



Summarischer Bericht

Bezüglich des vorliegenden Unfalls wurde eine summarische Untersuchung gemäss Art. 45 der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014 (VSZV), Stand am 1. Juli 2024 (SR 742.161), durchgeführt. Der alleinige Zweck der Untersuchung eines Unfalls oder eines schweren Vorfalls ist die Verhütung von Unfällen oder schweren Vorfällen. Es ist ausdrücklich nicht Zweck der Sicherheitsuntersuchung und dieses Berichts, Schuld oder Haftung festzustellen. Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen und ihren Funktionen unabhängig von ihrem Geschlecht die männliche Form verwendet.

Ereignis	Auslaufen einer chemischen Flüssigkeit aus einer Gefahrgutumschliessung
Ereignisart	Gefahrgutereignis
Ort, Datum, Zeit	Goppenstein (VS), 22. Mai 2024, 01:31 Uhr
Reg.-Nr.	2024052201
Verkehrsmittel	Eisenbahn

Beteiligte Unternehmen

Eisenbahnverkehrsunternehmen	BLS Cargo AG (BLSC), Bern SBB Cargo Italia S.r.l. (SBBCI), Milano (Italien)
Infrastrukturbetreiberin	BLS Netz AG (BLSN), Bern
Weitere Unternehmen	RAlpin AG (RALP), Olten Settentrionale Trasporti S.p.A. (STT), Possagno (Italien) T.R.S. Ecology S.r.l. (TRS), Caorso (Italien)

Beteiligte Personen	Zum Ereigniszeitpunkt waren keine Personen unmittelbar beteiligt.
----------------------------	---

Beteiligte Fahrzeuge	Sattelmotorfahrzeug Scania s500, STT Niederflurtragwagen Saadkmms, RALP
-----------------------------	--

Schäden

Personen	Keine.
Verkehrsmittel	Korrosion an Teilen von Sattelmotorfahrzeug und Niederflurtragwagen durch ausgelaufenes Gefahrgut.
Infrastruktur	Verschmutzung durch ausgelaufenes Gefahrgut.

Sachverhalt

Hergang

In der Nacht vom 21. auf den 22. Mai 2024 fanden im Lötschberg-Scheiteltunnel, nahe dem Südportal beim Bahnhof Goppenstein, Arbeiten im Zusammenhang mit der Erneuerung der Fahrbahn statt (Abbildung 1).



Abbildung 1: Übersichtskarte zum Ort des Unfalls.

Quelle der Basiskarte: Bundesamt für Landestopografie.

Am 22. Mai 2024 um 01:31 Uhr passierte ein Güterzug der Rollenden Landstrasse (RoLa) die Arbeitsstelle in Richtung Kandersteg. Kurz darauf stellten die Arbeiter einen stark stechenden Geruch und eine nasse Fahrbahn fest. Sie meldeten dies sofort der Betriebszentrale (BZ Spiez) und verliessen den Tunnel in Richtung Goppenstein. Ein Arzt wurde aufgebeten, der die Arbeiter untersuchte. Es wurden keine gesundheitlichen Einschränkungen festgestellt.

Die RoLa wurde nach der Fahrt durch den Lötschberg-Scheiteltunnel um 01:50 Uhr in Kandersteg zur Kontrolle angehalten. Aufgrund der unklaren Situation bot der Mitarbeiter der BZ die Einsatzorganisation der Intervention auf und stellte den Zugverkehr durch den Lötschberg-Scheiteltunnel ein. Auf dem 8. Wagen der RoLa war ein Sattelmotorfahrzeug¹ verladen, bei dem eine Flüssigkeit auslief. Am Sattelmotorfahrzeug war vorne und hinten je eine orange Gefahrguttafel ohne Nummer angebracht (Abbildung 2). Der Einsatzleiter der Intervention vermutete, dass es sich bei der Flüssigkeit um Gefahrgut handeln könnte. Sicherheitshalber bot er die Polizei, die Feuerwehr und die Chemiewehr auf. Der Bahnhof Kandersteg und angrenzende Strassen wurden vorsichtshalber gesperrt.

Spezialisten der Chemiewehr in Schutzausrüstung untersuchten den betroffenen Sattelanhängen und stellten fest, dass ein Grosspackmittel (IBC²) geborsten war und aus diesem die Flüssigkeit auslief (Abbildung 3). Abklärungen der Chemiewehr ergaben, dass es sich bei der Flüssigkeit um Gefahrgut mit der UN-Nummer 3149 handelte.

¹ Ein Sattelmotorfahrzeug ist die Kombination eines Sattelschleppers mit einem Sattelanhängen.

² IBC: Intermediate bulk container



Abbildung 2: Wagen der RoLa mit dem betroffenen Sattelmotorfahrzeug in Kandersteg.



Abbildung 3: Blick auf die Ladung des Sattelanhängers; links der aufgeblähte und geborstene IBC, daneben drei unbeschädigte IBC. Bildquelle: Feuerwehr, bearbeitet durch SUST.

In Absprache mit dem Chemiefachberater wurde das Ereignis unter Einhaltung der gebotenen Sicherheitsmassnahmen durch die Feuer- und Chemiewehr bewältigt und der betroffene IBC geborgen.

Feststellungen

Transportgut

Beim Transportgut handelte es sich laut Deklaration um «UN 3149, Abfall, Wasserstoffperoxid und Peressigsäure, Mischung mit Säure(n), Wasser und höchstens 5 % Peressigsäure, stabilisiert». Die Transportpapiere hielten fest, dass 680 l des Stoffs abgefüllt wurde.

Bei diesem Stoff ist aufgrund seiner chemischen Eigenschaften ein Dampfdruckanstieg in der Gefahrgutumschliessung möglich. Für den Transport sind geeignete Massnahmen zur Vermeidung eines Überdrucks erforderlich.

Grosspackmittel (IBC)

Das Grosspackmittel (IBC) war mit «UN 31HA1 / Y / 0224 / D / BAM14976-Schütz17 / 4056 / 1722 / 1060l / 54kg / 100kPa» beschriftet (Anlage 1, Abbildung 7 und Abbildung 8). Der IBC verfügte über einen Fassungsraum von 1060 l bei 20 °C und war mit einem Prüfdruck von mindestens 1 bar (100 kPa) typengeprüft. Das Herstellungsdatum und das Datum der erstmaligen Prüfung war Februar 2024.

Das Grosspackmittel (IBC) war mit einem schwarzen Schraubdeckel verschlossen. Der Schraubdeckel war mit «UN 31HA1 / Schütz 73 / 08/23» beschriftet (Anlage 1, Abbildung 9 und Abbildung 10).

Eine Einrichtung zur Entlüftung war nicht vorhanden.

Der IBC war mit den Piktogrammen für die Gefahrenklassen 5.1 «Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe» und 8 «Ätzende Stoffe» bezettelt (Abbildung 4).

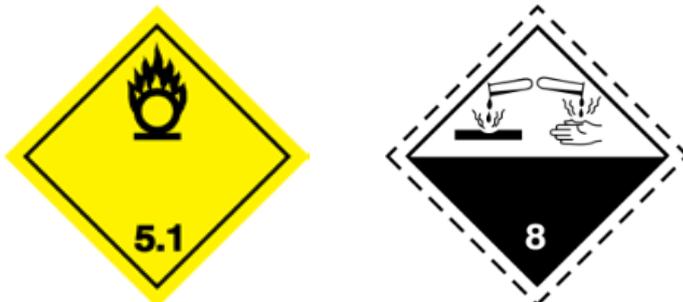


Abbildung 4: RID/ADR Piktogramme der Gefahrenklassen 5.1 und 8.

Der IBC war stark kugelförmig verformt und wies im unteren Bereich eine grosse horizontale Dehnungszone auf, die in der Mitte einen von oben nach unten verlaufendem Riss von ca. 10 cm Länge aufwies (Abbildung 5). Bei der Intervention in Kandersteg waren noch ca. 50 l des Stoffes vorhanden. Die fehlenden 630 l müssen demnach während der Fahrt ausgelaufen sein. Erste Spuren des Gefahrgutes wurden in der Fahrbahn bei Hohentenn festgestellt.

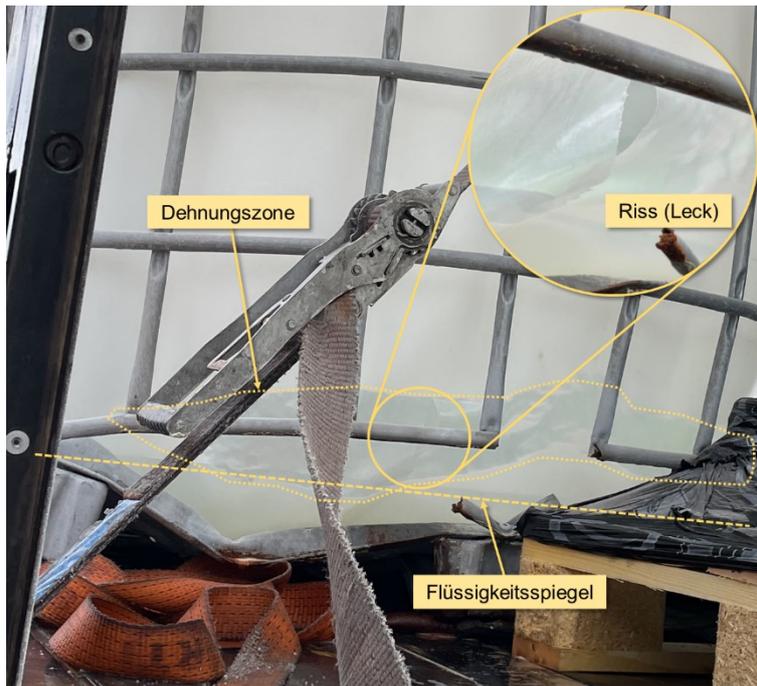


Abbildung 5: Schaden am IBC.

Ladung im Sattelanhänger

Der IBC war mit Antirutschmatten unterlegt und mit Zurrgurten gesichert. Neben dem betroffenen IBC waren weitere Gefahrgüter verladen. Vorne und hinten war die Ladung formschlüssig verbaut (Abbildung 6).



Abbildung 6: Ladung des Sattelanhängers mit dem betroffenen Versandstück (gelber Pfeil).

Versand und Beförderung

Die Firma TRS in Caorso (Italien), als Absender des Versandstücks, hatte bei den zuständigen Behörden die Bewilligungen eingeholt, die notwendigen Dokumente erstellt, das Gefahrgut verpackt und am 21. Mai 2024 zur Beförderung vorbereitet.

Die Sendung wurde durch die Firma STT mit einem Sattelmotorfahrzeug bei TRS in Caorso abgeholt. Das Verladen erfolgte durch die TRS und wurde vom Fahrer der STT überwacht und unterstützt. Dabei wurden keine sichtbaren Mängel an den Versandstücken festgestellt. Anschliessend erfolgte der Transport auf der Strasse nach Novara (Italien).

Das Sattelmotorfahrzeug mitsamt der Sendung wurde in Novara auf die RoLa der RAlpin AG verladen. Beim Verladen wurden keine Auffälligkeiten oder Mängel festgestellt. Auch das zuständige Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) in Italien, SBBCI, stellte bei der Zugkontrolle keine Auffälligkeiten oder Mängel fest.

Gemäss Plan sollte die RoLa am 21. Mai 2024 um 20:40 Uhr losfahren und am Folgetag um 05:14 Uhr in Freiburg im Breisgau (Deutschland) eintreffen. Die RoLa verliess Novara um 21:40 Uhr und traf um 23:46 Uhr in Domodossola ein. Dort erfolgte die Vertrauensübergabe von SBBCI an BLSC, wobei keine Auffälligkeiten rapportiert wurden. Am 22. Mai 2024 um 00:22 Uhr setzte die RoLa ihre Fahrt in Richtung Simplontunnel fort, dessen Portal (bei Iselle) sie um 00:48 Uhr erreichte. Es folgte die Fahrt während rund 16 Minuten durch den 19.8 km langen und 28°C warmen Simplontunnel.

Die RoLa erreichte Brig um 01:03 Uhr, Hohtenn um 01:24 Uhr, Goppenstein um 01:30 Uhr und die Baustelle im Lötschberg-Scheiteltunnel um 01:31 Uhr. Schliesslich wurde sie in Kandersteg um 01:50 Uhr angehalten.

Caorso, der Ausgangsort des Transports, liegt auf einer Höhe von 46 m ü. M. Zum Verladezeitpunkt betrug die Temperatur 23 °C und der Luftdruck 989 hPa. In Hohtenn, das auf 1078 m ü. M. liegt, betrug zum Zeitpunkt der Zugdurchfahrt die Temperatur 10 °C und der Luftdruck 890 hPa. Der Luftdruckunterschied von 99 hPa (ca. 0.1 bar) liegt weit unter dem Prüfdruck von 1 bar des IBC und ist somit nicht beitragend für das Ereignis.

Notifikation

Die Sendung wurde vom Absender TRS mit der Notifikation *IT002682* gemäss dem Basler Übereinkommen³ den zuständigen Behörden in Italien, der Schweiz und Deutschland gemeldet.

Beförderung gefährlicher Güter auf Schiene und Strasse (RID/ADR)

Für die Beförderung von Gefahrgut auf Schiene und Strasse gilt das RID⁴ beziehungsweise das ADR⁵ (RID/ADR). RID/ADR legen im Kapitel 1.4 die Sicherheitspflichten der an der Beförderung gefährlicher Güter Beteiligten fest. Im Zusammenhang mit vorliegendem Ereignis sind folgende Abschnitte aus RID/ADR relevant:

1.4.2.1 Absender

1.4.2.1.1 Der Absender gefährlicher Güter ist verpflichtet, eine den Vorschriften des ADR entsprechende Sendung zur Beförderung zu übergeben. Im Rahmen des Abschnitts 1.4.1 hat er insbesondere: ...

c) nur Verpackungen, Grossverpackungen, Grosspackmittel (IBC) ... zu verwenden, die für die Beförderung der betreffenden Güter zugelassen und geeignet sowie mit den im ADR vorgeschriebenen Kennzeichen versehen sind; ...

³ Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung vom 22. März 1989

⁴ RID: Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (Anhang C des COTIF (Übereinkommen über den internationalen Eisenbahnverkehr)).

⁵ ADR: Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (ADR).

1.4.3.2 Verpacker⁶

1.4.3.2 Im Rahmen des Abschnitts 1.4.1 hat der Verpacker insbesondere zu beachten:

a) die Verpackungsvorschriften...

4.1.1 Allgemeine Vorschriften für das Verpacken gefährlicher Güter in Verpackungen, einschliesslich Grosspackmittel (IBC) und Grossverpackungen

4.1.1.1 Gefährliche Güter müssen in Verpackungen, einschliesslich Grosspackmittel (IBC) und Grossverpackungen, guter Qualität verpackt sein. Diese müssen ausreichend widerstandsfähig sein, dass sie den Stössen und Belastungen, die unter normalen Beförderungsbedingungen auftreten können, standhalten, ... Die Verpackungen, einschliesslich Grosspackmittel (IBC) und Grossverpackungen, müssen so hergestellt und so verschlossen sein, dass unter normalen Beförderungsbedingungen das Austreten des Inhalts aus der versandfertigen Verpackung, insbesondere infolge von Vibration, Temperaturwechsel, Feuchtigkeits- oder Druckänderung (z. B. hervorgerufen durch Höhenunterschiede) vermieden wird. Verpackungen, einschliesslich Grosspackmittel (IBC) und Grossverpackungen, müssen gemäss den vom Hersteller gelieferten Informationen verschlossen sein. ...

4.1.4.2 Anweisungen für die Verwendung von Grosspackmitteln (IBC)

Verpackungsanweisung IBC 02, Sondervorschriften für die Verpackung B5:

Für die UN-Nummern 1791, 2014, 2984 und 3149 müssen die Grosspackmittel (IBC) mit einer Einrichtung zur Entlüftung während der Beförderung versehen sein. Der Einlass der Druckentlastungseinrichtung muss sich bei höchster Befüllung während der Beförderung in der Dampfphase des Grosspackmittels (IBC) befinden.

Analyse

Die erforderlichen Transportpapiere und Bewilligungen lagen vor. Eine konforme Gefahrgut-Bezettelung nach RID/ADR war vorhanden.

An der RoLa und dem darauf verladenen Sattelmotorfahrzeug konnten keine Unregelmässigkeiten festgestellt werden. Auch die Ladung war ausreichend gesichert.

RID/ADR schreiben für Gefahrgut UN 3149 vor, dass die Grosspackmittel (IBC) mit einer Einrichtung zur Entlüftung während der Beförderung versehen sein müssen. Der Verpacker hat dafür zu sorgen, dass diese Vorgabe eingehalten wird. Prüfungen der Verpackungen sind während des Transports nicht vorgesehen. Ein eventueller Mangel an der Verpackung kann während der Beförderung unerkannt bleiben.

Der verwendete IBC war als Bauart zugelassen und grundsätzlich geeignet für die Beförderung des Gefahrguts UN 3149. Der verwendete Schraubdeckel jedoch verfügte über keine Einrichtung zur Entlüftung und auch eine alternative Belüftungseinrichtung war nicht vorhanden. Die im Gefahrgut entstandenen Gase konnten daher nicht entweichen und es entstand im IBC ein Überdruck. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Druck im IBC über den Prüfdruck von 1 bar angestiegen ist, bis der IBC dem Druck nicht mehr standhalten konnte und barst.

Die ersten Spuren des Gefahrguts auf der Fahrbahn in Hohtenn deuten darauf hin, dass der IBC vor Hohtenn gebarsten ist.

⁶ Verpacker: Das Unternehmen, das die gefährlichen Güter in Verpackungen, einschliesslich Grossverpackungen und Grosspackmittel (IBC), einfüllt und gegebenenfalls die Versandstücke zur Beförderung vorbereitet

Schlussfolgerung

Das Auslaufen einer chemischen Flüssigkeit aus einer Gefahrgutumschliessung am 22. Mai 2024 ist darauf zurückzuführen, dass das Grosspackmittel (IBC) beim Verpacken mit einem Schraubdeckel ohne Einrichtung zur Entlüftung verschlossen wurde und somit die beim Gefahrgut UN 3149 entstehenden Gase nicht entweichen konnten. Der Druck stieg kontinuierlich an, bis der IBC barst.

RID/ADR schreiben für Gefahrgut UN 3149 vor, dass die Grosspackmittel (IBC) mit einer Einrichtung zur Entlüftung während der Beförderung versehen sein müssen. Weitere Erkenntnisse sind durch eine vertiefte Untersuchung nicht zu erwarten. Die SUST schliesst die Untersuchung nach Art. 45 VSZV mit diesem summarischen Bericht ab.

Bern, 29. August 2024

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle

Anlage 1

Bilder und Beschriftung am IBC



Abbildung 7: UN-Bezeichnung am IBC.



Abbildung 8: Prägungen auf dem IBC.



Abbildung 9: Prägung auf dem Schraubdeckel.



Abbildung 10: Unterseite des Schraubdeckels.