

## Flurförderzeuge

### Flurförderzeuge mit Flüssiggasantrieb

Flurförderzeuge mit Flüssiggasantrieb (auch: Treibgasantrieb) werden immer beliebter. Mit dieser Antriebsart können Leistungswerte wie bei dieselmotorischem Antrieb erreicht werden, jedoch weitgehend ohne die damit verbundenen Einsatzbeschränkung, zum Beispiel in Hallen. Darüber hinaus hat Flüssiggas hier eine vergleichsweise günstige Umweltbilanz.

Das Flurförderzeug wird meist aus genormten Treibgasflaschen aus Metall mit Kraftstoff versorgt, die vom Bediener ausgetauscht werden können. Somit sind auch keine Tanklager notwendig; die vollen und die entleerten Flüssiggasflaschen müssen lediglich sicher aufbewahrt werden.

#### Gefährdungen

Flüssiggas ist farb- und geruchlos, wird jedoch für technische Anwendungen odorisiert, das bedeutet mit künstlichen Geruchsstoffen versehen. Es ist schwerer als Luft und extrem entzündlich. Schon geringe Konzentrationen in der Umgebungsluft können zu einem Brand oder zu einer Explosion führen. Folgende Gefährdungen sind maßgeblich:

- Brand- und Explosionsgefahr beim Verwenden ungeeigneter oder schadhafter Treibgasflaschen sowie bei unsachgemäßem Flaschenwechsel
- Gefahr von Kälteverbrennungen durch austretendes Flüssiggas beim Flaschenwechsel
- Bersten beziehungsweise Gasaustritt bei unzulässiger Erwärmung der Flasche (insbesondere Brand)
- Brand- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt an der Flüssiggasanlage des Flurförderzeuges während des Betriebes, beispielsweise aufgrund mangelnder Wartung
- Zu hoher Kohlenmonoxid-Gehalt (CO) im Abgas des Flurförderzeuges

#### Maßnahmen

Vor der Verwendung eines mit Flüssiggas betriebenen Flurförderzeuges ist eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen. Dabei sind die Betriebsanleitung des Herstellers sowie die spezifischen betrieblichen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Die aus der Gefährdungsbeurteilung resultierenden Maßnahmen sind zu beachten, insbesondere:



Beim Flaschenwechseln beachten: Anschlussstutzen und Kragenöffnung der Treibgasflasche müssen nach unten gerichtet sein.

## Flaschenwechsel

- nur geeignete Flüssiggasflaschen (zu Treibgaszwecken, nicht zu Brennzwecken) verwenden. Sie haben einen 270-Grad-Kragen, um das Ventil zu schützen.
- Flaschenwechsel nur von unterwiesenen Personen durchführen lassen
- Flaschenwechsel nur im Freien und über Erdgleiche durchführen
- Kälteschutzhandschuhe oder geeignete Lederhandschuhe tragen
- Absperrventil der Treibgasflasche komplett schließen – im Uhrzeigersinn
- Überwurfmutter vorsichtig lösen – Linksgewinde (Drehrichtung beim Lösen im Uhrzeigersinn)!
- Vor dem Anschließen der vollen Flasche überprüfen, ob der notwendige Dichtring vorhanden ist und richtig sitzt.
- Beim Anschließen der vollen Flasche müssen Anschlussstutzen und Kragenöffnung nach unten gerichtet sein – der Anschluss Schlauch darf nicht über die Flurförderzeugumrisse hinausragen.
- Die Treibgasflasche sicher und mit den dafür vorgesehenen Befestigungs- und Spannmitteln auf dem Flurförderzeug befestigen.
- Nach dem Flaschenwechsel die Dichtheit mit geeignetem schaubildendem Mittel kontrollieren, zum Beispiel mit Lecksuchspray

## Betrieb

- Das Flurförderzeug nur dann betreiben, wenn keine augenscheinlichen Mängel feststellbar sind (zum Beispiel Gasgeruch, Abströmgeräusche), insbesondere an der Flüssiggasanlage
- Nach Arbeitsende oder vor längeren Arbeitsunterbrechungen das Flaschenventil schließen
- Vor dem Abstellen des Flurförderzeuges auf geeignete Be- und Entlüftung achten: nicht unter Erdgleiche oder in Kellerräumen abstellen; nicht in der Nähe von Gruben, Schächten und dergleichen abstellen; Zündquellen und brennbare Materialien aus dem Abstellbereich entfernen (3 m Schutzbereich)
- Treibgasflasche vor Erwärmung über 40 °C schützen (direkte Sonneneinstrahlung vermeiden)
- Flurförderzeug nur mit vollständig geöffnetem Flaschenventil betreiben

## Sonstige Maßnahmen

- Flurförderzeug, Treibgasanlage und der CO-Gehalt im Abgas müssen in regelmäßigen Abständen durch eine zur Prüfung befähigte Person geprüft werden.



Achtung: Die Abgasprüfung muss halbjährlich durchgeführt werden.

- Volle und entleerte Treibgasflaschen dürfen nicht in Arbeitsräumen gelagert werden. Hier sind Schutzbereiche ohne Bodenvertiefung und ohne Zündquellen oder brennbare Materialien einzuhalten. Auch bei der Lagerung gilt: Eine unzulässige Erwärmung der Flüssiggasflasche ist zu vermeiden, zum Beispiel durch Sonnenschutz.
- Flüssiggasanlagen an Flurförderzeugen darf nur geeignetes Personal reparieren. Nach der Reparatur oder dem Austausch von Teilen ist in der Regel eine erneute Prüfung notwendig.
- Auf Flurförderzeuge mit Flüssiggasantrieb ist insbesondere in Räumen zu verzichten, wenn die anfallende Arbeitsaufgabe mit weniger gefährlichen Antriebsarten (beispielsweise Elektromotor) durchführbar ist oder wenn eine gute Durchlüftung nicht gewährleistet werden kann.



Für flüssiggasbetriebene Flurförderzeuge ist eine Betriebsanweisung in verständlicher Form und Sprache zu erstellen, die auch Hinweise auf besondere Gefährdungen durch den Flüssiggasantrieb sowie auf Maßnahmen zu deren Reduzierung beinhaltet.



## Weitere Informationen

- DGUV-Vorschrift 68: Flurförderzeuge
- DGUV-Vorschrift 79: Verwendung von Flüssiggas
- BGHW-Wissen 13-9: Verwendung von Flüssiggas
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 510: Lagerung von Gefahrstoffen