Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Jahresbericht 2025

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

Impressum
Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

Postadresse: 3003 Bern
Tel. +41 58 466 33 00
Fax +41 58 466 33 01
www.sust.admin.ch

Bilder: SUST (6), Adobe Stock (6), Collins Aerospace (1), Direzione Lavori (1), Matterhorn Gotthard Bahn (1), Bundesamt für Landestopografie swisstopo (1) und Voestalpine (1)

Erscheint in deutscher (Originalversion), französischer, italienischer und englischer Sprache

Inhalt

1	Vorwort des Präsidenten	4
2	Management Summary	6
3	Die SUST	7
3.1	Auftrag	7
3.2	Organisation	8
3.3	Leistungsziele	8
3.4	Präventions-Bulletins (Bereich Aviatik)	10
3.5	Einstellung von Untersuchungen und Faktenberichte (Bereich Aviatik)	11
3.6	Ressourcen	11
4	Untersuchungen und Ergebnisse	13
4.1	Übersicht über die Untersuchungen des gesamten Untersuchungsdienstes	13
4.2	Luftfahrt	14
4.3	Öffentlicher Verkehr	15
4.4	Hochseeschifffahrt	16
4.5	Fürstentum Liechtenstein	16
5	Sicherheitsempfehlungen und -hinweise	17
5.1	Allgemeines	17
5.2	Luftfahrt	19
5.3	Eisenbahnen	23
5.4	Seilbahnen	27
5.5	Busse	28
5.6	Binnenschifffahrt	28
5.7	Hochseeschifffahrt	28
6	Entwicklungen	39
6.1	Luftfahrt	39
6.2	Eisenbahnen, Trams, Seilbahnen, Busse, Binnen- und Hochseeschifffahrt	42

Anhang

Anhang 1	Verzeichnisse zur Anzahl der Meldungen, zu den eröffneten, laufenden und abgeschlossenen Untersuchungen sowie den publizierten Zwischenberichten und Studien bezüglich der Luftfahrt	46
Anhang 2	Verzeichnisse zur Anzahl der Meldungen, zu den eröffneten, laufenden und abgeschlossenen Untersuchungen sowie den publizierten Zwischenberichten und Studien im öffentlichen Verkehr und der Hochseeschifffahrt	48
Anhang 3	Zusätzliche Angaben zu Zwischenfällen und Untersuchungen in der Luftfahrt und im öffentlichen Verkehr	50
Anhang 4	Daten zu den zeitlichen Entwicklungen (Kapitel 6)	57

1 Vorwort des Präsidenten

Nachdem die Anzahl der Meldungen über viele Jahre auf ein Rekordhoch von 2295 im Jahr 2024 gestiegen ist, ist diese Zahl im Berichtsjahr erstmals – und dies gleich deutlich – gesunken auf insgesamt 1775. Unsere Analyse zeigt, dass dieser Rückgang nicht etwa auf eine schlechtere Meldedisziplin der Akteure zurückzuführen ist, sondern das Resultat der Anpassung der rechtlichen Grundlage auf Anfang des Berichtsjahres sowie der Umsetzung dieser Neuerung: In der VSZV[1] (analog zur EU 996/2010) hat der Bundesrat neu klar festgehalten, dass nur «schwere» Störungen meldepflichtig sind. Dies wurde nach Gesprächen mit den Betroffenen von diesen nun auch umgesetzt.

Der Rückgang der Meldungen reduziert den Aufwand der SUST, diese Meldungen hinsichtlich ihres Präventionspotentials zu beurteilen und um zu entscheiden, bei welchen Fällen eine Untersuchung am meisten Wirkung erzielen könnte.

Das Führen einer grossen Anzahl pendenter Untersuchungen erzeugt zusätzlichen Aufwand, der mit dem eigentlichen Durchführen von Untersuchungen in Konkurrenz steht. Deshalb hat die SUST im Berichtsjahr im Bereich Aviatik eine Methode eingeführt, mit der die Fälle noch strikter priorisiert werden, sodass weniger neue Untersuchungen eröffnet werden (vgl. Kapitel 3.5). Durch diese Priorisierung werden aber auch laufende Untersuchungen eingestellt, wenn sie im Vergleich zu anderen Fällen ein geringeres Präventionspotenzial aufweisen. Diese Entwicklung wurde ebenfalls durch eine Anpassung der rechtlichen Grundlagen möglich. Schliesslich wird auch der Umfang der Berichte strikt nach ihrer präventiven Wirkung bemessen. Dies soll dazu führen, dass die SUST künftig mehr Sicherheitsuntersuchungen zeitgerecht abschliessen und so rascher Wirkung erzielen kann.

[1] Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV; SR *742.161*)

Die immer grösser werdende Datenmenge bei Sicherheitsuntersuchungen, aber auch die immer intensiveren internationalen Abhängigkeiten zwischen Betreibern, Herstellern oder Aufsichtsbehörden von anderen Ländern sind nur zwei der Gründe, die das Führen von einzelnen Untersuchungen immer aufwändiger und das Einhalten von Fristen trotz unserer Bemühungen oft schwierig gestalten.

Auch wenn die SUST im Berichtsjahr u. a. aufgrund von fluktuationsbedingt nicht besetzten Stellen, aber auch durch Fälle mit überdurchschnittlichem Aufwand weniger Abschlussberichte als im Vorjahr publizieren konnte: Die Anzahl der Sicherheitsempfehlungen an Aufsichtsbehörden und der Sicherheitshinweise an Unternehmen und Branchen ist in den Bereichen Aviatik und Bahnen/Schiffe auf konstantem Niveau geblieben. Und diese direkt adressierten Empfehlungen und Hinweise sind das Hauptinstrument der SUST, um präventive Wirkung zu entfalten.

Ein gutes Beispiel dafür war 2025 der SUST-Bericht zur Entgleisung eines Güterzugs 2023 im Gotthard-Basistunnel: Die Schlussfolgerungen und die Sicherheitshinweise haben national und international für Bewegung bei einem Thema gesorgt, das international schon länger auf dem Tisch war, aber bisher zu wenig beachtet wurde.

Der zunehmende Aufwand bei den Untersuchungen sowie die zwingende Ablösung unserer IT-Anwendung zur Bewirtschaftung unserer Untersuchungen zur Publikation der Berichte führten dazu, dass das Budget vollumfänglich ausgeschöpft wurde.

Die wichtigste Herausforderung der SUST, mit den verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen den gesetzlichen Präventionsauftrag erfüllen zu können, wird uns auch in Zukunft begleiten.

Gery Balmer,
Präsident der ausserparlamentarischen Kommission

2 Management Summary

Im Berichtsjahr 2025 wurden der SUST 1775 Zwischenfälle gemeldet. Die SUST hat 21 Untersuchungen eröffnet.

Im Berichtsjahr hat die SUST 24 Untersuchungen mit der Publikation eines Abschlussberichtes respektive summarischen Berichtes abgeschlossen. 4 Untersuchungen hat sie eingestellt respektive mittels eines reinen Faktenberichtes abgeschlossen.

Die SUST hat 80 Voruntersuchungen mit einer Faktendarstellung in einem Präventions-Bulletin (vgl. Kap. 3.4) abgeschlossen, ohne eine vollständige Untersuchung zu eröffnen.
Im Rahmen der Untersuchungen hat die SUST Sicherheitsdefizite identifiziert, zu denen sie 28 Sicherheitsempfehlungen und 17 Sicherheitshinweise ausgesprochen hat.
Diese Zahlen verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Verkehrsträger:

	Luftfahrt	Öffentlicher Verkehr	Hochsee-schifffahrt	Total
Gemeldete Zwischenfälle	1470	304	1	1775
Eröffnete Untersuchungen	12	9	0	21
Publizierte Zwischenberichte	0	0	0	0
Mit summarischem Bericht/Abschlussbericht abgeschlossene Untersuchungen.	13	9	2	24
Mit Einstellung oder Faktenbericht abgeschlossene Untersuchungen	3	1	0	4
Abgeschlossene Sicherheitsuntersuchungen Luftfahrt mit Publikation in Form einer Faktendarstellung im Präventions-Bulletin	80	n/a	0	80
Ausgesprochene Sicherheitsempfehlungen	7	7	14	28
Ausgesprochene Sicherheitshinweise	6	5	6	17

3 Die SUST

3.1 Auftrag

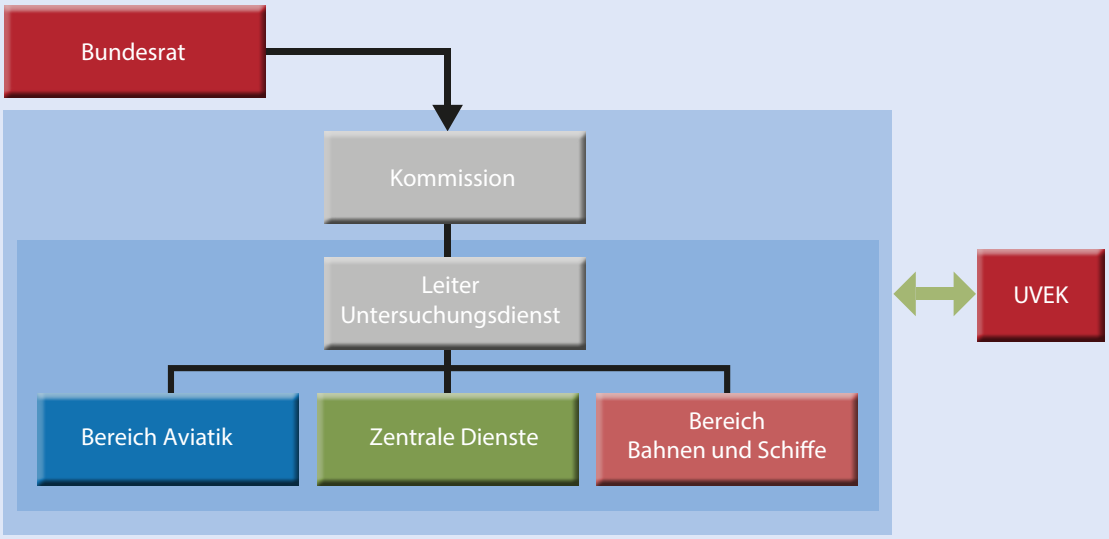
Die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) untersucht Zwischenfälle in der zivilen Luftfahrt, im öffentlichen Verkehr und in der Seeschifffahrt nach den Vorgaben der relevanten nationalen und internationalen Gesetze.

Die Untersuchungen der SUST bestehen aus einer unabhängigen Abklärung der technischen, betrieblichen, menschlichen, organisatorischen und systemischen Ursachen und Umstände, die zum Zwischenfall geführt haben. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, dass ähnliche Zwischenfälle in Zukunft verhütet werden können. Dabei sind, wie dies das Eisenbahngesetz (EBG; SR *742.101*) und das Bundesgesetz über die Luftfahrt (LFG; SR *748.0*) festhalten, Schuld und Haftung ausdrücklich nicht Gegenstand der Untersuchungen.
Die Ergebnisse der Untersuchungen zu einem Zwischenfall fasst die SUST in einem Bericht zusammen und publiziert diesen. Die Berichte richten sich an Fachleute der betreffenden Branchen und an die interessierte Öffentlichkeit. Sie richten sich explizit nicht an Strafverfolgungsbehörden.

Stellt die SUST während ihrer Untersuchungen Sicherheitsdefizite fest, so richtet sie Sicherheitsempfehlungen an die zuständigen Aufsichtsbehörden oder Sicherheitshinweise an betroffene Unternehmen, Stellen oder Organisationen. Die Behörden prüfen im Rahmen ihrer Aufsichtstätigkeit und die Unternehmen im Rahmen ihres Sicherheitsmanagementsystems, welche Massnahmen geeignet sind, um die mit dem identifizierten Defizit verbundenen Risiken zu reduzieren oder zu eliminieren.

Konkrete Vorgaben bezüglich der Organisation der SUST und des Untersuchungsablaufs sind in der «Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen» (VSZV; SR *742.161*) geregelt.
Im Jahr 2024 wurde die überarbeitete Version der VSZV vom Bundesrat genehmigt und trat am 1. Januar 2025 in Kraft.
Neben diversen kleineren Anpassungen und Korrekturen wurden insbesondere folgende Punkte der angepassten Verordnung durch die SUST umgesetzt:

- Im Bereich Luftfahrt, wird bezüglich Meldepflicht, in Umsetzung der Europäischen Vorgaben (EU 996/2010), klargestellt, dass nur «*schwere*» Störungen meldepflichtig sind. Die Umsetzung dieser Anpassung in den gesetzlichen Vorgaben gegen Ende des Berichtsjahres führte im Bereich Aviatik zu einem Rückgang der eingegangenen Meldungen. Die volle Auswirkung wird in den Zahlen für das Jahr 2026 sichtbar werden.
- Zur Effizienzsteigerung wurde das Untersuchungsverfahren vereinfacht. Es wird auf die Unterscheidung zwischen «vollständigen» und «summarischen» Untersuchungen verzichtet. Im Jahr 2025 wurden einige summarische Untersuchungen, welche am 1. Januar 2025 weit fortgeschritten waren, noch als solche beendet und ein «summarischer Bericht» veröffentlicht (Art. 60*a* VSZV).
- Eine Sicherheitsuntersuchung besteht formell aus einer Voruntersuchung und einer Untersuchung, was insbesondere im Verkehr mit ausländischen Behörden von Bedeutung ist. Zudem wird eine konsequent auf die Prävention ausgerichtete Priorisierung bzgl. der Eröffnung von Untersuchungen ermöglicht. In diesem Zusammenhang wurde das Publikationsmittel des «Präventions-Bulletins» geschaffen (vgl. Abschnitt 3.4).



– Im Artikel 21 Abs. 4 ist nun explizit die Möglichkeit verankert, dass Untersuchungen, bei welchen sich während der Untersuchung zeigt, dass «*mit dieser keine weiteren Zwischenfälle verhütet werden können und gemäss internationalen Abkommen keine Untersuchungspflicht besteht*», eingestellt werden können. In diesen Fällen wird eine «Einstellung der Untersuchung», oder bei Untersuchungen nach EU-Recht (EU 996/2010) ein Faktenbericht publiziert.
– Der physische Versand der Berichte wurde ab dem März 2025 eingestellt. Die SUST stellt die elektronische Verfügbarkeit aller Publikationen sicher.

3.2 Organisation

Die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) ist als ausserparlamentarische Kommission nach den Artikeln 57*a*-57*g* des Regierungs- und Verwaltungsorganisationsgesetzes (RVOG; SR *172.010*) organisiert. Der Bundesrat setzt die Kommission ein. Sie wurde im Jahr 2025 um ein Mitglied verstärkt und umfasst jetzt fünf unabhängige Expertinnen und Experten aus den einschlägigen Bereichen des Verkehrswesens. Die Kommission verfügt über einen Untersuchungsdienst, der für die operative Umsetzung des Untersuchungsprozesses verantwortlich ist. Die SUST ist administrativ dem Generalsekretariat des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) zugeordnet, handelt aber weisungsungebunden.

3.3 Leistungsziele

Am 1. Januar 2017 wurde das neue Führungsmodell für die Bundesverwaltung (NFB) eingeführt; es soll die Verwaltungsführung auf allen Ebenen verstärken sowie die Transparenz und Steuerbarkeit der Leistungen erhöhen. Die SUST hatte für das Berichtsjahr folgende Projekte, Vorhaben und Leistungsziele im Rahmen des NFB definiert:

Projekte und Vorhaben

Ersatz Datenbank zur Erfassung und Auswertung von Untersuchungsdaten: Vorliegen einer lauffähigen Beta-Version:

Die SUST nutzt zurzeit das Ereignis Management System EMAS zur Erfassung und Verwaltung der gemeldeten Ereignisse und der Sicherheitsuntersuchungen. Die heutige Datenbank erfüllt die Sicherheitsanforderungen des Bundes nicht mehr, auch erfüllt sie nicht alle Anforderungen der SUST. Des Weiteren ist eine Anpassung an veränderte Geschäftsabläufe nicht mehr möglich, so können zum Beispiel Prozessänderungen nicht abgebildet werden.

Aus diesen Gründen wurde eine Neubeschaffung nötig und hierzu Ende 2022 ein internes Projekt gestartet.

Nach eingehender Bedarfsanalyse, Beschreibung der Datenstruktur, Ablaufprozesse sowie der Nutzeranforderungen wurde im Jahr 2024 eine öffentliche Beschaffung eingeleitet. Per Ende 2024 konnte die Ausschreibung öffentlich aufgelegt werden. Im Frühjahr 2025 wurde der Zuschlag erteilt und die Verträge unterschrieben. Mit der für die Realisierung gewählten agilen Vorgehensweise werden einzelne Funktionalitäten entwickelt und getestet, eine klassische «Beta-Version» gibt es bei dieser Vorgehensweise keine mehr. Die Implementierung einer Grundversion ist weiterhin für das Jahr 2026 geplant. Weiterentwicklungen und Verbesserungen (effizienzsteigernde Elemente) werden im Anschluss in den Jahren 2027 und 2028 realisiert.

Leistungsziele

Mit den Leistungszielen setzt sich die SUST jeweils einen herausfordernden Rahmen hinsichtlich der Anwendung moderner und anerkannter Untersuchungsmethoden sowie einer raschen Publikation der Ergebnisse.

Ziele und Messgrössen	2025 SOLL	2025 IST	2026 PLAN
Konformitätsprüfung: Die internen Richtlinien und Verfahren im Bereich Aviatik werden an den aktuellen Stand der internationalen Vorgaben angepasst.			
Ein Konformitätsprüfungsverfahren jährlich gem. ICAO Annex 13, EU Vo 996/2010 erfolgreich durchgeführt (ja/nein)	ja	ja	ja
Rasche Durchführung von Sicherheitsuntersuchungen: Die SUST sorgt durch geeignete Massnahmen dafür, dass die Untersuchungen von Zwischenfällen zeitgerecht bzw. gesetzeskonform abgeschlossen werden.			
Fristgerechter Abschluss der Sicherheitsuntersuchungen schwerer Vorfälle und Unfälle von Luftfahrzeugen (%, minimal)	60	31	60
Fristgerechter Abschluss der Sicherheitsuntersuchungen schwerer Vorfälle und Unfälle von Bahnen, Bussen und Schiffen (%, minimal)	60	22	60

Die Ziele hinsichtlich einer raschen Durchführung von Sicherheitsuntersuchungen konnten 2025 nicht erreicht werden.

Im Bereich Luftfahrt ist die nach wie vor die grosse Anzahl älterer Untersuchungen ein wesentlicher Faktor, der sich negativ auf den Anteil fristgerecht abgeschlossener Untersuchungen auswirkt. Auch wenn bezüglich des Abbaus älterer Untersuchungen auch im Jahr 2025 Fortschritte erzielt werden konnten, wird dieser Abarbeitungsprozess weiter anhalten.

Um den Fokus der Ressourcen auf die Bearbeitung der relevanten Fälle zu verbessern, hat die SUST, basierend auf der neuen VSZV (gültig seit dem 01. Januar 2025), Massnahmen ergriffen:

– Die Anzahl eingehender Meldungen wird reduziert (Einschränkung der Meldepflicht auf *schwere* Störungen).

– Die neue VSZV erlaubt zudem eine rigorose Priorisierung bezüglich der Eröffnung von vollständigen Untersuchungen. Die SUST wird von dieser Möglichkeit Gebrauch machen.
– Zudem erlaubt die VSZV nun das Einstellen von Untersuchungen, bei welchem sich im Verlauf der Untersuchung zeigt, dass die präventive Wirkung den Aufwand einer umfangreichen Untersuchung nicht mehr rechtfertigt.

Diese Massnahmen zeigen bereits eine gewisse Wirkung in Bezug auf die fristgerechten Abschlüsse der Untersuchungen.

Es wirken sich neben dem generellen Arbeitsvolumen leider auch diverse Entwicklungen negativ auf einen zeitgerechten Abschluss der Untersuchungen aus, auf welche die SUST keinen oder nur sehr wenig Einfluss hat:
– Mit zunehmender Internationalisierung und der Zunahme ausländischer Akteure wächst die Abhängigkeit von ausländischen Partnerorganisationen, da offizielle Beschaffung von Unterlagen im Ausland über dieselben erfolgen muss. Diese ausländischen Untersuchungsstellen sind ebenfalls zunehmend stark ausgelastet/überlastet, womit sich vermehrt lange Wartefristen auf für die Untersuchung benötigte Unterlagen ergeben.
– Die Anzahl auszuwertender elektronischen Datenträger nimmt laufend zu und erfordert häufig spezifische Kenntnisse sowie Spezialsoftware, welche speziell beschafft werden muss. Die aufwändige Auswertung solcher Datenträger verzögert den Untersuchungsprozess zusätzlich. Zudem wird die Prüfung der Vertrauenswürdigkeit von Daten immer mehr Zeit in Anspruch nehmen: Bei Fotos und Videos von Ereignissen wird vermehrt deren Echtheit geprüft werden müssen, weil solche teilweise auch mit Hilfe von KI gefälscht sein können.

Im Jahr 2025 konnte auch im Bereich Bahnen und Schiffe das Ziel bezüglich termingerechten Abschlusses nicht eingehalten werden. Hier liegen die Gründe vor allem in der internen Ressourcensituation: Zwei (von vier) Untersuchungsleiterstellen waren zeitweise vakant und mussten neu besetzt werden. Nach der Besetzung benötigen neue Mitarbeitende eine längere Einarbeitungszeit, bis sie Untersuchungen selbständig durchführen können. Zudem hatte die Bearbeitung und Nachbearbeitung der Untersuchung zum Unfall im Gotthard Basistunnel Priorität.
Auch im Bereich des öffentlichen Verkehrs werden die Untersuchungen, bedingt durch viele internationale Beteiligte und das vermehrte Vorhandensein elektronischer Datenerfassungsgeräte (in den Fahrzeugen oder im Umfeld), zunehmend aufwändiger.

3.4 Präventions-Bulletins (Bereich Aviatik)

Zahlreiche Unfälle und schwere Vorfälle, die dem Bereich Aviatik gemeldet werden, erfordern eine vertiefte Abklärung, um ihren Wert für die Verhütung von vergleichbaren Zwischenfällen (Präventionspotential) abschätzen zu können. Hierzu führt die SUST eine Voruntersuchung. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sind oft bereits wertvoll für die Prävention, obwohl die Eröffnung einer Untersuchung aus Gründen der Effektivität und Effizienz nicht angezeigt wäre.
Unfälle und schwere Vorfälle, deren Sachverhaltsschilderung zwar einen präventiven Nutzen versprechen, bei denen aber die Eröffnung einer Untersuchung und die Erstellung eines Abschlussberichts mit Analyse, Schlussfolgerungen und allfälligen Sicherheitsempfehlun-

gen zur Erlangung der präventiven Wirkung mit Blick auf den dafür notwendigen Aufwand nicht verhältnismässig wäre, werden quartalsweise in einem Präventions-Bulletin zusammengefasst und veröffentlicht.
Der einzelne Unfall oder schwere Vorfall wird ausschliesslich durch eine anonymisierte Darstellung der wichtigsten Fakten beschrieben. Die Präventions-Bulletins sind chronologisch aufgebaut und umfassen diejenigen Zwischenfälle, deren Vorabklärungen am Ende des jeweiligen Quartals abgeschlossen werden konnten. Die Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollen zum Sicherheitsbewusstsein (awareness) der betroffenen Verkehrskreise beitragen.

3.5 Einstellung von Untersuchungen und Faktenberichte (Bereich Aviatik)

Seit einigen Jahren konnten zahlreiche Sicherheitsuntersuchungen nicht zeitgerecht abgeschlossen werden, was ihre präventive Wirkung verminderte. Aus diesem Grund wird die SUST künftig unter Einhaltung der gesetzlichen nationalen und internationalen Rahmenbedingungen eine ausgeprägte Priorisierung der einzelnen Sicherheitsuntersuchungen vornehmen. Dabei stellt das aus einer Untersuchung zu erwartende Präventionspotential die primäre Grösse dar, die den Umfang einer Sicherheitsuntersuchung und eines zugehörigen Berichts bestimmen soll. Alle Unfälle und schweren Vorfälle werden, wie dies die gesetzlichen Vorgaben verlangen, zum Gegenstand einer Sicherheitsuntersuchung gemacht. Diese besteht mindestens aus einer Voruntersuchung und einer zeitnah veröffentlichten Sachverhaltsdarstellung im Präventions-Bulletin. Wird bei ausreichend hohem Präventionspotential eines Zwischenfalls eine Untersuchung eröffnet, so führt die SUST das übliche Verfahren gemäss Art. 47 VSZV durch. Bereits eröffnete Untersuchungen unterzieht die SUST periodisch einer Prüfung auf ihr Präventionspotential und beendet sie allenfalls mit einer Sachverhaltsdarstellung. Diese kann die Form eines Faktenberichtes haben (wenn gemäss EU-Verordnung eine Untersuchung verpflichtend ist) oder in Form einer «Einstellung der Untersuchung» erfolgen.
Durch diese Priorisierung und eine rigorose Zurückhaltung bei der Eröffnung von Untersuchungen sowie durch eine auf die Prävention ausgerichtete Skalierung aller Sicherheitsuntersuchungen und Berichte sollte der Anteil zeitgerecht abgeschlossener Sicherheitsuntersuchungen zukünftig substanziell verbessert werden können.

3.6 Ressourcen

Im Jahr 2025 verfügte die SUST über einen Kreditrahmen von rund 8 Millionen Franken. Davon waren 4.2 Millionen Franken für den Personalaufwand und 3.6 Millionen Franken für den Sach und Betriebsaufwand vorgesehen. Letzterer umfasste insbesondere 1.6 Millionen Franken für externe Dienstleistungen, mit welchen die SUST Untersuchungshandlungen finanziert, die durch externe Experten und spezialisierte Organisationen durchgeführt werden. Die Kredite wurden gänzlich ausgeschöpft.

Die Tätigkeit der SUST stellt – wie auch in anderen Ländern allgemein üblich – eine Grunddienstleistung des Staates zur Verbesserung der

Sicherheit dar. Sie wird deshalb fast ausschliesslich von der öffentlichen Hand finanziert. So werden sämtliche Produkte der SUST, insbesondere die Berichte der Untersuchungen, über das Internet kostenlos zur Verfügung gestellt.

Der Untersuchungsdienst der SUST verfügt per Ende 2025 über 17,5 Vollzeitstellen, verteilt auf 19 Mitarbeitende. Für die Untersuchungstätigkeiten, insbesondere wenn spezifische Fachkompetenzen benötigt werden, kann die SUST zudem auf die Unterstützung von ca. 130 externen Untersuchungsbeauftragten zurückgreifen.

4 Untersuchungen und Ergebnisse

4.1 Übersicht über die Untersuchungen des gesamten Untersuchungsdienstes

Im Berichtsjahr wurden der SUST 1775 Zwischenfälle gemeldet. Der Rückgang der eingegangenen Meldungen im Bereich Aviatik ist auf die Umsetzung der Revision der VSZV zurückzuführen: Es müssen neu nur noch *schwere* Störungen, gegenüber allen Störungen, gemeldet werden. Die Umsetzung wurde gegen Ende 2025 mit den grösseren Stakeholdern besprochen und von diesen gegen Jahresende umgesetzt. Der Effekt dürfte im Jahr 2026 noch deutlich grösser ausfallen.

	Luftfahrt	**Öffentlicher Verkehr**	**Hochseeschifffahrt**	**Total**
Gemeldete Zwischenfälle	1470	304	1	1775
Eröffnete Untersuchungen	12	9	0	21
Publizierte Zwischenberichte	0	0	0	0
Mit summarischem Bericht/Abschlussbericht abgeschlossene Untersuchungen.	13	9	2	24
Mit Einstellung oder Faktenbericht abgeschlossene Untersuchungen	3	1	0	4
Abgeschlossene Sicherheitsuntersuchungen Luftfahrt mit Publikation in Form einer Faktendarstellung im Präventions-Bulletin	80	n/a	0	80
Ausgesprochene Sicherheitsempfehlungen	7	7	14	28
Ausgesprochene Sicherheitshinweise	6	5	6	17

Im Bereich Bahnen und Schiffe ist die Anzahl eingehender Meldungen seit Jahren relativ konstant.

Die Beurteilung der eingegangenen Meldungen führte zur Eröffnung von 21 Untersuchungen.

Während des Berichtsjahres hat die SUST 24 Untersuchungen mit einem Abschlussbericht abgeschlossen. Insgesamt 4 Untersuchungen wurden eingestellt, 1 Untersuchung davon wurde mit einem Faktenbericht abgeschlossen.
Zudem hat die SUST 80 Voruntersuchungen mit einer Faktendarstellung in einem Präventions-Bulletin abgeschlossen (vgl. Kap. 3.4) ohne eine vollständige Untersuchung zu eröffnen.

Im Rahmen der Untersuchungen hat die SUST Sicherheitsdefizite identifiziert, zu denen sie 28 Sicherheitsempfehlungen und 17 Sicherheitshinweise ausgesprochen hat.

Bezüglich des Verkehrsträgers Hochseeschifffahrt erhielt die SUST im Jahr 2025 1 Meldung zu einem Zwischenfall. Es wurde keine Untersuchung eröffnet. 2 Untersuchungen hat die SUST mit einem Abschlussbericht abgeschlossen, 1 Untersuchung ist in Arbeit.

Im Bereich Bahnen und Schiffe sind 14 Untersuchungen in der Bearbeitung (Vorjahr: 16).

Im Bereich Aviatik konnte die Anzahl noch offener Untersuchungen weiter verringert werden: Ende 2025 waren noch 60 Untersuchungen pendent, während es zum Jahresende 2024 noch 70 Untersuchungen waren.
Diese Reduktion konnte unter anderem durch eine restriktive Beurteilung, ob ein Zwischenfall eine Untersuchung bezüglich des präventiven Nutzens für die Sicherheit rechtfertigt und damit, ob eine Untersuchung eröffnet werden soll, erreicht werden. Es wurden dabei Fälle identifiziert, bei denen schon das Bekanntmachen des reinen Sachverhalts einen wesentlichen präventiven Nutzen erbringt. Diese Fälle werden in einem «Präventions-Bulletin», jeweils quartalsweise zusammengefasst, auf der Internetseite der SUST publiziert. Diese Bulletins sind chronologisch aufgebaut und umfassen diejenigen Zwischenfälle, deren Voruntersuchungen am Ende des jeweiligen Quartals abgeschlossen werden konnten. Der einzelne Zwischenfall wird dabei durch eine anonymisierte Darstellung der wichtigsten Fakten beschrieben. Die Informationen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollen zum Sicherheitsbewusstsein (awareness) der betroffenen Verkehrskreise beitragen.

4.2 Luftfahrt

Im Jahr 2025 gingen 1470 Meldungen von Zwischenfällen in der Luftfahrt ein. Alle Meldungen wurden im Hinblick auf das vorhandene Präventionspotential geprüft. Für die Abschätzung der Gefährdung bei mutmasslich schweren Vorfällen, insbesondere bei Annäherungen zweier Luftfahrzeuge (Airprox), wurde in vielen Fällen eine Voruntersuchung durchgeführt, in welcher zusätzliche Vorabklärungen gemacht und Daten mit Hilfe technischer Hilfsmittel ausgewertet wurden. Gestützt auf diese Vorabklärungen hat die SUST im Jahr 2025 insgesamt 8 Untersuchungen von Unfällen und 4 Untersuchungen von schweren Vorfällen eröffnet. Darunter befanden sich 2 Airprox mit hoher oder erheblicher Kollisionsgefahr.

Unter den im Jahr 2025 von der SUST eröffneten Sicherheitsuntersuchungen befindet sich auch die Untersuchung des Unfalls einer A220

der Swiss International Airlines, eingetragen als HB-JCD, welcher sich am 23. Dezember 2024 in der Nähe von Graz, Österreich, ereignet hat. Unmittelbar nach dem Unfall eröffnete die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes (SUB) der Republik Österreich eine Untersuchung. Im April 2025 ersuchte die SUB auf Grundlage von Artikel 6 Ziffer 2 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 die SUST, die Leitung der Untersuchung zu übernehmen und die Untersuchung fortzuführen. Die SUST entsprach diesem Ersuchen und eröffnete ihrerseits im April 2025 eine Untersuchung. Zum Jahrestag des Unfalls veröffentlichte die SUST einen Statusbericht über den Fortgang der Untersuchung.

Die SUST hat 16 Untersuchungen abgeschlossen, davon wurden 13 mit einem Abschlussbericht, 2 mit einer Einstellung und 1 mit einem Faktenbericht beendet und publiziert.
80 Fälle, in denen nach einer Voruntersuchung auf eine vollständige Untersuchung verzichtet wurde, wurden in einem Präventions-Bulletin publiziert.
Die Abschlussberichte enthalten 7 Sicherheitsempfehlungen und 6 Sicherheitshinweise (vgl. Kapitel 5.2).
Im Berichtsjahr wurden bei Unfällen mit in der Schweiz immatrikulierten Luftfahrzeugen 3 Personen tödlich verletzt.

Die SUST ist gemäss den internationalen Vorgaben verpflichtet, in Sicherheitsuntersuchungen, die einen Bezug zur Schweiz oder zum Fürstentum Lichtenstein haben und im Ausland durch die dort zuständige Behörde durchgeführt werden, mitzuwirken und die betreffenden Sicherheitsuntersuchungsstellen zu unterstützen. Dies betrifft insbesondere Unfälle und schwere Vorfälle, bei denen das Luftfahrzeug im schweizerischen oder liechtensteinischen Luftfahrzeugregister eingetragen, das betroffene Flugbetriebsunternehmen in einem dieser Länder beheimatet ist oder das Unternehmen, welches das Luftfahrzeug oder Systeme darin entwickelt oder hergestellt hat, in der Schweiz oder im Fürstentum Liechtenstein ansässig ist. Auch wenn Staatsangehörige dieser beiden Länder im Ausland tödlich verunfallen, wirkt die SUST in der entsprechenden Sicherheitsuntersuchung mit. Eine solche Unterstützung reicht von einfachen Auskünften und dem Beschaffen von Unterlagen bei den in der Schweiz angesiedelten Unternehmen bis hin zur Übernahme von zeit- und kostenintensiver technischer Unterstützung, beispielsweise bei der Analyse der Flugdatenaufzeichnungsgeräte oder dem Durchführen von Anhörungen in der Schweiz von am Zwischenfall beteiligten Personen.
Die Anzahl Fälle, in denen die SUST in Untersuchungen anderer Sicherheitsuntersuchungsstellen mitwirken muss, nimmt zu. Die Zunahme hat mit dem Erfolg der schweizerischen Industrie (Bsp. Pilatus Flugzeugwerke, Kopter Group (vormals Marenco Swisshelicopter)), dem im Ausland wachsenden Luftverkehr sowie dem Aufbau von Untersuchungsstellen in anderen Ländern zu tun.
Im Jahr 2025 wurde die SUST in 34 Fällen um Mitwirkung angefragt. Am Ende des Berichtsjahres war die SUST in 75 Untersuchungen ausländischer Behörden involviert.

4.3 Öffentlicher Verkehr

Eisenbahnen und Trams

Im Jahr 2025 erhielt die SUST 265 Meldungen zu sicherheitsrelevanten Zwischenfällen bei Eisenbahnen (239) und Trams (26). In 20 Fällen rückte ein Untersuchungsleiter vor Ort aus. Die Analyse der Meldungen im Hinblick auf ihr

Präventionspotential führte zur Eröffnung von 7 Untersuchungen. Die im Berichtsjahr eröffneten Untersuchungen betreffen 1 entlaufenes Fahrzeug, 1 Entgleisung eines Zuges, 1 Kollision Zug – Rangierbewegung, 2 Arbeitsunfälle, 1 Beinaheunfall, 1 Unregelmässigkeit mit Gefährdung, 1 Tramkollision und 1 Fahrzeugabsturz.
Im Berichtsjahr wurden 7 Untersuchungen abgeschlossen.
Aufgrund der im Rahmen der Untersuchungen identifizierten Sicherheitsdefizite adressierte die SUST 7 Sicherheitsempfehlungen an die Aufsichtsbehörden und 2 Sicherheitshinweise an die Verkehrsunternehmen bzw. Infrastrukturbetreiberinnen (Kapitel 5.3).

Auch im Eisenbahnbereich sind andere Sicherheitsuntersuchungsstellen in ihren Arbeiten zu unterstützen. Die EU-Richtlinie 2016/798 (Sicherheitsrichtlinie Eisenbahn) sieht vor, dass Untersuchungsstellen anderer Staaten beigezogen werden können, wenn ein Eisenbahnunternehmen oder ein Fahrzeug, das in einem anderen Staat registriert oder instandgehalten wurde, beteiligt war. Solche Anfragen nehmen zu, die Anzahl solcher Anfragen wird in der SUST für den Bereich des öffentlichen Verkehrs noch nicht systematisch erhoben.

Seilbahnen

Im Jahr 2025 gingen 20 Meldungen zu sicherheitsrelevanten Ereignissen bei Seilbahnen ein. In zwei Fällen rückte ein Untersuchungsleiter vor Ort aus. Die Analyse der Meldungen im Hinblick auf ihr Präventionspotential führte in 2 Fällen zur Eröffnung einer Untersuchung. Diese umfassen 1 Arbeitsunfall und 1 Fahrzeugabsturz. Im Berichtsjahr hat die SUST 2 Untersuchungen abgeschlossen. Aufgrund der im Rahmen der Untersuchungen identifizierten Sicherheitsdefizite adressierte die SUST 3 Sicherheitshinweise an die Seilbahnunternehmen (Kapitel 5.3).

Busse

Im Jahr 2025 gingen 15 Meldungen ein. Die Abklärungen der eingegangenen Meldungen ergaben kein Präventionspotential für eine Untersuchung; somit hat die SUST keine Untersuchung eröffnet.

Binnenschifffahrt

Im Jahr 2025 gingen 4 Meldungen zu Ereignissen bei der Binnenschifffahrt ein. Die Abklärungen der eingegangenen Meldungen ergaben kein Präventionspotential für eine Untersuchung; somit hat die SUST keine Untersuchung eröffnet.

4.4 Hochseeschifffahrt

Im Jahr 2025 wurden von der SUST zum ersten Mal Abschlussberichte im Bereich Hochseeschifffahrt publiziert. Mit den 2 publizierten Berichten wurden auch 14 Sicherheitsempfehlungen und 6 Sicherheitshinweise publiziert.
Im Berichtsjahr ging 1 Meldung zu einem Zwischenfall in der Hochseeschifffahrt ein. Nach Vorabklärungen wurde entschieden, auf eine Untersuchung zu verzichten.

4.5 Fürstentum Liechtenstein

Seit Juni 2024 hat Liechtenstein seine Aufgabe als Sicherheitsuntersuchungsstelle an die SUST übertragen. Eine eingehende Meldung betraf ein im liechtensteinischen Luftfahrzeugregister eingetragenes Flugzeug. Im Jahr 2025 war eine Untersuchung eines Unfalls eines Luftfahrzeuges, welches im Luftfahrzeugregister Fürstentum Liechtenstein registriert ist, bei der SUST in Arbeit.

5 Sicherheitsempfehlungen und -hinweise

5.1 Allgemeines

In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts wurden Unfälle im Verkehrswesen meist von den jeweiligen Aufsichtsbehörden untersucht. Da diese aber durch ihre Tätigkeit an der Entstehung eines Unfalls oder einer gefährlichen Situation beteiligt sein können, hat sich im Verlauf der letzten Jahrzehnte eine Aufgaben und Gewaltenteilung durchgesetzt: Neben der Aufsichtsbehörde besteht in den meisten Ländern eine unabhängige staatliche Sicherheitsuntersuchungsstelle, die unbefangen die Gründe für einen Unfall oder einen schweren Vorfall klären soll. In der Schweiz geben das Eisenbahngesetz (EBG; SR *742.101*) und das Luftfahrtgesetz (LFG; SR *748.0*) den gesetzlichen Rahmen für eine solche unabhängige Sicherheitsuntersuchungsstelle vor.

Aufgrund der Gewaltenteilung ordnet eine Untersuchungsstelle nicht selbst Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit gegenüber den zuständigen Stellen an. Diese behalten ihre Verantwortung vollständig. Die Sicherheitsuntersuchungsstelle wendet sich an die zuständigen Aufsichtsbehörden oder stellen, in dem sie im Rahmen eines Zwischen oder Abschlussberichts ein allfällig vorhandenes Sicherheitsdefizit darlegt und entsprechende Sicherheitsempfehlungen ausspricht. Es obliegt anschliessend dem Adressaten der Sicherheitsempfehlung zusammen mit den beteiligten Verkehrskreisen zu entscheiden, ob und wie die Sicherheitsempfehlungen umgesetzt werden sollen. Dieser Grundsatz gilt für alle Verkehrsträger, bei denen die SUST für die Untersuchung von Zwischenfällen zuständig ist.

Die internationalen und damit auch die nationalen Rechtsgrundlagen weisen aber hinsichtlich der einzelnen Verkehrsträger einige Unterschiede bezüglich der Zuständigkeiten und der Aufsichtsverantwortung auf. Diese wirken sich auf das konkrete Vorgehen aus und werden nachfolgend dargelegt:

Die Europäische Union hat im Jahr 2002 die Europäische Agentur für Flugsicherheit (*European*

Union Aviation Safety Agency – EASA) gegründet. Die EASA sorgt im Auftrag der Mitgliedstaaten für einheitliche und verbindliche Vorgaben in Bezug auf die Flugsicherheit in der europäischen Luftfahrt. Den nationalen Aufsichtsbehörden kommt dabei in erster Linie eine ausführende und vermittelnde Rolle zu und ihre alleinige Zuständigkeit beschränkt sich zunehmend auf die einzelstaatlich geregelten Aspekte der Zivilluftfahrt. Aus diesem Grund richtet die SUST ihre Sicherheitsempfehlungen bezüglich der Luftfahrt je nach Zuständigkeit in der Regel entweder an die EASA oder an das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL). In Einzelfällen kann es vorkommen, dass die Handlungskompetenz zur Behebung eines Sicherheitsdefizits bei einer anderen Behörde im In oder Ausland liegt. In diesen Fällen richtet die SUST die Sicherheitsempfehlung an die entsprechende zuständige Behörde.

Bei den Eisenbahnen erhält die Regulation durch die EU einen immer höheren Stellenwert. Diese betrifft namentlich die technische und betriebliche Interoperabilität im internationalen Verkehr. Die Sicherheitsaufsicht über die Eisenbahnen liegt grundsätzlich bei den nationalen Sicherheitsaufsichtsbehörden, in der Schweiz dem Bundesamt für Verkehr (BAV). Hingegen stellt die Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA) seit Juni 2019 Sicherheitsbescheinigungen aus, lässt Fahrzeuge für den Markt zu und gibt ihre Zustimmung zu Projekten für Zugsteuerung und Zugsicherung. Die Veränderung der Rechtsgrundlagen im Eisenbahnbereich hat des Weiteren dazu geführt, dass neben der nationalen Aufsichtsbehörde auch andere Behörden oder Organisationen Aufsichtsfunktionen wahrnehmen. Dazu gehören beispielsweise die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) oder Zertifizierungsstellen für Unternehmen, die für den Unterhalt zuständig sind. Die SUST richtet ihre Sicherheitsempfehlungen an diejenige Behörde oder Stelle, die gemäss ihrer Zuständigkeit die Kompetenz hat, Massnahmen auf Basis der an sie gerichteten Empfehlung umzusetzen beziehungsweise anzuordnen.

Die Sicherheitsziele und Anforderungen an die Anlagen und den Betrieb von Seilbahnen sind durch die Verordnung (EU) 2016/424 vom 9. März 2016 über Seilbahnen geregelt. Aufsicht und Vollzug liegen aber vollständig in der Kompetenz der nationalen Aufsichtsbehörden, im Fall eidgenössisch konzessionierter Seilbahnen beim BAV. Empfehlungen der SUST richten sich deshalb an diese Stelle.

In der konzessionierten Binnenschifffahrt der Schweiz gelten vornehmlich nationale Regelungen. Adressat der Empfehlungen der SUST ist folglich das BAV als nationale Sicherheitsaufsichtsbehörde.

Bezüglich der Hochseeschifffahrt hat die Europäische Union im Jahr 2002 die Europäische Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs (European Maritime Safety Agency – EMSA) gegründet. Sie soll das Risiko von Unfällen auf See, die Verschmutzung der Meere durch die Hochseeschifffahrt und den Verlust von Menschenleben auf See verringern. Die EMSA berät die Kommission der EU in technischen und wissenschaftlichen Fragen der Seeverkehrssicherheit und im Bereich der Verhütung von Meeresverschmutzung durch Schiffe. Sie wirkt bei der fortlaufenden Erarbeitung und Aktualisierung von Rechtsakten, bei der Überwachung ihrer Umsetzung und bei der Beurteilung der Wirksamkeit bestehender Massnahmen mit. Hingegen hat sie insbesondere gegenüber der Schweiz keine Weisungsbefugnis. Sicherheits-

empfehlungen der SUST richten sich deshalb an das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als nationale Aufsichtsbehörde oder die International Maritime Organization (IMO).

Nach Erhalt einer Sicherheitsempfehlung informiert der Adressat die SUST darüber, mit welchen Massnahmen er dem Sicherheitsdefizit begegnet und teilt ihr den Zeitplan für deren Umsetzung mit. Die Rückmeldungen der Adressaten sowie den aktuellen Umsetzungsstand können der Webseite der SUST entnommen werden (www.sust.admin.ch/de/sicherheitsempfehlungen/aviatik bzw. www.sust.admin.ch/de/sicherheitsempfehlungen/bahnen-und-schiffe).

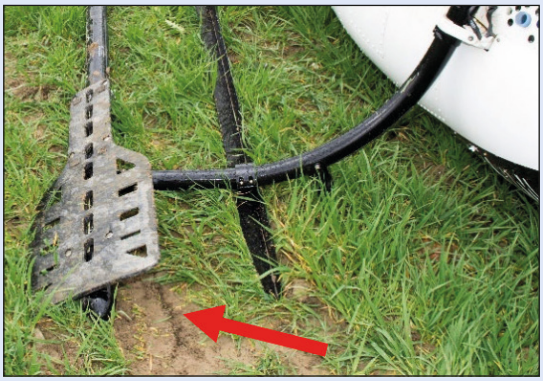
Gelegentlich werden im Rahmen einer Untersuchung auch Sicherheitsdefizite sichtbar, die nicht durch eine Anpassung von Regeln oder Vorschriften und die direkte Aufsichtstätigkeit, sondern durch ein verändertes oder verbessertes Risikobewusstsein (awareness) behoben werden können. In solchen Fällen formuliert die SUST einen Sicherheitshinweis, der sich an bestimmte Anspruchs- bzw. Interessengruppen des Verkehrswesens richtet. Er soll den betroffenen Unternehmen, Personen und Organisationen helfen, ein Risiko und den damit zusammenhängenden Handlungsbedarf zu erkennen. Eine Rückmeldung zur Umsetzung von Massnahmen aufgrund ausgesprochener Sicherheitshinweise ist in den Rechtsgrundlagen nicht vorgesehen. Im Gegensatz zu den Sicherheitsempfehlungen werden die Sicherheitshinweise nicht gesondert auf der Webseite der SUST publiziert.

Im Folgenden sind alle Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise aufgeführt, welche die SUST während des Jahres 2025 in Zwischen- oder Schlussberichten ausgesprochen hat. Um das Verständnis zu erleichtern, wird jeweils eine kurze Beschreibung des betreffenden Zwischenfalls sowie des Sicherheitsdefizits, das behoben werden soll, geliefert.

5.2 Luftfahrt

Kontrollverlust über den Helikopter beim Abheben, Egg, 3 km südlich von Weinfelden, Gemeinde Bussnang (TG), 12.03.2024

Ein Helikopter des Musters Bell 505 Jet Ranger X kippte beim Start aufgrund eines *dynamic rollovers* auf die rechte Seite.



Sicherheitsdefizit

Der Helikopter des Musters Bell 505 Jet Ranger X wurde mittels einer ergänzenden Musterzulassung (*Supplemental Type Certificate* – STC) mit einem Einsinkschutzsystem (*bear paws*) ausgerüstet. In der Ergänzung des Flughandbuchs des STC-Halters sind keine Angaben über die Verfahren zur Überprüfung der Festigkeit des Sitzes der *bear paws* während dem Flugbetrieb enthalten. Diese sind nur in den *Instruction for Continued Airworthiness* (ICA) in genereller Weise beschrieben und sollten bei der täglichen sowie periodischen Kontrolle durch ausgebildete Personen angewendet werden.

Die losen Schraubverbindungen der *bear paws* blieben über einen längeren Zeitraum unbemerkt. Die lose Installation war mitursächlich für die Entstehung des Unfalls, dadurch dass sich die *bear paws* sehr leicht um die Kufe drehen konnten und somit zum Drehpunkt des *dynamic-rollover* wurden.

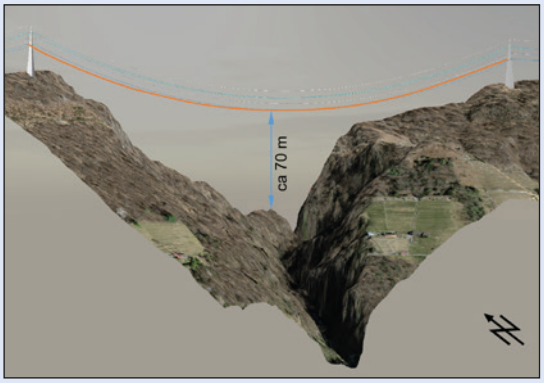
Sicherheitshinweis Nr. 64, 11.03.2025
Die durch den Sicherheitshinweis adressierten Personen sollten sicherstellen, dass das Instandhaltungs- und Flugpersonal über geeignete Informationen verfügt, damit bei der Installation sowie bei den periodischen und täglichen Kontrollen der *bear paws* Sitz und Festigkeit der Installation effektiv überprüft werden können.

Sicherheitsdefizit
Der Helikopter war mit einem hohen Landegestell ausgerüstet, hatte eine berechnete Massenreserve von mehr als 28 % und wurde bei Windgeschwindigkeiten mit leichten Böen zwischen 10 und 20 kt betrieben, die aus dem vorderen linken Quadranten kamen. Dies entspricht der Luftgeschwindigkeit, bei dem der Übergang in den *Effective Translational Lift* (ETL) stattfindet und das Phänomen des *inflow roll* stärker spürbar wird.
Dem Umstand, dass beim Abheben eines Helikopters bei Wind aus den vorderen zwei Quadranten und mit Geschwindigkeiten, die dem Punkt des *Effective Translational Lift* (ETL) entsprechen, besondere Beachtung zu schenken ist, wird in den gängigen theoretischen Grundlagen und Handbüchern im Zusammenhang mit einem *dynamic rollover* Vorgang zu wenig Rechnung getragen.

Sicherheitshinweis Nr. 65, 11.03.2025
Die Flugbesatzungen sollten im Zusammenhang mit der Entstehung eines *dynamic rollover* Vorgangs auf den Einfluss des *inflow roll* bei Windgeschwindigkeiten im Bereich des ETL-Punkts aufmerksam gemacht werden.

Kollision mit Höchstspannungsleitung, Riale Carcale, Gemeinde Gordola (TI), 16.03.2022

Während eines Transportfluges unter einer in Betrieb befindlichen Höchstspannungsleitung kollidierte ein Helikopter beim vertikalen Steigflug mit den Leitern.



Sicherheitsdefizit
Die Auswirkungen von Höchstspannungsstrom auf den Luftfahrtbetrieb sind in den einschlägigen bundesrechtlichen Vorschriften nicht vorgesehen und wurden daher vom Betreiber bei der Erstellung der Risikoanalyse nicht berücksichtigt.

Sicherheitsempfehlung Nr. 599, 29.04.2025
Das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) sollte in Zusammenarbeit mit dem BAZL und den Betreibern der Hochspannungsleitungen Sicherheitsvorschriften entwickeln, die auf den Luftfahrtbetrieb in der Nähe von Hochspannungsleitungen anwendbar sind.

Sicherheitsempfehlung Nr. 600, 29.04.2025
Das BAZL sollte in Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen überprüfen, ob die Verfahren zur Risikoanalyse auch elektrische Gefahren berücksichtigen, wenn Arbeitsflugeinsätze in unmittelbarer Nähe von in Betrieb befindlichen Hochspannungsleitungen durchgeführt werden.

Sicherheitsdefizit
Die vom Betreiber der Hochspannungsleitung erlassenen Sicherheitsvorschriften wurden dem Helikopter-Transportunternehmen nicht übermittelt. Die aus dem elektrischen Strom resultierenden Risiken wurden nicht berücksichtigt.

Sicherheitshinweis Nr. 62, 29.04.2025
Auftraggeber, Bauunternehmerverbände, Ingenieur- und Architektengesellschaften, Planer, Ingenieurbüros, Bauleitung, Bau- und Lufttransportunternehmen sollten geeignete Verfahren einführen, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsanweisungen stets auch die Helikopter-Transportunternehmen erreichen.

Sicherheitshinweis Nr. 63, 29.04.2025
Auftraggeber, Bauunternehmerverbände, Ingenieur- und Architektengesellschaften, Planer, Ingenieurbüros, Bauleitung, Bau- und Lufttransportunternehmen sollten geeignete Verfahren einführen, um sicherzustellen, dass in den Risikomanagementanalysen auch die für Helikopterarbeiten in der Nähe von Hochspannungsleitungen spezifischen Elemente berücksichtigt werden.

Ungewöhnliche Geruchsentwicklung, über dem Ärmelkanal, Vereinigtes Königreich, 11.07.2023

Während des Reisefluges kam es in der Flugzeugkabine eines Airbus A330-343 zu einer ungewöhnlichen Geruchsentwicklung, was die Cockpitbesatzung zum Aufsetzen der Sauerstoffmasken und mehrere Kabinenbesat-

zungsmitglieder zur Benutzung einer Rauchschutzhaube (*Protective Breathing Equipment* – PBE) veranlasste.

Sicherheitsdefizit

Diverse Kabinenbesatzungsmitglieder bekundeten erhebliche Schwierigkeiten bei der Verwendung der PBE, sowohl beim Auspacken, Entfalten, Aufsetzen und Aktivieren der Geräte als auch bei der anschliessenden Verwendung. Zudem wiesen mehrere PBE technische Defekte auf und waren deshalb nicht oder nur eingeschränkt funktionstüchtig. Bei den PBE handelte es sich um Geräte des Herstellers Collins Aerospace mit der Teilenummer 119003-21.

Die im Rahmen der Sicherheitsuntersuchung durchgeführten Versuche zeigten, dass die hierbei verwendeten, baugleichen PBE ebenfalls technische Defekte aufwiesen, die den sicheren Einsatz der PBE beeinträchtigten. Zudem war es geschulten Besatzungsmitgliedern nicht möglich, die PBE in angemessener Zeit in Betrieb zu nehmen.

Sicherheitsempfehlung Nr. 601, 27.05.2025

Die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (*European Union Aviation Safety Agency* – EASA) sollte in Zusammenarbeit mit der Flugaufsichtsbehörde der Vereinigten Staaten (*Federal Aviation Administration* – FAA) durch geeignete Massnahmen sicherstellen, dass PBE des Hersteller Collins Aerospace mit der Teilenummer 119003-21 sowohl im Neuzustand als auch während der gesamten vorgesehenen Lebensdauer keine technischen Defizite oder Defekte aufweisen, die den Einsatz dieser PBE beeinträchtigen. Zudem müssen die PBE technisch derart ausgestaltet werden, dass geschulte Besatzungsmitglieder die Geräte in angemessener Zeit in Betrieb nehmen können.

Sicherheitsdefizit

Diverse Kabinenbesatzungsmitglieder bekundeten erhebliche Schwierigkeiten beim Umgang mit der PBE, sowohl beim Auspacken, Entfalten, Aufsetzen und Aktivieren der Geräte als auch bei der anschliessenden Verwendung. Zudem wiesen mehrere PBE technische Defekte auf und waren deshalb nicht oder nur eingeschränkt funktionstüchtig.

Im Rahmen der Sicherheitsuntersuchung durchgeführte Versuche zeigten, dass die hierbei verwendeten, baugleichen PBE ebenfalls technische Defizite aufwiesen, die den sicheren Einsatz der PBE beeinträchtigten. Bei Versuchen mit einem anderen PBE-Modell traten ähnlich gelagerte Probleme auf, insbesondere was die eine angemessene Zeit für das Inbetriebnehmen der PBE anging. Die gemäss Technischen Standardanweisungen (*Technical Standard Order* – TSO) definierte Vorgabe für diese Zeit von 15 s wurde um ein Mehrfaches überschritten.

Zudem findet bei in Gebrauch stehenden PBE keine zuverlässige systematische Überprüfung statt, die Aufschluss über die Ausfallrate einer PBE während ihrer Lebensdauer geben würde. Da PBE nur in Notfallsituationen verwendet werden, die erfahrungsgemäss nur sehr selten auftreten, können technische Defekte über längere Zeit oder sogar für immer unentdeckt bleiben. Um dieses Problem zu lösen, liessen sich beispielsweise PBE nach Ablauf ihrer Lebensdauer vom Hersteller oder auch von den Flugbetriebsunternehmen auf ihre Funktionstüchtigkeit hin untersuchen, bevor sie ungeprüft entsorgt würden.

Der Einsatz einer PBE erfolgt üblicherweise beim Auftreten von Feuer oder Rauch in der Flugzeugkabine respektive bei einer ungewöhnlichen Geruchsbildung mit möglichen Giftgasen, also in einer potenziell gefährlichen, zeitkritischen und komplexen Notfallsituation. Es ist deshalb von grosser Wichtigkeit, dass Schutzgeräte keine Defekte aufweisen und schnell, einfach und ohne Probleme von den Besatzungsmitgliedern verwendet werden können.

Sicherheitsempfehlung Nr. 602, 27.05.2025

Die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (*European Union Aviation Safety Agency* – EASA) sollte in Zusammenarbeit mit der Flugaufsichtsbehörde der Vereinigten Staaten (*Federal Aviation Administration* – FAA) prüfen, ob die bestehenden Zulassungs- und Instandhaltungskriterien für PBE sowohl in technischer als auch in betrieblicher Hinsicht adäquat sind. Bei Bedarf sollten diese Kriterien angepasst werden.

Sicherheitsdefizit

Diverse Kabinenbesatzungsmitglieder bekundeten erhebliche Schwierigkeiten beim Umgang mit der PBE, sowohl beim Auspacken, Entfalten, Aufsetzen und Aktivieren der Geräte als auch bei der anschliessenden Verwendung. Das initiale und das wiederkehrende Training von Besatzungsmitgliedern findet in der Regel mit PBE-Attrappen statt, die nicht mit den zur Aufbereitung der Atemluft notwendigen Komponenten ausgestattet sind. Zudem sind die PBE-Attrappen bereits ausgepackt und geöffnet und müssen vom

Trainee lediglich auf den Kopf aufgesetzt und festgezogen werden, bevor mit der Brandbekämpfung begonnen wird.
Wichtige Erfahrungen im Umgang mit PBE, die Trainees während der Übungen sammeln sollten, können mit dieser Übungsanlage nicht gemacht werden, insbesondere was die Entnahme der PBE aus der Vakuumverpackung und das Entfalten der PBE vor dem Aufsetzen auf den Kopf angeht. Zudem wird mit den PBE-Attrappen nicht die starke Hitzeentwicklung nach der Aktivierung und die erschwerte Atmung mit aufgesetzter PBE simuliert.

Sicherheitsempfehlung Nr. 603, 27.05.2025
Die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (*European Union Aviation Safety Agency* – EASA) sollte in Zusammenarbeit mit den nationalen Aufsichtsbehörden (*National Aviation Authorities* – NAA) sicherstellen, dass die Ausbildung von Besatzungsmitgliedern zum Umgang mit PBE alle für einen Einsatz notwendigen Elemente beinhalten. Insbesondere sollten die Funktionsweise und Schutzdauer einer PBE sowie die Indikatoren erläutert werden, wann die Sauerstoffversorgung erschöpft ist und die PBE abgenommen werden muss.

Sicherheitsdefizit
Diverse Kabinenbesatzungsmitglieder bekundeten erhebliche Schwierigkeiten beim Umgang mit der PBE, sowohl beim Auspacken, Entfalten, Aufsetzen und Aktivieren der Geräte als auch bei der anschliessenden Verwendung. Zudem wiesen mehrere PBE technische Defekte auf und waren deshalb nicht oder nur eingeschränkt funktionstüchtig. Bei den PBE handelte es sich um Geräte des Herstellers Collins Aerospace mit der Teilenummer 119003-21.
Im Rahmen der Sicherheitsuntersuchung durchgeführte Versuche zeigten, dass die hierbei verwendeten, baugleichen PBE verschiedene technische Defizite aufwiesen, die den sicheren Einsatz der PBE beeinträchtigten.

Sicherheitshinweis Nr. 66, 27.05.2025
Flugbetriebsunternehmen, welche die PBE des Herstellers Collins Aerospace mit Teilenummer 119003-21 verwenden, sollten sich bewusst sein, dass bei den PBE des Herstellers Collins Aerospace mit der Teilenummer 119003-21 technische Defizite bestehen können, die mit den aktuellen Instandhaltungsmassnahmen unentdeckt bleiben können.

Sicherheitsdefizit
Diverse Kabinenbesatzungsmitglieder bekundeten erhebliche Schwierigkeiten beim Umgang mit der PBE, sowohl beim Auspacken, Entfalten, Aufsetzen und Aktivieren der Geräte als auch bei der anschliessenden Verwendung.
Das initiale und das wiederkehrende Training von Besatzungsmitgliedern findet in der Regel mit PBE-Attrappen statt, die nicht mit den zur Aufbereitung der Atemluft notwendigen Komponenten ausgestattet sind. Zudem sind die PBE-Attrappen bereits ausgepackt und geöffnet und müssen vom Trainee lediglich auf den Kopf aufgesetzt und festgezogen werden, bevor mit der Brandbekämpfung begonnen wird.
Wichtige Erfahrungen im Umgang mit PBE, die Trainees während der Übungen sammeln sollten, können mit dieser Übungsanlage nicht gemacht werden, insbesondere was die Entnahme der PBE aus der Vakuumverpackung und das Entfalten der PBE vor dem Aufsetzen auf den Kopf angeht. Zudem wird mit den PBE-Attrappen nicht die starke Hitzeentwicklung nach der Aktivierung und die erschwerte Atmung mit aufgesetzter PBE simuliert.

Sicherheitshinweis Nr. 67, 27.05.2025
Bei der Aus- und Weiterbildung zum Einsatz von PBE sollte berücksichtigt werden, dass die beim Training verwendeten PBE-Attrappen andere Eigenschaften aufweisen als die echten PBE. Es sollten PBE-Attrappen verwendet werden, die realitätsnahe Eigenschaften aufweisen und die, wie die echten PBE, vor dem Aufsetzen auf den Kopf zuerst aus einer Verpackung entnommen und entfaltet werden müssen. Auf die Schwierigkeiten bei der Entnahme der PBE aus der Vakuumverpackung und beim Entfalten der PBE vor dem Aufsetzen auf den Kopf sollte in jedem Fall hingewiesen werden. Zudem sollten die Trainees darauf sensibilisiert werden, dass die PBE nach der Aktivierung einer starken Hitzeentwicklung ausgesetzt sind und die Atmung und Kommunikation mit aufgesetzter PBE erschwert sind. Die Trainingsprozesse sollten entsprechend angepasst oder erweitert werden.

Kontrollverlust aus geringer Höhe über dem Gelände, rund 1 km südöstlich des Chistehorn, Gemeinde Niedergesteln (VS), 23.08.2024

Zwei Piloten starteten in einem eigenstartfähigen Segelflugzeug vom Typ Arcus-M zu einem zweitätigen Wandersegelflug ab dem Flugplatzes Birrfeld (LSZF) über den Alpenhauptkamm bis nach Grenoble in Frankreich und zurück. Nach einer Flugdauer von über 2½ Stunden kam es bei Achterschleifen im Hangflug zu einem Kontrollverlust infolge Überschreitens des kritischen Anstellwinkels, bei dem die Kollision mit dem Gelände nicht mehr verhindert werden konnte; die beiden Piloten wurden tödlich verletzt.

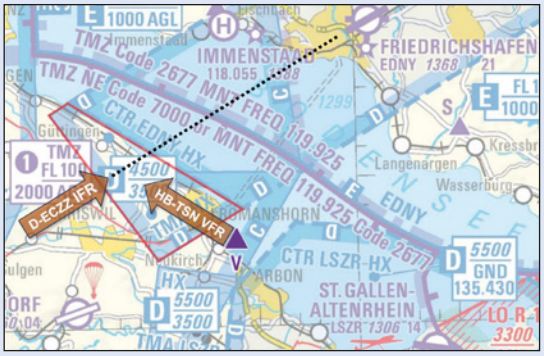
Sicherheitsdefizit
In den letzten 17 Jahren ereigneten sich insgesamt 20 Unfälle mit (Motor)Segelflugzeugen, deren Ursache auf einen Kontrollverlust im Flug (*Loss of Control in Flight* – LOC-I) zurückzuführen war; dabei erlitten 15 Personen tödliche Verletzungen.

Nebst der technischen Massnahme in Form eines Überziehwarngeräts (*stall warning device*) erachtet die SUST daher eine zeitnahe Sensibilisierung als sinnvoll.

Sicherheitsempfehlung Nr. 557, 19.08.2025
Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) sollte zusammen mit dem Segelflugverband eine zeitnahe Sensibilisierung der Segelflug-Community in geeigneter Form hinsichtlich des Kontrollverlustes, insbesondere im Hangflug, erwirken.

Fastkollision zwischen zwei Luftfahrzeugen über dem Nahkontrollbezirk Friedrichshafen, Deutschland, 18.09.2024

Zwischen einer Cessna C152, die nach Sichtflugregeln den Nahkontrollbezirk Friedrichshafen überflog, und einer Cirrus SR22, die nach Instrumentenflugregeln auf die Piste 06 des Flughafens Friedrichshafen anflog, kam es zu einer Fastkollision.



Sicherheitsdefizit
Das Gebiet Altenrhein-Friedrichshafen (ARFA) gilt als Hotspot in Bezug auf gefährliche Annäherungen in Lufträumen der Klasse E. Aus diesem Grund existiert für dieses Gebiet eine *Transponder Mandatory Zone* (TMZ) in Verbindung mit einer Hörbereitschaft (*listening squawk*) bei der Flugverkehrsleitstelle Alps Radar. Das Erstellen dieser Hörbereitschaft ist in Deutschland obligatorisch, in der Schweiz hingegen freiwillig. Dies birgt erhebliche Risiken.
Es zeigte sich, dass die C152 aufgrund der freiwilligen Hörbereitschaft in der TMZ nicht in Kontakt mit der Flugverkehrsleitstelle stand, die es vor der gefährlichen Annäherung hätte warnen können.
Das Konzept der freiwilligen Hörbereitschaft wird gemäss Angaben der Flugsicherung von den Beteiligten oft nicht zweckmässig angewendet. Es erscheint deshalb angezeigt, die Einführung einer obligatorischen Hörbereitschaft mit wirksamen Massnahmen wie Schulung der Betroffenen zu begleiten.

Sicherheitsempfehlung Nr. 604, 02.09.2025
Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) sollte die bislang freiwillige Hörbereitschaft in dem über der Schweiz liegenden Gebiet der TMZ in Analogie zur deutschen Regelung für obligatorisch erklären, damit VFR-Flugzeuge im Bedarfsfall verzugslos erreichbar sind. In Abstimmung mit der Flugsicherung sollten zudem zweckmässige Begleitmassnahmen zur diesbezüglichen Schulung von Piloten und Flugverkehrsleitern getroffen werden.

5.3 Eisenbahnen

LKW-Brand auf einem Autoverladezug im Furkatunnel (UR), 07.11.2023

Am 7. November 2023 um 15:46 Uhr brach während der Fahrt des MGB-Autoverladezuges Nr. 2450 durch den Furkatunnel im LKW, der auf dem letzten Rampenwagen geladen war, ein Feuer aus. Der LKW-Fahrer konnte nach der Ausfahrt aus dem Tunnel im Bahnhof Realp kurz vor der Verladerampe durch die linke Türe aus seiner Fahrerkabine springen. Er erlitt schwere Verbrennungen.

Der Brand des Lastwagens im Furkatunnel ist darauf zurückzuführen, dass im Bereich des Spurwechsels Rotondo ein Lichtbogen zwischen der Antenne des LKWs und der Fahrleitung entstanden ist. Der entstandene Kurzschlussstrom, der über den LKW zur Erde floss, führte dazu, dass die Kabine des LKWs in Brand geriet.

Zur Ursache haben die folgenden Faktoren beigetragen:
- Die Antenne des LKWs wurde nicht abmontiert.
- Die Überschreitung der vorgeschriebenen maximalen Verladehöhe wurde bei der visuellen Kontrolle nicht bemerkt.

Im Rahmen der Untersuchung konnten folgende Risiken erkannt werden:

- Die Fahrleitung im Bereich des Spurwechsels Rotondo war zu tief montiert. Die Höhe der Fahrleitung entsprach nicht der minimalen Höhe gemäss dem Ladeprofil (Oberwald-Realp).
- Die Verladevorschriften, die internen Vorgaben der MGB betreffend die Höhe der Eisenbahnfahrzeuge sowie die Strassensignalisation bei den Verladerampen und die Angaben auf der Website der MGB weichen voneinander ab.
- Eine Selbstrettung des LKW-Fahrers ist nahezu unmöglich.
- Die zum Teil fehlende Alarmierungsmöglichkeit und die uneinheitlichen Verhaltensanweisungen sind für die Benutzer der Autoverladezüge irritierend und gefährden im Ereignisfall Leben.

Sicherheitsdefizit
Automatisches Kontrollportalsystem Furkatunnel:
Der betroffene LKW überschritt die maximale Höhe gemäss Strassensignalisation und den allgemeinen Verladehinweisen der MGB-Website. Der Rampenmitarbeiter hatte keine Möglichkeit, eine wirksame technische Überprüfung der maximalen Aussenmasse sowie des Gewichtes des Fahrzeuges durchzuführen.

Sicherheitsempfehlung Nr. 202, 08.04.2025
Die SUST empfiehlt dem Bundesamt für Verkehr (BAV) den Autoverladezugbetreiber des Furkatunnels aufzufordern, die Verladerampen in Oberwald und Realp mit einem automatischen Kontrollportalsystem auszurüsten.

Sicherheitsdefizit
Aufenthalt der Fahrer von Grossraumfahrzeugen in der Kabine:
Verhaltensanweisungen sind für die Benutzer der Autoverladezüge irritierend und gefährden im Ereignisfall Leben. Die Fahrer von Grossraumfahrzeugen (u. a. LKW und Reisebusse) bleiben während der Fahrt in der Kabine. Wegen der Breite des Fahrzeuges können im Ereignisfall die Türen nicht oder nur teilweise geöffnet werden. Somit hat der Fahrer keine seitliche Fluchtmöglichkeit. Ein Ausstieg über die Windschutzscheibe (Verbundsicherheitsglas) ist ebenfalls nicht möglich. Dieses Risiko (s. a. Ziff. 2.13.1) wird in den Verladevorschriften der MGB erwähnt. Im Ereignisfall schreiben die Verladehinweise vor, dass die Nutzer Radio auf den angegebenen Sendern hören müssen. Wird die Antenne eines Grossraumfahrzeuges jedoch abmontiert, kann der Radioempfang nicht garantiert werden. Somit kann es vorkommen, dass bei Störungen wichtige Informationen nicht an den Fahrer übermittelt werden.

Sicherheitsempfehlung Nr. 203, 08.04.2025
Die SUST empfiehlt dem Bundesamt für Verkehr (BAV) den Autoverladezugbetreiber des Furkatunnels aufzufordern, die Fahrer von Grossraumfahrzeugen (u. a. LKW und Reisebusse) nicht mehr in der Fahrerkabine, sondern im Begleitwagen zu befördern.

Sicherheitsdefizit
Verhalten im Notfall auf den Autoverladezügen:
Wer verschiedene Autoverladezüge auf dem Schweizer Schienennetz benutzt, muss in jedem Tunnel (Furka, Vereina, Lötschberg usw.) ein anderes Verfahren befolgen. Dabei geht es beispielsweise darum, welche Informationen man beim Verladen erhält, welche Nummern im Notfall zu wählen sind, über welche Kanäle man informiert wird und wie man sich im Notfall verhalten soll. Die unterschiedlichen Prozesse können die Strassennutzer verunsichern und im Notfall zu Fehlverhalten verleiten.

Sicherheitsempfehlung Nr. 204, 08.04.2025
Die SUST empfiehlt dem BAV, die Autoverladezugbetreiber aufzufordern, eine Standardisierung der Notfallprozesse zu prüfen. Ziel sollte es sein, eine gemeinsame «Unité de doctrine» für alle Autoverladezüge zu schaffen, die Aspekte wie Signaletik, Notrufnummern sowie Verhaltensregeln umfasst, damit die Strassennutzer bei Zwischenfällen richtig und sicher handeln können.

Sicherheitsdefizit
Abweichungen zwischen Betriebsvorschriften, technischen Angaben und dem Sollzustand der Fahrleitung:
Die Betriebsvorschrift Autoverladewagen Furka, die Ergänzungen zu den Verladevorschriften sowie den technischen Angaben der Rampen- respektive Verladewagen, sowie die minimale Fahrdrahthöhe weichen in Bezug auf die Verlade-, Fahrzeug- und minimale Fahrleitungshöhe voneinander ab. Eine Anpassung, die einzig über eine schriftliche interne Weisung erfolgt (siehe Ziff. 5.3), ist nicht zielführend.

Sicherheitshinweis Nr. 50, 08.04.2025
Zielgruppe: Matterhorn Gotthardbahn
Die Matterhorn Gotthardbahn (MGB) sollte die Betriebsvorschriften Autoverladewagen Furka, die Verladevorschriften und die technischen Angaben zu Fahrzeugen sowie die minimale Fahrdrahthöhe überarbeiten respektive anpassen und diese Angaben in einer neuen Version bereitstellen.

Entgleisung eines Güterzuges im Gotthard-Basistunnel in Faido (TI), 10.08.2023

Am 10. August 2023, ca. 10 km nach Einfahrt in das Südportal des Gotthard-Basistunnels, beim Tunnelkilometer 47,

mit einer Geschwindigkeit von ca. 90 km/h, brach ein Fragment der rechten Radscheibe der in Fahrtrichtung ersten Achse des elften Wagens weg. In diesem Zustand fuhr der Güterzug ca. 7 km bis zur Multifunktionsstelle Faido. Die Lokomotiven und die 13 ersten Wagen fuhren noch in der geraden Richtung. Der vordere Teil von Wagen 14 prallte gegen die Tunnelquerwand. Der hintere Teil von Wagen 14 setzte seinen Lauf über das Verbindungsgleis fort, durchbrach das Spurwechseltor zur Oströhre und kam dort in Schräglage zum Stillstand.

Der Radscheibenbruch ist die Folge einer thermischen Überbelastung der Lauffläche, mit Entstehung senkrechter Ermüdungsrisse, als Folge von zu hohen Zugeigenspannungen an der Radlauffläche, die sich bis zum Steg weiterentwickelten und anschliessend zum Bruch der Radscheibe führten.

Sicherheitsdefizit
Radsätze mit LL-Bremssohlen, Mindestdurchmesser im Betrieb:
Der Schlussbericht der Task Force «JNS Broken wheels» vom 28. Juli 2017 erwähnt, dass für Risse im Radkranz des Radtyps BA 004 in einigen Anwendungen die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung thermisch initiierter Defekte höher ist. Kurz- und langfristige Massnahmen zur Risikobegrenzung beim Betrieb und bei der Instandhaltung der Radsätze wurden definiert sowie Vorschläge für Änderungen in Normen und Verordnungen unterbreitet. Als Massnahmen zur Risikobegrenzung im Betrieb wurde unter anderem für die Radsatztypen BA 314 und BA 004 der Mindestdurchmesser auf 880 mm festgelegt.

Die JNS Task Force «Accident Gotthard base tunnel – broken wheels» kommt in ihrem Abschlussbericht vom 11. Juli 2024 unter anderem zu folgender Schlussfolgerung:

- Der Radsatztyp BA 390 ist vergleichbar mit dem Radsatztyp BA 004. Vier zusätzliche Radsatztypen (Db004-sa, Ri 025, R32, BA 304) wurden als vergleichbar identifiziert. Die Massnahmen zur Risikobegrenzung im Betrieb (minimaler Raddurchmesser 880 mm), die bei der ersten «JNS Broken wheels» am 28. Juli 2017 publiziert wurden, gelten ebenfalls für diese Radsatztypen.
- Die Analyse von 74 Fällen (Broken wheel – visual crack detection or cracks founded by NDT Testing) von verschiedenen Radsatztypen zeigt, dass zehn Fälle identifiziert wurden, die zu einem Radscheibenbruch geführt haben oder bei denen durch eine visuelle Kontrolle Räder mit Rissen entdeckt wurden. Bei allen zehn Fälle wiesen die Radsätze einen Raddurchmesser gleich oder kleiner als 880 mm auf.

Das gebrochene Rad, das Gegenstand dieses Berichtes ist, wies nach der letzten Reprofilierung einen Raddurchmesser von 862 mm auf.

Sicherheitsempfehlung Nr. 205, 27.05.2025
Die SUST empfiehlt der Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA), die ECM aufzufordern, die Massnahmen zur Risikobegrenzung im Betrieb, die durch die JNS Task Force vorgeschlagen wurden, auf alle Radsatztypen, die mit Verbundstoffbremssohlen gebremst werden, zu erweitern.

Sicherheitsdefizit
Ultraschallprüfung Radscheibe, VPI-Vorgaben:
Heute definieren die VPI-Vorgaben folgende Kriterien für die Instandhaltung der Radsätze:
Nach Ablauf der maximalen Laufleistung der entsprechenden Radsatzgruppe (in diesem Fall 660 000 km), spätestens jedoch nach Überschreitung der maximalen Einbaudauer der entsprechenden Radsatzgruppe (8 Jahre) sind die Radsätze auszubauen und einer Radsatzinstandhaltung zuzuführen.
Seit der letzten IS2 hat der Radsatz mit der gebrochenen Radscheibe ca. 173 000 km zurückgelegt. Die gebrochene Radscheibe wies keine Anzeichen von Überhitzungen oder Farbabblätterungen auf. Trotzdem dürften, wie die Ergebnisse der metallurgischen Untersuchung zeigen, die an der Lauffläche vorhandenen Zugeigenspannungen die Rissentstehung deutlich begünstigt respektive erst ermöglicht haben. Durch zyklische Belastungen getrieben kommt es immer dann zu Rissfortschritten, wenn Zugspannungen im Bereich des Risses vorliegen. Die an der Lauffläche vorhandenen hohen Zugeigenspannungen werden als massgeblicher Faktor für die Rissentstehung angesehen. Die vergleichbare Untersuchung der Eigenspannungen mittels Ultraschall (dieses Verfahren liefert nur einen lokalen mittleren Wert der Eigenspannung im Radkranz) und Röntgenbeugung zeigte auf, dass die während der Instandhaltung durchgeführten Ultraschallmessungen nur bedingt eine Aussage zum Eigenspannungszustand direkt an der Lauffläche ermöglichen. Der für die Risseinleitung massgebliche Bereich an der Lauffläche kann somit nicht ausreichend erfasst werden.
Die VPI-04 schreibt vor, dass im Rahmen der Instandsetzung von Radsätzen (IS1 und IS2) immer eine Ultraschallprüfung der Radkränze bzw. Messung von Eigenspannungen mit Ultraschall durchzuführen ist. Instandsetzung IS1 und IS2

sind nur im ausgebauten Zustand möglich. Diese jahrelang entwickelte und etablierte Praxis wurde eingeführt, als die Güterwagen noch mit Graugussbremssohlen gebremst wurden. Heute sehen die betrieblichen Bedingungen von Güterwagen anders aus.
Die Geschwindigkeit der Güterzüge wurde erhöht. Die Graugussbremssohlen wurden durch die Bremsklotzsohlen aus Verbundstoffen ersetzt. Der Einsatz von LL-Bremssohlen führt jedoch zu einer erhöhten thermischen Belastung des Rades. Dieser Umstand führte nicht zu einer Anpassung der Instandhaltungsvorgaben. Die Prüfungen der Radsätze nach den heutigen Vorgaben für die Instandhaltung sind nicht in der Lage, die oben erwähnten sicherheitsrelevanten Symptome- die kritische Rissentstehung durch zu hohe Eigenspannungen an der Oberfläche einer Radscheibe – in einem früheren Stadium zu erkennen.

Sicherheitsempfehlung Nr. 206, 27.05.2025
Die SUST empfiehlt der Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA), die ECM aufzufordern, die Kriterien der Instandhaltungsvorgaben für Radsätze, die mit Verbundstoffbremssohlen gebremst werden, betreffend Intervall und Methodik anzupassen.

Sicherheitsdefizit
Einfluss von Verbundstoffbremssohlen auf die thermischen Beanspruchungen der Räder:
Thermische Überbeanspruchungen an der Radoberfläche entstehen während der Fahrt, wenn die Bremssohlen am Rad anliegen, dies als Folge einer Festbremse oder wenn sich die Bremsen nicht ganz gelöst haben.
Der am 28. Juli 2017 publizierte Schlussbericht der JNS Task Force «Broken wheels» erwähnt, dass für Risse am Radkranz des Radsatzes BA 004 in einigen Anwendungen die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung thermisch initiierter Defekte höher ist.
Wie die im Jahr 2021 publizierte Studie aus Schweden darlegt, führen Verbundstoffbremssohlen zu einer erhöhten thermischen Belastung des Rades. Die Temperaturverteilung auf der Lauffläche ist ungleichmässig, mit auffälligen und Hot Spots um den Radumfang herum.
Die unabhängige Sicherheits-, Normungs- und Forschungseinrichtung für den britischen Eisenbahnsektor (RSSB) hat in seinem Projekt T963 «Verbesserung der Lebensdauer von Radsätzen durch besseres Verständnis der Ursachen von Radschäden» aufgezeigt, dass anhaltende Wärmeeinwirkung durch starkes Bremsen zu einer Umkehrung der Druckeigenspannung zu Zugeigenspannung führen kann, was zu einem plötzlichen katastrophalen Versagen des Rades durch Rissbildung führen kann.
Die Ergebnisse der metallurgischen Untersuchung zeigen, dass eine thermische Überlastung der Lauffläche zur Entstehung der Risse führte. Senkrechte Risse, die sich von der Lauffläche als Ermüdungsrisse weiterentwickeln, sind schwerwiegende Fehler, die mit der Zeit zu Radscheibenbrüchen führen können, wenn sie nicht in einem früheren Stadium entdeckt und behandelt werden. Bei der gebrochenen Radscheibe wurden weder am Anstrich im Bereich des Stegs noch unterhalb des Radkranzes Anzeichen von Überhitzung gefunden. Trotzdem hat die thermische Überbeanspruchung das Entstehen von Zugeigenspannungen gefördert.
Wie die Ergebnisse der metallurgischen Untersuchung zeigen, dürften die an der Lauffläche vorhandenen Zugeigenspannungen die Rissentstehung deutlich begünstigt respektive erst ermöglicht haben.
Die Eigenschaften von Radsätzen, Rädern und Bremsklötzen sind Bestandteil der technischen Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem «Fahrzeuge-Güterwagen».

Sicherheitsempfehlung Nr. 207, 27.05.2025
Die SUST empfiehlt der Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA), eine Studie über den Einfluss von Verbundstoffbremssohlen auf die thermischen Beanspruchungen der Räder in Auftrag zu geben.

Sicherheitsdefizit
Hydrostarweichen:
Bei km 46.7 verlor die Achse die Spurführung, entgleiste und hing ab diesem Zeitpunkt schräg unter dem Wagen.
In diesem Zustand fuhr der Güterzug ca. 7 km bis zur Multifunktionsstelle Faido. Die erste Weiche (W387) der Spurwechselstelle wurde von der Wurzel her befahren. Die Achse 1, die schräg unter dem Wagen 11 hing, zerstörte die Monoblock-Betonschwellen und alle Hydrostar-Weichenantriebe. Ebenso wurden die Schienen und das Herzstück stark in Mitleidenschaft gezogen. Der vordere Teil des Zuges passierte die Weiche noch in gerader Stellung. Der hintere Teil wurde auf das Verbindungsgleis in Richtung Tunnelröhre Ost geleitet. Dies führte zur Entgleisung und zum Zusammenprall mit der Tunnelquerwand.
Die Hydrostarweichen verfügen über einen hydraulischen Antrieb, der auf hydraulischer Basis die Umstellkräfte zu allen Spitzen- sowie den Mittenverschlüssen weiterleitet. Im Aufbaukonzept dieses Weichentyps befinden sich die Verschlüsse sowie die Zungenverbindungsstange, die als Rückfallebene für die Spitzenverschlüsse dienen, über der Schwellenoberkante.

Wenn ein herabhängendes Teil eines Wagens oder einer entgleisten Achse unter der Schienenoberkante hängt, besteht das Risiko, dass dieses Teil mit dem Spitzenverschluss oder der Zungenverbindungsstange in Kontakt kommen und diese Komponenten beschädigen oder gar abreissen kann.
In der Folge können sich die nicht mehr verriegelten Weichenzungen bewegen, wenn sie durch vorbeifahrende Züge erschüttert werden. Unverschlossene Weichen können zu Entgleisungen führen.

Sicherheitsempfehlung Nr. 208, 27.05.2025
Die SUST empfiehlt dem Bundesamt für Verkehr (BAV), die Infrastrukturbetreiberinnen, die auf ihrem Netz Weichen mit oberhalb der Schwellenoberkante liegenden Verschlussvorrichtungen in Betrieb haben oder planen, solche einzusetzen, das Risiko einer mechanischen Beschädigung der oberhalb der Schwellenoberkante liegenden Vorrichtungen zu bewerten und gegebenenfalls zu reduzieren.

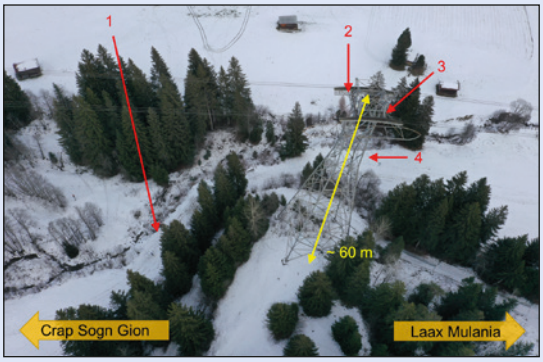
Sicherheitsdefizit
Safety Management System SBB Cargo AG, Teil-Zugvorbereitung:
Das Handbuch für den technischen Wagendienst regelt die Aufgaben der TKC, die technische Untersuchung der Wagen und die Massnahmen, die bei Unregelmässigkeit am Wagen getroffen werden müssen, und beschreibt ebenfalls den einheitlichen Qualitätsstandard. Dieses Handbuch gibt vor, dass bei Unregelmässigkeit am Wagen der TKC die Schäden mit dem elektronischen Tablet dokumentieren muss. Die Ergebnisse der Kontrolle bei der Zugvorbereitung in Chiasso wurden auf verschiedenen Dokumenten protokolliert und dann in den oberen Teil der Zugliste 45016 übertragen. Ein manuell zusammengefasstes Datenreporting auf einem Nachweisdokument, das zur Einhaltung des Prozesses gilt, ist suboptimal, da dadurch Fehler bei der Übertragung entstehen können.

Sicherheitshinweis Nr. 54, 27.05.2025
Zielgruppe: SBB Cargo AG
Um einen einheitlichen Qualitätsstandard zu gewährleisten, sollte SBB Cargo AG die Ergebnisse der technischen Kontrolle sowie der Zugvorbereitung ohne Medienbruch protokollieren.

5.4 Seilbahnen

Sturz eines Seilbahn-Mechatronikers in Ausbildung von einer Seilbahnstütze in Laax (GR), 19.12.2022

Am 19. Dezember 2022 um 14:24 Uhr wurde in Laax (GR) ein Seilbahn-Mechatroniker in Ausbildung beim Aufenthalt auf der rund 60 Meter hohen Seilbahnstütze 2 vom Laufwerk der bergwärts vorbeifahrenden Seilbahnkabine 2 erfasst und mitgerissen. Er stürzte zuerst gegen die vordere Dachkante der Seilbahnkabine und danach in die Tiefe. Er wurde tödlich verletzt.



1) Absturzstelle
2) Arbeitsplattform Seite Kabine 2
4) Seilbahnstütze 2
3) Arbeitsplattform Seite Kabine 1

Sicherheitsdefizit
Überwachung von Lernenden bei gefährlichen Arbeiten:
Der Lernende 2 führte Arbeiten auf der Seilbahnstütze bei laufendem Betrieb ohne eine wirksame Überwachung durch eine Fachkraft aus. Organisatorisch wäre die Überwachung des Lernenden durch eine Fachkraft des Technik-Teams möglich gewesen.

Sicherheitshinweis Nr. 51, 06.05.2025
Zielgruppe: BFL (Weisse Arena Bergbahnen AG)
Die BFL sollte den Einsatz von Jugendlichen in der beruflichen Grundbildung so planen und durchführen, dass bei gefährlichen Arbeiten eine wirksame Überwachung durch eine Fachkraft sichergestellt wird.

Sicherheitsdefizit
Dokumentation der beruflichen Grundbildung:
Bildungsberichte und vollständige Lerndokumentationen für die Seilbahn-Mechatroniker in Ausbildung sowie ein Nachweis über die Ausbildung der Präventionsthemen für gefährliche Arbeiten konnten im Rahmen der Untersuchung nicht vorgelegt werden. Der Verzicht auf die unternehmensseitige Dokumentation der beruflichen Grundbildung kann

dazu führen, dass Ausbildungs- und Lerndefizite nicht rechtzeitig erkannt werden.

Sicherheitshinweis Nr. 52, 06.05.2025
Zielgruppe: BFL (Weisse Arena Bergbahnen AG)
Die BFL sollte ihre internen Prozesse und Verantwortlichkeiten so anpassen, dass für die Seilbahn-Mechatroniker in Ausbildung eine aktuelle, den Vorgaben entsprechende Dokumentierung der beruflichen Grundbildung sichergestellt wird.

Sicherheitsdefizit
Arbeitszeit-Gesetzgebung für Jugendliche:
Im Rahmen der Untersuchung wurden mehrere Abweichungen von Arbeitszeit-Regelungen der Sonderschutzvorschriften des Arbeitsgesetzes für jugendliche Arbeitnehmer festgestellt. Abweichungen von diesen Regelungen können – insbesondere während der beruflichen Grundbildung – zur Überforderung respektive Überanstrengung von Jugendlichen führen und negative Auswirkungen auf deren Arbeitssicherheit haben.

Sicherheitshinweis Nr. 53, 06.05.2025
Zielgruppe: BFL (Weisse Arena Bergbahnen AG)
Die BFL sollte die erforderlichen Massnahmen treffen, um die Einhaltung der Sonderschutzvorschriften des Arbeitsgesetzes für jugendliche Arbeitnehmer zu gewährleisten.

5.5 Busse

Für den Verkehrsträger Busse wurden im Jahr 2025 keine Sicherheitsempfehlungen oder -hinweise ausgesprochen.

5.6 Binnenschifffahrt

Für den Verkehrsträger Binnenschifffahrt hat die SUST im Jahr 2025 keine Sicherheitsempfehlungen oder -hinweise ausgesprochen.

5.7 Hochseeschifffahrt

Arbeitsunfall an Bord des Mehrzweckfrachters SABINA, in einer Werft in Konstanza, Rumänien, 26.06.2015

Während eines Werftaufenthaltes stürzte ein Besatzungsmitglied durch eine Wartungsluke vom Hauptdeck rund drei Meter tief in den darunterliegenden Maschinenraum und wurde dabei schwer verletzt. Die Luke war zuvor von lokalen Werftarbeitern nur unzureichend verschlossen worden. Dies wurde von der Schiffsbesatzung jedoch nicht erkannt, da die in den Verfahren der Reederei vorgesehene Beaufsichtigung der Werftarbeiter durch Besatzungsmitglieder nicht oder nur unzureichend stattfand und da ein prognostizierter Gewitterregen auf dem Schiff nicht oder nur unzureichend zu vorausschauenden Vorkehrungen führte.
Die durch den Kapitän in der Folge durchgeführte interne Untersuchung und die Aufarbeitung des Zwischenfalls waren unvollständig, einseitig und nicht selbstkritisch. Sie konnten deshalb nur sehr beschränkt Nutzen für die Unfallprävention bieten.

Sicherheitsdefizit
Im Rahmen einer nach dem Unfall durch das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) durchgeführten Flaggenstaatkontrolle auf dem Schiff wurde die Implementierung von Verfahren für die Meldung, interne Untersuchung und Aufarbeitung von Zwischenfällen zwar attestiert. Die gelebte Umsetzung dieser Verfahren wurde durch das SSA hingegen bezüglich der nicht erfolgten Meldung an das SSA für die Qualifikation ignoriert, respektive bezüglich der Zwischenfall-Aufarbeitung nicht auf Zweckmässigkeit hin überprüft und trotz der vorliegenden und wenig aussagekräftigen Zwischenfall-Analyse des Kapitäns nicht beanstandet. Eine solche Aufsichtstätigkeit des SSA, die sich nur auf die Prüfung formaler Aspekte konzentriert, ist im Hinblick auf den stetigen Prozess der Sicherheitsverbesserung wenig effektiv. Die vom SSA durchgeführte Flaggenstaatkontrolle beschränkte sich auf die Überprüfung des Ist-Zustandes und die zum Zeitpunkt der Flaggenstaatkontrolle anwesende Besatzung. Angesichts der Tatsache, dass die durchgeführte Flaggenstaatkontrolle die erste Flaggenstaatkontrolle war seit Indienststellung und Einflaggung des Schiffes fünfzehn Jahre zuvor, scheint es vom Aspekt der Überprüfung der Sicherheit her jedoch wenig zielführend, nur den Ist-Zustand sowie lediglich die anwesende Besatzung zu beurteilen.
Das Flaggenstaatkontrollregime des Schweizerischen Seeschifffahrtsamts war folglich in mehrfacher Hinsicht für das Erreichen eines hohen Sicherheitsstandards an Bord nicht hinreichend.

Sicherheitsempfehlung Nr. 188, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) sollte sein Flaggenstaatkontrollregime zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards an Bord der Schweizer Seeschiffe dahingehend anpassen, dass

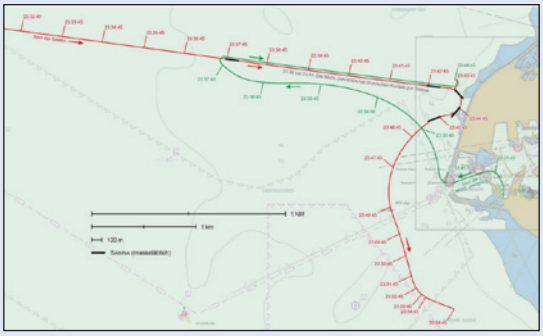
- bei Flaggenstaatkontrollen nicht bloss die rein formelle Implementierung sicherheitsrelevanter Verfahren überprüft wird, sondern ebenfalls die gelebte Umsetzung dieser Verfahren auf Zweckmässigkeit hin untersucht und gegebenenfalls Korrekturmassnahmen von Seiten der Reederei oder der Besatzung gefordert und zeitnah durchgesetzt werden;
- bei Flaggenstaatkontrollen nicht nur der Ist-Zustand betrachtet wird, sondern – abhängig vom tatsächlich praktizierten Intervall zwischen den Flaggenstaatkontrollen – auch ein längerer Zeitraum davor;
- auch das Intervall zwischen Flaggenstaatkontrollen auf einem Schiff dieser Zielsetzung entspricht.

Sicherheitsdefizit
Während eines Werftaufenthaltes stürzte ein Besatzungsmitglied durch eine Wartungsluke vom Hauptdeck rund drei Meter tief in den darunterliegenden Maschinenraum und wurde dabei schwer verletzt. Die Luke war zuvor von lokalen Werftarbeitern nur unzureichend verschlossen worden. Dies wurde von der Schiffsbesatzung jedoch nicht erkannt, da die in den Verfahren der Reederei vorgesehene Beaufsichtigung der Werftarbeiter durch Besatzungsmitglieder nicht oder nur unzureichend stattfand und da ein prognostizierter Gewitterregen auf dem Schiff nicht oder nur unzureichend zu vorausschauenden Vorkehrungen führte.

Sicherheitshinweis Nr. 44, 21.01.2025
Die schweizerischen Seereedereien sollten sicherstellen, dass ihre Verfahren und Richtlinien die Zuständigkeiten und den Umgang mit Risiken bei Werftaufenthalten ausreichend regeln. Weiter sollte auf eine wirksame Instruktion und Führung der Besatzungsmitglieder geachtet werden, damit in der Zusammenarbeit mit den landseitigen Unternehmen mit Risiken vorausschauend und sicherheitsbewusst umgegangen wird.

Seeunfall des Mehrzweckfrachters SABINA, vor der Küste bei Rønne, Insel Bornholm, Dänemark, 15.10.2015

Vor der Küste Bornholms erlitt der Mehrzweckfrachter SABINA nachts eine Grundberührung, nachdem dieser während längerer Zeit führerlos unterwegs war, und die Besatzung nicht rechtzeitig in die Schiffsteuerung eingreifen konnte.



Sicherheitsdefizit
Die Auswirkungen der Bürgschaftsvergaben durch die Schweizerische Eidgenossenschaft respektive durch das Bundesamt für Wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) auf die Aufsichtstätigkeiten des Schweizerischen Seeschifffahrtsamts (SSA) waren hinsichtlich der Sicherheit problematisch. Der Umstand, dass die Schweizerische Eidgenossenschaft gleichzeitig als Aufsichtsorgan (SSA) und Bürge (BWL) auftrat, führte zu einem anhaltenden Ziel- und Interessenskonflikt: Ein von der Aufsichtsbehörde aufgrund von Sicherheitsproblemen angeordneter Betriebsunterbruch hatte das Potenzial, die finanziellen Interessen des Bundes zu beeinträchtigen, wobei es dabei um Millionenbeträge pro Schiff ging. Bereits die Durchsetzung von sicherheitsrelevanten Regeln, wenn nötig mit wirksamen finanziellen Sanktionen, vermochte Reedereien unter Umständen in finanzielle Schwierigkeiten zu bringen. Das SSA gab an, sich mit gebundenen Händen und in einem Korsett gefühlt zu haben. Von höheren Stellen der Bundesverwaltung und aus dem Umfeld des BWL sei das SSA unter Druck gesetzt worden, gegenüber den Reedereien keine Massnahmen zu ergreifen, die für die Reedereien ernsthafte finanzielle Folgen hätten. Das SSA beugte sich dem Druck und sah davon ab, den Reedereien bei Regelverstössen entsprechende Sanktionen aufzuerlegen. Dies trug dazu bei, dass eine wirksame Aufsicht durch das SSA nicht zustande kam. Das System einer staatlichen Bürgschaftsvergabe und gleichzeitig staatlicher Aufsicht birgt von Grund auf diesen Ziel- und Interessenskonflikt. Jedoch waren die Aufgaben von BWL und SSA vom Gesetz her eigentlich zweckmässig getrennt und auch klar. In Bezug auf die Sicherheit problematisch wurde die Situation dadurch, dass sich das SSA von anderen Stellen in der Bundesverwaltung ungebührlichem Druck ausgesetzt sah und sich dadurch von einer konsequenten Aufsichtstätigkeit abhalten liess. Von den dem SSA vorgesetzten Stellen, der Direktion für Völkerrecht und dem Eidgenössischen Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA), wurde diese Problematik möglicherweise nicht erkannt, sicherlich jedoch nicht entschärft.

Sicherheitsempfehlung Nr. 189, 21.01.2025
Das Eidgenössischen Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA), dem gemäss dem Seeschifffahrtsgesetz die «unmittelbare Aufsicht» über die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge zusteht, sollte gemeinsam mit dem Eidgenössischen Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) sowie mit der Direktion für Völkerrecht des EDA, dem Schweizerischen Seeschifffahrtsamt (SSA), dem Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) und ggf. weiteren sich mit der Seeschifffahrt befassenden Stellen der Bundesverwaltung nachhaltig dafür sorgen, dass die involvierten Behörden und ihre Mitarbeitenden mit dem Ziel- und Interessenskonflikt zwischen Wirtschaftlichkeit einerseits und sicherheitsbezogener Aufsicht andererseits nachgewiesenermassen derart umgehen, dass das SSA ungehindert eine wirksame und mit dem gesetzlichen Auftrag konforme Aufsicht über die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge umsetzen kann.

Sicherheitsdefizit
Die Aufsicht über die schweizerische Hochseefrachtschifffflotte durch das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) war wenig wirksam, was auch an unzureichenden personellen Ressourcen des Amtes lag.

Sicherheitsempfehlung Nr. 190, 21.01.2025
Das Eidgenössische Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA), dem gemäss dem Seeschifffahrtsgesetz die «unmittelbare Aufsicht» über die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge zusteht, sollte die sicherheitsbezogenen Aufsichtstätigkeiten des Schweizerischen Seeschifffahrtsamts (SSA) systematisch und kontinuierlich auf ausreichende Wirkung zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards prüfen, das SSA systematisch und kontinuierlich auf Auftragserfüllung per Seeschifffahrtsgesetz kontrollieren und nötigenfalls Korrekturmassnahmen, insbesondere im Bereich der dem Amt zur Verfügung gestellten personellen Ressourcen, ergreifen oder Anpassungen der gesetzlichen Grundlagen anstrengen.

Sicherheitsdefizit
Eine gründliche Einführung in die Sicherheitskultur der Reederei respektive eine eigentliche Sicherheitskultur- und Compliance-Indoktrination im Sinne eines Kurses mit Verständnis- oder Lernkontrollen gab es bei der in den vorliegend untersuchten Seeunfall involvierten Reederei für ihre Besatzungsmitglieder nicht. Diejenigen Mittel, derer sich die Reederei zur Bekanntmachung ihres Sicherheitsverständnisses bediente, erwecken ausserdem einen Eindruck von Realitätsferne aufseiten der Reederei. Die genutzten Mittel erwiesen sich denn auch als weitgehend wirkungslos. Die Anforderungen des *International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management Code*, kurz ISM-Code) an die Reederei-interne Ausbildung lassen viel Raum für Interpretation. Vor allem lassen sie die Auslegung zu, dass eine ausführliche Indoktrination durch die Reederei in ihre Sicherheitskultur und in die Ansprüche der Reederei bezüglich Compliance inklusive Lern- und Wirkungskontrollen nicht zwingend ist. Folglich verzichtete die Reederei auf derartige Ausbildungs- und Prüfungseinheiten für ihre Besatzungsmitglieder.

Sicherheitsempfehlung Nr. 191, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte im Rahmen seiner bestehenden Befugnisse und seines Handlungsspielraums die bestehenden Regeln bezüglich der Reederei-internen Ausbildung der Schiffsbesatzungen in Sachen Sicherheitskultur und Compliance zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards wirkungsvoll durchsetzen und die Wirkung derart überwachen, dass es ein realistisches Bild der Lage gewinnt. Wenn die bestehenden Befugnisse des SSA oder die diesbezüglich bestehenden Regeln unzureichend sind, sollte das Amt bei den relevanten Akteuren geeignete Anpassungen am Regelwerk anstrengen.

Sicherheitsdefizit
Der Zweite Offizier wurde zwischen seiner Anmusterung auf der SABINA und dem Zwischenfall bezüglich der technischen Ausgestaltung der Brückenwachalarmanlage (*Bridge Navigational Watch Alarm System* – BNWAS) auf der SABINA nicht instruiert. Der Kapitän sowie der Erste und der Zweite Offizier wiesen in Bezug auf die installierte Brückenwachalarmanlage mangelhafte Systemkenntnisse auf. Mangelhafte Systemkenntnisse sind aus verschiedener Hinsicht problematisch. So können sie zum Beispiel dazu führen, dass sich Benutzer in falscher Sicherheit wiegen. Sie können aber auch Skepsis gegenüber dem System hervorrufen und dazu führen, dass dieses nicht sachgemäss oder gar nicht genutzt wird. Die Anforderungen des *International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management Code,* kurz ISM-Code) an die Reederei-interne Ausbildung lassen viel Raum für Interpretation. Vor allem lassen sie die Auslegung zu, dass eine ausführliche und Schiff-spezifische Einführung in die verfügbaren technischen Systeme inklusive Lern- und Wirkungskontrollen nicht zwingend ist. Folglich verzichtete die in den vorliegend untersuchten Seeunfall involvierte Reederei auf ausführliche Ausbildungs- und Prüfungseinheiten für ihre Besatzungsmitglieder.

Sicherheitsempfehlung Nr. 192, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte im Rahmen seiner bestehenden Befugnisse und seines Handlungsspielraums die bestehenden Regeln bezüglich der Reederei-internen Ausbildung der Schiffsbesatzungen in Sachen Schiff-spezifische technische Systeme zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards wirkungsvoll durchsetzen und die Wirkung derart überwachen, dass es ein realistisches Bild der Lage gewinnt. Wenn die bestehenden Befugnisse des SSA oder die diesbezüglich bestehenden Regeln unzureichend sind, sollte das Amt bei den relevanten Akteuren geeignete Anpassungen am Regelwerk anstrengen.

Sicherheitsdefizit
Gemäss den international gültigen Regeln des STCW-Übereinkommens darf der diensthabende Wachoffizier die Wache nicht an den ablösenden Wachoffizier übergeben, wenn Grund zur Annahme besteht, dass dieser den Pflichten des Wachegehens nicht wirksam nachkommen kann. In einem solchen Fall – so die Regel – ist der Kapitän über diesen Sachverhalt in Kenntnis zu setzen. Wenn, wie im vorliegenden Fall, der Kapitän der abzulösende Wachoffizier ist und der ablösende Wachoffizier den Pflichten des Wachegehens wahrscheinlich nicht wirksam nachkommen kann, muss oder müsste sich der Kapitän selbst über diesen Sachverhalt in Kenntnis setzen («Hierarchie-Kurzschluss»). Es ist offensichtlich, dass durch eine hier fehlende Eskalationsmöglichkeit dem Prinzip der unvoreingenommenen Beurteilung des Problems durch eine dritte, ranghöhere Person nicht mehr gefolgt wird. Es wäre sicherheitsbewusst, wenn sich ein Wachoffizier bei Problemen bezüglich des Wachdienstes immer an eine dritte, ranghöhere Person wenden könnte. Indem jedoch die Seeschifffahrtsverordnung für die «grosse Küstenfahrt» explizit erlaubt, dass der Kapitän in den Wachdienst einbezogen wird, leistet sie der Problematik der fehlenden Eskalationsmöglichkeit Vorschub. Diese Regelung scheint es dem SSA zu verunmöglichen, beispielsweise über ein entsprechend ausgestaltetes *Minimum Safe Manning Document*, durchzusetzen, dass genügend Decksoffiziere verfügbar sind, damit der Kapitän normalerweise nicht Teil des Wachdienstes sein muss.

Sicherheitsempfehlung Nr. 193, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte im Rahmen seiner bestehenden Befugnisse und seines Handlungsspielraums die bestehenden Regeln bezüglich des Festlegens des Mindestbestands der Schiffsbesatzung (*Minimum Safe Manning*) zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards wirkungsvoll anwenden und die Wirkung derart überwachen, dass es ein realistisches Bild der Lage gewinnt. Beim Festlegen des Mindestbestands der Schiffsbesatzung sollte das SSA insbesondere darauf achten, dass auf Hochseefrachtschiffen unter Schweizer Flagge mindestens der Kapitän nie geplanterweise (d. h. höchstens in seltenen Sicherheitsnotfällen) als diensthabender Wachoffizier tätig ist und dass die sich auf der Wache abwechselnden Besatzungsmitglieder nicht in ein Wachsystem eingebunden sind, das als anfällig für Ermüdung und Nicht-Umsetzung einer ordnungsgemässen Wache gilt. Wenn die bestehenden Befugnisse des SSA unzureichend oder diesbezüglich bestehende Regeln ungeeignet sind, sollte das Amt bei den relevanten Akteuren geeignete Anpassungen am Regelwerk anstrengen.

Sicherheitsdefizit
Die Abhandlungen zur Ermüdungs-Problematik (*fatigue*) im *Safety Management Manual* der in den vorliegend untersuchten Seeunfall involvierten Reederei waren unzweckmässig. Strategien zur Vermeidung von Ermüdung wurden im *Safety Management Manual* selbst nicht vorgeschlagen, sondern nur in nachgelagerten Dokumenten. Diese Vorschläge waren jedoch für Leben und Arbeit an Bord eines Seeschiffes untauglich. Für den Betrieb eines Seeschiffes wichtige Themen wie unregelmässige Arbeit, unvorhergesehene Arbeiten, der Umgang mit einer dünnen Personaldecke, nächtliche Wachdienste oder dergleichen wurden im *Safety Management Manual* nicht thematisiert.
Die Anforderungen des *International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management Code*, kurz ISM-Code) an ein Safety Management Manual einer Reederei lassen unzweckmässig viel Raum für Interpretation. Vor allem lassen sie die Auslegung zu, dass Abhandlungen zur Ermüdungs-Problematik (*fatigue*), die für den Betrieb eines Seeschiffes wichtige Themen wie unregelmässige Arbeit, unvorhergesehene Arbeiten, der Umgang mit einer dünnen Personaldecke, nächtliche Wachdienste oder dergleichen thematisieren, nicht zwingend sind. Folglich verzichtete die Reederei auf derartige Abhandlungen in ihrem *Safety Management Manual*, was vom SSA so akzeptiert wurde.

Sicherheitsempfehlung Nr. 194, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte im Rahmen seiner bestehenden Befugnisse und seines Handlungsspielraums die bestehenden Regeln bezüglich dem Erstellen und Vorhalten durch die Reedereien eines *Safety Management Manual*, das alle für die Erreichung eines hohen Sicherheitsstandards notwendigen Inhalte enthält, wirkungsvoll durchsetzen und die Wirkung derart überwachen, dass es ein realistisches Bild der Lage gewinnt. Wenn die bestehenden Befugnisse des SSA unzureichend oder

diesbezüglich bestehende Regeln ungeeignet sind, sollte das Amt bei den relevanten Akteuren geeignete Anpassungen am Regelwerk anstrengen.

Sicherheitsdefizit

Die in ihren Kabinen schlafenden Besatzungsmitglieder der SABINA wurden durch die Brückenwachalarmanlage (*Bridge Navigational Watch Alarm System* – BNWAS) nicht früher, also bereits vor dem Eingreifen der Besatzung des Seenotrettungsbootes, auf die unbesetzte Brücke aufmerksam gemacht.

Das BNWAS konnte seine Alarmfunktion nicht wahrnehmen, da es auf der Unfallfahrt bis mindestens zum Zeitpunkt des Unfalls nicht eingeschaltet war. Ein eingeschaltetes BNWAS hätte dazu geführt, dass spätestens 12 Minuten und 30 Sekunden nachdem der Zweite Offizier als diensthabender Wachoffizier die Brücke verlassen hatte, der Kapitän und der Erste Offizier per akustischen Alarm in ihren Kabinen geweckt worden wären. Wäre das BNWAS eingeschaltet gewesen, hätten der Kapitän und der Erste Offizier die sich anbahnende Kollision mit der Insel Bornholm demnach gegen 22:58 UTC mittels Kurskorrektur abwenden können. Zu diesem Zeitpunkt befand sich die SABINA noch in einer sicheren Distanz von rund 10 NM zur Insel Bornholm.

Am 9. September 2015, dem Tag der Ernennung des vormalig Ersten Offiziers der SABINA zum Kapitän dieses Schiffs und somit rund fünf Wochen vor dem Unfall, war der Kapitän von der Reederei schriftlich daran erinnert worden, dass die Brückenwachalarmanlage in Betrieb sein muss, wann immer das Schiff auf See unterwegs ist.

Der Kapitän gab an, beim Auslaufen in Aalborg vergessen zu haben, das BNWAS einzuschalten. Das ist schwer nachvollziehbar, da das Einschalten des BNWAS expliziter Prüflistenpunkt der Checkliste zum Auslaufen war. Diese Checkliste war gemäss Eintrag im Brückentagebuch beim Auslaufen abgearbeitet worden.

Am Morgen vor dem Unfall, am Morgen des 15. Oktobers 2015, forderte die Reederei den Betrieb des BNWAS zusätzlich noch einmal in einem schriftlichen Reminder.

Die Anforderung für den Betrieb des BNWAS war dem Kapitän und den nautischen Offizieren am Tag des Unfalls und in den Stunden vor dem Unfall also zweifellos bekannt – nicht bloss «im Hinterkopf», sondern durch die Reederei frisch in Erinnerung gerufen.

Zwischen dem Auslaufen aus dem Hafen von Aalborg um 03:10 UTC und der Wachübergabe von 21:00 UTC fanden ausserdem mehrere Wachwechsel statt, während denen das ausgeschaltete BNWAS den beteiligten Offizieren auffallen musste. Die Checkliste zur Wachübergabe fordert vom übernehmenden Wachoffizier, alle Navigations- und Sicherheitsgerätschaften, die während der Wache sicherlich oder möglicherweise genutzt werden, auf ordnungsgemässen Zustand zu prüfen. Die Benutzung dieser Checkliste war vom Kapitän per schriftliche Anordnung befohlen worden. Gemäss den Aufzeichnungen im Brückentagebuch war die Checkliste vor dem Unfall auch mehrfach abgearbeitet worden.

Der dargelegte Sachverhalt lässt nur den Schluss zu, dass die Wachoffiziere der SABINA die Brückenwachalarmanlage, die den Unfall mit Sicherheit verhindert hätte, bewusst nicht verwendeten. Dies stellt einen waghalsigen Verstoss gegen eine anerkannte und sicherheitsrelevante Regel (*reckless violation*) der Seeschifffahrt dar.

All dies sowie die Tatsache, dass die SABINA selbst acht Monate nach dem Unfall vor Bornholm noch während weiten Teilen einer Seereise mit ausgeschaltetem BNWAS betrieben wurde, wenn auch durch eine andere Besatzung, legt den Schluss nahe, dass auf der SABINA das BNWAS während Seereisen oftmals bewusst nicht eingeschaltet war.

Der Umstand, dass sich die Reederei bereits vor dem Unfall der SABINA vor Bornholm dazu veranlasst sah, betreffend Betrieb des BNWAS einen Reminder an ihre Besatzungen zu richten, ist ein Indiz dafür, dass die Regelbefolgung (*compliance*) in Sachen BNWAS nicht bloss auf der SABINA, sondern auch auf weiteren Schiffen der Reederei generell zu wünschen übrigliess.

Sicherheitsempfehlung Nr. 195, 21.01.2025

Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte im Rahmen seiner bestehenden Befugnisse und seines Handlungsspielraums die bestehenden Regeln bezüglich der Nutzung von Brückenwachalarmanlagen zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards auf den Schweizer Hochseefrachtschiffen wirkungsvoll durchsetzen und die Wirkung derart überwachen, dass es ein realistisches Bild der Lage gewinnt – beispielsweise durch eine Pflicht zur systematischen und breiten Analyse von Schiffsdatenschreiberdaten durch die Reedereien (*Voyage Operations Quality Assurance* – VOQA) in Verbindung mit einer entsprechenden Überwachung durch das SSA, oder durch stichprobenhafte Auswertungen von Schiffsdatenschreiberdaten anlässlich von Flaggenstaatkontrollen durch das SSA selbst oder einen beauftragten Dienstleister, jeweils kombiniert mit einer konsequenten Durchsetzung im Rahmen eines wirkungsvoll umgesetzten Sanktionsregimes. Wenn die bestehenden Befugnisse des SSA dazu unzureichend sind, sollte das Amt bei den relevanten Akteuren geeignete Anpassungen am Regelwerk anstrengen.

Sicherheitsdefizit

Die in ihren Kabinen schlafenden Besatzungsmitglieder der SABINA wurden durch die Brückenwachalarmanlage (*Bridge Navigational Watch Alarm System* – BNWAS) nicht früher,

also bereits vor dem Eingreifen der Besatzung des Seenotrettungsbootes, auf die unbesetzte Brücke aufmerksam gemacht.
Das BNWAS konnte seine Alarmfunktion nicht wahrnehmen, da es auf der Unfallfahrt bis zum Unfall nicht eingeschaltet war. Ein eingeschaltetes BNWAS hätte dazu geführt, dass spätestens 12 Minuten und 30 Sekunden nachdem der Zweite Offizier als diensthabender Wachoffizier die Brücke verlassen hatte, der Kapitän und der Erste Offizier per akustischen Alarm in ihren Kabinen geweckt worden wären. Wäre das BNWAS eingeschaltet gewesen, hätten der Kapitän und der Erste Offizier die sich anbahnende Kollision mit der Insel Bornholm demnach gegen 22:58 UTC mittels Kurskorrektur abwenden können. Zu diesem Zeitpunkt befand sich die SABINA noch in einer sicheren Distanz von rund 10 NM zur Insel Bornholm.
Der im Rahmen der Untersuchung erhobene Sachverhalt lässt nur den Schluss zu, dass die Wachoffiziere der SABINA die Brückenwachalarmanlage, die den Unfall mit Sicherheit verhindert hätte, bewusst nicht verwendeten. Der erhobene Sachverhalt legt ausserdem den weitergehenden Schluss nahe, dass auf der SABINA das BNWAS während Seereisen oftmals bewusst nicht eingeschaltet war.
Die SABINA ist diesbezüglich kein Einzelfall: Bei diversen Ereignissen, die sich in der Vergangenheit im europäischen Raum mit Frachtschiffen auf See ereignet hatten, war ein BNWAS zwar vorhanden, jedoch zumindest teilweise bewusst ausgeschaltet.

Sicherheitsempfehlung Nr. 196, 21.01.2025
Die Internationale Seeschifffahrts-Organisation (*International Maritime Organization* – IMO) sollte im Rahmen einer Studie näher erforschen oder in ihrem Auftrag erforschen lassen, warum Schiffsbesatzungen nicht selten mit ausgeschalteter Brückenwachalarmanlage zur See fahren. Insbesondere sollten dabei die Akzeptanz respektive mögliche Gründe für die Ablehnung bei den Seeleuten für dieses System im Bereich der ergonomischen Auslegung betrachtet werden. Schlussendlich sollten basierend auf den Ergebnissen dieser Studie zweckmässige Anpassungen an den internationalen Standards bezüglich der Anforderungen an die Auslegung von Brückenwachalarmanlagen vorgenommen werden.

Sicherheitsdefizit
Das *Minimum Safe Manning Document* der SABINA, das vom Schweizerischen Seeschifffahrtsamt (SSA) ausgestellt worden war, wies unter dem Titel *Exceptional Circumstances* eine Bemerkung auf, wie damit umzugehen sei, wenn die Regeln für den Mindestbestand der Schiffsbesatzung, wie sie im *Minimum Safe Manning Document* festgeschrieben sind, aufgrund unvorhergesehener und unvermeidbarer Umstände nicht erfüllt werden können. Diese Bemerkung ist jedoch in sich widersprüchlich: Einerseits stellt die Bemerkung zwar klar fest, dass die Besatzung bei der ersten Gelegenheit komplettiert werden muss. Andererseits enthält die Bemerkung eine Passage, die besagt, dass noch vor dem Auslaufen (oder sofort nach dem Einlaufen in einen Hafen) ein formelles Statement des Kapitäns dem SSA eingereicht werden muss. Mit dieser Passage implizierte das SSA die Möglichkeit, dass mit einer nicht kompletten Besatzung auch eine noch nicht angetretene Reise trotzdem begonnen werden darf. Dies stellt eine die Wirtschaftlichkeit stark in den Vordergrund rückende Regelung dar, die der Sicherheit nicht zuträglich ist. Ein Vergleich mit einem *Minimum Safe Manning Document* eines anderen Hochseefrachtschiffes unter Schweizer Flagge zeigte, dass diese Regelung auch auf diesem Dokument vorhanden war.
Das *Minimum Safe Manning Document* der SABINA erlaubte den Betrieb dieses Schiffs weltweit und stellte fest, dass die SABINA weltweit als «*safely manned*» gelte, sofern sie mindestens mit dem Besatzungsbestand gemäss diesem Dokument bemannt ist. Der Mindestbestand der Schiffsbesatzung gemäss diesem Dokument beinhaltete insbesondere zwei Decksoffiziere zusätzlich zum Kapitän: Erster Offizier und Zweiter Offizier. Aus der schweizerischen Seeschifffahrtsverordnung geht jedoch hervor, dass sich für den Wachdienst auf See drei Teams abwechseln müssen und dass ausserhalb der grossen Küstenfahrt der Kapitän nicht in den Wachdienst einbezogen werden darf. Zur Erfüllung dieser Regel für die weltweite Fahrt auch ausserhalb der grossen Küstenfahrt hätte es tatsächlich also dreier Decksoffiziere zusätzlich zum Kapitän bedurft: Erster Offizier, Zweiter Offizier und Dritter Offizier. Somit widersprach die im *Minimum Safe Manning Document* der SABINA enthaltene Erlaubnis einer sicherheitsrelevanten Regelung der schweizerischen Seeschifffahrtsverordnung.

Sicherheitshinweis Nr. 197, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte die von ihm ausgestellten *Minimum Safe Manning Document*, allfällige bei ihm in diesem Zusammenhang existierende Vorlagen und Verfahren sowie die bei ihm diesbezüglich gelebte Praxis zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards prüfen und sicherstellen, dass diese Dokumente, Vorlagen, Verfahren und die gelebte Praxis den gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Getätigte Anpassungen sollte das SSA bei den Reedereien und Schiffsbesatzungen wirksam bekannt machen und durchsetzen, wenn diese von den Anpassungen betroffen sind.

Sicherheitsdefizit
Das Verständnis der eigenen Rechte und Aufgaben des Schweizerischen Seeschifffahrtsamts (SSA) als Aufsichtsbehörde war in mehrfacher Hinsicht unzweckmässig. So sah sich das SSA mehr als Dienstleister für die – eigentlich zu beaufsichtigenden – Reedereien denn als Aufsichtsbehörde. Dies entspricht aber nicht der Rolle, die dem SSA durch das Seeschifffahrtsgesetz zugedacht wurde. Für die technische und betriebliche Aufsicht verliess sich das SSA ausserdem weitgehend auf die Klassifikationsgesellschaften. Selbst wenn es nachvollziehbar ist, dass Behörden aus Ressourcenknappheit gewisse Aufgaben oder Arbeiten auslagern respektive delegieren – dann sollte jedoch durch die auslagernde Behörde sichergestellt werden, dass die Organisation, welche die Aufgaben oder Arbeiten von der Behörde übernimmt, diese Aufgaben oder Arbeiten auch tatsächlich nach den Vorstellungen der auslagernden Behörde ausführt. Dies traf im vorliegenden Fall nicht zu: Die auslagernde Behörde, das SSA, hatte eine unzutreffende Vorstellung davon, wie die Klassifikationsgesellschaft die an sie delegierten Aufgaben ausführte.
Die Ziele, die das SSA mit den wenigen durchgeführten Flaggenstaatkontrollen anstrebte, waren für eine wirkungsvolle Aufsicht wenig geeignet. So sah das SSA seine Aufgabe nicht primär darin, die geltenden Regeln auf den Schiffen zu kontrollieren und durchzusetzen, sondern es sah sich als Helfer und Partner der Reedereien, damit diese bei den Hafenstaatkontrollen bestehen. Das SSA gewichtete Vertrauen höher als Kontrolle. Festgestellte Mängel blieben ohne Konsequenzen, obwohl rechtliche Mittel dafür zur Verfügung standen. So überprüfte das SSA schriftliche Unterlagen, die erfahrungsgemäss gelegentlich beschönigt sind, wenig kritisch. Sicherheitsrelevante Aspekte, für die es Anlass zur Überprüfung gegeben hätte und zu denen zuverlässige Informationen und Daten vorhanden gewesen wären, wurden jedoch nicht betrachtet. Technische Gerätschaften zur Datengewinnung wurden bei Flaggenstaatkontrollen nicht eingesetzt. All dies weist auf ein unzweckmässiges Rollen- und Aufgabenverständnis der Aufsichtsbehörde hin.
Obwohl verschiedene «*Handlungen gegen die Sicherheit des Schiffes und der Schifffahrt*» respektive «*gegen die Ordnung der schweizerischen Seeschifffahrt*» via die Strafbestimmungen des Seeschifffahrtsgesetzes strafbewehrt sind und das SSA gemäss Gesetz als die «verzeigende Behörde» von ihr erkannte Übertretungen anzeigen muss, wurden mindestens in den Jahren 2010 bis 2017 bezüglich «*Handlungen gegen die Sicherheit des Schiffes und der Schifffahrt*» oder «*gegen die Ordnung der schweizerischen Seeschifffahrt*» keinerlei Verzeigungen durch das SSA bei der zuständigen Strafverfolgungsbehörde eingereicht – auch nicht nach der Flaggenstaatkontrolle auf der SABINA vom 5. und 6. Oktober 2015 mit einer festgestellten Arbeitszeitüberschreitung und auch nicht nach dem Unfall der SABINA vom 15. Oktober 2015, obwohl bei diesem Unfall Schiff und Schifffahrt gefährdet worden waren, wo der Zweite Offizier seinen Posten verlassen hatte und wo gegen verschiedene sicherheitsrelevante Regeln der Schifffahrt verstossen worden war. Die Bestrafung von Fehlern, die trotz aller Vorsicht passieren, ist der Förderung der Sicherheit in der Regel nicht zuträglich. Aber auch aus der Perspektive der Sicherheit sollten sicherheitsgefährdende Handlungen, die nicht mehr tolerierbar sind, konsequent sanktioniert werden.

Sicherheitsempfehlung Nr. 198, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte seine per Seeschifffahrtsgesetz zugedachte Rolle als regeldurchsetzende Behörde konsequent und zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards wahrnehmen – insbesondere bei Flaggenstaatkontrollen und im Bereich des Sanktionswesens.

Sicherheitsdefizit
Für die sicherheitsrelevante Aufsichtstätigkeit des Schweizerischen Seeschifffahrtsamts (SSA) zentrale Einstellungs-, Schulungs- und Geschäftsprozesse waren nicht, nicht ausreichend oder unzweckmässig definiert oder wurden nicht gelebt.

Sicherheitsempfehlung Nr. 199, 21.01.2025
Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) als Aufsichtsbehörde für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge sollte zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge seine sicherheitsrelevanten Einstellungs-, Schulungs- und Geschäftsprozesse derart definieren und ausgestalten, dass sie das Amt und dessen Mitarbeiter in den durch das Seeschifffahrtsgesetz zugedachten Aufgaben im Bereich der Aufsicht systematisch und wirkungsvoll unterstützen. Beispielsweise in folgenden Bereichen:

- Das SSA sollte die Qualität seiner Flaggenstaatkontrollen derart erhöhen, dass die eigenen Zielsetzungen bezüglich Flaggenstaatkontrollen und – im Zusammenwirken mit den anderen Aufsichtstätigkeiten des SSA – die international anerkannten Zielsetzungen bezüglich der Aufsicht durch den Flaggenstaat erreicht werden. Dabei sollten bei Flaggenstaatkontrollen auch vermehrt und systematisch technische Gerätschaften zur Gewinnung von zurückblickenden und zuverlässigen Informationen zum Einsatz gelangen. Qualitätssicherung- oder Überprüfungsprozesse, im Rahmen derer inhaltliche Unstimmigkeiten in Inspektionsberichten oder mangelhaft durchgeführte Flaggenstaatkontrollen erkannt werden können, sollten eingeführt werden.

- Das SSA sollte im Rahmen des Prozesses zur Ausstellung von Zeugnissen über den Mindestbestand der Schiffsbesatzungen (*Minimum Safe Manning Document*) diejenigen Informationen, die gemäss der einschlägigen IMO-Resolution berücksichtigt werden sollten, im entsprechenden Antragsformular erheben.
- Das SSA sollte seine Kontrollen über die unter seiner Aufsicht oder Vollmacht («*under the authority of the Government of the Swiss Confederation*») handelnden Klassifikationsgesellschaften derart systematisieren und verstärken, dass es ein realistisches Bild der durch die Klassifikationsgesellschaften unter seiner Aufsicht oder Vollmacht geleisteten Dienstleistungen gewinnt. Zudem sollte das SSA die den Klassifikationsgesellschaften erteilten Vollmachten derart anpassen und präzisieren, dass ein hoher Sicherheitsstandard für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge resultiert. Die Prozesse zur Beaufsichtigung der Klassifikationsgesellschaften, wie sie durch IMO und Solas-Übereinkommen gefordert werden, sollten eingeführt werden.
- Das SSA sollte sicherheitsrelevante Erkenntnisse, die global aus Untersuchungen von Ereignissen der Seeschifffahrt gezogen werden, systematisch erheben und für seine Aufsichtstätigkeiten berücksichtigen.
- Das SSA sollte verstärkt moderne Technologien nutzen, wenn dies zur Erreichung einer grösseren Wirkung zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards für die Seeschifffahrt unter Schweizer Flagge dienlich ist.

Sicherheitsdefizit

Die Sicherheitsuntersuchung des Unfalls der SABINA vom 15. Oktober 2015 zeigte, dass gewisse internationale Übereinkommen, insbesondere das STCW-Übereinkommen und das Solas-Übereinkommen, für einen hohen Sicherheitsstandard in der Seefahrt nicht ausreichen. Insbesondere fehlen in diesen Übereinkommen:

- Anforderungen bezüglich der Reederei-internen Ausbildung der Schiffsbesatzungen, insbesondere in Sachen Sicherheitskultur und Compliance sowie Schiff-spezifischer technischer Systeme;
- Anforderungen bezüglich des Erstellens und Vorhaltens durch die Reedereien eines *Safety Management Manual*, das alle für die Erreichung eines hohen Sicherheitsstandards notwendigen Inhalte enthält;
- Anforderungen an die Ausbildung von Seeleuten in Human-Factors-Themen:
  - Regelmässige Auffrischungsschulungen im Bereich «personal safety and social responsibilities» für das sicherheitsrelevante Schiffspersonal;
  - Behandlung von Human-Factors-Themen, insbesondere die Selbsteinschätzung der Dienstfähigkeit, die Einschätzung der Dienstfähigkeit anderer wachgehender Besatzungsmitglieder, das Erstatten von Meldung an den Kapitän bei tatsächlicher oder vermuteter Dienstunfähigkeit des diensthabenden Wachoffiziers oder bei anderen sicherheitsrelevanten Problemen sowie Konzept und Kultur des «*Speak-up*», in der Ausbildung «*rating forming part of a navigational watch*»;
  - regelmässige Auffrischungsschulungen in Human-Factors-Themen für Kapitäne und Wachoffiziere unabhängig von deren Praxiserfahrung;
- Anforderung für die Unterstützung durch die Reedereien der Besatzungen ihrer Hochseefrachtschiffe bei deren sicherheitsrelevanten Entscheidungen (Besatzungsunterstützung);
- Anforderungen an die laufende Überwachung von Hochseefrachtschiffen in Echtzeit durch die Reedereien (Flottenüberwachung);
- Anforderungen an die Ausbildung von Seeleuten in *Bridge Resource Management*:
  - Ausbildung für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins;
  - regelmässige Auffrischungsschulungen für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins.

Sicherheitsempfehlung Nr. 200, 21.01.2025

Das Schweizerische Seeschifffahrtsamt (SSA) sollte sich bei der Internationalen Seeschifffahrts-Organisation (*International Maritime Organization* – IMO) zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards für die Seeschifffahrt einsetzen und dabei anregen, die relevanten internationalen Übereinkommen, insbesondere das STCW-Übereinkommen und das Solas-Übereinkommen, wie folgt mit zusätzlichen Anforderungen zu ergänzen:

- Anforderungen bezüglich der Reederei-internen Ausbildung der Schiffsbesatzungen, insbesondere in Sachen Sicherheitskultur und Compliance sowie Schiff-spezifischer technischer Systeme;
- Anforderungen bezüglich des Erstellens und Vorhaltens durch die Reedereien eines *Safety Management Manual*, das alle für die Erreichung eines hohen Sicherheitsstandards notwendigen Inhalte enthält;
- Anforderungen an die Ausbildung von Seeleuten in Human-Factors-Themen:
  - Regelmässige Auffrischungsschulungen im Bereich «personal safety and social responsibilities» für das sicherheitsrelevante Schiffspersonal;

- Behandlung von Human-Factors-Themen, insbesondere die Selbsteinschätzung der Dienstfähigkeit, die Einschätzung der Dienstfähigkeit anderer wachegehender Besatzungsmitglieder, das Erstatten von Meldung an den Kapitän bei tatsächlicher oder vermuteter Dienstunfähigkeit des diensthabenden Wachoffiziers oder bei anderen sicherheitsrelevanten Problemen sowie Konzept und Kultur des «*Speak-up*», in der Ausbildung «*rating forming part of a navigational watch*»;
- regelmässige Auffrischungsschulungen in Human-Factors-Themen für Kapitäne und Wachoffiziere unabhängig von deren Praxiserfahrung;

- Anforderung für die Unterstützung durch die Reedereien der Besatzungen ihrer Hochseefrachtschiffe bei deren sicherheitsrelevanten Entscheidungen (Besatzungsunterstützung);
- Anforderungen an die laufende Überwachung von Hochseefrachtschiffen in Echtzeit durch die Reedereien (Flottenüberwachung);
- Anforderungen an die Ausbildung von Seeleuten in *Bridge Resource Management:*
  - Ausbildung für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins;
  - regelmässige Auffrischungsschulungen für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins.

Sicherheitsempfehlung Nr. 201, 21.01.2025

Die Internationale Seeschifffahrts-Organisation (*International Maritime Organization* – IMO) sollte zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards für die Seeschifffahrt die relevanten internationalen Übereinkommen, insbesondere das STCW-Übereinkommen und das Solasbereinkommen, wie folgt mit zusätzlichen Anforderungen ergänzen:

- Anforderungen bezüglich der Reederei-internen Ausbildung der Schiffsbesatzungen, insbesondere in Sachen Sicherheitskultur und Compliance sowie Schiff-spezifischer technischer Systeme;
- Anforderungen bezüglich des Erstellens und Vorhaltens durch die Reedereien eines *Safety Management Manual*, das alle für die Erreichung eines hohen Sicherheitsstandards notwendigen Inhalte enthält;
- Anforderungen an die Ausbildung von Seeleuten in Human-Factors-Themen:
  - Regelmässige Auffrischungsschulungen im Bereich «personal safety and social responsibilities» für das sicherheitsrelevante Schiffspersonal;
  - Behandlung von Human-Factors-Themen, insbesondere die Selbsteinschätzung der Dienstfähigkeit, die Einschätzung der Dienstfähigkeit anderer wachegehender Besatzungsmitglieder, das Erstatten von Meldung an den Kapitän bei tatsächlicher oder vermuteter Dienstunfähigkeit des diensthabenden Wachoffiziers oder bei anderen sicherheitsrelevanten Problemen sowie Konzept und Kultur des «*Speak-up*», in der Ausbildung «*rating forming part of a navigational watch*»;
  - regelmässige Auffrischungsschulungen in Human-Factors-Themen für Kapitäne und Wachoffiziere unabhängig von deren Praxiserfahrung;
- Anforderung für die Unterstützung durch die Reedereien der Besatzungen ihrer Hochseefrachtschiffe bei deren sicherheitsrelevanten Entscheidungen (Besatzungsunterstützung);
- Anforderungen an die laufende Überwachung von Hochseefrachtschiffen in Echtzeit durch die Reedereien (Flottenüberwachung);
- Anforderungen an die Ausbildung von Seeleuten in *Bridge Resource Management*:
  - Ausbildung für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins;
  - regelmässige Auffrischungsschulungen für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins.

Sicherheitsdefizit

Die in den untersuchten Unfall involvierten Besatzungsmitglieder wiesen in mehreren Bereichen mangelhafte Kenntnisse auf. Teilweise trugen diese zur Entstehung des untersuchten Unfalles bei. Alle diese mangelhaften Kenntnisse müssen als risikoerhöhende Faktoren (*factors to risk*) betrachtet werden.

Sicherheitshinweis Nr. 45, 21.01.2025

Die schweizerischen Seereedereien sollten ihre Besatzungsmitglieder insbesondere in folgenden Bereichen aus- und weiterbilden:

- Ausführliche Indoktrination in die Sicherheitskultur der Reederei und in die Ansprüche der Reederei bezüglich Compliance inklusive Lern- und Wirkungskontrollen;
- ausführliche Einführung in die Schiff-spezifischen technischen Systeme inklusive Lern- und Wirkungskontrollen;
- verstärkte Schulung in Human-Factors-Themen, konkret:
  - Regelmässige Auffrischungsschulungen im Bereich «*personal safety and social responsibilities*» für das sicherheitsrelevante Schiffspersonal;

- Behandlung von Human-Factors-Themen, insbesondere die Selbsteinschätzung der Dienstfähigkeit, der Einschätzung der Dienstfähigkeit anderer wachegehender Besatzungsmitglieder, das Erstatten von Meldung an den Kapitän bei tatsächlicher oder vermuteter Dienstunfähigkeit des diensthabenden Wachoffiziers oder bei anderen sicherheitsrelevanten Problemen sowie Konzept und Kultur des «*Speak-up*», für die «*rating forming part of a navigational watch*»;
- regelmässige Auffrischungsschulungen in Human-Factors-Themen für Kapitäne und Wachoffiziere unabhängig von deren Praxiserfahrung;

• verstärkte Schulung in *Bridge Resource Management*, konkret:
  - Ausbildung für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins;
  - regelmässige Auffrischungsschulungen für die Decksoffiziere zum Thema der bestmöglichen Nutzung der verfügbaren Geräte, Anlagen und Alarmsysteme zum Zweck einer möglichst sicheren Brückenwache und zum Zweck maximalen Situationsbewusstseins.

Sicherheitsdefizit
Gemäss den international gültigen Regeln des STCW-Übereinkommens darf der diensthabende Wachoffizier die Wache nicht an den ablösenden Wachoffizier übergeben, wenn Grund zur Annahme besteht, dass dieser den Pflichten des Wachegehens nicht wirksam nachkommen kann. In einem solchen Fall – so die Regel – ist der Kapitän über diesen Sachverhalt in Kenntnis zu setzen.
Wenn, wie im vorliegenden Fall, der Kapitän der abzulösende Wachoffizier ist und der ablösende Wachoffizier die Pflichten des Wachegehens wahrscheinlich nicht wirksam nachkommen kann, muss oder müsste sich der Kapitän selbst über diesen Sachverhalt in Kenntnis setzen («Hierarchie-Kurzschluss»). Es ist offensichtlich, dass durch eine hier fehlende Eskalationsmöglichkeit dem Prinzip der unvoreingenommenen Beurteilung des Problems durch eine dritte, ranghöhere Person nicht mehr gefolgt wird. Es wäre sicherheitsbewusst, wenn sich ein Wachoffizier bei Problemen bezüglich des Wachdienstes immer an eine dritte, ranghöhere Person wenden könnte.

Sicherheitshinweis Nr. 46, 21.01.2025
Die schweizerischen Seereedereien sollten beim Festlegen des Bestands der Schiffsbesatzung darauf achten, dass mindestens der Kapitän nie geplanterweise (d. h. höchstens in seltenen Sicherheitsnotfällen) als diensthabender Wachoffizier tätig ist und dass die sich auf der Wache abwechselnden Decksoffiziere nicht in ein Wachsystem eingebunden sind, das als anfällig für Ermüdung und Nicht-Umsetzung einer ordnungsgemässen Wache gilt.

Sicherheitsdefizit
Die Abhandlungen zur Ermüdungs-Problematik (*fatigue*) im Safety Management Manual der in den vorliegend untersuchten Seeunfall involvierten Reederei waren unzweckmässig. Strategien zur Vermeidung von Ermüdung wurden im *Safety Management Manual* selbst nicht vorgeschlagen, sondern nur in nachgelagerten Dokumenten. Diese Vorschläge waren jedoch für Leben und Arbeit an Bord eines Seeschiffes untauglich. Für den Betrieb eines Seeschiffes wichtige Themen wie unregelmässige Arbeit, unvorhergesehene Arbeiten, der Umgang mit einer dünnen Personaldecke, nächtliche Wachdienste oder dergleichen wurden im *Safety Management Manual* nicht thematisiert.
Die Anforderungen des *International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (International Safety Management Code*, kurz ISM-Code) an ein *Safety Management Manual* einer Reederei lassen unzweckmässig viel Raum für Interpretation. Vor allem lassen sie die Auslegung zu, dass Abhandlungen zur Ermüdungs-Problematik (*fatigue*), die für den Betrieb eines Seeschiffes wichtige Themen wie unregelmässige Arbeit, unvorhergesehene Arbeiten, der Umgang mit einer dünnen Personaldecke, nächtliche Wachdienste oder dergleichen thematisieren, nicht zwingend sind. Folglich verzichtete die Reederei auf derartige Abhandlungen in ihrem Safety Management Manual, was von der zuständigen Klassifikationsgesellschaft und vom SSA so akzeptiert wurde.

Sicherheitshinweis Nr. 47, 21.01.2025
Die schweizerischen Seereedereien sollten beim Erstellen und Vorhalten ihrer *Safety Management Manual* darauf achten, dass diese alle für die Erreichung eines hohen Sicherheitsstandards notwendigen Inhalte enthalten.

Sicherheitsdefizit
Die Reederei konnte nicht einschreiten, als die SABINA einen Kurs lief, der nicht mit der Reiseplanung und dem vorgesehenen Bestimmungshafen vereinbar war und der direkt auf die Insel Bornholm zuführte.
Bevor die Reederei kurz vor der Kollision von landgestützten Stellen über die Lage orientiert wurde, hatte die Reederei keinerlei Kenntnis über die sich anbahnende Kollision eines ihrer Schiffe mit der Insel Bornholm. Dies lag daran, dass die Reederei kein System zur Überwachung ihrer Flotte betrieb. Aus Sicht der Sicherheit ist zu bemängeln, dass relativ einfache technische oder organisatorische Systeme, die der Sicherheit der Flotte dienen würden, nicht genutzt werden.

Sicherheitshinweis Nr. 48, 21.01.2025

Die schweizerischen Seereedereien sollten ihre Besatzungen bei deren sicherheitsrelevanten Entscheidungen systematisch unterstützen (Besatzungsunterstützung) und ihre Hochseefrachtschiffe laufend überwachen (Flottenüberwachung) – inhouse oder als eingekaufte Dienstleistung.

Sicherheitsdefizit

Die in ihren Kabinen schlafenden Besatzungsmitglieder der SABINA wurden durch die Brückenwachalarmanlage (*Bridge Navigational Watch Alarm System* – BNWAS) nicht früher, also bereits vor dem Eingreifen der Besatzung des Seenotrettungsbootes, auf die unbesetzte Brücke aufmerksam gemacht.

Das BNWAS konnte seine Alarmfunktion nicht wahrnehmen, da es auf der Unfallfahrt bis zum Unfall nicht eingeschaltet war. Ein eingeschaltetes BNWAS hätte dazu geführt, dass spätestens 12 Minuten und 30 Sekunden nachdem der Zweite Offizier als diensthabender Wachoffizier die Brücke verlassen hatte, der Kapitän und der Erste Offizier per akustischen Alarm in ihren Kabinen geweckt worden wären. Wäre das BNWAS eingeschaltet gewesen, hätten der Kapitän und der Erste Offizier die sich anbahnende Kollision mit der Insel Bornholm demnach gegen 22:58 UTC mittels Kurskorrektur abwenden können. Zu diesem Zeitpunkt befand sich die SABINA noch in einer sicheren Distanz von rund 10 NM zur Insel Bornholm.

Am 9. September 2015, dem Tag der Ernennung des vormalig Ersten Offiziers der SABINA zum Kapitän dieses Schiffs und somit rund fünf Wochen vor dem Unfall, war der Kapitän von der Reederei schriftlich daran erinnert worden, dass die Brückenwachalarmanlage in Betrieb sein muss, wann immer das Schiff auf See unterwegs ist.

Der Kapitän gab an, beim Auslaufen in Aalborg vergessen zu haben, das BNWAS einzuschalten. Das ist schwer nachvollziehbar, da das Einschalten des BNWAS expliziter Prüflistenpunkt der Checkliste zum Auslaufen war. Diese Checkliste war gemäss Eintrag im Brückentagebuch beim Auslaufen abgearbeitet worden.

Am Morgen vor dem Unfall, am Morgen des 15. Oktobers 2015, forderte die Reederei den Betrieb des BNWAS zusätzlich noch einmal in einem schriftlichen Reminder.

Die Anforderung für den Betrieb des BNWAS war dem Kapitän und den nautischen Offizieren am Tag des Unfalls und in den Stunden vor dem Unfall also zweifellos bekannt – nicht bloss «im Hinterkopf», sondern durch die Reederei frisch in Erinnerung gerufen.

Zwischen dem Auslaufen aus dem Hafen von Aalborg um 03:10 UTC und der Wachübergabe von 21:00 UTC fanden ausserdem mehrere Wachwechsel statt, während denen das ausgeschaltete BNWAS den beteiligten Offizieren auffallen musste. Die Checkliste zur Wachübergabe fordert vom übernehmenden Wachoffizier, alle Navigations- und Sicherheitsgerätschaften, die während der Wache sicherlich oder möglicherweise genutzt werden, auf ordnungsgemässen Zustand zu prüfen. Die Benutzung dieser Checkliste war vom Kapitän per schriftliche Anordnung befohlen worden. Gemäss den Aufzeichnungen im Brückentagebuch war die Checkliste vor dem Unfall auch mehrfach abgearbeitet worden.

Der dargelegte Sachverhalt lässt nur den Schluss zu, dass die Wachoffiziere der SABINA das BNWAS, das den Unfall mit Sicherheit verhindert hätte, bewusst nicht verwendeten. Dies stellt einen waghalsigen Verstoss gegen eine anerkannte und sicherheitsrelevante Regel (*reckless violation*) der Seeschifffahrt dar.

All dies sowie die Tatsache, dass die SABINA selbst acht Monate nach dem Unfall vor Bornholm noch während weiten Teilen einer Seereise mit ausgeschaltetem BNWAS betrieben wurde, wenn auch durch eine andere Besatzung, legt den Schluss nahe, dass auf der SABINA das BNWAS während Seereisen oftmals bewusst nicht eingeschaltet war. Der Umstand, dass sich die Reederei bereits vor dem Unfall der SABINA vor Bornholm dazu veranlasst sah, betreffend Betrieb des BNWAS einen Reminder an ihre Besatzungen zu richten, ist ein Indiz dafür, dass die Regelbefolgung (*compliance*) in Sachen BNWAS nicht bloss auf der SABINA, sondern auch auf weiteren Schiffen der Reederei generell zu wünschen übrigliess.

Sicherheitshinweis Nr. 49, 21.01.2025

Die schweizerischen Seereedereien sollten die Nutzung der Brückenwachalarmanlagen auf ihren Hochseefrachtschiffen zu Gunsten eines hohen Sicherheitsstandards wirkungsvoll durchsetzen und die Nutzung dieser Anlagen derart überwachen, dass sie ein realistisches Bild der Lage gewinnen – beispielsweise durch die systematische und breite Analyse von Daten von Schiffsdatenschreibern (*Voyage Operations Quality Assurance* – VOQA).

6 Entwicklungen

Die nachfolgenden Kapitel veranschaulichen die zeitlichen Entwicklungen verschiedener, jeweils für die einzelnen Verkehrsträger spezifischer Daten. Diese wurden den Informationen, die die SUST im Zusammenhang mit der Meldung von Zwischenfällen und den damit verbundenen Vorabklärungen erhalten bzw. erhoben hat, entnommen. Berücksichtigt wird jeweils die Zeitspanne zwischen dem Jahr, in dem die VSZV (2015) in Kraft gesetzt wurde und dem Berichtsjahr. Die Daten zu den Zeitreihen sind im Anhang 4 dargelegt.

6.1 Luftfahrt

Abbildung 6.1.1 zeigt die seit 2015 pro Jahr gemeldeten Zwischenfälle und eröffneten Untersuchungen. In den Jahren 2015 (1260 Meldungen) bis 2024 (1952 Meldungen) nahm die Zahl der Meldungen an die SUST kontinuierlich zu – mit einem Einbruch in den «Corona-Jahren» 2020 und 2021.

Die Bearbeitung eingehender Meldungen hat hohe zeitliche Priorität, muss doch zeitnah das weitere Vorgehen bestimmt werden. Diese Aufgabe muss durch Untersuchungsleiter der SUST erledigt werden, da für eine rasche Beurteilung und gezielte Abklärungen hohes Fachwissen unabdingbar ist. Die hohe Anzahl an Meldungen belastet die Arbeit an eröffneten Untersuchungen erheblich.

Mit der Revision der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) wurde nun klargestellt, dass (in Einklang mit den übergeordneten Europäischen Vorgaben) nur noch «schwere Störungen» (im vergleich zu «Störungen») meldepflichtig sind.

Die Umsetzung wurde nach klärenden Gesprächen mit den Stakeholdern Ende 2025 angegangen. Eine erste Reduktion der Zahl der eingehenden Meldungen im Jahr 2025 ist auf den massiven Rückgang der Meldungen gegen Jahresende zurückzuführen. Die vollen Auswirkungen werden voraussichtlich im Jahr 2026 sichtbar werden.

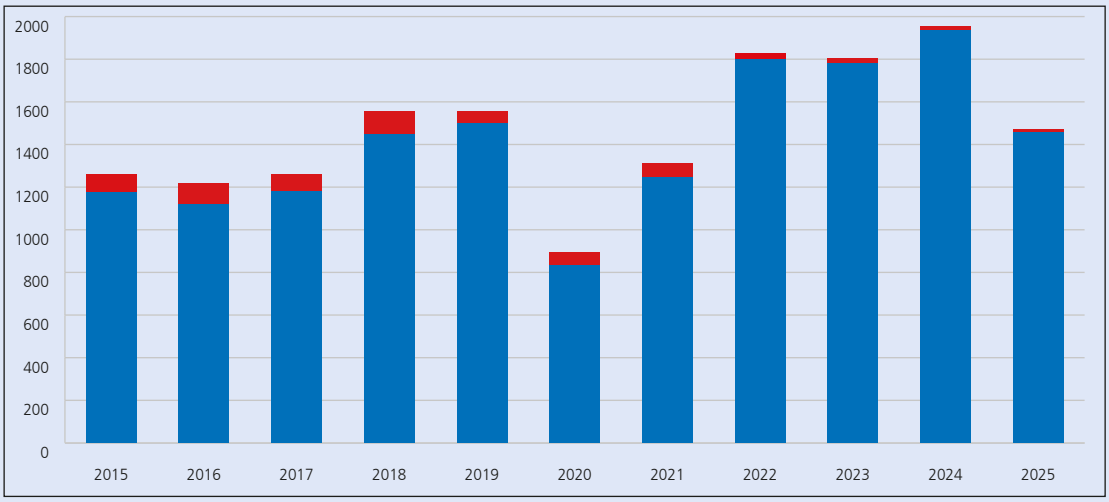


Abbildung 6.1.1: Anzahl der pro Jahr gemeldeten Zwischenfälle (rot und blau) und der eröffneten Untersuchungen (rot) seit 2015.

Abbildung 6.1.2 zeigt die Entwicklung der untersuchten Zwischenfälle (i. e.: «Unfall» sowie «schwerer Vorfall»[2]). verteilt auf die verschiedenen Flugphasen. Berücksichtigt wurden Ereignisse im In- und Ausland, bei denen in der Schweiz immatrikulierte Flugzeuge betroffen waren.

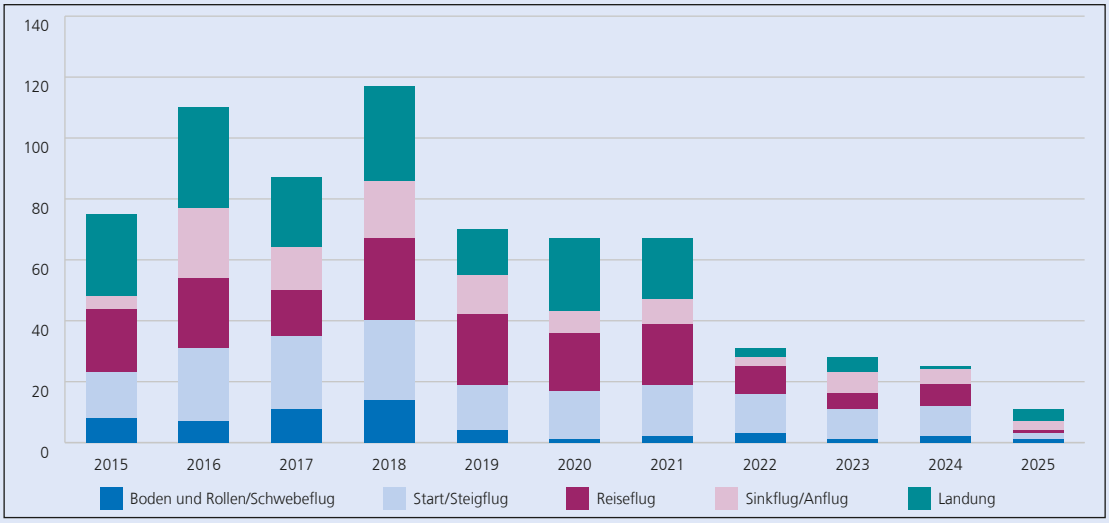


Abbildung 6.1.2: Summe der seit 2015 pro Jahr untersuchten Unfälle und schweren Vorfälle, verteilt auf die verschiedenen Flugphasen. Berücksichtigt wurden Ereignisse in In und Ausland, bei denen in der Schweiz immatrikulierte Flugzeuge betroffen waren.

[2] Der Begriff «schwerer Vorfall» wird nach wie vor im Luftfahrtgesetz verwendet und entspricht dem Begriff «schwere Störung», wie er in der VSZV und in der Verordnung (EU) 996/2010 verwendet wird. Die Begriffe «Unfall» und «schwere Störung» sind in Art. 2 Ziff. 1 und 16 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt definiert.

In Ergänzung zu Abbildung 6.1.2 zeigt die Abbildung 6.1.3 die zeitliche Entwicklung derjenigen gemeldeten Flugunfälle, die einen Personenschaden zur Folge hatten. Dabei wurden Ereignisse berücksichtigt, die in der Schweiz stattfanden (unabhängig vom Registerstaat) und Ereignisse im Ausland, bei denen ein in der Schweiz immatrikuliertes Flugzeug beteiligt war.

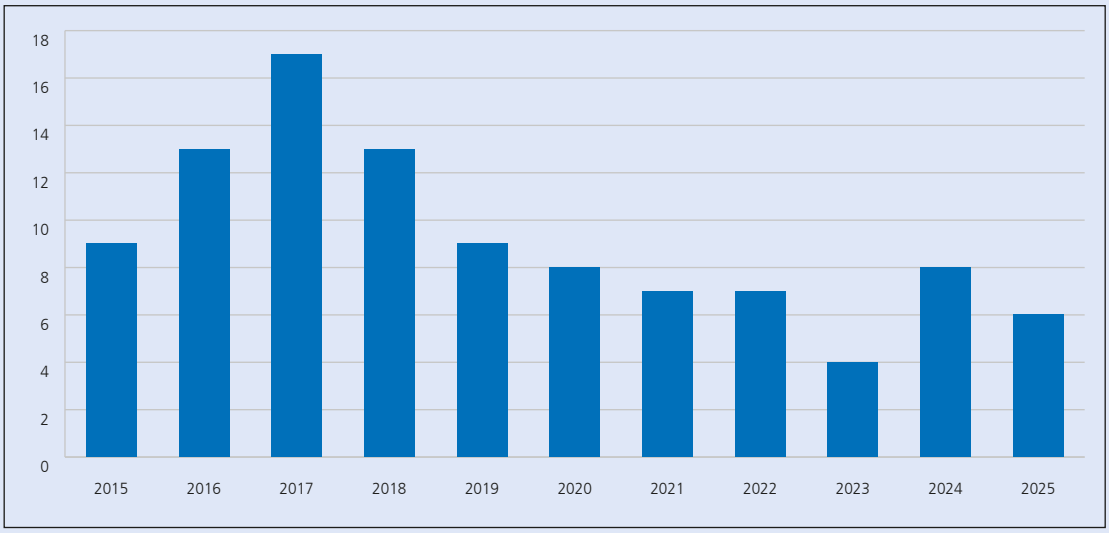


Abbildung 6.1.3: Zeitliche Entwicklung der Flugunfälle, die einen Personenschaden (tödliche oder schwere Verletzung[3]) zur Folge hatten. Berücksichtigt werden Unfälle im In und Ausland, an denen ein in der Schweiz immatrikuliertes Flugzeug beteiligt war, sowie Unfälle von im Ausland immatrikulierten Flugzeugen, die in der Schweiz stattfanden.

Wie in Kapitel 5.1 dargelegt, adressiert die SUST Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise, falls die Untersuchung Sicherheitsdefizite offenlegt. Die Anzahl der pro Jahr publizierten Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise im Bereich Luftfahrt ist in der nachfolgenden Abbildung 6.1.4 dargelegt. In Anhang 4 findet sich zusätzlich eine tabellarische Übersicht, die aufzeigt, wie oft die Aspekte Technik, Mensch, Betrieb oder Organisation als das der Empfehlung oder dem Hinweis zugrundeliegende Sicherheitsdefizit identifiziert wurden.

[3] Die Begriffe «tödliche Verletzung» und «schwere Verletzung» sind in Art. 2 Ziff. 5 und 17 der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivilluftfahrt definiert.

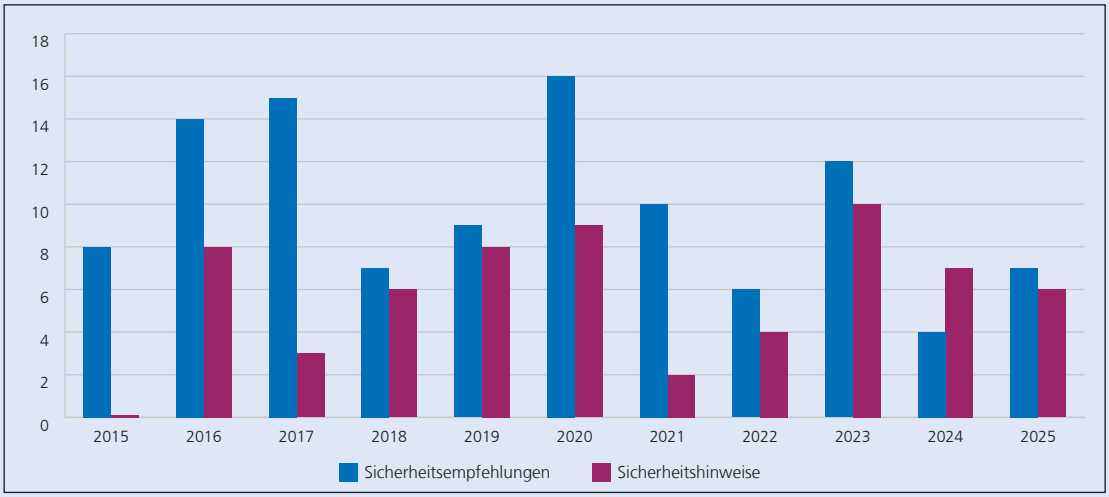


Abbildung 6.1.4: Anzahl der seit 2015 pro Jahr publizierten Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise im Bereich Luftfahrt.

6.2 Eisenbahnen, Trams, Seilbahnen, Busse, Binnen- und Hochseeschifffahrt

Abbildung 6.2.1 zeigt die Entwicklung der Anzahl gemeldeter Zwischenfälle sowie der eröffneten Untersuchungen seit 2015 für die Verkehrsträger Eisenbahnen, Trams, Seilbahnen, Busse, Binnen- und Hochseeschifffahrt. Die Werte für die Anzahl Meldungen schwanken zwischen knapp 300 und 400 pro Jahr mit zunehmenden und abnehmenden Tendenzen über mehrere Jahre, aber keinem signifikanten Trend.

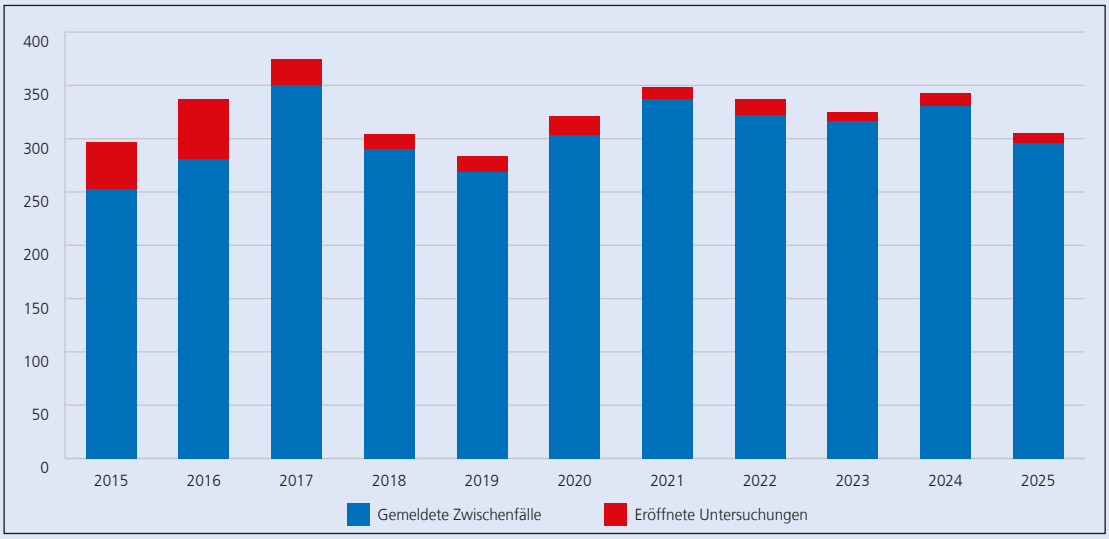


Abbildung 6.2.1: Anzahl der gemeldeten Zwischenfälle (Summe blau plus rot) und der eröffneten Untersuchungen (rot) für die Verkehrsträger Eisenbahnen, Trams, Seilbahnen, Busse, Binnen- und Hochseeschifffahrt.

Die Anzahl der pro Jahr eröffneten Untersuchungen seit 2015, verteilt auf die Verkehrsträger, ist in Abbildung 6.2.2 dargestellt. Erwartungsgemäss werden die meisten Untersuchungen beim Verkehrsträger Eisenbahnen eröffnet, der hinsichtlich Transportvolumen und -frequenz die anderen Verkehrsträger deutlich übertrifft. Seit 2017 wird beim Entscheid zur Eröffnung einer Untersuchung konsequent das Kriterium des vorhandenen Präventionspotentials angewendet. Dies hat zu einer Reduktion der Anzahl Untersuchungen und damit einem gezielten und effizienten Mitteleinsatz geführt.

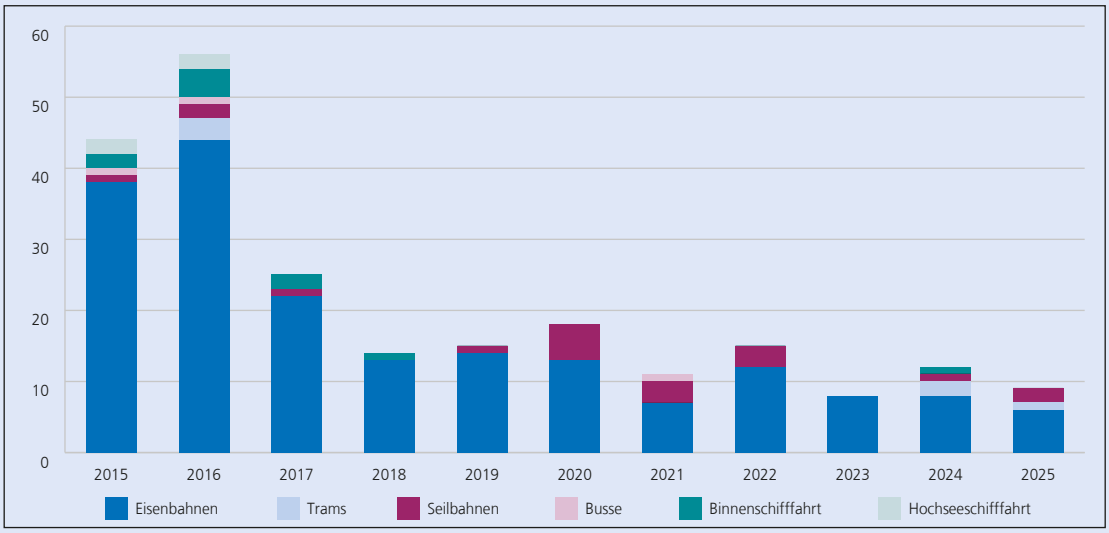


Abbildung 6.2.2: Anzahl der pro Jahr eröffneten Untersuchungen seit 2015 für die Verkehrsträger Eisenbahnen, Trams, Seilbahnen, Busse, Binnen- und Hochseeschifffahrt.

Wie bei der Anzahl der eröffneten Untersuchungen betreffen auch die meisten gemeldeten Zwischenfälle den Verkehrsträger Eisenbahnen. In Abbildung 6.2.3 wird aufgezeigt, welche Arten von Ereignissen zu Meldungen führten. Neben Entgleisungen und nicht zuordbaren Ereignissen (je ca. 20 %) tragen Kollisionen (ca. 15 %), Personenunfälle (ca. 15 %) sowie Beinaheunfällen (ca. 10 %) am meisten zu den Meldungen bei.

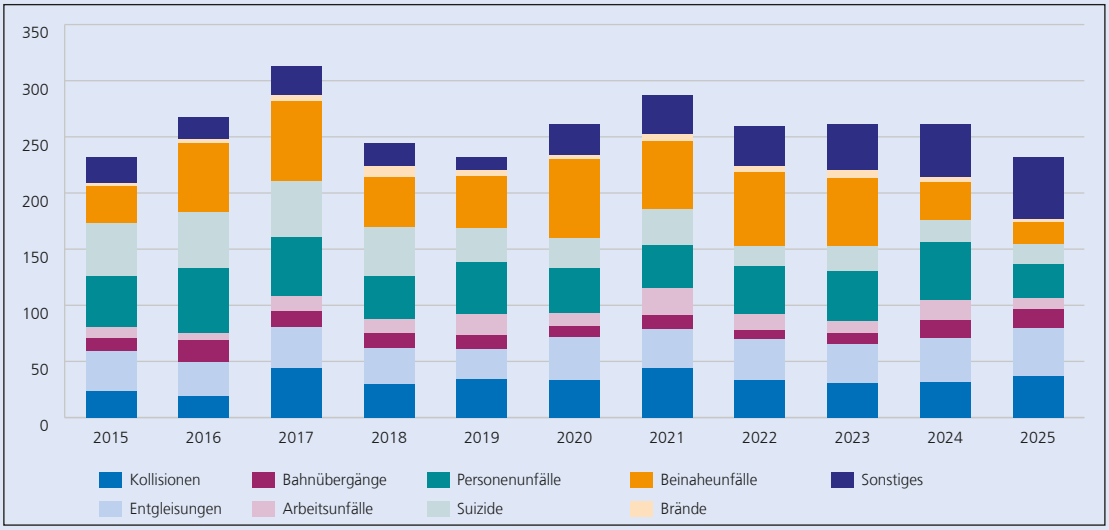


Abbildung 6.2.3: Seit 2015 pro Jahr gemeldete Zwischenfälle beim Verkehrsträger Eisenbahnen, aufgeteilt auf unterschiedliche Ereignisarten.

Je nach Ergebnis der Untersuchungen publiziert die SUST Sicherheitsempfehlungen oder Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 5.1). Die zeitliche Entwicklung der Anzahl der publizierten Empfehlungen und Hinweise ist in Abbildung 6.2.4 dargelegt. In Anhang 4 findet sich zusätzlich eine tabellarische Übersicht, die aufzeigt, wie oft die Aspekte Technik, Mensch, Betrieb oder Organisation, als das der Empfehlung oder dem Hinweis zugrundeliegende Sicherheitsdefizit identifiziert wurde.

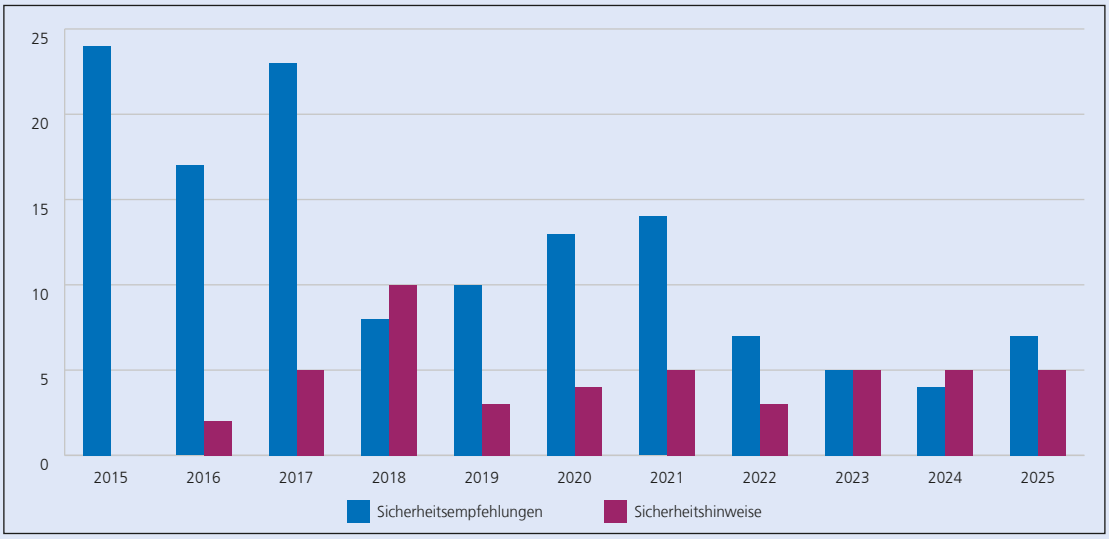


Abbildung 6.2.4: Anzahl der publizierten Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise pro Jahr seit 2015.

Anhang[4]

Anhang 1: Verzeichnisse zur Anzahl der Meldungen, zu den eröffneten, laufenden und abgeschlossenen Untersuchungen sowie den publizierten Zwischenberichten und Studien bezüglich der Luftfahrt

Anhang 2: Verzeichnisse zur Anzahl der Meldungen, zu den eröffneten, laufenden und abgeschlossenen Untersuchungen sowie den publizierten Zwischenberichten und Studien im öffentlichen Verkehr und der Hochseeschifffahrt

Anhang 3: Zusätzliche Angaben zu Zwischenfällen und Untersuchungen in der Luftfahrt und im öffentlichen Verkehr

Anhang 4: Daten zu den zeitlichen Entwicklungen (Kapitel 6)

[4] In den Statistiken sind die Fälle im Gebiet oder mit Luftfahrzeugen des Fürstentums Liechtenstein enthalten.

Anhang 1

Verzeichnisse zur Anzahl der Meldungen, zu den eröffneten, laufenden und abgeschlossenen Untersuchungen sowie den publizierten Zwischenberichten und Studien bezüglich der Luftfahrt

Meldungen, eröffnete, laufende und abgeschlossene Untersuchungen

Luftfahrt						
Jahr	Anzahl Meldungen	Eröffnete Untersuchungen	Abgeschlossene Untersuchungen[5]			Laufende Untersuchungen
			total:	ausführlich:	summarisch:	
2025	1470	12	13	8	5	60
2024	1952	19	31	16	15	70
2023	1803	24	53	22	31	89
2022	1828	27	36	15	21	135
2021	1309	66	70	9	61	157
2020	894	59	40	9	31	164
2019	1566	64	76	14	62	162
2018	1556	119	83	22	53	156
2017	1259	86	93	30	48	111
2016	1219	92	58	27	31	142
2015	1260	86	33	33	n. e	n. e.

Abgeschlossene ausführliche Untersuchungen

Nummer	Kennzeichen	Ereignisdatum	Ort	Sicherheitsempfehlung	Sicherheitshinweis
2432	HB-TSN/ D-ECZZ	18.09.2024	10 NM vor der Piste 06 des Flughafens Friedrichshafen (EDNY) (DEU)	604	
2431	OE-9485	23.08.2024	1 km südöstlich des Chistehorn, Niedergesteln (VS)	557	
2430	HB-ZWC	12.03.2024	Egg, 3 km südlich von Weinfelden, Bussnang (TG)		64, 65
2426	HB-JHL	11.07.2023	Ärmelkanal (GB)	601, 602, 603	66, 67
2427	HB-ZTV	16.03.2022	Riale Carcale, Gordola (TI)	599, 600	62, 63
2428	HB-LUP	21.03.2021	9 NM südwestlich des Flugplatzes Grenchen (LSZG) (BE)		
2429	HB-ZVN	11.11.2020	Flugplatz Sion (LSGS) (VS)		
2365	HB-KFY	29.08.2017	Flugfeld Raron (LSTA) (VS)		

[5] Die Zahlen vor 2020 zeigen die Anzahl der publizierten Berichte und nicht die Anzahl der abgeschlossenen Untersuchungen.

Abgeschlossene summarische Untersuchungen

Kennzeichen	Ereignisdatum	Ort	Art des Zwischenfalls
ZS-GUA	16.06.2024	Mont Crosin, 3 km westlich des Flugplatzes Courtelary (LSZJ) (BE)	Kontrollverlust im Flug
HB-ZUI	20.01.2024	Rougemont (VD)	Triebwerkausfall
CS-PHM/HB-SHB	10.02.2023	2.5 NM W Flugplatz St. Gallen-Altenrhein (LSZR) (SG)	Fastkollision
HB-XII	18.12.2021	Gebirgslandeplatz Alphubel (LSVF) (VS)	Kontrollverlust im Flug mit harter Landung
D-4363/J-3088	30.06.2018	7.1 km west-nordwestlich des Flugplatzes Fricktal-Schupfart (LSZI) (AG)	Fastkollision

Eingestellte Untersuchungen respektive Faktenberichte

Kennzeichen	Ereignisdatum	Ort	Art des Zwischenfalls
HB-TDA	21.01.2024	Flugplatz Speck Fehraltdorf (LSZK) (ZH)	Leistungsverlust während Steigflug
HB-SGU	31.03.2023	Flugplatz Lommis (LSZT) (TG)	Kontrollverlust im Flug
D-6378/HB-OQB	01.08.2022	Uetendorf (BE)	Unfall beim Segelflugzeugschlepp

Anhang 2

Verzeichnisse zur Anzahl der Meldungen, zu den eröffneten, laufenden und abgeschlossenen Untersuchungen sowie den publizierten Zwischenberichten und Studien im öffentlichen Verkehr und der Hochseeschifffahrt

Meldungen, eröffnete, laufende und abgeschlossene Untersuchungen

öffentlicher Verkehr und Hochseeschifffahrt						
Jahr	Anzahl Meldungen	Eröffnete Untersuchungen	Abgeschlossene Untersuchungen[6]			Laufende Untersuchungen
			total:	ausführlich:	summarisch:	
2025	305	9	11	11	0	15
2024	343	12	12	9	3	16
2023	325	8	9	7	2	19
2022	337	15	20	9	11	20
2021	346	11	17	11	6	24
2020	321	19	21	10	11	32
2019	283	15	15	8	7	35
2018	304	14	32	13	17	33
2017	376	25	38	27	12	50
2016	332	64	39	13	26	79
2015	296	87	31	18	13	n. e.

Abgeschlossene ausführliche Untersuchungen

Reg.-Nr.	Verkehrs-mittel	Art des Zwischenfalls	Datum	Ort	Sicherheits-empfehlung	Sicher-heits-hinweis
2024090301	Eisenbahn	Arbeitsunfall	03.09.2024	Schlieren (ZH)		
2024062201	Eisenbahn	Entlaufenes Fahrzeug	22.06.2024	Bernina Lagalb (GR)		
2024032502	Eisenbahn	Arbeitsunfall	25.03.2024	Blonay – Montreux (VD)		
2024011001	Eisenbahn	Entlaufenes Fahrzeug	10.01.2024	Zürich Wipkin-gen (ZH)		
2024010302	Seilbahn	Kollision von Fahrzeugen	03.01.2024	Visperterminen (VS)		
2023110702	Eisenbahn	Brand	07.11.2023	Realp (UR)	202, 203, 204	50
2023081002	Eisenbahn	Entgleisung Zug	10.08.2023	Gotthard Basis-tunnel, Faido (TI)	205, 206, 207, 208	54
2022121902	Seilbahn	Arbeitsunfall	19.12.2022	Laax (GR)		51, 52, 53
2022060203	Eisenbahn	Kollision Zug – Zug	02.06.2022	Henggart (ZH)		

[6] Die Zahlen vor 2020 zeigen die Anzahl der publizierten Berichte und nicht die Anzahl der abgeschlossenen Untersuchungen.

Reg.-Nr.	Verkehrs-mittel	Art des Zwischenfalls	Datum	Ort	Sicherheits-empfehlung	Sicher-heits-hinweis
2015101502	Hochsee-schifffahrt	Grundberührung	15.10.2015	Vor der Küste bei Rønne, Insel Born-holm (DNK)	189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201	45, 46, 47, 48, 49
2015062601	Hochsee-schifffahrt	Arbeitsunfall während Werftaufenthalt	26.06.2015	Konstanza (ROU)	188	44

Eingestellte Untersuchungen

Reg.-Nr.	Verkehrs-mittel	Art des Zwischenfalls	Datum	Ort
2024050501	Eisenbahn	Entgleisung Rangierbewegung	05.05.2024	Cadera/Poschiavo (GR)

Anhang 3

Zusätzliche Angaben zu Zwischenfällen und Untersuchungen in der Luftfahrt

Flugunfälle und schwere Vorfälle schweizerisch immatrikulierter Luftfahrzeuge mit Untersuchung

Jahr	Anzahl Unfälle mit ausführlicher Untersuchung	Anzahl Unfälle mit summarischer Untersuchung	Total Anzahl Unfälle	Anzahl schwere Vorfälle (inkl. Airprox)	Airprox mit Untersuchung	Total Unfälle und schwere Vorfälle	Anzahl Tote
2025	8	0	8	1	0	9	3
2024	8	1	9	14	6	23	5
2023	6	4	14	11	4	25	3
2022	8	1	9	15	6	24	3
2021	10	14	24	31	14	55	8
2020	14	16	30	32	9	62	10
2019	16	6	22	34	11	56	5
2018	14	16	30	64	25	94	38
2017	22	23	45	28	6	73	18
2016	22	17	39	48	16	87	5
2015	14	2	16	13	2	29	4

Flugunfälle und schwere Vorfälle schweizerisch immatrikulierter Luftfahrzeuge mit höchstzulässiger Abflugmasse (MTOM) unter 5700 kg

Jahr	Anzahl Unfälle mit ausführlicher Untersuchung	Anzahl Unfälle mit summarischer Untersuchung	Total Anzahl Unfälle	Anzahl schwere Vorfälle (inkl. Airprox)	Airprox mit Untersuchung	Total Unfälle und schwere Vorfälle	Anzahl Tote
2025	8	0	8	0	0	8	3
2024	7	1	8	8	3	16	4
2023	6	4	14	7	4	21	3
2022	8	1	9	15	6	24	3
2021	9	14	23	28	12	51	8
2020	14	16	30	30	8	60	10
2019	16	6	22	26	8	48	5
2018	13	16	29	47	16	76	18
2017	22	23	45	23	4	68	18
2016	22	17	39	31	7	70	5
2015	14	2	16	5	1	21	4

Unfälle und schwere Vorfälle mit und ohne Personenschaden von in der Schweiz immatrikulierten Luftfahrzeugen im Inland

		Total	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flugzeuge bis 2250 kg MTOM	mit Personenschaden	30	5	1	7	3	3	3	5	2	1	0	2
	ohne Personenschaden	240	32	21	41	43	25	28	30	8	7	5	1
Flugzeuge 2250–5700 kg MTOM	mit Personenschaden	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	ohne Personenschaden	21	0	3	1	2	3	5	3	3	1	0	0
Flugzeuge mit mehr als 5700 kg MTOM	mit Personenschaden	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Personenschaden	44	7	9	3	13	2	2	4	0	3	1	0
Helikopter	mit Personenschaden	22	2	3	5	2	2	0	0	4	0	4	2
	ohne Personenschaden	86	10	14	6	14	10	8	9	5	5	5	0
Motorsegler und Segelflugzeuge	mit Personenschaden	15	1	3	2	3	0	2	1	3	0	0	0
	ohne Personenschaden	41	6	8	5	7	2	8	3	2	0	0	0
Freiballone und Luftschiffe	mit Personenschaden	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	ohne Personenschaden	4	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
Ultraleicht	mit Personenschaden	0	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Personenschaden	2	–	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total[7]	mit Personenschaden	70	8	7	14	9	5	5	6	9	2	5	5
	ohne Personenschaden	438	56	57	56	81	42	52	49	18	16	11	1

[7] Das Total der Unfälle und schweren Vorfälle kann von der Summe der einzelnen Kategorien abweichen. Grund dafür ist die Zuteilung von Ereignissen, an denen mehrere Flugzeuge unterschiedlicher Kategorien beteiligt waren. Diese werden in den einzelnen Kategorien jeweils erfasst, im Total aber nur als ein Ereignis berücksichtigt.

Unfälle und schwere Vorfälle mit und ohne Personenschaden von ausländischen Luftfahrzeugen in der Schweiz

		Total	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flugzeuge bis 2250 kg MTOM	mit Personenschaden	9	1	3	1	2	0	0	1	0	1	0	1
	ohne Personenschaden	24	3	6	4	0	4	1	3	1	2	0	0
Flugzeuge 2250–5700 kg MTOM	mit Personenschaden	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	ohne Personenschaden	3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
Flugzeuge mit mehr als 5700 kg MTOM	mit Personenschaden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Personenschaden	33	5	8	3	4	6	2	2	1	1	1	0
Helikopter	mit Personenschaden	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Personenschaden	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Motorsegler und Segelflugzeuge	mit Personenschaden	5	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
	ohne Personenschaden	6	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	0
Freiballone und Luftschiffe	mit Personenschaden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Personenschaden	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ultraleicht	mit Personenschaden	0	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Personenschaden	1	–	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Total	mit Personenschaden	18	3	4	2	3	1	0	2	1	1	1	1
	ohne Personenschaden	69	8	15	7	6	13	5	7	2	4	2	1

Unfälle und schwere Vorfälle mit und ohne Personenschaden von in der Schweiz immatrikulierten Luftfahrzeugen im Ausland

		Total	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Flugzeuge bis 2250 kg MTOM	mit Persnen-schaden	8	2	0	1	1	2	1	0	0	1	0	0
	ohne Perso-nenschaden	34	3	3	4	10	6	2	2	1	3	0	1
Flugzeuge 2250–5700 kg MTOM	mit Perso-nenschaden	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	ohne Perso-nenschaden	11	0	2	0	4	3	0	0	1	1	0	1
Flugzeuge mit mehr als 5700 kg MTOM	mit Perso-nenschaden	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	ohne Perso-nenschaden	40	5	15	7	5	2	0	0	0	1	5	1
Helikopter	mit Perso-nenschaden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Perso-nenschaden	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
Motorsegler und Segel-flugzeuge	mit Perso-nenschaden	5	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
	ohne Perso-nenschaden	6	0	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0
Freiballone und Luftschiffe	mit Perso-nenschaden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Perso-nenschaden	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ultraleicht	mit Perso-nenschaden	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ohne Perso-nenschaden	1		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total	mit Perso-nenschaden	15	2	1	2	1	3	3	0	0	2	1	0
	ohne Perso-nenschaden	97	8	22	11	24	12	2	4	3	5	6	3

Zusätzliche Angaben zu Zwischenfällen und Untersuchungen im öffentlichen Verkehr

Meldungen, eröffnete, abgeschlossene und laufende Untersuchungen Verkehrsträger Eisenbahnen

Eisenbahnen						
Jahr	Meldungen	Eröffnete Untersuchungen	Abgeschlossene Untersuchungen			Laufende Untersuchungen
			total:	ausführlich:	summarisch:	
2025	232	6	8	7	0	11
2024	261	8	8	5	3	13
2023	261	8	7	5	2	12
2022	271	12	16	9	7	11
2021	286	7	11	8	5	18
2020	261	13	16	8	8	26
2019	232	14	16	9	8	28
2018	244	13	29	14	16	35
2017	313	22	34	24	10	46
2016	267	44	33	12	22	64
2015	232	38	28	17	11	69

Meldungen, eröffnete, abgeschlossene und laufende Untersuchungen Verkehrsträger Trams

Trams						
Jahr	Meldungen	Eröffnete Untersuchungen	Abgeschlossene Untersuchungen			Laufende Untersuchungen
			total:	ausführlich:	summarisch:	
2025	26	1	0	0	0	1
2024	33	2	2	2	0	0
2023	28	0	0	0	0	0
2022	12	0	0	0	0	0
2021	21	0	0	0	0	0
2020	23	0	0	0	0	0
2019	24	0	0	0	0	0
2018	27	0	1	0	1	0
2017	30	0	1	0	1	1
2016	32	3	1	0	1	2
2015	33	0	0	0	0	2

Meldungen, eröffnete, abgeschlossene und laufende Untersuchungen Verkehrsträger Seilbahnen

Seilbahnen						
Jahr	Meldungen	Eröffnete Untersuchungen	Abgeschlossene Untersuchungen			Laufende Untersuchungen
			total:	ausführlich:	summarisch:	
2025	27	2	2	2	0	2
2024	26	1	1	1	0	2
2023	15	0	0	0	0	2
2022	26	3	2	0	2	2
2021	20	3	4	4	1	1
2020	20	5	5	2	3	2
2019	12	1	0	0	0	2
2018	14	0	0	0	0	1
2017	10	1	3	2	1	4
2016	18	2	1	1	0	4
2015	10	1	1	1	0	2

Meldungen, eröffnete, abgeschlossene und laufende Untersuchungen Verkehrsträger Busse

Busse						
Jahr	Meldungen	Eröffnete Untersuchungen	Abgeschlossene Untersuchungen			Laufende Untersuchungen
			total:	ausführlich:	summarisch:	
2025	15	0	0	0	0	0
2024	13	0	0	0	0	0
2023	12	0	1	1	0	0
2022	18	0	0	0	0	1
2021	8	1	0	0	0	1
2020	12	0	0	0	0	0
2019	9	0	0	0	0	0
2018	14	0	0	0	0	0
2017	18	0	1	1	0	0
2016	12	1	2	1	2	2
2015	18	1	0	0	0	3

Meldungen, eröffnete, abgeschlossene und laufende Untersuchungen Verkehrsträger Binnenschifffahrt

Binnenschifffahrt						
Jahr	Meldungen	Eröffnete Untersuchungen	Abgeschlossene Untersuchungen			Laufende Untersuchungen
			total:	ausführlich:	summarisch:	
2025	4	0	0	0	0	1
2024	10	1	1	1	0	1
2023	8	0	1	1	0	1
2022	5	0	0	0	0	2
2021	10	0	2	2	0	2
2020	5	0	0	0	0	5
2019	4	0	1	0	1	5
2018	4	1	0	0	0	5
2017	3	2	1	0	1	4
2016	6	4	2	1	1	3
2015	2	2	2	0	2	1

Anhang 4

Daten zu den zeitlichen Entwicklungen (Kapitel 6)

Luftfahrt (Kapitel 6.1)

Summe der pro Jahr gemeldeten Unfälle und schweren Vorfälle, verteilt auf die verschiedenen Flugphasen (in der Schweiz immatrikulierte Flugzeuge im In- und Ausland)

Jahr	Total	Boden und Rollen / Schwebeflug	Start / Steigflug	Reiseflug	Sinkflug / Anflug	Landung
2025	11	1	2	1	3	4
2024	25	2	10	7	5	1
2023	28	1	10	5	7	5
2022	31	3	13	9	3	3
2021	67	2	17	20	8	20
2020	67	1	16	19	7	24
2019	70	4	15	23	13	15
2018	117	14	26	27	19	31
2017	87	11	24	15	14	23
2016	110	7	24	23	23	33
2015	75	8	15	21	4	27

Zeitliche Entwicklung der Flugunfälle, die einen Personenschaden zur Folge hatten, aufgeteilt auf verschiedene Flugzeugkategorien (in der Schweiz immatrikulierte Flugzeuge im In- und Ausland sowie im Ausland immatrikulierte Flugzeuge in der Schweiz)

Jahr	Motorflugzeuge	Segelflugzeuge	Helikopter	Total[8]
2025	4	0	2	6
2024	3	0	9	12
2023	3	1	0	4
2022	3	1	3	7
2021	6	2	0	7
2020	5	3	0	8
2019	5	2	2	9
2018	7	3	3	13
2017	1	4	3	17
2016	5	3	5	13
2015	7	0	2	9

[8] Das Total der Unfälle und schweren Vorfälle kann von der Summe der einzelnen Kategorien abweichen. Grund dafür ist die Zuteilung von Ereignissen, an denen mehrere Flugzeuge unterschiedlicher Kategorien beteiligt waren. Diese werden in den einzelnen Kategorien jeweils erfasst, im Total aber nur als ein Ereignis berücksichtigt.

Anzahl der pro Jahr publizierten Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise

Jahr	Technik	Mensch	Betrieb	Organisation	Total[9]
2025	4	0	11	3	18
2024	1	0	5	4	11
2023	8	2	7	5	22
2022	3	0	2	5	10
2021	5	0	2	3	10
2020	3	0	5	8	16
2019	6	0	2	1	9
2018	2	0	2	3	7
2017	7	0	2	6	15
2016	7	1	1	5	14
2015	2	0	4	2	8

Eisenbahnen, Trams, Seilbahnen, Busse, Binnen- und Hochseeschifffahrt (Kapitel 6.2)

Pro Jahr eröffnete Untersuchungen, aufgeteilt auf die einzelnen Verkehrsträger

Jahr	Eisenbahnen	Tram	Seilbahnen	Busse	Binnen-schifffahrt	Hochsee-schifffahrt	Total
2025	6	1	2	0	0	0	9
2024	8	2	1	0	1	0	12
2023	8	0	0	0	0	0	8
2022	12	0	3	0	0	0	15
2021	7	0	3	1	0	0	11
2020	13	0	5	0	0	0	18
2019	14	0	1	0	0	0	15
2018	13	0	0	0	1	0	14
2017	22	0	1	0	2	0	25
2016	44	3	2	1	4	2	56
2015	38	0	1	1	2	2	44

[9] Das Total der Faktoren kann von der Anzahl Sicherheitsempfehlungen plus Sicherheitshinweise abweichen, da teilweise mehrere Faktoren adressiert werden.

Pro Jahr gemeldete Zwischenfälle beim Verkehrsträger Eisenbahnen, aufgeteilt auf verschiedene Ereignisarten

Jahr	Kollisionen	Entgleisungen	Bahnübergänge	Arbeitsunfälle	Personenunfälle	Suizide	Beinaheunfälle	Brände	Sonstiges	Total
2025	37	42	17	10	31	17	20	3	55	232
2024	32	39	16	17	52	20	33	5	47	261
2023	29	34	12	22	45	23	60	7	30	261
2022	33	37	8	14	43	17	66	6	35	271
2021	44	35	12	24	39	32	60	6	35	286
2020	33	39	9	12	40	27	70	4	27	261
2019	34	27	12	19	46	31	46	5	12	232
2018	30	32	13	13	38	43	45	10	20	244
2017	44	36	15	13	53	49	72	5	26	313
2016	19	30	20	6	58	50	61	4	19	267
2015	24	35	12	9	46	47	33	3	23	232

Anzahl der pro Jahr publizierten Sicherheitsempfehlungen und Sicherheitshinweise

Jahr	Technik	Mensch	Betrieb	Organisation	Total
2025	5	0	16	19	40
2024	2	0	4	3	9
2023	4	1	4	1	10
2022	5	0	3	2	10
2021	7	2	2	3	14
2020	6	0	4	3	13
2019	4	2	1	3	10
2018	1	1	6	0	8
2017	9	1	7	6	23
2016	6	1	3	7	17
2015	6	4	1	13	24

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
3003 Bern
Tel. +41 58 466 33 00, Fax +41 58 466 33 01
www.sust.admin.ch