Ausgabe 35 | Mai 2021

wascosa infoletter

Aktuelles für die Güterwagenbranche

Sicherheit effizient weiter verbessern

Neben Umweltaspekten zählt die Sicherheit zu den wichtigsten Vorteilen des Eisenbahn-Gütertransports. Um den Anteil der Schiene weiter auszubauen, müssen Kosten und Dienstleistungen optimiert werden. Vor allem aber sind Innovationen gefragt. Durch deren Förderung leistet das BAV einen wichtigen Beitrag, die Sicherheit effizient weiter zu verbessern.

Von Colin Bonnet, Chef Sektion Grundlagen, Bundesamt für Verkehr (BAV)

Trotz Pandemie kontrollierte das Bundesamt für Verkehr (BAV) 2020 über 6'300 Wagen von rund 370 Güterzügen. Die Betriebskontrollen ergaben, dass die Zahl der Beanstandungen bei Güterzügen noch nicht befriedigend ist und sich die Lage gegenüber dem Vorjahr nicht deutlich verbessert hat. Die Qualität der Güterzüge verharrt unter Berücksichtigung aller Fehler-Kategorien auf einem insgesamt unbefriedigenden Niveau. Die Qualitätsansprüche, welche sich die Branche selber gesetzt hat (über den europaweit anwendbaren «Allgemeinen Vertrag für die Verwendung von Güterwagen», AVV), werden zu einem beträchtlichen Anteil nicht erreicht.

Kontrollen bestätigen Handlungsbedarf

Bei seinen Kontrollen entdeckte das BAV unter anderem nicht geschmierte Pufferteller, Löcher in Planen der Ladeeinheiten, mangelhafte Bremssohlen sowie Mängel an Rädern. Kontrollen beim Transport gefährlicher Güter zeigten insbesondere Mängel bei Kennzeichnungen und der Übermittlung von Daten.

Fortsetzung auf Seite 2

Innovation: Höchste Sicherheit für Chemietransporte 11

Dichtungen: Vielfalt an Typen und Materialien 15

Ceneri-Basistunnel: Mehr Kapazität im Gefahrgüterverkehr 17

Liebe Leserinnen und Leser

Dass die Sicherheit im Güterverkehr heute am effizientesten verbessert werden kann, indem der Anteil der Bahn gegenüber der Strasse gesteigert wird, wie es Colin Bonnet vom BAV im Leitartikel bestätigt, ist natürlich eine gute Sache. Denn die hohe Sicherheit des Verkehrsträgers Schiene ist unbestritten. Dafür wurde viel in neue Technologien und Systeme investiert und das wird auch weiter nötig sein, um gravierende Unfälle möglichst zu vermeiden.

Auch die Wagenhalter und Vermieter von Güterwagen stehen in der Verantwortung. Wir von Wascosa haben über die letzten 25 Jahre bewiesen, dass wir als wegweisendes Unternehmen immer wieder mit Innovationen für mehr Sicherheit im Bahntransport sorgen: Sei es mit der Einführung von feuerfesten Gefahrguttafeln, Entgleisungsdetektoren, Crashpuffern, Überrollschutz, Aufkletterschutz, zweiter Arbeitsbühne, leiterlosen Kesselwagen oder in neuster Zeit mit einem zusätzlichen Headshield. Eine Übersicht, was sich über die Jahre entwickelt hat und welche Innovationen den Gütertransport auf der Schiene sicherer machen, findet sich in den Artikeln auf den Seiten 4ff. und 8ff.

Gerade gefährliche Güter werden wegen der vergleichsweisen hohen Sicherheit bevorzugt auf der Schiene transportiert. Das trifft auch auf Acrylnitril zu, für dessen Transport AnQore zusammen mit uns einen innovativen Gefahrgutkesselwagen (AN) entwickelt hat, basierend auf dem Wascosa safe tank car®. Der neue Wagen weist höchste Sicherheitsstandards auf (Seite 11f.).

Nebst allen Innovationen spielt beim Thema Sicherheit das Alter einer Wagenflotte eine wichtige Rolle. Wascosa weist mit 13 Jahren das jüngste Durchschnittsalter aller namhaften Wagenvermieter in Europa auf. Das ist ebenfalls ein überzeugendes Argument, welches für uns als sicherer Partner für Gefahrguttransport auf der Schiene spricht!

Eine gefahrlose, spannende Lektüre wünscht Ihnen

Philipp Müller
Präsident des Verwaltungsrates

Fortsetzung von Seite 1

Ein Teil der Verstösse hat zwar nicht das Potenzial, unmittelbar zu schwerwiegenden Konsequenzen zu führen. Wenn aber das BAV Güterwagen mit nicht tolerierbaren Sicherheitsdefiziten entdeckt, verlangt es die Behebung vor Ort. Sind die Mängel wiederkehrend, fordert es vom betroffenen Eisenbahnverkehrsunternehmen systematische Verbesserungen.

Wichtiger Austausch mit ausländischen Aufsichtsbehörden

Da knapp zwei Drittel der Transportleistung im Schienengüterverkehr im Transit durch die Schweiz erbracht werden, tauscht das BAV regelmässig Informationen zur Sicherheit der Güterzüge mit ausländischen Aufsichtsbehörden aus. Damit die Sicherheitsbestimmungen auf der ganzen Transportkette eingehalten werden können, müssen internationale Züge bereits an den Abgangsterminals und -bahnhöfen sorgfältig kontrolliert werden.

Trotz allem: Eisenbahn sicherer als Strasse

Bei all diesen Feststellungen zeigt ein Blick in die Verkehrs- und Unfallstatistik dennoch ein für die Eisenbahn vorteilhaftes Bild: In den letzten 10 Jahren waren auf den Schweizer Strassen jährlich «Sachentransportfahrzeuge» in 50 Unfälle mit Todesopfern und in über 300 Ereignisse mit Schwerverletzten involviert. Im Güterverkehr auf der Schiene hingegen sind im Durchschnitt jährlich ein Todesopfer und drei Schwerverletzte zu betrauern. Natürlich ist jedes Opfer zu viel und mit viel Leid verbunden, aber die Zahlen zeigen deutlich: Es gibt weniger Opfer auf der Schiene als auf der Strasse, auch unter Berücksichtigung des Modal Splits beim Gütertransport[1].

Das Fazit liegt auf der Hand: Im Güterverkehr wird die Sicherheit (gleich wie die Umweltauswirkungen) am effizientesten verbessert, indem die Bahn ihren Anteil gegenüber der Strasse steigert. Dazu müssen alle Schienen-Akteure die Kosten und die Dienstleistungen z.H. der Kunden weiter optimieren. Innovationen sind gefragt. Gute Beispiele sind in der Schweiz vorhanden, wie etwa die Entwicklung von (besonders leisen) Tragwagen zum Transport der neuartigen sog. BASF-Tankcontainer. Mit diesem Konzept lässt sich die Logistik deutlich optimieren und somit die Kosten senken. Auch die Entwicklung von sicherheitstechnisch verbesserten Kesselwagen für den Chlortransport erlaubt es, den Transport dieses heiklen Stoffs überhaupt weiterhin zu ermöglichen.

Das BAV überwacht stichprobenweise und risikoorientiert die Sicherheit des Güterverkehrs

[1] *In der Schweiz werden 63% der Transportleistungen auf der Strasse und 37% mit der Bahn erbracht (17 resp. 10 Milliarden Tonnenkilometer pro Jahr).*

Beispiel für Innovation: Besonders leise Tragwagen u.a. konzipiert für den Transport von Tankcontainern für Chemieprodukte

Schienenverkehr fördern

Diesbezüglich ist sich das BAV seiner Verantwortung bewusst: im Gegensatz zu Ämtern anderer EU-Staaten nimmt das BAV zusätzlich zur Rolle der nationalen Sicherheitsbehörde (NSA) auch diejenige eines Verkehrsministeriums wahr, mit den Zielen, die Entwicklung und den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur zu steuern und finanziell zu unterstützen, den Verkehr wo nötig zu subventionieren sowie – unter gewissen Umständen – Innovationen zu unterstützen. Somit gehört die finanzielle Unterstützung technischer Neuerungen zu den vielen Instrumenten zur Förderung des Schienengüterverkehrs in der Schweiz.

Durch die Förderung von Forschung und Innovation will das BAV Erkenntnisse generieren, die dabei helfen, in seinen Aufgabengebieten die Kosten zu optimieren sowie die Sicherheit, Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit zu steigern. Das BAV investiert rund 10 bis 15 Millionen Franken jährlich in Forschung und Innovation, was in etwa 2 Promille der gesamten Ausgaben entspricht. Das BAV fördert Forschung und Innovation durch Subventionen sowie im Rahmen von Auftragsforschung.

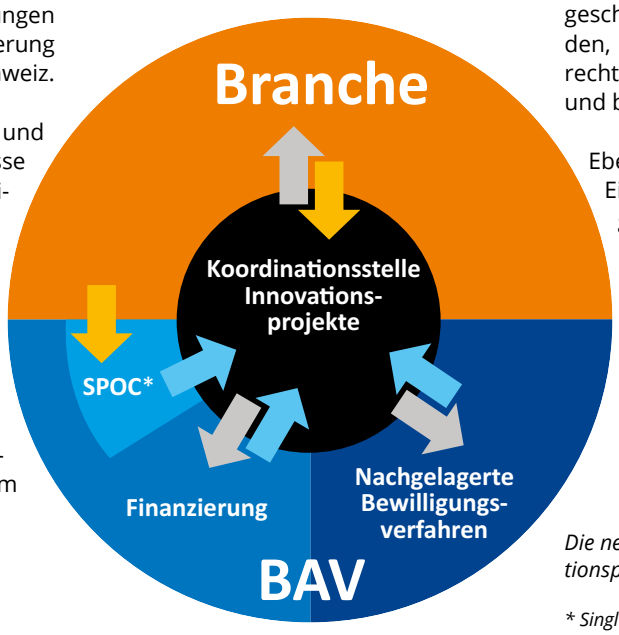
Früher Einbezug des BAV bei Neuerungen

Damit lang erwartete Neuerungen wie die automatische Kupplung, die automatische Bremsprobe oder elektrifizierte Güterwagen konkret werden, braucht es aber mehr als finanzielle Mittel. Als Sicherheitsbehörde kann das BAV unterstützend wirken, wenn die verfahrenstechnischen Aspekte möglichst früh einbezogen und somit die potenziellen Hürden antizipiert werden. Weil solche Entwicklungen nur in international harmonisierter Form möglich sind, wirkt das BAV auf internationaler Ebene aktiv mit, z.B. in den ERA-Gremien zur Weiterentwicklung der Technischen Spezifikationen für Interoperabilität TSI.

Neue Koordinationsstelle für Innovationsprojekte

Um die Projekte amtsintern möglichst effizient und erfolgversprechend zu begleiten, hat das BAV vor Kurzem eine Koordinationsstelle für Innovationsprojekte in der Abteilung Sicherheit – Sektion Grundlagen geschaffen. Damit soll sichergestellt werden, dass die sicherheitsrelevanten und rechtlichen Aspekte rechtzeitig erkannt und berücksichtigt werden.

Ebenfalls wichtig ist der rechtzeitige Einbezug des BAV bei Entwicklungen, welche die Branche selbständig und ohne Bundesgeld betreibt. Das gemeinsame Ziel eines sicheren, klimafreundlichen und wirtschaftlichen Güterverkehrs lässt sich nur erreichen, wenn alle Akteure konsequent ihre jeweilige Rolle wahrnehmen, jedoch eng zusammenarbeiten.



Die neu geschaffene Koordinationsstelle Innovationsprojekte BAV optimiert die Abläufe, © BAV

** Single Point of Contact*

27 Jahre Innovationen: mehr Sicherheit auf der Schiene

Ein schwerer Güterwagenunfall vor 27 Jahren in Zürich-Affoltern führte dazu, dass in der Schweiz für den Transport von Gefahrgut auf der Schiene die Sicherheitsanforderungen verschärft wurden. Auch Wascosa handelte umgehend und rüstete ihre Kesselwagen mit den geforderten Entgleisungsdetektoren aus. Bis heute realisiert Wascosa immer wieder auch freiwillig Innovationen, um die Sicherheit zu erhöhen und positioniert sich damit als Trendsetter in diesem Bereich.

Von Irmhild Saabel, Chief Business Development Officer, Wascosa AG

Am 8. März 1994 entgleist bei der Fahrt durch den Bahnhof Zürich-Affoltern der siebtvorderste Kesselwagen bei der Einfahrweiche und weitere vier Kesselwagen kippen um. Der entgleiste Wagen verliert Benzin und gerät mit weiteren Wagen in Brand. Drei Häuser in Gleisnähe verglühen im Flammeninferno. Mehrere Personen werden verletzt, eine davon schwer.

Die Schweizerische Bundesbahn (SBB) handelt schnell: Entgleisungsdetektoren werden zur Pflicht für Gefahrguttransporte in der Schweiz. Sie lösen automatisch eine Notbremsung aus, sobald ein Drehgestell nicht mehr auf den Schienen läuft. Bis heute hat Wascosa mehr als 1'100 Kesselwagen mit dieser Technik ausgerüstet, mehr als jeder andere Wagenhalter in Europa.

Knapp 10 Jahre nach der Katastrophe bei Zürich-Affoltern hält die Forderung nach zusätzlichen Sicherheitsausstattungen für Eisenbahnkesselwagen Einzug ins RID (Ordnung über die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter). 2003 werden im RID die Anforderungen der Ausrüstung bestimmter Kesselwagen mit Elementen zum Energieverzehr und zum Schutz des Tanks bei Überpufferung/Aufklettern definiert.

Vorgelebte Responsible-Care-Philosophie

Sechs Jahre später, also im Jahr 2009, stellt ein Unfall in den Niederlanden die Limitierung der RID-Forderungen auf bestimmte Ladegüter in Frage. Die Crashpuffer der an diesem Unfall beteiligten Mineralölwagen hatten nach der Analyse aller Experten genau das getan, was sie sollten: unkontrollierte Energie verzehrt.

Beschädigungen von Kesseln, Produktaustritt und schwerwiegende Folgen ähnlich dem Unfall bei Zürich-Affoltern konnten durch die von Wascosa freiwillig eingesetzten Crashpuffer verhindert werden und bestätigten damit ihre Wirksamkeit. Die eingesetzten Crashpuffer als Ausrüstung der Mineralölwagen bildeten einen wichtigen Bestandteil der Responsible-Care-Philosophie von Wascosa und des Verladers.

Der Trend zu mehr «freiwilliger Sicherheit» im Gefahrguttransport auf der Schiene hat sich seit dem Unfall in Barendrecht weiter durchgesetzt.

Vorreiter bei neuen Sicherheitselementen

Der Trend zu mehr «freiwilliger Sicherheit» im Gefahrguttransport auf der Schiene hat sich seit dem Unfall in Barendrecht weiter durchgesetzt. 2010 stellte Wascosa mit dem safe tank car® ein bis dahin völlig neues Sicherheitskonzept vor.

Der für die Grillo-Werke AG in Duisburg entwickelte Kesselwagen ist mit Entgleisungsdetektoren, Crashpuffern, Aufkletterschutz-Einrichtungen sowie mit einem

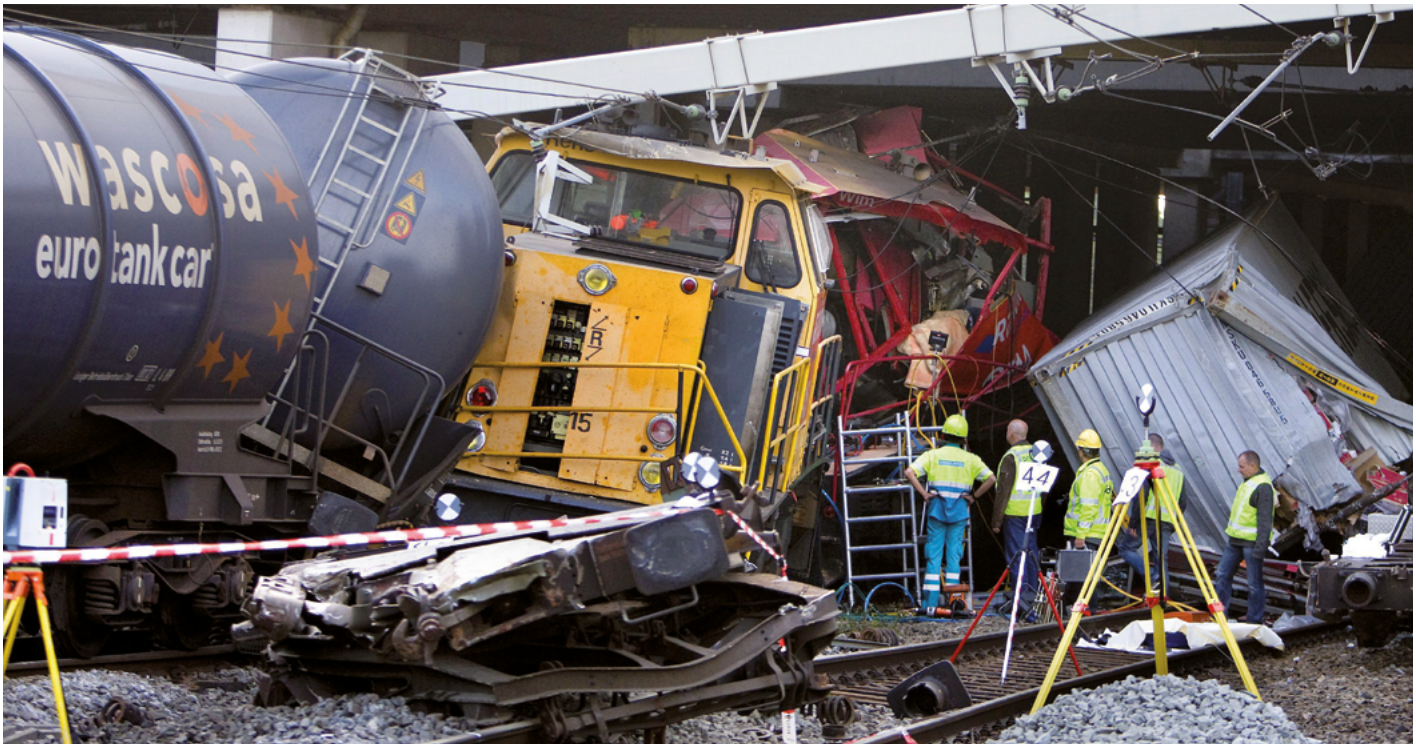


Foto: ©KEYSTONE

Zugszusammenstoss in Barendrecht bei Rotterdam am 25. September 2009: Wascosa euro tank car® – freiwillig ausgestattet mit Crashpuffern

Entgleisungsdetektoren können das Schadensausmass deutlich reduzieren

Überrollschutz für die oberen Kesselarmaturen ausgerüstet. Letzteres stellte ein völlig neues Sicherheitselement dar, das bis dahin nirgendwo so existierte.

In Zusammenarbeit mit Experten aus der Automobilentwicklung wurde die Wirksamkeit des Schutzkonzeptes in zahlreichen Unfallsimulationen nachgewiesen. Für grösstmögliche Arbeitssicherheit wurde der safe tank car® zudem an beiden Wagenenden mit einer vollwertigen Übergangsbühne ausgerüstet.

Erste leiterlose Kesselwagen in Europa

Auch in der Petrochemischen Industrie führte der Grundsatz «ALARP» (Risks As Low As Reasonably Practicable) zu mehr Sicherheit als vom RID gefordert: 2013 stellte Wascosa mit dem tank car 3000® den ersten Mineralölkesselwagen mit Entgleisungsdetektion, Energieverzehr, Aufkletterschutz und zwei Übergangsbühnen vor und lieferte fast 500 Wagen davon aus. Und das Wichtigste: Bereits damals verzichtete Wascosa als erster Wagenhalter auf die Ausrüstung der Kessel mit Aufstiegsleitern, dies zur Vermeidung tragischer Unfälle. Trotz anfänglicher Kritik und Skepsis aus der Branche setzte sich dieser Trend bei den anderen Wagenhaltern durch und wird heute auch vom VPI (Verband der Güterwagenhalter in Deutschland) unterstützt.

Wascosa verzichtete als erster Wagenhalter auf die Ausrüstung der Kessel mit Aufstiegsleitern zur Vermeidung tragischer Unfälle. Trotz anfänglicher Skepsis aus der Branche setzte sich dieser Trend bei den anderen Wagenhaltern durch.

Auszeichnungen und Empfehlungen

Die Grillo-Werke AG als Mieter der Wagen wurde im Juni 2015 vom Verband der Chemischen Industrie Deutschland für das Schutzkonzept des safe tank car® mit dem ersten Preis im Responsible-Care-Wettbewerb des Landesverbandes Nordrhein-Westfalen ausgezeichnet.

Ein Jahr später übernahm der Dachverband der Chemischen Industrie in Europa (CEFIC) das Konzept der zwei Übergangsbühnen vom Wascosa safe tank car® in ihre Empfehlungen für Auslegung, Konstruktion und Tests von Kesselwagen für den Transport von Chemie- und Flüssiggasprodukten auf.

Im Herbst 2016 unterzeichneten der Schweizer Wirtschaftsverband Chemie Pharma Biotech (scienceindustries), die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), der Verband der verladenden Wirtschaft (VAP), das Bundesamt für Verkehr (BAV) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine gemeinsame Erklärung zur Reduktion der Risiken für die Schweizer Bevölkerung infolge des Transports von Chlor in Kesselwagen. Die in der Erklärung festgelegten Mindestanforderungen an Kesselwagen für den Import von Chlor in die Schweiz wurden auch hier massgeblich vom Schutzkonzept des Wascosa safe tank car® geprägt.

Beschädigungen von Kesseln, Produktaustritt und schwerwiegenden Folgen konnten durch die von Wascosa freiwillig eingesetzten Crashpuffer verhindert werden und bestätigten damit ihre Wirksamkeit.

Stetiger Ausbau der Sicherheit

Dem Grundsatz, Gefahren bereits in der Entstehung bestmöglich zu minimieren, ist Wascosa auch bei der jüngsten Weiterentwicklung des Wascosa safe tank car® für die niederländische AnQore treu geblieben: In Kooperation mit der deutschen EST Eisenbahn-Systemtechnik GmbH wurde bei dem 2020 entwickelten safe tank car® für Acrylnitril erstmalig die Lücke zwischen den beiden Aufkletterschutz-Einrichtungen am Wagenende mit einem zusätzlichen Headshield sinnvoll geschlossen (vgl. dazu auch Artikel S. 10).

Wascosa als Trendsetter im Bereich Sicherheit

In den vergangen 27 Jahren wurde sehr viel getan, um die Schienenlogistik der Chemischen wie auch der Petrochemischen Industrie noch sicherer zu machen. Wascosa konnte über diese Jahre ihre Position als Wegbereiter im Bereich Sicherheit beweisen, sei dies mit feuerfesten Gefahrguttafeln, Entgleisungsdetektoren, Crashpuffern, Überrollschutz, Aufkletterschutz, Übergangsbühnen an beiden Enden des Wagens, Weglassen von Aufstiegsleitern, zusätzlichen Headshields usw. Wascosa ist nachweisbar der Trendsetter für neue Sicherheitselemente.

1995

Alle Kesselwagen von Wascosa haben feuerfeste Gefahrguttafeln.

1998

Wascosa rüstet die ersten Kesselwagen mit Entgleisungsdetektoren aus – bis heute sind es mehr als 1'100 Kesselwagen.

2007

Wascosa rüstet die ersten Druckgaswagen mit Crashpuffern aus.

2010

Wascosa lanciert mit dem safe tank car® den ersten Kesselwagen in Europa mit Überrollschutz und diversen weiteren Sicherheitselementen. Der Wascosa safe tank car® erhält mehrere Auszeichnungen. Er wird von der CEFIC als Richtline für Neubau von Chemie- und Druckgaswagen vorgegeben.

2010

Sicherheitsgaskesselwagen für den Transport von Chlor und Schwefeldioxid, Wascosa safe tank car®, Zagns 54 m³

2007

Druckgaswagen erstmals mit Crashpuffern für den Transport von Gasprodukten, Zags 120 m³

2011

Wascosa lanciert das «Safety Package» für Kesselwagen. Sechs Sicherheitselemente sind nach dem Baukastenprinzip für bestehendes und neues Rollmaterial frei wählbar.

2013

Wascosa präsentiert mit dem tank car 3000® den ersten leiterlosen Kesselwagen in Europa. Mittlerweile wurden rund 500 Exemplare dieses Modells gebaut und leiterlose Kesselwagen sind als Branchenstandard etabliert.

2020

Foto: ©Tatravagonka Poprad

Wascosa lanciert die zweite Generation des safe tank car® mit einem zusätzlichen Headshield am Wagenende.

2020

Gefahrgutkesselwagen für den Transport von Acrylnitril, Wascosa safe tank car®, Zacns 93 m³

2013

Kesselwagen für den Transport von schweren Heizölstoffen der Klasse 9 nach RID, Wascosa tank car 3000®, Zans 80 m³

Wascosa Safety Modul – Aufkletterschutz, Crashpuffer, Überrollschutz & Co. sorgen für hohe Sicherheit

Sicherheit wird bei Wascosa gross geschrieben. Dies gilt bei der Umsetzung von Vorgaben der RID wie auch was die eigene Entwicklung von innovativen Sicherheitsmassnahmen anbelangt. Gleichzeitig werden auch Gewicht (Nutzlast) und Wirtschaftlichkeit optimiert. Damit entsprechen die Kesselwagen von Wascosa den Bedürfnissen ihrer Kunden bestens.

Von Irmhild Saabel, Chief Business Development Officer, Wascosa AG

Überpufferungen bzw. Aufklettern von Nachbarwagen können auftreten, wenn bei einer Kollision das Energieaufnahmevermögen eines Schienenfahrzeuges erschöpft ist und keine mechanisch belastbare Verzahnung vorhanden ist.

Entgleisungen und Zerstörungen durch Überpufferungen vermeiden

Im RID (Ordnung über die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter) wird für den Transport bestimmter Gefahrgüter auf der Schiene die Ausrüstung der Kesselwagen mit Einrichtungen zur Verhinderung von Überpufferungen gefordert. Ist der Kesselwagen nicht mit einem Überpufferungs- oder Aufkletterschutz ausgerüstet, so sind gemäss der Sondervorschrift TE 25 der RID Massnahmen zur Begrenzung der Schäden bei Überpufferungen umzusetzen.

Das Aufklettern von Schienenfahrzeugen ist so gefährlich, weil der weitere Verlauf der Kollision unkontrolliert und oft mit extremer Zerstörung und Entgleisung abläuft. Gemeinsam mit der EST Eisenbahn-Systemtechnik GmbH hat Wascosa deshalb den Fokus auf die Verhinderung von Überpufferungen/Aufklettern (nach RID TE 25a) gelegt, und nicht auf die zweitbeste Lösung, d.h. den Schutz des Tankkörpers (nach RID TE 25b), c) oder d) vor den Puffern (oder der Mittelpufferkupplung) des Nachbarwagens.

Wascosa safe tank car®: Anwendung des Aufkletterschutz AC04

Für den 2010 mit dem Wascosa safe tank car® vorgestellten Aufkletterschutz (Anticlimber) AC04 von EST wurde die Fähigkeit, das Aufklettern bereits im Entstehen vermeiden zu können, unter verschiedenen Kollisionsszenarien mit Crash-Simulationen untersucht. Alle zehn Anforderungen des RID, inklusive der Forderung nach Wirksamkeit bei Nachbarwagen ohne Überpufferungsschutzeinrichtung, wurden von AC04 im Rahmen des Zulassungsprozesses erfolgreich nachgewiesen.

Die äussere Erscheinung des Aufkletterschutzmoduls AC04 ist durch seine nach vorne gerichtete Kontaktzone mit einem gezahnten Zellerraster geprägt. Bei einer Kollision mit einem gleichartig ausgerüsteten Wagen kommt es zu einer Verzahnung der beiden Vorrichtungen. Dies unabhängig davon, an welcher Höhen- und Seitenposition (Beladezustand, Bogenfahrt) sie sich treffen.

Bei Kollision mit einem Wagen ohne Überpufferungsschutzeinrichtung taucht der gegnerische Puffer durch die Deformation des Crashpuffers am Wascosa safe tank car® unter die hervorstehende Struktur des AC04-Moduls ein und wird so durch Formschluss «gefangen». Sollte der safe tank car® in einem solchen Unfallszenario auf den Nachbarwagen aufklettern, so reduziert die «Selbst-Anpassungsfähigkeit» der AC04-Module die relative Aufprallgeschwindigkeit und die Kraft auf den gegnerischen Tankboden erheblich. Risse werden verhindert.

Wascosa safe tank car® – Erste Generation – Wegweisende Innovation lanciert 2010

Foto: ©EST/Jens Schurike

Der erste Wascosa safe tank car® wurde für den Transport von Schwefeldioxid entwickelt und 2010 erstmals vorgestellt. Der Gefahrgutkesselwagen ist mit einem innovativen, modular aufgebauten Sicherheitspaket ausgerüstet, bestehend aus

1. besonders leistungsfähigen Crashpuffern (nach RID TE 22, Typ EST Suprapuffer Typ G2-100 MB)
2. Aufkletterschutz (nach RID TE 25a), Typ EST Aufkletterschutzmodul AC04)

Ein starkes Team: Aufkletterschutz und Crashpuffer von EST

Ein Überpufferungsschutz oder Aufkletterschutz in der konstruktiven Ausprägung des AC04 von EST setzt voraus, dass das Fahrzeug, an dem der Aufkletterschutz angebaut ist, mit Crashpuffern ausgerüstet ist. Für den Wascosa safe tank car® wurden Crashpuffer des Typs Suprapuffer G2-100 MB von EST eingesetzt, welche die nach RID TE 22 geforderte Crashenergie bei vergleichsweise niedriger Kraft auf einem sehr langen Deformationsweg verzehren. Dies trägt dazu bei, dass eine Neigung zum Aufklettern zwischen benachbarten Wagen bereits zu Beginn einer Kollision reduziert wird.

Der Aufkletterschutz kommt erst etwas später zum Einsatz. Er muss baulich so weit zurückgesetzt sein, dass er im Betrieb nicht zu einem ungewollten Verhaken zwischen Nachbarwagen führen kann. Erst durch die Deformation des Crashpuffers wird ein Aufkletterschutz nach RID TE 25a) «aktiv» und kann seine Funktion, den Puffer des Nachbarwagens zu fangen oder sich mit diesem zu verhaken, wahrnehmen.

Werden die Sicherheitsmodule bei der Konstruktion neuer Kesselwagen von Anfang an konsequent berücksichtigt, so kann ein Gewichtsnachteil vermieden werden. Es ist ein bekanntes Leichtbauprinzip, sich die erhöhte Traglast von grösseren Querschnitten bei gleichzeitig niedrigeren Wandstärken zunutze zu machen. Da den Aufkletterschutz AC04 selbst eine ausgesprochen hohe Gewichtseffizienz auszeichnet, kann gegenüber anderen bekannten Ansätzen für einen Überpufferungsschutz nach RID TE 25 (wie etwa durch einen verstärkten Tankboden oder ein vor dem Tank positioniertes Schild) ein sehr niedriges Fahrzeuggewicht erreicht werden.

Wascosa «Safety Package» – Module für hohe Sicherheit

Neben den bereits erwähnten besonders leistungsfähigen Crashpuffern und dem ergänzenden EST Aufkletterschutz AC04 wurde für den Transport von Schwefeldioxid ein innovativer Überrollschutz (Typ EST UE01) patentiert, mit dem die oben auf dem Tank angeordneten Befüllarmaturen geschützt werden. Neben der erhöhten passiven Sicherheit, die bei einem Unfallereignis zum Tragen kommt, bietet der Überrollschutz UE01 eine erhöhte aktive Sicherheit für das Bedienpersonal. Die im Überrollschutz UE01 integrierte Arbeitsplattform ist grosszügig bemessen, ein seitliches Abrutschen ist ausgeschlossen und der Sicherungsgurt kann in grösserer Höhe eingehängt werden. Er ist also leichter erreichbar und die mögliche Sturzhöhe ist geringer.

Entgleisungsdetektoren der Knorr-Bremse AG bilden einen weiteren Baustein im innovativen Sicherheitskonzept des ersten Wascosa safe tank car®. Damit kann Wascosa seinen Kunden seit bereits einem Jahrzehnt Kesselwagen anbieten, welche die Bedürfnisse nach Sicherheit, Gewicht (Nutzlast) und Wirtschaftlichkeit optimiert erfüllen.

Aufkletterschutz und Schutzschild – die DAK kann kommen

Für den Schutz von Gefahrgut-Kesselwagen vor Schienenfahrzeugen mit Mittelpufferkupplung stellt das RID bisher noch keine Forderungen. Unfälle in der Vergangenheit sowie die aktuellen Bemühungen zur Einführung der digitalen automatischen Kupplung im Schienengüterverkehr lenken nun den Blick auf die «Lücke» zwischen den beiden Seitenpuffern.

Dies hat Wascosa und EST bewogen, ein zusätzliches Schutzschild (Protection Shield) PS02 zu entwickeln, das den bewährten Aufkletterschutz AC04 ergänzt und mit diesem zusammen am Fahrzeug befestigt ist. Durch seine Position weit vorne an der Fahrzeugfront wehrt es Gefahren für den Tank so früh wie möglich ab, analog zum seitlichen Aufkletterschutz über den Puffern. Damit wurde das mögliche Sicherheitsniveau vor Überpufferung und Aufklettern auf eine noch höhere Stufe als bisher gehoben. Praktisch eingesetzt wurde das Schutzschild PS02 erstmals 2020 am neuen Wascosa safe tank car® für den Transport von Acrylnitril (vgl. dazu auch Artikel S. 11f.).

Das PS02 wurde von EST und Wascosa eigenverantwortlich konzipiert. Es orientiert sich am Schutzziel des Tanks von Kesselwagen nach RID, stellt jedoch keine Massnahme oder Konstruktion dar, die geeignet wäre, die Sonderanforderung TE 25 nach einer der bisher ihr bekannten Methoden zu erfüllen. Dieser Anspruch wird beim Wascosa safe tank car® nach wie vor durch den Aufkletterschutz AC04 allein abge-

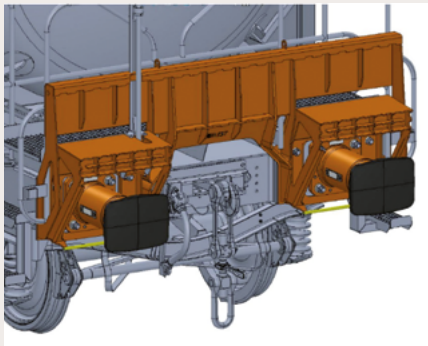
3. einem Überrollschutz (Typ EST UE01) für die Armaturen oben auf dem Tank

4. Entgleisungsdetektoren der Knorr-Bremse AG

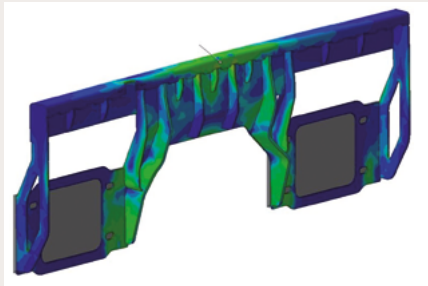
Beispiel von Wagen, bei welchen das Wascosa «Safety Package» individuell gewählt und zusammengestellt wurde

Wascosa safe tank car® – Zweite Generation – Weiterentwicklung im 2020

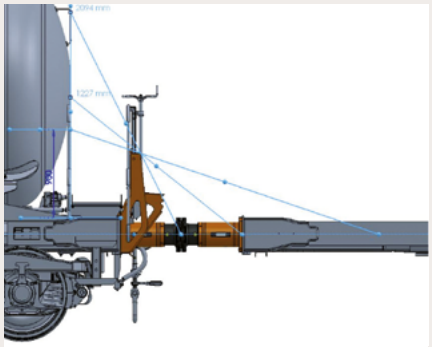
Beim Wascosa safe tank car® der zweiten Generation 2020 übernimmt der Tankkessel eine selbsttragende Funktion. Neben Suprapuffer des Typs G2-400 M und dem bewährten Aufkletterschutzmodul AC04 umfasst der Überpufferungsschutz neu auch das innovative Schutzschild PS02 des Herstellers EST Eisenbahn-Systemtechnik.



Dieses CAD-Modell zeigt das Wagenende mit den drei Sicherheitselementen: EST Suprapuffer Typ G2-400 M, Aufkletterschutzmodul AC04 und Schutzschild PS02.



Festigkeitsberechnungen nach der Finite-Elemente-Methode gegen Überpufferung und Aufklettern mit min. 30 Tonnen (300 kN) Kraft. Dies ist das Doppelte der Auslegungslast von 150 kN nach RID TE 25 für jedes der beiden seitlichen Aufkletterschutzmodule.



Wie diese Projektion des EST Schutzschildes PS02 auf den Tank zeigt, schirmt das Schutzschild die Positionierung an vorderster Stelle des Fahrzeugrahmens den Tank sehr weitreichend ab. Dies, obwohl es «nur» 830 mm hoch (gemessen aus der Puffermittelachse) oder rund 700 mm hoch (gemessen ab der Oberkante des Fahrzeugrahmens) ist. Ein direkt vor dem Tank positioniertes Schild (Headshield), für das die RID nach TE 25 eine Höhe von mindestens 900 mm fordert, müsste u.a. sehr viel höher gebaut sein, um effektiv den gleichen Bereich wie PS02 abzuschirmen.

Alle Illustrationen: ©EST

deckt. Deshalb wurde bei der Konstruktion des PS02 darauf geachtet, dass der AC04 in seiner Funktionsweise ergänzt und nicht beeinträchtigt wird.

Mehr Sicherheit, wenig Gewicht

Obwohl «nur» 830 mm hoch, gemessen aus der Puffermittelachse, oder rund 700 mm, gemessen ab der Oberkante des Fahrzeugrahmens, schirmt das Schutzschild PS02 durch die Positionierung an vorderster Stelle des Fahrzeugrahmens den Tank weitreichend ab. Ein direkt vor dem Tank positioniertes Schild (Headshield), für das die RID nach TE 25 eine Höhe von mindestens 900 mm fordert, müsste u.a. sehr viel höher gebaut sein, um effektiv den gleichen Bereich wie PS02 abzuschirmen.

Mit dem Fahrzeughersteller erfolgte eine exakt definierte Schnittstellenbetrachtung unter verschiedenen Lastfällen, wie sie im Extremfall für den regulären Betrieb und für verschiedene Crashszenarien repräsentativ sind. Auf diese Weise wurden die modularen Sicherheitskomponenten in ihrer maximalen Ausbaustufe in den Kesselwagen strukturell und funktional integriert und nachgewiesen.

Ein weiteres auffälliges Merkmal des Wascosa safe tank car® der zweiten Generation ist die selbsttragende Tankkonstruktion. Die Vorteile dieses neuen Designs liegen nebst erhöhter Sicherheit bei einer deutlichen höheren Produktivität des Chemietransportes auf der Schiene. Trotz der zusätzlichen, modernen Sicherheitselemente verfügt der Wagen über einen für Acrylnitril vergrösserten Tank mit einem optimierten Volumen von 93 m^3 und erreicht dennoch eine Gewichtseinsparung und damit eine Erhöhung der Nutzlast von über 500 kg.

Chemietransport auf der Schiene: Neue Massstäbe hinsichtlich Sicherheit und Produktivität

Zusammen mit AnQore, dem niederländischen Hersteller von Spezialchemieprodukten, hat Wascosa einen innovativen Gefahrgutkesselwagen (AN) für den Transport von Acrylnitril entwickelt. Die Wagen erfüllen höchste Sicherheitsstandards und führen zu einer deutlichen Steigerung der Effizienz und Nachhaltigkeit beim Transport von Chemikalien. Produziert wurden sie vom slowakischen Waggonbauer Tatravagonka Poprad.

AnQore ist seit über 50 Jahren im Bereich der Spezialchemie tätig. Die oberste Priorität von AnQore ist die sichere, zuverlässige und effiziente Produktion und Distribution ihrer Produkte. Der Gefahrgutkesselwagen (AN), den AnQore und Wascosa gemeinsam entwickelt haben, beinhaltet die neueste Generation von Sicherheitsmerkmalen innerhalb der AnQore-Flotte.

Entsprechend zufrieden gibt sich Pieter Boon, CEO von AnQore: «Ich bin stolz, dass wir dieses anspruchsvolle Projekt zusammen mit Wascosa als starke Partnerin innert zwei Jahren erfolgreich realisieren konnten. Wir sind dabei über die gesetzlichen Anforderungen hinausgegangen. Jetzt haben wir einen Kesselwagen, der nach den bisher höchsten Sicherheitsstandards konstruiert und gebaut worden ist und für den Transport von Acrylnitril zugelassen ist. Dieser Kesselwagen ist der neue Standard.»

> **«Der neue Gefahrgutwagen zeigt, dass wir stets zukunftsorientiert und agil handeln und grösstmögliche Sicherheit anstreben und erreichen.»**
>
> Peter Balzer, CEO Wascosa

Ebenso stolz ist Peter Balzer, CEO von Wascosa: «Unser Unternehmen steht für eine Innovationskultur, die stets neue Impulse im europäischen Güterwagenmarkt setzt. Der neue Gefahrgutkesselwagen belegt dieses Bekenntnis von Neuem und zeigt, dass wir stets zukunftsorientiert und agil handeln und grösstmögliche Sicherheit anstreben und erreichen.» Bereits im Herbst 2020 wurden 25 der neuen Gefahrgutkesselwagen an AnQore ausgeliefert; 75 weitere folgten Ende 2020.

> **«Jetzt haben wir einen Kesselwagen, der nach den bisher höchsten Sicherheitsstandards konstruiert und gebaut worden ist und für den Transport von Acrylnitril zugelassen ist. Dieser Kesselwagen ist der neue Standard.»**
>
> Pieter Boon, CEO AnQore

Vorteile bei Sicherheit, Produktivität und Design

Der neue AN überzeugt aber nicht nur in Sachen Sicherheit. Er steht ebenso für Fortschrittlichkeit und Innovation bei der Produktivität und beim Wagendesign. Der

Höchste Sicherheitsstandards – der innovative Gefahrgutkesselwagen für den Transport von Acrylnitril

AN ist eine Weiterentwicklung des Wascosa safe tank car®, der im Jahr 2010 erfolgreich eingeführt worden ist.

Nebst der selbsttragenden Tankkonstruktion sind die neuen Kesselwagen mit folgenden Innovationen ausgestattet:

- einem eigens für diesen Wagen entwickelten **speziellen Headshield, das «Protection Shield PS02»** des Systemlieferanten EST Eisenbahn-Systemtechnik. Das Protection Shield PS02 schützt den Tank durch seine Position weit vorne an der Fahrzeugfront bei einer Kollision mit den Nachbarwagen, an deren Fahrzeugen oder Hindernissen;
- **Crashpuffern mit besonders langem Deformationsweg,** um die Energie eines Aufpralls zu reduzieren;
- **Entgleisungsdetektoren,** um bei einer Entgleisung sofort den Zug zu bremsen und so den **Schadensumfang zu reduzieren;**
- **geräuscharmen Bremsen**
- **Aufkletterschutz** nach RID TE 25a);
- **Hartplastikschilder** anstelle von Aufklebern, um **jederzeit eine klare Beschilderung** zu gewährleisten.

Der Vorteil der Steigerung der Produktivität durch Gewichtseinsparungen auf der Schiene wurde möglich durch einen effizienteren Materialeinsatz, der in Berechnungen nach der Methode der Finiten Elemente ermittelt und in praktischen Versuchen abgesichert wurde. Der AN verfügt – trotz der zusätzlichen modernen Sicherheitselemente – über einen für Acrylnitril vergrösserten Tank mit einem optimierten Volumen von 93m³.

Serienmässig mit Telematik ausgerüstet

Ebenfalls sind alle Kesselwagen dank einer Lösung von SAVVY Telematic Systems AG mit Telematik ausgerüstet, welche die Flotteneffizienz und die Transportsicherheit verbessert. AnQore nutzt diese Technologie, um die Wagen hinsichtlich ihres Standorts, ihrer Geschwindigkeit oder einer Erschütterung kontinuierlich zu überwachen.

Über AnQore

AnQore ist ein niederländischer Spezialchemikalienhersteller mit Sitz in Urmond bei Maastricht, der Acrylnitril und Cyanide an Kunden in verschiedenen, hochwertigen Endmärkten liefert. AnQore gilt als zuverlässiger Lieferant mit einem sicheren und einzigartigen Logistiknetzwerk, das sich über ganz Europa erstreckt. AnQore kann auf eine über mehr als 50-jährige Erfolgsgeschichte bei der sicheren und zuverlässigen Lieferung von Acrylnitril, Acetonitril und Natriumcyanid zurückblicken.

Foto: ©AnQore

Planungssicherheit durch digitale Vernetzung des Sektors

Der Einsatz von Telematik schreitet seit 2015 im Schienengüterverkehr flächendeckend voran und trägt wesentlich zu einer höheren Transparenz bei. Parallel schaffen Planungsdaten aus dem Frachtbrief die Grundlage, um die Logistikprozesse zu optimieren. Werden die Telematik- und Frachtbrief-Daten vernetzt und mit weiteren Datenquellen kombiniert, so lässt sich eine im Sektor bislang unerreichte Planungssicherheit erzielen und damit die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs im Vergleich zur Strasse deutlich steigern.

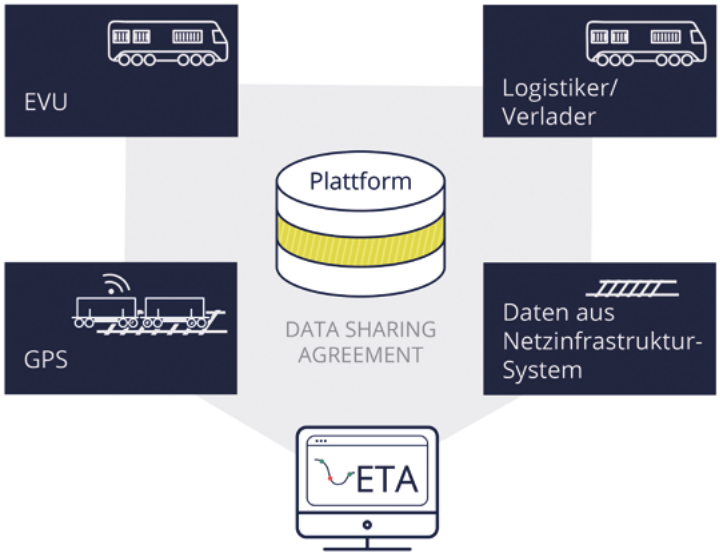
Von Markus Lechner, CEO, kasasi GmbH

Die zunehmend verbreitete Ausstattung der Schienengüterfahrzeuge mit Telematik in Europa bildet die Basis für effizientere und transparentere Logistikprozesse. Die Vernetzung von Telematikdaten mit weiteren Datenquellen ermöglicht den Verladern und Spediteuren völlig neue Mehrwerte, wesentlich über reine Portalanwendungen hinaus.

Datenverknüpfung als Lösung für mehr Transparenz

Zu wissen, wo ein Wagen ist und welche Laufleistung er aktuell hat, ist zweifelsfrei wichtig – intelligent genutzt sind diese Daten aber erst dann, wenn ein Wagen oder Zug mit den Tourdaten aus seinem Frachtbrief kombiniert wird. Dafür werden die Tourdaten aus dem elektronischen Frachtbrief mit den Telematikdaten der eingesetzten Wagen verknüpft.

Verfügt ein EVU, Logistiker oder Verlader über solch einen vernetzten Tourverlauf, ermöglicht dies eine intelligente Berechnung der Ankunftszeiten (Estimated Time of Arrival). Mit solch einer verlässlichen ETA-Prognose stehen alle Parameter für die Schienenlogistik 4.0 zur Verfügung.



Digitalisierung hilft Prozesse zu optimieren

Für eine zuverlässige Prognose der Ankunftszeit ist das Zusammenspiel diverser Bausteine notwendig. Neben selbstlernenden, auf Algorithmen und KI (Künstliche Intelligenz) basierenden Berechnungen der Durchlaufzeit einzelner Streckenabschnitte, spielen Fahrplan-Daten aus den Netzinfrastruktursystemen eine wichtige Rolle. Gerade die Integration der Infrastrukturdaten erlaubt es, für die geplanten Fahrstrecken passende Ankunftszeiten aus Erfahrungswerten sowie abhängig von eventuell plötzlich eintretenden Störungen zu ermitteln. Die gewonnenen Erkenntnisse werden zielgerichtet an die Prozessverantwortlichen übergeben, welche die betroffenen Parteien pro-aktiv informieren können. Nur so lassen sich die erzielten Optimierungen in die jetzigen Arbeitsstrukturen integrieren.

Die gewonnene Transparenz wird die Logistik innerhalb des Schienengüterverkehrs ganzheitlich verändern und effizienter machen – unabhängig davon, um welche einzelnen Bereiche es sich handelt.

Weiterführende Informationen zum Thema

Schauen Sie sich den Vortrag von Markus Lechner, CEO kasasi GmbH, am Wascosa Livestream Event 2020 zum Thema «Gamechanger Digitalisierung» an:

Mittels QR-Code oder Link:
https://youtu.be/3dgus_-4w4M

Beispielsweise weiss der Disponent oder Lagerleiter im Zulaufprozess minutengenau, wann der Wagen oder Zug erwartet werden kann. Der Beladungsverantwortliche einer Raffinerie sieht, dass am kommenden Tag ausreichend Kesselwagen zur Befüllung an seinem Standort eintreffen. Der Logistikleiter verfolgt, ob der Zu- oder Rücklauf ohne unerwartete Standzeiten abläuft und erkennt im Rahmen des Gesamtlaufs Optimierungspotenziale.

Zu erwarten ist eine deutliche Prozessverbesserung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Schienengüterverkehrsbranche. Durch die neu gewonnene Planungssicherheit und Transport-Transparenz auf der Schiene besteht die Chance, mit Hilfe der Digitalisierung und der gezielten Datenvernetzung, die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene gegenüber der Strasse in kurzer Zeit deutlich zu erhöhen.

Telematik? – Bestellen Sie unsere Broschüre «asset intelligence»!

In unserer Wascosa-Broschüre «asset intelligence» erfahren Sie,

- welchen konkreten Nutzen die einzelnen Funktionen für die Anwender haben.
- welche Service-Pakete die Wascosa Telematik-Lösung bietet.
- wie die einzelnen Funktionen unseres Telematik-Portals funktionieren.

Die Broschüre ist **für unsere Kunden** kostenlos als Print- oder Online-Version **in Deutsch, Französisch und Englisch** erhältlich:

www.wascosa.ch/telematik

Anforderungen an Dichtungen bei Kesselwagen

Besonders sensibel beim Transport von Gefahrgütern in Kesselwagen ist die Resistenzfrage der vorhandenen Werkstoffe gegenüber dem Ladegut. Alle mit dem Produkt in Kontakt kommenden Materialien, so auch Dichtungen, müssen beständig gegen die zu transportierenden Produkte sein.

Von Rainer Ziesmer, Gefahrgutexperte

Als häufigste Ursache für Leckagen verdienen gerade Dichtungen erhöhte Aufmerksamkeit. Der Markt bietet eine fast unüberschaubare Vielfalt von Dichtungstypen, was die Beurteilung der Eignung erschwert. Hinzu kommen die unterschiedlichen Bezeichnungen (vgl. Tabelle). Der für die Eignung des Kesselwagens verantwortliche Absender (gem. Abs. 1.4.2.1.1c RID) sollte sich die erforderlichen Informationen zur Beurteilung der Dichtungen beim Befüllbetrieb holen. Unterstützung bieten auch viele Hersteller mit Beständigkeitslisten, die aber leider nicht rechtsverbindlich sind, oder die amtliche Liste der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin.

Materialien für Dichtungen: Übersicht der chemischen Bezeichnungen und Handelsnamen

Kurzzeichen	Chemische Bezeichnung	Handelsname(n)
NBR	Nitril-Butadien-Kautschuk	Perbunan®, Hycar®, Krynac®, Elaprim®, JSR-N®, Chemigum®
EPDM, APTK	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk Ethylen-Propylen-Terpolymer-Kautschuk	Vistalon®, Buna AP®, Dutral®, APTK®
FPM, FKM	Fluor-Kautschuk, Fluorkarbon-Kautschuk	Viton®, Tecnoflon®, Fluorel®, Dai-el®
FFKM, FFPM	Perfluor-Kautschuk von DuPont	Kalrez®
CR	Polychlorpren-Kautschuk, Chlorkautschuk	Neoprene®, Bayrene®, Butaclor®, Petro-Tex Neoprene®, Denka®
PTFE	Polytetrafluorethylen	Teflon, Dyneon®, Hostaflon®, Fluon®

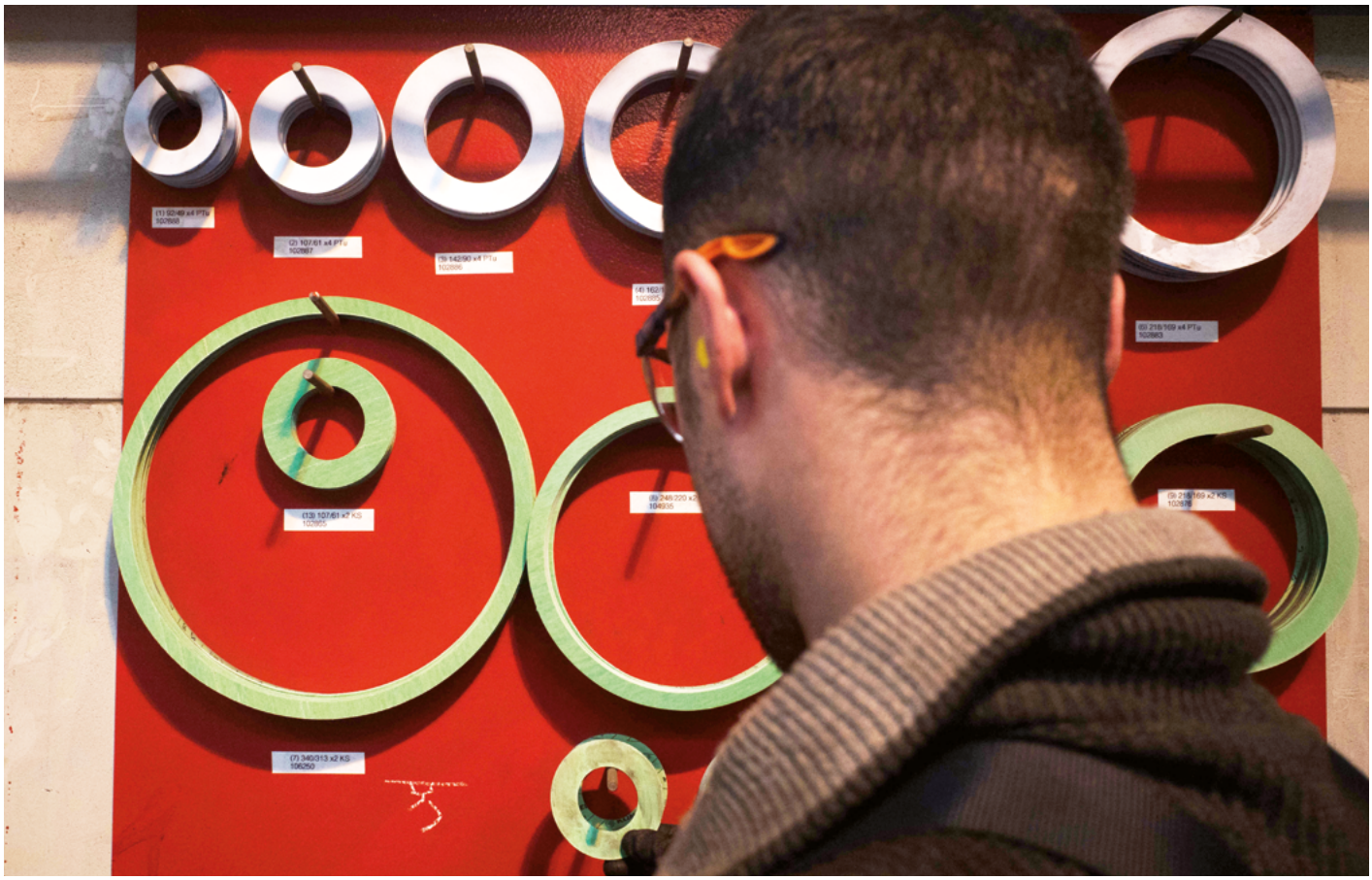
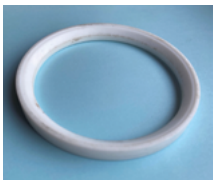


Foto: ©RIMAG/InRoll AG

Flachdichtungen aus PTFE ...

Bei statischen Flanschverbindungen werden gerne Flachdichtungen aus PTFE verwendet, da dieses Material gegen fast alle Stoffe beständig ist. Nachteilig wirken sich seine mechanischen Eigenschaften aus, die sich in einer mangelnden Rückfederung und in unangenehmem Fliessen bei erhöhtem Anzugsmoment auswirken. Deshalb ist unbedingt auf das vorgegebene Anzugsmoment der Schrauben zu achten. Um das Fliessen zu stabilisieren, werden dem reinen PTFE unter anderem Zusätze beigemischt, wie z.B. 25% Glaspulver. Auch PTFE-ummantelte Dichtungen verbessern die mechanischen Eigenschaften erheblich.

Ein innovatives Dichtungsmaterial, das bei Kesselwagen leider fast gar nicht verwendet wird, stellt das expandierte (gestreckte) PTFE (ePTFE) dar. Dieses Material ist bidirektional verformbar, weich und gleicht Unebenheiten bei Flanschen hervorragend aus. Das Material verformt sich definiert in eine Richtung und ist beherrschbar.



PTFE

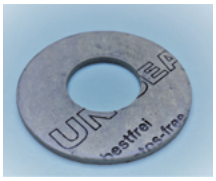
ePTFE expandiert

PFEF ummantelt

Foto: ©ISH Kunststoff- und Dichtungstechnik, Dipl.-Ing. Andreas Eickmeier e.K.

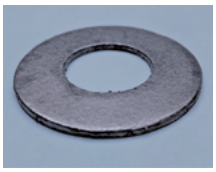
... oder auch aus Aramidfasern oder Graphit

Spielt die chemische Beständigkeit eine untergeordnete Rolle (z.B. beim Transport von Benzin) werden häufig Flachdichtungen aus Aramidfasern (Centellen WS 3820) eingesetzt. Dieses Material ersetzte seinerzeit die viel verwendete, asbesthaltige IT-Dichtung und ist nicht nur preiswerter, sondern auch formstabiler.



Aramidfaserdichtung

Für spezielle Anforderungen wie für den Transport von Ethylenoxid kommen Dichtungen aus Graphit zum Einsatz.

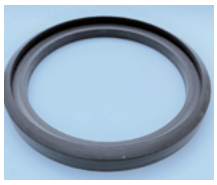


Graphit mit Spiessblech

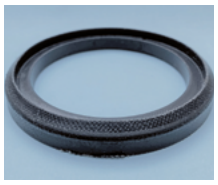
Profildichtungen für Bodenventile, oft auch aus PTFE

Neben den Flachdichtungen werden Profildichtungen verwendet, insbesondere bei den Untenentleerungen, den Hauptabdichtungen der Kesselwagen. Die Bodenventildichtungen sind besonders stark belastet, da sie unmittelbar den Tank verschliessen und bei jeder Entleerung geöffnet und geschlossen werden. Die Dichtung wird beim Öffnen und Schliessen mittels Feder dynamisch beansprucht.

Aus Resistenzgründen werden auch hier gerne PTFE-Dichtungen eingesetzt, was aber im Betrieb zu Problemen führen kann. Grund sind Verunreinigungen im Ladegut, wie Quarzsand, Rost oder Fremdpartikel. Auch bei der Dombefüllung reingefallene Plomben verzeiht dieser empfindliche Werkstoff nicht. Elastomere Dichtungen wie Viton oder Neopren sind toleranter.



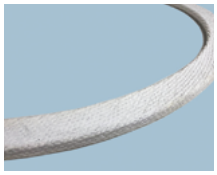
Viton Profildichtung



Neopren mit Gewebe

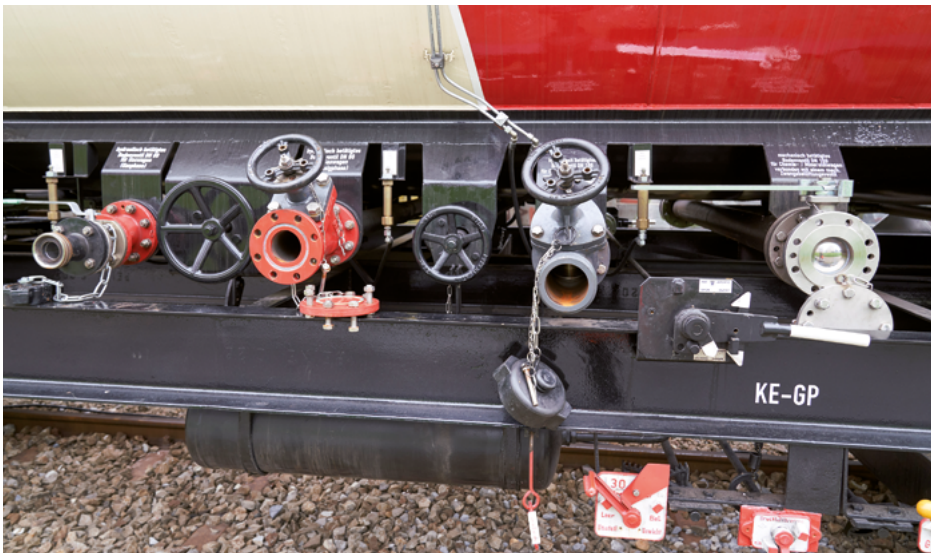
Domdichtung

Auch der Knebeldom im Tankscheitel ist mit einer Profildichtung abgedichtet. Da der Dom sich aber im Gasphasenbereich befindet, gelten hier andere Anforderungen.



Domdichtung

Beachten Sie den VPI-Dichtungsschlüssel für Kesselwagen Seite 20

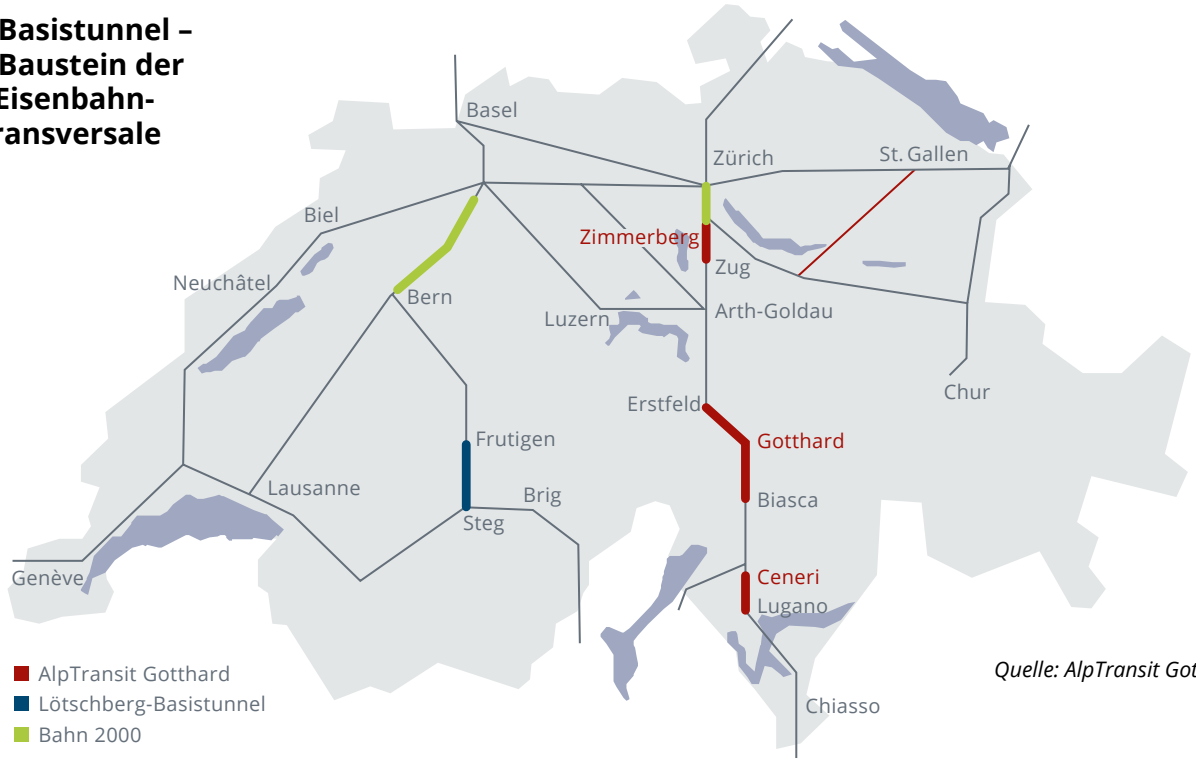


Mittlerweile gibt es auf dem Markt gute innovative Dichtungsmaterialien, die gegenüber den bisherigen Dichtungen Vorteile haben. So haben die Perfluorelastomere (Kalrez, Aflaz oder Chemraz) hervorragende Resistenzeigenschaften gegenüber vielen Chemikalien (ähnlich PTFE), sind aber elastisch und flexibel. Im Kesselwagenbereich werden sie heute aufgrund ihres deutlich höheren Preises nur als O-Ringe bei Wellenabdichtungen oder bei Trockenkupplungen eingesetzt.

Zusammengefasst

Die Anforderungen an Dichtungen sind: Gegen alle Medien beständig sein, lange Standzeiten haben, elastisch sein, um Unebenheiten auszugleichen und selbstverständlich kostengünstig sein.

Ceneri-Basistunnel – letzter Baustein der neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT)



Quelle: AlpTransit Gotthard AG

Ceneri-Tunnel Eröffnung: Keine Limite für Transporte gefährlicher Güter

Der Transport von gefährlichen Gütern ist in der Schweiz in den alpenquerenden Strassentunnels wie St. Gotthard, San Bernardino oder Grosser St. Bernhard sowie auch in bestimmten anderen Tunnels grundsätzlich per Gesetz verboten. Umso wichtiger ist eine sichere Kapazität im Schienenverkehr.

Von Ernst Winkler, Dipl. Ing. FH, Geschäftsleiter GEFAG Gefahrgutausbildung und Beratung AG

Mit dem Ceneri-Basistunnel wurde am 13. Dezember 2020 der letzte Baustein der Neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) in Betrieb genommen. Ziel der NEAT ist eine weitere Verlagerung des alpenquerenden Güterverkehrs auf die Schiene. Als Flachbahn durch die Alpen bietet die NEAT mehr Kapazität, Effizienz und Zuverlässigkeit – auch für den Gefahrguttransport.

Wie der Gotthard-Basistunnel besteht der Ceneri-Basistunnel aus zwei Einspurröhren von je 15.4 km Länge, die rund 40 m auseinander liegen und alle 325 m durch Querschläge miteinander verbunden sind. Anders als im Gotthard-Basistunnel sind aufgrund der Länge des Ceneri-Basistunnels keine Spurwechsel oder Multifunk-

Foto: ©Dario Häusermann

Tag der Eröffnung des Ceneri-Basistunnels, 4. September 2020

tionsstellen nötig. Ebenfalls anders als im Gotthard-Basistunnel ist beim Ceneri-Basistunnel keine Lüftungszentrale vorgesehen. 50 Strahlventilatoren, die in Portalnähe und in der Mitte des Tunnels montiert sind, sorgen für die notwendige Belüftung des Tunnels im Betrieb und im Falle von Ereignissen. Die Kapazität beträgt 170 Güterzüge pro Tag. Der Ceneri-Basistunnel entspricht allen Vorgaben der schweizerischen Störfallverordnung und ermöglicht damit den unbeschränkten Transport von Gefahrgütern.

Gesetzliche Vorgaben durch Störfallverordnung auch für Verkehrswege

Um Ereignisse mit gefährlichen Gütern risikomässig in den Griff zu bekommen, ist in der Schweiz seit 1991 die Störfallverordnung in Kraft. Diese Verordnung gewährleistet ein hohes Schutzniveau nicht nur für stationäre Anlagen, sondern im Unterschied zur «Seveso»-Verordnung der EU auch für Verkehrswege, und demzufolge auch für den Ceneri-Basistunnel.

Umfangreiches Sicherheitskonzept im Tunnel ...

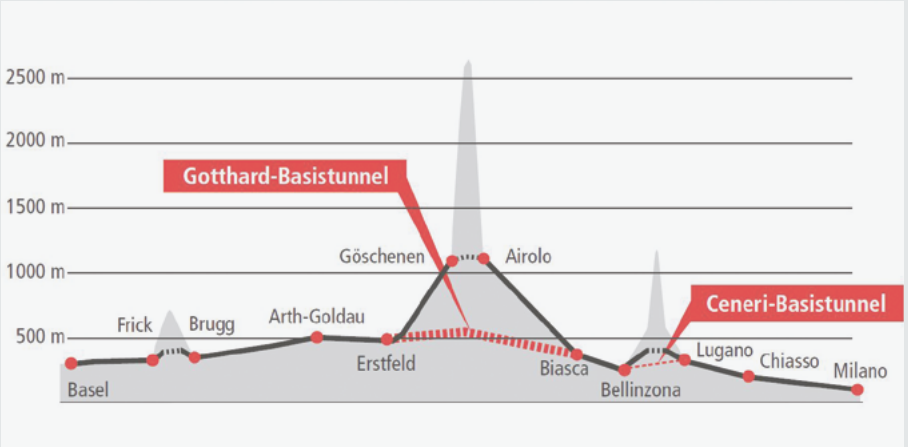
Der Betrieb des Ceneri-Basistunnels erfolgt unter hohen Sicherheitsmassstäben. Die zwei bereits durch den Bau richtungsgetrennten Röhren schliessen Kollisionen aus; auf den benachbarten Streckenabschnitten kommt das European Train Control System (ECTS) zum Einsatz. Die modernen elektronischen Führerstandsignalisierungs-Systeme ETCS Level 2 übermitteln dem Lokführer alle Informationen über Funk auf die Anzeige im Führerstand. ETCS erhöht die Sicherheit und erlaubt Kapazitätssteigerungen durch kürzere Zugfolgezeiten. Da optische Signale wegfallen, wird die Infrastruktur entlang der Strecke vereinfacht. Das Signalisierungssystem ist europäisch normiert und stellt damit die Interoperabilität und den vereinfachten Netzzugang sicher.

Kommt es in einem Zug zu einer Alarmauslösung, wird er automatisch bis zur nächsten Nothaltestelle geführt, Folgezüge werden gestoppt. Muss ein Zug evakuiert werden, zeigen Handläufe, Notfallbeleuchtung und Beschilderung den Weg aus der Gefahrenzone. Alle 325 Meter bestehen Übergänge in die Gegenröhre.

... wie auch im gesamten Schweizer Schienennetz

Aus Gefahrgutsicht ist interessant, dass das Schweizer Schienennetz bereits über 160 Zugkontrolleinrichtungen verfügt, die an vorbeifahrenden Zügen mit Dehnmessstreifen die maximale Achslast und auf etwaige Achsverschiebungen grobe Radfehler kontrollieren. Mit Laserscannern wird ausserdem jede Überschreitung des Lichtraumprofils, etwa durch verschobene Ladung oder Abdeckung, ermittelt. Per Infrarotsensoren werden Festbremsungen und Heissläufer als Ursache für Achsbrüche und Entgleisungen erkannt.

Gotthardachse der NEAT neu als Flachbahn mit dem höchsten Punkt auf 550 m ü. M.



Quelle: Bundesamt für Verkehr (BAV)

Foto: ©Dario Häusermann

Terminkalender

Aufgrund der Covid-19-Pandemie sind weiterhin Änderungen bei den Daten, den Durchführungsorten respektive der Form der Anlässe (z. B. online) möglich. Es wird empfohlen, für die definitiven Daten bzw. Art der Durchführung die einzelnen Websites der Veranstalter zu konsultieren.

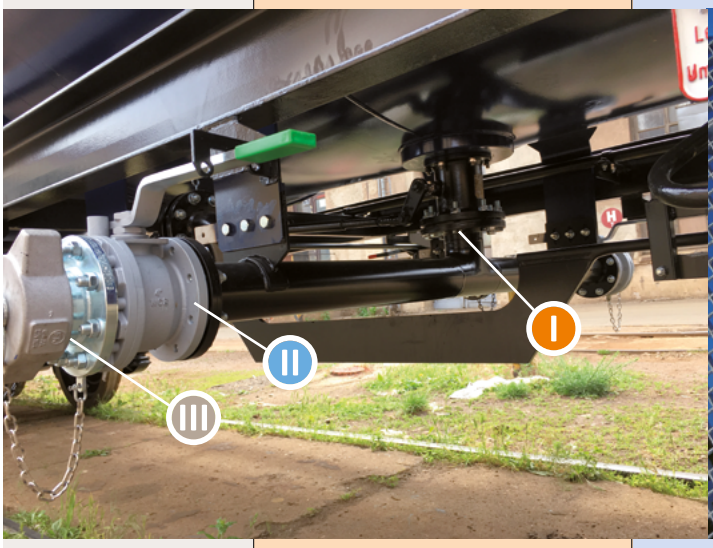
Datum	Veranstaltung	Ort	Website
31.05. - 02.06.2021	Rail Freight Summit	Łódź, PL	https://events.railfreight.com
31.05. - 05.06.2021	International Green Transport Week	Noch offen	https://uic.org/events/internatinal-green-transport-week
10.06.2021	Generalversammlung der AFWP und UIP	Nizza, FR	https://uiprail.org/meetings/
14. - 15.06.2021	VDV-Jahrestagung	abgesagt	www.vdv.de/vdv-jahrestagung.aspx
16. - 17.06.2021	UNIFE Generalversammlung	Lissabon, P	www.unife.org/events/unife-events.html
22. - 24.06.2021	Scandinavian Rail Optimisation	Online	https://scandinavianrail.co.uk
23.06.2021	VPI-Mitgliederversammlung	Online	www.vpihamburg.de
24.06.2021	22. Technische Informationsveranstaltung	Online	www.vpihamburg.de
25. - 26.08.2021	CRSC Informations- und Mitgliederveranstaltung	Bochum, DE	www.crsc.eu.com/de
07. - 08.09.2021	7th Railway Forum	Berlin, DE	https://railwayforum.de
09.09.2021	RFG Awards Dinner 2021	Chesham, UK	www.rfg.org.uk
16. - 22.09.2021	European Mobility Week	Europa	https://mobilityweek.eu/home
21. - 23.09.2021	Intelligent Rail Summit 2021, WTMS	Bilbao, ES	https://events.railtech.com/intelligent-rail-summit-wtms
21. - 24.09.2021	TRAKO International Railway Fair	Gdansk, PL	www.trakofair.com
27. - 29.09.2021	16th International Conference on Critical Information Infrastructures Security (CRITIS)	Lausanne, CH	https://critis2021.org
05. - 07.10.2021	55. EPCA Annual Meeting	Noch offen	https://epca.eu
06.10.2021	Rail Freight Conference 2021	London, UK	www.rfg.org.uk
06.10.2021	Alpine Rail Optimisation	Wien, AT	https://alpinerailoptimisation.com
11. - 15.10.2021	ITS World Congress	Hamburg, DE	https://itsworldcongress.com
18.10.2021	European Year of Rail event in Vienna	Wien, AT	https://shift2rail.org/events/
19. - 21.10.2021	Multimodal Exhibition	Birmingham, UK	www.multimodal.org.uk
20. - 22.10.2021	Deutscher Logistik-Kongress	Berlin, DE	www.bvl.de/dlk
26. - 28.10.2021	Intermodal Europe 2021	Amsterdam, NL	www.intermodal-events.com/en
26. - 28.10.2021	12th International Exhibition of Railway Technology (SIFER)	Lille, FR	www.sifer2021.com
03. - 05.11.2021	8th International Transport & Logistics Exhibition	Warschau, PL	https://translogistica.pl/en
10.11.2021	RFG's AGM & Autumn Group Meeting	Online	www.rfg.org.uk/events/agm-group-meeting
16. - 18.11.2021	Innorail 2021	Budapest, HU	https://innorail2021.hu/en/
17. - 19.11.2021	F&L Leader's Forum	Genf, CH	www.europeanfreightleaders.eu
22. - 24.11.2021	Smart Rail Europe	Rom, IT	https://smartrailcongress.com/live/en/page/home
23. - 25.11.2021	Intelligent Rail Summit 2021, ATO & The Digital Railway	Noch offen	https://events.railtech.com/intelligent-rail-summit-2021-ato
30.11. - 01.12.2021	Rail Live 2021	Madrid, ES	www.terrapinn.com/conference/rail-live/index.stm
30.11. - 01.12.2021	UIC Symposium	Noch offen	https://uic.org/events/uic-new-normal-symposium

Impressum

Herausgeber	Wascosa AG, Werftestrasse 4, 6005 Luzern, Schweiz
Kontakt	T +41 41 727 67 67, infoletter@wascosa.ch
Konzept, Text und Gestaltung	Taktkomm AG und Wascosa AG
Übersetzung	Interserv AG, Zürich
Druck	Druckerei Ebikon AG
Druckauflage	4'500 Exemplare
Erscheinung	zweimal jährlich in Deutsch und Englisch
Bildquellen	Wo nichts anderes vermerkt: Wascosa AG; Rainer Ziesmer; Markus Lechner, kasasi GmbH
Copyright	Wascosa AG, www.wascosa.ch

VPI-Dichtungsschlüssel für Kesselwagen

Dichtungen	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Beschreibung	**Dichtungen, die im befüllten Zustand des Kesselwagens mit Produkt beaufschlagt werden**	**Dichtungen, die bei der Be- und Entleerung des Kesselwagens zeitweise beaufschlagt werden**	**Dichtungen an Verschluss-kappen**
Zuordnung	Domdeckeldichtungen Bodenventile Blockflanschdichtung Ventilsitzdichtung Scheitelstutzen, Blinddeckel/ Armaturen Auslaufarmaturen Ventilsitz- / Flanschdichtungen	Alle anderen Dichtungen (z.B. Spindeldichtungen von Bodenventilen, Gehäuse- und Blinddeckeldichtungen von Armaturen)	Dichtungen an Verschlusskappen
RID-Anforderung	6.8.2.2.1, Abs. 5 RID	6.8.2.2.1, Abs. 5 RID	



	soll	kann	soll	kann	soll	kann
Dichtungsgruppe 1	PTFE	Perfluor-Elastomere	PTFE FKM/FPM	Perfluor-Elastomere	PTFE	Aramidfaser
Dichtungsgruppe 2	FKM/FPM	PTFE	PTFE NBR	PTFE F KM/FPM Graphit	Aramidfaser	PTFE
Dichtungsgruppe 3	NBR Perbunan CR	PTFE FKM/FPM Graphit	NBR CR	PTFE FKM/FPM Graphit	Aramidfaser	PTFE
Dichtungsgruppe 9	Sondervereinbarungen z.B. CEFIC-Standard bei Ethylenoxid = Graphit (CEFIC: Europäischer Chemieverband)					

Ohne Gewähr

Dichtungs-Verzeichnis

Polytetrafluorethylen (PTFE):	Teflon, Gylon
Perfluor-Elastomere:	Chemraz, Kalrez
CR:	Neoprene
FKM/FPM:	Viton
NBR:	Perbunan
Graphit:	Sigraflex, IDT
Aramidfaser:	Centellen, AFM, UNISEAL