



# Umsetzung der zweiten gemeinsamen Erklärung für die Reduktion der Risiken durch die Chlortransporte auf der Bahn

Abschlussbericht

21.03.25

## Adressaten

Der vorliegende Schlussbericht wird der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt und mit einer Medienmitteilung (analog dem [Standbericht](#) von 2019) bekannt gemacht.

## Aufbau

Nach einem kurzen Abriss zur Geschichte der zweiten Gemeinsamen Erklärung ([GEII](#)) werden die vereinbarten Massnahmen in einem Kasten zitiert und anschliessend wird erläutert, wie sie umgesetzt wurden. Am Schluss wird ein Fazit gezogen bezüglich der mit der Umsetzung der GEII erreichten Reduktion der Risiken für die Bevölkerung infolge des Transports von Chlor in Bahnkesselwagen und ein Ausblick gegeben. Das im 2016 hoch gesteckte Ziel, die Risiken in den akzeptablen Bereich zu senken, konnte erreicht werden.

## Geschichte

Gestützt auf die Störfallverordnung (StfV) haben die an den Chlortransporten auf der Schiene beteiligten Partner (scienceindustries, SBB und der Verband der verladenden Wirtschaft VAP) mit den zuständigen Bundesämtern, dem Bundesamt für Verkehr (BAV) und dem Bundesamt für Umwelt (BAFU), im September 2016 eine zweite Gemeinsame Erklärung (GEII) unterzeichnet, um rechtzeitig risikosenkende Massnahmen gegen die sich abzeichnenden, nicht akzeptablen Risiken infolge der Chlortransporte auf der Schiene umzusetzen<sup>1</sup>. Die Kantone Genf, Waadt, Wallis, Basel-Landschaft und Basel-Stadt, durch welche die Chlortransporte führen, sind in diese Arbeiten einbezogen.

In der GEII sind quantitative Ziele für die zu erreichende Risikosenkung in zwei Phasen vereinbart. Für die Zielerreichung in der ersten Phase sind die nötigen Massnahmen in der GEII festgehalten. Über deren Umsetzung hat das BAFU die Öffentlichkeit mit dem Standbericht von 2019 informiert<sup>2</sup>. Darin wurden auch die Massnahmen und Optionen der zweiten Phase beschrieben. Die GEII legte keine Massnahmen für die zweite Phase fest. Sie verlangte die Ausarbeitung einer Roadmap, mit welcher die Risiken «möglichst nahe zum akzeptablen Bereich» gesenkt werden sollen.

Die Umsetzung der GEII wurde von einem Projektausschuss (PA) geleitet, in welchem die Entscheidungsträger der Signature vertreten waren. Operativ wurden die Arbeiten von einem Fachausschuss (FA) mit

<sup>1</sup> [Medienmitteilung vom 26.09.2016](#) betr. Mehr Sicherheit bei Chlortransporten: Zweite Gemeinsame Erklärung unterzeichnet

<sup>2</sup> [Medienmitteilung vom 14.02.2019](#) betr. Neue Massnahmen für noch mehr Sicherheit bei Chlortransporten



den Fachstellen der Signatare koordiniert. Der Einbezug der Kantone erfolgte mittels einer Begleitkommission (BK), die jährlich einberufen wurde. Den Vorsitz über die ganze Projektorganisation hatte jeweils ein Direktionsmitglied des BAFU; bis Mitte 2017 Josef Hess und danach Paul Steffen.

## Inhalte und Umsetzung

Eine zusammenfassende Übersicht zur Umsetzung, die darlegt, welche Massnahme bis wann umgesetzt wurden, bietet die Tabelle 1 am Schluss des Berichtes.

### Organisation der Chlorbezüge im Ausland (Ziff. 2.1)

*Die Industrie setzt ihre Anstrengungen für einen Bezug von Chlor aus Italien für die Betriebe im Wallis fort, mit dem Ziel, die Transportweglängen zu reduzieren und Agglomerationen zu meiden.*

Die chlorverbrauchende Industrie hat gleich nach Unterzeichnung der GEII im 2017 sämtliche Chlorproduzenten in Italien eruiert. Nach entsprechenden Analysen konnten Probelieferungen organisiert und getestet werden. Mit einem Chlorproduzenten in Italien wurde noch im selben Jahr eine Liefervereinbarung getroffen. Die Importe via Simplon konnten in der Folge stetig auf das vereinbarte Zielband von 25 bis 35 % der im Wallis benötigten Chlormengen gesteigert werden (siehe Abbildung 1 und Tabelle 2). Im Jahr 2023 hat sich ein zweiter Lieferant qualifiziert, was die Sicherheit einer Versorgung aus Italien deutlich erhöhte. Gleichzeitig ist der Jahresbedarf an Chlor der Industrie im Wallis um rund 10'000 t zurückgegangen, insbesondere durch den Entscheid der Lonza (heutige Arxada), ab 2020 auf die Produktion von Cyanurchlorid zu verzichten. Die deutliche Abnahme der benötigten Chlormengen im 2023 liegt im konjunkturell bedingten Rückgang der Absatzmengen der Produkte begründet, welche mit Chlor hergestellt werden. Die Industrie rechnet damit, dass der mengenmässige Chlorbedarf der Walliser Werke für die nächsten 2-3 Jahre auf dem tieferen Niveau (rund 11'000 t/a) stabil bleibt, jedoch im Rahmen von neuen Produkten und Märkten auch wieder steigen kann. Durch die Entwicklungen seit Unterzeichnung der GEII ist die Achse entlang des Genfersees deutlich von den Chlortransporten entlastet worden.

### Einsatz der aktuell sichersten Kesselwagen (Ziff. 2.2)

*Die Industrie verpflichtet sich, so rasch als möglich, spätestens aber ab dem 1. Januar 2019 Chlor nur noch von Lieferanten zu beziehen, welche die Transporte mit den aktuell sicherheitstechnisch besten Kesselwagen durchführen, welche die geltenden RID-Anforderungen gemäss beiliegendem Anhang 2 [der GEII] übererfüllen.*

Zur Kontrolle der Umsetzung dieser Massnahme pflegt der VAP zu Handen aller Stakeholder eine Liste mit den Nummern derjenigen Wagen auf dem europäischen Markt, welche die Anforderungen gemäss Anhang 2 der GEII erfüllen. Diese widerspiegeln den Stand der Sicherheitstechnik und gehen über den von den internationalen Transportvorschriften (RID) vorgegebenen Stand hinaus. Zurzeit (23.01.2025) werden 314 Wagen aufgeführt. Das Ziel, Chlor ausschliesslich mit solchen Kesselwagen zu importieren, wurde im Frühling 2020 erreicht. Die Entwicklung und den Stand der Umsetzung, d.h. wieviel Prozent der für den Import verwendeten Kesselwagen diesen Standard erfüllten, zeigt Tabelle 2.

### Doppelbefahrungen (Ziff. 2.3)

*Die SBB Infrastruktur optimiert die Transportwege so, dass grundsätzlich, wo betrieblich machbar, keine Doppelbefahrungen des Schienennetzes mit Chlorkesselwagen durchgeführt werden. Dabei sind die stationären Risiken am Verbrauchsort mit zu berücksichtigen.*

Die Doppelbefahrung Genève – La Praille wurde bereits vor der Unterzeichnung der GEII im 2016 aufgehoben, indem der Lokwechsel nicht mehr in La Praille sondern im Bahnhof Genf-Cornavin vorgenommen wurde. Seit dem Fahrplanwechsel 2017/18 erfolgen die Lieferungen von Chlor aus Frankreich (Grenzübergang La Plaine) ins Wallis mit wöchentlichen Sonderzügen, welche ab St. Maurice

die beiden chlorverbrauchenden Werke im Wallis direkt anfahren. Die Doppelbefahrung Visp – Brig – Visp konnte so ebenfalls aufgehoben werden.

### **Ganzzüge (Ziff. 2.3)**

*Das BAV prüft zusammen mit den betroffenen Eisenbahnunternehmen, inwieweit Chlor in der Schweiz in Ganzzügen (kurze Sonderzüge nur mit Chlorkesselwagen) transportiert werden kann. Dort wo die Risiken (Safety, Security) wesentlich gesenkt werden können, setzt das BAV diese Massnahme gegenüber den Infrastrukturbetreibern um.*

Die Prüfung hat ergeben, dass sich zur Umsetzung der Geschwindigkeitsreduktion (s. nächster Punkt) aus betrieblichen Gründen ein Sonderzugsregime am besten eignet: eine reservierte Trasse für einen Zug, der mit reduzierter Geschwindigkeit verkehrt. Dies wurde von den SBB auf den Fahrplanwechsel 2017/18 umgesetzt. Die Zusammensetzung der Sonderzüge aus Frankreich war allerdings dazumal noch gemischt. Es wurden auch Kesselwagen mit anderen, von der Industrie bestellten Stoffen eingereiht, deren Fahrgestelle nicht den Anforderungen der GEII entsprachen, insbesondere weil sie nicht mit Entgleisungsdetektoren ausgerüstet waren.

Im Jahre 2020 hat die Projektorganisation eine Zwischenbilanz gezogen und dazu die methodischen Grundlagen für eine weitgehende Quantifizierung der Wirkung der umgesetzten Massnahmen aufgearbeitet. Damit konnte ausgewiesen werden, dass eine weitere deutliche Risikosenkung mit Ganzzügen (artreinen Sonderzügen) erreicht werden kann. Sonderzüge aus Frankreich sollen nur noch mit Chlorkesselwagen geführt werden, welche *alle* über die sicherheitstechnisch besten Eigenschaften (inkl. Entgleisungsdetektoren) verfügen. Die Chlorimporte durch den Simplon erfolgten seit deren Einführung mit solchen artreinen Sonderzügen. Der Projektausschuss hat deshalb beschlossen, diese Massnahme wenn möglich umzusetzen. Da es sich um eine freiwillige, über die internationalen Transportvorschriften (RID) hinausgehende Massnahme handelt, war deren Umsetzung von der Kooperationsbereitschaft der ausländischen Partner abhängig. Die Einführung erfolgte per Oktober 2023. Der starke Rückgang der Bestellungen für den Sonderzug aus Sibelin (vergl. Tabelle 2) setzte die Frachtführer aber unter grossen wirtschaftlichen Druck. Der Beschaffungsprozess muss deshalb neu geplant und ausgehandelt werden. Angesichts der erzielten Risikoreduktion, welche das gesetzte Ziel übertroffen hat, stimmte der PA der Option zu, im Einzelfall auch wieder einen gemischten Sonderzug zu führen. Dies ist der Fall, wenn nur wenige Chlorkesselwagen für den Transport ins Wallis bereitstehen und es einen Produktionsunterbruch zu verhindern gilt.

### **Geschwindigkeitsreduktionen und Betriebszeiten**

*SBB Infrastruktur sorgt dafür, dass die Chlorganzzüge grundsätzlich nur mit einer reduzierten Geschwindigkeit von 40 km/h verkehren.*

*Die Transporte sind dabei so zu trassieren, dass sie den restlichen Verkehr nicht beeinträchtigen bzw. zu keinen Kapazitätseinschränkungen auf dem Netz der SBB führen.*

Der von den SBB auf den Fahrplanwechsel 2017/18 bereits freiwillig eingeführte Sonderzug für die Versorgung der Industrie im Wallis via Genferseelinie verkehrte mit 40 km/h. Zur rechtlichen Absicherung verfügte das BAV der SBB am 6. Dezember 2018 eine Geschwindigkeitsbeschränkung für den Transport von Chlor in Kesselwagen auf den Streckenabschnitten, die damals Risiken im nicht akzeptablen Bereich auswiesen (gemäss den neuen, im 2018 verschärften Beurteilungskriterien, s. unten). Es handelte sich um fünf Segmente auf der Genferseelinie; Genf (Segment A107), Renens (A133 & A134), Lausanne (A136) und Vevey (A146). In Anlehnung an diese Verfügung hat die SBB per Fahrplanwechsel vom 9. Dezember 2018 das mit dem Sonderzug aus Frankreich erprobte Konzept (Chlortransporte in Sonderzügen mit einer Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h) für ihr gesamtes Netz vorgeschrieben. So verkehren auch die Sonderzüge von Italien via Simplon ins Wallis sowie von Frankreich via Grenzübergang St. Louis nach Pratteln mit reduzierter Geschwindigkeit. Die ausländischen Bahnen als Hauptfrachtführer leiten die einzelnen Wagen aus dem Norden (Deutschland und Österreich) ins Wallis aus logistischen Gründen auf den Sonderzug aus Frankreich (Sibelin – Grenzübergang La Plaine – Wallis).

## Entfernung von Hindernissen (Ziff. 2.5)

*Die SBB Infrastruktur überprüft die Bahnstrecken auf Hindernisse, die aus betrieblich-technischen Gründen nicht zwingend nötig sind, aber bei einer Entgleisung die Wahrscheinlichkeit einer Freisetzung (Verletzung der Tankwand) erhöhen, und entfernen diese soweit verhältnismässig. Auf den Bahnstrecken mit durch Chlortransporte bedingten Risiken im Übergangsbereich erfolgt dies bis 2019, auf den übrigen Strecken mit Chlortransporten im Rahmen der üblichen Erneuerungs- und Umbauarbeiten.*

Bereits vor Abschluss der GE II hat die SBB aufgrund der Entgleisung mit Gefahrgutaustritt (kein Chlor) in Daillens (25.04.2015) auf der Genferseelinie (Grenzübergang La Plaine bis Visp, 212 km) auf den Streckenabschnitten mit erhöhten Risiken wegen der Chlortransporte (insgesamt 39 km) die auf 12 km noch vorhandenen, betrieblich nicht mehr genutzten Gleisversicherungen<sup>3</sup> proaktiv entfernt. Weitere betrieblich nicht notwendige Objekte, welche grundsätzlich den Behälter eines verunfallten Gefahrgutkesselwagens so verletzen können, dass es zu einer Freisetzung kommt, wurden inventarisiert (insgesamt 437) und nach Typus klassiert (z.B. Betonfundamente von alten, rückgebauten Fahrleitungsmasten, Bankethalterungen, Zäune, ehemalige Gebäude für Bahntechnik oder bahnfremde Objekte wie z.B. Panzersperren). Die Entfernung der SBB-eigenen Objekte (432) hätte schätzungsweise 6,5 Millionen Franken gekostet. Dank der reduzierten Geschwindigkeit kann eine Entgleisung der Sonderzüge nun aber weitgehend ausgeschlossen werden. Zudem sind viele der ermittelten Hindernisse mehrere Meter vom Gleis entfernt und stellen bei der tieferen Fahrgeschwindigkeit kaum mehr eine Gefahr dar. Deshalb kam der Projektausschuss zum Schluss, dass es unverhältnismässig wäre, aufgrund der Chlortransporte die Beseitigung dieser Objekte in einem eigenen Projekt zu lancieren. Sie sollen indes fortlaufend im Rahmen der ordentlichen Fahrbahnsanierungen überprüft und entfernt werden. Eine entsprechende Weisung der SBB wurde auf Anfang 2021 in Kraft gesetzt. Das BAV überprüft die Umsetzung stichprobenartig im Rahmen der Umwelt-Baustellenkontrollen.

## Überprüfung der Einsatzplanungen (Ziff. 2.6)

*Die SBB überprüfen bis Ende 2018 auf Strecken mit Risiken durch Chlortransporte im Übergangsbereich ihre Einsatzplanung auf die Tauglichkeit bei Unfällen mit Chlor. Sie stimmen die Einsatzplanung mit den jeweiligen kantonalen Behörden ab.*

SBB Infrastruktur hat die kantonalen Einsatzdossiers überarbeitet und den entsprechenden Kantonen zur Prüfung vorgelegt. Die formale, inhaltliche Abstimmung mit den Kantonen erfolgte bis Ende 2018. Die Kantone bezweifelten jedoch, dass diese Dossiers den Bedürfnissen im Falle eines Unfalls mit Chlorfreisetzung aus einem Kesselwagen gerecht werden. Eine entsprechende Einsatzübung vom 2. Juni 2018 des Kantons Waadt in Lausanne Triage hat gezeigt, dass die gemeinsame Ereignisbewältigung von Kanton und SBB grundsätzlich gut funktioniert. Kontrovers blieben jedoch die Fragen der Einsatztaktik im Umgang mit beschädigten Chlorkesselwagen. Der Projektausschuss beschloss deshalb die Ausarbeitung eines konsolidierten Interventionskonzepts und betraute das BAFU mit der Federführung. Es entstand ein Einsatzhandbuch für Chlorkesselwagen (inkl. Behelf), das in einer breit abgestützten Arbeitsgruppe (Ereignisdienste der Industrie und der betroffenen Kantone, SBB sowie Feuerwehrkoordination Schweiz (FKS)) im Herbst 2023 materiell abgeschlossen wurde. Die redaktionelle und graphische Schlussredaktion erfolgte im ersten Quartal 2024, so dass es im Sommer 2024 den Einsatzdossiers der betroffenen Kantone beigelegt werden konnte.

Da ein Störfall mit Chlorfreisetzung rasch die Einsatzkapazitäten eines betroffenen Kantons übersteigt oder dessen Kantonsgrenze überschreiten kann, braucht es auch eine regionale und interkantonale Koordination des Einsatzes und der Einsatzmittel. Eine Überprüfung derselben haben die Kantone Wallis, Waadt und Genf gemeinsam vorgenommen. Unter der Leitung der Stabschefin des Kantons Wallis ist daraus eine Vereinbarung zur gegenseitigen Unterstützung der Kantone auf der Genferseelinie bei grossen Ereignissen mit Chlorkesselwagen hervorgegangen. Sie wird 2025 von den zuständigen Regierungsräten der beteiligten Kantone unterzeichnet.

<sup>3</sup> Gleisversicherung dienen als Referenz zur Überprüfung oder Herstellung der Sollage- und Sollhöhe des Gleisrostes sowie für weitere Anlagenelemente. In der Regel handelte es sich dabei um neben den Gleisen senkrecht verbauten Schienenenteilen.

### Weitere Sicherheitsmassnahmen (Ziff. 2.7)

*Das Bundesamt für Verkehr (BAV) kann im Rahmen des Vollzugs der Störfallverordnung weitere Sicherheitsmassnahmen gegenüber der Infrastrukturbetreiberin verfügen, die die Sicherheit von Chlortransporten weiter erhöhen. Diese Massnahmen werden im Rahmen des Controllings (Ziff. 5) rapportiert.*

Das BAV hatte bislang keinen Anlass, weitere Sicherheitsmassnahmen zu verfügen.

### Einführung von Transportbeschränkungen (Ziff. 2.8)

*Sofern das Ziel „Mitte Übergangsbereich“ auch nach Umsetzung der oben genannten Massnahmen nicht erreicht werden kann, führt das BAV nach Rücksprache mit den beteiligten Parteien (s. Ziff. 5) Mengenbeschränkungen für den Transport von Chlor (UN 1017) in Kesselwagen ein. Diese Beschränkungen gelten dabei sowohl für den Import, den Export und den Binnenverkehr aber auch für den Transitverkehr.*

Das Ziel «Mitte Übergangsbereich» gemäss den damals noch gültigen Beurteilungskriterien, das nach den zwischenzeitlich verschärften Beurteilungskriterien (s. unten) einem Risiko «im Übergangsbereich» entspricht, wurde bereits Februar 2019 erreicht (s. Standbericht). Mit den Ende 2023 eingeführten, in der Regel artreinen Sonderzügen auf dem Genferseebogen, den geringeren Importmengen und der Aufteilung der Versorgung auf Frankreich und Italien ist auch das Ziel der zweiten Phase, «möglichst nahe zum akzeptablen Bereich» übertroffen worden (s. Abbildung 2). Das Verfügen von Transportbeschränkungen ist somit nicht notwendig.

### Internationale Kommunikation der Massnahmen (Ziff. 2.9)

*Damit die übrigen zu treffenden, betrieblichen Massnahmen (Ziff. 2.3, 2.4 und 2.7) den RID-Vertragsstaaten zur Kenntnis gebracht werden können, unterrichtet das BAV die Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr (OTIF) vorab darüber. Dabei zeigt es die Notwendigkeit dieser Massnahmen auf. Es informiert ebenfalls die zuständigen Behörden der betroffenen angrenzenden Staaten direkt.*

BAV und BAFU haben seit 2017 in den relevanten internationalen Gremien, in welchen sie die Schweiz vertreten, über die GEII informiert. Das BAFU informiert auch regelmässig über den Stand der Umsetzung der GEII an den jährlichen Treffen der Working Party on Chemical Accidents (WPCA) der OECD.

### Flankierende Massnahmen (Ziff. 2.10)

*Beurteilungskriterien für Chlor (UN 1017); Das BAFU erarbeitet ... [verschärfte] ... Beurteilungskriterien ...*

*Verursachergerechte Transportkosten; Das BAV initiiert ... Kosten ... im Trassenpreissystem abgebildet werden. ...*

*Internationale Vorschriften; Das BAV setzt sich ... ein ... Standard (RID) ... verbessert wird. ...*

*Haftung; Das BAV prüft die Anpassung der Gesetzgebung, wonach ...*

Die neuen, verschärften **Beurteilungskriterien** sind vom BAFU nach Anhörung der Betroffenen im Juli 2018 in Kraft gesetzt und im November 2018 in das Modul Beurteilungskriterien des Handbuchs zur Störfallverordnung integriert worden.

Die infolge der GEII erhöhten betrieblichen **Transportkosten** werden von den Lieferanten an die Chlorbezüger weiter verrechnet. Für einen Teil der seitens der Infrastruktur angefallenen Kosten wurde zwischen SBB und Industrie im Jahr 2019 eine einmalige Abgeltung von 1.2 Mio. CHF vereinbart und

2020 abgerechnet. Sie diene zur anteilmässigen Deckung der Kosten für den Neubau einer Zugkontrollleinrichtung in La Plaine, die Überarbeitung der Einsatzpläne und die Einführung der reduzierten Geschwindigkeit für die Sonderzüge zur Lieferung des Chlors ins Wallis.

Das BAV hat an der Tagung der ständigen Arbeitsgruppe des RID-Fachausschusses im November 2017 über den Stand der Umsetzung der GEII informiert und das Interesse an einer Verschärfung der **internationalen Transportvorschriften** abgeklärt. Die anderen Mitgliedstaaten des RID sehen keine Notwendigkeit, die Risiken infolge der Chlortransporte in international harmonisierter Weise weiter zu senken.

Die Prüfung und Anpassung der Regelung der **Haftung** bei Ereignissen im Bahnbetrieb wurden im Projekt «Revision Haftpflichtrecht im öffentlichen Verkehr» des BAV bearbeitet. Das Thema wurde deshalb aus der Projektorganisation zur Umsetzung der GEII ausgegliedert. Das Parlament hat diese Haftungsfragen diskutiert und letztlich beschlossen, dass kein Handlungsbedarf gegeben ist.

### Optionen zur zusätzlichen Senkung der Risiken (Ziff. 3)

*Die Parteien entwickeln eine „Roadmap“ (Massnahmenplan) für die zweite Phase gemäss Zielsetzung. Mögliche Massnahmen können sein: Die Entwicklung einer völlig neuen Generation von Kesselwagen, der Chlorbezug aus Norditalien durch die Erneuerung der dortigen Anlage oder die Schaffung der Voraussetzungen für die Errichtung einer neuen Chlorproduktionsanlage in der Nähe der grossen Verbraucher.*

In der Roadmap vom Februar 2019 (s. Standbericht) sind die Resultate der Abklärungen zu den erwähnten Optionen zusammengefasst.

Die möglichen Varianten der Option Neue Generation Kesselwagen wurden in einer Auslegeordnung 2020 weiter vertieft bezüglich technischer Realisierung, Einfluss auf das Risiko, Kosten und Zeithorizont für die Umsetzung. Untersucht wurden die Varianten stufenweise **Optimierung, Wagen mit alternativen Werkstoffen, Chlor in 20-Zoll Tankcontainern** und **neue Kesselwagen**. Der Projektausschuss hat sich für die Variante «Stufenweise Optimierung» entschieden. Alle anderen untersuchten Varianten basieren auf Transportmitteln, die nicht im europäischen Markt im Einsatz sind, und scheiterten vornehmlich an den damit verbundenen hohen Kosten oder der fehlenden bzw. bescheidenen risikosenkenden Wirkung. Die Optimierung soll mittels einer schrittweisen Anpassung der Vorgaben für die sicherheitstechnisch besten Kesselwagen (Anh. 2 der GEII) erfolgen. Als einzige technologische Entwicklung, die sicherheitstechnische Verbesserungen ermöglichen wird und damit eine Anpassung des Anhangs rechtfertigt, wurde die Einführung der Digitalen Automatischen Kupplung (DAK) erkannt. Dank durchgehender Stromversorgung wird es möglich sein, Überwachungselemente mit Signalübertragung zu verbauen. Die EU und ihre Nachbarländer haben sich zum Ziel gesetzt, Güterwagen und Lokomotiven bis im Jahre 2030 umzurüsten.

Die Industrie hat die **Chlorbezüge aus Italien** erhöht. Der damit einhergehenden Risikoreduktion auf dem Genferseebogen steht allerdings die Versorgungssicherheit über beide Routen gegenüber. In der Zwischenzeit haben sich zwei Lieferanten in Italien qualifiziert, die Industrie im Wallis zu beliefern. In Frankreich sind es vier Lieferanten. Angestrebt wird ein Anteil aus Italien zwischen 25 und 35 %, der im 2023 und 2024 sogar übertroffen wurde (gemäss Abbildung 1 und Tabelle 2).

Die Möglichkeiten zur **Schaffung der Voraussetzungen** für die Errichtung einer neuen Chlorproduktionsanlage in der Nähe der grossen Verbraucher sind in der Roadmap vom Februar 2019 abschliessend behandelt worden. Nach eingehenden Abklärungen mit der Unterstützung eines externen Mandanten konnten keine solchen Möglichkeiten aufgedeckt werden. Die abgenommene Bedarfsmenge an Chlor bestärkt diese Erkenntnis zusätzlich.

## Fazit

Durch die konsequente und kooperative Umsetzung der in der GEII vereinbarten freiwilligen Massnahmen und der Akzeptanz für die entsprechenden Mehrkosten konnten die Risiken infolge der Chlortransporte in Kesselwagen in der Schweiz deutlich gesenkt werden. Sie werden nun überall als 'akzeptabel' beurteilt. Wesentlich dazu beigetragen haben die Einführung einer reduzierten Geschwindigkeit für Sonderzüge mit Chlorkesselwagen (Reduktion der Risiken um einen Faktor 10), die Aufteilung der Zulieferungen auf Frankreich und Italien in Verbindung mit einem deutlichen Rückgang des Chlorbedarfs der Industrie (Faktor 5) und die ausschliessliche Verwendung der sichersten Kesselwagen für Importe in die Schweiz in Kombination mit einem Transport in Sonderzügen, die grundsätzlich lediglich solche Kesselwagen führen (Faktor 2). Der netzweite Rückgang der Entgleisungs- und Zusammenstosswahrscheinlichkeiten hat ebenfalls zu einer zusätzlichen Risikosenkung geführt (Faktor 2).

## Ausblick

Weil die erzielte Risikoreduktion mehrheitlich mit freiwillig getroffenen organisatorischen und technischen Sicherheitsmassnahmen erreicht wurde, haben die Stakeholder vereinbart, deren Umsetzung auch langfristig zu überwachen. Sie haben die wesentlichen Faktoren definiert, welche das erreichte, akzeptable Risiko gewährleisten, und werden diese eigenverantwortlich und stichprobenartig überprüfen. Das BAV wird im Rahmen der üblichen Betriebskontrollen einige dieser Faktoren als zuständige Behörde kontrollieren. Auch die SBB kontrolliert weiterhin im Rahmen des Netzzugangs die Chlortransporte. Bei relevanten Abweichungen, die zu einer veränderten Risikobeurteilung führen können, wird der FA und ggf. der PA wieder einberufen und über einen allfälligen Handlungsbedarf entscheiden. Die Kantone werden über die Entscheide des PA informiert.

Massnahme	Umsetzung
Chlorbezug aus Italien	2018
Einsatz sicherste Kesselwagen	2020
Sonderzüge / i.d.R. artreine Sonderzüge (Ganzzüge)	2018 / 2023
Geschwindigkeitsreduktion	2017
Entfernung Hindernisse (krit. Strecken / übriges Netz)	2017 / 2021
Überprüfung Einsatzplanung (kantonal / überkantonal)	2023 / 2025
Weitere Sicherheitsmassnahmen	o
Transportbeschränkungen	o
Internationale Kommunikation	laufend
Beurteilungskriterien	2018
Verursachergerechte Transportkosten	2019
Internationale Vorschriften	o
Haftung	ü

Tabelle 1 : Übersicht Umsetzung der vereinbarten Massnahmen (Umsetzung = Jahr, in welchem die Massnahme vollständig umgesetzt war, o = keine Aktionen erforderlich, ü = Umsetzung wurde vom BAV in einem eigenen Projekt übernommen)

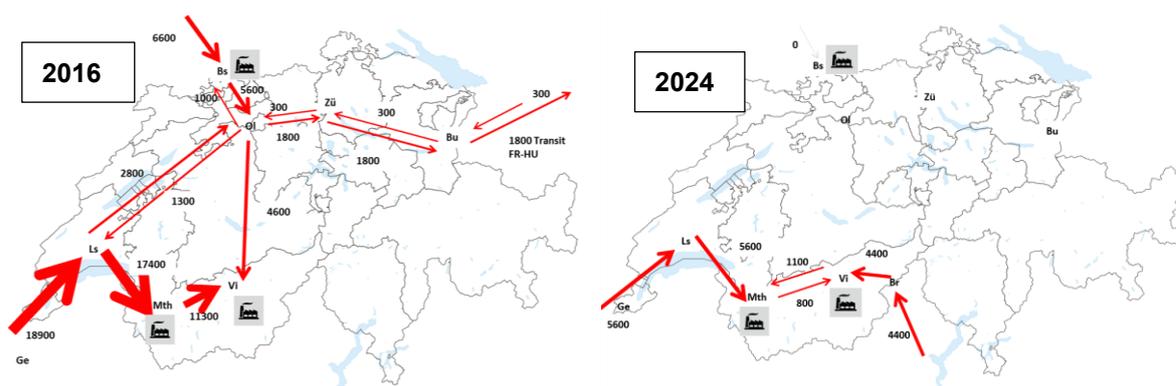


Abbildung 1 : Entwicklung der Chlortransportströme in der Schweiz seit Unterzeichnung der Gemeinsamen Erklärung II (in t pro Jahr, links gemäss Anh. 1 der GEII und rechts gemäss Erhebung der SBB)

	2016 <sup>1)</sup>	2017 <sup>2)</sup>	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Transporte auf Genferseeelinie (KW)	301	-	303	279	213	198	194	108	89
... davon Bezüge aus Ö/D (KW)	0	-	0	16	21	4	4	9	11
Transporte auf Simplonachse (KW)	0	-	74	101	70	59	61	66	71
Transporte St. Johann – Pratteln (KW)	105	-	15	14	10	7	6	-3 <sup>3)</sup>	0
Transporte Jura-Südfuss (KW)	65	-	27	0	0	0	0	0	0
Transporte Lötschberg (KW)	73	-	7	0	0	0	0	0	0
Transittransporte (KW)	29	-	0	0	0	0	0	0	0
Anteil Bezüge aus Italien ins Wallis	0%	-	20%	27%	25%	23%	24%	38%	44%
Importmenge (t)	23'700	-	26'710	24'704	18'371	16'553	16'365	10'722	10'032
Anteil KW gemäss GEII (Ø)	0%	-	24%	55%	99%	>99%	100%	100%	100%

Tabelle 2 : Chlорimporte (in Anzahl Kesselwagen (KW) mit Ø 62,7 t Chlor) und Importachsen sowie Anteil der KW, welche den Anforderungen von Anh. 2 der GEII entsprachen.

<sup>1)</sup> Umrechnung der Transportströme gemäss Abbildung 1

<sup>2)</sup> Das detaillierte Monitoring der Chlorkesselwagen war erst ab Dezember 2017 fest installiert

<sup>3)</sup> KW die 2022 importiert und 2023 zurückgesendet werden mussten, weil die Qualität des Chlors nicht den geforderten Anforderungen entsprach

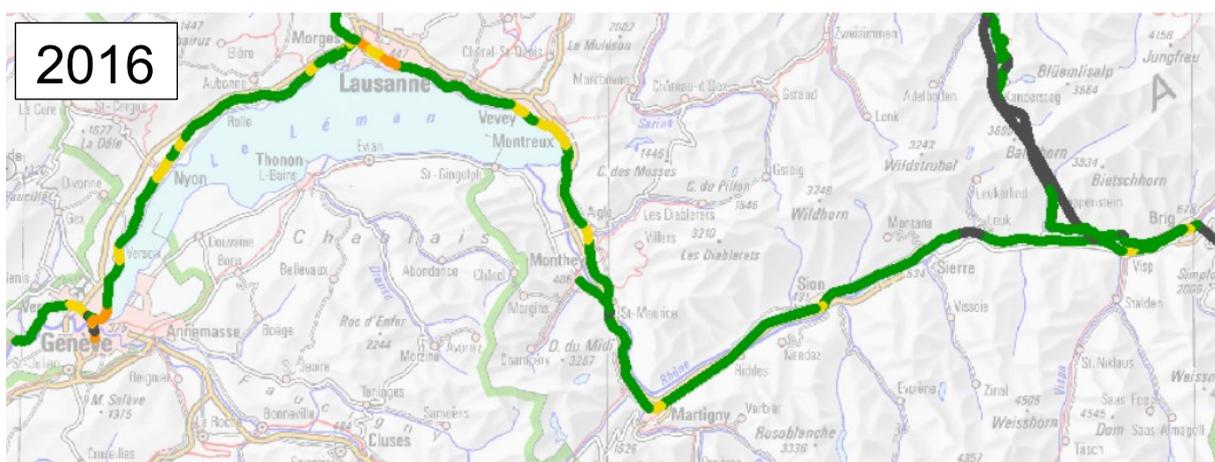


Abbildung 2 : Abschätzung der Risiken infolge der Chlortransporte (2016 gemäss Screening 2014, 2024 gemäss Screening 2023; grün = akzeptabel, gelb = unterer Übergangsbereich, orange = oberer Übergangsbereich. Seit Inkraftsetzung der verschärften Beurteilungskriterien im 2018 gilt der ehemals 'obere Übergangsbereich' als 'nicht akzeptabel'.)

Genferseebogen	2016	2024
Risiken im akzeptablen Bereich	181.1 km	222.0 km
Risiken im Übergangsbereich	32.5 km	0 km
Risiken im nicht akzeptablen Bereich	8.7 km	0 km

Tabelle 3 : Entwicklung der abgeschätzten Risiken auf dem Genferseebogen seit der Umsetzung der Gemeinsamen Erklärung II (Risiken im 'nicht akzeptablen Bereich' waren nach den alten Kriterien 'im oberen Übergangsbereich') [Gesamtlänge heute 222 km; auf der Abzweigung nach La Praille finden keine Transporte mehr statt (-1.5 km) dafür neu zwischen Simplontunnelportal und Brig (+1.2 km)]