

## Erdgas: Einsätze an Kraftfahrzeugen und Tankstellen

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Erdgas – Verbreitung.....	2
2. Eigenschaften.....	2
3. Wie sehen Erdgasfahrzeuge aus?.....	2
4. Einsätze an Erdgasfahrzeugen.....	4
4.1 Was tun bei <u>Erdgasfahrzeugen</u> – wenn Störungen, Brand oder Gasgeruch gemeldet wird?.....	4
4.1.1 Unkontrollierter Gasaustritt am Erdgasfahrzeug – nicht brennend.....	4
4.1.2 Gasaustritt am Erdgasfahrzeug – brennend.....	4
5. Einsätze an Erdgastankstellen.....	5
5.1 Was tun bei <u>Erdgastankstellen</u> – wenn Störungen, Brand oder Gasgeruch gemeldet wird?.....	5
5.2 Was ist bei Brand oder bei Gasaustritt zu tun?.....	6
5.2.1 <b>Brand</b> im Gebäude der Erdgastankstelle <b>ohne Gasaustritt</b> .....	6
5.2.2 <b>Gasaustritt</b> im Gebäude der Erdgastankstelle – <b>brennend</b> .....	6
5.2.3 <b>Gasaustritt</b> im Gebäude der Erdgastankstelle – <b>nicht brennend</b> ...6	
5.2.4 <b>Gasaustritt</b> im Freien – <b>brennend</b> .....	7
5.2.5 <b>Gasaustritt</b> im Freien – <b>nicht brennend</b> .....	7
5.3 Gasaustritt an der Erdgastankstelle – <b>das Wichtigste</b> auf einen Blick.....	8
Anlage 1: Erdgasfahrzeugmodelle.....	9
Anlage 2: Erdgastankstellen in Berlin.....	9

## 1. Erdgas - Verbreitung

Erdgas wird zunehmend als Kraftstoff eingesetzt. Auf Deutschlands Straßen fahren derzeit 12.000 Erdgasfahrzeuge. Im Umgang mit Erdgas sind gewisse Regeln zu beachten. Wobei zwischen dem Vorgehen bei Störungen an Fahrzeugen und jenem an Tankstellen unterschieden wird.

## 2. Eigenschaften

Erdgas ist ein brennbares Gas. Es wirkt schwach betäubend und kann durch Verdrängung von Sauerstoff erstickend wirken. Es ist farblos, ungiftig, und von Natur aus geruchlos. Es wird deshalb ein Geruchsstoff beigemischt (Oderung), der dem Erdgas einen Warngeruch verleiht. Dadurch werden schon geringste Undichtigkeiten wahrgenommen – lange bevor die untere Explosionsgrenze erreicht wird.

Erdgas ist leichter als Luft (Dichteverhältnis Erdgas/Luft  $\approx 0,6$ ) und besteht überwiegend aus Methan ( $\text{CH}_4$ ). Der Explosionsbereich liegt ca. zwischen 4 Vol.-% und 17 Vol.-% im Gemisch mit Luft, die Zündtemperatur bei etwa  $640\text{ }^\circ\text{C}$ .

### Hinweis:

*Erdgas* (Synonyme: „CNG“ – „Methan“ – „ $\text{CH}_4$ “ - „BiFuel“ - „LNG“ = Liquefied Natural Gas – „NGV“ = Natural Gas Vehicle ) darf nicht mit *Flüssiggas* (Synonyme: „LPG“, „Autogas“) verwechselt werden. Für dieses gelten andere Sicherheitsanforderungen. *Flüssiggas* ist z.B. schwerer als Luft.

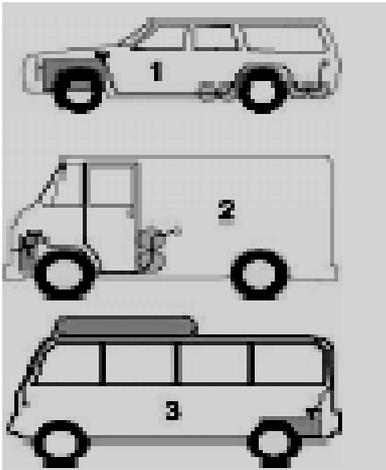
## 3. Wie sehen Erdgasfahrzeuge aus?

Erdgas wird in Fahrzeugen mit einem Druck von 200 bar ( $15\text{ }^\circ\text{C}$ ) in Hochdruckflaschen gespeichert (Compressed Natural Gas). Erdgasfahrzeuge unterscheiden sich äußerlich kaum von Benzin- oder Dieselfahrzeugen. Sie sind in den meisten Fällen nicht gekennzeichnet. Eine Hervorhebung z.B. durch Aufkleber geschieht vor allem aus Marketinggründen. Die ECE-Richtlinie R 110 sieht jedoch eine Kennzeichnung mit folgendem Zeichen (weiße Schrift auf grünem Grund) vor:



Erkennbar sind Erdgasfahrzeuge auch an ihrer charakteristischen Befülleinrichtung hinter dem Tankdeckel oder im Motorraum (bei Nachrüstungen).

Je nach Fahrzeug werden die Tanks nach unterschiedlichem Muster eingebaut:



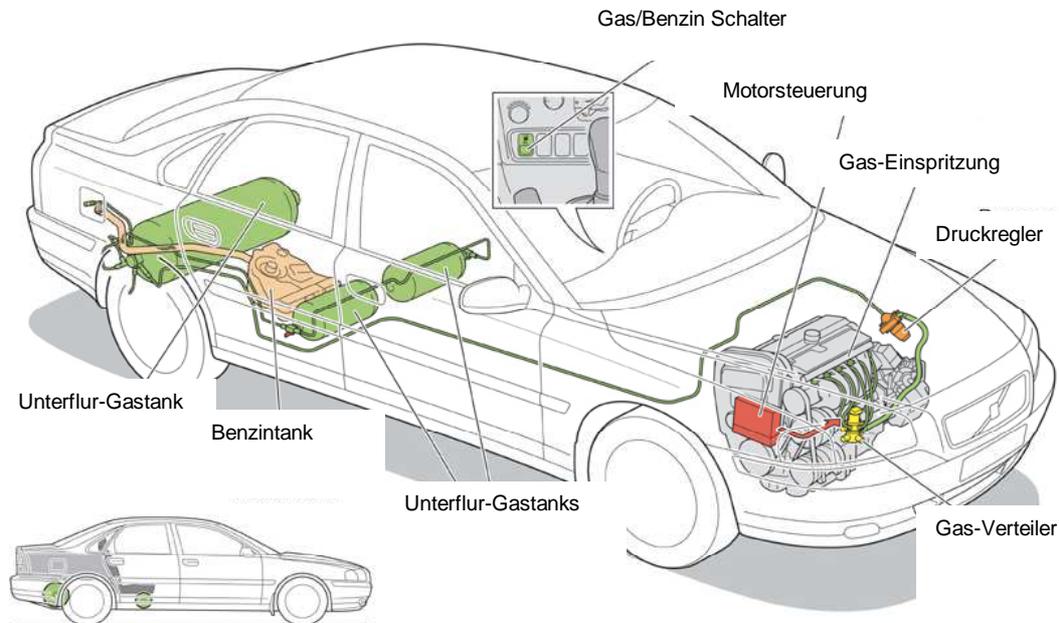
Pkw: ca. 35 m<sup>3</sup> Gas ≈ 700 m<sup>3</sup> Gasluftgemisch

Lkw: ca. 100 m<sup>3</sup> Gas ≈ 2000 m<sup>3</sup> Gasluftgemisch

Bus: ca. 230 m<sup>3</sup> Gas ≈ 4600 m<sup>3</sup> Gasluftgemisch

Neben reinen Erdgasfahrzeugen (monovalent) werden derzeit mehrheitlich Fahrzeuge betrieben, die neben den Erdgastanks auch einen Benzin- oder Dieseltank besitzen (bivalent).

### Bi-Fuel System (CNG)



Volvo S80

Abb.: Aufbau eines Erdgas-Pkw am Beispiel eines Volvo S80

## **4. Einsätze an Erdgasfahrzeugen**

### **4.1 Was tun bei Erdgasfahrzeugen – wenn Störungen, Brand oder Gasgeruch gemeldet wird?**

Die erforderlichen Maßnahmen bei Gasaustritt richten sich danach, ob Erdgas im Freien, im Auto oder in Gebäuden, brennend oder nicht brennend, austritt. Die Vorgehensweise ergibt sich aus der jeweiligen Situation.

#### **4.1.1 Unkontrollierter Gasaustritt am Erdgasfahrzeug – nicht brennend**

- Motor abstellen
- Menschen aus Gefahrenbereich entfernen
- Auto nicht starten! Ggf. durch schieben aus Gebäuden/Hallen entfernen.
- Fahrzeugtüren, Motor- u. Kofferraumabdeckung öffnen
- Gefahrenbereich weiträumig absperren und sichern
- Gaskonzentration messen (auf wechselnde Windrichtungen achten)
- Gas ausströmen lassen
- Für Querlüftung sorgen (Erdgas „verblasen“)
- Gasansammlungen in Hohlräumen (Innenraum, Motorraum, Kofferraum, Radkästen) beachten
- Zündquellen vermeiden
- Fahrzeug ggf. kühlen
- Wenn gefahrlos möglich, die Absperreinrichtung(en) der Tanks schließen.
- Das Fahrzeug darf nur durch fach- und sachkundige Werkstätten wieder in Betrieb gesetzt werden.

#### **4.1.2 Gasaustritt am Erdgasfahrzeug – brennend**

Da der überwiegende Teil der Erdgasfahrzeuge bivalent ist und Benzin mit sich führt, sind die Sicherheitsanforderungen für Benzinfahrzeuge mit zu beachten!

- Menschen aus Gefahrenbereich entfernen
- Motor/Zündung abstellen, falls möglich
- gefährdete Fahrzeugbereiche kühlen
- gefährdete Umgebung kühlen

Löschen nur zur Rettung von Menschen oder hochwertiger Güter. In diesem Fall das Erdgas „verblasen“!

**Achtung: Bei intensiver Beflammung des Gastanks über mehr als 7 Minuten kann der Druckbehälter zerknallen.**

## 5. Einsätze an Erdgastankstellen

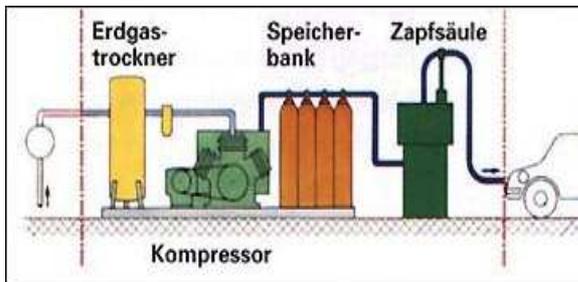
Zur Erdgastankstelle gelangt das Erdgas durch zumeist unterirdisch verlegte

- Hochdruckleitungen bis etwa 80 bar;
- Mitteldruckleitungen zwischen 100 mbar und 1 bar;
- Niederdruckleitungen bis 100 mbar

Die Leitungen bestehen entweder aus Stahl oder Kunststoff.

In der Erdgastankstelle wird das Gas auf bis zu 300 bar verdichtet. Sie besteht im Wesentlichen aus Verdichter, Speicher und Zapfsäule, die durch Hochdruckleitungen miteinander verbunden sind. Überwiegend sind öffentliche Erdgastankstellen in Mineralöltankstellen integriert. Verdichter und Speicher sind häufig in einem Container oder Gebäude untergebracht. Erdgastankstellen sind mit Not-Aus-Systemen Ausgerüstet, deren Betätigung im Gefahrfall Vorrang hat.

**Not-Aus-Schalter**



Prinzipdarstellung einer Fast-Fill-Anlage



### 5.1. Was tun bei Erdgastankstellen – wenn Störungen, Brand oder Gasgeruch gemeldet wird?

- Unterbrechung (sperren) der Gasversorgung durch Schließen von Absperrvorrichtungen oder durch andere Maßnahmen – außerhalb des Gefahrenbereichs. Dazu grundsätzlich Vertreter der GASAG hinzuziehen!

## 5.2 Was ist bei Brand oder bei Gasaustritt zu tun?

- Die erforderlichen Maßnahmen bei Gasaustritt richten sich danach, ob Erdgas im Freien oder in Gebäuden, brennend oder nichtbrennend, austritt. Die Vorgehensweise ergibt sich aus der jeweiligen Situation.
- Als Löschmittel sind Kohlenstoffdioxid (für kleinere Brandherde) oder Pulver geeignet.

### 5.2.1 **Brand** im Gebäude der Erdgastankstelle **ohne Gasaustritt**

- Not-Aus betätigen
- GASAG alarmieren
- Gasversorgung unterbrechen
- Menschen retten
- Brand bekämpfen
- Gefahrenbereich absperren u. sichern

### 5.2.2 **Gasaustritt** im Gebäude der Erdgastankstelle - **brennend**

- Not-Aus betätigen
- Stromversorgung von außerhalb unterbrechen
- GASAG alarmieren
- Gasversorgung unterbrechen
- Gasflammen nicht löschen - Explosionsgefahr!  
Ausnahme: Zur Menschenrettung. Nur umliegendes Feuer löschen. Alle Möglichkeiten zur Vermeidung von Rückzündungen ergreifen.
- Gasflammen werden am Sichersten durch Unterbrechen der Gasversorgung „gelöscht“.
- Umliegende Bereiche massiv kühlen.

### 5.2.3 **Gasaustritt** im Gebäude der Erdgastankstelle – **nicht brennend**

- Not-Aus betätigen
- GASAG alarmieren
- Gebäude räumen. Es darf zu Rettungsmaßnahmen nur unter Kontrolle der Gaskonzentration betreten werden.
- Gaskonzentration messen (auf wechselnde Windrichtungen achten)
- Gefahrenbereich weiträumig absperren und sichern
- Gasversorgung unterbrechen

- Gebäude durchlüften
- Gasansammlungen in Räumen, in Nachbarräumen, aber vor allem in Schächten, Kanälen und abgehängten Decken beachten. Auch Nachbargrundstücke kontrollieren. Zündquellen vermeiden, insbesondere:
  - nicht ex-geschützte Motoren nur außerhalb der Gefahrenzone betreiben
  - alle Flammen löschen
  - kein Feuerzeug oder Streichholz entzünden
  - absolutes Rauchverbot
  - keine elektrischen Schalter betätigen
  - keinen Stecker aus Steckdose ziehen
  - Telefone und Handys im Gefahrenbereich nicht benutzen
  - Elektrogeräte nur in ex-geschützter Ausführung benutzen (Lampen, Funkgeräte)
  - Funkenerzeugung durch Werkzeuge vermeiden
  - elektrostatische Entladungen verhindern

#### 5.2.4 **Gasaustritt** im Freien – **brennend**

- Not-Aus betätigen
- GASAG alarmieren
- Gefahrenbereich weiträumig absperren und sichern (auf wechselnde Windrichtungen achten)
- Gefährdete Objekte schützen/kühlen
- Nicht löschen – Ausnahme: Menschenrettung. Wenn gelöscht wurde: Möglichkeiten zur Vermeidung von Rückzündung ergreifen.

#### 5.2.5 **Gasaustritt** im Freien – **nicht brennend**

- Not-Aus betätigen
- GASAG alarmieren
- Gefahrenbereich weiträumig absperren und sichern (auf wechselnde Windrichtungen achten)
- Gebäude im Gefahrenbereich räumen

- Auf Gasansammlungen achten
- Einströmen von Gas in Gebäude/Räume vermeiden (Fenster schließen, Markisen einrollen, Lüftungsöffnungen verschließen, Ventilatoren abstellen...)
- Falls möglich, Gasaustritt unterbrechen oder eindämmen (geschieht im Normalfall bereits durch Not-Aus-Betätigung bei Gasaustritt im Rahmen der Tankstelle)
- Zündquellen vermeiden

### 5.3 Gasaustritt an der Erdgastankstelle – das Wichtigste auf einen Blick

- **den/die Not-Aus betätigen**
- **GASAG alarmieren**
- **Gasversorgung unterbrechen:**
  - Absperrereinrichtung in der Versorgungsleitung zur Tankstelle schließen, wenn vorhanden
  - Hauptabsperrereinrichtung der Tankstelle schließen, wenn möglich
- Geschlossene Absperrereinrichtungen und gesperrte Gasanlagen dürfen in keinem Fall wieder geöffnet werden! **Explosionsgefahr!**
- **Brennendes Gas nicht löschen!**

**Ausnahme:** Menschenrettung; dabei alle Möglichkeiten zur Vermeidung von Rückzündung ergreifen. Brennendes Gas kann nicht explodieren!
- Gasansammlungen in Räumen, sowie in Schächten, Kanälen und abgehängten Decken beachten. Dieses ebenso auch in Nachbarräumen sowie in Gebäuden auf Nachbargrundstücken.

## **Anlage 1**

**Fahrzeugmodelle, die ausschließlich oder auch mit Erdgasantrieb zugelassen sind (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)**

Audi            A 6 Avant 1.8 T Natural Gas  
Mercedes      E 200, Sprinter  
VW             Golf Variant 2.0 BiFuel, Transporter/Caravelle  
Volvo          S 60, V70 Bi-Fuel, S 80,  
Opel            Zafira 1.6 16 V CNG, Astra Caravan  
Fiat            Multipla (Bipower/Blupower), Dukato, Doblo  
Ford            Ka, Fiesta, Focus Transit 2.4

Smart der Fa.Telekom,

außerdem:

Gelbe Engel vom ADAC, GASAG-Fahrzeugflotte, TUT - Tausend Umwelttaxi, Iveco Daily, Müllsammelfahrzeuge der BSR (Mercedes), MAN Erdgas-Omnibus, Gabelstapler von STILL

## **Anlage 2**

**Erdgastankstellen in Berlin** (Stand: 11/2003)

BSR Betriebshof Prenzl'berg, Malmöer Str. 26 b

GASAG-Tiergarten, Sickingenstr. 40-42

Shell-Neukölln, Karl-Marx-Str. 267

DEA-Schöneberg, Sachsendamm 90

DEA-Reinickendorf, Ollenhauerstr. 101

TOTALFinaElf-Friedrichshain, Holzmarktstr. 37

TOTALFinaElf-Hohenschönhausen, Rhinstr. 175

BP-Niederschöneweide, Schnellerstr. 20

ARAL-Mariendorf, Mariendorfer Damm 195

ARAL-Heinersdorf, Prenzlauer Promenade 70

TOTALFinaElf-Karlshorst, Blockdammweg 6

Sprint Siemensstadt, Nonnendammallee 42

Esso-Zehlendorf, Berliner Str. 22