



# **Elektronische Wiegeeinrichtungen für CO<sub>2</sub>-Niederdruck-Behälter**

## **Anforderungen und Prüfmethoden**

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

## Richtlinien für Gaslöschanlagen

# Elektronische Wiegeeinrichtungen für CO<sub>2</sub>-Niederdruck-Behälter

## Anforderungen und Prüfmethode

### INHALT

<b>1</b>	<b>Anwendungsbereich .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Normative Verweisungen.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Definitionen .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Anforderungen .....</b>	<b>4</b>
4.1	Übereinstimmung .....	4
4.2	Allgemeine Konstruktion.....	5
4.3	Herstellerangaben und Bauartzulassung.....	5
4.4	Konstruktion der Wägezellen.....	6
4.5	Funktion.....	6
4.6	Tiefe Temperatur.....	8
4.7	Kennzeichnung .....	8
4.8	Dokumentation .....	9
<b>5</b>	<b>Prüfmethode .....</b>	<b>10</b>
5.1	Prüfbedingungen .....	10
5.2	Prüfmuster und Prüfreihenfolge .....	10
5.3	Übereinstimmung .....	10
5.4	Normaltemperatur.....	10
5.5	Tiefe Temperatur.....	10
5.6	Weitere Prüfungen .....	10

## 1 Anwendungsbereich

In den Richtlinien sind Anforderungen und Prüfmethode für elektromechanische Wiegeeinrichtungen festgelegt, durch welche Behälter von CO<sub>2</sub>-Niederdruck-Feuerlöschanlagen dauernd auf Schwund überwacht werden.

Alle Druckwerte werden, wenn nichts anderes genannt ist, als Überdruck in bar angegeben.

## 2 Normative Verweisungen

Die Richtlinien enthalten durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu diesen Richtlinien, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung in diesen eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- VdS 2093 Richtlinien für CO<sub>2</sub>-Feuerlöschanlagen - Planung und Einbau
- Richtlinie 90/384/EWG, Nichtselbsttätige Waagen
- EN 45501, Nichtselbsttätige Waagen
- EN 60529:1991 (IEC 529:1989), Degrees of protection provided by enclosures (IP-Codes)

## 3 Definitionen

Die in diesen Richtlinien verwandten Begriffe werden wie folgt definiert:

**CO<sub>2</sub>-Niederdruck-Feuerlöschanlage:** Feuerlöschanlage, in der das CO<sub>2</sub> bei tiefer Temperatur bevorratet wird, normalerweise -19 °C bis -21 °C.

**Bruttolast:** Summe der Nennbereiche der Wägezellen

**Messbereich:** Bruttolast minus Taralast des leeren Behälters

## 4 Anforderungen

### 4.1 Übereinstimmung

Das Prüfmuster muss bei der Prüfung gemäß Abschnitt 5.3 mit den technischen Beschreibungen übereinstimmen (Zeichnungen, Stücklisten, Funktionsbeschreibung, Bedienungs- und Einbauanleitungen).

## 4.2 Allgemeine Konstruktion

4.2.1 Elektronische Wiegeeinrichtungen für CO<sub>2</sub>-Niederdruck-Behälter bestehen aus

- Wägezellen,
- Auswertegeräten,
- Peripherie-Bauteilen.

Die Peripherie-Bauteile erweitern die für Wägung, Auswertung und Anzeige erforderlichen Komponenten (Wägezellen und Auswertegerät) zu einer funktionstüchtigen und leicht installierbaren Wiegeeinrichtung für CO<sub>2</sub>-Niederdruck-Behälter, mit deren Hilfe eine optische und akustische Schwundmeldung bei Unterschreitung eines festgelegten Grenzwertes ermöglicht wird. Die Peripherie gehört für den Hersteller zum Lieferumfang und muss Bestandteil der Wiegeeinrichtung sein.

4.2.2 Die gesamte Auswerte- und Anzeigetechnik (d.h. das Auswertegerät und die komplette Peripherie) muss in einem Schaltschrank zusammengefasst sein, so dass bei der Installation nur noch folgende Verbindungen herzustellen sind:

- Kabel von Wägezellen zu Auswertegerät im Schaltschrank, ggf. unter Zwischenschaltung eines Kabelverbindungskastens
- Energieversorgungskabel zum Schaltschrank
- Kabel zu potentialfreiem Kontakt (Überwachung, Weitermeldung, etc.)

4.2.3 Der Schaltschrank muss an 230 V Stromnetze anschließbar sein. Gesicherte Energieversorgung ist nicht erforderlich.

4.2.4 Die Wiegeeinrichtung sollte vorzugsweise alle Auflagekräfte des Behälters durch Wägezellen erfassen.

*Anmerkung: Hierdurch wird nicht nur die Grundgenauigkeit der Wiegeeinrichtung sichergestellt, sondern auch eine problemlose, von den individuellen geometrischen und mechanischen Gegebenheiten weitgehend unabhängige Justierung gewährleistet.*

## 4.3 Herstellerangaben und Bauartzulassung

4.3.1 Der Hersteller muss die verwendeten Wägezellen sowie das Auswertegerät spezifizieren.

Für die Wägezellen und das Auswertegerät muss eine gemeinsame Bauartzulassung als Nichtselbsttätige Waage, Genauigkeitsklasse III, gemäß Richtlinie 90/384/EWG und EN 45501, Nichtselbsttätige Waagen, vorliegen.

4.3.2 Der Hersteller muss die Bruttolast (Summe der Nennbereiche der Wägezellen) der Wiegeeinrichtung spezifizieren. Umfasst das Verfahren Wägezellen unterschiedlicher Nennbereiche, die zu Wiegeeinrichtungen mit unterschiedlichen Bruttolasten kombiniert werden können, so muss der Hersteller die kleinste und die größte Bruttolast spezifizieren.

4.3.3 Der Hersteller muss den Temperaturbereich, in dem die Wiegeeinrichtung eingesetzt werden soll, spezifizieren. Wägezellen und Schaltschrank können für

unterschiedliche Temperaturbereiche spezifiziert werden. Der jeweilige Temperaturbereich muss durch die Bauartzulassung abgedeckt sein.

**4.3.4** Der Hersteller muss für den Einbau der Wägezellen geeignete Lasteinleitungsteile spezifizieren und dokumentieren. Sie müssen in der Bauartzulassung bzw. in dem Prüfzertifikat der Wägezellen aufgeführt sein. Die Wägezellen müssen vom Hersteller zusammen mit den Lasteinleitungsteilen geliefert werden. Diese Einheit muss fixiert und mit einem deutlich sichtbaren Hinweis versehen sein, dass die Fixierung nach der Installation zu entfernen ist.

## **4.4 Konstruktion der Wägezellen**

Die Wägezellen müssen nach Klasse IP 67 (EN 60529:1991, IEC 529:1989) geschützt sein.

## **4.5 Funktion**

**4.5.1** Die Wiegeeinrichtung muss eine stufenlose Wägung und Anzeige im Bereich von 10% bis 100% der Bruttolast (Summe der Nennbereiche der Wägezellen) erlauben. Die aktuelle Behälterfüllmenge muss ständig angezeigt werden.

**4.5.2** Die Wiegeeinrichtung muss so konstruiert sein, dass

- bei Belastung der Wägezellen im Bereich von 10% bis 50% der Bruttolast (bei leerem Behälter) ein Nullabgleich durchgeführt werden, d.h. unter diesen Bedingungen das Tarasignal festgestellt und unterdrückt werden kann;
- das unterdrückte Tarasignal jederzeit überprüft werden kann;
- bei Belastung der Wägezellen im Bereich von 10% bis 50% der Bruttolast (bei leerem Behälter) mittels der Kennwerte der Wägezellen ein Verstärkungsabgleich durchgeführt werden, d.h. unter diesen Bedingungen die Verstärkung berechnet und eingestellt werden kann;
- ausgehend von einer Belastung der Wägezellen im Bereich von 10% bis 50% der Bruttolast (bei leerem Behälter) bei schrittweiser Befüllung des Behälters mit bekannten Massen CO<sub>2</sub> und hierbei aufgenommener Kennlinie der Wiegeeinrichtung ein Verstärkungsabgleich durchgeführt werden, d.h. unter diesen Bedingungen die Verstärkung berechnet und eingestellt werden kann;
- die eingestellte Verstärkung jederzeit überprüft werden kann.

Der Hersteller muss für die Inbetriebnahme und Erstbefüllung eine Anleitung erstellen, die den folgenden Ablauf nachvollziehbar beschreibt:

- Nullabgleich bei leerem Behälter
  - Feststellung des Messsignals bei leerem Behälter (Tarasignal, Behälter und äußere Kräfte)
  - Dokumentation des Tarasignals
  - Elektronische Unterdrückung des Tarasignals (bei der Anzeige)
- Verstärkungsabgleich bei leerem Behälter
  - Berechnung der Verstärkung aus Kennwerten der Wägezellen

- Verstärkungsabgleich bei Erstbefüllung des leeren Behälters
  - stufenweise Befüllung über geeichtes Durchflussmessgerät (Tankwagen)
  - Erstellung einer bei der Befüllung des Behälters aufgenommenen Kennlinie (zum eventuellen Ausgleich lastabhängiger, äußerer Kräfte)
  - Berechnung der einzustellenden Verstärkung
  - Einstellung der Verstärkung
  - Dokumentation der eingestellten Verstärkung

**4.5.3** Die Wiegeeinrichtung muss so konstruiert sein, dass im Bereich von 10% bis 100% der Bruttolast ein Grenzwert als Schwundgrenze frei wählbar und einstellbar ist.

**4.5.4** Der betriebsbereite Zustand der Wiegeeinrichtung (korrekte Energieversorgung und Behälterfüllmenge oberhalb der Schwundgrenze) muss durch eine weiße Leuchte als Sammelanzeige angezeigt werden. Es muss eine Einrichtung zum Leuchtentest vorhanden sein.

**4.5.5** Der Störungszustand der Wiegeeinrichtung (alle internen Störungen sowie Schwundmeldung, d.h. Behälterfüllmenge unterhalb der Schwundgrenze) muss durch eine rote Leuchte als Sammelanzeige angezeigt werden. Die Störungsanzeige muss aufrechterhalten bleiben, bis die Störung beseitigt ist. Es muss eine Einrichtung zum Leuchtentest vorhanden sein.

**4.5.6** Der Störungszustand der Wiegeeinrichtung (alle internen Störungen sowie Schwundmeldung, d.h. Behälterfüllmenge unterhalb der Schwundgrenze) muss zusätzlich durch einen akustischen örtlichen Alarm angezeigt werden. Der akustische Alarm muss vor Ort quittierbar sein.

**4.5.7** Für Überwachungszwecke muss ein potentialfreier Kontakt (Schließer) zur Verfügung stehen, der im betriebsbereiten Zustand geschlossen und im Störungszustand offen ist.

**4.5.8** Bei Spannungsausfall muss die Wiegeeinrichtung nach Beseitigung der Störung ohne weitere Maßnahmen wieder betriebsbereit sein (d.h., elektrische Kennwerte wie unterdrücktes Tarasignal und Verstärkung müssen energieunabhängig gespeichert sein). Im Netzspannungsbereich von AC 230 V (+ 10 % - 15 %) muss der uneingeschränkte und störungsfreie Betrieb sichergestellt sein.

**4.5.9** Bei Ausfall einer Wägezelle muss die Wiegeeinrichtung nach Austausch der Wägezelle ohne weitere Maßnahmen wieder betriebsbereit sein (d.h., die Wägezellen müssen ausreichend eng spezifiziert sein).

*Anmerkung: Diese Anforderung ist durch eine Bauartzulassung als Nichtselbsttätige Waage, Genauigkeitsklasse III, gemäß Richtlinie 90/384/EWG und EN 45501 erfüllt.*

Bei Ausfall des Auswertegeräts muss die Wiegeeinrichtung nach dessen Austausch und Eingabe der elektrischen Kennwerte ohne weitere Maßnahmen wieder

betriebsbereit sein (d.h., die elektrischen Kennwerte müssen dokumentiert und einprogrammierbar sein).

*Anmerkung: Bei der Inbetriebnahme ist ein Nullabgleich vorzunehmen und das Tarasignal ist zu dokumentieren (Typenschild). Der Behälter ist über ein geeichtes Durchflussmessgerät (Tankwagen) in Schritten, von z.B. 2 t, zu befüllen. Dabei ist eine Kennlinie zu erstellen sowie die Verstärkung zu berechnen und zu dokumentieren.*

**4.5.10** Eine Wiegeeinrichtung muss, wenn sie gemäß Abschnitt 5.4 geprüft wird, bestimmungsgemäß arbeiten.

## **4.6 Tiefe Temperatur**

Ist der Schaltschrank einer Wiegeeinrichtung für einen Temperaturbereich spezifiziert, dessen untere Grenze unterhalb des Bereichs liegt, der für das Auswertegerät durch die Bauartzulassung abgedeckt ist, so muss der Schaltschrank mit einer Heizung ausgerüstet sein.

Ggf. darf, wenn der Schaltkasten wie in Abschnitt 5.5 beschrieben bei der vom Hersteller angegebenen tiefen Temperatur geprüft wird, die durch die Bauartzulassung abgedeckte Temperatur nicht unterschritten werden.

## **4.7 Kennzeichnung**

Wiegeeinrichtungen müssen mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Name oder Kennzeichen des Herstellers
- b) Typenbezeichnung
- c) Bruttolast [kg]
- d) Anzahl der Wägezellen
- e) Typ der Wägezellen
- f) Anerkennungsnummer

Ein entsprechendes Typenschild ist unverlierbar, nichtbrennbar, dauerhaft und gut lesbar außen am Schaltschrank anzubringen.

Es muss außerdem möglich sein, dass der Errichter auf dem Typenschild zusätzlich folgende Kennzeichnungen aufbringen kann:

- g) Name oder Kennzeichen des Errichters
- h) Messbereich [kg]
- i) Tarasignal [mV/V]
- j) Verstärkung
- k) Schwundgrenze



Das Typenschild kann wie folgt gestaltet werden:

Wiegeeinrichtung für CO <sub>2</sub> -Niederdruck-Behälter			
Hersteller		Errichter	
Typ			
Bruttolast [kg]		Messbereich [kg]	
Anzahl Wägezellen		Tarasignal [mV/V]	
Typ Wägezellen		Verstärkung	
VdS-Anerkennung	G3.....	Schwundgrenze	

## 4.8 Dokumentation

**4.8.1** Der Hersteller muss eine Dokumentation erstellen und pflegen, die Installation, Funktion, regelmäßige Prüfung und Wartung des Bauteils sowie alle anderen Aspekte, die den Einbau in die Feuerlöschanlage betreffen, festlegt.

**4.8.2** Der Hersteller muss eine Dokumentation für Einbau und Gebrauch erstellen, die zusammen mit den Prüfmustern dem Prüflabor zu übergeben ist. Sie muss mindestens folgendes enthalten:

- a) **allgemeine Beschreibung** der Einrichtung mit einer Liste aller Merkmale und Funktionen
- b) **technische Beschreibung** einschließlich
  - der Informationen gemäß den Abschnitten 4.1 bis 4.7
  - ausreichender Informationen, die eine Beurteilung der Kompatibilität mit anderen Bauteilen der Anlage (ggf. z.B. mechanische, elektrische als auch Software-Kompatibilität) erlauben
- c) Bedienungsanweisungen
- d) Wartungsanweisungen

**4.8.3** Der Hersteller muss Fertigungsunterlagen erstellen, die zusammen mit den Prüfmustern dem Prüflabor übergeben werden. Diese technische Dokumentation muss Zeichnungen, Stücklisten, ggf. Blockdiagramme, ggf. Schaltdiagramme und eine Funktionsbeschreibung in der Weise enthalten, dass die Richtlinienkonformität geprüft und die Konstruktion generell beurteilt werden kann.

## **5 Prüfmethoden**

### **5.1 Prüfbedingungen**

Die Prüfmuster müssen gemäß der technischen Beschreibung zusammengebaut sein. Die Prüfungen werden grundsätzlich bei einer Temperatur von  $(25 \pm 10)$  °C durchgeführt, es sei denn, es ist eine abweichende Temperatur für einzelne Prüfungen angegeben.

Toleranz für alle Prüfparameter ist  $\pm 5\%$ , wenn nichts anderes genannt ist.

### **5.2 Prüfmuster und Prüfreihefolge**

Für die Prüfungen ist ein Prüfmuster vorzulegen, das nach folgendem Ablauf geprüft wird:

1. Übereinstimmung (5.3)
2. Funktion (5.4)
3. Funktion tiefer Temperatur (5.5)

### **5.3 Übereinstimmung**

Mit Hilfe einer Sicht- und Maßprüfung wird festgestellt, ob das Prüfmuster mit den Angaben in der technischen Dokumentation (Zeichnungen, Stücklisten, Funktionsbeschreibungen, Bedienungs- und Einbauanleitungen) übereinstimmt, und ob es den Richtlinien entspricht.

### **5.4 Normaltemperatur**

Es werden die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.5. geprüft.

### **5.5 Tiefe Temperatur**

Es werden die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.6. geprüft.

Der Schaltschrank wird mit einer Temperaturmessstelle versehen und für  $(4 +1/-0)^{\circ}\text{h}$  bei  $(-20 +0/-5)^{\circ}\text{C}$  konditioniert.

Die gemessene Temperatur wird auf Übereinstimmung mit den Anforderungen gemäß Abschnitt 4.6 ausgewertet.

### **5.6 Weitere Prüfungen**

Soweit besondere Konstruktionen oder neuartige Fertigungsverfahren dies erfordern, werden in Abstimmung mit dem Hersteller zusätzliche Prüfungen durchgeführt.



