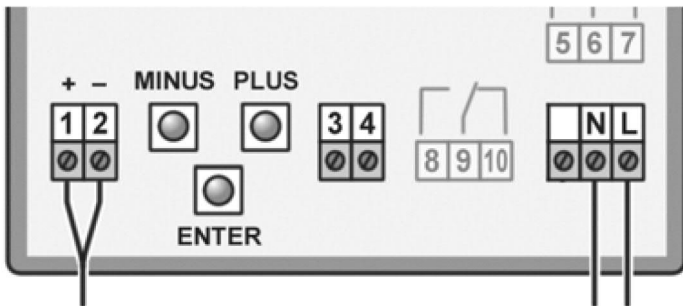
## Montage Anzeigegerät



Anzeigegerät an geeigneter Stelle an der Wand montieren.

1. Blende des Gehäusedeckels abnehmen.
2. Die 2 Schrauben lösen und den Gehäusedeckel abnehmen.
3. Anzeigegerät an eine glatte, senkrechte Wand mittels beiliegender Dübel und Schrauben montieren. Gehäuse nicht beschädigen!
4. Nach erfolgtem Anschluss der Klemmen und abgeschlossener Inbetriebnahme, Gehäusedeckel/ Blende wieder anbringen.

## ELEKTRISCHE INSTALLATION



### Versorgungsspannung

Spannung: 230 V AC 50 Hz  
 Anschluss: Klemmen **N** und **L** am Anzeigegerät (Leitung nicht im Lieferumfang)

### Anschluss Verbindungsleitung zwischen Anzeigegerät und Sonde

<b>Spannung</b>	Sondenversorgung 20 V DC			
<b>Anschluss</b>	Kabel der Sonde	<b>+</b>	<b>-</b>	
<b>SmartBox®</b>	Sonde - Klemmen	1	2	→ Tank 1



**⚠️ WARNUNG** Dieses Gerät nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Fehlanwendungen verwenden!

Verletzungen sowie gesundheitliche und materielle Schäden durch Fehlanwendung.  
 ✓ Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitung des angeschlossenen Verbrauchers beachten!



**⚠️ GEFAHR** Beschädigte oder zerstörte Isolierung!

Kann zu Kurzschluss oder Stromschlag führen.  
 ✓ Bei Beschädigung der Isolierung, Gerät nicht mehr verwenden!  
 ✓ Neue Isolierung vom Fachmann anbringen lassen!

**⚠ VORSICHT** Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die bei TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet werden. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten oder das Gerät zerstört werden. Aus diesem Grund muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur vor der Inbetriebnahme abgewartet werden.

**⚠ VORSICHT** Wenn Grund zur Annahme besteht, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu nehmen. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z. B.:

- sichtbare Schäden aufweist
  - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet
  - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
- ✓ Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an den Hersteller schicken.



Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitung der angeschlossenen Geräte beachten.

### Anschluss Relaiskontakte am Anzeigegerät SmartBox<sup>®</sup> 2 und 3

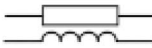
Das Anzeigegerät SmartBox<sup>®</sup> 2 verfügt über 2 Relais (SmartBox<sup>®</sup> 3 verfügt über 1 Relais) für den Anschluss von externen Steuerstromkreisen oder zur Ansteuerung externer Alarm- oder Signalgeber.

Bei Ausfall des Anzeigegerätes und bei Füllstand (oder optional Temperatur) oberhalb/ unterhalb des gewählten Grenzwertes, sind die Kontakte der Relaisklemmen **6 + 7** und **9 + 10** geschlossen.

Bei **5 + 6** und **8 + 9** sind die Kontakte geöffnet - siehe Leiterplatte im Anzeigegerät.



Schaltspannung: maximal 250 V AC

Schaltstrom: maximal 3,5 A 

### ⚠ WARNUNG Überspannung!

Beschädigung von Bauteilen und Gerätedefekt.

- ✓ An die Klemmen **3 + 4** sowie an die Sondeneingangsklemmen **1 + 2** dürfen keine 230 V AC angeschlossen werden!



Netzspannung aktivieren:

**Abstand zum 230 V-Klemmenbereich einhalten!**

Anschluss	Normal geöffnet (NO)	Normal geschlossen (NC)	bei SmartBox <sup>®</sup>
Relais 1	Klemmen <b>5 + 6</b>	Klemmen <b>6 + 7</b>	2
Relais 2	Klemmen <b>8 + 9</b>	Klemmen <b>9 + 10</b>	2 und 3

### Anschluss Schnittstelle zu SmartBox<sup>®</sup> 4 und 5

Die Messwerte können über die integrierte Schnittstelle "SERIAL LINK OUTPUT" (Klemmen **3 + 4**) an SmartBox<sup>®</sup> 4 und 5 übertragen werden.

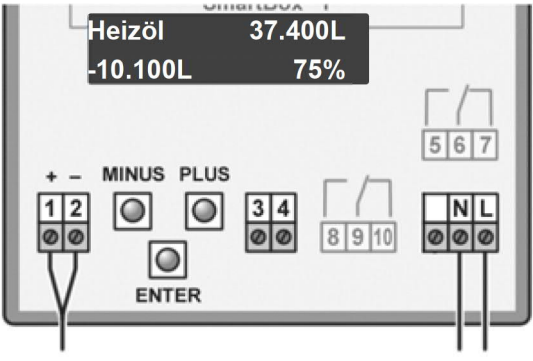



## INBETRIEBNAHME

### Bedienelemente und Display

Die Geräteeinstellung erfolgt einmalig bei der Inbetriebnahme. Nach der Inbetriebnahme arbeitet das Anzeigegerät im Anzeigemodus mit geschlossenem Gehäusedeckel. Die Anzeige erfolgt in einem 2-zeiligen LCD-Display mit 2 x 16 Zeichen. Das Display hat eine blaue Hintergrundbeleuchtung (mit weißer Schrift), für beste Ablesbarkeit bei allen Lichtverhältnissen.



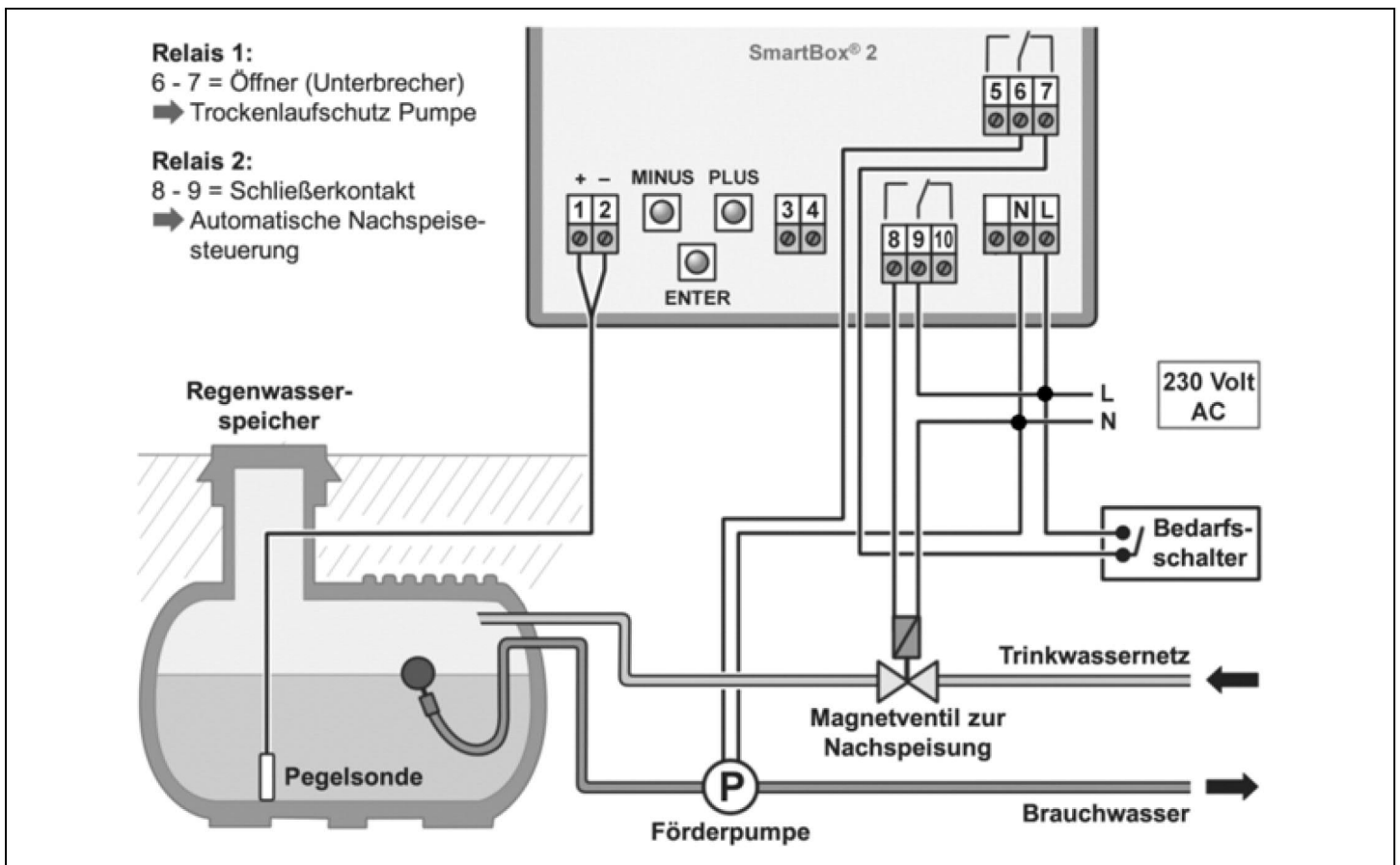
Bei SmartBox<sup>®</sup> 1, 2 und 3 ergibt sich folgende Anzeige:

	<p>Die Geräteeinstellung erfolgt über drei kleine Drucktasten:</p> <p style="text-align: center;">             MINUS   PLUS                     ENTER         </p> <p>Diese befinden sich auf der Leiterplatte, zwischen den Anschlussklemmen.</p> <p>Eine Sprachauswahl (Deutsch, Englisch, Französisch oder Spanisch) kann im Menü-Schritt „18.Sprache+Namen“ vorgenommen werden.</p>
---	--

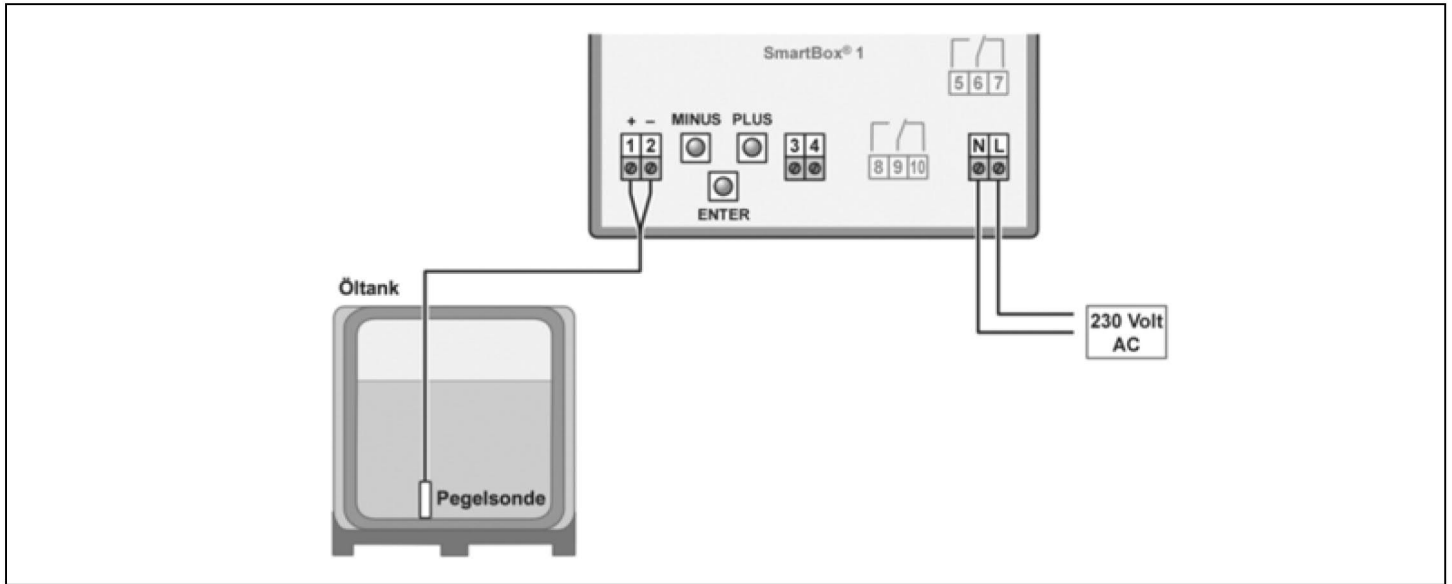
Die Inbetriebnahme des Anzeigergerätes erfolgt nach abgeschlossener Montage. Vor der PROGRAMMIERUNG, Tankdaten ermitteln und die Werte in die rechte Spalte (Eingabewert) der nachfolgenden Tabelle unter PROGRAMMIERUNG eintragen. Anschließend die Werte bei den einzelnen Menü-Schritten eingeben.

<p><b>Einstellen eines Parameters:</b></p>	<p>Mit [Enter] den Einstellmodus aufrufen.              Mit PLUS [+] den gewünschten Einstellparameter auswählen.              Mit [Enter] die Wertauswahl für den Parameter aufrufen.              Mit PLUS [+] / MINUS [-] den Wert einstellen und mit [Enter] abspeichern.</p>
<p><b>Verlassen des Einstellmodus:</b></p>	<p>Der Einstellmodus kann jederzeit wieder verlassen werden. Dazu Menü-Schritt „Exit“ auswählen und [Enter] drücken.              → führt zurück in den Anzeigemodus.</p>

## Regenwasserspeicher - Schaltungsbeispiel SmartBox<sup>®</sup> 2



## Öltank - Schaltungsbeispiel SmartBox® 1



### PROGRAMMIERUNG



#### **⚠️ WARNUNG** Überfüllen des Tanks durch falsche Eingabewerte.

Betriebsmedien können auslaufen. Diese:








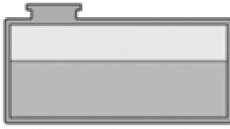

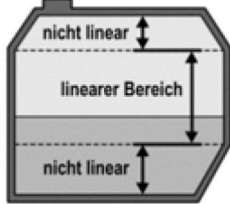
- sind gewässergefährdend,
  - sind entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 3,
  - können sich entzünden und Verbrennungen verursachen,
  - können zu Sturzverletzungen durch Ausrutschen führen.
- ✓ Eingabe der Werte sorgfältig vornehmen!



Die Eingabewerte bleiben auch bei Ausfall der Versorgungsspannung erhalten.



Menü-Schritt	Eingabefunktion	Eingabewert																																							
0.Exit	Mit [Enter] zurück zum Anzeigemodus.																																								
1.Sonde	Sondenmessbereich wählen <b>siehe Typschild der Sonde – voreingestellt 250 mbar</b>	_____mbar																																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Messbereich</th> <th colspan="2">maximale Tankhöhe bei</th> </tr> <tr> <td></td> <th>Heizöl</th> <th>Wasser</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100mbar</td> <td>1,20 m</td> <td>1,00 m</td> </tr> <tr> <td>150mbar</td> <td>1,80 m</td> <td>1,50 m</td> </tr> <tr> <td>160mbar</td> <td>1,90 m</td> <td>1,60 m</td> </tr> <tr> <td>200mbar</td> <td>2,40 m</td> <td>2,00 m</td> </tr> <tr> <td>250mbar</td> <td>2,90 m</td> <td>2,50 m</td> </tr> <tr> <td>400mbar</td> <td>4,70 m</td> <td>4,00 m</td> </tr> <tr> <td>500mbar</td> <td>6,00 m</td> <td>5,00 m</td> </tr> <tr> <td>1.000mbar</td> <td>12,00 m</td> <td>10,00 m</td> </tr> <tr> <td>2.000mbar</td> <td>24,00 m</td> <td>20,00 m</td> </tr> <tr> <td>3.000mbar</td> <td>36,00 m</td> <td>30,00 m</td> </tr> <tr> <td>5.000mbar</td> <td>60,00 m</td> <td>50,00 m</td> </tr> </tbody> </table>		Messbereich	maximale Tankhöhe bei			Heizöl	Wasser	100mbar	1,20 m	1,00 m	150mbar	1,80 m	1,50 m	160mbar	1,90 m	1,60 m	200mbar	2,40 m	2,00 m	250mbar	2,90 m	2,50 m	400mbar	4,70 m	4,00 m	500mbar	6,00 m	5,00 m	1.000mbar	12,00 m	10,00 m	2.000mbar	24,00 m	20,00 m	3.000mbar	36,00 m	30,00 m	5.000mbar	60,00 m	50,00 m
	Messbereich		maximale Tankhöhe bei																																						
			Heizöl	Wasser																																					
	100mbar		1,20 m	1,00 m																																					
	150mbar		1,80 m	1,50 m																																					
	160mbar		1,90 m	1,60 m																																					
	200mbar		2,40 m	2,00 m																																					
	250mbar		2,90 m	2,50 m																																					
	400mbar		4,70 m	4,00 m																																					
	500mbar		6,00 m	5,00 m																																					
	1.000mbar		12,00 m	10,00 m																																					
	2.000mbar		24,00 m	20,00 m																																					
	3.000mbar		36,00 m	30,00 m																																					
5.000mbar	60,00 m	50,00 m																																							
mbar einstellen																																									



Menü-Schritt	Eingabefunktion	Eingabewert
2. Flüssigkeit	Auswahl des Betriebsmediums	
	<b>Betriebsmedium</b>	<b>Dichtewert kg/m<sup>3</sup> (bei 15 °C)</b>
	Heizöl	845 kg/m <sup>3</sup> - voreingestellt
	Wasser	999 kg/m <sup>3</sup>
	Diesel	830 kg/m <sup>3</sup>
	Bio-Diesel	880 kg/m <sup>3</sup>
	RME, FAME	880 kg/m <sup>3</sup>
	Rapsöl	915 kg/m <sup>3</sup>
	Palmöl	910 kg/m <sup>3</sup>
	Motoröl	865 kg/m <sup>3</sup>
	AdBlue	1090 kg/m <sup>3</sup>
	Normal-Benzin	743 kg/m <sup>3</sup>
	Super-Benzin	750 kg/m <sup>3</sup>
Eingabe Dichte	Eingabe eines speziellen Dichtewertes	_____ kg/m <sup>3</sup>  Ist die Dichte des Betriebsmediums nicht bekannt, kann in Menü-Schritt „10. Abgleich Höhe“ die Referenzhöhe eingegeben werden.
3. Tankform	Auswahl der Tankform mit [Enter]	
Linear	<b>Standard-Voreinstellung</b> linearer Tank; rechteckiger Tank; stehender Zylinder; kellergeschweißter Stahltank	
Zylinder liegend	<b>zylindrischer</b> Tank, liegender Tank; typische Bauform als Außentank oder Erdtank aus Stahl	
Kugelförmig	<b>kugelförmiger</b> Tank Erdtank mit kugelähnlicher Grundform; häufig Erdtank aus Kunststoff (GfK)	
Oval	<b>ovaler</b> Kellertank typische Bauform von GfK-Tanks und einwandigen Blechtanks	
Konvex	Kunststoff-Batterietank, <b>konvex</b> leicht bauchige Form, alternativ zu Linear	
Konkav	Kunststoff-Batterietank, <b>konkav</b> leicht hohlbauchige Form, alternativ zu Linear	
Mit Aushöhlung	Kunststofftank mit <b>Ausnehmung</b> Kunststofftank mit einer großen Ausnehmung (Höhlung) in der Tankmitte (ohne Ringbandagen)	
Röhrenabschnitt (mit geraden Böden)	<b>zylindrischer Außentank</b> , als Röhrenabschnitt gerade Böden im Gegensatz zur Tankform Zylinder liegend mit gewölbten Böden/Enden. Häufige Tankform bei kleineren Dieseltanks.	
Blechtanks	<b>Blechtank oder Blechtank-Batterie</b> Lineare Seitenwände, mit Halbkreisbogen oben und unten	
Peiltabelle	Eingabe einer speziellen Tankform aus vorhandener Peiltabelle. Dazu können bis zu 16 Wertepaare (Höhe in cm + Volumen in L) eingegeben werden. Vor Eingabe der Wertepaare <b>müssen</b> die Werte für Menü-Schritt „4. Tankvolumen“ und in Menü-Schritt „5. Tankhöhe innen“ eingegeben werden.	

Index: 0 → 0 cm → 0 L →	vorgegebenes Wertepaar (muss nicht eingegeben werden)
Index: 1 → xxx.x cm → xxxx L	erstes Eingabewertepaar
Index: 2 → . cm → L	
Index: 3 → . cm → L	
max. →	max. Tankinnenhöhe → das max. Tankvolumen in
Index:16 → max. cm → max. L	Menü-Schritt „5.Tankhöhe innen“ wird automatisch zugeordnet und muss nicht eingegeben werden.

Es müssen nicht alle 15 Zwischenwertepaare (Index: 1 bis 15) eingegeben werden. Zwischen 2 Stützwerten wird linear interpoliert. Für einen linearen Bereich der Tankgeometrie reicht es aus, ein unteres und ein oberes Wertepaar einzugeben.

Menü-Schritt	Eingabefunktion	Eingabewert
4.Tankvolumen	Tankvolumen mit [+] / [-] einstellen (100 %). Voreinstellung ist 0 L.	_____ L
	 Falls Peiltabelle vorhanden, bitte den größten Wert entnehmen. Bei einem 100 m <sup>3</sup> zyl. Erdtank kann das z. B. der Wert 100600 Liter sein.	
5.Tankhöhe innen	Innenhöhe des Tanks in Zentimeter eingeben: z. B. 249.0 cm (Max-Wert = 999.9 cm) (Höhe ohne Domschacht)	_____ cm
	 Falls Peiltabelle vorhanden, bitte den größten Wert entnehmen. Beim 100 m <sup>3</sup> zyl. Erdtank kann das z. B. der Wert 288.0 cm sein.	
5b.Füllgrenze	Füllgrenze des Tanks mit [+] / [-] einstellen: Bei Heizöltanks ist das der Abschaltpunkt des Grenzwertgebers. Die Voreinstellung ist 95%. z.B. 95%=237cm Für Tanks die randvoll befüllt werden dürfen (z.B. Wassertanks), ist der höchste Wert von 99% einzustellen.	_____ %
6.Anzeige	In der 1. Displayzeile werden Tankname/Medium und Bestand angezeigt (z.B. in Liter). Die Anzeige der 2. Zeile kann ausgewählt werden:	_____
	Anzeigedetails	Füllraum+Prozent a)
		Füllraum+Pegel b)
		Prozent+Pegel c)
	Für Heizöltanks wird in Deutschland nach TRwS 791-2 eine Freiraumanzeige gefordert. Dies ist mit Auswahl a) und b) möglich.	



Menü-Schritt 7 ist nur bei SmartBox<sup>®</sup> 2 und 3 durchzuführen.



**WARNUNG** Die Angabe fehlerhafter Schaltpunkte und die Verwechslung von Ein- und Ausschaltpunkt kann zur Überfüllung des Tanks oder zum Trockenlauf einer Pumpe führen!

Menü-Schritt	Eingabefunktion	Eingabewert
7.Relais 2 SmartBox 2 o 7.Relais SmartBox 3	Eingaben für Relais 2 (bzw. Relais) siehe Menü-Schritt „7.Relais 1“	Ein _____ % Aus _____ % Ein _____ °C Aus _____ °C



Menü-Schritt	Eingabefunktion	Eingabewert
7. Relais → 7. Relais1 SmartBox 2 oder 7. Summer akustischer Alarmgeber → SmartBox3	Schaltfunktion von Relais 1 oder Summer:	
	Deaktiv	Relais schaltet nicht
	Aktiv	Relais schaltet
	Beispiel Schaltpunkteinstellung für Aktiv (mit Hysterese): Schaltpunkte als %-Wert von 01 bis 99 eingeben (und/ oder als °C-Wert von -99 bis +99 eingeben <b>nur bei                      Pegelsonde mit Temperaturmessung</b> ) Deaktiv → Aktivieren mit [+]/ [-] auf Aktiv → mit [Enter] bestätigen →	
	Ein 10%	→ EIN: einstellen mit [+]/ [-] → [Enter]
Aus 12%	→ AUS: einstellen mit [+]/ [-] → [Enter]	Aus _____%
Ein +0°C	→ EIN: einstellen mit [+]/ [-] → [Enter]	Ein _____°C
Aus +0°C	→ AUS: einstellen mit [+]/ [-] → [Enter]	Aus _____°C
Relais bzw. akustischer Alarmgeber ist <b>außer Funktion</b> gesetzt durch Auswahl von Deaktiv oder Eingabe von 0% oder 0°C (jeweils bei Ein und Aus)		
8. Exit	Mit [Enter] zurück zum Anzeigemodus	

Nach Eingabe bzw. Auswahl der Menü-Schritte 1 bis 7 ist die Programmierung beendet. Das Anzeigegerät geht mit Bestätigung von Menü-Schritt „8.Exit“ automatisch in den Anzeigemodus und im Display erscheint der aktuelle Tankinhalt.

**Sonderfunktionen stehen unter SONDEREINSTELLUNGEN, Menü-Schritt 9 bis 24.**

Nach Abschluss der Inbetriebnahme, den Gehäusedeckel wieder aufschrauben!

Nach Abschluss der MONTAGE und der PROGRAMMIERUNG wird empfohlen, eine Funktionsprüfung durchzuführen (Abschnitt FUNKTIONSPRÜFUNG).

### PROGRAMMIERBEISPIELE

#### Beispiel 1: Kellertank für 6000 L Heizöl, linearer Stahltank, Literanzeige

Innenhöhe 165 cm (Füllstand 125 cm)

SmartBox<sup>®</sup> 1 mit Pegelsonde Standard 0 bis 250 mbar

Menü-Schritt	Eingaben/ Auswahl
1. Messsonde	250mbar
2. Flüssigkeit	Heizöl
3. Tankform	Linear
4. Tankvolumen	6.000L (mit [+]/ [-] einstellen)
5. Tankhöhe innen	165.0cm (mit [+]/ [-] einstellen)
5b. Füllgrenze	95%=157cm (mit [+]/ [-] einstellen)
6. Anzeige → Anzeigedetails	Füllraum+Prozent (Anzeige 2. Zeile - mit [+]/ [-] einstellen)
7. Exit → mit [Enter] erfolgt die Anzeige	Heizöl 4.550L -1.150L 76%

**Beispiel 2: Brunnen, 750 cm maximaler Wasserpegel vom Brunnenboden, Anzeige in L**  
 (Füllstand 420 cm)  
**SmartBox<sup>®</sup> 2** mit Pegelsonde 0 bis 1000 mbar, Anzeige in m Wassersäule  
 Relais 1 soll Trockenlaufschutz für Pumpe geben (Ausschalten)  
 Relais 1 - EIN bei 11 % - AUS bei < 10 %

Menü-Schritt	Eingaben/ Auswahl
1.Messsonde	1.000mbar (mit [+]/ [-] einstellen)
2.Flüssigkeit	Wasser (mit [+]/ [-] einstellen)
3.Tankform	Linear
4.Tankvolumen	7.500L (mit [+]/ [-] einstellen)
5.Tankhöhe innen	750.0cm (mit [+]/ [-] einstellen)
5b.Füllgrenze	99%=743cm (mit [+]/ [-] einstellen)
6.Anzeige → Anzeigedetails	Prozent+Pegel (Anzeige 2. Zeile - mit [+]/ [-] einstellen)
7.Relais 1	Aktiv → Ein: 11% → Aus: 10% (mit [+]/ [-] einstellen)
7.Relais 2	Deaktiv
8.Exit → mit [Enter] erfolgt die Anzeige	Wasser 4.200L 56% 420cm

**Beispiel 3: Erdtank zylindrisch liegend, für 100600 Liter Diesel, Literanzeige**  
 Innenhöhe 288,6 cm (Füllstand 54 cm)  
**SmartBox<sup>®</sup> 3** mit Pegelsonde Standard 0 bis 250 mbar  
 Grenzwertmeldung am Anzeigegerät bei Mindestbestand < 25 %  
 Summer - EIN bei < 25 % - AUS bei > 27 %

Menü-Schritt	Eingaben/ Auswahl
1.Messsonde	250mbar
2.Flüssigkeit	Diesel (mit [+]/ [-] einstellen)
3.Tankform	Zylinder liegend (mit [+]/ [-] einstellen)
4.Tankvolumen	100.600L (genauer Wert aus Peiltabelle, mit [+]/ [-] einstellen)
5.Tankhöhe innen	288.6cm (genauer Wert aus Peiltabelle, mit [+]/ [-] einstellen)
5b.Füllgrenze	97%=279cm (mit [+]/ [-] einstellen)
6.Anzeige → Anzeigedetails	Prozent+Pegel (Anzeige 2. Zeile - mit [+]/ [-] einstellen)
7.Summer	Aktiv → Ein: 25% → Aus: 27% (mit [+]/ [-] einstellen)
7.Relais	Deaktiv
8.Exit → mit [Enter] erfolgt die Anzeige	Diesel 12.800L 13% 54cm

**Bei Tanks mit Innenhülle** (z. B. zylindrisch liegende oder kellergeschweißte Tanks) müssen die Eingaben im Schritt „4.Tankvolumen“ und „5.Tankhöhe innen“ korrigiert werden.

**Beispiele:**

- Wandstärke Innenhülle 0,5 cm → Innenhöhe ca. 1 cm reduzieren und Volumen bei 10 m<sup>3</sup> um 1,3 %, bei 20 m<sup>3</sup> um 1 %, bei 50 m<sup>3</sup> um 0,8 % und bei 100 m<sup>3</sup> um 0,7 % reduzieren.
- Wandstärke Innenhülle 2 cm → Innenhöhe ca. 4 cm reduzieren und Volumen bei 10 m<sup>3</sup> um 5 %, bei 20 m<sup>3</sup> um 4 %, bei 50 m<sup>3</sup> um 3 %, bei 100 m<sup>3</sup> um 2,5 % reduzieren.



## SONDEREINSTELLUNGEN

Menü-Schritt	Einstellung	Beschreibung/ Einstellung	
9.Nullpkt. Sonde	von:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondennullpunkt elektrisch</li> <li>• Position/ Bodenabstand</li> <li>• Totbestand, der nicht angezeigt werden soll</li> </ul>	
	zurück	Menü verlassen	
	Kalibr. Offset	Neueinmessung Sondennullpunkt (elektrisch). <b>⚠</b> Vorher <b>Pegelsonde</b> aus dem Betriebsmedium ziehen.	
	Bodenabst. Sonde	Abstand:        x cm; Normalbezug ist x = 0 cm, max = 99 cm	
	Totbestand Boden	Saugpos:        y cm; Normalbezug ist 0 cm = Bestand komplett angezeigt. y > 0 cm bedeutet Totbestand.	
	Standardwerte	Werte aus Menü-Schritt 9 auf <b>Werkseinstellung</b> zurücksetzen.	
10.Abgleich Höhe	xxx.x cm	Eingabemöglichkeit für die Referenzhöhe bei der 2-Pkt-Einmessung, bei anderem Sondenmessbereich oder unbekannter Dichte. Vom gemessenen aktuellen Füllstand 1,0 cm abziehen und diesen Wert eingeben.	
	Kalibrieren:Nein Kalibrieren:Ja	Bei Aktivierung (Ja) wird in Menü-Schritt „1.Sonde“ und „2.Flüssigkeit“ dann „per Abgleich“ angezeigt. <b>HINWEIS</b> Erfolgt diese Eingabe bei fast leerem Tank wird empfohlen, nach der nächsten Befüllung eine Nachkorrektur vorzunehmen.	
11. Exit		Mit [Enter] zurück zum Anzeigemodus	
12.Einheit	L voreingestellt m <sup>3</sup> % m kg IG UG t mbar kPa	Liter Kubikmeter Prozent Meter Kilogramm Imperiale Gallone US-Gallone (US liquid gallon) Tonne Millibar Kilopascal	999900 L 2.50 m <sup>3</sup> 99.50 % 2.50 m 999900 kg 219750 IG 263900 UG 2.50 t 500 mbar 50 kPa
13.Rundung	Automatisch Ungerundet 20L 50L 100L 200L 500L 1.000L	Standard-Voreinstellung Minimale Schrittweite Rundungs-Schrittweite je nach eingestelltem Volumen und Anzeigeeinheit → mit [+]/ [-] auswählbar	
14.-17.Exit		Mit [Enter] zurück zum Anzeigemodus	
18.Sprache+ Namen	Sprache:	Deutsch, Englisch, Franz., Spanisch [+]/ [-]/ [Enter]	
	Namen:	zurück Name Tank 1: Namensvorschlag → Buchstaben ändern mit	[+]/ [-]/ [Enter] [+]/ [-]/ [Enter]

Menü-Schritt	Einstellung	Beschreibung/ Einstellung
19.Exit		Mit [Enter] zurück zum Anzeigemodus
20.LCD-Disp.	Kontrast: 90	Kontrast der LCD-Anzeige einstellen
21.Geräte-Info		Software-Version: V7.00 (z. B.) Seriennummer: Tank 1: SN=2758 (z. B.) Offset + Gain: X0=4.05mA B=1268
22.Test Strom		Testfunktion/ Prüffunktion des akt. mA-Wertes der <b>Sonde</b> : ADC: 7400=11.40 mA Bei nicht eingetauchter <b>Pegelsonde</b> sollte der Wert bei 4 mA sein. Toleranzbereich 3,7...4,3 mA
<p><b>⚠ WARNUNG</b> An die Relaiskontakte angeschlossene Geräte werden mit ein- bzw. ausgeschaltet!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angeschlossene Geräte können beschädigt werden (Trockenlauf).</li> <li>• Betriebsmedien können austreten.</li> </ul> <p>✓ Vor Test Relais die angeschlossenen Geräte abklemmen. ✓ Erst <u>nach</u> dem Test Relais die Geräte wieder anklemmen.</p>		
23.Test Relais → SmartBox 2+3	Relais 1 od. Summer =Aus/Ein Relais 2=Aus/Ein	Testfunktion zur Prüfung der Relais-und Summer-Schaltfunktionen
24.Reset	zurück	Verlassen dieser Funktion ohne Ausführung.
	Neustart	Initialisierung. Die Gerätesoftware startet neu, unter Beibehaltung aller Geräteeinstellungen.
	Werkseinstellung	Komplettes Rücksetzen sämtlicher Parameter auf den ursprünglichen Auslieferungszustand.
26.Exit		Mit [Enter] zurück zum Anzeigemodus

## BEDIENUNG

Im laufenden Betrieb ist keine Bedienung des Produktes erforderlich.

## FUNKTIONSPRÜFUNG / WARTUNG

Wir empfehlen einmal jährlich im Rahmen einer Wartung die angezeigten Literwerte auf Stimmigkeit zu prüfen.

Für eine einfache Prüfung kann die Pegelsonde am Sondenkabel hochgezogen werden, so dass die Pegelsonde über dem Flüssigkeitsspiegel des Betriebsmediums hängt.

In diesem Zustand muss das Anzeigegerät 0 Liter anzeigen (+Toleranz).

Prüfung des Signals der Sonde mittels Menü-Schritt „22.Test Strom“:

Bei 0 cm Füllstand → ca. 3,7 bis 4,3 mA.

Bei größerer Abweichung empfehlen wir einen Austausch. → Neue Sonde.

### Neue Sonde/ Wechsel des Betriebsmediums

Ist der Einbau einer neuen Sonde erforderlich und/ oder erfolgt ein Wechsel des Betriebsmediums, sind zuerst alle „Standardwerte“ unter Menü-Schritt „9. Nullpkt. Sonde“ auf **Werkseinstellung** zurückzusetzen! Zudem sind alle weiteren Einstellwerte zu überprüfen und ggf. zu korrigieren.

## INSTANDSETZUNG

Führen die unter FEHLERBEHEBUNG genannten Maßnahmen nicht zur ordnungsgemäßen Wiederinbetriebnahme und liegt kein Auslegungsfehler vor, muss das Produkt zur Prüfung an den Hersteller gesandt werden. Bei unbefugten Eingriffen erlischt die Gewährleistung.

Bei ständiger Fehlermeldung oder Alarmmeldung (nur bei SmartBox<sup>®</sup> 2 oder 3) ohne Erreichen / Unterschreiten des eingestellten Alarm-Füllstands an der Pegelsonde, Verbindungsleitung Signalteil und Pegelsonde auf Unterbrechung oder Kurzschluss prüfen, ggf. erneute Montage.



## FEHLERBEHEBUNG

Fehlercode	Bedeutung
Error E1	Eingestellter Wert ist ungültig.
Error E2	Messwert zu klein ( $I < 3,7 \text{ mA}$ → Sonde defekt).
Error E3	Messwert zu groß für Nullpunkt-Kalibrierung (Pegelsonde darf dabei nicht im Betriebsmedium eingetaucht sein).
Error E4	Messwert nicht plausibel. Menü-Schritt „9.Nullpkt. Sonde“ prüfen/ einstellen.
Error E5	Eingestellte Höhe ist größer als Tankhöhe (fehlerhafte Eingabe Menü-Schritt 10).
Error E6	Der aktuelle Messwert ist zu klein als Referenzpunkt. Pegelsonde muss im Betriebsmedium eingetaucht sein! Die eingestellte Höhe (Menü-Schritt 10) ist zu groß (Messwert zu klein). Menü-Schritt „9.Nullpkt. Sonde“ prüfen/ einstellen.
Error E7	Der aktuelle Messwert ist zu klein im Verhältnis zur eingestellten Tankhöhe oder zum Tankvolumen. Pegelsonde muss im Betriebsmedium eingetaucht sein!
Error E8	Messwert (Sondenstrom) ist zu hoch - elektrischen Anschluss und Messbereich der Pegelsonde prüfen, Stromversorgung neu einschalten. Die Einstellungen bei den Menü-Schritten 1 bis 5 prüfen. Gegebenenfalls Menü-Schritt „9.Nullpkt. Sonde“ prüfen/ durchführen.
Error E9	Sondenstrom = 0 mA - es fließt kein Signalstrom. Das Sondenkabel ist verpolt oder unterbrochen; Kabelverlängerung prüfen, ggf. neu anklemmen.
Error E10	Kalibrierungsfehler. Das Anzeigegerät von der Netzspannung trennen und nach 5 Sekunden neu einschalten.
Error E11	<b>⚠ VORSICHT</b> Der Flüssigkeitspegel im Tank ist zu gering für eine genaue Einmessung. Mit [Enter] kann trotzdem bestätigt und fortgesetzt werden.

## ENTSORGEN



**Um die Umwelt zu schützen, dürfen unsere Elektro- und Elektronikaltgeräte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.** Am Ende ihrer Lebensdauer, ist jeder Endverbraucher verpflichtet, Altgeräte getrennt vom Hausmüll, z.B. bei einer Sammelstelle seiner Gemeinde/ seines Stadtteils abzugeben. Damit wird gewährleistet, dass die Altgeräte fachgerecht verwertet und negative Auswirkungen auf die Umwelt vermieden werden. **Unsere Registrierungsnummer bei der Stiftung Elektro-Altgeräte-Register („EAR“) lautet: WEEE-Reg.-Nr. DE 78472800.**

## TECHNISCHE ÄNDERUNGEN

Alle Angaben in dieser Montage- und Bedienungsanleitung sind die Ergebnisse der Produktprüfung und entsprechen dem derzeitigen Kenntnisstand sowie dem Stand der Gesetzgebung und der einschlägigen Normen zum Ausgabedatum. Änderungen der technischen Daten, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Alle Abbildungen dienen illustrativen Zwecken und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

## GEWÄHRLEISTUNG

Wir gewähren für das Produkt die ordnungsgemäße Funktion und Dichtheit innerhalb des gesetzlich vorgeschriebenen Zeitraums. Der Umfang unserer Gewährleistung richtet sich nach § 8 unserer Liefer- und Zahlungsbedingungen.




## ZERTIFIKATE

Unser Managementsystem ist zertifiziert nach ISO 9001, ISO 14001 und ISO 50001 siehe:  
[www.gok.de/qualitaets-umwelt-und-energiemanagementsystem](http://www.gok.de/qualitaets-umwelt-und-energiemanagementsystem).



## TECHNISCHE DATEN

<b>Anzeigegerät</b>	
Wirkungsweise	Typ 1.B (nach EN 60730-1)
Verschmutzungsgrad	2 (nach EN 60730-1)
Bemessungs-Stoßspannung	4000 V
Versorgungsspannung	230 V AC 50 Hz
Leistungsaufnahme	max. 2 VA
Messeingang	4 bis 20 mA; U <sub>0</sub> = 20 V
Relaisausgang	SmartBox <sup>®</sup> 2 und 3
Schaltspannung	max. 250 V AC
Schaltstrom	 max. 3,5 A
Abmessung H/B/T in mm	194 x 130 x 65 mm
Schutzart nach EN 60529	IP30: SmartBox <sup>®</sup> 3 IP54: SmartBox <sup>®</sup> 1, 2
Auflösung	12 Bit
Optional per Steckadapter	Analogausgang: z.B. 0 bis 5 V DC; 4 bis 20 mA
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat (PC)
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C

<b>Pegelsonde Standard</b>	
Spannung	20 V DC
Werkstoffe	V4A; POM; FPM; PUR
Genauigkeit	± 1 %
Messbereich (Standard)	250 mbar
Einbaulage	hängend senkrecht oder liegend waagerecht
Temperaturbereich Betriebsmedium	-10 °C bis +50 °C
Länge Sondenkabel	6 m
Sondenlänge Pegelsonde Standard	ohne Kabel: 97 mm
	Sondendurchmesser: 22 mm
Schutzart	IP68 nach EN 60529

## LISTE DER ZUBEHÖRTEILE

Produktbezeichnung	Verwendungshinweis	Bestell-Nr.
Daten-Transfermodul analog 0 bis 5 Volt DTM-1	nachrüstbares Modul als Schnittstelle zur Datenübertragung z. B. für Gebäudeleitsysteme	28 851 00
Daten-Transfermodul analog 4 bis 20 mA DTM-3	nachrüstbares Modul als Schnittstelle zur Datenübertragung z. B. für Gebäudeleitsysteme	28 853 00
M-Bus Schnittstelle DTM-4	nachrüstbares Modul als Schnittstelle zur Datenübertragung z. B. für Gebäudeleitsysteme	28 863 00
Kabelverbindungsdose IP66 atmungsaktiv	Zur Verlängerung des Sondenkabels - z. B. im Domschacht	28 857 00