



- Gebrauchsanleitung - Grenzwertbestimmung Atemluft

Der Unternehmer –die DLRG- ist verpflichtet, Arbeitsmittel, die er oder sie bereitstellt, auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überwachen. –BetrSichV-.

Insbesondere trifft das für Druckgasbehälter – Tauchflaschen – und deren Füllanlagen zu. Durch eine Gefahren – und Gefährdungsbeurteilung legt er oder sie Maßnahmen fest, die zu einem sicheren Umgang und Benutzung mit den Arbeitsmitteln führen. Dabei dürfen die gesetzlichen Mindestanforderungen nicht unterschritten werden.

Die ordnungsgemäße Nutzung, das Verhalten von Personen bei der Nutzung oder Umgang mit den Arbeitsmitteln sind in der **Betriebsanweisung** festgelegt. Die Bedienungsanleitungen von Geräten und Maschinen –Arbeitsmittel- sind Bestandteile der Betriebsanweisungen.

Die Gliederungen der DLRG haben für ihre Arbeitsmittel z.B. Tauchflaschen und Füllanlagen, eine Betriebsanweisung zu erstellen. Neben der Verfahren- und Tätigkeitsbeschreibung mit Tauchflaschen und Füllanlagen werden auch die Wartungs- und Prüffristen festgelegt.

Gebrauchsdauer, Lastspiele, Umgebungseinflüsse, Aufbau der Geräte und Maschinen, Herstellerangaben, gesetzliche Vorgaben und Vorgaben aus den UVVen haben Auswirkungen auf die Wartungs- und Prüffristen. So kann es bei gleichen Geräten und Maschinen zu unterschiedlichen Wartungs- und Prüfintervalle kommen.

Die Qualität der Atemluft ist ein Sicherheitsrisiko. Sie muss ständig den hohen Ansprüchen gerecht werden. In festgelegten Abständen oder nach Gebrauchsdauer der Geräte oder Maschinen sind die Grenzwerte der Nebenbestandteile in der Atemluft mit Stichproben oder kontinuierlichen Messungen zu überprüfen.

Die Grenzwerte der Nebenbestandteile in der Atemluft sollten unter Praxisbedingungen gemessen werden. D.h. – Atemluft aus der Füllanlage, bei nahe zu verbrauchten Filter und Trockner und bei hohen Umgebungstemperaturen
- Atemluft aus Tauchflaschen nach mehreren Lade- und Entladezyklen.

Hier durch wird erkennbar, in welchem Zustand die Füllanlage ist und ob die Tauchflaschen bestimmungsgemäß benutzt werden.

1. Grenzwertbestimmung an der Füllanlage

Die Messungen sollten wenn möglich immer bei gleichen Umgebungstemperaturen durchgeführt werden. Frühere Messergebnisse können dann als Vergleich dienen. Die Summe der Messergebnisse geben Auskunft über die Betriebsicherheit und Standzeit zwischen den einzelnen Intervallen.

Es gibt **zwei** Methoden die Grenzwerte an einer Füllanlage zu bestimmen.

Messgasentnahme aus einem vorher gefüllten Druckgasbehälter. Um Messfehler in der Feuchtigkeitsbestimmung zu vermeiden, sollte der Druckgasbehälter wenn möglich keine Tauchflasche sein. (ausrangierte Tauchflaschen eignen sich zur Aufnahme von Messgasen) Vor dem Füllen mit Messgas, sollte der Druckgasbehälter mit dem Messgas gespült werden.

Messgasentnahme direkt aus der Füllanlage. Um Messfehler zu vermeiden, sollte die Füllanlage die Betriebstemperatur erreicht haben, ausreichend lange gespült worden sein – 10 min -, der Betriebsdruck sollte ca. 10 bis 20 Bar über dem Ansprechen des Druckhalteventil liegen.



- Gebrauchsanleitung - Grenzwertbestimmung Atemluft

2. Grenzwertbestimmung an den Tauchflaschen

Um die Qualität der Atemluft auch in den Tauchflaschen zu gewährleisten – besonders wenn mehrere fremde Füllanlagen benutzt werden – wird das Messgas direkt aus der Tauchflasche entnommen. Sollte durch unsachgemäße Nutzung der Tauchflaschen –Flaschenventile- Feuchtigkeit in die Tauchflaschen hereingekommen sein, so lässt sich das schnell feststellen.

3. Grenzwertbestimmung der Atemluft nach der DIN EN 12021:2014

Z. z. regelt die DIN EN 12021 die Grenzwerte der natürlichen Atemluft aus Füllanlagen und Druckgasbehältern.

Die Norm ist -Stand April 09- in der fünfjährigen Überprüfung. Vermutlich wird als Anhang –damit bleiben die jetzigen Grenzwerte der Atemluft bestehen- eine Eingabe erfolgen, die die Grenzwerte für künstliche Atemluft, Nitrox, Helox und Trimix festlegt.

In der Norm sind vier Grenzwerte der natürlichen Atemluft genannt:

- H ₂ O Gehalt, direkt aus der Füllanlage	25	mg/m ³
aus einer 200 Bar Tauchflasche	50	mg/m ³
aus einer 300 Bar Tauchflasche	35	mg/m ³
- Öl Gehalt, die Atemluft muss geruchlos sein	< 0,5	mg/m ³
- CO Gehalt	< 5	ppm
- CO ₂ Gehalt	< 500	ppm

Sollte die Vermutung bestehen, das noch andere –schädliche- Bestandteile in der Atemluft grenzwertig sind, dann ist auch hier der Nachweis zu führen.

Die Werte und der Zeitpunkt der Überprüfung sind schriftlich festzuhalten – Prüfprotokoll –

4. Grenzwertüberschreitungen

- Wassergehalt zu hoch:
- Standzeit der Trockner – Patronen überschritten
 - Vorabscheider Wasser verschmutzt oder verstopft
 - Umgebungstemperatur zu hoch
 - Druckhalteventil defekt oder falsch eingestellt
- Öl Gehalt zu hoch:
- Standzeit der Filterpatronen überschritten
 - Vorabscheider Öl verschmutzt
 - Umgebungstemperatur zu hoch oder zu tief, Ölsorte und Viskosität auf die Betriebstemperatur abstimmen
 - Ölabstreifringe an den Kolben nicht in Ordnung oder anbahnender Maschinenschaden
- CO Gehalt zu hoch:
- Der CO Gehalt kommt zu hoher Wahrscheinlichkeit aus der Umgebungsluft –Verbrennungsprodukte- In spezielle Filterpatronen ist ein CO Absorber integriert, die Kapazität des Absorbers ist begrenzt.
 - Das CO beim Verdichten der Atemluft entsteht, bei Verwendung der richtigen Ölsorte, ist unwahrscheinlich



- Gebrauchsanleitung - Grenzwertbestimmung Atemluft

-
- CO₂ Gehalt zu hoch:
- Die Umgebungsluft hat in einigen Regionen schon mehr als 400 ppm.
 - Wird nun die Ansaugluft der Füllanlagen aus Räumen –speziell Keller- entnommen, dann können schnell Werte von mehr als 1000 ppm erreicht werden. Wenn trotz sorgfältiger Verlegung der Ansaugleitung immer noch die CO₂ Grenzwerte überschritten werden, dann ist ein CO₂ Wäscher vor zuschalten.

Für die Bestimmung der Grenzwerte können unterschiedliche Messverfahren –Airlap mit Messröhrchen- zum Einsatz kommen. In jedem Fall ist die **Bedienungsanleitung** der Messgeräte zu beachten. Es dürfen nur zugelassene Verbrauchartikel -z. B. Messröhrchen- verwendet werden.

Vor der Messung sollte das System um Feuchtigkeit zu vermeiden, einige Minuten mit der Prüfluft gespült werden.

Das Personal, das die Messungen oder Prüfungen durchführt muss die nötige Sachkunde nachweisen.

Anlage: Prüfprotokoll Muster