Sicherheitsuntersuchungsstelle
des Bundes

Untersuchungsbericht

Fahrzeugbrand des Z 150 der Linie U1 zwischen Taubstummengasse und Hauptbahnhof in Wien am 19. November 2024

GZ: 2026-0.643.531

Wien, 2026

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur,
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes,
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
Wien, 2026. Stand: 17. August 2026

Der gegenständliche Untersuchungsbericht gemäß § 15 UUG 2005 wurde von der Leiterin der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Abschluss des Stellungnahmeverfahrens gemäß § 14 UUG 2005 genehmigt.

Copyright und Haftung:
Das einzige Ziel der Sicherheitsuntersuchung ist die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen, ohne eine Schuld oder Haftung festzustellen. Dieser Untersuchungsbericht basiert auf den zur Verfügung gestellten Informationen. Im Falle der Erweiterung der Informationsgrundlage behält sich die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes das Recht zur Ergänzung oder Abänderung des gegenständlichen Untersuchungsberichtes vor.

Alle datenschutzrechtlichen Informationen finden Sie unter folgendem Link:
bmimi.gv.at/impressum/daten.html.

Vorwort

Gemäß § 4 UUG 2005 haben Untersuchungen als ausschließliches Ziel die Feststellung der Ursache des Vorfalles, um Sicherheitsempfehlungen ausarbeiten zu können, die zur Vermeidung ähnlicher oder gleichartig gelagerter Vorfälle in der Zukunft beitragen können. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Untersuchung. Es ist daher auch nicht der Zweck dieses Untersuchungsberichtes, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären (siehe Art. 20 Abs. 4 der RL (EU) 2016/798). Der Untersuchungsbericht hat gemäß § 15 Abs. 2 UUG 2005 dabei die Anonymität aller Beteiligten derart sicherzustellen, dass jedenfalls keine Namen der beteiligten Personen enthalten sind.

Die im Untersuchungsbericht zitierten Regelwerke beziehen sich grundsätzlich auf die zum Zeitpunkt des Vorfalls gültige Fassung, ausgenommen es wird im Untersuchungsbericht ausdrücklich auf andere Fassungen Bezug genommen, oder auf Regelungen hingewiesen, die erst nach dem Vorfall getroffen wurden.

Gemäß § 14 Abs. 2 UUG 2005 sind inhaltlich begründete Stellungnahmen im endgültigen Untersuchungsbericht in dem Umfang zu berücksichtigen, als sie für die Analyse des untersuchten Vorfalls von Belang sind. Dem Untersuchungsbericht sind alle inhaltlich begründeten, rechtzeitig eingelangten Stellungnahmen als Anhang anzuschließen.

Gemäß § 16 Abs. 3 UUG 2005 in Verbindung mit Art. 26 Abs. 2 RL (EU) 2016/798 werden Sicherheitsempfehlungen an die Sicherheitsbehörde und, sofern es die Art der Empfehlung erfordert, an andere Stellen oder Behörden, welche die Sicherheitsempfehlung in geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Vorfällen umsetzen können, oder an andere Mitgliedstaaten gerichtet. Die Mitgliedstaaten und ihre Sicherheitsbehörden ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsempfehlungen der Untersuchungsstellen angemessen berücksichtigt und gegebenenfalls umgesetzt werden.

Die Sicherheitsbehörde und andere Behörden oder Stellen sowie gegebenenfalls andere Mitgliedstaaten, an die die Empfehlungen gerichtet sind, unterrichten die Untersuchungsstelle mindestens jährlich über Maßnahmen, die als Reaktion auf die Empfehlung ergriffen wurden oder geplant sind (siehe Art. 26 Abs. 3 RL (EU) 2016/798).

Hinweis

Dieser Untersuchungsbericht darf ohne Quellenangabe und ausdrücklicher Genehmigung der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, nicht auszugsweise wiedergegeben werden.

Gemäß § 15 Abs.2 UUG 2005 hat der Untersuchungsbericht generell die Anonymität der am Vorfall beteiligten Personen zu wahren. Wurde Personen oder Stellen Anonymität gewährt, so ist dies in Entsprechung der Durchführungsverordnung (EU) 2020/572 an der jeweiligen Stelle anzugeben.

Auf in diesem Bericht eingebundenen Darstellungen der Gegenstände und Örtlichkeiten (Fotos) sind eventuell unbeteiligte, unfallerhebende oder organisatorisch tätige Personen und Einsatzkräfte zu sehen und gegebenenfalls anonymisiert. Da die Farben der Kleidung dieser Personen (z.B. Leuchtfarben von Warnwesten) möglicherweise von der Aussage der Darstellungen ablenken können, wurden diese bei Bedarf digital retuschiert (z.B. ausgegraut).

Inhalt

Impressum **2**

Vorwort **3**

Hinweis **4**

Inhalt **5**

1 Zusammenfassung **9**

Hergang 9

Folgen 9

Ursächlicher Faktor 10

Beitragende Faktoren 10

Systemische Faktoren 11

Sicherheitsempfehlungen 11

Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005 11

Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005 11

Summary **14**

Course of occurrence 14

Consequences 14

Causal factors 15

Contributing factors 15

Systemic factors 15

Safety recommendations 16

Safety recommendations according to § 16 paragraph 2 UUG 2005 16

Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005 16

2 Die Untersuchung und ihr Kontext **19**

2.1 Entscheidung über die Durchführung einer Untersuchung 19

2.2 Begründung der Entscheidung 19

2.3 Umfang und Grenzen der Untersuchung 19

2.4 Untersuchungsteam 20

2.5 Untersuchungsverfahren (Kommunikations- und Konsultationsprozess) 21

2.6 Beschreibung der Kooperation der beteiligten Stellen 21

2.7 Untersuchungsmethoden und -techniken 21

2.8 Schwierigkeiten und besondere Herausforderungen 23

2.9 Zusammenarbeit mit Justiz 23

2.10 Sonstige Informationen 24

3 Beschreibung des Ereignisses 25
a) Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe 25
1. Ereignisart 25
2. Zeitpunkt und Ort des Vorfalls 25
3. Örtlichkeit und örtliche Verhältnisse 26
4. Todesfälle, Verletzungen und Sachschäden 28
5. Andere Folgen 29
6. Beteiligte Personen und Stellen, Schnittstellen 29
7. Beteiligte Fahrten 29
8. Infrastruktur und Signalsystem 30
9. Sonstige Informationen 30
b) Sachliche Beschreibung 31
1. Ereignisbeschreibung 31
2. Notfallmaßnahmen 33

4 Auswertung des Ereignisses 36
a) Aufgaben und Pflichten 36
1. Beförderungsunternehmen 36
2. Instandhaltungsbetriebe 36
3. Hersteller von Schienenfahrzeugen / sonst. Eisenbahnprodukte 37
4. Nationale Sicherheitsbehörde und/oder Eisenbahnagentur der EU 37
5. Benannte Stellen, bestimmte Stellen und/oder Risikobewertungsstellen 38
6. Zertifizierungsstellen der Instandhaltungsbetriebe 38
7. Sonstige vorfallrelevante Personen oder Stellen 38
b) Fahrzeuge und technische Einrichtungen 38
1. Auslegung Fahrzeuge, Eisenbahninfrastruktur, techn. Einrichtungen 38
2. Installation und Inbetriebnahme Fahrzeuge, Eisenbahninfrastruktur, techn. Einrichtungen 41
3. Hersteller od. sonstige Anbieter von Eisenbahnprodukten 41
4. Instandhaltung und/oder Änderung von Fahrzeugen od. technischen Einrichtungen 44
5. Instandhaltungsstellen, Ausbesserungswerke und andere Instandhaltungsbetriebe 46
6. Sonstige relevante Faktoren oder Folgen 46
c) Menschliche Faktoren 47
1. Menschliche und individuelle Merkmale 47
2. Arbeitsplatzfaktoren 47
3. Organisatorische Faktoren und Aufgaben 48

4. Umweltfaktoren 48
5. Sonstige relevante Faktoren 48
d) Feedback- und Kontrollmechanismen (Risikomanagement und SMS) 48
1. Einschlägige rechtliche Rahmenbedingungen 48
2. Risikobewertungs- und Überwachungstätigkeiten 49
3. SMS Eisenbahnunternehmen und Infrastrukturbetreiber 49
4. Managementsystem Instandhaltungsstellen 50
5. Ergebnisse der Aufsichtstätigkeit der nationalen Sicherheitsbehörden 50
6. Genehmigungen, Bescheinigungen und Bewertungsberichte 52
7. Sonstige systemische Faktoren 52
e) Frühere Ereignisse ähnlicher Art 52

5 Schlussfolgerungen 54

a) Zusammenfassung der Auswertung und Schlussfolgerungen zu den Ursachen des Ereignisses 54
Ursächlicher Faktor 54
Beitragende Faktoren 55
Systemische Faktoren 55
b) Ergriffene Maßnahmen 55
c) Zusätzliche Bemerkungen 57

Conclusions 58

Summary of the analysis and conclusions with regard to the causes of the occurrence 58
Causal factors 58
Contributing factors 59
Systemic factors 59
Measures taken since the occurrence 59
Additional observations 60

6 Sicherheitsempfehlungen 61

6.1 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005 61
6.2 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005 61

Safety recommendations 64

Safety recommendations according to § 16 paragraph 2 UUG 2005 64
Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005 64

Berücksichtigte Stellungnahmen 67

Tabellenverzeichnis 69

Abbildungsverzeichnis 70

Verzeichnis der Regelwerke 71
Verzeichnis der Regelwerke WIENER LINIEN 72
Quellenverzeichnis 73
Abkürzungen 74
Anhang – Stellungnahmen 75

1 Zusammenfassung

Hergang

Am Dienstag, den 19. November 2024, um ca. 16:37 Uhr, kam es bei einem ohne Fahrgäste geführten Reservezug der Linie U1 zu einem Fahrzeugbrand.
Z 150 (Baujahr 1993) hielt zwischen den Stationen „Taubstummengasse“ und „Hauptbahnhof Südtirolerplatz“ vor dem Haltepunkt TA 282 in Fahrtrichtung Reumannplatz im Gleis 2 wegen eines stehenden Vorderzuges an.
Kurz darauf bemerkte die Fahrerin neben dem Zug eine Rauchwolke und verständigte die zentrale Leitstelle über Wagenfunk. Die Fahrerin blieb zunächst aufgrund der eingeschränkten Sichtverhältnisse in der Fahrerkabine. Erst als sie mehrere laute Knallgeräusche im Bereich des Zuges wahrnahm, flüchtete sie in entgegengesetzter Richtung des Brandherdes über den Fluchtweg entlang des Gleisbereiches zum Bahnsteig der Station Hauptbahnhof. Dabei sah sie, dass der Zug in Flammen stand.

Nachdem die Fahrerin um 17:00 Uhr am Bahnsteig angekommen war, informierte sie die bereits anwesenden Einsatzkräfte über die vorherrschende Situation. Um 18:07 meldete die Feuerwehr „Brand aus“.

Nach der Bergung der beschädigten Wagen sowie umfangreichen Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten an der betroffenen Infrastruktur konnte der durchgehende Fahrbetrieb mit Betriebsbeginn am 29. November 2024 wieder aufgenommen werden.

Folgen

Die Fahrerin des Zuges sowie ein Mitarbeiter der Fachabteilung für Lüftungsanlagen wurden zur Kontrolle in ein Krankenhaus gebracht und im

Anschluss in häusliche Pflege entlassen.

Fünf Mitarbeiter:innen wurden mit leichten Rauchgasvergiftungen von der Rettung vor Ort behandelt und konnten ihren Dienst im Anschluss weiter versehen.

Da sich der Brandherd genau im Bereich der Zuleitung zur Spannungsversorgung der Lüftungsanlage Hauptbahnhof, Höhe Favoritenstraße 50 befand, brannte das Kabel durch und es kam gegen 17:14 Uhr zum Ausfall der Anlage, wobei ein natürlicher Abzug der Rauchgase weiterhin stattfand, da die Lüftungsklappen im stromlosen Zustand geöffnet bleiben.

Zwei Mitarbeiter einer Fachabteilung wurden nach der Störungsbehebung an der defekten Lüftungsanlage aufgrund ausgetretener Rauchgase von der Rettung Vorort behandelt, ein Mitarbeiter wurde nach der Kontrolle in einem Krankenhaus in häusliche Pflege entlassen.

Ursächlicher Faktor

Der Brand wurde durch einen elektrotechnischen Defekt im Bereich der Anschlussleitungen im Stromkreis „Unterwerk - Umrichter für die Fahrmotore“ verursacht. Es ist davon auszugehen, dass es aufgrund von Reibungen zu einer schleichenden Reduzierung der Isolationsbeständigkeit an der Verkabelung des gegenständlichen Zuges kam, welche zu einem zündenden Masseschluss[1] führte. Der elektrotechnische Defekt (Isolationsschäden, Scheuerspuren an den Kabeln) an der Anschlussleitung ist trotz engmaschiger Wartungsintervalle im Zuge der Sichtkontrollen des Untergestells nicht erkannt worden.

Der im Fahrzeug befindliche Hauptschalter, welcher den Masseschluss rechtzeitig zum „Abschalten“ hätte bringen müssen, ein Gleichstrom-Schnellschalter[2], funktionierte nicht. Die Servicierung des Hauptschalters im Zuge der Wartung wurde wahrscheinlich mangelhaft ausgeführt.

Beitragende Faktoren

In den Checklisten der Wartungen war die Sichtkontrolle der elektrischen Kabel bzw. Leitungen nicht explizit aufgelistet.

---

[1] Der Masseschluss ist ein elektrischer Fehler und als solcher eine Form des Kurzschlusses. Bei einem Fahrzeug entsteht ein Masseschluss, wenn ein stromführender Leiter mit metallischen Elementen dieses Fahrzeuges ungewollt in Berührung tritt. Aufgrund des fast nicht vorhandenen Widerstandes entsteht ein hoher Strom, welcher, um weitere Schäden zu vermeiden, durch die elektrische Schutztechnik sofort zum „Abschalten“ gebracht werden sollte.

[2] Ausgeführt als Leistungsschalter mit magnetischer Schnellauslösung.

Die vom Hersteller des Leistungsschalters in der Produktion verwendete Prüflehre kam beim Wiederzusammenbau der Funkenkammer nicht zum Einsatz.

Systemische Faktoren

Die angeführten beitragenden Faktoren sind auch als systemische Faktoren anzusehen. Des Weiteren fehlte bei den Instanthaltungsstellen eine kontinuierliche Dokumentation der Wartungsarbeiten bzw. -ereignisse betreffend den Leistungsschalter. Die Wartungsintervalle für den Leistungsschalter entsprachen nicht der Vorgabe des Herstellers.

Sicherheitsempfehlungen

Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005

Gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005 ist eine Sicherheitsempfehlung unabhängig vom Stand des Verfahrens der Sicherheitsuntersuchung ohne weiteren Aufschub herauszugeben, wenn dies zur Verhütung künftiger Vorfälle aus gleichem oder ähnlichem Anlass geboten ist.

Es wurde keine Sicherheitsempfehlung gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005 ausgesprochen.

Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005

Gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005 ist eine Sicherheitsempfehlung ein Vorschlag zur Verhütung von Vorfällen auf Grundlage von Informationen, die sich im Zuge der Sicherheitsuntersuchung ergeben haben. Sicherheitsempfehlungen werden grundsätzlich im Rahmen der Untersuchungsberichte herausgegeben und dürfen in keinem Fall Aussagen oder Vermutungen zu Fragen der Schuld oder Haftung enthalten.

Tabelle 1 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
A-2026/001	Es wird empfohlen, die Instandhaltungsstellen, Ausbesserungswerke und andere Instandhaltungsbetriebe der Fahrzeughalter aufzufordern, bei der Reparatur bzw.	LH Wien	ECM, FH

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
	Instandsetzung von Leistungsschaltern mit Lichtbogenkammer der Handlungsweise des Herstellers zu folgen, indem einerseits ein Vier-Augen-Prinzip eingeführt wird und andererseits bei der im gegenständlichen Vorfall betroffenen Schaltertype die vom Hersteller empfohlene Lehre zu verwenden ist. Begründung: Eine nicht fachgerecht zusammengebaute Lichtbogenkammer lässt sich nach Angabe des Herstellers im eingebauten Zustand nur noch sehr schwer erkennen. Sie würde auch im Rahmen der bei Stückprüfungen durchgeführten Messungen nicht erkannt werden. Das Vier-Augenprinzip hilft bei der Erkennung von Fehlern. Im Verhältnis zum Nutzen, dass Brände mit möglicherweise schwerwiegenden Folgen verhindert werden können, ist der Mehraufwand für diese Maßnahme gering.		
A-2026/002	Es wird empfohlen die Fahrzeughalter und die EVU bzw. Beförderungsunternehmen aufzufordern, bei der Anschaffung des rollenden Equipments von den Herstellern einzufordern, dass sicherheitsrelevante elektrische Bauteile des Hauptstromkreises als solche benannt und ausgewiesen werden. Bei bereits ausgelieferten Anlagen wäre es ratsam, dass Fahrzeughalter und Hersteller bezüglich einer nachträglichen Kategorisierung zusammenarbeiten. Wenn es im Instandsetzungs- bzw. Wartungsmanagement vorgesehen ist, dass solche Bauteile im ausgebauten Zustand bearbeitet werden, sollte verpflichtend eine lückenlose Aufzeichnung aller Ereignisse bezüglich des betroffenen Equipments anzufertigen sein. Neben den Informationen zu den Wartungen und Instandsetzungen sollten auch Abschaltungen aufgrund von abweichenden physikalischen Größen in den Aufzeichnungen angemerkt werden. Begründung: Eine Dokumentierung ermöglicht eine lückenlose effiziente Wartung. Im gegenständlichen Fall hätte eine vorhandene Dokumentierung die Ursachenermittlung erleichtert, und damit das Setzen von vorbeugenden Maßnahmen beschleunigt. Da es ohnehin Stand der Technik ist, dass jeder elektrotechnische Bauteil, zumindest nach dem Anlagenkennzeichnungssystem, bezeichnet wird, ist der Mehraufwand für die empfohlene	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
	Kategorisierung im Verhältnis zum Nutzen gering. Die Dokumentierung dieser Kategorisierung kann vom Hersteller im Rahmen der branchenüblichen Anlagendokumentationen durchgeführt werden. Die Kosten für die Dokumentierung der Ereignisse bezüglich der benötigten Hilfsmittel sollten insofern nicht relevant sein, da wohl auf bestehende Systeme zurückgegriffen werden könnte.		
A-2026/003	Es wird empfohlen die Fahrzeughalter und die EVU bzw. Beförderungsunternehmen aufzufordern, zu überprüfen, inwieweit es machbar und zweckdienlich ist, regelmäßige Isolationsmessungen und gegebenenfalls auch dielektrische Prüfungen durchzuführen, um die Abnahme der Isolationsfestigkeit der Verkabelung des Hauptstromkreises rechtzeitig zu erkennen. Begründung: Die Grenzwerte des Isolationswiderstandes sind in den einschlägigen Normen festgelegt, sodass der Fahrzeughalter durch den Messwert die Gefahr erkennen würde. Bei der dielektrischen Prüfung würde ein zu geringer Isolationswiderstand zum Durchschlag führen. Der Betrieb des Fahrzeuges wäre ohne Ausbesserung damit gar nicht mehr möglich. Der Aufwand für die Überprüfung sollte im Verhältnis zum Nutzen der potentiellen Verhinderung von schweren Unfällen (Bränden) jedenfalls angemessen sein. Ob die Maßnahme selbst vom Aufwand her im Verhältnis steht, wird sich durch die Überprüfung ergeben.	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH

Quelle: SUB

Summary

Course of occurrence

On Tuesday, November 19, 2024, at approximately 4:37 p.m., a fire broke out on a reserve train operating on the U1 line without passengers.

Train unit Z 150 (built in 1993) had stopped on track 2—heading towards Reumannplatz, between the “Taubstummengasse” and “Hauptbahnhof Südtirolerplatz” stations and just before signal point TA 282—due to a stationary train ahead of it.

Shortly thereafter, the driver noticed a cloud of smoke beside the train and notified the central control center via the train radio. Initially, the driver remained in the cab due to limited visibility. Only after hearing several loud popping sounds coming from the train did she flee away from the source of the fire, using the escape route along the tracks to reach the platform at Hauptbahnhof station. As she did so, she saw that the train was engulfed in flames.

Upon reaching the platform at 5:00 p.m., the driver briefed the emergency responders already on site about the situation. At 6:07 p.m., the fire department declared the fire extinguished.

Following the recovery of the damaged train cars and extensive remediation and repair work on the affected infrastructure, continuous service resumed at the start of operations on November 29, 2024.

Consequences

The train driver and a staff member from the ventilation systems department were taken to a hospital for a check-up and subsequently discharged to home care.

Five employees were treated on-site by emergency services for mild smoke inhalation and were able to resume their duties afterward.

As the seat of the fire was located exactly at the power supply line for the main station's ventilation system (near Favoritenstraße 50), the cable burned through, causing the system to fail at approximately 5:14 p.m.; however, natural smoke venting continued because the ventilation flaps remain open when there is no power.

After the fault in the ventilation system was rectified, two staff members from a specialist department were treated on-site by emergency services due to smoke exposure; one of them was discharged to home care following a hospital check-up.

Causal factors

The fire was caused by an electrical defect in the connecting cables of the "substation to traction motor converter" circuit. It is assumed that friction and chafing led to a gradual deterioration of the insulation on the train's wiring, resulting in an ignition-causing short circuit to ground (ground fault)[3]. Despite rigorous maintenance schedules involving visual inspections of the underframe, the electrical defect (insulation damage and signs of cable chafing) on the connecting cable went undetected. The vehicle's main switch—a high-speed DC breaker[4] designed to trip in response to such a short circuit—failed to operate. The servicing of the main switch during maintenance was likely carried out inadequately.

Contributing factors

A visual inspection of the electrical cables or lines was not explicitly listed in the maintenance checklists.

The inspection gauge used by the circuit breaker manufacturer during production was not employed during the reassembly of the arc chute.

Systemic factors

The contributing factors cited should also be viewed as systemic factors. Furthermore, the maintenance facilities lacked continuous documentation of maintenance work or events

[3] A ground fault is an electrical fault and, as such, a type of short circuit. In a vehicle, a ground fault occurs when a current-carrying conductor comes into unintended contact with the vehicle's metal components. Due to the negligible resistance, a high current is generated; to prevent further damage, this current should be immediately interrupted by the electrical protection system.

[4] Designed as a circuit breaker with magnetic instantaneous tripping.

concerning the circuit breaker. Maintenance intervals for the circuit breaker did not adhere to the manufacturer's specifications.

Safety recommendations

Safety recommendations according to § 16 paragraph 2 UUG 2005

According to § 16 paragraph 2 of the UUG 2005, a safety recommendation must be issued without further delay—regardless of the stage of the safety investigation—if this is necessary to prevent future incidents arising from the same or similar causes.

No safety recommendation was issued according to § 16 paragraph 2 of the UUG 2005.

Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005

According to § 16 paragraph 1 of the UUG 2005, a safety recommendation is a proposal for the prevention of incidents based on information obtained during the course of the safety investigation. Safety recommendations are generally issued as part of investigation reports and must under no circumstances contain statements or assumptions regarding issues of fault or liability.

Tabelle 2 Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005

No.	Safety recommendations	Adressed	concerns
A-2026/001	It is recommended that vehicle owners instruct their maintenance centers, repair workshops, and other maintenance facilities to follow the manufacturer's procedures when repairing or refurbishing circuit breakers equipped with arc chutes; this entails implementing a "four-eyes principle" (independent verification) and using the manufacturer-recommended gauge for the specific type of circuit breaker involved in the incident in question. Rationale: According to the manufacturer, an incorrectly assembled arc chute is extremely difficult to detect once installed. Such an error would not be detected during the measurements	LH Wien	ECM, FH

No.	Safety recommendations	Adressed	concerns
	performed during routine acceptance tests. The four-eyes principal aids in the detection of errors. The additional effort required for this measure is minimal when weighed against the benefit of preventing fires that could have potentially serious consequences.		
A-2026/002	It is recommended that vehicle owners and railway undertakings or transport operators require manufacturers—when procuring rolling stock—to explicitly identify and designate safety-critical electrical components within the main power circuit. For units already delivered, it would be advisable for vehicle owners and manufacturers to collaborate on a retrospective categorization. If maintenance or repair procedures involve working on such components after they have been removed, a comprehensive record of all events concerning the affected equipment should be mandatory. In addition to maintenance and repair details, records should also note any system shutdowns triggered by deviations in physical parameters. Rationale: Proper documentation enables efficient, seamless maintenance. In the case at hand, existing documentation would have facilitated root-cause analysis and thereby accelerated the implementation of preventive measures. Since it is already standard practice to designate every electrotechnical component—at the very least in accordance with equipment identification systems—the additional effort required for the recommended categorization is minimal compared to the benefits. Manufacturers can document this categorization as part of standard industry equipment documentation. The costs associated with documenting events involving the necessary tools should be negligible, as existing systems could likely be utilized.	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH
A-2026/003	It is recommended that vehicle owners and railway undertakings or transport operators be urged to assess the feasibility and advisability of conducting regular insulation measurements—and, where appropriate, dielectric tests—in order to detect any decline in the insulation strength of the main circuit wiring at an early stage. Rationale: Insulation resistance limits are defined in the relevant standards, meaning that the	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH

No.	Safety recommendations	Adressed	concerns
	measured value would enable the vehicle owner to identify the risk. In the case of dielectric testing, insufficient insulation resistance would result in a dielectric breakdown, rendering continued operation of the vehicle impossible without repairs. In any event, the effort involved in such checks should be proportionate to the benefit of potentially preventing serious accidents (such as fires). The assessment itself will determine whether the measure is proportionate in terms of the effort required.		

2 Die Untersuchung und ihr Kontext

2.1 Entscheidung über die Durchführung einer Untersuchung

Der Auftrag zur Durchführung der Untersuchung wurde von der Leitung der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes am 15. Jänner 2025 erteilt.

2.2 Begründung der Entscheidung

Dieser Unfall ist gemäß den Begriffsbestimmungen des § 5 Abs. 3 UUG 2005 als schwerer Unfall im Bereich Schiene einzustufen, da auf Grund eines Brandes des Schienenfahrzeugs offensichtliche Auswirkungen auf die Regelung der Sicherheit des Betriebes von Schienenfahrzeugen auf der Eisenbahn[5] bestehen und eine Gesamtschadenssumme von mehr als zwei Millionen Euro entstanden ist.

Es war daher gem. § 9 Abs. 2 UUG 2005 sowie gem. Artikel 20 Abs. 1 RL (EU) 2016/798 verpflichtend eine Sicherheitsuntersuchung einzuleiten.

2.3 Umfang und Grenzen der Untersuchung

Der Gegenstand der Untersuchung umfasst:

- den zeitlichen und örtlichen Ablauf des Unfalls
- die betrieblichen Gegebenheiten
- die vorhandene Infrastruktur (Schiene, Fahrzeug, Stromversorgung, Schutz- und Leittechnik)
- Wartungsarbeiten
- die Informations- und Kommunikationsabläufe
- das Kompetenzmanagement der Organisationen

[5] Gemäß der Begriffsbestimmung des § 5 Abs. 1 Z 1 UUG 2005 ist unter dem Bereich Schiene unter anderem der Betrieb einer Straßenbahn zu verstehen, auf der Schienenfahrzeuge ausschließlich auf einem eigenen Bahnkörper verkehren, wie einer Untergrundbahn (siehe § 5 Abs. 1 Z 2 EisbG 1957).).

- das vorhandene Risikomanagement des IB
- die aus ähnlichen Unfällen gezogenen Lehren und Verbesserungsmaßnahmen

Der Gegenstand der Untersuchung beschränkt sich zeitlich grundsätzlich auf den Zeitpunkt des Unfalls (19. November 2024). Die Untersuchung bezüglich Infrastruktur erfasst ausschließlich das Equipment, welches im zeitlichen und örtlichen Ablauf des Unfalls unmittelbar oder mittelbar, wenn es für den Vorläufer der Ursache relevant ist, zum Einsatz kam. Die betrieblichen Gegebenheiten der einzelnen Unternehmen/Organisationen werden, genauso wie das Kompetenzmanagement, Informations- und Kommunikationsabläufe sowie Risikomanagement, im Kontext des Unfalls untersucht. Im Zuge der Untersuchung des Kompetenzmanagements wird neben der fachlichen und sozialen Eignung auch die Einhaltung der von den Regelwerken vorgegebenen Auswahlkriterien der Rekrutierung und die Schulungsmaßnahmen überprüft. Überprüft werden ebenso Funktionsträger:innen im mittelbaren Kontext des Unfalls, wobei nach Notwendigkeit auch die Funktionsträger:innen der vorgereihten Berichtsebene als Überprüfungsgegenstand einbezogen werden können.

2.4 Untersuchungsteam

Mit der Leitung der Untersuchung ist ein Mitarbeiter der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes beauftragt. Der Untersuchungsbeauftragte verfügt über ein technisches, technologisches Know-how im Bereich Elektro- Energie- Schutz- Leit- und Antriebstechnik, sowie über die Fähigkeit der Handhabung des Projektmanagements, insbesondere der Projektstrukturierung und der Schnittstellenbearbeitung einzelner Gewerke, welche durch eine fundierte Ausbildung sowie eine jahrzehntelange internationale Erfahrung erworben wurden. Fachliche Unterstützung in den Bereichen Fahrzeugtechnik und Betriebstechnik erhält der Untersuchungsbeauftragte von einem weiteren Mitarbeiter der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes. Dieser Mitarbeiter verfügt über eine abgeschlossene höhere technische Schulbildung sowie eine einschlägige Aus- und Weiterbildung im Rahmen seiner Tätigkeit und kann auf eine langjährige berufliche Erfahrung zurückgreifen.

2.5 Untersuchungsverfahren (Kommunikations- und Konsultationsprozess)

Mit den an diesem Vorfall beteiligten Personen und Stellen wird während der Sicherheitsuntersuchung korrespondiert. Diese Korrespondenzen gelten als untersuchungsrelevante Aufzeichnungen und werden gem. § 5 Abs. 14 UUG 2005 und Art. 3 Z 14 RL (EU) 2016/798 zur Feststellung der Ursache des Vorfalls herangezogen. Die Korrespondenzen werden hauptsächlich über E-Mail geführt. Jedes Schreiben, welches im Zuge der Untersuchung erstellt wird, wird vor Übermittlung in einem elektronisch geführten Schriftverkehrsbuch mit Schriftverkehrsbezeichnung aufgenommen. Alle Schreiben der an dem Vorfall beteiligten Personen oder Stellen, die bei der SUB einlangen, werden analog zur ausgehenden Korrespondenz dokumentiert. Des Weiteren wird der Kommunikationsprozess ergänzt durch Telefonate und Besprechungen bzw. durch Befragungen von im Unfall und im Notfallverfahren involvierten Personen. Abgebildet wird dieser Teil des Kommunikationsprozesses in Form von Aktenvermerken und sonstigen Dokumenten. Auch diese Dokumente sind im Schriftverkehrsbuch mit eigener Bezeichnung aufgenommen. Dabei ist ersichtlich, an wen das jeweilige Dokument verteilt wurde. [1]

Der Vorläufige Untersuchungsbericht wird den Beteiligten übermittelt, damit sich diese zu den für den Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen schriftlich äußern können. Da die Untersuchung innerhalb eines Jahres nicht abgeschlossen werden konnte, wurde am 19. November 2025 unter der GZ 2025-0.836.708 ein Zwischenbericht veröffentlicht.

2.6 Beschreibung der Kooperation der beteiligten Stellen

Die Zusammenarbeit mit den beteiligten Stellen verlief sehr zielorientiert. Die Anfragen bzw. Anforderungen der SUB wurden im ausreichenden Maße und zeitnah beantwortet bzw. berücksichtigt.

2.7 Untersuchungsmethoden und -techniken

Die Untersuchung gliederte sich in die drei wiederkehrenden Phasen des Akkumulierens, der Hinterfragung und der Analyse.

Das Sammeln von Daten und Fakten erfolgte einerseits durch empirische Untersuchungen an den verunfallten Wagen bzw. Wagen aus derselben Produktionsserie, einschließlich des elektrischen Equipments und andererseits durch schriftliche und mündliche Anfragen an die WIENER LINIEN GmbH & Co KG (WIENER LINIEN), Hersteller, die Oberste Eisenbahnbehörde, die zuständige eisenbahnrechtliche Aufsichtsbehörde der Stadt Wien (MA 64) und den Sachverständigen[6].

Auf Basis der gesammelten Fakten und Daten erfolgte die Befragung der Fahrerin. Des Weiteren wurden in mehreren Besprechungen mit den WIENER LINIEN und dem Hersteller die gesammelten Daten und Fakten hinterfragt, was wiederum zu weiteren Maßnahmen, wie Simulationsberechnungen und der experimentellen Überprüfung des Hauptschalters, führte.

Die vollständige und jederzeit nachvollziehbare Dokumentation des Kommunikations- und Konsultationsprozesses wurde durch das elektronische Schriftverkehrsbuch, welches ausschließlich für die Untersuchung dieses Vorfalls Verwendung findet, sichergestellt.

Um die gesammelten Daten und Fakten einer effizienten Auswertung zuführen zu können, wurden die unfallkausalen Interaktionen im Konnex mit den zuvor intern im Untersuchungsteam definierten Ebenen, die sich aus dem Untersuchungsgegenstand ergeben, analysiert.

Die Ebenen wurden wie folgt festgelegt:

Ebene 1: Vorgaben/Handlungen durch den Gesetzgeber bzw. die staatlichen Behörden. Dies beinhaltet im Wesentlichen alle hoheitlich erlassenen Regelwerke und Genehmigungen sowie die Arbeit des BMK bzw. BMIMI und der eisenbahnrechtlichen Aufsichtsbehörde der Stadt Wien.

[6] Insgesamt wurden drei Befunde bzw. Gutachten herangezogen. Erstellt wurden diese von der Firma IBS-Technisches Büro GmbH in 4020 Linz, Dipl. Ing. Dr. Martin Fasching in 3033 Altlengbach sowie TÜV SÜD Rail GmbH in 80686 München (Deutschland). Die Beauftragung erfolgte in allen drei Fällen durch die WIENER LINIEN.

Ebene 2: Vorgaben/Handlungen des involvierten U-Bahnbetreibers. Dies beinhaltet im Wesentlichen alle weiterführenden Regelwerke sowie deren Entstehung und Inkraftsetzung.

Ebene 3: Management. Dies beinhaltet im Wesentlichen die Anwendung bestehender Regelwerke sowie die Zusammenschau (Schnittstelle) der involvierten Unternehmensbereiche.

Ebene 4: Operative Prozesse. Dies beinhaltet im Wesentlichen das operative Zusammenspiel von Mensch und Technik in den Prozessen (Human-Machine-Interface HMI). Das Augenmerk wird dabei sowohl auf das physische als auch auf das kognitive Fassungsvermögen des Menschen gelegt (Faktor Mensch).

Ebene 5: Das Ereignis selbst. Das ist der Brand des Schienenfahrzeuges.

2.8 Schwierigkeiten und besondere Herausforderungen

Die starken Beschädigungen der eingebauten elektrischen Komponenten sowie der Eigentümerwechsel[7] beim Fahrzeughersteller erschwerten die Untersuchung.

2.9 Zusammenarbeit mit Justiz

Zu gegenständlichem Vorfall wurde keine Untersuchung durch die Staatsanwaltschaft eingeleitet.

[7] Der Rechtsnachfolger des Herstellers der elektrischen Ausrüstung des Fahrzeuges, die Fa. ELIN EBG Traction GmbH, wurde 2005 nach der Übernahme der VA TECH AG durch Siemens AG Österreich in die Siemens AG Österreich eingegliedert. Somit gilt in dieser Untersuchung die Fa. Siemens Mobility Austria GmbH als Hersteller- und Inbetriebsetzungsunternehmen für diese Wagen.

2.10 Sonstige Informationen

Behördenzuständigkeit

Die zuständige Eisenbahnbehörde ist der Landeshauptmann von Wien.

3 Beschreibung des Ereignisses

a) Informationen über das Ereignis und seine Hintergründe

1. Ereignisart

Fahrzeugbrand des Z 150 der Linie U1

2. Zeitpunkt und Ort des Vorfalls

Dienstag, 19. November 2024, ca. 16:37 Uhr

Der Vorfall ereignete sich auf der Untergrundbahn der Stadt Wien bei der Linie 1 zwischen den Stationen „Taubstummengasse“ und „Hauptbahnhof, Südtirolerplatz“ vor dem Haltepunkt TA 282 in Fahrtrichtung Reumannplatz auf Gleis 2.

Abbildung 1 Skizze WIENER LINIEN Streckennetz



Quelle: WIENER LINIEN/SUB

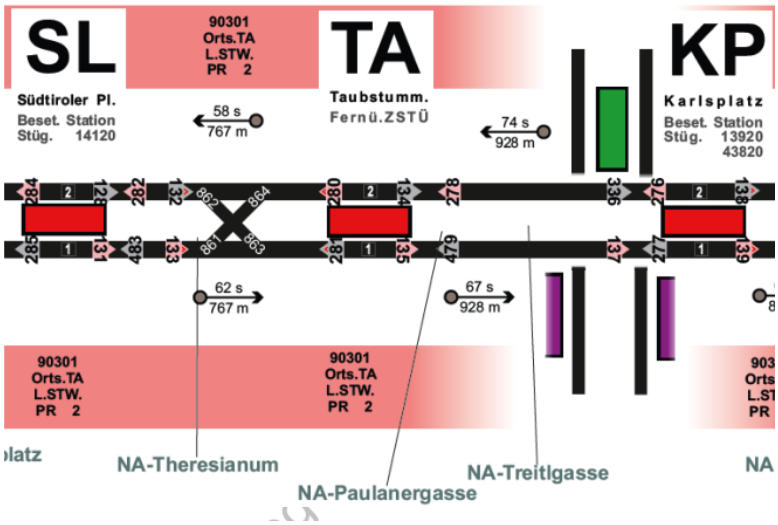
Abbildung 2 Skizze WIENER LINIEN Streckennetz - Detailausschnitt



Quelle: WIENER LINIEN/SUB

3. Örtlichkeit und örtliche Verhältnisse

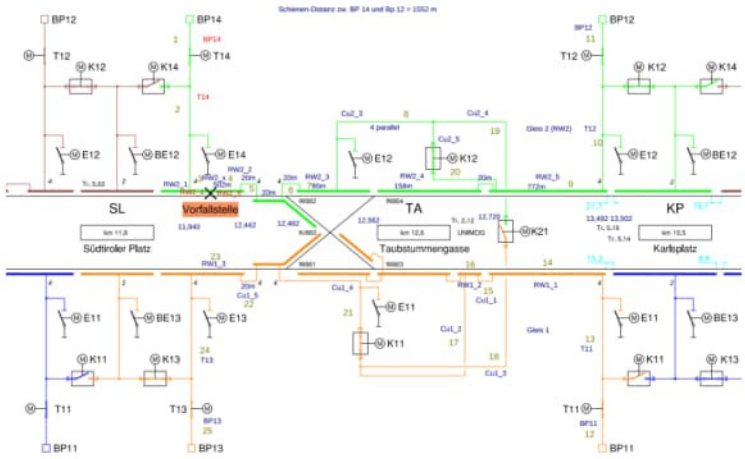
Abbildung 3 Tunnellage im Verlauf Favoritenstraße (Wien, 4. Bezirk)



Quelle: WIENER LINIEN

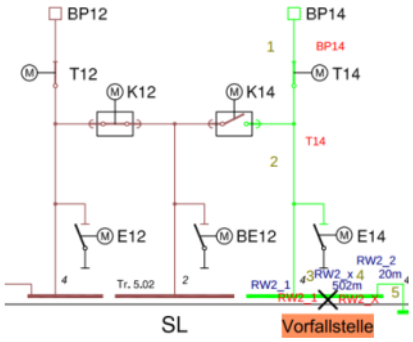
Die Ereignisstelle befindet sich im Tunnel auf Gleis 2 vor dem Signal 282 (Haltepunkt TA 282) zwischen km 12.060 bis km 12.090. In dem Blockabschnitt vor dem Signal 282 und nach dem Signal 280 befindet sich die Weichen 864 – 861 und 863 – 862.

Abbildung 4 Einlinienschaltbild der Elektrischen Energieversorgung



Quelle: Dipl.-Ing. Dr. Martin Fasching

Abbildung 5 Einlinienschaltbild der Elektrischen Energieversorgung Detail



Quelle: Dipl.-Ing. Dr. Martin Fasching

Die elektrische Anspeisung erfolgt mit einer 750 V DC Stromschienenanlage durch 4 Bahnpunkte (BP11 bis BP14). Die Unfallstelle liegt 150 m vor dem Bahnpunkt BP14. Die Schienendistanz zwischen BP14 und BP12 beträgt 1.552 m. [13]

Witterung; Sichtverhältnisse

Tunnellage, Kunstlicht durch Streckenbeleuchtung nach Vorfall.

Außerhalb des Tunnels:
Lufttemperatur: 5,4°C
Niederschlag: kein Niederschlag
Wind: Südwind mit einer Geschwindigkeit von 7 km/h und Windspitzen bis zu 12 km/h. [2]

4. Todesfälle, Verletzungen und Sachschäden

Todesfälle und Verletzungen

Es wurden bei dem Vorfall keine Personen schwer verletzt oder getötet.

Die Fahrerin wurde zur Kontrolle in ein Krankenhaus gebracht. Ein Funkwagenmitarbeiter, eine Servicedienstmitarbeiterin und zwei Sicherheitsmitarbeiter wurden von der Rettung aufgrund des Rauchgases mit Sauerstoff versorgt. Diese Personen konnten nach der Sauerstoffversorgung ihren Dienst fortsetzen. [3]

Schäden an Fracht, Gepäck und anderes Eigentum

Schäden an Fracht, Gepäck oder anderes Eigentum sind keine vorhanden. [4]

Schäden an Fahrzeugen, Infrastruktur und Umwelt

Der Sachschaden der Brandfahrzeuge bemisst sich am Zeitwert. Aufgrund des hohen Alters der Fahrzeuge belief sich der Restwert am zerstörten Doppeltriebwagen zum Zeitpunkt des Schadeneintritts auf Euro 89.000. [4]

Die beiden anderen durch den Brand beschädigten Doppeltriebwägen werden von einem Sachverständigen darauf geprüft, ob diese saniert und wiedereingesetzt werden können.

Der Ersatz des Brandfahrzeugs (bzw. der Brandfahrzeuge im Fall einer fehlenden Sanierungsmöglichkeit) soll durch die Neuanschaffung eines Fahrzeugs der Type X erfolgen. Für die ersatzweise Neuanschaffung eines X-Wagens fallen schätzungsweise 11,4 Mio EUR an. [4]

Der geschätzte Schaden der Infrastruktur wird mit einer Höhe von Euro 2.733.205,72 bemessen. [4]

Schäden an der Umwelt sind keine bekannt. [4]

5. Andere Folgen

Bis zum 29. November 2024 war kein durchgängiger Betrieb der Linie U1 möglich. [3]

6. Beteiligte Personen und Stellen, Schnittstellen

- Beförderungsunternehmen; ECM[8]; Fahrzeughalter – (WIENER LINIEN GmbH & Co KG)
- Hersteller Fahrzeug – (Siemens Mobility Austria GmbH)
- Hersteller – Elektrische Geräte (Secheron)
- Landeshauptmann Wien (Amt der Wiener Landesregierung MA 64)

7. Beteiligte Fahrten

Tabelle 3 Fahrt-/Zugnummer 150 [9]

	Fahrt-/Zugnummer 150
Beförderungsunternehmen	WIENER LINIEN GmbH & Co KG
Zugart	Untergrund Bahn
Zuglauf	Reservezug Oberlaa nach Stephansplatz
Doppeltriebwagen	Type: U11 bestehend aus Wagen: 3313/2313 (U1B/U1A) 2282/3282 (U1A/U1B) 3286/2286 (U1B/U1A)[9]
Wagenanzahl	6 pro Zug / 2 pro Doppeltriebwagen / 3 Doppeltriebwagen
Gesamtgewicht	168 t pro Zug / 56 t pro Doppeltriebwagen
Gesamtlänge	111 m (37 m Doppeltriebwagen)

[8] Ist die für die Instandhaltung zuständige Stelle im Eisenbahnverkehr

[9] In Plänen sowie umgangssprachlich wird von „A“ bzw. „B“ Wagen gesprochen. In Plänen ist sowohl „A“ bzw. „B“ als Großbuchstabe als auch als Kleinbuchstabe angewendet.

	Fahrt-/Zugnummer 150
Gruppenbuch:	Fahrten im Fahrgastbetrieb finden bei den WIENER LINIEN normalerweise nach Gruppenbuch statt. Für fast jeden Dienst gibt es ein eigenes Gruppenbuch, das während des Dienstes immer mitgeführt werden muss und zu beachten ist. Es beinhaltet u.a. Ankunfts- und Abfahrtszeiten, Dienstbeginnzeit, Dienstendzeit, Durchfahrtszeiten bei vordefinierten Stationen, Pausenzeiten, jedoch keine Kilometrierungen und Geschwindigkeitsangaben. Für die Linie U1 sind je Betriebstag 2 Reservezüge vorgesehen: Zug 149 (auf Abruf Wendeanlage Leopoldau) für den nördlichen Teil der Linie U1 Zug 150 (auf Abruf Abstellgleis Reumannplatz oder Wendeanlage Oberlaa) für den südlichen Teil der Linie U1. Für diese Züge existiert kein Gruppenbuch, da die Reservezüge bei Bedarf von der zentralen Leitstelle (Stellwerk) eingesetzt werden.
Fahrplanhöchstgeschwindigkeit am Vorfallort	80 km/h
Besetzung	1 Fahrpersonal

8. Infrastruktur und Signalsystem

Als Zugsicherungssystem kommt das Produkt der Fa. Siemens LZB513 zum Einsatz. Es handelt sich dabei um eine Lineare Zugbeeinflussung. Die Inbetriebnahme erfolgte 2012. Die Verbindung zum elektronischen Stellwerk der Bauart „SICAS ECC“[10] erfolgt über Signalkabel. [8]

9. Sonstige Informationen

Bei den WIENER LINIEN sind noch 111 Doppeltriebwagen der Type U11 im Betrieb. [8]

Die Wagen 2282 und 3282 wurden 1993 gebaut und befanden sich seit 18. Februar 1994 im Betrieb. [3]

[10] ECC steht für **E**lement **C**ontrol **C**omputer

Die Type U11 hat eine Dauerleistung von 1 MW, die durch acht 750 V Drehstrommotore mit einer Leistung von je 125 kW erbracht wird. Vier Motore sind je einen Frequenzumrichter zugeordnet, sodass zwei Umrichter pro Doppeltriebwagen zum Einsatz kommen. Über einen DC Leistungsschalter[11] werden beide Umrichter über je einen magnetischen Leistungsschütz mit parallel geschalteten Hauptkontakten angespeist. Ohne weiteres elektrisches Primärschutzorgan[12] erfolgt die Drehstromversorgung vom Frequenzumrichter über Kabel oder Leitungen zu den Motoren wobei die Motore parallel geschalten sind. Über Kondensatorbatterien und einen Ohm'schen Widerstand wird pro Umrichter ein Sternpunkt gebildet.

b) Sachliche Beschreibung

1. Ereignisbeschreibung

Im Auftrag der Leitstelle der WIENER LINIEN wurde der ohne Fahrgäste geführte Reservezug 150, Type U11, als Sonderzug von Oberlaa nach Stephansplatz (Gleis 0) gefahren. Der Zug wurde dort gewendet und anschließend um 16:35 Uhr im Gleis 2 in Fahrtrichtung Reumannplatz in Bewegung gesetzt. Da sich ein Vorderzug im Gleis 2 befand, kam der Zug mittels einer normalen Betriebsbremsung[13] kurz vor der Station Hauptbahnhof, Südtirolerplatz bei Haltepunkt „TA282" um 16:37 Uhr zum Stehen. Kurz darauf bemerkte die Fahrerin des Zuges eine starke Rauchwolke neben dem Zug und verständigte über Wagenfunk die zentrale Leitstelle. Die Fahrerin legte den Federspeicher des Zuges ein.[14] Plötzlich begann der Zug zurückzurollen. Es wurde versucht den Zug zuerst mittels Bremshebel mit der elektro-pneumatischen Bremse einzubremsen. Da dies erfolglos blieb, schaltete die Fahrerin den Bremshebel in die Stellung „Schnellbremse" und der Zug kam zum Stillstand. Sämtliche Kontrollleuchten am Armaturenpult sowie an der Störmeldetafel blinkten unregelmäßig auf.

---

[11] Dieser Leistungsschalter der Fa. Secheron (ehemals BBC bzw. ABB) wird in diesem Bericht auch als Hauptschalter oder auch als Gleichstrom-Schnellschalter UR6 tituliert.

[12] Stromwandler sind vorhanden.

[13] Dies geht aus dem Fahrtenschreiber hervor.

[14] Die Fahrerin hatte den Eindruck, dass dies nicht funktionierte. [10] Tatsächlich funktionierte die Kontrollleuchte nicht, sodass die Fahrerin davon ausging, dass der Federspeicher nicht eingelegt ist. Der Federspeicher funktionierte. [11]

Da die Sicht durch die Rauchentwicklung sehr eingeschränkt war, blieb die Fahrerin zunächst in der Fahrerkabine. Erst als die Fahrerin mehrere laute Knallgeräusche im Bereich des Zuges wahrnahm, verließ die Fahrerin die Kabine, stellte dabei fest, dass der Zug in Flammen stand und begab sich fluchtartig über den Fluchtweg des Gleisbereiches zur Station Hauptbahnhof, Südtirolerplatz, wo sie um 17:00 Uhr eintraf.

Ereigniskette

Tabelle 4 Ablauf der Ereignisse

Zeitpunkt	Beschreibung	Quelle
19.11.2024 16:35 Uhr	Z 150 fährt von Station Stephansplatz auf Gleis 2 als Sonderzug Richtung Oberlaa.	[3]
16:37 Uhr	Z 150 wird aufgrund der Belegung durch einen Vorzug beim Haltepunkt „TA282“ (kurz vor der Station Hauptbahnhof, Südtirolerplatz) zum Stehen gebracht.	[3]
16:37 Uhr	Fahrerin Z 150 meldet nach Anhalten bei „TA282“ an Zentrale Leitstelle Rauchentwicklung am Zug.	[3]
16:37 Uhr	Energieleitstelle meldet Schutzauslösung des Traktionsstroms zwischen Hauptbahnhof und Karlsplatz.	[3]
16:40 Uhr	5 Brandmelder schlagen im Bereich U1 Hauptbahnhof an.	[3]
16:42 Uhr	Fahrerin Z 150 meldet der zentralen Leitstelle, aufgrund massiv eingeschränkter Sicht durch die Rauchentwicklung im Tunnel, den Zug nicht verlassen zu können. Sie ist im Anschluss mehrmals über Wagenfunk nicht erreichbar.	[3]
16:54 Uhr	Rauchentwicklung nimmt laut Kamerasichtung durch die Zentrale Leitstelle ab.	[3]
17:00 Uhr	Fahrerin Z 150 kommt, nachdem sie den Zug letztendlich verlassen hat, am Bahnsteig Hauptbahnhof an und informiert die Einsatzkräfte über das Ausmaß des Brandes am Zug.	[3]
17:04 Uhr	Betriebseigener Funkwagen meldet, dass der dritte Halbwagen (2282) brennt.	[3]

2. Notfallmaßnahmen

Notfallverfahren Eisenbahn und öffentliche Dienste

Tabelle 5 Notfallverfahren Eisenbahn

Zeitpunkt	Beschreibung	Quelle
19.11.2024 **16:40 Uhr**	Evakuierung der Station Hauptbahnhof wird durch die Zentrale Leitstelle angeordnet. Servicemitarbeiter ist bereits in der Station anwesend, Bahnsteigräumung beginnt.	[3]
16:41 Uhr	Rettung, Feuerwehr, Polizei, betriebseigener Funkwagen, Sicherheitsdienstmitarbeiter, Einsatzleiter und Rüstwägen sowie diverse Hilfsfahrzeuge werden von der Betriebsleitstelle entsandt.	[3]
16:43 Uhr	Inselbetrieb wird zwischen Oberlaa-Keplerplatz und Schwedenplatz-Leopoldau eingerichtet.	[3]
16:44 Uhr	Lüftungsanlagen im Bereich U1 Hauptbahnhof und Taubstummengasse werden durch die Energieleitstelle eingeschaltet. Mehrere mobile Servicedienstmitarbeitergruppen werden von der Zentralen Leitstelle zur Unterstützung entsandt.	[3]
16:46 Uhr	Die Evakuierung der Station Hauptbahnhof wurde abgeschlossen, Zugänge wurden von Mitarbeiter:innen gesperrt.	[3]
16:48 Uhr	Betriebseigener Funkwagen trifft in der Station Hauptbahnhof ein.	[3]
16:49 Uhr	Betriebsleitstelle meldet Feuerwehr, dass die Fahrerin noch am Zug ist.	[3]
16:53 Uhr	Polizei trifft in der Station Hauptbahnhof ein.	[3]
17:00 Uhr	Zusätzliche mobile Servicedienstmitarbeiter:innen treffen in der Station Hauptbahnhof ein. Feuerwehr betritt mit betriebseigenem Funkwagen den Gleisbereich Richtung Brandstelle vom Bahnsteig der Station Hauptbahnhof kommend um eine Erdungskrücke im Gleis 2 einzulegen, der Einsatzleiter erkennt vom	[3]

Zeitpunkt	Beschreibung	Quelle
	Bahnsteig aus Feuer im unteren Bereich des Zuges.	
17:06 Uhr	Abstimmung der Feuerwehr und der Betriebsaufsicht, ob sich keine Personen im Zug befinden. Bis zum 3. Halbwagen wurde dies von der Feuerwehr kontrolliert. Feuerwehrtrupp in der Station Taubstummengasse kontrolliert die restlichen Halbwagen. Da es ein Reservezug ist und dieser zuvor bei der Wendefahrt am Stephansplatz von der Fahrerin im Zuge des Fahrerplatzwechsels abgegangen wurde, wird es als unwahrscheinlich angesehen.	[3]
17:09 Uhr	Feuerwehr betritt auch über die Station Taubstummengasse den Gleisbereich zur Brandstelle. Erdungskrücke im Bereich Hauptbahnhof Gleis 2 wurde eingelegt.	[3]
17:11 Uhr	Einsatzleiter gibt die Anordnung der Feuerwehr an die Energieleitstelle weiter, die Lüftungsanlage Hauptbahnhof abzuschalten. Lüftungsanlage Taubstummengasse bleibt eingeschaltet. Feuerwehr stellt im Gleisbereich Ventilatoren auf, um den Rauch von der Station Hauptbahnhof fernzuhalten.	[3]
17:14 Uhr	Störungsdienst Fachabteilung für die Lüftungsanlage wurde entsandt.	[3]
17:20 Uhr	Einsatzleiter wird vom leitenden Betriebsbediensteten informiert, dass die Bremsen des Zuges vermutlich gelöst sind. Auf die Verwendung von Unterlegkeilen wurde hingewiesen.	[3]
17:23 Uhr	Zug 111 wurde in der Station Karlsplatz Gleis 2 geräumt und abgestellt, um ihn als Puffer für ein mögliches Entrollen des schadhaften Zuges vorzuhalten. Der Fahrweg wurde gestellt, die Weichen gesperrt und das Fahrpersonal wurde angewiesen, den Bahnsteig zu verlassen. Betriebseigener Funkwagen trifft in der Station Taubstummengasse ein.	[3]
17:26 Uhr	Einsatzleiter fordert Unterlegkeile für den Zug an.	[3]
17:27 Uhr	Betriebseigener Funkwagen erhält von der Feuerwehr die Freigabe das Gleis von der Station Taubstummengasse zu betreten, um die Erdungskrücke einzulegen.	[3]

Zeitpunkt	Beschreibung	Quelle
17:30 Uhr	Station Taubstummengasse wurde durch Sicherheitsdienstmitarbeiter:innen zur Gänze versperrt.	[3]
17:31 Uhr	Erdungskrücke wurde im Einvernehmen mit der Feuerwehr vom Funkwagenmitarbeiter im Bereich Taubstummengasse im Gleis 2 eingelegt.	[3]
17:39 Uhr	Einsatzleiter meldet 3 ausgebrannte Halbwägen und massive Beschädigung an der Infrastruktur des Fahrweges. Es kann definitiv ausgeschlossen werden, dass sich Personen am Zug befanden.	[3]
17:48 Uhr	Schienenersatzverkehr mit Straßenbahnen wird zwischen Reumannplatz und Schwedenplatz eingerichtet.	[3]
17:50 Uhr	Einsatzleiter fordert mehrere Hilfsfahrzeuge und Transportleiter an.	[3]
18:07 Uhr	Brand aus. Einsatzleiter ordnet an, dass keine weiteren Handlungen durchgeführt werden dürfen, da auf die Brandermittler gewartet werden muss.	[3]
18:39 Uhr	Fahrerin wird zur Kontrolle in ein Krankenhaus gebracht. Vier Mitarbeiter:innen der Notfallmaßnahmen werden von der Rettung wegen der Rauchgase mit Sauerstoff versorgt.[15]	[3]

[15] Diese vier Mitarbeiter:innen konnten danach ihren Dienst fortsetzen.

4 Auswertung des Ereignisses

Der am Fahrzeug aufgetretene Masseschluss konnte durch die elektrische Schutzausrüstung des Fahrzeugs[16] nicht zum Abschalten gebracht werden. Der Masseschluss war die Folge einer Beschädigung der Isolation der Gleichstromleitung des Hauptstromkreises. Der Masseschluss trat während des Bremsvorgangs auf, sodass davon auszugehen ist, dass aufgrund der Rückspeisung der Motoren des Fahrwagens, in den Masseschluss zusätzlich Strom eingespeist wurde. Die Unterbrechung der Energiezufuhr durch das Unterwerk konnte erst durch das Ansprechen bzw. Abschalten des elektrischen Schutzes des Unterwerkes erfolgen. Infolgedessen kam es zum Brand am Fahrzeug und in weiterer Folge im Tunnel. [3] [17]

a) Aufgaben und Pflichten

1. Beförderungsunternehmen[18]

Die Aufgaben und Pflichten des Beförderungsunternehmens wurden in Bezug auf das Ereignis insofern erfüllt, als die Betriebsanlagen gemäß den Bestimmungen der Straßenbahnverordnung 1999 und der von der Behörde erteilten Genehmigung gebaut wurden und betrieben werden.

2. Instandhaltungsbetriebe

Die Instandhaltung der betroffenen Wagen ist in Bezug auf Häufigkeit und Inhalt durch einen der SUB vorliegenden Wartungsplan geregelt. [12] Dieser sieht acht Kategorien von

[16] Selektiv hätte der Gleichstrom Hauptschalter ausschalten müssen. Dieser Schalter wird im Schriftverkehr im Zuge der Untersuchung sehr oft als Überstromautomat bezeichnet. Es handelt sich um einen Gleichstrom-Schnellschalter der Fa. Secheron, ein Leistungsschalter der Type UR6 mit magnetischer Schnellauslösung.

[17] Als Quelle dient primär der Evaluierungsbericht der WIENER LINIEN. Dabei wird das Schreiben des Rechtsnachfolgers des Herstellers vom 10. Dezember 2024 an die WIENER LINIEN aufgrund der technischen Parameter von der SUB vorrangig betrachtet.

[18] Bei den WIENER LINIEN handelt es sich weder um ein EVU noch um einen IB nach dem Eisenbahngesetz 1957. Die Infrastruktur, die zum Betrieb erforderlich ist, liegt in der Zuständigkeit des Beförderungsunternehmens.

Revisionen vor, die sich durch die vorgeschriebenen Intervalle und Inhalte der Wartung unterscheiden. Bezeichnet werden die Kategorien der Wartungen alphabetisch von „A-Revision“ bis „G-Revision“. Die „A-Revision“ hat alle 6 Wochen zu erfolgen und wurde für den betroffenen Wagen bei einem Kilometerstand von 446 829 am 08. Oktober 2024 am Standort Leopoldau der WIENER LINIEN als „A-Revision LIGHT“ durchgeführt.[19] Am Standort Heiligenstadt wurde am 12. November 2024 die „B-Revision“ durchgeführt. Diese ist alle 12 Wochen durchzuführen und beinhalt automatisch auch die „A-Revision“.[20] Da es sich bei dem Isolationsfehler der Kabel um Scheuerstellen handelt, ist von einem Langzeitmangel auszugehen der bei beiden Revisionen hätte erkannt werden können. Dieser Langzeitmangel entsteht während der Fahrt über einen längeren Zeitraum durch Vibrationen, wobei sich die Berührungsstellen der Kabel bzw. Leitungsisolationen abarbeiten. Die untersuchten Vergleichswagen lassen auf keine plötzliche Entstehung des Isolationsmangels schließen.

3. Hersteller von Schienenfahrzeugen / sonst. Eisenbahnprodukte

Die Untersuchung zeigt, dass die grundsätzlichen Anforderungen für den Bau der Fahrzeuge und der Betriebsanlagen im Sinne des § 4 Abs. 1 StrabVO 1999, wonach die Fahrzeuge so gebaut sein müssen, dass ihr verkehrsüblicher Betrieb niemanden schädigt, bzw. die erfahrungsgemäß im Betrieb auftretenden Beanspruchungen mechanischer, elektrischer und thermischer Art von den Fahrzeugen aufgenommen werden müssen, trotz des Ereignisses als erfüllt angesehen werden können. Der aufgetretene Masseschluss hätte selektiv zum Abschalten von der Stromversorgung am Fahrzeug führen müssen. Zur Abschaltung gelangte jedoch das Schutzorgan im Unterwerk. Die experimentelle Überprüfung des Hauptschalters hat jedoch gezeigt, dass das vom Hersteller eingesetzte Abschaltorgan richtig ausgelegt wurde, und daher sehr wohl zum Abschalten hätte führen müssen. [13]

4. Nationale Sicherheitsbehörde und/oder Eisenbahnagentur der EU

Siehe Kapitel „Ergebnisse der Aufsichtstätigkeit der nationalen Sicherheitsbehörden“.

---

[19] Aus personellen Gründen in den Werkstätten-Referaten wurden ab dem Frühjahr 2023 Maßnahmen ergriffen, die unter anderem die Reduktion des Umfangs der A-Revisionen auf eine A-Light Revision beinhaltete. Diese wurde mit 8.10.2024 wieder aufgehoben. [8]

[20] Der eingetragene km-Stand des Wagens beträgt 457 358, sodass zwischen den beiden Revisionen eine Fahrleistung von 10 529 km aufscheint.

5. Benannte Stellen, bestimmte Stellen und/oder Risikobewertungsstellen

Die Aufgaben und Pflichten der Stellen nach §§ 168 und 183 des EisbG sind hier nicht relevant.

6. Zertifizierungsstellen der Instandhaltungsbetriebe

Die Instandhaltungsbetriebe sind Teil der WIENER LINIEN Abteilung F 52 und verfügen über keine eigenen Zertifizierungen. [11]

7. Sonstige vorfallrelevante Personen oder Stellen

Wurden keine verifiziert.

b) Fahrzeuge und technische Einrichtungen

1. Auslegung Fahrzeuge, Eisenbahninfrastruktur, techn. Einrichtungen

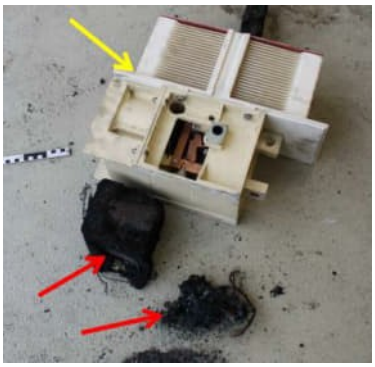
Die experimentelle Überprüfung des „Hauptschalters 1Q1[21]“, welcher für das Abschalten des Masseschlussstroms zuständig gewesen wäre, hat ergeben, dass dieser richtig ausgelegt wurde.[22] Beim Hauptschalter handelt es sich um einen Gleichstrom-Schnellschalter (High speed DC circuit breaker) der Firma Secheron mit der Typenbezeichnung UR6 31T. Bei der Lieferung des Zuges war der Nennstrom der Abschaltung auf 2.400 A voreingestellt.[23] Da der Originalschalter durch den Brand vollkommen zerstört wurde, wurden als Testschalter drei Secheronschalter unterschiedlichen Zustandes herangezogen. [13]

[21] „1Q1“, so lautet die Bezeichnung dieses Schalters im typischen Stromlaufplan u11/56.1.1 zur eindeutigen Identifikation dieses Anlagenteiles nach dem **A**nlagen**k**ennzeichnungs**s**ystem (AKS)

[22] Die Überprüfung fand im Hochstromlabor der Austria Institute of Technology (AIT) GmbH statt.

[23] Das ist für die Einstellung des direkten Überstromauslösers gem. technisches Datenblatt der höchst mögliche Wert (1,2 bis 2,4 kA)

Abbildung 6 Hauptschalter



Quelle: Technisches Büro / Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung

Die roten Pfeile der obigen Abbildung zeigen auf die Reste des Hauptschalters 1Q1. Diese wurden im Brandschutt des Brandwagens 2282 gefunden. Der gelbe Pfeil zeigt auf einen unbeschädigten „Secheron Schalter“, welcher aus dem Lager der WIENER LINIEN stammt.

Bei Prüfling 1 handelte es sich um einen aufgearbeiteten, praktisch neuwertigen Schalter.

Bei Prüfling 2 handelte sich um einen Schalter mit fortgeschrittenem Verschleiß.

Bei Prüfling 3 handelte es sich um einen Schalter mit fortgeschrittenem Verschleiß, dessen Funkenkammer bewusst falsch zusammengebaut wurde.

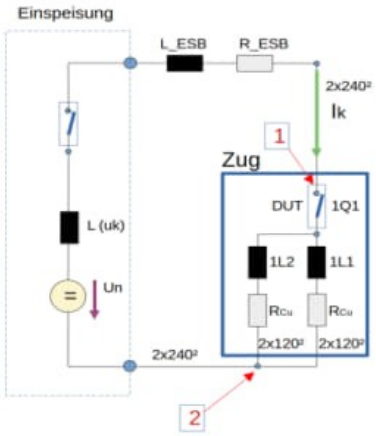
Sowohl Prüfling 1 als auch Prüfling 2 schalteten nach rund 30,5 ms den Kurzschlussstrom ab, wobei Prüfling 1 (fast neuwertig) einen Maximalstrom von etwa 5,6 kA und Prüfling 2 (fortgeschrittener Verschleiß) einen Maximalstrom von 6,6 kA erreichte.

Der Prüfling 3 (absichtlich falsch zusammengebaute Funkenkammer) konnte den Kurzschlussstrom nicht abschalten. Der Prüfstrom von etwa 19 kA wurde nach 300 ms vom Schutzorgan der Einspeisung weggeschalten, trotzdem nahm der Prüfling beträchtlichen Schaden.

In einer zuvor durchgeführte Simulationsnetzberechnung wurde die elektrischen Größen (Impedanzen) des relevanten Einspeisenetzes der WIENER LINIEN sowie des Fahrzeuges erhoben und in einem Ersatzschaltbild festgehalten. Aus der Simulation wurden weitere Kennwerte gewonnen. Dieses Ersatzschaltbild und die aus der Simulation gewonnenen Kennwerte wurde beim Experiment entsprechend den Gegebenheiten des Labors

angepasst und so annähernd die gleichen elektrischen Bedingungen wie zum Zeitpunkt des Unfalls geschaffen. [13]

Abbildung 7 Ersatzschaltbild der Versuchsschaltung für die experimentelle Überprüfung



Quelle: Dipl.-Ing. Dr. Martin Fasching

Die im Ersatzschaltbild mit 1L1 und 1L2 bezeichneten Netzdrosseln[24] sind zwei originale Netzdrosseln.

Abbildung 8 Elektrische Werte der Versuchsschaltung im AIT

Komponente	Bedeutung	Realisierung	Wert	Einheit
L(uk)	Impedanz des speisenden Trafos im AIT	in AIT Anspeisung enthalten	25,5	µH
L_ESB	aus Modell ermittelte Ersatzinduktivität	einstellbare Luftdrosseln aus AIT	298	µH
R_ESB	aus Modell ermittelter Ersatzwiderstand	einstellbare Leistungswiderstände aus AIT	30,86	mΩ
1L1	Netzdrossel A-Wagen (Brandwagen)	im Original vorhanden	2,62 mH, 35,1 mΩ	
1L2	Netzdrossel B-Wagen	im Original vorhanden		
1Q1	Secheron DC Schnellschalter	im Original vorhanden, Testobjekt	-	-

Quelle: Dipl.-Ing. Dr. Martin Fasching

Die Möglichkeit eines Schaltversagens aufgrund eines zu hohen Masse- bzw. Kurzschlussstromes kann aufgrund der Ergebnisse der Simulationsnetzberechnungen

[24] Die Bezeichnung entspricht der Bezeichnung des AKS wie diese im typischen Stromlaufplan zu finden ist.

ausgeschlossen werden. Die Berechnungen zeigen Werte von 10,2 bis 19 kA. [13] Das Fahrzeug wurde vom Hersteller mit einer Kurzschluss-Festigkeit von 30 kA / 150 ms ausgelegt bzw. gebaut.

Eine weitere Möglichkeit eines Schaltversagens könnte in einem zu induktiven Fehlerstromkreis, dessen Zeitkonstante zu lang ist, liegen. Das wäre gleichbedeutend mit einer zu hohen gespeicherten Energie. Die Berechnung zeigt allerdings, dass bei einer 8-fach höheren Annahme der berechneten Schleifenimpedanz[25] die 150 ms bei weiten nicht erreicht werden, [13] sodass auch bei diesem wichtigen Aspekt kein Auslegungsfehler des Herstellers nachgewiesen werden kann.

2. Installation und Inbetriebnahme Fahrzeuge, Eisenbahninfrastruktur, techn. Einrichtungen

Die Wagen wurden 1993 von der Fa. ELIN Energieanwendung G.m.b.H (EEA)[26] gebaut und waren ab dem 18. Februar 1994 im Betrieb. Da der für das selektive Abschalten des Massestroms zugeordnete Hauptschalter nach Herstellerangaben alle zwei bzw. alle vier Jahre zu warten ist, ist die Einstellung des Schutzbereiches im Zuge der Inbetriebnahme im Jahre 1994 nicht mehr von Relevanz. Zudem war der Überstromauslöser des Schalters nach Angabe des Fahrzeugherstellers bei der Lieferung auf 2.400 A voreingestellt, das ist der maximal mögliche Wert. Daher wurden darüber hinaus keine weitergehenden Untersuchungen durchgeführt.

3. Hersteller od. sonstige Anbieter von Eisenbahnprodukten

Hauptschalter 1Q1

Der Hauptschalter 1Q1, der den Massestrom nicht abschaltete, ist als Type UR6-31T ein Produkt der Fa. Sécheron SA.[27] Dieser Schalter ist typengeprüft nach der IEC 60077. Das

[25] Für die Schleifenimpedanz für den Fehlerort wurde eine Induktivität von L=1,13 mH/km errechnet[13]

[26] Aus dem Geschäftsbereich Verkehrstechnik der EEA entstand nach der Fusion mit der Fa. EBG Linz die Fa. ELIN EBG Traction GmbH, die dann 2005 nach der Übernahme der VA TECH AG durch Siemens AG Österreich in die Siemens AG Österreich eingegliedert wurde. Somit gilt in dieser Untersuchung die Fa. Siemens Mobility Austria GmbH als Hersteller- und Inbetriebsetzungsunternehmen für diese Wagen.

[27] Bei dieser Untersuchung fungiert als Ansprechpartner die Fa. Secheron Hasler GmbH in Frankfurt am Main.

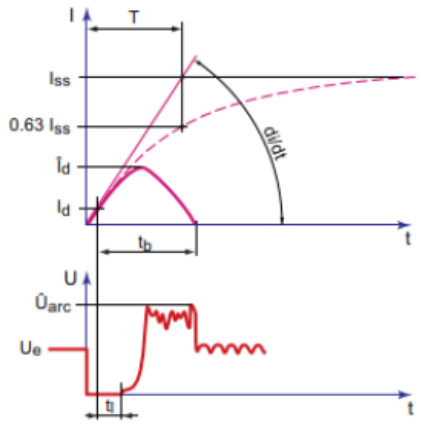
bedeutet unter anderen, dass bei der Typenprüfung der Schalter dreimal in Serie, mit einem Abstand von ca. 1 Minute, mit der magnetischen Schnellauslösung bei einem Strom von 30 kA zum Abschalten gebracht wird.

Abbildung 9 Datenblatt Hauptstromkreis

	Einheit	UR6-31	UR6-32
Bemessungs-Betriebsspannung	U_e	900 V	1800 V
Maximale Betriebsspannung		1000 V	2000 V
Bemessungsisolationsspannung	U_i	2300 V	
Bemessungs-Betriebsstrom	I_e	1000 A	
Konventioneller thermischer Strom in freier Luft (bei T_{amb} = 40° C)	I_{th}	1000 A	
Bemessungs-Kurzschluss-Ausschalt- und Einschaltvermögen Bemessungs-Zeitkonstante T1 Bemessungs-Zeitkonstante T2 Bemessungs-Zeitkonstante T3 Bemessungs-Zeitkonstante T4	I_{ss}/T	NA 30 kA/15 ms 30 kA/50 ms 30 kA/150 ms	NA 30 kA/15 ms 30 kA/40 ms 30 kA/100 ms
Direkter Überstromauslöser	Id	0,45 - 0,9 kA 0,6 - 1,2 kA 0,9 - 1,8 kA 1,2 - 2,4 kA	
Spitzenwert der Lichtbogenspannung	$\hat{U}_{arc}$	1,5 - 2,1 U_e	

Quelle: Fa. Sécheron

Abbildung 10 Kennlinie Ausschalt-Parameter



I_{ss} = Unbeeinflusster Dauerkurzschlussstrom
I_d = Einstellung des Überstromauslösers
$\hat{I}_d$ = Abschaltstrom
di/dt = Anfängliche Stromanstiegsrate
T = Zeitkonstante des Stromkreises
U_e = Bemessungs-Betriebsspannung
$\hat{U}_{arc}$ = Spitzenwert der Lichtbogenspannung
t_b = Gesamtausschaltzeit
t_l = Mechanische Ansprechzeit

Quelle: Fa. Sécheron

Jede Schaltung unter Last erzeugt einen Lichtbogen, der gelöscht werden muss. Bei dieser Type handelt es sich um einen Leistungsschalter mit Luftkühlung. Für die Löschung ist die Lichtbogenkammer vorgesehen. Dieser Schalter soll im Falle eines Kurzschlusses ein auslösefreies, schnelles Öffnen des Hauptkontakts und anhand einer konstanten Überspannung ein schnelles Unterdrücken des Bogens während des gesamten Unterbrechungsvorgangs garantieren.

Der UR6 wird nicht mehr für Neuprojekte vertrieben und wurde hierfür durch den UR10 ersetzt, der einbaukompatibel ist. Für laufende oder alte Projekte sind komplette UR6 sowie dessen Ersatzteile nach wie vor erhältlich. Eine Obsoleszenz ist nicht geplant. [15]

Es hat auch in der Vergangenheit Ausfälle dieses Schalters gegeben, die aber in der Regel nicht im Zusammenhang mit einer Auslösung stehen. Die Auslösereinrichtung sowie die für die Abschaltung zuständigen Komponenten gelten nach Herstellerangabe als sehr zuverlässig und sind seit über 40 Jahren bewährt. [15]

Seit Ende 2016 sind beim Hersteller insgesamt 79 Bestellungen der WL erfasst.[28] [15]

Kabel und Leitungen

Datenblätter bzw. Detailspezifikationen der im Fahrzeug von Fa. ELIN Energieanwendung G.m.b.H eingebauten Kabel bzw. Leitungen konnten nicht herangeschafft werden. In der technischen Dokumentation zur Type U11 ist ein Dokument[29] aus dem Jahr 1988 erhalten, aus dem hervorgeht, dass Hauptstromleitungen und Steuerleitungen von der Fa. KDAG[30] geliefert wurden. Die Typenbezeichnung der Hauptstromleitungen wird mit „Type 77 SISIF 1 x .. mm2 F 1,7 / 3 kV RT H“ angegeben. Wesentlich ist, dass aus dem besagten Dokument hervorgeht, dass die Leitungen flammwidrig und halogenfrei auszuführen sind. [9] Des Weiteren wurden am 20.12.2024 im Labor des IBS Brandversuche an den Kabeln

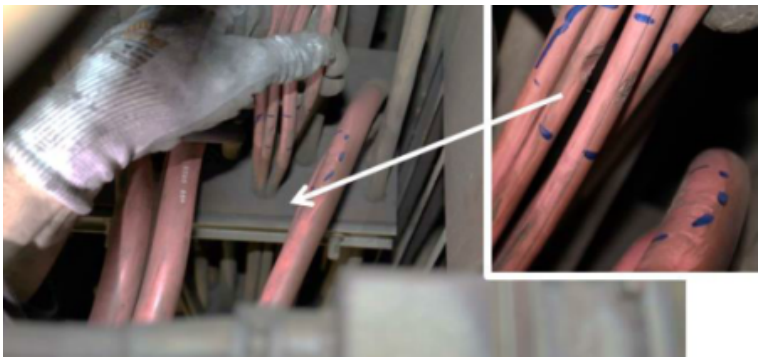
[28] Die Angabe bezieht sich auf alle Bestellungen, egal ob komplette Geräte oder Ersatzteile.

[29] Dieses Dokument ist mit der Identifikationsnummer 68.27 / U11 Ausg. 1 versehen. In diesem Dokument befindet sich ein Bestellschein der Fa. ELIN an KDAG datiert mit 28.07.1988

[30] Bei der Fa. KDAG handelte sich um ein Tochterunternehmen der damaligen (zum Zeitpunkt der Auslieferung der Fahrzeuge) ELIN Energieversorgung G.m.b.H mit Standort in Wien Meidling. Nach dem Verkauf an Siemens Österreich AG wurde 1997 die Produktion eingestellt. Zum Zeitpunkt der Bestellung war die KDAG noch Teil der ELIN UNION AG, da die Teilung der ELIN UNION AG erst am 1. Oktober 1989 in Kraft trat.

vorgenommen,[31] die ergaben, dass die Kabel, unabhängig vom Kabelquerschnitt, nur schwer entflammbar waren. [3]

Abbildung 11 Kabel mit Scheuerstellen



Quelle: IBS

Die Abbildung zeigt die Scheuerstellen an den Kabeln an einen nicht beschädigten Wagen. Das kleine Quadrat an der rechten Seite ist eine Vergrößerung, um die Scheuerstellen, die mit blauer Markierung eingegrenzt sind, besser zu erkennen.

4. Instandhaltung und/oder Änderung von Fahrzeugen od. technischen Einrichtungen

Hauptschalter 1Q1

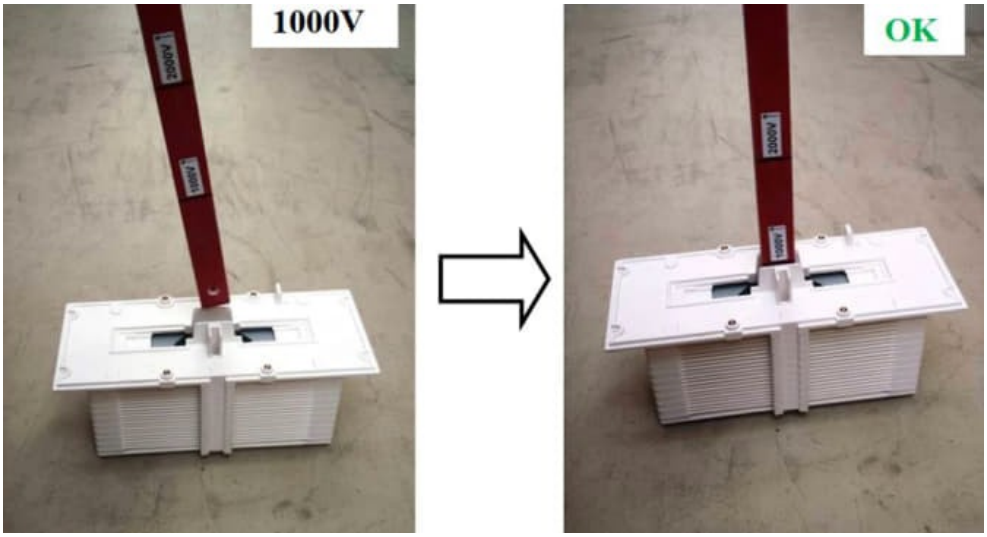
In der vom Hersteller erstellten „BEDIENUNGSANLEITUNG“ wird die Überprüfung der Lichtbogenkammer auf Verschleiß alle 18 Monate empfohlen. Die Großinspektion sollte gemäß dieser Bedienungsanleitung alle 36 bis 48 Monate[32] erfolgen. [14] Die Anforderungen aus der vorliegenden Bedienungsanleitung können zumindest bis in das Jahr 1997 zurückverfolgt werden. [15] Neue Handbücher sind beim Hersteller auf Anfrage erhältlich, ein systematischer Versand erfolgt nicht. Wann welche Dokumente an die

[31] Die Kabel wurden aus einem nicht beschädigten gleichwertigen Fahrzeug entnommen.
[32] Oder nach 20.000 Schaltspiele ohne Last. Je nachdem welches Ereignis zuerst eintritt.

WIENER LINIEN weitergeleitet wurden, ist beim Hersteller heute nicht mehr nachvollziehbar.[33] [15]

Eine nicht fachgerecht zusammengebaute Lichtbogenkammer lässt sich im eingebauten Zustand nur noch sehr schwer erkennen. Sie würde auch im Rahmen der bei Stückprüfungen durchgeführten Messungen nicht erkannt werden. Bei Reparaturen setzt der Hersteller in seiner Werkstatt grundsätzlich ein Vier-Augen-Prinzip um, das bei der Erkennung von Fehlern hilft. Speziell bei dieser Lichtbogenkammer nutzt der Hersteller in der Produktion eine Lehre, die sich bei korrekt montierter Kammer bis zur erforderlichen Markierung einführen lässt. [15]

Abbildung 12 Lehre zur Überprüfung der Lichtbogenkammer



Quelle: Sécheron

Schulungen in deutscher Sprache werden von Sécheron in Frankfurt am Main angeboten. [15]

[33] Für technische Änderungen an Geräten gibt es einen E-Mail-Verteiler. Der langjährige Vertriebsmitarbeiter des Herstellers in Österreich ist mit 2025 in den Ruhestand getreten.

5. Instandhaltungsstellen, Ausbesserungswerke und andere Instandhaltungsbetriebe

Die im Punkt „Instandhaltungsbetriebe“ beschriebenen A bis G Revisionen werden in Instandhaltungsstellen der WIENER LINIEN durchgeführt die der Abteilung F52 zugeordnet sind. Instandhaltungsarbeiten die nicht in den acht Kategorien erfasst sind, wie die Wartung des Gleichstrom Hauptschalters, erfolgen in der Zentralen Werkstätte Simmering der WIENER LINIEN. Diese Werkstätte wird als Abteilung F54 bezeichnet und nimmt auch Aufträge von externen Kunden entgegen.

Dielektrische Prüfungen im Zuge der Wartungen sind bei den WIENER LINIEN nicht vorgesehen.

Der Gleichstrom Hauptschalter 1Q1 wurde am Wagen 2282 mit der Auftragsnummer 456000966039 am 26.09.2013 letztmalig vor dem Schadensereignis vom 19. November 2024 ausgetauscht.

Der dabei verbaute UR6-31T wurde als „**BewertArt 3“** aus dem Lager entnommen. Dies kennzeichnet ein bereits aufgearbeitetes Bauteil. Daraus lässt sich ableiten, dass der eingesetzte Schalter kurz vor dem Einbau zuvor in der Zentralen Werkstätte instandgesetzt bzw. aufgearbeitet wurde.[34] [16] Eine genaue Identifizierung des Schalters ist nicht möglich, da zu diesem Zeitpunkt über den Schalter keine Aufzeichnungen geführt wurden. Es ist sogar gängige Praxis, dass die Lichtbogenkammer vom Schalter getrennt betrachtet wird und es daher sehr wahrscheinlich ist, dass die Schalter nicht mit ihrer Ursprungslichtbogenkammer ausgestattet werden. Die Wartungsintervalle wurden nicht gemäß Vorgabe der Bedienungsanleitung des Herstellers berücksichtigt. Im Zuge der Aufarbeitung des gegenständlichen Vorfalls werden in der Zwischenzeit nach der Aufarbeitung und Prüfung des Schalters von der Zentralen Werkstätte Identifikationsnummern vergeben.

6. Sonstige relevante Faktoren oder Folgen

Wurden keine verifiziert.

[34] Nach den Erfahrungen der Mitarbeiter:innen der WIENER LINIEN ist die Instandsetzung bzw. Aufarbeitung wenige Tage bis Wochen vor den Einbau erfolgt.

c) Menschliche Faktoren

Die Untersuchung betrifft die menschlichen Faktoren im Bereich der Wartungsarbeiten mit Schwerpunkt der Zentralen Werkstätte.

1. Menschliche und individuelle Merkmale

Aufgrund der Nummer des Fertigungsauftrages ist evaluierbar, welche Mitarbeiter:innen mit der Wartung bzw. Prüfung der Schalter beauftragt wurden.[35] Für die Instandsetzung waren zwei Mitarbeiter vorgesehen, die seit 2013 als „Spezialfacharbeiter Komponenten“ fungieren. Beide waren davor bereits im Unternehmen (seit 1979 bzw. 1987) tätig. Der eine Mitarbeiter erlernte einen kaufmännischen Beruf, der andere Mitarbeiter ist Elektromechaniker für Schwachstrom. Für die anschließende Prüfung des instandgesetzten Leistungsschalters waren zwei Mitarbeiter vorgesehen, die ebenfalls seit 2013 als „Spezialfacharbeiter Komponenten“ fungieren und seit 1981 bzw. 1982 im Unternehmen sind. Beide Mitarbeiter absolvierten eine Lehre im elektrotechnischen Bereich. Die Voraussetzung im Jahr 2013 für diese Tätigkeiten war die interne Ausbildung zum Facharbeiter bzw. zur Facharbeiterin. [16]

2. Arbeitsplatzfaktoren

Für die Instandsetzung des Leistungsschalters werden etwa 12 Stunden benötigt. Den Facharbeiter:innen werden schriftliche Arbeitsanweisungen zur Verfügung gestellt. Die Arbeitsanleitung bezüglich der Wartung bzw. Instandsetzung des Leistungsschalters[36] ist eine Arbeitsanweisung, die seit 01. April 2018 gilt. In diesem 20-seitigen Dokument mit der Dokumentennummer „DB-W54-020_1“ ist in einfachen Worten und mit detaillierten Bildern jeder einzelne Arbeitsschritt ausgeführt. Vor 2018 umfasste der Umfang der

[35] Bei diesem Fertigungsauftrag wurden zehn UR6 Schalter abgearbeitet. Jede Wartung beinhaltet auch eine abschließende Prüfung im Prüffeld, welche nach der Wiederinstandsetzung erfolgt.

[36] Der Leistungsschalter wird in diesem Dokument als Schnellschalter bezeichnet, was darauf schließen lässt, dass für den Ersteller des Dokuments die Eigenschaft der magnetischen Schnellauslösung im Vordergrund stand. Auch die Bedienungsanleitung des Herstellers benützt für diesen Leistungsschalter unter anderen den Begriff „Gleichstrom-Schnellschalter“. Die Funkenkammer wird in der Arbeitsanweisung als Kamin bezeichnet. Diese Bezeichnung für die Funkenkammer bzw. Löschkammer wurde auch von den Mitarbeitern der Zentralen Werkstätte in Besprechungen mit SUB-Mitarbeitern ausnahmslos verwendet. Die Funkenkammer ist mit vier M8 Schrauben auf das Gehäuse des Leistungsschalters gesetzt, was zufolge hat, dass diese Kammer optisch wie ein Kamin wirkt.

durchgeführten Tätigkeiten jenen der jetzigen Arbeitsanleitung. Die zur Verfügung stehenden Arbeitsmitteln sind als hochwertig zu betrachten.

3. Organisatorische Faktoren und Aufgaben

Die Arbeits- und Terminkoordination wird für alle Werkstätten der Zentralen Werkstätte durch eine zentrale Arbeitsvorbereitung sichergestellt.[37] [16]

4. Umweltfaktoren

Sowohl der Arbeitsplatz für die Instandsetzung als auch der für die Prüfung wurde im Zuge der Begehung durch die SUB als geräumig, sauber, ruhig, ausreichend beleuchtet und klimatisch angenehm wahrgenommen.

5. Sonstige relevante Faktoren

Wurden keine verifiziert.

d) Feedback- und Kontrollmechanismen (Risikomanagement und SMS)

1. Einschlägige rechtliche Rahmenbedingungen

StrabVO 1999

„§ 4. (1)

Betriebsanlagen und Fahrzeuge müssen so gebaut sein, dass ihr verkehrsüblicher Betrieb niemanden schädigt oder mehr als unvermeidbar gefährdet oder behindert. Sie müssen insbesondere so gebaut sein, dass

[37] 2013 war die Arbeitsvorbereitung dezentral organisiert. D.h. Die Arbeitsvorbereitung war Teil der einzelnen Werkstätten.

1. die erfahrungsgemäß im Betrieb auftretenden Beanspruchungen mechanischer, elektrischer und thermischer Art ohne Betriebsgefährdung aufgenommen werden können,
2. gefährdende Teile und Einrichtungen nicht unabsichtlich berührt werden können,
3. die Entstehung und Ausbreitung von Bränden durch vorbeugende Maßnahmen erschwert werden und im Brandfall die Möglichkeit zur Selbst- oder Fremdrettung von Personen sowie zur Brandbekämpfung besteht,

[…]“

2. Risikobewertungs- und Überwachungstätigkeiten

Die Risikobewertungs- und Überwachungstätigkeit ist in der Zentralen Werkstätte in der Qualitätssicherung abgebildet. Das Dokument „DB-F54-005_11“ beschreibt die Qualitätspolitik der Abteilung. Seit 02. Dezember 2024 hat das Dokument „DB-F54-010_01“ Gültigkeit. In diesem 13-seitigen Dokument ist die Einführung und Durchführung des „Shopfloor Management“ konzipiert. Ziel ist es, dass Probleme und Auffälligkeiten jeglicher Art (Qualität, Materialisierung, Abarbeitungsgrad, Verfügbarkeiten, etc.) rasch identifiziert, adressiert und gelöst werden. [16]

3. SMS Eisenbahnunternehmen und Infrastrukturbetreiber

Das Sicherheitsmanagement (SMS) im Sinne der §§ 188ff EisbG wurde bei den WIENER LINIEN auf freiwilliger Basis eingeführt, da es sich bei den WIENER LINIEN weder um ein Eisenbahnverkehrsunternehmen noch um ein Eisenbahninfrastrukturunternehmen handelt und somit keine Verpflichtung zur Einführung eines SMS besteht. Aufgrund der freiwilligen Einführung des SMS sind jedoch die EU-Verordnungen über eine gemeinsame Sicherheitsmethode für die Konformitätsbewertung in Bezug auf die Anforderungen an die Ausstellung von Eisenbahnsicherheitsbescheinigungen sowie Erteilung von Eisenbahnsicherheitsgenehmigungen verpflichtend umzusetzen. Der Hauptbeweggrund der Einführung eines SMS bei den WIENER LINIEN war neben der sicherheitsorientierten Beschreibung aller relevanten Betriebsabläufe der Umstand, dass im Falle der Einführung eines SMS, die regelmäßig wiederkehrenden Überprüfungen lt. § 19a EisbG entfallen können. [4]

Die Erstausstellung des SMS Zertifikats erfolgte durch Quality Austria am 05. Dezember 2008. Das zum Zeitpunkt des Vorfalls gültige Zertifikat wurde am 04. November 2019 ausgestellt und war bis 09. Dezember 2024 gültig.

4. Managementsystem Instandhaltungsstellen

Grundsätzlich sind bei den WIENER LINIEN Qualitätsmanagementsysteme nach ON EN 13816:2002, ON EN ISO 45001:2018, ON EN 14001:2015 und SMS gem. EisbG 1957 §188 eingeführt worden. Zusätzlich zu diesen Anforderungen hat die Abteilung F54 Zentrale Werkstätten[38] die ON EN ISO 9001:2015 und ON EN 15085:2020 (Schweißen von Schienenfahrzeugen und -fahrzeugteilen) eingeführt. [16] Trotz dieser vorhandenen Qualitätsmanagementsysteme zeigen die erstellten bzw. zu verwendenden Checklisten einen Mangel bezüglich des Hinweises, oder präziser gesagt des „Nichthinweises“, auf die visuelle Kabelisolationsprüfung auf.

5. Ergebnisse der Aufsichtstätigkeit der nationalen Sicherheitsbehörden

Gemäß § 19a Abs. 1 und Abs. 3 EisbG haben Eisenbahnunternehmen, die über kein zertifiziertes oder genehmigtes Sicherheitsmanagementsystem im Sinne des 11. Teiles verfügen, in einem Zeitraum von jeweils fünf Jahren regelmäßig wiederkehrend prüfen zu lassen, ob Eisenbahnanlagen, Betriebsmittel einschließlich der Schienenfahrzeuge und sonstiges Zugehör den Bestimmungen dieses Bundesgesetzes, den auf Grund dieses Bundesgesetzes erlassenen Verordnungen und den auf Grund dieses Bundesgesetzes erlassenen eisenbahnrechtlichen Baugenehmigungs-, Bauartgenehmigungs- und Betriebsbewilligungsbescheiden noch entsprechen. Über jede wiederkehrende Prüfung ist eine der Behörde vorzulegende Prüfbescheinigung auszustellen, die insbesondere festgestellte Mängel und Vorschläge zu deren Behebung zu enthalten hat.

Werden den in § 19a Abs. 2 EisbG angeführten Prüfberechtigten vom Eisenbahnunternehmen vollständige, schlüssige und nachvollziehbare Unterlagen über den zum Prüfungszeitpunkt vorliegenden Zustand der Eisenbahnanlagen, Betriebsmittel einschließlich der Schienenfahrzeuge, und von sonstigem Zugehör vorgelegt, die auf Grund dieses Bundesgesetzes, den auf Grund dieses Bundesgesetzes erlassenen Verordnungen, den auf Grund dieses Bundesgesetzes erlassenen eisenbahnrechtlichen Baugenehmigungs-, Bauartgenehmigungs-, oder Betriebsbewilligungsbescheiden oder auf Grund von bescheidmäßig genehmigten allgemeinen Anordnungen erstellt wurden, ist die inhaltliche Richtigkeit der Unterlagen vom Prüfberechtigten anzunehmen, es sei denn,

[38] In der Zentralen Werkstätte wird nicht die wie im Punkt „Instandhaltungsbetriebe“ beschriebenen A bis G Revisionen durchgeführt. Die instandhaltungsbetriebe für diese Revisionen sind der Abteilung F52 zugeordnet und unterliegen damit dem grundsätzlichen Managementsystem der WIENER LINIEN. In der Zentralen Werkstätte erfolgt jedoch die Demontage der Lichtbogenkammer des Hauptschalters 1Q1.

dass der tatsächliche Zustand der Eisenbahnanlagen, Betriebsmittel einschließlich der Schienenfahrzeuge und des sonstigen Zugehörs augenscheinlich nicht dem in diesen Unterlagen ausgewiesenen Zustand entspricht.

Teil der zuletzt im Jahr 2008 vorgelegten § 19a-Prüfbescheinigung für die gegenständlichen Fahrzeugtypen war auch die StrabVO- bzw. bescheidkonforme Durchführung der Inspektionen gemäß § 61 Abs 3 StrabVO.

Die WIENER LINIEN GmbH & Co KG verfügt seit dem Jahr 2008 (Erstausstellung 05. Dezember 2008) über ein zertifiziertes Sicherheitsmanagementsystem (SMS), sodass sie seit diesem Zeitpunkt keine Überprüfung gem. § 19a EisbG durchführen muss. Seit 02. Dezember 2024 (befristet bis 01. Dezember 2029) ist sie gemäß der delegierten Verordnung (EU) 2018/762 zertifiziert. Das Sicherheitsmanagementsystem entspricht – auch laut Zertifikat – den Anforderungen der §§ 189-193 Eisenbahngesetz 1957 – EisbG.

Sowohl die Verordnung (EU) Nr. 2018/762 als auch § 193 EisbG sehen die Vorlage eines jährlichen Sicherheitsberichtes vor, der die folgenden Informationen beinhalten muss:

> Angaben darüber, wie die unternehmensbezogenen Sicherheitsziele erreicht wurden, sowie die Ergebnisse der Sicherheitspläne;
> eine Darstellung über die Entwicklung der österreichischen und der gemeinsamen Sicherheitsindikatoren, soweit sie für das jeweilige Eisenbahnunternehmen von Belang sind;
> die Ergebnisse interner Sicherheitsprüfungen;
> Angaben über Mängel und Störungen der Sicherheit des Betriebes der Eisenbahn, des Betriebes von Schienenfahrzeugen auf der Eisenbahn oder des Verkehrs auf der Eisenbahn, die von der Behörde von Bedeutung sein könne, einschließlich der von den einschlägigen Akteuren mitgeteilten Risiken; und
> einen Bericht über die Anwendung der einschlägigen gemeinsamen Sicherheitsmethoden.

In den letzten fünf Jahren[39] hat das Eisenbahnunternehmen jährlich Sicherheitsberichte an die Behörde übermittelt, die auch Aussagen zu internen Sicherheitsprüfungen enthalten haben. Diese internen Sicherheitsprüfungen sollen sicherstellen, dass die Sicherheitsziele

[39] Die SUB hat diese Information für einen Zeitraum von fünf Jahren angefordert.

erreicht werden (z.B. würden darunter auch stichprobenartige Kontrollen der norm- bzw. bescheidkonform durchzuführenden Inspektionen bspw. durch Revisoren des Eisenbahnunternehmens fallen).

Die Übermittlung von Nachweisführungen betreffend Inspektionen von Fahrzeugen durch das Eisenbahnunternehmen an die Behörde ist nunmehr gesetzlich nicht mehr vorgesehen.

Im Falle von Auffälligkeiten werden seitens der Behörde – basierend auf § 26 EisbG – Anlass-bezogene Überprüfungen von Vorfällen, erforderlichenfalls unter Einbindung von Sachverständigen, veranlasst. [6]

6. Genehmigungen, Bescheinigungen und Bewertungsberichte

Die eisenbahnrechtliche Genehmigung liegt vor. [16]

7. Sonstige systemische Faktoren

Wurden keine verifiziert.

e) Frühere Ereignisse ähnlicher Art

Am 28. Juni 2024, um ca. 15:16 Uhr, kam es auf der Fahrt von der Station Pilgramgasse zur Station Kettenbrückengasse (U 4) zu einem Knall und leichter Rauchentwicklung. Der Zug kam daraufhin fahrunfähig auf offener Strecke zum Stillstand. Als Ursache wurde vom eisenbahntechnischen Amtssachverständigen der MA 64 angeben, dass es an der Kurzkupplung zwischen den Wagen 2230-3230 zu einem Überschlag im Inneren der elektrischen Kupplung kam. Die Ursache für den Überschlag innerhalb der betroffenen Kupplungshälfte war ein defekter Kabelschuh. Durch den Überschlag entstand ein Knall, eine Rauchentwicklung im Kupplungsbereich und der Zug wurde erdführend. Dadurch kam es im betroffenen Bereich zu einer Auslösung der Schutzeinrichtungen des Unterwerks, wodurch mehrere Züge stromlos wurden. Am 07.08.2024 wurde das Vorfallfahrzeug, Doppeltriebwagen 2230-3230 der Type U11, seitens der MA mit Vertretern der WIENER LINIEN GmbH & Co KG, Fachabteilung F52-Schienenfahrzeuge, am Betriebsbahnhof Wasserleitungswiese in Augenschein genommen.

Bei dem Vorfallfahrzeug handelte es sich um einen Doppeltriebwagen, d.h. zwei Wagen bilden eine Einheit, welche über eine Kurzkupplung miteinander verbunden sind und im Regelfall nicht getrennt werden. Der elektrische Überschlag trat im Inneren der Kurzkupplung von Wagen 3230 zwischen den Stromkabeln zur Traktionsversorgung (Gleichspannung von 750V) und dem Kupplungsgehäuse auf. Kabel als auch Gehäuse wiesen deutliche Brand- bzw. Überschlagspuren auf. Am Kopfende von Wagen 2230 waren großflächige Schmauchspuren erkennbar.

Laut Auskunft der Vertreter der WIENER LINIEN GmbH & Co KG handelte es sich um den ersten derartigen Vorfall. Die U-Bahnfahrzeuge der Type U11 sind seit ca. 35 Jahren im Einsatz. [7]

5 Schlussfolgerungen

a) Zusammenfassung der Auswertung und Schlussfolgerungen zu den Ursachen des Ereignisses

Die Auswertung der Ursachen des Brandes zeigt, dass erst durch das Nichtauslösen des Gleichstrom-Hauptschalters der Brand entstehen konnte. Der Masseschluss, der eine Form des Kurzschlusses ist, hätte vom Gleichstrom-Hauptschalter, der als Leistungsschalter ausgeführt ist, nicht nur erkannt, sondern auch mit der magnetischen Schnellauslösung zur unverzüglichen Abschaltung gebracht werden müssen. Der Leistungsschalter konnte nicht abschalten. Dieser Schalter wurde im September 2013 als Ersatzteil neu eingebaut. Entnommen wurde der Schalter aus dem Lager des Gebrauchsbestandes der WIENER LINIEN. Es wurde daher zuvor einer Wartung des Schalters und damit auch der Lichtbogenkammer vorgenommen. Eine solche Wartung hat eine Demontage der Lichtbogenkammer zufolge, wobei es wahrscheinlich zu einem Fehler beim Wiederaufbau kam.

Bei elektrischen Anlagen des rollenden Materials kann es zu Isolationsschäden durch Reibung kommen, die zu einen Kurzschluss bzw. Masseschluss führen können. Die ganzheitliche Funktion des elektrischen Schutzes ist daher unabdingbar. Des Weiteren ist eine ständige Kontrolle der Isolationsbeständigkeit der Anlage notwendig, um dem Entstehen eines Schlusses vorzubeugen. Das Revisions- bzw. Wartungsmanagement der WIENER LINIEN sieht zwar diese ständige Kontrolle insofern vor, als in einem Abstand von 6 Wochen das Untergestell visuell überprüft wird, jedoch enthielt die dem Prüfer vorliegende Checkliste keinen expliziten Hinweis auf die Überprüfung der Kabelisolation. Dielektrische Prüfungen im Zuge der Wartungen sind bei den WIENER LINIEN nicht vorgesehen.

Ursächlicher Faktor

Der Brand wurde durch einen elektrotechnischen Defekt im Bereich der Anschlussleitungen im Stromkreis „Unterwerk - Umrichter für die Fahrmotore“ verursacht. Es ist davon auszugehen, dass es aufgrund von Reibungen zu einer schleichenden Reduzierung der Isolationsbeständigkeit an der Verkabelung des gegenständlichen Zuges

kam, welche zu einem zündenden Masseschluss[40] führte. Der elektrotechnische Defekt (Isolationsschäden, Scheuerspuren an den Kabeln) an der Anschlussleitung ist trotz engmaschiger Wartungsintervalle im Zuge der Sichtkontrollen des Untergestells nicht erkannt worden.

Der im Fahrzeug befindliche Hauptschalter, welcher den Masseschluss rechtzeitig zum „Abschalten“ hätte bringen müssen, ein Gleichstrom-Schnellschalter[41], funktionierte nicht. Die Servicierung des Hauptschalters im Zuge der Wartung wurde wahrscheinlich mangelhaft ausgeführt.

Beitragende Faktoren

In den Checklisten der Wartungen war die Sichtkontrolle der elektrischen Kabel bzw. Leitungen nicht explizit aufgelistet.

Die vom Hersteller des Leistungsschalters in der Produktion verwendete Prüflehre kam beim Wiederzusammenbau der Funkenkammer nicht zum Einsatz.

Systemische Faktoren

Die angeführten beitragenden Faktoren sind auch als systemische Faktoren anzusehen. Des Weiteren fehlte bei den Instanthaltungsstellen eine kontinuierliche Dokumentation der Wartungsarbeiten bzw. -ereignisse betreffend den Leistungsschalter. Die Wartungsintervalle für den Leistungsschalter erfolgten nicht gemäß der Vorgabe des Herstellers.

b) Ergriffene Maßnahmen

In den zukünftigen Checklisten für die regelmäßigen Revisionen der Wagen wird die visuelle Überprüfung der Kabelisolation explizit vorgeschrieben. Die revidierten

---

[40] Der Masseschluss ist ein elektrischer Fehler und als solcher eine Form des Kurzschlusses. Bei einem Fahrzeug entsteht ein Masseschluss, wenn ein stromführender Leiter mit metallischen Elementen dieses Fahrzeuges ungewollt in Berührung tritt. Aufgrund des fast nicht vorhandenen Widerstandes entsteht ein hoher Strom, welcher, um weitere Schäden zu vermeiden, durch die elektrische Schutztechnik sofort zum „Abschalten“ gebracht werden sollte.

[41] Ausgeführt als Leistungsschalter mit magnetischer Schnellauslösung.

Checklisten sind allerdings derzeit noch nicht verfügbar.[42] In der Zwischenzeit wird jedoch auch ohne revidierte Checklisten diese Überprüfung vorgenommen. [11] Im Rahmen der durchgeführten Zwischenüberprüfungen wurden Scheuerstellen und Isolationsschäden an Leitungen festgestellt, die nach den Vorgaben der Arbeitsanweisung „DB-F52a-AA U1_U11 regelmäßige Kabelzwischenüberprüfung-045_A“ behoben wurden.[43] Basierend auf den umfassenden Zwischenprüfungen und den erst kürzlich durchgeführten Arbeiten konnten zwischenzeitlich keine weiteren Isolationsschäden im Zuge von Revisionen festgestellt werden. Die Mitarbeiter:innen sind jedoch sensibilisiert, weshalb zukünftig erkannte Mängel einer sofortigen Instandhaltungsmaßnahme zugeführt werden. [16]

Da seitens WIENER LINIEN bereits im Zuge der laufenden Untersuchung der Verdacht auf eine falsch zusammengebaute Funkenlöschkammer bestand, wurde die betroffene Funkenlöschkammer gemäß Arbeitsanweisung „DB-F52a-IB U1_U11 Lichtbogenkammerüberprüfung-090_A“ durch Ausbau, Sichtkontrolle der Ablenkbleche auf richtige Reihenfolge und anschließenden Wiedereinbau überprüft. Bei falsch montierten Ablenkblechen wäre ein Tausch des Hauptschalters und die Überstellung in die Hauptwerkstätte vorgesehen gewesen. Zusätzlich wurde am 03. Oktober 2025 eine Durchsicht aller Funkenlöschkammern der UR6-Hauptschalter gemäß Punkt 10.3 der Arbeitsanleitung „DB-F52a-AA U1_U11 Hauptschalterüberprüfung-086-G“[44] gestartet, bei der die Lichtbogenkammern mittels einer Lehre kontrolliert wurden. Diese Überprüfung wurde am 03. Oktober 2025 abgeschlossen, wobei keine weiteren falsch zusammengebauten Funkenlöschkammern und keine Mängel durch Aufschmelzungen der Ablenkbleche im Zuge der Durchsicht mit der Lehre festgestellt wurden. [16]

Am 20. Januar 2026 wurde bei den WIENER LINIEN durch den Hersteller des gegenständlichen Hauptschalters bezüglich der Wartung eine Schulung durchgeführt. Es wurden dabei alle drei Mitarbeiter, die aktuell an der Komponente arbeiten, geschult. [15,16]

[42] In der bestehenden Checkliste (U11 A-Rev A Wg) ist im Punkt Untergestell der Checkpunkt „Untergestell Sichtkontrolle“ angeführt. Ein Hinweis auf Kabel oder Leitungen fehlt. Die WIENER LINIEN argumentierten damit, dass Kabel und Leitungen Teil des Untergestells sind. Die SUB hat im Zuge der Untersuchung darauf hingewiesen, dass dies nicht ausreichend sei. Durch die ergriffene Maßnahme erübrigt sich eine Sicherheitsempfehlung diesbezüglich.

[43] Diese Arbeitsanweisung wurde am 10.12.2024 erstellt.

[44] Diese Arbeitsanleitung wurde am 28.04.2025 erstellt.

c) Zusätzliche Bemerkungen

Im Rahmen der Untersuchung wurden keine weiteren Sicherheitsprobleme festgestellt.

Conclusions

Summary of the analysis and conclusions with regard to the causes of the occurrence

An analysis of the fire's causes reveals that the fire only occurred because the DC main switch failed to trip. The ground fault—a type of short circuit—should have been detected by the DC main switch (which is designed as a circuit breaker), and the switch should have triggered an immediate disconnection via its magnetic instantaneous trip mechanism. However, the circuit breaker failed to trip. This switch had been newly installed as a replacement part in September 2013, having been taken from WIENER LINIEN's stock of used components. Consequently, the switch—and specifically its arc chute—had undergone prior maintenance. Such maintenance entails disassembling the arc chute, and it is likely that an error occurred during reassembly.

In the electrical systems of rolling stock, friction-induced insulation damage can occur, potentially leading to short circuits or ground faults. The proper functioning of the electrical protection system is therefore essential. Furthermore, continuous monitoring of the system's insulation integrity is necessary to prevent such faults from developing. While WIENER LINIEN's maintenance management procedures do provide for continuous monitoring—specifically through visual inspections of the underframe every six weeks—the checklist provided to the inspector did not explicitly require an inspection of the cable insulation. WIENER LINIEN does not include dielectric testing in its maintenance procedures.

Causal factors

The fire was caused by an electrical defect in the connecting cables of the "substation to traction motor converter" circuit. It is assumed that friction and chafing led to a gradual deterioration of the insulation on the train's wiring, resulting in an ignition-causing short circuit to ground (ground fault)[45]. Despite rigorous maintenance schedules involving visual

[45] A ground fault is an electrical fault and, as such, a type of short circuit. In a vehicle, a ground fault occurs when a current-carrying conductor comes into unintended contact with the vehicle's metal components.

inspections of the underframe, the electrical defect (insulation damage and signs of cable chafing) on the connecting cable went undetected. The vehicle's main switch—a high-speed DC breaker[46] designed to trip in response to such a short circuit—failed to operate. The servicing of the main switch during maintenance was likely carried out inadequately.

Contributing factors

A visual inspection of the electrical cables or lines was not explicitly listed in the maintenance checklists.

The inspection gauge used by the circuit breaker manufacturer during production was not employed during the reassembly of the arc chute.

Systemic factors

The contributing factors cited should also be viewed as systemic factors. Furthermore, the maintenance facilities lacked continuous documentation of maintenance work or events concerning the circuit breaker. Maintenance intervals for the circuit breaker did not adhere to the manufacturer's specifications.

Measures taken since the occurrence

Future checklists for the regular overhauls of the vehicles will explicitly mandate a visual inspection of cable insulation. However, the revised checklists are not yet available.[47] In the meantime, this inspection is being carried out regardless. [11] During interim inspections, areas of chafing and insulation damage were identified on cables and subsequently rectified in accordance with the specifications of work instruction "DB-F52a-AA U1_U11 regelmäßige Kabelzwischenüberprüfung-045_A" (Regular interim cable

---

Due to the negligible resistance, a high current is generated; to prevent further damage, this current should be immediately interrupted by the electrical protection system.

[46] Designed as a circuit breaker with magnetic instantaneous tripping.

[47] The existing checklist (U11 A-Rev A Wg) includes a "visual inspection of the underframe" item under the underframe section, but makes no specific reference to cables or lines. WIENER LINIEN argued that cables and lines are considered part of the underframe; however, the SUB pointed out during the investigation that this was insufficient. The measure taken renders a safety recommendation on this matter unnecessary.

inspection).[48] Based on these comprehensive interim inspections and the work recently performed, no further insulation damage has been detected during subsequent overhauls. Staff have been sensitized to the issue, ensuring that any defects identified in the future will be addressed through immediate maintenance measures. [16]

As WIENER LINIEN suspected—even during the ongoing investigation—that an arc chute might have been incorrectly assembled, the arc chute in question was inspected in accordance with work instruction “DB-F52a-IB U1_U11 Lichtbogenkammerüberprüfung-090_A” (Arc chute inspection). This process involved removal, a visual check of the splitter plates to ensure the correct sequence, and subsequent reinstallation. Had the splitter plates been found to be incorrectly installed, the procedure would have required replacing the main circuit breaker and transferring the unit to the main workshop. Additionally, on October 3, 2025, an inspection of all arc chutes on UR6 main circuit breakers was initiated in accordance with Section 10.3 of work instruction “DB-F52a-AA U1_U11 Hauptschalterüberprüfung-086-G” (Main circuit breaker inspection)[49], during which the arc chutes were checked using a gauge. This inspection was completed on November 3, 2025; the gauge-based check revealed no further incorrectly assembled arc chute and no defects resulting from melting of the baffle plates. [16]

On January 20, 2026, the manufacturer of the main circuit breaker in question conducted maintenance training for WIENER LINIEN. All three employees currently working on the component received this training. [15, 16]

Additional observations

No further safety issues were identified during the investigation.

[48] This work instruction was created on December 10, 2024.
[49] This work instruction was created on April 28, 2025.

6 Sicherheitsempfehlungen

6.1 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005

Gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005 ist eine Sicherheitsempfehlung unabhängig vom Stand des Verfahrens der Sicherheitsuntersuchung ohne weiteren Aufschub herauszugeben, wenn dies zur Verhütung künftiger Vorfälle aus gleichem oder ähnlichem Anlass geboten ist.

Es wurde keine Sicherheitsempfehlung gemäß § 16 Abs. 2 UUG 2005 ausgesprochen.

6.2 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005

Gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005 ist eine Sicherheitsempfehlung ein Vorschlag zur Verhütung von Vorfällen auf Grundlage von Informationen, die sich im Zuge der Sicherheitsuntersuchung ergeben haben. Sicherheitsempfehlungen werden grundsätzlich im Rahmen der Untersuchungsberichte herausgegeben und dürfen in keinem Fall Aussagen oder Vermutungen zu Fragen der Schuld oder Haftung enthalten.

Tabelle 6 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
A-2026/001	Es wird empfohlen, die Instandhaltungsstellen, Ausbesserungswerke und andere Instandhaltungsbetriebe der Fahrzeughalter aufzufordern, bei der Reparatur bzw. Instandsetzung von Leistungsschaltern mit Lichtbogenkammer der Handlungsweise des Herstellers zu folgen, indem einerseits ein Vier-Augen-Prinzip eingeführt wird und andererseits bei der im gegenständlichen Vorfall betroffenen Schaltertype die vom Hersteller empfohlene Lehre zu verwenden ist. Begründung: Eine nicht fachgerecht zusammengebaute Lichtbogenkammer lässt sich nach Angabe des Herstellers im eingebauten Zustand nur noch sehr schwer erkennen. Sie würde auch im Rahmen der bei Stückprüfungen	LH Wien	ECM, FH

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
	durchgeführten Messungen nicht erkannt werden. Das Vier-Augenprinzip hilft bei der Erkennung von Fehlern. Im Verhältnis zum Nutzen, dass Brände mit möglicherweise schwerwiegenden Folgen verhindert werden können, ist der Mehraufwand für diese Maßnahme gering.		
A-2026/002	Es wird empfohlen die Fahrzeughalter und die EVU bzw. Beförderungsunternehmen aufzufordern, bei der Anschaffung des rollenden Equipments von den Herstellern einzufordern, dass sicherheitsrelevante elektrische Bauteile des Hauptstromkreises als solche benannt und ausgewiesen werden. Bei bereits ausgelieferten Anlagen wäre es ratsam, dass Fahrzeughalter und Hersteller bezüglich einer nachträglichen Kategorisierung zusammenarbeiten. Wenn es im Instandsetzungs- bzw. Wartungsmanagement vorgesehen ist, dass solche Bauteile im ausgebauten Zustand bearbeitet werden, sollte verpflichtend eine lückenlose Aufzeichnung aller Ereignisse bezüglich des betroffenen Equipments anzufertigen sein. Neben den Informationen zu den Wartungen und Instandsetzungen sollten auch Abschaltungen aufgrund von abweichenden physikalischen Größen in den Aufzeichnungen angemerkt werden. Begründung: Eine Dokumentierung ermöglicht eine lückenlose effiziente Wartung. Im gegenständlichen Fall hätte eine vorhandene Dokumentierung die Ursachenermittlung erleichtert, und damit das Setzen von vorbeugenden Maßnahmen beschleunigt. Da es ohnehin Stand der Technik ist, dass jeder elektrotechnische Bauteil, zumindest nach dem Anlagenkennzeichnungssystem, bezeichnet wird, ist der Mehraufwand für die empfohlene Kategorisierung im Verhältnis zum Nutzen gering. Die Dokumentierung dieser Kategorisierung kann vom Hersteller im Rahmen der branchenüblichen Anlagendokumentationen durchgeführt werden. Die Kosten für die Dokumentierung der Ereignisse bezüglich der benötigten Hilfsmittel sollten insofern nicht relevant sein, da wohl auf bestehende Systeme zurückgegriffen werden könnte.	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH
A-2026/003	Es wird empfohlen die Fahrzeughalter und die EVU bzw. Beförderungsunternehmen aufzufordern, zu	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
	überprüfen, inwieweit es machbar und zweckdienlich ist, regelmäßige Isolationsmessungen und gegebenenfalls auch dielektrische Prüfungen durchzuführen, um die Abnahme der Isolationsfestigkeit der Verkabelung des Hauptstromkreises rechtzeitig zu erkennen. Begründung: Die Grenzwerte des Isolationswiderstandes sind in den einschlägigen Normen festgelegt, sodass der Fahrzeughalter durch den Messwert die Gefahr erkennen würde. Bei der dielektrischen Prüfung würde ein zu geringer Isolationswiderstand zum Durchschlag führen. Der Betrieb des Fahrzeuges wäre ohne Ausbesserung damit gar nicht mehr möglich. Der Aufwand für die Überprüfung sollte im Verhältnis zum Nutzen der potentiellen Verhinderung von schweren Unfällen (Bränden) jedenfalls angemessen sein. Ob die Maßnahme selbst vom Aufwand her im Verhältnis steht, wird sich durch die Überprüfung ergeben.		

Safety recommendations

Safety recommendations according to § 16 paragraph 2 UUG 2005

According to § 16 (2) of the Austrian Accident Investigation Act (Unfalluntersuchungsgesetz, UUG) 2005, a safety recommendation must be issued instantly, i.e. irrespective of the current progress of investigation, if this is considered able to prevent future incidents caused by the same or similar conditions.

In this case, a safety recommendation according to § 16 (2) of the UUG 2005 was not issued.

Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005

In accordance with § 16 (1) UUG 2005, a safety recommendation is a proposal for the prevention of incidents made on the basis of information gathered during a safety investigation. Safety recommendations are generally issued as part of the investigation reports and may in no case contain statements or suppositions on matters of culpability or liability.

Tabelle 7 Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005

No.	Safety recommendations	Adressed	concerns
A-2026/001	It is recommended that vehicle owners instruct their maintenance centers, repair workshops, and other maintenance facilities to follow the manufacturer's procedures when repairing or refurbishing circuit breakers equipped with arc chutes; this entails implementing a "four-eyes principle" (independent verification) and using the manufacturer-recommended gauge for the specific type of circuit breaker involved in the incident in question. Rationale: According to the manufacturer, an incorrectly assembled arc chute is extremely difficult to detect once installed. Such an error	LH Wien	ECM, FH

No.	Safety recommendations	Adressed	concerns
	would not be detected during the measurements performed during routine acceptance tests. The four-eyes principal aids in the detection of errors. The additional effort required for this measure is minimal when weighed against the benefit of preventing fires that could have potentially serious consequences.		
A-2026/002	It is recommended that vehicle owners and railway undertakings or transport operators require manufacturers—when procuring rolling stock—to explicitly identify and designate safety-critical electrical components within the main power circuit. For units already delivered, it would be advisable for vehicle owners and manufacturers to collaborate on a retrospective categorization. If maintenance or repair procedures involve working on such components after they have been removed, a comprehensive record of all events concerning the affected equipment should be mandatory. In addition to maintenance and repair details, records should also note any system shutdowns triggered by deviations in physical parameters. Rationale: Proper documentation enables efficient, seamless maintenance. In the case at hand, existing documentation would have facilitated root-cause analysis and thereby accelerated the implementation of preventive measures. Since it is already standard practice to designate every electrotechnical component—at the very least in accordance with equipment identification systems—the additional effort required for the recommended categorization is minimal compared to the benefits. Manufacturers can document this categorization as part of standard industry equipment documentation. The costs associated with documenting events involving the necessary tools should be negligible, as existing systems could likely be utilized.	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH
A-2026/003	It is recommended that vehicle owners and railway undertakings or transport operators be urged to assess the feasibility and advisability of conducting regular insulation measurements—and, where appropriate, dielectric tests—in order to detect any decline in the insulation strength of the main circuit wiring at an early stage.	LH Wien	EVU, ECM, BU, FH

No.	Safety recommendations	Adressed	concerns
	Rationale: Insulation resistance limits are defined in the relevant standards, meaning that the measured value would enable the vehicle owner to identify the risk. In the case of dielectric testing, insufficient insulation resistance would result in a dielectric breakdown, rendering continued operation of the vehicle impossible without repairs. In any event, the effort involved in such checks should be proportionate to the benefit of potentially preventing serious accidents (such as fires). The assessment itself will determine whether the measure is proportionate in terms of the effort required.		

Berücksichtigte Stellungnahmen

Gemäß § 14 UUG 2005 sind dem Untersuchungsbericht alle fristgerecht eingelangten[50] und inhaltlich begründeten Stellungnahmen anzuschließen und in dem Umfang zu berücksichtigen, als sie für die Analyse des untersuchten Vorfalls von Belang sind.

Berücksichtigte Stellungnahmen folgender Beteiligter:

- **Sécheron Hasler GmbH**

Stellungnahme ist eingelangt am 09. Juni 2026.

Der Hersteller des Leistungsschalters gibt in Bezugnahme auf die Formulierung in Beitragende Faktoren, „Die vom Hersteller des Leistungsschalters in der Produktion verwendete Prüflehre kam beim Wiederzusammenbau der Funkenkammer nicht zum Einsatz.“, folgenden Kommentar ab:

„Diese Lehre steht Kunden in der Regel nicht zur Verfügung.“ Secheron schlägt folgende Formulierung vor: „Die vom Hersteller des Leistungsschalters zur Verfügung gestellte Zusammenbauanleitung der Funkenkammer wurde nicht befolgt. Eine Lehre zur Überprüfung des korrekten Aufbaus kam nicht zum Einsatz.“

- **Amt der Wiener Landesregierung MA 64**

Stellungnahme ist eingelangt am 15. Juli 2026 (Schreiben mit der Aktenzahl MA64-1559587-2024 ist datiert mit 02.07.2026 und ist als Anhang in diesem Bericht abgebildet).

In dieser Stellungnahme wurde angemerkt, dass die vorliegenden drei Sicherheitsempfehlungen laut den beigezogenen Amtssachverständigen eine Verbesserung darstellen. „In Anbetracht der möglichen schweren Folgen von Fahrzeugbränden, insbesondere in Tunnelanlagen, werden die vorgeschlagenen Sicherheitsempfehlungen daher begrüßt“, heißt es abschließend in dieser Stellungnahme.

[50] Die Stellungnahmefrist endete am 31.07.2026

- **WIENER LINIEN GmbH & Co KG**

Stellungnahme ist eingelangt 22. Juli 2026 (Schreiben ist datiert mit 06. Juli 2026). Die Stellungnahme ist als Anhang in diesem Bericht abgebildet.

In dieser Stellungnahme wurde unter anderem festgehalten, dass der betroffene Hauptschalter durch den Brand völlig zerstört wurde, sodass ein direkter Nachweis, ob und wo eine mangelhafte Instandhaltung stattgefunden hat, nicht erbracht werden konnte.

Die SUB merkt diesbezüglich an, dass aufgrund der Zerstörung des Originalschalters sowie aufgrund des Fehlens lückenloser Instandhaltungsaufzeichnungen, kein direkter Nachweis einer mangelhaften Wartung erbracht werden konnte. Nach dem Ausschlussverfahren ist jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass bei der Wartung ein Fehler passiert ist. Durch die Umsetzung der in diesem Bericht empfohlene Sicherheitsempfehlung A-2026/002 wird eine lückenlose Aufzeichnung der Instandhaltung aller sicherheitsrelevanten elektrischen Bauteile gewährleistet.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005..... 11
Tabelle 2 Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005..... 16
Tabelle 3 Fahrt-/Zugnummer 150 [9] 29
Tabelle 4 Ablauf der Ereignisse 32
Tabelle 5 Notfallverfahren Eisenbahn..... 33
Tabelle 6 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005..... 61
Tabelle 7 Safety recommendations according to § 16 paragraph 1 UUG 2005..... 64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Skizze WIENER LINIEN Streckennetz 25
Abbildung 2 Skizze WIENER LINIEN Streckennetz - Detailausschnitt 26
Abbildung 3 Tunnellage im Verlauf Favoritenstraße (Wien, 4. Bezirk) 26
Abbildung 4 Einlinienschaltbild der Elektrischen Energieversorgung 27
Abbildung 5 Einlinienschaltbild der Elektrischen Energieversorgung Detail 27
Abbildung 6 Hauptschalter 39
Abbildung 7 Ersatzschaltbild der Versuchsschaltung für die experimentelle Überprüfung 40
Abbildung 8 Elektrische Werte der Versuchsschaltung im AIT 40
Abbildung 9 Datenblatt Hauptstromkreis 42
Abbildung 10 Kennlinie Ausschalt-Parameter 42
Abbildung 11 Kabel mit Scheuerstellen 44
Abbildung 12 Lehre zur Überprüfung der Lichtbogenkammer 45

Verzeichnis der Regelwerke

Bundesgesetz über Eisenbahnen, Schienenfahrzeuge auf Eisenbahnen und den Verkehr auf Eisenbahnen (**Eisenbahngesetz 1957 – EisbG**), BGBI. Nr. 60/1957 zuletzt geändert durch BGBI. I Nr. 50/2025

Bundesgesetz über die unabhängige Sicherheitsuntersuchung von Unfällen und Störungen (**Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005**), BGBI. I Nr. 123/2005 zuletzt geändert durch BGBI. I Nr. 50/2025.

Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie, mit der die Verordnung über den Bau und Betrieb von Eisenbahnen (**Eisenbahnbau- und -betriebsverordnung – EisbBBV 2008**), BGBl. II Nr. 398/2008 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 156/2014

Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft und Verkehr über den Bau und den Betrieb von Straßenbahnen (**Straßenbahnverordnung 1999 – StrabVO**), BGBl. II Nr. 76/2000 idF BGBl. II Nr. 310/2002 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 127/2018

Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft

Durchführungsverordnung (EU) 2020/572 der Kommission vom 24. April2020 über die zu befolgende Berichterstattungsstruktur für Berichte über die Untersuchung von Eisenbahnunfällen und -störungen

Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie über den Umfang und die Form der Meldungen von Unfällen und Störungen, die bei Eisenbahnunternehmen auftreten, an die Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (**MeldeVO-Eisb 2006**), BGBI. II Nr. 279/2006

Verzeichnis der Regelwerke WIENER LINIEN

Wartungsplan „Type U1, U11“ Ausgabe Nr. 14 gültig ab 13.01.2022
Arbeitsanleitung „Regelmäßige Kabelzwischenüberprüfung“ DB-F52a-AA U1_U11; 10.12.2024
Arbeitsanleitung „Hauptschalterüberprüfung“ DB-F52a-AA U1_U11; 28.04.2025
Arbeitsanweisung „Schnellschalter- U11 / V-Wagen“ DB-W54-020_01; 01.04.2018

Quellenverzeichnis

Die Angaben im vorliegenden (vorläufigen) Untersuchungsbericht wurden den folgenden Quellen entnommen (Identifizierungsnummern nicht fortlaufend):

[1] Schriftverkehrsbuch; SUB

[2] Wetterarchiv; ÖBB Infra (abgefragt am 06.05.2025)

[3] Evaluierungsbericht Betriebsleiterbüro (FB-V41-023_01); 28.02.2025; WIENER LINIEN

[4] E-Mail (795.409 U1-WL-014-I-E); 15.05.2025; WIENER LINIEN

[5] SMS-Handbuch; DB-WL-901_02; 18.09.2025; WIENER LINIEN

[6] E-Mail (795.409 U1-MA-002-I-E); 26.06.2025; MA 64 – 1559587 / 2024; 17.06.2025; Amt der Wiener Landesregierung

[7] E-Mail (795.409 U1-MA-002-I-E); 26.06.2025; MA 46–ETV/933213/2024; 09.08.2024; Amt der Wiener Landesregierung

[8] E-Mail (795.409 U1-WL-017-I-E); 15.09.2025; WIENER LINIEN

[9] E-Mail (795.409 U1-WL-008-I-E); 28.02.2025; WIENER LINIEN

[10] Einvernahme Fahrerin (795.409 U1-SD-004-TB-Hes); 24.09.2025; SUB

[11] Aufzeichnung Besprechung WIENER LINIEN - SUB (795.409 U1-SD-002-TB-Hes); 24.09.2025; SUB

[12] Wartungsplan Type U1, U11; 13.01.2022; WIENER LINIEN

[13] Befund und Gutachten, 16.12.2025; Dipl.-Ing. Dr. Martin Fasching

[14] BEDIENUNGSANLEITUNG Gleichstrom-Schnellschalter UR6 Version B; Dokumentennummer: HSBA601103TDE; Ausgabe K04; 15.06.2024; Secheron

[15] E-Mail (795.409 U1-DI-004-I-E); 20.03.2026; Sécheron Hasler GmbH, D-60437 Frankfurt am Main

[16] E-Mail (795.409 U1-WL-032-I-E); 27.03.2026; WIENER LINIEN

Abkürzungen

Art.	Artikel
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BMIMI	Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur
BU	Beförderungsunternehmen
DC	Direct Current (Gleichstrom)
ECM	Entity in Charge of Maintenance
ELIN	Elektrische Industrie (Firmenbezeichnung eines ehemaligen Konzerns der Elektrotechnik)
EN	Europäische Norm (European Standard)
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
FH	Fahrzeughalter
GZ	Geschäftszahl
IB	Infrastrukturbetreiber
IBS	Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung
IEC	International Electrotechnical Commission
KDAG	Kabel, Draht Aktiengesellschaft (Firmenbezeichnung eines ehemaligen Kabelunternehmens
LH	Landeshauptmann
MA	Magistratsabteilung (Magistrat der Stadt Wien)
NA	Notausstieg
ON	Österreichische Norm
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
TA	Station Taubstummengasse
U	Untergrundbahn
Z	Zug

Anhang – Stellungnahmen

Land Wien | Bau-, Energie-, Eisenbahn- und Luftfahrtrecht

AMT DER WIENER LANDESREGIERUNG

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Radetzkystraße 2
1030 Wien
VERTRAULICH

Amt der Wiener Landesregierung
MA 64 | Lerchenfelder Straße 4
1080 Wien
Telefon +43 1 4000 89919
Fax +43 1 4000 99 89910
post@ma64.wien.gv.at
wien.gv.at/ma64

MA64-1559587-2024
Fahrzeugbrand Zug 150 der Linie U1 zwischen Taubstummengasse und Hauptbahnhof in Wien Am 19. November 2024;
Stellungnahme

Wien, am 2. Juli 2026

Termin: 31. Juli 2026

Vorher zur Einsicht:
Frau amtsführende Stadträtin für Wohnen, Wohnbau, Stadterneuerung und Frauen:

Sehr geehrte Damen und Herren,

bezugnehmend auf Ihr Schreiben vom 9. Juni 2026, mit welchem der vorläufige Untersuchungsbericht zum Fahrzeugbrand auf der Linie U1 zwischen Taubstummengasse und Hauptbahnhof in Wien am 19. November 2024 übermittelt wurde, wird seitens des Landeshauptmanns von Wien, Magistratsabteilung 64, gemäß § 14 Abs 2 Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005 folgende Stellungnahme abgegeben:

Die vorliegenden drei Sicherheitsempfehlungen stellen laut den beigezogenen Amtssachverständigen eine Verbesserung dar.

In Anbetracht der möglichen schweren Folgen von Fahrzeugbränden, insbesondere in Tunnelanlagen, werden die vorgeschlagenen Sicherheitsempfehlungen daher begrüßt.

REPUBLIK ÖSTERREICH
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Eing 15. Juli 2026
Zl. Blg.

Sie erreichen uns: U2/U3: Station Rathaus, Volkstheater, Straßenbahn: 46, 2, Bus: 13A, 48A

Stellungnahme

Bezugnehmend auf das Schreiben mit der Geschäftszahl 2026-0.344.908 vom 09. Juni 2026 übermitteln Ihnen die Wiener Linien nachstehende Stellungnahme zum vorläufigen Untersuchungsbericht *„Fahrzeugbrand des Z 150 der Linie U1 zwischen Taubstummengasse und Hauptbahnhof in Wien am 19. November 2024“* zu Ihrer geschätzten Kenntnisnahme.

Die Wiener Linien nehmen den gegenständlichen Vorfall sowie die Erkenntnisse des SUB-Berichts sehr ernst. Seit dem Ereignis wurden technisch geeignete Verbesserungsmaßnahmen geprüft und bereits weitreichende Maßnahmen umgesetzt. Im Rahmen der Untersuchungen arbeiteten die Wiener Linien umfassend mit der SUB zusammen. Ergänzend wurde TÜV SÜD Rail GmbH mit der Erstellung eines externen Gutachtens beauftragt.

Servicierung / Wartung

Die SUB führt im Kapitel „1 Zusammenfassung“ auf Seite 10 von 64 des vorläufigen Untersuchungsberichtes aus:
[…] Der im Fahrzeug befindliche Hauptschalter, welcher den Masseschluss rechtzeitig zum „Abschalten" hätte bringen müssen, ein Gleichstrom-Schnellschalter, funktionierte nicht. Die Servicierung des Hauptschalters im Zuge der Wartung wurde mangelhaft ausgeführt.

Die SUB führt im Kapitel „5 Schlussfolgerungen“ auf Seite 47 von 64 des vorläufigen Untersuchungsberichtes aus:
[…] Es wurde daher zuvor einer Wartung des Schalters und damit auch der Lichtbogenkammer vorgenommen. Eine solche Wartung hat eine Demontage der Lichtbogenkammer zufolge, wobei es wahrscheinlich zu einem Fehler beim Wiederaufbau kam.

Die SUB führt im Kapitel „5 Schlussfolgerungen“ auf Seite 48 von 64 des vorläufigen Untersuchungsberichtes aus:
[…] Der im Fahrzeug befindliche Hauptschalter, welcher den Masseschluss rechtzeitig zum „Abschalten" hätte bringen müssen, ein Gleichstrom-Schnellschalter, funktionierte nicht. Die Servicierung des Hauptschalters im Zuge der Wartung wurde mangelhaft ausgeführt.

Stellungnahme Wiener Linien

Aus Sicht der Wiener Linien wird festgehalten, dass der betroffene Hauptschalter durch den Brand vollständig zerstört wurde, sodass sein tatsächlicher Montagezustand, insbesondere der Aufbau der Funkenkammer, nicht mehr untersucht werden konnte. Die durchgeführten Versuche zeigen, dass ein fehlerhafter Zusammenbau der Funkenkammer, ein Nichtabschalten des Hauptschalters verursachen kann. Aus Sicht der Wiener Linien handelt es sich daher um ein technisch plausibles Szenario. Ein direkter Nachweis, ob und wo eine mangelhafte Instandhaltung stattgefunden hat, konnte nicht erbracht werden.

Sicherheitsempfehlungen

Sicherheitsempfehlung „A-2026/001“ auf Seite 52 und 53 von 64 des vorläufigen Untersuchungsberichtes:
Es wird empfohlen, die Instandhaltungsstellen, Ausbesserungswerke und andere Instandhaltungsbetriebe der Fahrzeughalter aufzufordern, bei der Reparatur bzw. Instandsetzung von Leistungsschaltern mit Lichtbogenkammer der Handlungsweise des Herstellers zu folgen, indem einerseits ein Vier-Augen-Prinzip eingeführt wird und andererseits bei der im gegenständlichen Vorfall betroffenen Schaltertype die vom Hersteller empfohlene Lehre zu verwenden ist.
Begründung: Eine nicht fachgerecht zusammengebaute Lichtbogenkammer lässt sich nach Angabe des Herstellers im eingebauten Zustand nur noch sehr schwer erkennen. Sie würde auch im Rahmen der bei Stückprüfungen durchgeführten Messungen nicht erkannt werden. Das Vier-Augenprinzip hilft bei der Erkennung von Fehlern. Im Verhältnis zum Nutzen, dass Brände mit möglicherweise schwerwiegenden Folgen verhindert werden können, ist der Mehraufwand für diese Maßnahme gering.

Stellungnahme Wiener Linien
Unabhängig des vorliegenden vorläufigen Untersuchungsberichtes, wurden bereits die Arbeitsanweisungen gemäß den Herstellervorgaben überarbeitet und das Instandhaltungspersonal durch den Hersteller geschult.

Es findet eine Überprüfung der Lichtbogenkammer gemäß den Herstellervorgaben statt. Die Anforderung nach dem Vier-Augen-Prinzip ist eine interne Vorgabe des Herstellers, die in dieser Form nicht an die Betreiber der Hauptschalter weitergegeben wurde.

Die Herstellervorgaben des betroffenen Leistungsschalters wurden in die Arbeitsanweisungen eingearbeitet und bereits umgesetzt. Darüber hinaus wurden sämtliche betroffene Fahrzeuge im Rahmen einer Schwerpunktaktion entsprechend überprüft.

Sicherheitsempfehlung „A-2026/002“ auf Seite 53 von 64 des vorläufigen Untersuchungsberichtes:
Es wird empfohlen die Fahrzeughalter und die EVU bzw. Beförderungsunternehmen aufzufordern, bei der Anschaffung des rollenden Equipments von den Herstellern einzufordern, dass sicherheitsrelevante elektrische Bauteile des Hauptstromkreises als solche benannt und ausgewiesen werden. Bei bereits ausgelieferten Anlagen wäre es ratsam, dass Fahrzeughalter und Hersteller bezüglich einer nachträglichen Kategorisierung zusammenarbeiten. Wenn es im Instandsetzungs- bzw. Wartungsmanagement vorgesehen ist, dass solche Bauteile im ausgebauten Zustand bearbeitet werden, sollte verpflichtend eine lückenlose Aufzeichnung aller Ereignisse bezüglich des betroffenen Equipments anzufertigen sein. Neben den Informationen zu den Wartungen und Instandsetzungen sollten auch Abschaltungen aufgrund von abweichenden physikalischen Größen in den Aufzeichnungen angemerkt werden.
Begründung: Eine Dokumentierung ermöglicht eine lückenlose effiziente Wartung. Im gegenständlichen Fall hätte eine vorhandene Dokumentierung die Ursachenermittlung erleichtert, und damit das Setzen von vorbeugenden Maßnahmen beschleunigt. Da es ohnehin Stand der Technik ist, dass jeder elektrotechnische Bauteil, zumindest nach dem Anlagenkennzeichnungssystem, bezeichnet wird, ist der Mehraufwand für die empfohlene Kategorisierung im Verhältnis zum Nutzen gering. Die Dokumentierung dieser Kategorisierung kann vom Hersteller im Rahmen der branchenüblichen Anlagendokumentationen durchgeführt werden. Die Kosten für die Dokumentierung der Ereignisse bezüglich der benötigten Hilfsmittel sollten insofern nicht relevant sein, da wohl auf bestehende Systeme zurückgegriffen werden könnte.

Stellungnahme Wiener Linien
Die Wiener Linien verfügen über ein Instandhaltungsmanagement gemäß der ECM-Verordnung. Im Rahmen der Wahrnehmung unser ECM-II Funktion führen wir für alle unsere Fahrzeuge eine Liste der sicherheitskritischen und sicherheitsrelevanten Bauteile. Für Neufahrzeuge haben die Hersteller die dementsprechenden Informationen zur Verfügung zu stellen.

Aufgrund der Erkenntnisse des Brandereignisses wird die Liste u.a. um die Hauptschalter erweitert.

Zum Thema Dokumentation von Abschaltungen aufgrund von abweichenden physikalischen Größen, halten wir folgendes fest. Die Fahrzeuge verfügen über einen Fehlerspeicher, welcher im Störfall ausgelesen und für die Instandhaltung der Fahrzeuge herangezogen wird. Im Instandhaltungsauftrag werden die gesetzten Maßnahmen (z.B. Reparaturen) festgehalten. Die Detailinformationen des Fehlerspeichers werden nicht gemeinsam mit dem Instandhaltungsauftrag dokumentiert.

Für eine Ursachenforschung, wie es im gegenständlichen Fall notwendig war, werden die Informationen aus dem Fehlerspeicher herangezogen. Die Fehlerspeicher der Vorfallwagen lieferten in diesem Fall keine relevanten Hinweise für die Ursachenermittlung und wurden aus diesem Grund für die weitere Ursachenermittlung verworfen.

Zusätzlich zur Anpassung der Liste der sicherheitskritischen und sicherheitsrelevanten Bauteile sehen wir keinen weiteren Anpassungsbedarf im Rahmen dieser Sicherheitsempfehlung.

Sicherheitsempfehlung „A-2026/003“ auf Seite 53 und 54 von 64 des vorläufigen Untersuchungsberichtes:
Es wird empfohlen die Fahrzeughalter und die EVU bzw. Beförderungsunternehmen aufzufordern, zu überprüfen, inwieweit es machbar und zweckdienlich ist, regelmäßige Isolationsmessungen und gegebenenfalls auch dielektrische Prüfungen durchzuführen, um die Abnahme der Isolationsfestigkeit der Verkabelung des Hauptstromkreises rechtzeitig zu erkennen.
Begründung: Die Grenzwerte des Isolationswiderstandes sind in den einschlägigen Normen festgelegt, sodass der Fahrzeughalter durch den Messwert die Gefahr erkennen würde. Bei der dielektrischen Prüfung würde ein zu geringer Isolationswiderstand zum Durchschlag führen. Der Betrieb des Fahrzeuges wäre ohne Ausbesserung damit gar nicht mehr möglich. Der Aufwand für die Überprüfung sollte im Verhältnis zum Nutzen der potentiellen Verhinderung von schweren Unfällen (Bränden) jedenfalls angemessen sein. Ob die Maßnahme selbst vom Aufwand her im Verhältnis steht, wird sie durch die Überprüfung ergeben.

Stellungnahme Wiener Linien
Die Prüfung der technischen Machbarkeit und Zweckmäßigkeit wurde durchgeführt und mit TÜV SÜD Rail GmbH fachlich abgestimmt. Dabei ist zwischen Isolationswiderstandsmessung zur Zustandsüberwachung und dielektrischen Hochspannungsprüfung zu unterscheiden.

Bei der Isolationswiderstandsmessung wird mit einer festgelegten Gleichspannung der elektrische Widerstand der Isolation gemessen und in MΩ bewertet. Dieses Verfahren dient der Zustandsüberwachung und erkennt eine Verschlechterung der Isolation, ohne deren Spannungsfestigkeitsgrenze gezielt zu prüfen. Isolationswiderstandsmessungen werden in Rahmen der Instandhaltung durchgeführt. Als zusätzliche Erkenntnis aus der inhaltlichen Abstimmung mit TÜV SÜD Rail GmbH, werden die Grenzwerte für die Isolationswiderstandsmessungen auf 5 MΩ angehoben.

Bei einer dielektrischen Spannungsfestigkeitsprüfung – sofern damit eine Hochspannungsprüfung gemeint ist – wird die Isolation hingegen für eine festgelegte Dauer einer deutlich höheren Prüfspannung ausgesetzt. Dabei wird geprüft, ob es zu einem Durchschlag oder einer unzulässigen Ableitung kommt. Eine solche Prüfung stellt eine wesentlich höhere elektrische Beanspruchung der Isolation dar und kann insbesondere bei bereits länger in Betrieb befindlichen Fahrzeugen oder Komponenten zu einer zusätzlichen Alterung beziehungsweise zu einer Verkürzung der verbleibenden Lebensdauer führen.

Wiederkehrende dielektrische Hochspannungsprüfungen an bereits in Betrieb befindlichen Fahrzeugen und Komponenten werden daher nicht als zweckmäßig beurteilt. Diese Einschätzung wird auch vom TÜV SÜD Rail GmbH geteilt. Eine Inspektion und Kontrolle der Leitungen im Rahmen der Instandhaltung der Züge ist deutlich besser geeignet, um zukünftig systematisch Isolationsschäden zu vermeiden. Diese Maßnahme wurde bereits in den Checklisten der Type U11 eingearbeitet.

Abschließend ist festzuhalten, dass sich die Fahrzeuge – gemessen an dem Alter der Fahrzeuge – in einem guten Allgemeinzustand befinden und regelmäßig gewartet werden. Der TÜV SÜD Rail GmbH hat hierzu bescheinigt, dass „sich die Fahrzeuge zusammenfassend in einem für das Alter guten Allgemein- und Wartungszustand befinden."

Wien, 06.07.2026

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
+43 1 711 62 65-0
uus@bmimi.gv.at
bmimi.gv.at/sub