Gefahrengut:

Gefahrengut sind Stoffen (am meisten Flüssigkeiten & Gase aber auch Feststoffen) die wegen ihrer brennbaren, entflammbaren, explosiven, giftigen, irritierenden, ätzenden und korrosiven Eigenschaften von eine Lebensgefährliche Bedeutung sein kann für Menschen.

In die Reihe Beladungen ist Gefahrengut aufgenommen um das Wagenpark, für bestimmte Warentransporte richtig zu beschriften, da man schwierig eine „Beladung“ Flüssigkeiten in Modell herstellen kann für geschlossene- oder Tank-wagen.

Einem wichtigen Unterschied gibt es jedoch bei dem Transportmittel laut die Druckverhältnissen, wobei das Gefahrengut transportiert werden soll:

* Gefahrengut unter atmosphärischen Druck in Kesselwagen mit Schwerkraft Behandlung (Abfüllen an die Oberseite und entleeren an die Unterseite.)

* Gefahrengut mit Druckerförderungen in Gas Kesselwagen mit Behandlung unter Drück. (Abfüllen und Entleeren an die Unterseite.)

* Gefahrengut als Feststoffen in Sondertransport.

Flüssigkeitstransport unter Atmosphärischen Drück:

Die erste Generation Kesselwagen (2 Achsige Wagen mit genietetem Kessel), hatten die Kessel die hergestellt waren aus gebogenen Schmiedestahl oder Flusseisen mit doppelte Nietenreihe. Diese Kesselwagen könnten nur in-aggressive Flüssigkeiten behalten, so dass die Anwendung, am meisten für Erdöl Produkte und zugehörige Chemikalien war. (Bild 201)

Die Kesselwagen der zweite Generation kamen mit geschweißte Kessel, gebaut auf geschweißte Tragrahmen.

Der dritte Generation Tankwagen hat schon selbst-tragende Kessel die auf Sattelböcken montiert waren, ohne durchlaufenden Rahmen. (Bild 202)

Obschon man dabei angefangen hat bei 2Achsigem Tankwagen wird, selbstverständlich dieser Kesselentwurf weiter angewandt auf Drehgestell Tankwagen. (Bild 261)

Da die Kessel alle extremen Belastungen und Kräfte aufnahmen, könnten diese Wagen am Anfang nur für die Beförderung von Flüssigkeiten unter Atmosphärischen Druck verwendet werden. Auch sind die Kessel immer großer (= länger) geworden. (Bild 263)

Auch werden die Kessel an die Innenseite mit einem Schutzschicht bekleidet gegen die Aggressivität von Chemikalien, so dass die Verwendung von Kesselwagen erheblich verbreitet wird.

Im Laufe der Zeit sind die Tankwagen verstärkt mit einem Mittel Holm Träger um besser alle extremen Belastungen und Kräfte aufzunehmen. (Bild 264)

Seitdem hat sich das Anwendungsgebiet von Tankwagen erheblich erweitert so dass jetzt etwa mehr als 98 Pro Cent von der Flüssigkeit Volumen (Non Food) transportiert werden kann in Tankwagen.

Kennzeichnend für Kesselwagen ohne Druckerförderungen sind die Abfull Öffnung(en) an die Oberseite des Kessels, (zu erreichen mit Laufsteg und Leiter) und sind auch die Zapfhähne für die Entleerung an die Unterseite an jede Wagenseite.
Der Laufsteg und die Leiter können entweder auf die Stirnseite oder an der Wagenseite angeordnet sein.

Die Zapfhähnen oder ihre Deckel an jede Seite, (oder die Tafeln hinter die Zapfhähne) haben dabei einem roten Anstrich bekommen.

Von Anfang an sind die Kesselwagen eine Privat Angelegenheit gewesen.

So waren die VTG (Vereinigte Tanklager und Transport Gesellschaft), die EVA (Eisenbahn Verkehrsmittel Aktiengesellschaft) und die KVG die ersten Privat Gesellschaften mit eigenem Tankwagenpark.

In Laufe der Zeit sind nicht nur die Kesselwagen großer geworden um eine effizientere Flüssigkeitsbeförderung zu gewährleisten mit größerem Volumen, aber die Zugbildung ist auch erheblich länger geworden.

Gastransport in Gasflaschen:

Güterwagen zur Versendung von Gas in verdichteten Zustand, (das damalige Leuchtgas), datieren schon aus den Jahren 1870.
Gas wird sowohl in „Massa“ als in klein Behälter, für individuelle Nutzung, befördert.

Diese Kleinbehälter sind meistens die senkrecht stehende Gasflaschen (für Sauerstoff, Stickstoff, Acetylen, Butan etc.) die in die zwanzigste Jahrhundert einen enormen Durchbruch erfahren hat.

Selbst heute werden noch die Gasflaschen in Körbe gesetzt zum Transportieren, entweder mit der Bahn, oder mit LKW.

Per Bahn werden diese Körbe befördert in geschlossenen Güterwagen, ausgestattet mit den notwendigen Markierungen für Gastransport.

Auf diese Weise hat AIR LIQUIDE Luxemburg bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts die Gasflaschen befördert.

Ab Ende der dritten Epoche bekamen alle Eisenbahnwagen für den Transport von Gas, eine waagerechte gelben Streifen angestrichen als Kennzeichen von Flüssigkeiten unter Druck, neben andere gesetzlichen Markierungen.

Heute ist diesem Transport von Gasflaschen mit der Bahn hauptsachlich ersetzt durch Sonderspedition mit LKW.

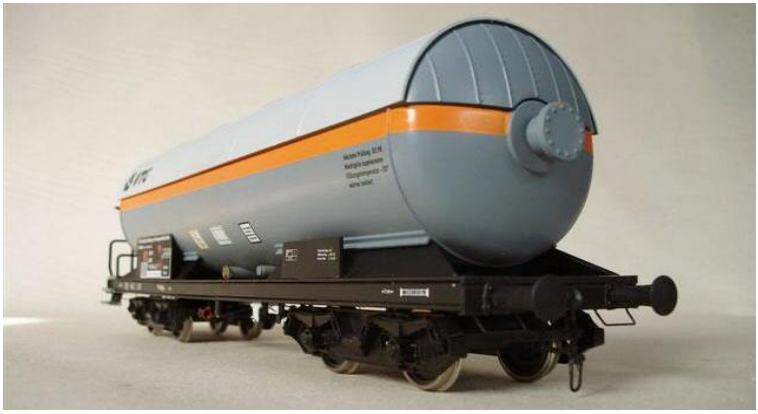
Flüssigkeitstransport mit Druckerförderungen (Gas):

Die ersten Gaswagen sind als Kesselwagen gebaut aber unterschieden sich in der Bauweise von den Kesselwagen für Flüssigkeiten dadurch dass die Gasbehälter für einen erhöhten Innendruck ausgelegt waren.

Diese erste Generation Kesselwagen (mit genietetem Kessel), könnten nur beschränkte geforderten Druckerförderungen erfüllen, so dass die Anwendung ziemlich eingeschränkt war.

Die zweite Generation Kesselwagen (geschweißte Kessel) sind gebaut worden auf geschweißte Tragrahmen und hatten Kessel aus gewalztes Stahlblech.

Während der Epoche III erschienen die ersten Gaskesselwagen, hauptsächlich zur Versendung von LPG Gas. (Baureihe von 95 m3).



Die dritte Generation Kesselwagen mit selbsttragendem Kessel auf Kesselböcken waren, ohne durchlaufenden Rahmen, ungeeignet für Gasversendung.

Dafür gibt es heute noch immer Gastanker mit Kessel auf geschweißte Rahmen.

Mit der Einbau einer Längsträger (H Profil), die die beiden Drehgestelle miteinander verbinden und worauf der selbsttragende Kessel abgestützt ist in eine Sattelführung, sind alle Zugkräfte von der Zugbildung völlig übernommen.

Bei Verwendung von neueren Kesselmaterialen, die besser Druckbeständig sind, sind diese Tankwagen (mit einem isolierten Drückkessel) auch für den Transport von Flüssigkeiten unter Druck (Gas) geeignet, woraus die jetzige Generation von Gaswagen entstanden ist.

Durch die Vielfalt an Flüssigkeit-Gas-Arten mit unterschiedlicher Zusammenstellung aus der Chemiebranche, erschienen auch immer mehr Normen bezüglich zugelassenen Kesseldrucken und Volumen, bezüglich ihrer Er Förderung.

So hat man für jeden Gaswagen ein Tank Code eingeführt, der eindeutig die Gas-Arten festlegt, welche der Gaswagen befördern darf.

In folgender Tafel steht das meiste häufige Volumen von Gaswagen, Ihre Tank Code und die wichtigsten Gas- Arte die damit befördert werden können:

Volumen	Tank Code	Gas Art
120 m Kubik	P25BH	Propan, Propyläen, Butan
1 10 m Kubik	P26BH	Butan, Gemisch
104 m Kubik	P26BH	wasserfrei Ammoniak
9 5 m Kubik	P26BH	LPG
73 m Kubik	P 15BH	VCM
52 m Kubik	P22DH	Chlor

Selbstverständlich ist der Tank Code auf der Beschriftungstafel des Wagens zu finden.

Kennzeichnend für Gaskesselwagen sind auch die doppelten Zapfhähne denn beim Nachfüllen oder Entleeren müssen immer 2 Leitungen unter Druck gleichzeitig angeschlossen werden.

Die 2 Zapfhähne an jede Seite, (oder die Tafeln hinter die Zapfhähne) haben dabei einem blauen und grünen Anstrich bekommen.

Auch kennzeichnend für Gaswagen ist das jeder Zapfhahn mit einem separaten Handrad bedient wird.

Die Gaskessel haben alle ein Mannloch, (zur Hauptuntersuchung oder zur Reinigung), das meistens an einer Stirnseite vorhanden ist und mit Druckbolzen festgelegt wird.

Auch ist jeder Gaskessel ausgestattet mit einem Sicherheits- Ventil.

Zum Nachfüllen oder Entleeren gibt es ein bestimmtes Verfahren, das normalerweise vollständig auf dem Kessel ausgeschildert ist, im Zapfbereich.

Von Anfang an sind auch die Gasbeförderungen eine Privat Angelegenheit gewesen, denn die Nachfüllung und Entleerung dieser Wagen brauchten Sonderstationen die am meisten Privat waren.

So waren die EVA (Eisenbahn Verkehrsmittel Aktiengesellschaft) und die VTG (Vereinigte Tanklager und Transport Gesellschaft), die ersten Privat Gesellschaften für die Gasbeförderung mit eigenem Wagenpark.

Im Laufe der Zeit sind nicht nur die Kesselwagen großer geworden um eine effizientere Gasbeförderung zu gewährleisten mit größerem Gasvolumen, aber die Zugbildung ist auch erheblich länger geworden.

Beschriftungen bei Gefahrengut.

Beförderung per Bahn von chemischen Produkten, wie Gase und Flüssigkeiten bei Kesselwagen ist in Europa geordnet bei dem RID Reglement (Regulations conserning the International carriage of Dangerous goods.

Diese Ordnung umfasst nicht nur eine Klassifikation von den verschiedenen chemischen Produkten laut Zusammensetzung aber auch laut Gefahrenart, eigen an die Beförderung dieser Produkte.

Diese Produkt- Identifizierung mit zugehöriger Gefahr ist auf jeden Kesselwagen obligatorisch wiedergegeben durch ein schwarz umrandetes orangenfarbiges Rechteck mit 2 Zahlen.

Das obenstehende Zahl ist der GEVI oder STID Kode (=Kemper Zahl) und umfasst die Gefahr-Identifikation.

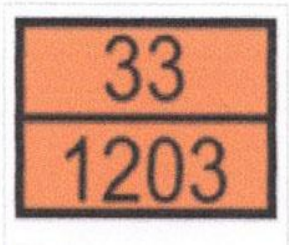
Die erste Ziffer ist das “Haupt” (wichtigste)- Gefahr und die zweite Ziffer ist das “neben”- Gefahr.
Eine dritte Ziffer kann eventuell eine Verstärkung von der Gefahr sein.

Anbei sind die 9 Gefahren Codes aufgezählt:

Code	Haupt-Gefahr	Code	Neben-Gefahr
1	explosieve Stoffen	1	Explosionsgefahr
2	Gase	2	Gasflucht
3	entflammbare Flussigkeiten	3	Entzündung
4	entflammbare Feststoffen	4	schmeltzen
5	organisch peroxide	5	oxideren
6	giftige Stoffen	6	Vergiften
7	radioactive Stoffen	7	Radioactivität
8	ätzende Stoffe	8	Ätzung
9	verschiedene Gefahren	9	Auflösung oder Polymerisation
		X	Reaction mit Wasser

Anbei ist jeder Hauptgruppe auch weiter aufgeteilt.
Bei die 2de Gruppe Gas ist die Untergliederung:

1	2.1.	brennbare Gase
2	2.2.	erstickende Gase
3	2.3.	giftige Gase
4	2.4.	oxidierende Gase
5	2.5.	korrosive Gase

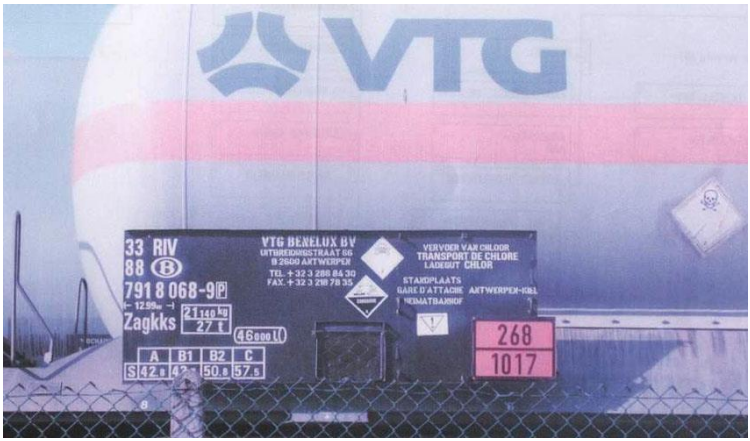


Die untere Zahl in dem Piktogramm ist der UN Code der das Produkt selbst angibt. Anbei die meist gängigen Beispiele aus einer Reihe von mehr als 3000 Produkten:

UN Code	Chemisches Produkt
1001	Acetylen
1005	Ammoniak
1010	Butadien
1011	Butane
1017	Di-chlor
1050	Wasserstoffchloride
1077	Propyläen
1114	Benzeen
1203	Benzine
1777	Fluorsulfonsäure
1789	Chlorwasserstoffsäure
1805	Phosphorsäure
1830	Zweifelsäure

268 Gas, fluchtet , vergiftet en korrodiert
---- = ----------
1017 di- chlor

33 brennbare Flüssigkeiten, können entzünden
----- = ----------
1203 benzine



Weiter gibt es noch die quadratischen Piktogramme, die die Gefahren-Aufteilung auch weiter betonen bezüglich der Beladung. Die sind auf der Anschriftentafel ausgeschildert oder auf dem Kessel, wovon hier einige meist verwendete Beispiele:

8 ätzende Produkte

6.1 giftige Produkte

3* brennbares Produkt

Auf die schwarzen Anschriftentafel finden wir, neben diesem orangenfarblichem Quadrat, (ausgestattet mit STID und UN Kode) mit karoförmigen Gefahren - Piktogramm (man), den Zettelkasten und weitere genormte obligatorische Information wie:

- UIC – Nummerierung Feld mit 12 Digits + P
  - Ziffer 1/2 Wagentyp / Internationale Verwend.
  - Ziffer 3/4 Eisenbahn Geschäfts Code
  - Ziffer 5/6 Wagentyp
  - Ziffer 7 Wagen Subtyp
  - Ziffer 8/11 Serie Nummer
  - Ziffer 12 Kontrollziffer
  - Letter P Privat - wagen
- RIV – Letter Kode, die die Warenart angibt.
- Benennung von Eigentümer mit Adresse
- Internationales Lastgrenzen-Raster

Heute werden manche Waggon- Spezifikationen, die vorher auf dem Rahmen beschriftet waren, auch auf der Anschriftentafel mitgeteilt, wie:

- Fassungsraum, (Angaben in Liter oder hl)
- Eigengewicht des Wagens, (Angaben in kg)
- Länge des Wagens (Lüp)
- Heimat Bahnhof
- Beförderungs-Spezifikation / Zurüstung

Auch weitere Daten oder Informationen werden manchmal gemeldet wie Ruf / Fax Nummer und Internet Daten des Inhabers mit detaillierter Adresse.

Hinzukommende Informationen bezüglich der Beförderung & Zurüstung werden jetzt auch in mehrere Sprachen beschriftet.

Trotzdem diese oben erwähnten Daten normiert sind, sind die Anschriftentafeln selbst nicht normiert bezüglich Abmessung, Lay-out, Letter Typ/Große (Außer der UIC Nummer) so dass es manchmal einen großen Unterschied gibt zwischen diese Tafeln.

Weiter gibt es noch die Beschriftungen bezüglich der Kessel selbst, die am meisten rechts auf dem Kessel angebracht sind wie:

- Tank Code (siehe Teil 1/ Frühling 2011)
- Kesseldruck, wobei die Beladung nominal befördert werden darf. (in Bar oder Hp)
- Der Zeitpunkt wann bei dem Kessel eine weitere Drückprobe gemacht werden soll.
- Die Wartungstafel.

Etwaige Vorkehrungen/ Verfahren bezüglich dessen Be- und Entladung, stehen am meisten an der Unterseite.