



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Verkehr BAV

Bericht über die Sicherheit im öffentlichen Verkehr 2022

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Verkehr (BAV)
CH-3003 Bern

Projektverantwortung und -koordination

Silke Schönherr, Sektion Risikomanagement und Führungsunterstützung BAV

Layout

Linus Gutfeldt, Lernender Mediamatik BAV

Redaktion

Mark Siegenthaler, Sektion Kommunikation BAV

Bilder

BAV

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	4
A	Zusammenfassung	5
B	Ziel und Methodik des Berichts	6
C	Organisation der Sicherheitsaufsicht	7
	C.1 Sicherheitsvorschriften	7
	C.2 Bewilligungen und Zulassungen	8
	C.3 Überwachung	8
	C.4 Marktüberwachung	8
	C.5 Nationale Ereignisdatenbank (NEDB)	8
	C.6 Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST)	8
D	Entwicklung der Sicherheit	9
	D.1 Öffentlicher Verkehr im Vergleich mit Individualverkehr	9
	D.2 Unfallgeschehen 2022	10
	D.3 Vergleich mit den Vorjahren	11
	D.4 Internationaler Vergleich	12
E	Schwerpunkte bei den Sicherheitsmassnahmen im Jahr 2022	13
	E.1 Gefahrguttransporte	13
	E.2 Chlortransporte	13
	E.3 Bekämpfung von Cyberrisiken	14
	E.4 International koordinierte Sicherheitsüberwachung	14
	E.5 Arbeitsstellensicherheit	14
	E.6 Sicherungstechnik	15
	E.6.1 Meterspur	15
	E.6.2 Normalspur	15
	E.7 Signalfälle im Rangierbereich	15
	E.8 Ausgeschaltete Sicherungssysteme	16
	E.9 Ereignismanagement	16
	E.10 Fahrgastereignisse	16
	E.11 Umrüstung Türen	16
	E.12 Qualität Sicherheitsmanagementsysteme Eisenbahnunternehmen	17
	E.13 Bahnübergänge	17
	E.14 Branchenlösung Fondue-Gondel	17
F	Änderungen von Gesetzen und Vorschriften	18
	F.1 Eisenbahn	18
	F.1.1 Viertes EU-Eisenbahnpaket	18
	F.1.2 Überarbeitung der Eisenbahnverordnung (EBV) und der zugehörigen Ausführungsbestimmungen (AB-EBV)	18
	F.1.3 Überarbeitung der Fahrdienstvorschriften (FDV)	18
	F.1.4 Gemeinsame Sicherheitsmethode für die Beurteilung des Sicherheitsniveaus und der sicherheitsbezogenen Leistung	18
	F.2 Seilbahnen	18
	F.3 Schifffahrt	18
G	Zulassungen und Genehmigungen	19
	G.1 Plangenehmigungen und Betriebsbewilligungen feste Anlagen	19
	G.2 Zulassung technisch-betrieblicher Systeme (Anlagen, Rollmaterial, Schiffe)	19
	G.3 Anerkennung von Personen und Organisationen	19
H	Überwachung des öffentlichen Verkehrs	20
	H.1 Betriebskontrollen Güterzüge	20
	H.2 Arbeitszeitgesetz	21
	H.3 Marktüberwachung	21
	H.4 Aktuelle Schwerpunkte in der Sicherheitsüberwachung	22
	H.4.1 Eisenbahnunternehmen	22
	H.4.2 Seilbahnunternehmen	22
	H.4.3 Busunternehmen	22
	H.4.4 Schifffahrtsunternehmen	22
Anhang		
	Anhang 1 Statistiken zum Unfallgeschehen im öffentlichen Verkehr	23
	Anhang 2 Überblick Änderungen von Vorschriften	27
	Anhang 3 Organigramm des BAV	28
	Anhang 4 System Sicherheitsaufsicht BAV	29

Vorwort

Sicherheit ist eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale des öffentlichen Verkehrs (öV). Die neusten Daten, welche in diesem Bericht publiziert werden, zeigen, dass der öV auch im vergangenen Jahr sehr sicher war, insbesondere auch aus Sicht der Passagierinnen und Passagiere. Auch der Schienengüterverkehr lief im vergangenen Jahr wiederum sehr sicher ab.

Zurücklehnen können wir uns deswegen nicht: Die Gewährleistung der Sicherheit bleibt eine herausfordernde Aufgabe. Dieser Sicherheitsbericht gibt Hinweise, wo die Transportunternehmen neu – oder weiterhin – den Hebel ansetzen müssen.

Ähnlich wie beim Strassenverkehr betrifft dies oft den «Faktor Mensch». Das hohe Sicherheitsniveau des öV und des Schienengüterverkehrs basiert stark auf den heutigen technischen Möglichkeiten: Automatische Zugbeeinflussungssysteme, moderne Stellwerktechnologie, Brand- und Rauchdetektoren, Fahrassistenten etc. Aber es bleibt ein Restrisiko. So können Menschen Warnsignale oder Regeln missachten oder durch ein anderweitig falsches Verhalten Unfälle herbeiführen – manchmal durchaus auch in Kombination mit technischen Problemen.

Die verheerende Zugskollision im März 2023 in Griechenland hat uns schmerzlich vor Augen geführt, dass mit dem Ausfall technischer Systeme ein stark erhöhtes Unfallrisiko einhergeht. Das gilt auch in der Schweiz. So stiess im vergangenen Sommer in Zollikofen bei Bern eine Lok mit einem Bauzug zusammen. Dass niemand ernsthaft verletzt wurde, ist ein Glücksfall. Der Lokführer hatte die Zugbeeinflussung in Absprache mit dem Fahrdienstleiter ausgeschaltet, weil sie eine Störung hatte. So konnte das System die Lok nicht stoppen, als der Lokführer ein Rotlicht überfuhr.

Dieser Unfall löste eine Reihe von Massnahmen aus. So müssen neu beim Ausfall der Zugbeeinflussung zwei Personen im Führerstand sitzen. Zudem muss die Fahrt mit reduzierter Geschwindigkeit erfolgen und so kurz wie möglich sein.

Auch die Arbeitsunfälle im Gleisbereich verlangen weiterhin unsere Aufmerksamkeit. Die Unfälle auf den Baustellen im Eisenbahnnetz verblieben 2022 trotz diverser Massnahmen auf einem hohen Niveau. Das BAV wird seine bereits eingeleiteten Massnahmen daher fortführen. Darunter sind Audits bei den Unternehmen und Kontrollen auf Baustellen. Untersucht werden hierbei unter anderem die Arbeitsvorbereitung, das Sicherheitsdispositiv und die Kommunikationsprozesse der verantwortlichen Bahn- und Bauunternehmen.

Das Fehlverhalten von Verkehrsbeteiligten oder Fahrgästen ist oft auch direkt oder indirekt verantwortlich für Unfälle im öffentlichen Nahverkehr. Immer wieder kommt es vor, dass Autofahrende,

Fussgänger/-innen oder Velofahrende mit ihrem Verhalten Trams und Busse zu abrupten Bremsmanövern zwingen. Nicht alle Fahrgäste im öV sind sich der hohen Risiken bewusst, wenn sie nicht absitzen oder sich zumindest gut festhalten. Da die Zahl solcher Unfälle in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen hat, hat das BAV zusammen mit der Branche im vergangenen Jahr ein Projekt gestartet. Es wurden verschiedene Massnahmen erarbeitet, um dem Unfalltrend in diesem Bereich entgegenzuwirken. Beispielsweise sollen Chauffeure, Fahrzeugherstellerinnen und Fahrgäste sensibilisiert und zu den Sturzunfällen vertiefte Forschungsarbeiten lanciert werden.

Der öffentliche Verkehr stellt – den erwähnten Problembereichen zum Trotz – weiterhin eine der sichersten Verkehrsarten dar. Sorgen wir dafür, dass es so bleibt!

*Dr. Rudolf Sperlich, Vizedirektor BAV,
Abteilungschef Sicherheit*



A Zusammenfassung

Wer in der Schweiz die öffentlichen Verkehrsmittel benutzt, war auch 2022 sicher unterwegs. Die Fahrt mit Zug, Bus, Schiff oder Seilbahn war weiterhin deutlich sicherer als der Individualverkehr. Das Risiko, im Auto tödlich zu verunfallen, ist gemäss den jüngsten Zahlen pro Personenkilometer 93-mal höher als im Zug. Beim Velofahren ist das Risiko gar 1096-mal höher, auf dem Motorrad 2539-mal.

Der Sicherheitsstand im öV ist damit auf hohem Niveau stabil. Die Unfallzahlen im öffentlichen Verkehr lagen 2022 im Schwankungsbereich der Vorjahre. Dies gilt für die Anzahl der schweren Unfälle allgemein (194) und die Anzahl der Schwerverletzten (135).

Nachdem im Vorjahr so wenig Tote wie noch nie verzeichnet wurden, nahm die Zahl der Todesopfer im öffentlichen Verkehr wieder zu: Es waren insgesamt 33 Todesopfer zu verzeichnen. Beson-

ders markant ist die Zunahme in zwei Kategorien. Dies sind «Dritte» (z.B. andere Verkehrsteilnehmende) mit 13 Todesopfern und «Unbefugte» (z.B. Personen, die sich unerlaubt auf dem Trasse von Eisenbahnen aufhielten) mit 11 Todesopfern. Unter den Getöteten sind auch zwei ältere Fahrgäste. Sie starben an den Folgen von Stürzen im Bus- und Tramverkehr.

Die Hauptursache der Ereignisse im öffentlichen Verkehr sind weiterhin Fehlhandlungen. Die Unaufmerksamkeit von Reisenden, das Missachten von Vorschriften im Strassenverkehr oder bei der Arbeit sowie Leichtsinn und Gedankenlosigkeit von Dritten/Unbefugten stehen an der Spitze der Ursachen.

Einen verstärkten Fokus gilt es auf die Arbeitsunfälle zu legen. Dem BAV wurden im Jahr 2022 21 Arbeitsunfälle mit Toten oder Schwerverletzten gemeldet, darunter 12 auf Arbeitsstellen (Baustel-

len). Damit ist 2022 bezüglich dieser Unfallkategorie kein gutes Jahr. Zwei weitere Mitarbeitende wurden beim Rangieren getötet oder schwer verletzt.

Die Bahnen bleiben hier stark gefordert. Das BAV wird seinerseits die verstärkten Kontrollen im Rahmen der Sicherheitsaufsicht weiterführen und weitere Massnahmen prüfen.

Im internationalen Vergleich liegt der Schweizer öV in punkto Sicherheit weiterhin in den vordersten Rängen, konkret auf Rang 3 hinter dem Vereinigten Königreich und den Niederlanden. Bei der Sicherheit an Bahnübergängen befindet sich die Schweiz wie in den Vorjahren an der Spitze. Bei den bereits erwähnten Arbeitsunfällen reiht sich die Schweiz allerdings im hintersten Drittel ein.



Wer im Jahr 2022 mit dem öffentlichen Verkehr unterwegs war, reiste erneut sehr sicher.

B Ziel und Methodik des Berichts



Im Gegensatz zu den EU-Sicherheitsberichten betrachtet die BAV-Auswertung neben der Eisenbahn auch andere Verkehrsmittel.

Der Sicherheitsbericht wird jährlich vom BAV erstellt. Er bietet eine standardisierte Übersicht über die Sicherheit des öffentlichen Verkehrs in der Schweiz. Beim vorliegenden Sicherheitsbericht 2022 handelt es sich um die sechzehnte Ausgabe.

Das BAV dokumentiert im Bericht die Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Sicherheit. Es konzentriert sich dabei auf Sicherheit im Sinne von «Safety» und somit auf die Betriebs- und Arbeitssicherheit. «Security», das heisst Schutz vor Übergriffen oder Terroranschlägen, ist grundsätzlich nicht Bestandteil dieses Berichts. Allerdings ist die Cybersicherheit ein Thema, da sie Auswirkungen auf die Betriebssicherheit haben kann, beispielsweise bei einem Eingriff in die Sicherungstechnik.

Der Bericht des BAV lehnt sich an die Sicherheitsberichte der europäischen Eisenbahnbehörden an. Bei der Unfallberichterstattung verwendet das BAV jedoch eine wesentlich umfassendere Unfalldefinition als die EU. Es betrachtet nicht nur Unfälle mit Fahrzeugen in Bewegung, sondern alle Ereignisse mit Toten, Schwerverletzten und erheblichen Sachschäden im öffentlichen Verkehr. Zudem ist auch die Bandbreite der Transportmittel grösser: Im Gegensatz zu den EU-Sicherheitsberichten betrachtet das BAV nicht nur die Eisenbahn, sondern auch Busse, Schiffe, Seilbahnen sowie Zahnradbahnen und Trams. Statistisch nicht erfasst werden Unfälle mit Leichtverletzten oder geringem Sachschaden.

Die Unfallzahlen im Anhang 1 auf Seite 23 werden gemäss der Verordnung

über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) dargestellt. Analog zu den Unfallstatistiken des Bundesamts für Statistik gilt ein Sachschaden als «erheblich», wenn die Schadenssumme 100'000 Franken übersteigt.

Das BAV hat im Jahr 2022 ergänzend zum bisherigen Sicherheitsbericht erstmals einen vollständigen Sicherheitsbericht im Format der Europäischen Eisenbahnagentur ERA erstellt. Unter anderem wird darin über die Umsetzung der europäischen Common Safety Methoden berichtet. Der Bericht ist auf der BAV-Homepage unter dem folgenden Link publiziert: <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/publikationen/berichte/sicherheit.html>

C Organisation der Sicherheitsaufsicht

Das BAV legt in seiner Sicherheitspolitik wesentliche Grundsätze fest und definiert damit, wie es seine Aufgabe als Sicherheitsaufsichtsbehörde wahrnimmt. Die Aufsichtstätigkeit gliedert sich in die normative Phase (Sicherheitsvorschriften), die präventive Phase (Bewilligungen und Zulassungen) und die Betriebsphase (Überwachung), siehe auch Anhang 4. Die entsprechenden Bereiche sind im Regelkreis rechts dargestellt.



C.1 Sicherheitsvorschriften

Das BAV sorgt dafür, dass Vorschriften, Normen und alle anderen Sicherheitsbestimmungen im öffentlichen Verkehr aktuell, anwenderfreundlich, wirtschaftlich umsetzbar, kontrollierbar und nicht-diskriminierend sind. Es arbeitet dabei eng mit nationalen und internationalen Fachgremien zusammen. Auch die Erfahrungen und Informationen des BAV aus der Sicherheitsaufsicht in der Betriebsphase fließen ein (vergleiche Kapitel F).

Aufsichtsfunktion und Abgrenzung

Das BAV ist die Aufsichtsbehörde für den öffentlichen Verkehr und den Güterverkehr. Nachfolgend sind die wichtigsten Eckwerte dieser Aufsichtsfunktion zusammengefasst:

- Die gesetzliche Verantwortung für den sicheren Betrieb, die korrekte finanzielle Abrechnung und die vorschriftskonforme Tätigkeit in weiteren Gebieten liegt bei den Transportunternehmen. Analog sind die Hersteller verantwortlich, dass die Fahrzeuge und Bauteile, welche sie verkaufen, den rechtlichen Vorgaben entsprechen. Das BAV prüft als Aufsichtsbehörde, ob die Unternehmen ihre gesetzliche Verantwortung wahrnehmen. Die Unternehmen können sich nicht darauf verlassen, dass allfällige Fehler vom BAV aufgezeigt werden.
- Das BAV ist dort als Aufsichtsbehörde tätig, wo es einen entsprechenden gesetzlichen Auftrag hat. Es übt damit keine allumfassende und generelle Aufsicht aus, sondern ist dort aktiv, wo Gesetze, Verordnungen oder völkerrechtliche Verträge dies explizit vorsehen. Dies ist namentlich der Fall bei verschiedenen Vorgaben in den Spezialgesetzen für öV und Güterverkehr (Personenbeförderungsgesetz, Eisenbahngesetz, Seilbahngesetz, Gütertransportgesetz etc.). Zudem hat das BAV darüber zu wachen, dass die Unternehmen des öV und des Güterverkehrs verschiedene weitere, nicht verkehrsspezifische Gesetze einhalten (z. B. Umweltschutzgesetz, Subventionengesetz, Behindertengleichstellungsgesetz). Die konkreten Aufsichtsaufgaben des BAV können von Gesetz zu Gesetz unterschiedlich definiert sein.
- Das BAV übt seine Aufsicht grundsätzlich risiko- und stichprobenorientiert aus. Auf diese Weise erzielt es mit den vorhandenen Ressourcen die grösstmögliche Wirkung. In einzelnen Fällen sehen die Gesetze oder Verordnungen eine systematische Überprüfung vor.

C.2 Bewilligungen und Zulassungen

Die präventive Aufsicht nimmt das BAV wahr, indem es in Plangenehmigungsverfahren prüft, ob Bau und Betrieb der Anlagen von den Infrastrukturbetreibern vorschriftskonform geplant worden sind. Es erteilt Herstellern von Fahrzeugen und Teilen der Infrastruktur eine Typenzulassung, wenn dafür die erforderlichen Sicherheitsnachweise erbracht worden sind. Und schliesslich stellt das BAV Sicherheitsbescheinigungen und -genehmigungen aus, damit gewährleistet ist, dass die Eisenbahnverkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreiber die Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb erfüllen. Details siehe Kapitel G.

C.3 Überwachung

Für die Betriebssicherheit im öffentlichen Verkehr sind grundsätzlich die Verkehrsbetriebe und -unternehmen sowie die Ersteller von Anlagen verantwortlich. Die Rolle des BAV ist es, risikoorientiert und stichprobenweise zu überprüfen, ob die Unternehmen ihre Verantwortung wahrnehmen. Es

bedient sich dabei Instrumenten wie Audit, Betriebskontrolle, Inspektion und Marktüberwachung.

Das BAV arbeitet nach standardisierten Verfahren. Wenn es sicherheitsrelevante Mängel feststellt, erlässt es Anweisungen (Details siehe Kapitel H).

C.4 Marktüberwachung

Bei Eisenbahnen, Seilbahnen sowie bei Gefahrgutumschliessungen überwacht das BAV, ob die Hersteller nur Produkte und Komponenten auf den Markt bringen, die sicher sind und den Normen entsprechen (vgl. Kapitel H.3).

C.5 Nationale Ereignisdatenbank (NEDB)

Voraussetzung für eine zielgerichtete Sicherheitsaufsicht und für wirkungsvolle Präventionsmassnahmen ist die möglichst detaillierte Kenntnis über Häufigkeit, Ursache und Hergang von Ereignissen und Unfällen. Dieses Wissen liefert die Nationale Ereignisdatenbank (NEDB). In der NEDB werden gemäss Artikel 16 der Verordnung über

die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) die Daten zu den Unfällen und Ereignissen im öffentlichen Verkehr gesammelt. Der Online-Zugang ist für die konzessionierten Verkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreiber des öffentlichen Verkehrs eingerichtet. Diese haben die Ereignisse innerhalb von 30 Tagen zu melden. So fliessen jährlich zwischen 3000 und 4000 Ereignisse in die Datenbank ein.

Die im vorliegenden Sicherheitsbericht aufgeführten Statistiken zum Unfallgeschehen im öffentlichen Verkehr (Anhang 1) basieren auf den Daten aus der NEDB.

Das BAV führt bei den gelieferten Daten eine Qualitätskontrolle durch, um sicherzustellen, dass jede Meldung die relevanten Informationen enthält und das Ereignis korrekt klassifiziert ist. Dies ist eine Voraussetzung dafür, dass die Sektionen des BAV diese Daten in den einzelnen Prozessen verwenden können, insbesondere im Rahmen des operativen Risikomanagements, der Sicherheitsüberwachung, der Sicherheitsgenehmigung und -bescheinigung sowie des Sicherheitsmonitorings.

Für die statistische Analyse der Ereignisdaten setzt das BAV verschiedene, spezifisch dafür entwickelte Anwendungen ein. Es arbeitet daran, diese Auswertungsmöglichkeiten auch den Unternehmen des öffentlichen Verkehrs zugänglich zu machen, damit sie die eigenen aber auch (in anonymisierter Form) die allgemeinen Daten selber analysieren und vergleichen können.

C.6 Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST)

Die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) ist eine ausserparlamentarische Kommission mit eigenem Untersuchungsdienst. Sie hat den Auftrag, Unfälle und schwere Vorfälle im Verkehr zu untersuchen.

Die Trennung zwischen Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST und Aufsichtsbehörde BAV stellt sicher, dass die Gründe für Unfälle oder schwere Vorfälle unbefangen geklärt werden können. Aufgrund der Gewaltenteilung darf die SUST nicht selber Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit anordnen, sondern schlägt diese dem BAV in Form von Sicherheitsempfehlungen vor.

Das BAV prüft die Sicherheitsempfehlungen, setzt diese risikoorientiert um oder zeigt auf, wieso diese nicht oder nur teilweise umgesetzt werden können.

Quartalsweise informiert das BAV die SUST und das Generalsekretariat des UVEK über die vorgesehenen Massnahmen, den Zeitplan und den Fortschritt der Umsetzung der Sicherheitsempfehlungen.

Die Sicherheitsberichte der SUST nennen Ursachen und Auswirkungen der Ereignisse und die damit zusammenhängenden Sicherheitsdefizite. Sie liefern wertvolle Hinweise für die Sicherheitsaufsicht des BAV.

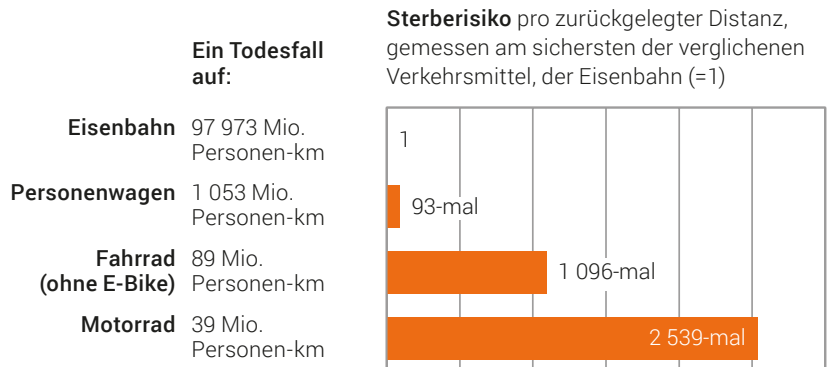
D Entwicklung der Sicherheit

D.1 Öffentlicher Verkehr im Vergleich mit Individualverkehr

Im Vergleich zum Individualverkehr ist der öffentliche Verkehr in der Schweiz sehr sicher. Das zeigt sich besonders bei der Eisenbahn. Das Risiko, im Zug tödlich zu verunfallen, ist pro Personenkilometer 93-mal tiefer als im Auto. Gegenüber dem Velofahren ist Bahnfahren 1096-mal sicherer, gegenüber dem Motorradfahren sogar 2539-mal. Dies zeigt die Auswertung der Periode 2011 bis 2020, die das Bundesamt für Statistik (BFS) im Berichtsjahr publiziert hat.

Auch das Sicherheitsniveau im Seilbahn- und Schiffsverkehr ist sehr hoch, wie die Unfallzahlen aus dem vergangenen Jahr zeigen.

Risikovergleich ausgewählter Landverkehrsmittel, 2011–2020¹



¹ Die Risiken wurden berechnet, indem für jedes der aufgeführten Verkehrsmittel die Anzahl der in der Schweiz tödlich verunfallten Fahrgäste bzw. Benutzerinnen und Benutzer mit den in der Schweiz geleisteten Personenkilometern in Beziehung gesetzt wurde. Um den Einfluss kurzfristiger Schwankungen auf die Resultate zu minimieren, wurde ein Zeitraum von zehn Jahren betrachtet (2011 bis 2020).

Quellen: BFS – Leistungen des Personenverkehrs (PV-L); ASTRA, BFS – Strassenverkehrsunfälle (SVU); BAV – Nationale Ereignisdatenbank

© BFS 2022



In der Eisenbahn ist das Sterberisiko 93-mal tiefer als im Autoverkehr.

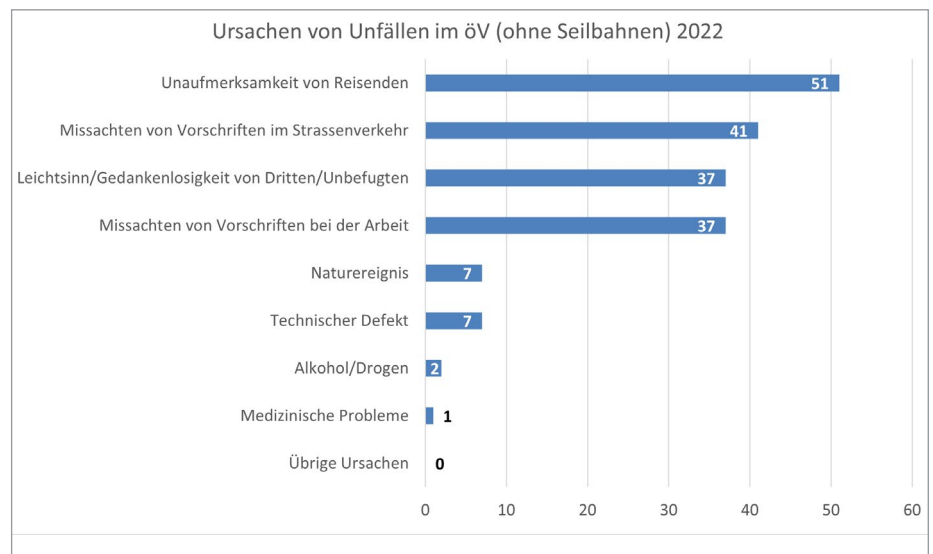
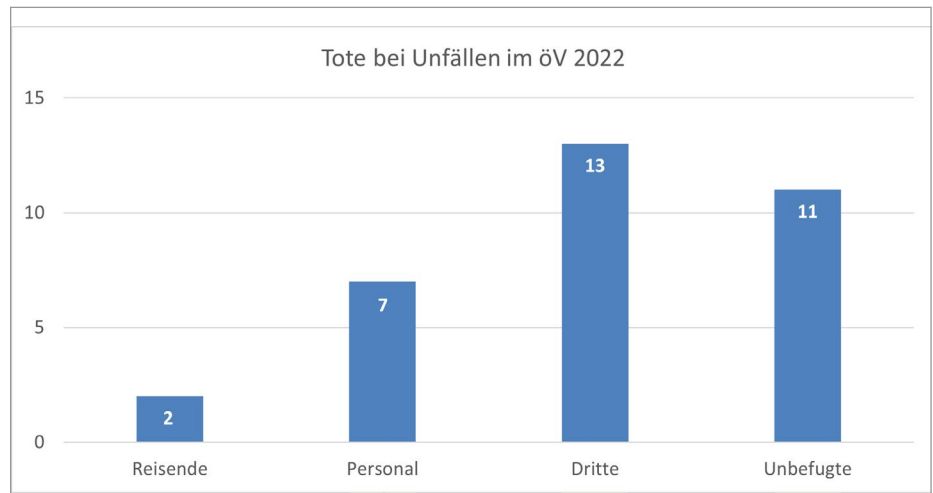
D.2 Unfallgeschehen 2022

Insgesamt waren im vergangenen Jahr im öffentlichen Verkehr 194 schwere Unfälle mit total 33 Todesopfern und 135 Schwerverletzten zu verzeichnen.

Bei den Todesopfern standen «Dritte» und «Unbefugte» im Vordergrund. «Dritte» sind z.B. andere Verkehrsteilnehmende (2022: 13 Todesopfer), «Unbefugte» sind z.B. Personen, die sich unerlaubt auf dem Trasse von Eisenbahnen aufhielten (2022: 11 Todesopfer). Bei sieben Todesopfern handelte es sich um Angestellte von Transportunternehmen, in zwei Fällen waren Passagiere betroffen. Die Todesfälle der beiden Passagiere sind auf Spätfolgen von Sturzunfällen in Bus und Tram zurückzuführen.

Bei den allgemeinen Unfallursachen liegt «Unaufmerksamkeit von Reisenden» auf dem Spitzenplatz (51 Unfälle). Dahinter liegt «Missachten von Vorschriften im Strassenverkehr» (41 Unfälle), gefolgt von «Leichtsinn/Gedankenlosigkeit von Dritten» und «Missachten von Vorschriften» bei der Arbeit (je 37 Unfälle).

Das BAV hat mit der Erstellung des Sicherheitsberichtes 2022 auch die Daten der Vorjahre (2018-2021) aktualisiert. Infolge von Nachmeldungen, amtlich bestätigten Suiziden oder neuen Erkenntnissen können die Zahlen von den im Sicherheitsbericht 2021 publizierten Zahlen abweichen.



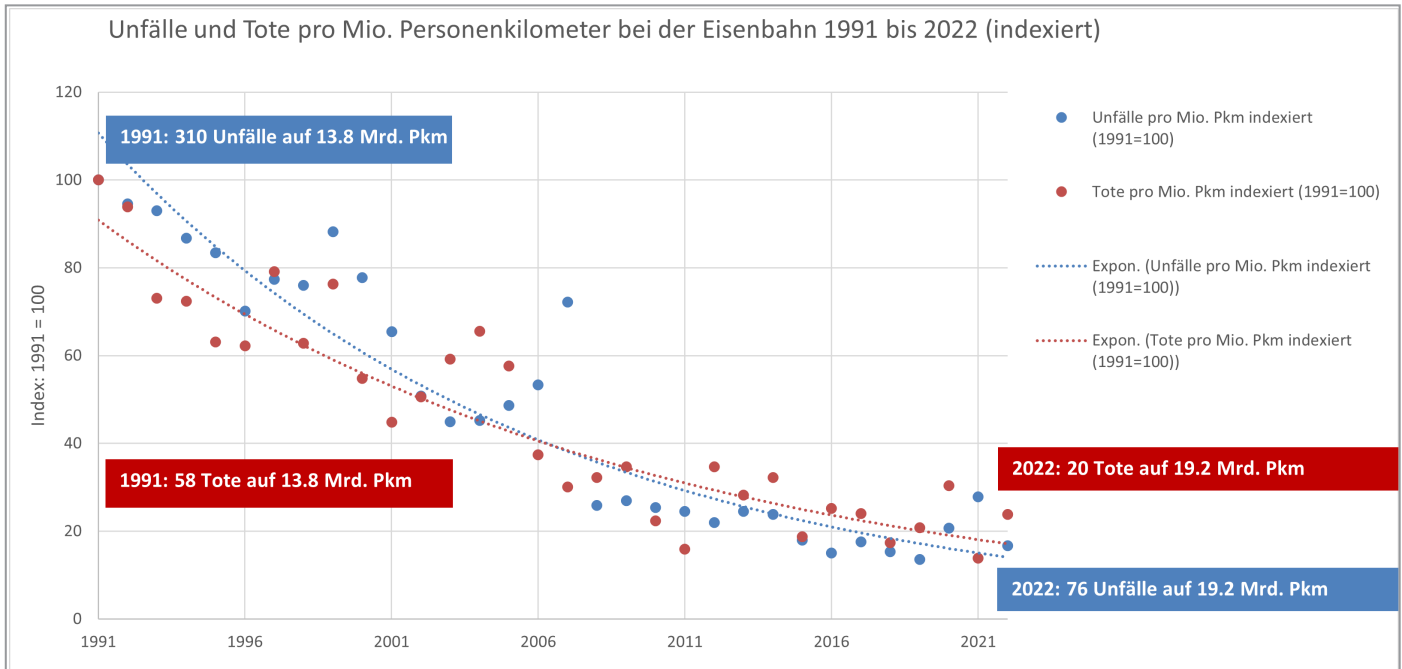
D.3 Vergleich mit den Vorjahren

2022 war für den öffentlichen Verkehr in der Schweiz bezüglich des Unfallgeschehens ein durchschnittliches Jahr. Die Zahl der schweren Unfälle wie auch die Anzahl verletzter Personen liegt im Schwankungsbereich der letzten Jahre. Es gab zwar bei den einzelnen Verkehrsträgern verschiedene Schwankungen gegenüber 2021 – so nahm die Zahl der Eisenbahnunfälle leicht ab und dafür gab es mehr Auto- und Trolleybusunfälle. Geht man aber weiter zurück, so zeigt sich, dass die Unfallzahlen der einzelnen Verkehrsträger ebenfalls im

üblichen, langjährigen Schwankungsbereich liegen.

Auch die Zahl der Schwerverletzten liegt im Durchschnitt der letzten Jahre. Eine markante Zunahme ist dagegen bei den Todesopfern zu verzeichnen. Die Anzahl Getöteter lag 2022 bei 33. Nach mehreren Jahren mit tieferen Werten liegt diese Zahl wieder etwa auf dem Niveau von 2015/16.

Im langjährigen Vergleich zeichnet sich weiterhin eine Konsolidierung auf einem hohen Sicherheitsniveau ab. Die auf die Personenkilometer bezogenen Unfallzahlen und Todesfälle sind seit ca. 2016 stabil.



Bezogen auf die Anzahl Personenkilometer liegt die Zahl der Unfälle und Todesfälle heute im Vergleich zu 1991 um Faktor 5 bis 7 tiefer.

D.4 Internationaler Vergleich

Gemäss Strategie des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) von 2016 soll die Schweiz beim Sicherheitsniveau im Eisenbahnverkehr zu den besten Ländern in Europa gehören. Das BAV prüft daher die Zielerreichung mit einem Benchmark. Dieser basiert auf den Daten der Europäischen Eisenbahngesellschaft ERA.

Um einen Vergleich mit möglichst vielen Ländern zu erhalten und kleine Länder mit guter Sicherheitsleistung nicht auszuschliessen, werden in den EU-Benchmark alle Länder einbezogen, die eine Verkehrsleistung mit ei-

nem Umfang von mindestens 20 Prozent der Verkehrsleistung der Schweiz haben. Für den statistischen Vergleich wird eine Vergleichsperiode (Betrachtungszeitraum der Ereignisse und Unfälle) von fünf Jahren herangezogen. Die aktuellsten Zahlen zeigen den Vergleich über die Periode von 2017 bis 2021.

Insgesamt werden 13 Indikatoren betrachtet und daraus eine Rangliste mit einer Gesamtbeurteilung («Rangsumme») abgeleitet.

Zielerreichung total («Rangsumme»)

Land	2010-2014	2011-2015	2012-2016	2013-2017	2014-2018	2015-2019	2016-2020	2017-2021
	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang
UK	1	1	1	1	1	1	1	1
NL	4	6	5	4	4	3	3	2
CH	2	3	2	2	2	2	2	3
SE	12	9	7	7	5	4	4	4
FI	5	2	4	6	7	6	6	5
AT	11	13	13	13	13	13	8	6
NO	8	3	3	3	3	4	5	7
DK	2	3	6	5	6	7	7	8
IT	6	7	8	8	9	8	11	9
DE	7	8	9	9	10	10	9	10
BE	14	11	11	11	12	10	12	11
FR	9	12	10	10	11	12	10	12
ES	10	10	12	12	8	9	13	13
PL	18	18	16	15	14	15	14	14
RO	16	14	14	14	15	14	15	15
CZ	13	15	15	16	16	16	16	16
HU	15	16	17	18	18	18	17	17
SK	17	17	18	17	17	17	18	18

Im Jahr 2022 liegt die Schweiz gesamthaft auf dem dritten Rang und erreicht damit das gesetzte Ziel, zu den besten Ländern in Europa zu gehören.

Rang der Schweiz pro Indikator im europäischen Vergleich

Einzelindikator	2010-2014	2011-2015	2012-2016	2013-2017	2014-2018	2015-2019	2016-2020	2017-2021
	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang
Unfälle auf Bahnübergängen	2	2	2	1	2	1	1	1
FWSI von Benutzern von BÜ	2	2	2	1	1	1	1	1
Fahrzeugbrände	9	7	6	6	4	3	3	1
Fahrgast-FWSI (PZkm)	8	10	5	6	5	4	2	3
Fahrgast-FWSI (Pkm)	9	11	5	6	5	4	2	3
Gesamtzahl der FWSI	2	3	3	4	4	3	5	3
Gesamtzahl der signifikanten Unfälle	5	3	3	4	4	4	4	4
Zugentgleisungen	2	3	4	4	6	7	6	6
FWSI von „sonstigen Personen“	14	16	16	14	9	7	3	6
Kollisionen von Zügen	7	8	4	4	3	5	5	9
FWSI von Unbefugten	5	4	7	6	9	8	10	10
Unfälle mit Personenschäden	8	9	10	10	9	9	10	10
Bediensteten-FWSI	8	12	12	11	13	17	15	15

FWSI: Fatalities and weighted serious injuries = Getötete und (mit 0.1) gewichtete Schwerverletzte

Bei der Sicherheit an Bahnübergängen liegt die Schweiz weiterhin an der Spitze, sowohl bezüglich der tiefen Anzahl der Ereignisse als auch bei den Personenschäden. Hier zahlt sich das Programm aus, mit welchem das BAV in den vergangenen Jahren bei den Bahnen die systematische Sanierung eingefordert hat.

Bei den Kollisionen von Zügen ist die Schweiz um 4 Plätze auf den 9. Rang zurückgefallen. Bei den Arbeitsunfällen liegt die Schweiz im europäischen Vergleich nach wie vor im hinteren Drittel auf dem 15. Rang. Das BAV setzt hier weiterhin einen Schwerpunkt in der Sicherheitsaufsicht (vgl. Kapitel E.5 und H.4.1).

E Schwerpunkte bei den Sicherheitsmassnahmen im Jahr 2022

E.1 Gefahrguttransporte

Das BAV setzte sich auch 2022 für die Weiterentwicklung der internationalen Vorschriften für sichere Gefahrguttransporte ein. Es engagierte sich unter anderem bei der Entwicklung neuer Vorschriften für die Prüfung und Zulassung von Tanks für den Schienengüterverkehr in der Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr OTIF und der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa UNECE.

Wichtige Änderungen ergaben sich in der RID (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter) und im ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse). Die Bestimmungen, die ab dem 1. Januar 2023 neu gelten, betreffen die Prüfung und Zulassung von Tanks sowie die Zulassung und Überwachung der Prüfstellen im Hinblick auf ihre gegenseitige Anerkennung auf

internationaler Ebene für die Verkehrsträger Eisenbahn (RID) und Strasse (ADR).

Diese Änderungen bewirken eine Harmonisierung zwischen verschiedenen im Europäischen Wirtschaftsraum und in der Schweiz geltenden Verfahren. Sie betreffen die Prüfung und Zulassung von Tanks für die Beförderung von Gasen der Klasse 2 und die Beförderung von Stoffen der Klassen 3 bis 9, welche für alle RID-Vertragsstaaten gelten.

Mit der Einführung dieser gemeinsamen Anforderungen an die Zulassung und Überwachung der Prüfstellen werden die Sicherheit erhöht und die gegenseitige Anerkennung gefördert.

Im Rahmen der Betriebskontrollen von Güterzügen führte das BAV wiederum stichprobenartig Kontrollen zur Einhaltung der Gefahrgutvorschriften (RSD/RID) durch.

E.2 Chlortransporte

In der Schweiz wird Chlor entsprechend der Gemeinsamen Erklärung II (GE II), welche Behörden, SBB und Industrie 2016 unterzeichnet haben, nur noch in Sonderzügen und mit einer Maximalgeschwindigkeit von 40 km/h transportiert. Diese Züge fahren von Frankreich her in den Genferseebogen, aus Italien via Simplontunnel ins Wallis sowie in geringem Mass über Basel nach Pratteln.

Das BAV überprüft in seinen Betriebskontrollen solche Transporte mittels Stichproben. Die Kontrollen zeigten im vergangenen Jahr keine sicherheitsgefährdenden Mängel und bestätigten, dass Chlor hierzulande nur noch in Kesselwagen transportiert wird, die dem neusten Stand der Technik entsprechen. Sie erfüllen damit die über die internationalen Vorschriften (RID) hinausgehenden Sicherheitsanforderungen der GE II.



Sichere Gütertransporte sind ein wichtiges Anliegen des BAV.

E.3 Bekämpfung von Cyberrisiken

Das BAV hat seine Aktivitäten in der Bekämpfung von Cyberrisiken 2022 gemeinsam mit den öV-Unternehmen und der Industrie verstärkt und weiterentwickelt. Das Thema Cyber-Sicherheit ist seit Ende 2020 explizit in den AB-EBV (Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung) verankert. Demnach müssen Anlagen, Systeme und Fahrzeuge, die ICT-Systeme (Information and Communications Technology) verwenden oder enthalten, soweit verhältnismässig gegen missbräuchliche Eingriffe geschützt werden. Basierend auf einer Risikoanalyse müssen die Unternehmen ein entsprechendes Schutzkonzept erstellen, umsetzen, laufend überprüfen und aktualisieren. Hierfür müssen sie ein Managementsystem für Informationssicherheit umsetzen.

In der Sicherheitsüberwachung nimmt das Thema Cybersicherheit an Bedeutung zu. Das BAV hat diverse Auditsequenzen zum Thema Cybersicherheit bei Transportunternehmen durchgeführt.

Bei Genehmigungsverfahren prüft das BAV das Thema Cybersicherheit fall-spezifisch und risikoorientiert. Die Prüfungsaktivitäten nehmen zu.

Im Jahr 2022 hat das BAV eine Branchen-umfrage zum Thema Cybersicherheit bei Eisenbahnfahrzeugen durchgeführt. Über 40 Unternehmen aus Industrie, Betrieb und Instandhaltung haben an der Umfrage teilgenommen. Das BAV hat die Erkenntnisse mit der Branche geteilt.

Im Rahmen der Revision EBV/AB-EBV 2024 wird das BAV die hoheitlichen Vorschriften aktualisieren und ergänzen. Insbesondere wird es eine Richtlinie für die Festlegung von Kriterien für ein ISMS (Information Security Management System) erstellen. Ihre Publikation ist für Mitte 2023 vorgesehen. Beim

Regelwerk Technik Eisenbahn des Verbands öffentlicher Verkehr fließen Cybersicherheitsanforderungen ein. Dasselbe gilt für einzelne BAV-Richtlinien, welche überarbeitet werden.

E.4 International koordinierte Sicherheitsüberwachung

In der Sicherheitsüberwachung hat die internationale Zusammenarbeit weiterhin eine sehr grosse Bedeutung. Ziel dieser Zusammenarbeit ist es, die Überwachungen bei grenzüberschreitend tätigen Transportunternehmen zu koordinieren, Kontrollerggebnisse auszutauschen sowie bei Bedarf gemeinsame Kontrollen durchzuführen.

Das BAV arbeitet eng mit den Behörden anderer Staaten zusammen. Es finden regelmässige Treffen sowie koordinierte und gemeinsame Überwachungsaktivitäten mit den Aufsichtsbehörden der umliegenden Länder statt. Im vergangenen Jahr hat das BAV koordinierte Überwachungen und gemeinsame Kontrollen von Güterzügen mit den nationalen Aufsichtsbehörden aus Deutschland, Frankreich und Italien durchgeführt.

E.5 Arbeitsstellensicherheit

Dem BAV wurden im Jahr 2022 zwölf schwere Unfälle mit acht Schwerverletzten und vier Toten auf Arbeitsstellen gemeldet. Damit ist 2022 bezüglich dieser Unfallkategorie ein schlechtes Jahr. Zwischen 2017 und 2021 waren im Mittel pro Jahr fünf schwere Unfälle gemeldet worden. Die Sicherheit auf Arbeitsstellen steht seit längerem im Fokus der Unternehmen und ist ein Schwerpunkt der Sicherheitsüberwachung des BAV.

Das BAV überwachte die Arbeitsstellensicherheit im Gleisbereich wie in den vergangenen Jahren verstärkt. Die überwachten Infrastrukturbetreiber (ISB) haben das Verbesserungspotenzial in der Arbeitsvorbereitung grundsätzlich erkannt. Entsprechende Verbesserungen werden durch die ISB laufend analysiert und umgesetzt. Vermehrt werden auch hier digitale Lösungen zur Unterstützung entwickelt.

Weiteres Verbesserungspotenzial ortet das BAV in der sicherheitsrelevanten Kommunikation der Beteiligten sowie in der Berücksichtigung menschlicher und organisatorischer Faktoren, insbesondere auf komplexen Arbeitsstellen.



Die Sicherheit auf Arbeitsstellen bleibt weiterhin im Fokus.

Die verstärkten Aktivitäten der ISB wirkten sich noch nicht in einer Verbesserung der Ereignishäufigkeit aus. Die ISB sind weiter stark gefordert, die Sicherheit in diesem Bereich zu verbessern.

Das BAV wird die Massnahmen der Unternehmen im Rahmen von Audits, aber auch verstärkt ausserhalb der Audits überwachen. Im Fokus stehen die betroffenen Prozesse im Sicherheitsmanagementsystem der Unternehmen.

Das BAV prüft derzeit, ob noch weitere Massnahmen ergriffen werden sollen.

E.6 Sicherungstechnik

E.6.1 Meterspur

Aufgrund gestiegener Risiken im heutigen dichten Bahnverkehr migriert eine Mehrheit der Meterspurbahnen gegenwärtig zum zeitgemässen Zugbeeinflussungssystem ZBMS (Zugbeeinflussung für Meter- und Spezialspur). Von den migrierenden Bahnen waren per Ende 2022 schweizweit mehr als drei Viertel des Rollmaterials und über die Hälfte der Infrastruktur mit ZBMS ausgerüstet. Die Migration wird bis 2026 grösstenteils abgeschlossen sein.

E.6.2 Normalspur

Im Jahr 2020 hat das BAV eine Standortbestimmung in den Bereichen Zugsteuerung und Zugsicherung vorgenommen. Es kam zum Schluss, dass sich das ETCS (European Train Control System) bewährt hat. Zugleich bestehen in der Sicherungstechnik relevante Optimierungspotenziale in Bereichen wie Leistungsfähigkeit und Reduktion der Systemkomplexität.

Das BAV hat daher in der Folge im März 2021 mit der Publikation der ERTMS-Strategie (European Rail Traffic Management System) das Zielbild für die Zugsteuerung und Zugsicherung aktualisiert und einen entsprechenden Massnahmenplan definiert. Die Um-



Die Zugsicherungstechnik ETCS hat sich grundsätzlich bewährt.

setzung dieses Massnahmenplans in der Branche und beim BAV war im Berichtsjahr im Gang.

Die Komplexität des Bahnsystems und die Anforderungen an die Sicherheitstechnik nehmen zu und müssen auch künftig beherrscht werden können, zudem werden die Innovationszyklen kürzer. Die Branche (ISB und Industrie) ist gefordert, hier Schritt halten zu können. Vor diesem Hintergrund führt das BAV in der ersten Jahreshälfte 2023 unter Einbezug der Branche eine Standortbestimmung zur Umsetzung der ERTMS-Strategie durch. Die aktualisierte ERTMS-Strategie wird voraussichtlich Mitte 2023 kommuniziert.

E.7 Signalfälle im Rangierbereich

Ein «Signalfall» bezeichnet – vereinfacht gesagt – das Missachten eines Haltesignals. Während im übrigen Bahnverkehr die Zugbeeinflussung das Überfahren von «Stopp» zeigenden Signalen weitgehend verhindert, ist dies im Rangierverkehr nicht möglich.

Fehlhandlungen gegen Halt zeigende Rangiersignale haben im Berichtsjahr zugenommen. 2022 wurde ein Arbeiter aufgrund einer solchen Fehlhandlung tödlich verletzt. Zuvor waren diesbezüglich keine schweren Personenschäden gemeldet worden. (Vergleiche Kapitel E.4).

Die Infrastrukturbetreiber streben weitere Verbesserungen an bzw. haben sie bereits umgesetzt. Massnahmen zur Vermeidung von Fehlhandlungen im Bereich der Signalfälle werden in der Arbeitsgruppe «Sicherheit im Netzzugang» zusammen mit den Unternehmen entwickelt. Bis heute haben die Massnahmen noch zu keiner Reduktion der Ereignisse geführt. Positiv festzuhalten ist die tiefe Anzahl der Vorfälle, die das Potenzial hatten, sich zu einem sicherheitsrelevanten Signalfall zu entwickeln.

E.8 Ausgeschaltete Sicherungssysteme

Im Sommer 2022 stiess in Zollikofen ein Lokzug mit ausgeschaltetem Zugbeeinflussungssystem mit einem Bauzug zusammen.

Nach dem Ereignis hat die Branche Erhebungen zu den damit verbundenen Risiken vorgenommen. Gestützt darauf hat das BAV eine restriktivere Regelung zum Fahren bei ausgeschalteter Zugbeeinflussung für die Fahrdienstvorschriften (FDV) 2024 entworfen. Einzelne grosse Infrastrukturbetreiberinnen haben bereits eine restriktivere Regelung im Sinne der künftigen FDV umgesetzt.

E.9 Ereignismanagement

Die Transportunternehmen stehen gemäss der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) in der Pflicht, dem BAV sicherheitsrelevante Ereignisse zu melden.

Das BAV hat in früheren Jahren festgestellt, dass die Kenntnis der Verordnung und die Meldedisziplin, insbesondere im Nahverkehr, ungenügend ist. Aus diesem Grund hat es 2022 einen Informationsanlass für die Unternehmen des Nahverkehrs durchgeführt. Das Interesse war gross und die Meldedisziplin hat sich bereits verbessert. Weiter hat das BAV die Grundlagen zur Prüfung des Ereignismanagements der Unternehmen weiterentwickelt. Im Jahr 2022 fanden die ersten Auditsequenzen statt, welche auf dieser neuen Prüfanweisung basieren.

E.10 Fahrgastereignisse

Die Transportunternehmen müssen das BAV informieren, wenn sich Fahrgäste eines öffentlichen Verkehrsmittels verletzen oder tödlich verunglücken. Solche Meldungen haben im

städtischen Nahverkehr mit Tram und Bus in den letzten Jahren signifikant zugenommen. Auch im Eisenbahnverkehr kam es zu einer Zunahme, wenn auch weniger ausgeprägt. Für besondere Aufmerksamkeit gesorgt haben dort Unfälle in den Jahren 2019 und 2020, als zwei Personen in Zugstüren eingeklemmt wurden. Infolgedessen hat die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) empfohlen, eine Sensibilisierung der öV-Nutzenden zu prüfen.

Das BAV hat die Problematik im Rahmen eines Projekts für den Nah- und den Eisenbahnverkehr vertieft analysiert und Massnahmen erarbeitet. Der Verband öffentlicher Verkehr, die Beratungsstelle für Unfallverhütung, die Transportunternehmen sowie verschiedene weitere Organisationen trugen das Projekt mit. Im Rahmen dieses Projektes hat das BAV vier Massnahmenpakete zusammengestellt:

- A) Erkenntnisse aus dem Projekt kommunizieren (Nahverkehr und Eisenbahnverkehr): Stakeholder sollen über das Projekt informiert werden und Empfehlungen zur Involvierung des Themas in ihrem Aufgabenbereich erhalten.
- B) Kampagne zur Sensibilisierung der Fahrgäste prüfen (Nahverkehr): Mit einer breit abgestützten Evaluierung soll abgeklärt werden, ob eine schweizweit einheitliche Kampagne zur Sensibilisierung der Fahrgäste umgesetzt werden soll.
- C) Datengrundlage verbessern (Nahverkehr): Das Verständnis für die Ursachen von Fahrgastereignissen soll weiter vertieft werden, indem die Grundlagen zur Interpretation der Ereignisdaten verbessert werden.
- D) Forschung und Austausch Stürze verbessern (Nah- und Eisenbahnverkehr): Die Wissensgrundlage zur Sturzprävention und Sturzme-

chanik insbesondere bei älteren Personen und Frauen soll erweitert und es sollen Möglichkeiten zur Risikominimierung gefunden werden.

E.11 Umrüstung Türen

Nach dem tragischen Ereignis von 2019 in Baden, bei dem ein Zugbegleiter in einer Türe eines Reisezugwagens eingeklemmt und getötet wurde, hat das BAV eine Reihe von Massnahmen angeordnet, um eine sichere Funktionsweise der Türen zu gewährleisten. Neben anderen Massnahmen musste die SBB die Türsteuerungen bei verschiedenen Wagentypen ersetzen. Die SBB wird die Umbauten der Türen an den Einheitswagen IV, welche der Auslöser des Unfalls in Baden waren, planmässig Ende 2023 abschliessen. Die Änderungen an den IC-Steuerwagen und den EuroCity-Wagen, welche ebenfalls noch ältere Türsteuerungen aufweisen, wurden von der SBB etwas später gestartet; sie werden bis ca. Ende 2026 abgeschlossen sein.

E.12 Qualität Sicherheitsmanagementsysteme Eisenbahnunternehmen

Das BAV stellte bei verschiedenen Eisenbahnunternehmen fest, dass die Weiterentwicklung der Sicherheitsmanagementsysteme (SMS) und deren Umsetzung stagniert oder sich sogar verschlechtert. Diese Tendenz – welche nicht für alle Infrastrukturbetreiber (ISB) und Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) gilt – muss gebremst werden. Ein funktionierendes SMS ist eine Grundvoraussetzung, um die Sicherheit zu gewährleisten. Das BAV hat im Rahmen der Sicherheitsüberwachung zahlreiche Anweisungen ausgesprochen, welche das SMS betreffen. Bei der Erneuerung der Sicherheitsgenehmigungen (ISB) und Sicherheitsbescheinigungen (EVU) musste es mehrere Zertifikate zeitlich beschränken und in einem Fall konnte es die Erneuerung

auf Grund mangelhafter Unterlagen nicht erteilen.

Das BAV hat die Branche bei verschiedenen Gelegenheiten sensibilisiert und dabei die oberste Führung der Eisenbahnunternehmen verstärkt mit einbezogen. Sollten sich nicht markante Verbesserungen bei den SMS ergeben, wird das BAV dieses Vorgehen 2023 intensivieren müssen.

E.13 Bahnübergänge

Der VöV (Verband öffentlicher Verkehr) hat 2021 das Forschungsprojekt «Sicherheit an Bahnübergängen» gestartet, mit dem Ziel, die Sicherheit auf

Bahnübergängen nach dem grossen Sanierungsprogramm der vergangenen Jahre durch verhältnismässige, wirksame Massnahmen weiter zu erhöhen. Darunter sind z.B. Signalisierungsverbesserungen oder eine Sensibilisierung der Verkehrsteilnehmenden, die den Bahnübergang benutzen. Das BAV hat das VöV-Forschungsprojekt unterstützt und begleitet.

Im Rahmen des Branchen-Erlasses R RTE 25931 «Basisdokumentation Bahnübergang» wird nun geprüft, welche technischen Massnahmen in das Regelwerk aufgenommen werden können. Im Weiteren wird eine Verbesserung der Zusammenarbeit von Schiene

(Bahnen) und Strasse (Kanton und Gemeinde) angestrebt.

E.14 Branchenlösung Fondue-Gondel

Unter der Führung des Verbandes Seilbahnen Schweiz konnte im Berichtsjahr eine Regelung festgelegt werden, mit welcher das Brandrisiko bei Fonduefahrten in Seilbahnkabinen so weit reduziert werden kann, dass diese sicher und normenkonform durchgeführt werden können. Die Unternehmen setzen die Massnahmen im Rahmen ihrer Sorgfaltspflicht in Eigenverantwortung um.



Das BAV unterstützt ein Forschungsprogramm zur Sicherheit an Bahnübergängen.

F Änderungen von Gesetzen und Vorschriften

Das Parlament, der Bundesrat und das BAV haben im Berichtsjahr verschiedene Vorschriften mit Auswirkungen auf die Sicherheit im öV angepasst bzw. Anpassungen von Vorschriften vorbereitet. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Arbeiten dargestellt. Eine Übersicht mit allen Vorschriften, die im Berichtsjahr in geänderter Form in Kraft getreten sind, enthält Anhang 2.

F.1 Eisenbahn

F.1.1 Viertes EU-Eisenbahnpaket

Mit einem Beschluss des Gemischten Landverkehrsausschusses Schweiz-EU konnte die befristete Umsetzung des ersten Schritts des vierten EU-Eisenbahnpakets bis Ende 2023 verlängert werden. 2022 wurde zudem die Vernehmlassung zur eigenständigen Umsetzung des zweiten Schritts des vierten EU-Eisenbahnpakets durchgeführt. Parallel dazu hat sich das BAV verpflichtet, die Bereinigung der nationalen technischen Vorschriften (NTV) weiter voranzutreiben. Mit Beschluss 1/2022 des Gemischten Ausschusses konnten drei NTV abgebaut werden.

Sind einzelne NTV wegen sicherheitstechnischer Aspekte weiterhin notwendig, kann das BAV sie bei der Europäischen Eisenbahnagentur (ERA) notifizieren oder eine Anpassung der Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) resp. die Aufnahme von Sonderfällen beantragen. Das BAV hat im Berichtsjahr entsprechende NTV bei der ERA notifiziert und Sonderfälle an die EU-Kommission gemeldet.

F.1.2 Überarbeitung der Eisenbahnverordnung (EBV) und der zugehörigen Ausführungsbestimmungen (AB-EBV)

Aktuelle Regelwerke sind ein wichtiger Bestandteil im Sicherheitssystem der Eisenbahn. Das BAV überarbeitet im Rahmen der aktuellen Revisionsrunde wichtige Elemente der Regelungen. Schwerpunkte sind u.a. Anpassungen bei den Vorgaben für das Bremsen bei Normalspurzügen, die Überarbeitung der Vorgaben für Zahnradbahnen sowie weitere technische Anpassungen. Die Inkraftsetzung der Neuerungen ist für den 1. Juli 2024 geplant.

F.1.3 Überarbeitung der Fahrdienstvorschriften (FDV)

Im Berichtsjahr hat das BAV vier Teilprojekte für die Revision der FDV aufgearbeitet und die Einbindung interessierter Kreise gestartet. Ein Teilprojekt befasst sich mit der weiteren Harmonisierung mit den europäischen Vorgaben. Weiter sollen unter anderem den einzelnen Vorschriften-Ziffern «Teil-Geltungsbereiche» und «Personalfunktionen» zugeteilt werden. Diese Zuordnung wird die Branche bei der zielgerichteten, digitalen Abgabe der Vorschriften an das betroffene Personal unterstützen. Die Digitalisierung der Vorschriften selbst liegt bei der Branche. Zudem soll mit kleinen Anpassungen an spezifischen Regelungen auf Grund von Anliegen der Branche und von Empfehlungen der SUST die Wirkung auf die Sicherheit verbessert werden. Die Inkraftsetzung ist per 1. Juli 2024 geplant.

F.1.4 Gemeinsame Sicherheitsmethode für die Beurteilung des Sicherheitsniveaus und der sicherheitsbezogenen Leistung

Die unter Beteiligung des BAV entwickelte neue europäische Verordnung CSM ASLP (Gemeinsame Sicherheitsmethode für die Beurteilung des Sicherheitsniveaus und der sicherheitsbezogenen Leistung von Eisenbahnunternehmen auf nationaler und Unionsebene) wurde durch die Europäische Kommission noch nicht publiziert und ist erst im 4. Quartal des Jahres 2023 zu erwarten. Somit verzögert sich das Inkrafttreten in der EU sowie auch der Entscheid zur Übernahme dieser europäischen Regelung durch die Schweiz.

F.2 Seilbahnen

Die total revidierte Fassung der Seilverordnung wurde auf den 1. Juli 2022 in Kraft gesetzt. Der Umfang der Verordnung konnte hierbei wesentlich reduziert werden. Der Sicherheitsstandard wird neu durch die EN-Normen definiert.

F.3 Schifffahrt

Mit dem Inkrafttreten der revidierten Verordnung über die Schifffahrt auf dem Bodensee haben Deutschland, Österreich und die Schweiz unter anderem die Bestimmungen für die Beleuchtung der Boote revidiert und an die internationalen Regeln zur Verhinderung von Zusammenstößen angepasst.

G Zulassungen und Genehmigungen

Dieses Kapitel dokumentiert die Zulassungen, Bewilligungen und Bescheinigungen, die das BAV im Rahmen seiner Aufsichtstätigkeit im Berichtsjahr erteilt hat.

G.1 Plangenehmigungen und Betriebsbewilligungen feste Anlagen

Der Bau von Anlagen für Eisenbahnen, Seilbahnen, Schiffe und Trolleybusse erfordert eine vorgängige Plangenehmigung durch das BAV. In besonders sicherheitsrelevanten Fällen ist für die Inbetriebnahme der Anlagen eine Betriebsbewilligung nötig (bei Seilbahnen immer). Das BAV prüft dabei, ob die Anforderungen an einen sicheren Betrieb erfüllt sind.

Das BAV erteilte im Berichtsjahr 509 Plangenehmigungen und Betriebsbewilligungen, das sind 24 mehr als im Vorjahr. Die Zahl der komplexen Plangenehmigungsverfahren infolge des dicht besiedelten Raums nimmt weiter zu, dies führt bei der Verfahrensabwicklung zu einem stetig steigenden Aufwand für alle Beteiligten.

Im Berichtsjahr erteilte Genehmigungen:

Bereich Eisenbahn	433
Bereich Seilbahn	71
Bereich Schifffahrt	1
Bereich Trolleybus	4

G.2 Zulassung technisch-betrieblicher Systeme (Anlagen, Rollmaterial, Schiffe)

Das BAV ist für die Zulassung neuer und umgebauter Fahrzeuge und Anlagentypen bzw. Infrastrukturkomponenten zuständig. Für neue und umgebaute Fahrzeuge und Anlagen im Schienen- und Schiffsverkehr erteilt es Typenzulassungen, wenn die Sicherheitsanforderungen erfüllt sind.

Im Berichtsjahr erteilte Typenzulassungen:

Rollmaterial Schienenverkehr	3
Anlagen / Komponenten	24

Im Berichtsjahr erteilte Betriebsbewilligungen:

Anlagen und Fahrzeuge Eisenbahnen	255
Anlagen und Fahrzeuge Seilbahnen	28
Busse des öffentlichen Verkehrs	199
Schiffe eidg. konzessionierter Schifffahrtsunternehmen (neue/geänderte)	5

G.3 Anerkennung von Personen und Organisationen

Das BAV realisierte zusammen mit der Schweizerischen Akkreditierungsstelle mehrere Überwachungsaudits bei Konformitätsbewertungsstellen (KBS), welche Inspektionen von Gefahrgutumschliessungen durchführen und entsprechende Zulassungen bzw. Bescheinigung ausstellen.

Im Berichtsjahr bezeichnete Stellen:

Akkreditierte und bezeichnete KBS	6
-----------------------------------	---

Im Berichtsjahr anerkannte Stellen:

Benannte beauftragte Stellen	1
Risikobewertungsstellen	-

Das BAV ernennt im Bereich des sicherheitsrelevanten Personals der Eisenbahnen die Prüfungsexperten und Prüfungsexpertinnen, die Vertrauenspsychologen und Vertrauenspsychologinnen sowie psychologische Institute, Vertrauensärzte und Vertrauensärztinnen sowie medizinische Institute.

Im Berichtsjahr anerkanntes Prüferson-
nal:

Prüfungsexperten	22
Vertrauenspsychologen	1
Vertrauensmediziner	4

Das BAV ist zuständig für die Ausstellung von Führerausweisen für Personen, die sicherheitsrelevante Tätigkeiten im Eisenbahn- und Schifffahrtsbereich ausüben. Das BAV überwacht stichprobenweise, dass nur ausgebildetes und geprüftes Personal eingesetzt wird.

Im Berichtsjahr anerkanntes Personal:

Neue/erneuerte Triebfahrzeugführerausweise	1097/1949
Entzogene Triebfahrzeugführerausweise	0
Total Triebfahrzeugführerausweise im Umlauf	14960
Neue oder erweiterte Schiffsführerausweise	26
Total Schiffsführerausweise im Umlauf	359

H Überwachung des öffentlichen Verkehrs

Das BAV überwacht, ob die Unternehmen des öffentlichen Verkehrs ihre Verantwortung bei der Sicherheit wahrnehmen (vgl. Kapitel C.3). Auch im Jahr 2022 führten Auditoren des BAV mehrere hundert Audits, Betriebskontrollen und Inspektionen durch.

Audits im Berichtsjahr	150
Eisenbahnunternehmen	79
Seilbahnunternehmen	40
Busunternehmen	20
Schifffahrt	4
Übrige	7

Betriebskontrollen im Berichtsjahr	368
Eisenbahnunternehmen	202
Seilbahnunternehmen	129
Busunternehmen	15
Schifffahrt	22
Übrige	0

Inspektionen im Berichtsjahr	248
Busunternehmen	238
Schifffahrt	10

H.1 Betriebskontrollen Güterzüge

Bei seinen Betriebskontrollen von Güterzügen konnte das BAV im Berichtsjahr im technischen Bereich (Wagen, Ladung) eine leichte Verbesserung feststellen. Der so genannte Fehlersummenwert (siehe Kasten) reduzierte sich von 5.7 auf 5.1%. Die Ursachen der Mängel liegen grösstenteils in der Verantwortung der Halter von Güterwagen (51%), bei den Haltern von Ladeeinheiten (20%) und den Absendern (23%).

Die Eisenbahnunternehmen selber haben nur beschränkte Möglichkeiten für Verbesserungen, da die Ursachen ausserhalb ihrer Sicherheitsmanagementsysteme liegen. Auffällige Fehler im Jahr 2022 waren im Bereich der nicht gesicherten Domdeckelabdeckungen (Ursache = Absender), beim Schmieren von Puffertellern (Ursache = ECM/Wagenhalter) oder bei der Sicherung von Planen (Ursache = Absender) festzustellen. Um den Fehlern an Laufflächen besser begegnen zu können, hat das BAV gemeinsam mit SBB Infrastruktur eine Spezialkontrolle Laufflächenfehler durchgeführt. Daraus resultierte unter anderem eine Weiterentwicklung im Bereich der Zugkontrollleinrichtungen (ZKE).

Der Fehlersummenwert bei den Transporten von gefährlichen Gütern hat sich weiter verbessert (von 3.4 auf 2.9%). Die grösste Herausforderung liegt weiterhin bei den korrekten Angaben zu den Gefahrgütern im Zug, welche im Ereignisfall eine zentrale Rolle für eine wirksame Intervention spielen.

Im Bereich der fahrdienstlichen Aspekte ist der Fehlersummenwert stabil, wobei sich auch hier die meisten Fehler im Bereich der Zuglisten (falsche Reihungsangaben zu RID-Wagen) und bei den Bremsrechnungen finden. Das Thema Zugbildung und Zuguntersuchung ist bereits seit längerem ein Schwerpunkt in der Überwachung und muss weitergeführt werden.

Da es sich beim grössten Teil der Güterzüge um Transitverkehre handelt, sind die Einflussmöglichkeiten der Schweizer Eisenbahnverkehrsunternehmen beschränkt. Damit unnötige Verzögerungen an den Grenzen vermieden werden können, sind wesentliche Verbesserungen in der Zuguntersuchung im Abgangsbahnhof notwendig. Um dies zu erreichen, ist eine intensive, länderübergreifende Zusammenarbeit auf allen Ebenen wichtig.



Fachleute des BAV führten im Jahr 2022 bei Seilbahnunternehmen 129 Betriebskontrollen durch.

Kontrollierte Güterzüge und -wagen: (Berichtsjahr und Vorjahre)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Züge	237	247	278	347	395	404	339	298	386	409	368	417	425
Wagen	4938	4554	4699	5688	7127	7894	5874	5138	6782	6959	6331	7025	7596

Entwicklung der Fehlersummenwerte:

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wagentechnik	2.9%	3.3%	4.1%	5.2%	4.2%	5.7%	5.0%
Gefahrgut	3.0%	2.2%	3.5%	5.6%	6.1%	3.4%	2.9%
Fahrdienstliche Aspekte	3.9%	42.5%	49.8%	63.2%	9.7%	8.1%	8.3%

	2018	2019	2020	2021	2022
Festgestellte Mängel	1069	1386	694	888	744
Anteil Wagentechnik	49%	46%	64%	83%	82%
Anteil fahrdienstliche Aspekte	42%	46%	21%	9%	9%
Anteil Gefahrguttransporte	9%	8%	15%	8%	9%

FSW = Der Fehlersummenwert zeigt den prozentualen Anteil der Fehler an den kontrollierten Einheiten. Dabei werden die Fehler je nach ihrem Einfluss auf die Sicherheit unterschiedlich gewichtet.

Das BAV prüfte im Jahr 2022 bei 20 präventiven Kontrollen insgesamt 63 Gefahrgutumschliessungen, wobei 14.3% (Vorjahr 11%) nicht in Ordnung waren. Im Rahmen von Umwelt-Baustellenkontrollen kontrollierte das BAV 23 Baustellentanks (Dieseltanks) und 11 IBC (Grosspackmittel für die Dieselversorgung).

H.2 Arbeitszeitgesetz

Die Arbeitszeitvorschriften (AZG/AZGV) wie auch der Gesundheits- und Jugendarbeitsschutz (ArGV3 und 5) liegen oftmals nicht im Fokus der Transportunternehmen. Die entsprechenden Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen sind bei den Unternehmungen häufig zu wenig konkret definiert. Zudem sind diese Themen in den Management-Systemen der Unternehmen nur wenig berücksichtigt.

Die Einhaltung des Arbeitszeitgesetzes ist sicherheitsrelevant. Damit wird beispielsweise sichergestellt, dass nicht übermüdete Chauffeure am Steuer eines Busses sitzen. Im Berichtsjahr führte das BAV 60 Betriebskontrollen durch, bei denen überwacht wurde, wie Eisenbahn-, Seilbahn-, Bus- und Schifffahrtsunternehmen das Arbeitszeitgesetz sowie die Vorschriften zum Gesundheits- und zum Jugendarbeitsschutz einhalten. Neben den konzessionierten Unternehmen kontrollierte das BAV auch beauftragte Drittfirmen (Transportbeauftragte).

H.3 Marktüberwachung

Die Marktüberwachung des BAV stellt sicher, dass sich in den Bereichen Seilbahnen, Eisenbahnen und Gefahrgutumschliessungen nur Produkte auf dem Markt befinden, die weder die Sicherheit, die Gesundheit von Menschen und Tieren noch die Umwelt gefährden. Bei den Sportbooten unterstützt das BAV die Kantone beim Vollzug der Marktüberwachung.

Im Bereich Seilbahnen wurden im Jahr 2022 zwei Voruntersuchungen gestartet. Nach Abklärungen mit den Betreibern und Herstellern musste das BAV keine Massnahmen ergreifen.

Bei den Eisenbahnen musste kein Verfahren neu eröffnet werden.

Sofortmassnahmen wie die Sicherstellung und Vernichtung von Produkten, Verkaufsverbote oder die Anordnung, Produkte zurückzunehmen, waren in den Bereichen Seilbahnen, Eisenbahnen und Gefahrgutumschliessungen 2022 nicht nötig.

Im Berichtsjahr eingeleitete reaktive Marktüberwachungen:

Eisenbahn	0
Seilbahn	2
Schifffahrt	0
Gefahrgutumschliessungen	3

H.4 Aktuelle Schwerpunkte in der Sicherheitsüberwachung

Das BAV analysiert die Ergebnisse der Sicherheitsüberwachung jährlich. Die Ergebnisse dienen zusammen mit den Meldungen von Ereignissen und Informationen aus der Branche dazu, die Schwerpunkte für die zukünftigen Überwachungen festzulegen.

Für die Überwachung der Unternehmen im öV ergeben sich für die nächsten ein bis zwei Jahre folgende Schwerpunkte:

H.4.1 Eisenbahnunternehmen

Risikomanagement

Das Risikomanagement ist eines der zentralen Elemente eines Sicherheitsmanagementsystems. Es soll aufzeigen, wie Risiken erkannt werden, wie die Ergebnisse der Risikobewertung in der Praxis angewendet werden, wie die Ergebnisse überprüft werden und wie sie in die Sicherheitsziele einfließen.

Kompetenzmanagement

Für das Management von Mitarbeitenden mit Sicherheitsaufgaben müssen Eisenbahnunternehmen über ein Kompetenzmanagementsystem verfügen. Damit wird sichergestellt, dass die Mitarbeitenden über die notwendigen Fähigkeiten verfügen und diese wo nötig weiterentwickeln.

Lieferantenmanagement

Eisenbahnunternehmen müssen die Beziehungen zu ihren Lieferanten in Bezug auf die Sicherheit wirksam und systematisch steuern. Dazu benötigen sie Verfahren, mit welchen diese Risiken identifiziert, bewertet und gesteuert werden können.

Instandhaltung von Fahrzeugen

Eisenbahnunternehmen müssen ein Instandhaltungssystem für Fahrzeuge betreiben. Die Anforderungen an das System sind in der Eisenbahngesetzgebung und insbesondere in der Richtlinie

über die Eisenbahnsicherheit definiert. Im Fokus der Überwachung des BAV steht insbesondere die Umsetzung der Anforderungen bei Unternehmen, die nur auf Neben- oder Schmalspurstrecken (nicht-interoperablen Strecken) tätig sind.

Arbeitsstellen

Die Anzahl der Unfälle im Zusammenhang mit Arbeitsstellen der Eisenbahnen haben zugenommen (siehe auch Kapitel E.4). Die Infrastrukturbetreiber sind gefordert, die Sicherheit auf den Arbeitsstellen zu verbessern. Im Fokus der Überwachung des BAV stehen insbesondere die relevanten Prozesse im Sicherheitsmanagementsystem.

H.4.2 Seilbahnunternehmen

Aktualität der Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften

Die Seilbahnunternehmen legen in Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften fest, wie die Sicherheit der Anlagen gewährleistet wird, welche Massnahmen dazu getroffen werden und wie die Anlagen fachgerecht bedient und instandgehalten werden müssen. Die Arbeitsabläufe und -anweisungen müssen jederzeit dem aktuellen Zustand der Anlagen entsprechen.

Umsetzung von Massnahmen aus Expertenberichten

Seilbahnunternehmen müssen ihre Anlagen in verschiedenen Situationen durch Fachexperten beurteilen lassen. Die durch die Experten in ihren Berichten geforderten Massnahmen müssen nachvollziehbar in die Betriebs- und Instandhaltungsplanung aufgenommen und umgesetzt werden.

Ein- und Ausstiege

Das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste stellt besondere Risiken beim Betrieb von Seilbahnanlagen dar. Seilbahnunternehmen müssen sicherstellen, dass die Gestaltung der Ein- und Ausstiegsbereiche jederzeit den geltenden

Normen entsprechen und das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste entsprechend den Vorgaben überwacht wird.

H.4.3 Busunternehmen

Auslagerung des Betriebs

Bus-Konzessionäre, welche den Betrieb nicht selber durchführen, regeln die Rechte und Pflichten in einem Betriebsvertrag mit den Transportbeauftragten. Konzessionäre bleiben gegenüber dem Bund weiterhin verantwortlich und müssen sicherstellen, dass die gesetzlichen Vorgaben durch die Transportbeauftragten eingehalten werden.

Lieferantenmanagement

Busunternehmen müssen die Beziehungen zu ihren Lieferanten in Bezug auf die Sicherheit wirksam und systematisch steuern. Dazu benötigen sie Verfahren, mit welchen diese Risiken identifiziert, bewertet und gesteuert werden können.

H.4.4 Schifffahrtsunternehmen

Instandhaltung von Infrastrukturen

Die Landungsanlagen, welche von den Schifffahrtsunternehmen bedient werden, sind häufig im Besitz von Dritten. In der Schweiz sind das meist die Gemeinden, welche sich um den Unterhalt der Infrastruktur und die Sicherheitsausrüstung kümmern müssen. Bei der Überwachung der Schifffahrtsunternehmen wurde festgestellt, dass die Schifffahrtsunternehmen mit diesen Partnern klarere Vereinbarungen über die Pflichten und Aufgaben beim Unterhalt der Landungsanlagen treffen sollten.

Diese Schwerpunkte werden jährlich auf ihre Aktualität überprüft und bei Bedarf angepasst.

Anhang 1 Statistiken zum Unfallgeschehen im öffentlichen Verkehr

Unfälle, Getötete und Schwerverletzte im öffentlichen Verkehr 2018 – 2022 nach Verkehrsart

Verkehrsart	Unfälle					Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Eisenbahn	71	66	62	87	76	15	19	17	8	21	25	26	22	47	36
Zahnradbahn	2	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Strassenbahn	37	71	40	38	34	7	3	3	4	4	29	64	35	31	30
Auto- und Trolleybus	66	75	68	49	70	5	4	7	0	6	63	70	58	47	61
Standseilbahn	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Luftseilbahn	5	6	9	10	10	0	1	1	3	1	5	8	9	6	7
Schifffahrt	1	3	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Alle Verkehrsarten	183	223	182	190	194	28	27	28	16	33	123	169	125	133	135

Unfälle, Getötete und Schwerverletzte im Eisenbahnverkehr* 2018 – 2022 nach Unfallart

Die Anzahl der Getöteten bei Personenunfällen durch An- und Überfahren kann allenfalls Suizide enthalten, die nicht amtlich bestätigt wurden.

Unfallart	Unfälle					Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Zusammenstösse mit Zügen	2	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zusammenstösse beim Rangierdienst	4	5	3	8	4	0	0	0	0	0	2	1	0	2	1
Übrige Zusammenstösse (ohne Bahnübergänge)	4	6	2	5	7	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2
Total Zusammenstösse	10	11	8	15	13	0	0	0	0	0	3	1	1	3	3
Entgleisungen von Zügen	6	5	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entgleisungen Rangierdienst	5	1	3	3	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Total Entgleisungen	11	6	7	3	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Brände und Explosionen	2	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zusammenstösse auf Bahnübergängen	5	4	2	3	3	1	0	0	0	1	1	1	0	2	3
Personenunfälle auf Bahnübergängen	3	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	2	1
Total Unfälle auf Bahnübergängen	8	5	3	6	5	3	1	1	1	2	2	1	0	4	4
Personenunfälle mit Starkstrom	1	2	0	4	5	0	1	0	1	2	1	1	0	5	4
Personenunfälle wegen Fehlhandlung Personal / technischer Defekt	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Personenunfälle wegen Fehlhandlung Reisende (ohne Ein- und Aussteigen)	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0
Personenunfälle beim Ein- und Aussteigen	1	1	2	5	3	0	0	0	0	0	1	1	2	5	3
Personenunfälle durch An- und Überfahren (ohne Fehlhandlungen Personal / techn. Defekt)	16	20	23	17	18	7	11	13	3	11	9	10	10	14	7
Arbeitsunfälle	8	10	7	15	18	5	4	2	1	5	4	7	5	14	13
Übrige Personenunfälle	3	4	3	1	1	1	2	1	1	0	2	2	2	0	1
Total Personenunfälle	29	40	36	45	45	13	18	16	7	18	17	24	20	40	28
Sonstige Unfälle	13	3	7	21	4	0	0	0	0	0	3	0	1	1	1
Alle Unfallarten	73	66	63	90	77	16	19	17	8	21	25	26	22	48	36

(* inkl. Zahnradbahnen)

Unfälle, Getötete und Schwerverletzte im Strassenbahnverkehr 2018 – 2022 nach Unfallart

Unfallart	Unfälle					Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Zusammenstösse mit Strassenfahrzeugen	9	18	20	16	5	3	1	1	0	0	6	14	18	14	5
Zusammenstösse mit Schienenfahrzeugen	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Personenunfälle durch An- und Überfahren	10	17	5	9	7	4	2	2	4	3	6	15	3	5	5
Personenunfälle wegen Fehlhandlung Chauffeur / technischer Defekt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Personenunfälle im Fahrzeug wegen Fehlhandlung Dritte	6	12	7	4	4	0	0	0	0	0	6	13	7	4	4
Personenunfälle im Fahrzeug wegen Fehlhandlung Reisende	4	9	3	5	10	0	0	0	0	1	4	9	3	5	9
Personenunfälle beim Ein- und Aussteigen	5	12	3	3	5	0	0	0	0	0	5	12	3	3	5
Übrige Personenunfälle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Übrige Unfälle	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1
Alle Unfallarten	37	71	40	38	34	7	3	3	4	4	29	64	35	31	30

Unfälle, Getötete und Schwerverletzte mit Auto- und Trolleybussen 2018 – 2022 nach Unfallart

Unfallart	Unfälle					Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Zusammenstösse mit Strassenfahrzeugen	19	11	16	10	9	2	2	4	0	5	20	9	12	11	5
Personenunfälle durch An- und Überfahren	13	10	4	0	8	2	1	1	0	0	11	9	3	0	8
Personenunfälle wegen Fehlhandlung Chauffeur / technischer Defekt	1	2	5	4	3	0	0	0	0	0	1	2	4	4	3
Personenunfälle im Fahrzeug wegen Fehlhandlung Dritte (ohne Zusammenstösse mit Strassenfahrzeugen)	11	14	9	10	13	1	0	0	0	1	10	15	9	11	12
Personenunfälle im Fahrzeug wegen Fehlhandlung Reisende	8	20	19	14	23	0	0	2	0	0	8	20	17	14	23
Personenunfälle beim Ein- und Aussteigen	11	13	8	6	10	0	0	0	0	0	11	13	8	6	10
Übrige Personenunfälle	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Brände und Explosionen	0	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Übrige Unfälle	3	4	2	3	2	0	1	0	0	0	2	2	2	1	0
Alle Unfallarten	66	75	68	49	70	5	4	7	0	6	63	70	58	47	61

Unfälle, Getötete und Schwerverletzte mit Seilbahnen 2018 – 2022 nach Seilbahntyp

Seilbahntyp	Unfälle					Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Standseilbahn	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Pendelbahn	0	1	0	2	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
Kabinenbahn	0	2	2	1	2	0	1	0	1	0	0	5	1	0	1
Sesselbahn (kuppelbare Klemmen)	5	1	5	5	2	0	0	1	1	0	5	1	7	3	2
Sesselbahn (feste Klemmen)	0	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3
Andere Arten der Luftseilbahnen	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Alle Unfallarten	6	8	10	12	11	0	1	1	3	1	6	9	10	7	8

Getötete und Schwerverletzte im öffentlichen Verkehr 2022 nach Verkehrsart und Personengruppe

Verkehrsart	Getötete					Schwerverletzte				
	Total	Reisende	Personal	Dritte	Unbefugte	Total	Reisende	Personal	Dritte	Unbefugte
Eisenbahn	21	0	6	4	11	36	3	14	6	13
Zahnradbahn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strassenbahn	4	1	0	3	0	30	22	0	8	0
Auto- und Trolleybus	6	1	0	5	0	61	51	0	10	0
Standseilbahn	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Luftseilbahn	1	0	1	0	0	7	6	1	0	0
Schifffahrt	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Alle Verkehrsarten	33	2	7	13	11	135	82	16	24	13

Suizide im öffentlichen Verkehr 2018 – 2022

Suizide im öV	Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Suizide bei Eisenbahnen und Zahnradbahnen	143	131	120	136	115	14	11	8	15	14
Suizide bei anderen Verkehrsarten	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1

Ursachen von Unfällen, Todesfällen und Schwerverletzten im öffentlichen Verkehr (ohne Seilbahnen) 2018 – 2022

Ursachen der Unfälle	Unfälle					Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Alkohol/Drogen	2	2	3	3	2	2	0	0	1	0	0	2	3	2	2
Leichtsinn/Gedankenlosigkeit von Dritten/Unbefugten	34	45	36	35	37	10	14	16	10	17	23	30	18	25	21
Missachten von Vorschriften bei der Arbeit	31	31	32	38	37	6	4	5	2	6	12	15	14	24	16
Missachten von Vorschriften im Straßenverkehr	58	58	49	39	41	9	4	3	0	8	47	51	43	39	35
Naturereignis	8	5	6	17	7	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1
Technischer Defekt	8	11	8	9	7	0	1	0	0	0	0	3	0	2	2
Unaufmerksamkeit von Reisenden	30	58	37	35	51	0	0	2	0	1	30	58	35	34	50
Medizinische Probleme	6	5	1	2	1	1	3	1	0	0	4	1	0	0	0
Übrige Ursachen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alle Unfallarten	177	215	172	178	183	28	26	27	13	32	117	160	115	126	127

Ursachen von Unfällen, Todesfällen und Schwerverletzten bei Seilbahnen 2018 – 2022

Ursachen der Unfälle	Unfälle					Getötete					Schwerverletzte				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Personenunfälle infolge Sturz beim Ein- und Aussteigen	5	3	3	6	5	0	0	0	0	0	5	3	3	6	5
Arbeitsunfälle	1	3	4	4	3	0	1	0	3	1	1	6	4	1	2
Personenunfälle infolge Kollision mit Fahrzeug (An- und Überfahren)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personenunfälle infolge Sturz aus Fahrzeug ausserhalb Ein-/Ausstiegszone in Station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Übrige Unfälle mit Personenschaden	0	2	3	2	3	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1
Alle Unfallarten	6	8	10	12	11	0	1	1	3	1	6	9	10	7	8

Anhang 2 Überblick Änderungen von Vorschriften

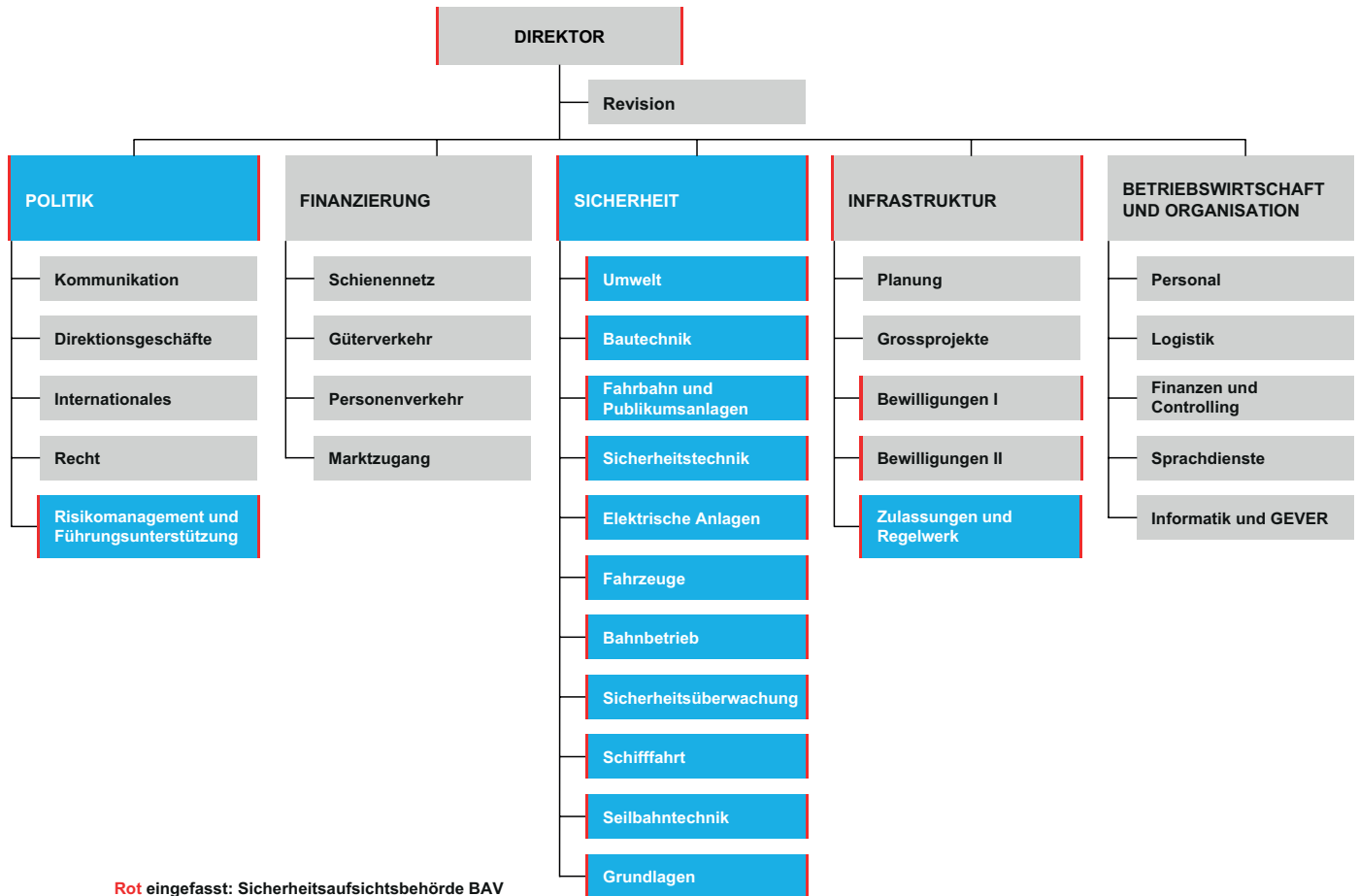
Im Berichtsjahr geänderte Gesetze, Verordnungen und Ausführungsbestimmungen mit Sicherheitsbezug:

Verordnung	Inkrafttreten
Bodensee-Schiffahrts-Ordnung (BSO)	1. Mai 2022
Seilverordnung	1. Juli 2022

Neue und geänderte Richtlinien des BAV im Berichtsjahr mit Sicherheitsbezug:

Richtlinie	Inkrafttreten
Medizinische Tauglichkeitsuntersuchungen	1. August 2022
Nachweis Fahrzeuge zur Einhaltung der Vorgaben Perronkante Meterspur	1. Oktober 2022
Nachweis Fahrzeuge zur Einhaltung der Vorgaben an Perronkante P55	1. Oktober 2022
Sicherheitsanforderungen für bestehende Eisenbahntunnel	31. Oktober 2022
Genehmigungsfreie Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen	9. November 2022

Anhang 3 Organigramm des BAV



Rot eingefasst: Sicherheitsaufsichtsbehörde BAV
 Blau eingefärbt: Stellen im BAV, die materiell für die Sicherheit zuständig sind

Anhang 4 System Sicherheitsaufsicht BAV

