





TESIP - Funktionsliste

Eisenbahnfahrzeugfunktionen					Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ							
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Betriebs- und Umgebungsbedingungen (für Hauptfunktion Z: Sicherheitsanforderungen und deren Bedingungen)	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn...	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume
F	D	3	Vortriebskraft erzeugen	---	Drehmoment am Rad erzeugen		Umsetzung der Traktionsenergie in eine Vortriebskraft in die richtige Richtung	Energie ungewollt freigesetzt wird, Emissionsgrenzwerte überschritten werden	1b	Fahrzeug fährt in falsche Richtung	3,0	Einer (1 Person)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,0	Kurz	1,0	Nicht möglich	45,90	2	zu S <sub>V</sub> , es kann höchstens eine Person (Rangieren) betroffen sein zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu einem Toten			ERE		---
F	D	4	Vortriebskraft erzeugen	---	Bremswirkung am Rad erzeugen		Umsetzung der Traktionsenergie in eine Vortriebskraft zur richtigen	bei einer Schnellbremsung Antriebskraft großartig Bremskraft ist (Anforderung TS1 LOC & PAS)	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	3,0	Hoch	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	280,00	4	zu W: Funktionsversagen führt nahezu zwangsläufig zu Toden		vgl. hierzu Funktionen in Abschnitt Z zu TS1 4.2.4.2.2 (2)	ERE		---
<b>G Bremsen</b>																												
G	B	1	Energie für Bremsen bereitstellen	---	Druckreservoir, Federspeicher, Druckluftreservoir, für die Bremse, Fahrmotoren, Stomischer		emissionsfreier Bereitstellung in ausreichender Menge	Hilfsenergie zur Betätigung der pneumatischen Bremsanlage nicht vorhanden ist, der dynamischen Bremse wenn die Bremsenergie nicht abgeführt werden kann	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	159,12	4	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden			ERE		---
G	C	1	Energie für Bremsen aufbereiten	---	Leistungssystem für Druckluft oder Hydraulik, Regelungsverfahren Umrichter, Bremsstromkreis, Fahrmotorsteuerung im Bremsbetrieb, Weibelsstromkreis antriebshaltende Bremse		emissionsfreier Aufbereitung in ausreichender Menge und an richtigen Ort speichern	Steuerung/Regelung der pneumatischen/hydraulischen Bremsanlage versagt	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	159,12	4	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden			ERE		---
G	D	1 (a)	Bremskraft erzeugen Bremsung bei v>0	Einhaltung der spezifizierten Grenzen			Einhaltung des vorgesehenen Bremsweges	der Gefahrenpunkt überschritten wird	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	159,12	4	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden			ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäum gemäß Anlage zur SIRF.
G	D	1 (b)	Bremskraft erzeugen Bremsung bei v>0	Einhaltung der spezifizierten Grenzen			Einhaltung des vorgesehenen Bremsweges	der Gefahrenpunkt überschritten wird	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	58,50	2	zu W: niedrig (auf Grund der betrieblichen Maßnahmen)			ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäum gemäß Anlage zur SIRF.
G	D	1 (b)	Bremskraft erzeugen Bremsung bei v>0	Einhaltung der spezifizierten Grenzen			Einhaltung des vorgesehenen Bremsweges	der Gefahrenpunkt überschritten wird	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	159,12	4	zu W: niedrig (auf Grund der betrieblichen Maßnahmen)		vgl. hierzu Funktionen in Abschnitt Z zu TS1 4.2.4.2.2 (2)	ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäum gemäß Anlage zur SIRF.
G	D	2	Bremskraft erzeugen Bremsung bei v>0	Einhaltung der spezifizierten Grenzen			selbsttätiger Abwurf der gespeicherten Bremsenergie	das Fahrzeug überbremt	2b	Unzeitige Bremskraft (ungewollt unerkannt anliegende Bremse)	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	4,0	Schwerverletzte (SV)	1,7	Mittel	1,0	Kurz	1,0	Nicht möglich	34,00	1	zu S <sub>V</sub> : Mit mehreren Schwerverletzten kann gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofsbereich oder im Tunnel ereignet) zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Schwerverletzten zu E: Die Gefährdung besteht kurz (beim Halt und Ein-/Ausstieg)			ERE		---
G	D	3	Bremskraft erzeugen (Parkbremse)	Unter Voraussetzung der Einhaltung der betrieblichen Regelung zum Verlassen des Führerraums von Fahrzeugen [DB-RL 492.001 (gen. TS) Betrieb sind alle EVU gehalten dies in eigene Regelungen umzusetzen]	Federspeicherbremse		Festhalten des stehenden Fahrzeuges	---	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	58,50	2	zu W: niedrig (auf Grund der betrieblichen Maßnahmen)			ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäum gemäß Anlage zur SIRF.
G	E	1	Kinetische Energie des Fahrzeugs wandeln und abführen	---			Abführen der Bremsenergie in geeigneter Weise unter Beachtung der zulässigen Grenzen	Die Bremsenergie nicht abgeführt werden kann	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	159,12	4	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden			ERE		---
G	F	1	Bremskraft regulieren	Gesamtbremskraft wird von Bremse und Retarder/Generator bedingt			Abstimmung der Bremskraft zwischen dynamischen und pneumatischem Anteil	der spezifizierte Notbremsweg nicht eingehalten werden kann, weil die Wirkleistung des Bremssystems ohne Retarder/Generator nicht ausreichend ist	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	4,0	Schwerverletzte (SV)	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	26,00	1	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden		vgl. hierzu Funktionen in Abschnitt Z zu TS1 4.2.4.2.2 (2)	ERE		---
<b>H Aufenthalts-, Arbeits- und Transportbedingungen gewährleisten</b>																												
H	B	1	Räume aufteilen, gestalten, verkleiden	Die Räume müssen für eine bestimmungsgemäße Nutzung ausreichende Größe und Gestalt haben. Personen dürfen sich nicht an Böden, Wänden, Decken verletzen können. Die Abtrennungen, Innentüren, Sitze, Böden müssen sichere Funktion bzw. Betätigung gewährleisten. Gepäck etc. muss sicher abgestellt oder abgelegt werden können, es muss ausreichend sicher festgehalten werden. Die Beleuchtung der Räume ist in ausreichendem Maß zu gewährleisten, die ausreichende Sicht im Fahrzeug, auf visuelle Überwachungsrichtungen sowie aus den Frontfenstern ist zu gewährleisten. Sicht mittels technischer Hilfsmittel ist zu gewährleisten. Die Beleuchtung des Fahrzeugumfeldes muß ausreichend sein. Die klimatischen Bedingungen im Fahrzeug sind sicherzustellen und zu überwachen. Die Bereitstellung von gastronomischen Funktionen und Sanitärfunktionen ist sicher zu stellen. <b>Kontaktsituation zwischen den Personen</b>	Trennwände, Schirmwände, Innentüren, Verkleidungen, Scharfe Kanten, Hitz, Stromschlag, Schleifmechanismen der Innentüren		Unversehrtheit bei bestimmungsgemäßen Gebrauch	Verletzungsgefahr bei Benutzung	10c	Gefährdungen durch Inneneinrichtung (z.B. Sturzgefahr, Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten, Einklemmen, Scheibenbruch, heiße Teile)	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	22,10	1	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten			COP		---
H	B	2	Räume aufteilen, gestalten, verkleiden	---	Anstoßen, Klemmen		genügende Größe und Form	keine genügende Größe und Form	10c	Gefährdungen durch Inneneinrichtung (z.B. Sturzgefahr, Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten, Einklemmen, Scheibenbruch, heiße Teile)	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	13,00	0	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten			---		---
H	B	3	Räume aufteilen, gestalten, verkleiden	---	---		Ausgestaltung, dass kein Feuer entstehen bzw. sich ausbreiten kann	Brandgefährdung, Rauchenwicklung	5a	Brandgefährdung, Rauchenwicklung	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	99,45	3	zu S <sub>V</sub> : es kann mit Toden gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofsbereich oder im Tunnel ereignet) zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden			COP		---
H	C	1	Sitzen, Liegen, Stehen gewährleisten	---	Festigkeit, Stabilität von Sitz, Liege, Fußboden		Tragen von Personen	Tragen von Personen unzureichend / fehlerhaft	10c	Gefährdungen durch Inneneinrichtung (z.B. Sturzgefahr, Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten, Einklemmen, Scheibenbruch, heiße Teile)	3,0	Einer (1 Person)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	13,26	0	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu einem Leichtverletzten			---		---
H	C	2	Sitzen, Liegen, Stehen gewährleisten	---	geeignete Form und Lage von Haltestangen, Haltesystemen		Aufnehmen des Körpers	kein / nicht ausreichend Halt geboten wird	10c	Gefährdungen durch Inneneinrichtung (z.B. Sturzgefahr, Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten, Einklemmen, Scheibenbruch, heiße Teile)	3,0	Einer (1 Person)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	13,26	0	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu einem Leichtverletzten			---		---
H	D	1	Ablagemöglichkeiten, Stauraum bereitstellen	---	Gepäckablage, Fahrradständer, Schließfach		Tragen und aufnehmen von Begleitgegenständen	Verletzungsgefahr durch lose Gegenstände	10c	Gefährdungen durch Inneneinrichtung (z.B. Sturzgefahr, Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten, Einklemmen, Scheibenbruch, heiße Teile)	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	13,00	0	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten			---		---
H	E	1	Lichtentfall gewährleisten	---	---		---	---	0	N.A.	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	---	---	0,00	0	---			---		---
H	F	1	Sicht gewährleisten	---	Notbeleuchtung		Sicht im Innenraum auf Sicherheitsanforderungen	Sicht im Innenraum eingeschränkt	12d	Unzureichende Verfügbarkeit von im Notfall erforderlichen Fahrzeugfunktionen (z.B. keine Traction im Tunnel, Ausfall Notfunktion, ungewollte Bremsung in kritischer Umgebung, Notbeleuchtung)	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	22,10	1	zu S <sub>V</sub> : mehrere Personen können betroffen sein, da nur geringe Geschwindigkeit (Fahrt auf Sicht) zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten			COP		---

TESIP - Funktionsliste

Eisenbahnfahrzeugfunktionen					Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ													
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Betriebs- und Umgebungsbedingungen (für Hauptfunktionen Z: Sicherheitsanforderungen und deren Bedingungen)	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn...	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume						
H	F	2	Sicht gewährleisten	---	Signallicht, Scheibenwisch- und wischfähige, Beschlagreinigung, Farbneutral, Verzerrungsfrei, optische Eigenschaften	---	unverfälschte Signallicht	Sicht eingeschränkt	1e	Ergonomie des Führerstands unzureichend / Unzureichende Sicht TI	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	22,10	1	zu S <sub>V</sub> , mehrere Personen können betroffen sein, da nur geringe Geschwindigkeit (Fahrt auf Sicht) zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten	---	---	---	---	---	---	---	---			
H	F	3	Sicht gewährleisten	---	Blickfeld, Signallicht, LIC-Sichtfeld	---	des Sichtfeldes	Verfälschte Konturen und Farben	1e	Ergonomie des Führerstands unzureichend / Unzureichende Sicht TI	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	22,10	1	zu S <sub>V</sub> , mehrere Personen können betroffen sein, da nur geringe Geschwindigkeit (Fahrt auf Sicht) zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten	---	---	---	---	---	---	---	---			
H	F	4	Sicht gewährleisten	---	optische Anzeigen, Reflexion	---	Sicht auf visuelle Überwachungsrichtungen	Sicht eingeschränkt	1e	Ergonomie des Führerstands unzureichend / Unzureichende Sicht TI	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	22,10	1	zu S <sub>V</sub> , mehrere Personen können betroffen sein, da nur geringe Geschwindigkeit (Fahrt auf Sicht) zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten	---	---	---	---	---	---	---	---			
H	G	1	Räume und Fahrzeugumfeld beleuchten	Funktion unter allen Betriebsbedingungen	Lichtstärke, Beleuchtungsstärke, Einstrahlungswinkel, Innenraumleuchten	---	Beleuchtung im ausreichenden Maß	---	10c	Gefährdungen durch Innenraumgestaltung (z.B. Sturzgefahr, Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten, Einklemmen, Scheibebruch, heiße Teile)	3,0	Einer (1 Person)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	13,26	0	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu einem Leichtverletzten	---	---	---	---	---	---	---	---			
H	G	2	Räume und Fahrzeugumfeld beleuchten	---	Ausrichtung und Verteilung	---	zur richtigen Zeit	---	10c	Gefährdungen durch Innenraumgestaltung (z.B. Sturzgefahr, Verletzungsgefahr an scharfen Ecken und Kanten, Einklemmen, Scheibebruch, heiße Teile)	3,0	Einer (1 Person)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	13,26	0	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu einem Leichtverletzten	---	---	---	---	---	---	---	---			
H	H	1	Klimatische Bedingungen gewährleisten	Hier wird nur die Gefährdung des Triebfahrzeugführers in Folge mangelnder Luftqualität betrachtet. Andere Funktionen decken weitere daraus resultierende Gefährdungen ab, vgl. SIFA, ATP	Belüftung	---	den Anforderungen an die maximale CO2-Konzentration in den Technischen Spezifikationen für Interoptabilität (TSI)	de CO2-Konzentration außerhalb der Anforderungen der TSI ist	10a	Gefährdungen durch unzureichende Belüftung	3,0	Einer (1 Person)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	7,80	0	zu S <sub>V</sub> , es kann höchstens eine Person (Tf) betroffen sein	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
H	H	2	Klimatische Bedingungen gewährleisten	Hier wird nur die Gefährdung durch die Nichtabschaltung der Klimaanlage und die dadurch resultierende Verteilung/Weiterleitung von Brandgasen betrachtet	Abschaltung im erkannten Brandfall (siehe K7)	---	Vermeidung der Weiterleitung oder Verteilung von Brandgasen durch den Betrieb der Klimaanlage	Brandgefahr durch den Betrieb der Klimaanlage weitergeleitet oder verteilt werden	5a	Brandgefährdung, Rauchentwicklung	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	58,50	2	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden	---	---	---	---	---	---	---	---	Grundätzliche funktionale Forderung ist analog zu den Anforderungen der TSI		
H	H	3	Klimatische Bedingungen gewährleisten	Hier wird die Gefährdung der Fahrgäste oder des Personals infolge mangelnder Luftqualität betrachtet	Belüftung	---	ausreichender Versorgung der Personen mit Frischluft (CO2-Konzentration innerhalb der Anforderungen der TSI)	keine ausreichende Versorgung der Personen mit Frischluft vorhanden ist	10a	Gefährdungen durch unzureichende Belüftung/ Klimatisierung	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	3,0	Hoch	1,3	Lang	1,7	Möglich	22,94	1	zu S <sub>V</sub> , viele Personen können betroffen sein (siehe ICE-Unfall Bielefeld) zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten zu V: Personen können lüften, Notrufaster betätigen, Wagen wechseln	---	---	---	---	---	---	---	---	Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbaum gemäß Anlage zur SIRF		
H	H	4	Klimatische Bedingungen gewährleisten	Hier wird die Gefährdung der Fahrgäste oder des Personals infolge von Druckschwankungen betrachtet	Druckschutzklappen der Klimaanlage	---	des Druckschutzes unter Einhaltung der Bedingungen (siehe Funktion "SD")	de Druckschwankungen außerhalb der Anforderungen der TSI sind	10b	Gefährdungen durch Luftdruckschwankungen (Druckstöße) im Fahrzeug	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	13,00	0	zu S <sub>V</sub> , durch Druckschwankungen sind höchstens Leichtverletzte zu beklagen zu W: Schadensausmaß kann nahezu ausgeschlossen werden zu E: während gesamter Aufenthaltsdauer	---	---	---	---	---	---	---	---	Durch Einhaltung der Anforderungen an die maximalen Druckschwankungen in Tunneln gemäß Technischer Spezifikation für Interoptabilität (TSI) sind Gefährdungen durch ohne fahrzeugseitigen Druckschutz ausgeschlossen		
H	J	1	Gastronomische Funktionen bereitstellen	---	---	---	Einhaltung der Hygieneschutz- und Lebensmittelbedingung	---	10g	Gefährdungen durch Lebensmittelvergiftung (z.B. Galley Speisewagen, Wasseraufbereitung)	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,7	Möglich	7,65	0	zu W: Schadensausmaß kann nahezu ausgeschlossen werden zu E: während gesamter Aufenthaltsdauer	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
H	K	1	Sanitärfunktionen bereitstellen	---	Toiletten	---	Einhaltung der Hygieneschutzbedingung	---	10g	Gefährdungen durch Lebensmittelvergiftung (z.B. Galley Speisewagen, Wasseraufbereitung)	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
H	L	1	Kommunikation, Information, Unterhaltung bieten	Durchgagen an die Fahrgäste	FIS	---	Kommunikationseinrichtungen in ausreichender Menge vorhanden und verfügbar	keine / unzureichende Kommunikationsmöglichkeit	12d	Unzureichende Verfügbarkeit von im Notfall erforderlichen Fahrzeugfunktionen (z. B. keine Traktion im Tunnel, Ausfall Notfunktion, ungewollte Bremsung in kritischer Umgebung, Notbeleuchtung)	3,0	Einer (1 Person)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	7,80	0	zu W: Schadensausmaß kann nahezu ausgeschlossen werden zu E: während gesamter Aufenthaltsdauer	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
H	L	2	Kommunikation, Information, Unterhaltung bieten	Kommunikationsverbindung (insbesondere im Notfall) Fahrgast -> Zugbediener bzw. Tf	Notruf	---	Kommunikationseinrichtungen in ausreichender Menge vorhanden und verfügbar	keine / unzureichende Kommunikationsmöglichkeit	12d	Unzureichende Verfügbarkeit von im Notfall erforderlichen Fahrzeugfunktionen (z. B. keine Traktion im Tunnel, Ausfall Notfunktion, ungewollte Bremsung in kritischer Umgebung, Notbeleuchtung)	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,7	Möglich	34,41	1	zu W: Schadensausmaß kann nahezu ausgeschlossen werden zu E: während gesamter Aufenthaltsdauer	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
J	Hilfsenergie und Medien bereitstellen																																	
J	B	1	Hilfsenergie bereitstellen	---	---	---	Noteinrichtungen stehen nicht ausreichende Menge zur Verfügung	Emissionsfreie Bereitstellung, Transfer und Speicherung in ausreichender Menge	12d	Unzureichende Verfügbarkeit von im Notfall erforderlichen Fahrzeugfunktionen (z. B. keine Traktion im Tunnel, Ausfall Notfunktion, ungewollte Bremsung in kritischer Umgebung, Notbeleuchtung)	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	2,0	Leichtverletzte (LV)	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	22,10	1	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Leichtverletzten	---	---	---	---	---	---	---	---			
J	B	2	Hilfsenergie bereitstellen	---	---	---	HBV, Batterienetz	Betrieb aller sicherheitsrelevanten Komponenten (Funktionen)	11a	Gefährdung durch Nichterkennen des Fahrzeugs (z.B. Spitzensignal, Typikon)	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	58,50	2	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden	---	---	---	---	---	---	---	---			
J	C	1	Medien bereitstellen	---	---	---	Bereitstellung von Kraftstoff und Hilfsstoffen (Sand, Schmiermittel, Kühlmittel etc.), Sicherheitsdatenblätter	Bevorratung von Betriebsstoffen emissionsfrei in spez. Bedingungen	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	58,50	2	zu W: Es ist nahezu ausgeschlossen, dass ein Sandmangel zu dem Schadensausmaß führt	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
K	Fahrzeug übergeordnet leiten																																	
K			Fahrzeug übergeordnet leiten	Zum Steuern des Fahrzeuges in allen Betriebsphasen müssen Signale erfasst, gespeichert, übertragen, verarbeitet/gewandelt und ausgegeben werden können. Die jeweiligen Fahrzeugzustände sind zu erkennen und zu diagnostizieren. Störereignisse sind zu kompensieren, Brandschäden durch Brandschutzkonzepte zu mindern. Systemübergreifende Schutzfunktionen sind einzuleiten, die Einhaltung übergeordneter Normen zu überwachen	---	---	---	---	0	N.A.	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Einstufung ist abhängig vom Fahrzeug vorzunehmen		
K		1	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	V-Erfassung, -Verarbeitung und -anzeige	---	---	Anzeige der Geschwindigkeit	---	1c	Unberührt zu hohe Geschwindigkeit	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	99,45	3	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
K		2	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Funktensteuerung	---	---	Fahrzeug fährt unkontrolliert (kein Eingriff auf das Fahrzeug möglich)	Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung, Transport und Reaktion auf Daten zu Fahrzeugzuständen und Störungen	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	---	siehe EN 50229	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Diese Einstufungen für Funktionssteuerungen sind gemäß Norm EN 50229 durchzuführen. Diese beinhaltet weitergehende, spezifische Anforderungen unter Berücksichtigung zugrundeliegender Szenarien. Daher wird auf eine weitere sicherheitstechnische Einstufung an dieser Stelle verzichtet und die Anwendung der Norm EN	
K		3	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Neigtechnik	---	---	Konsistente Neigungswinkel in der geforderten Richtung	Laufsicherheit nicht mehr gegeben ist	3a	Spurführung versagt, Entgleisung	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	99,45	3	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toden	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
K		4	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Fahrgastnotbremse	---	---	Fahrgastnotbremse	Information des Fahrers	2c	Fahrgast-Notbremsanforderung versagt	5,0	Mehrere (1 x s 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	58,50	2	zu W: Es ist nahezu ausgeschlossen, dass ein Versagen der Fahrgastnotbremse zu dem Schadensausmaß führt.	Hierzu ist die Anforderung TSI 1302/2014: 4.2.5.3.5 (1) in Funktion K4 zu beachten.	vgl. hierzu Funktionen in Abschnitt Z zu TSI Locking RST 1302/2014/EU 4.2.5.3.5 (1)	---	---	---	---	---	---	---	---	Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbaum gemäß Anlage zur SIRF.

TESIP - Funktionsliste

Eisenbahnfahrzeugfunktionen					Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ										
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Betriebs- und Umgebungsbedingungen (für Hauptfunktion Z: Sicherheitsanforderungen und deren Bedingungen)	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn...	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume			
K		5	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Fahrgastnotbremse überbrücken (NBÜ) Die Einhaltung folgender betrieblicher Regeln werden vorausgesetzt: - Sperrung Gegenleis, Brandschutzkonzept, Evakuierungs-, Notfallkonzept	Fahrgastnotbremse, NBÜ	Schadensausmaß wird durch die Anwendung der Funktion "FG-Notbremse überbrücken" reduziert, damit verringert sich die Eintrittswahrscheinlichkeit für den Schaden mit dem schweren Ausmaß, der in der TSI beschrieben ist. Die Fahrgastnotbremseüberbrückung in der hier betrachteten Realisierung ist eine Einrichtung, deren Versagen nicht direkt zum Schadensereignis führt. Sie stellt damit eine zusätzliche Schutzfunktion dar.	Überbrücken einer eingeleiteten Notbremse	die Notbremse nicht überbrückt werden kann	12d	Unzureichende Verfügbarkeit von im Notfall erforderlichen Fahrzeugfunktionen (z. B. keine Traktion im Tunnel, Ausfall Notfunktion, ungewollte Bremsung in kritischer Umgebung, Notbeleuchtung)	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	58,50	2	zu W: Es ist nahezu ausgeschlossen, dass ein Versagen der Fahrgastnotbremse zu dem Schadensausmaß führt.	Herzu ist die Anforderung TSI 1302/2014: 4.2.5.3.5 (1) in Funktion K4 zu beachten.	vgl. hierzu Funktionen in Abschnitt Z zu TSI Loc&Pas RST 1302/2014 EU 4.2.5.3.5 (1)	ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäume gemäß Anlage zur SIRF.			
K		6	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Überwachung des abfahrbereiten Zustandes des Zuges	Grünschleife		Abfahren unter bestimmungsgemäßen Bedingungen	Zug sich ungewollt in Bewegung setzt	4b	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich während der Fahrt	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	4,0	Schwerverletzte (SV)	1,7	Mittel	1,0	Kurz	1,0	Nicht möglich	34,00	1	zu SV: Mit mehreren Schwerverletzten kann gerechnet werden zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Schwerverletzten zu E: Die Gefährdung besteht kurz (beim Halt und Ein-/Ausstieg)			ERE		---			
K		7	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Branderkennung	---		Erkennung des Brandes	Brand nicht erkannt wird	5a	Brandgefährdung, Rauchentwicklung	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	58,50	2	zu W: Es ist nahezu ausgeschlossen, dass ein Versagen der Branderkennung zu dem Schadensausmaß führt.			ERE		Für Fahrzeuge mit vorgeschriebenen Anlagen gilt die Anforderung siehe auch FRZ geltende Richtlinien und Normen beachten			
K		8	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Brandbekämpfung	---		Löschen des Brandes	Brand nicht gelöscht wird	5a	Brandgefährdung, Rauchentwicklung	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	58,50	2	---			ERE		---			
K		9	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	AFB	---	Die AFB ist per Definition eine reine Komfortfunktion und daher nicht sicherheitsrelevant	Erhaltung der vorgegebenen Geschwindigkeit	vorgegebene Geschwindigkeit überschritten wird	1c	Unbemerkte zu hohe Geschwindigkeit	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	58,50	2	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toten			ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäume gemäß Anlage zur SIRF			
K		10	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Automatische Bremsprobe	---		der Funktion der Bremse	die Bremsprobe ausgefallene Bremsfunktionen nicht offenbart.	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	58,50	2	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toten			ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäume gemäß Anlage zur SIRF Vgl. FRZ 727 (RIS/016) Abschnitt 2 Abs. 14) ist die Wirksamkeit der dynamischen Bremsen bei geeigneter Geschwindigkeit nach Beginn der nächsten Zugfahrt nachzuholen! Bei Stielstreckenbetrieb ist aufgrund besonderer Betriebsvorschriften die Wirksamkeit der dynamischen Bremse zu prüfen (siehe auch Funktion GD 1a'b)			
K		10	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Automatische Bremsprobe	---		der Funktion der Bremse	die Bremsprobe ausgefallene Bremsfunktionen nicht offenbart.	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	58,50	2	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toten			ERE		Für die Aufteilung der Sicherheitsverantwortung siehe Gefährdungsbäume gemäß Anlage zur SIRF Vgl. FRZ 727 (RIS/016) Abschnitt 2 Abs. 14) ist die Wirksamkeit der dynamischen Bremsen bei geeigneter Geschwindigkeit nach Beginn der nächsten Zugfahrt nachzuholen! Bei Stielstreckenbetrieb ist aufgrund besonderer Betriebsvorschriften die Wirksamkeit der dynamischen Bremse zu prüfen (siehe auch Funktion GD 1a'b)			
L Fahrzeug in das Gesamtsystem Bahn integrieren																															
L			Fahrzeug in das Gesamtsystem Bahn integrieren	Dabei ist die betriebliche Kommunikation und Datenübertragung zum und aus dem Fahrzeug sowie innerhalb des Fahrzeuges sicherzustellen. Die signaltechnische Beeinflussung des Fahrzeuges muss während der Fahrt immer möglich sein und zu richtigen Fahrzeugreaktionen führen, der Fahrzeugführer ist in seiner Handlungsfähigkeit zu überwachen und richtige Fahrzeugreaktionen sind einzuleiten. Die optische und akustische Erkennbarkeit des Fahrzeuges ist sicherzustellen. Unerwünschte Einwirkungen auf das Fahrzeug und durch das Fahrzeug auf die Infrastruktur sind zu verhindern, die Wirkung des Fahrzeuges auf Ansteuerungen von Infrastruktureinrichtungen ist zu ermöglichen.	---		---	---	0	N.A.	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0	---			---		---	---		
L	B	1	Betriebliche Kommunikation und Datenübertragung gewährleisten	---	---		Zugabteufunk	im notwendigen Umfang verfügbarer und vorhandener betrieblicher Kommunikation	0	N.A.	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0	---			---		---	---		
L	C	1	Signaltechnische Beeinflussung des Fahrzeuges gewährleisten	---	---		PZB, LZB, ETCS	ständig Empfangsbereitschaft der signaltechnischen Beeinflussung	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	93,60	3	zu W: Schadensausmaß kann nahezu ausgeschlossen werden zu E: während gesamter Aufenthaltsdauer			ERE		---	---		
L	C	2	Signaltechnische Beeinflussung des Fahrzeuges gewährleisten	Auslösung einer Zwangsbremse durch das Zugicherungssystem	---		Eingriff in Bremssteuerung	Aufnahme, Transport, Dokumentation und Verarbeitung der Beeinflussung	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	---	---	---	---	---	ERE		besondere Anforderungen beachten: Class A Systeme: ETCS / TSI Class B Systeme: nationale Anforderungen an die Systeme		
L	C	3	Signaltechnische Beeinflussung des Fahrzeuges gewährleisten	Dokumentation des Fahrtverlaufs	---		Juridical Recorder	zu juristischen Zwecken	0	N.A.	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
L	D	1	Handlungsfähigkeit Fahrzeugführer beherrschen	---	---		StA, akustische Überwachung	Überwachung im notwendigen Umfang und auf geeignete Weise	1d	Ausfall TI wird nicht erkannt	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	93,60	3	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toten zu E: kurzzeitig, da TI nur selten handlungsrelevant ist.			ERE		---	---		
L	E	1	Optische und akustische Erkennbarkeit des Fahrzeuges gewährleisten	Die Zugspitze und der Zugschluss müssen durch optische Signale gekennzeichnet sein. Zugspitze auch bei Dunkelheit. Bei Reisezügen gilt dies auch für den Zugschluss. Das Fahrzeug an der Zugspitze muss eine akustische Signalanlage mit ausreichender Lautstärke besitzen, die vom Fahrzeugführer durch Taster bedient werden kann. Sie muss während gesamten Zeit des Fahrzeuges aktiviert ist	---		Spitzensignal, Typhon	---	---	11a	Gefährdung durch Nichterkennen des Fahrzeuges (z.B. Spitzensignal, Typhon)	5,0	Mehrere (1 < x ≤ 10 Personen)	9,0	Tote	1,7	Mittel	1,3	Lang	1,7	Möglich	58,50	2	zu W: Funktionsversagen führt nicht zwangsläufig zu Toten			ERE		---	---	
L	E	2	Optische und akustische Erkennbarkeit des Fahrzeuges gewährleisten	---	---		Schlussignal	der Verfügbarkeit der optischen und akustischen Erkennbarkeit	11a	Gefährdung durch Nichterkennen des Fahrzeuges (z.B. Spitzensignal, Typhon)	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0	---	---	---	---	---	---	---	---	
L	F	1	Anlagen des Fahrwegs gegen unerwünschte Rückwirkungen des Fahrzeuges schützen	Fahrzeugseitige Funktionen und Geräte sind so zu auszuführen, dass Anlagen des Fahrweges nicht gestört werden. Emissionen sind zu überwachen, ihre zulässigen Grenzen dürfen nicht überschritten werden. Der Fahrdraht ist	---		Emissionsüberwachung (Störströme, Schall, Vibration, Temperatur, Schadstoffe), Dokumentation von Fahrtverläufen	---	---	0	N.A.	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0	---			---		---	---	---
L	F	2	Anlagen des Fahrwegs gegen unerwünschte Rückwirkungen des Fahrzeuges schützen	---	---		Transformator, Stromrichter, Dieselmotor bei dieselelektrischem Antrieb Explosionsschutz an Leistungskomponenten, z.B. in Form von Überschlagen, Leuchtblitzen, Explosionsgefahr, EMV, Magnetfelder	emissionsarmer Energieumsetzung im ausreichenden Maß	8a	Fahrzeug verursacht Störungen von externen Anlagen (z.B. Signalanlagen, Sicherheitseinrichtungen, andere Fahrzeuge)	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	93,60	3	zu S <sub>V</sub> : es kann mit Toten gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofs- oder im Tunnel ereignet) zu W: es besteht kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Funktionsversagen und tatsächlichen Schadensereignis			---		---	---		
L	G	1	Fahrzeug gegen unerwünschte Einwirkungen schützen	Das Fahrzeug ist vor unerwünschten Einwirkungen zu schützen. Fahrzeugseitige Funktionen und Geräte sind so zu auszuführen, dass sie von zulässigen Inmissionen, Überlastungen und mechanischen Belastungen aus der Anlage des Fahrweges nicht gestört werden.	---		Schutz vor Einflüssen aus der Infrastruktur auf das Fahrzeug (z.B. Schienenräumer, Schneepflug, Schutzvorrichtungen gegen aufsteigenden Schotter), überlegende Schutzmaßnahmen im Fahrzeug, z.B. Stößeisigkeit (EIS)	Schutz vor Einflüssen aus der Infrastruktur (siehe BD, KD)	10f	Unzureichende Festigkeit des Wagenkastens und befestigter Strukturen	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	93,60	3	zu S <sub>V</sub> : es kann mit Toten gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofs- oder im Tunnel ereignet) zu W: es besteht kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Funktionsversagen und tatsächlichen Schadensereignis			---		---	---		

TESIP - Funktionsliste																															
Eisenbahnfahrzeugfunktionen						Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ									
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn...	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume				
L	H	1	Fahrgewahl / Streckensignalisierung gewährleisten	Das Fahrzeug muss während der gesamten Zeit und an jedem Ort die Funktion von fahrgewählten Signaleinrichtung ermöglichen und sie geeignet ergolzen.	ggf. Fahrzeugfunktion zur Gleisbesetzung / Positionsermittlung	---	---	8a	Fahrzeug verursacht Störungen von externen Anlagen (z.B. Signalanlagen, Sicherheitsvorrichtungen, andere Fahrzeuge)	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	93,60	3	zu S <sub>V</sub> , es kann mit Toden gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofsbereich oder im Tunnel ereignet) zu W: es besteht kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Funktionsversagen und tatsächlichen Schadenereignis			COP		---				
L	H	1	Fahrgewahl / Streckensignalisierung gewährleisten	Das Fahrzeug muss während der gesamten Zeit und an jedem Ort die Funktion von fahrgewählten Signaleinrichtung ermöglichen und sie geeignet ergolzen.	ggf. Fahrzeugfunktion zur Gleisbesetzung / Positionsermittlung	---	---	8a	Fahrzeug verursacht Störungen von externen Anlagen (z.B. Signalanlagen, Sicherheitsvorrichtungen, andere Fahrzeuge)	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,0	Nicht möglich	93,60	3	zu S <sub>V</sub> , es kann mit Toden gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofsbereich oder im Tunnel ereignet) zu W: es besteht kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Funktionsversagen und tatsächlichen Schadenereignis			COP		---				
L	H	2	Gewährleisten Funktion der Gleisfreimeldung mit Gleisstromkreisen	Das Fahrzeug muss zu jeder Zeit und an jedem Ort sicher von den Gleisstromkreisen erkennbar sein, auch bei Verwendung von Sandstromanlagen.	Sandung	Funktion der Gleisfreimeldung mit Gleisstromkreisen	durch die isolierende Wirkung von Sand die Gleisbegrenzung bei Gleisstromkreisen nicht gewährleistet werden kann.	8a	Fahrzeug verursacht Störungen von externen Anlagen (z.B. Signalanlagen, Sicherheitsvorrichtungen, andere Fahrzeuge) - Versagen der Funktion der Gleisfreimeldung mit Gleisstromkreisen	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,7	Möglich	55,06	2	zu S <sub>V</sub> , es kann mit Toden gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofsbereich oder im Tunnel ereignet) zu W: es besteht kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Funktionsversagen und tatsächlichen Schadenereignis			ERE	vgl. GB LH2 im TeSiP					
L	H	2	Gewährleisten Funktion der Gleisfreimeldung mit Gleisstromkreisen	Das Fahrzeug muss zu jeder Zeit und an jedem Ort sicher von den Gleisstromkreisen erkennbar sein, auch bei Verwendung von Sandstromanlagen.	Sandung	Funktion der Gleisfreimeldung mit Gleisstromkreisen	durch die isolierende Wirkung von Sand die Gleisbegrenzung bei Gleisstromkreisen nicht gewährleistet werden kann.	8a	Fahrzeug verursacht Störungen von externen Anlagen (z.B. Signalanlagen, Sicherheitsvorrichtungen, andere Fahrzeuge) - Versagen der Funktion der Gleisfreimeldung mit Gleisstromkreisen	8,0	Viele (> 10 Personen)	9,0	Tote	1,0	Niedrig	1,3	Lang	1,7	Möglich	55,06	2	zu S <sub>V</sub> , es kann mit Toden gerechnet werden (insbesondere wenn sich der Hazard im Bahnhofsbereich oder im Tunnel ereignet) zu W: es besteht kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Funktionsversagen und tatsächlichen Schadenereignis			ERE	vgl. GB LH2 im TeSiP					
L	J	1	Fahrerloses Fahren gewährleisten	Heute: erfüllt bei Vollbahn in Deutschland	fahrerloser Betrieb	---	---	0	N.A.	0	---	0	---	0	---	0	---	1	Nicht möglich	0	0										
L	J	1	Fahrerloses Fahren gewährleisten	Heute: erfüllt bei Vollbahn in Deutschland	fahrerloser Betrieb	---	---	0	N.A.	0	---	0	---	0	---	0	---	0	---	0	0							Beachte hierzu Regelungen gemäß VDV 161 Teil 2			
<b>Z Zusätzliche Sicherheitsfunktionen aus Regelwerken (TSI)</b>																															
Z		1	Fahrzeug überproportional steuern, diagnostizieren, überwachen	Neigetechnik	---	4.2.3.4.2 (6) 1. Wenn aktive Systeme (basierend auf Software- oder speicherprogrammierte Steuerungen, die Aktuatoren regeln) verwendet werden, besteht bei einem Funktionsausfall in den beiden folgenden Szenarien gewöhnlich die ernsthafte Gefahr „mehrerer Todesopfer“: 1. Ein Ausfall in dem aktiven System mit der Folge einer Überschreitung von Grenzwerten der Fahrsicherheit (gemäß den Abschnitten 4.2.3.4.2.1 und 4.2.3.4.2.2). 2. Ein Ausfall des aktiven Systems, der infolge des Wankwinkels (Neigung) dazu führt, dass die gemäß Abschnitt 4.2.3.1 angenommenen Werte nicht eingehalten werden und dass sich ein Fahrzeug daher außerhalb des kinematischen Bezugsprofils für Wagenkasten und Stromabnehmer bewegt. (Angesichts der Schwere der Folgen eines entsprechenden Ausfalls ist nachzuweisen, dass das betreffende Risiko auf ein annehmbares Maß begrenzt ist.)	konstanter Neigungswinkel in der geforderten Richtung	Ein Ausfall in dem aktiven System (basierend auf Software- oder speicherprogrammierte Steuerungen, die Aktuatoren regeln) mit der Folge einer Überschreitung von Grenzwerten der Fahrsicherheit (gemäß den Abschnitten 4.2.3.4.2.1 und 4.2.3.4.2.2).	3a	Spurführung versagt, Entgleisung	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0								K3	
Z		2	Transportgut umschließen	Die je nach Anwendungsgebiet/Fahrzeugkategorie spezifische Menge/Masse an Personen/Transportgut so umschließen, dass diese nicht ungewollt das Fahrzeug verlässt. Hierbei muss das zulässige Begrenzungsprofil unter allen Betriebsbedingungen sicher eingehalten werden.	z.B. Fahrzeug-umgrenzungsprofil, Neigetechnik	4.2.3.4.2 (6) 2. Wenn aktive Systeme (basierend auf Software- oder speicherprogrammierte Steuerungen, die Aktuatoren regeln) verwendet werden, besteht bei einem Funktionsausfall in den beiden folgenden Szenarien gewöhnlich die ernsthafte Gefahr „mehrerer Todesopfer“: 1. Ein Ausfall in dem aktiven System mit der Folge einer Überschreitung von Grenzwerten der Fahrsicherheit (gemäß den Abschnitten 4.2.3.4.2.1 und 4.2.3.4.2.2). 2. Ein Ausfall des aktiven Systems, der infolge des Wankwinkels (Neigung) dazu führt, dass die gemäß Abschnitt 4.2.3.1 angenommenen Werte nicht eingehalten werden und dass sich ein Fahrzeug daher außerhalb des kinematischen Bezugsprofils für Wagenkasten und Stromabnehmer bewegt. (Angesichts der Schwere der Folgen eines entsprechenden Ausfalls ist nachzuweisen, dass das betreffende Risiko auf ein annehmbares Maß begrenzt ist.)	die Einhaltung des Begrenzungsprofils	ein Ausfall des aktiven Systems (basierend auf Software- oder speicherprogrammierte Steuerungen, die Aktuatoren regeln), der infolge des Wankwinkels (Neigung) dazu führt, dass die gemäß Abschnitt 4.2.3.1 angenommenen Werte nicht eingehalten werden und dass sich ein Fahrzeug daher außerhalb des kinematischen Bezugsprofils für Wagenkasten und Stromabnehmer bewegt.	7a	Verletzung des Fahrzeugumgrenzungsprofils durch den Wagenkasten	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0									BC1
Z		3	Ein- und Aussteigen gewährleisten	Den Personen das Betreten und Verlassen des Fahrzeuges unter allen Betriebsbedingungen in ausreichender Kapazität so gefahrlos wie möglich zu ermöglichen (Fahrstauraum).	Türe (ungewollt Öffnen)	4.2.3.3 (1) (1) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ (Einhalten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ bei Einhalten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen können	der Funktion zum richtigen Zeitpunkt	in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet Einhalten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken)	4b	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Aussteigebereich während der Fahrt	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0									CB2 + K6

TESIP - Funktionsliste

Eisenbahnfahrzeugfunktionen					Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ							
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Betriebs- und Umgebungsbedingungen (für Hauptfunktionen z. Sicherheitsanforderungen und deren Bedingungen)	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn...	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume
Z		4	Ein- und Aussteigen gewährleisten	Den Personen das Betreten und Verlassen des Fahrzeuges unter allen Betriebsbedingungen in ausreichender Kapazität so gefahrlos wie möglich zu ermöglichen (Fahrgasstür).	Türen öffnen (betriebliches Ein-/Aussteigen)	4.2.5.5.8 (1) (1) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	der Funktion zum richtigen Zeitpunkt	in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet Bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	4b	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich während der Fahrt	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pm RST 1302/2014/EU, 4.2.5.5.8 (1) DIN EN 14752	(TSI)		CB2 + K6	
Z		5	Ein- und Aussteigen gewährleisten	Den Personen das Betreten und Verlassen des Fahrzeuges unter allen Betriebsbedingungen in ausreichender Kapazität so gefahrlos wie möglich zu ermöglichen (Fahrgasstür).	Türen öffnen (betriebliches Ein-/Aussteigen)	4.2.5.5.8 (2) (2) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), sind mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „mehreren Todesopfern und/oder mehreren schweren Verletzungen“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „mehreren Todesopfern und/oder mehreren schweren Verletzungen“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	der Funktion zum richtigen Zeitpunkt	in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken)	4b	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich während der Fahrt	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pm RST 1302/2014/EU, 4.2.5.5.8 (2) DIN EN 14752	(TSI)		CB2 + K6	
Z		6	Ein- und Aussteigen gewährleisten	Den Personen das Betreten und Verlassen des Fahrzeuges unter allen Betriebsbedingungen in ausreichender Kapazität so gefahrlos wie möglich zu ermöglichen (Fahrgasstür).	Türen öffnen (betriebliches Ein-/Aussteigen)	(2) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), sind mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „mehreren Todesopfern und/oder mehreren schweren Verletzungen“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	der Funktion zum richtigen Zeitpunkt	in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet Bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	4b	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich während der Fahrt	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pm RST 1302/2014/EU, 4.2.5.5.8 (2) DIN EN 14752	(TSI)		CB2 + K6	

TESIP - Funktionsliste

Eisenbahnfahrzeugfunktionen					Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ							
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Betriebs- und Umgebungsbedingungen (für Hauptfunktionen zu Sicherheitsanforderungen und deren Bedingungen)	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn...	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume
Z		7	Ein- und Aussteigen gewährleisten			(1) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z.B. während der Fahrt), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	der Funktion am richtigen Ort	In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet. Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken)	4a	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich im Sitzstand	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0		TSI Loc&Pns RST 1302/ 2014/EU 4.2.5.5.8 (1) DIN EN 14752	(TSI)		CB4 + K6	
Z		8	Ein- und Aussteigen gewährleisten			4.2.5.5.8 (1) (1) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z.B. während der Fahrt), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	der Funktion am richtigen Ort	In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs), ist eine Tür nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder eine Tür wurde freigegeben oder geöffnet. Bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	4a	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich im Sitzstand	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0		TSI Loc&Pns RST 1302/ 2014/EU 4.2.5.5.8 (1) DIN EN 14752	(TSI)		CB4 + K6	
Z		9	Ein- und Aussteigen gewährleisten			4.2.5.5.8 (2) (2) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), sind mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „mehreren Todesopfern und/oder mehreren schweren Verletzungen“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder	der Funktion am richtigen Ort	In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs), mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet. Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken)	4a	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich im Sitzstand	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,0	---	0,00	0		TSI Loc&Pns RST 1302/ 2014/EU 4.2.5.5.8 (2) DIN EN 14752	(TSI)		CB4 + K6	

TESIP - Funktionsliste

Eisenbahnfahrzeugfunktionen					Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ							
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Betriebs- und Umgebungsbedingungen (für Hauptfunktion 2: Sicherheitsanforderungen und deren Bedingungen)	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn...	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume
Z		10	Ein- und Aussteigen gewährleisten			4.2.5.5.8 (2) (2) Für das Szenario „In Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs) oder in Situationen, in denen dies nicht zulässig ist (z. B. während der Fahrt), sind mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert), oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit den nachstehenden Folgen einhergeht: — mit „einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ (Einheiten, bei denen nicht vorgesehen ist, dass die Fahrgäste im Türbereich stehen (auf längeren Strecken) oder — mit „mehreren Todesopfern und/oder mehreren schweren Verletzungen“ bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	der Funktion am richtigen Ort	in Bereichen (z. B. auf der falschen Seite eines Zugs), mehrere Türen nicht verriegelt (und das Zugpersonal wurde über den Status der betreffenden Tür nicht ordnungsgemäß informiert) oder mehrere Türen wurden freigegeben oder geöffnet Bei Einheiten, bei denen einige Fahrgäste im freizügigen Fahrbetrieb im Türbereich stehen bleiben.	4a	Gefährdung von Personen im Ein- bzw. Ausstiegsbereich im Sitzsitz	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pw RST 1302/2014/EU 4.2.5.5.8 (2) DIN EN 14752		(TSI)		CB4 + K6
Z		11	Ein- und Aussteigen gewährleisten		mechanische Notentriegelung verklemt, blockierte Außenr	4.2.5.5.9 (4) Sicherheitsanforderung: (4) Für das Szenario „Fehler des inneren Notöffnungssystems zweier benachbarter Türen entlang eines Durchgangswegs (gemäß Abschnitt 4.2.10.5 dieser TS) bei fortbestehender Verfügbarkeit des Systems zum Öffnen anderer Türen per Notöffner“ ist nachzuweisen, dass das entsprechende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit der ernsthaften Gefahr „eines Todesopfers und/oder einer schweren Verletzung“ einhergeht.	der Funktion auf dem bereiten Weg (Notausstieg)	ein Fehler des inneren Notöffnungssystems zweier benachbarter Türen entlang eines Durchgangswegs bei fortbestehender Verfügbarkeit des Systems zum Öffnen anderer Türen per Notöffner ansatz.	12a	Evakuierung von Personen im Notfall nicht möglich, Fluchwege unzureichend (z.B. Triebflucht, Notausstiege)	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pw RST 1302/2014/EU 4.2.5.5.9 (4) DIN EN 14752		(TSI)		CB6
Z		12	Bremskraft erzeugen		Schnellbremsung	4.2.4.2.2 (2) "2), Tabelle 3 Bremsystem - Sicherheitsanforderungen: Nr. 1: Gilt für Einheiten, die mit einem Führerraum ausgestattet sind (Bremsbefehl) Funktionsfehler und entsprechendes Gefährdungsszenario: Nach der Aktivierung eines Schnellbremsbefehls keine Verzögerung des Zuges aufgrund eines Fehlers im Bremsystem (vollständiger und dauerhafter Verlust der Bremskraft). Hinweis: Zu berücksichtigen ist eine Aktivierung durch den Triebfahrzeugführer oder das System Zugsteuerung, Zugabsicherung und Signalgebung. Die Aktivierung durch Fahrgäste (Alarm) ist für dieses Szenario nicht von Bedeutung. Schwere/zu verhängende Konsequenzen: <b>Tödliche Unfälle</b> Minimal zulässige Anzahl von Fehlerkombinationen: 2 (durch Einzelfehler nicht zu akzeptieren)		das aus Tabelle 3 beschriebene Gefährdungsszenario für Nr. 1 eintritt: Nach der Aktivierung eines Schnellbremsbefehls keine Verzögerung des Zuges aufgrund eines Fehlers im Bremsystem (vollständiger und dauerhafter Verlust der Bremskraft). Hinweis: Zu berücksichtigen ist eine Aktivierung durch den Triebfahrzeugführer oder das System Zugsteuerung, Zugabsicherung und Signalgebung. Die Aktivierung durch Fahrgäste (Alarm) ist für dieses Szenario nicht von Bedeutung.	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pw RST 1302/2014/EU 4.2.4.2.2 (2)		(TSI)		GB1_GC1_GD1(a)
Z		13	Bremskraft erzeugen		Aufschalten von Traktion	4.2.4.2.2 (2) "2), Tabelle 3 Bremsystem - Sicherheitsanforderungen: Nr. 2: Gilt für Einheiten, die mit einem Antrieb ausgestattet sind. Funktionsfehler und entsprechendes Gefährdungsszenario: Nach der Aktivierung eines Schnellbremsbefehls keine Verzögerung des Zuges aufgrund eines Fehlers des Antriebssystems (Antriebskraft > Bremskraft). Schwere/zu verhängende Konsequenzen: <b>Tödliche Unfälle</b> Minimal zulässige Anzahl von Fehlerkombinationen: 2 (durch Einzelfehler nicht zu akzeptieren)		das aus Tabelle 3 beschriebene Gefährdungsszenario für Nr. 2 eintritt: Nach der Aktivierung eines Schnellbremsbefehls keine Verzögerung des Zuges aufgrund eines Fehlers des Antriebssystems (Antriebskraft > Bremskraft).	2a	Bremskraft vermindert oder nicht gegeben	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pw RST 1302/2014/EU 4.2.4.2.2 (2)		(TSI)		GB1_GC1_GD1(a)

TESIP - Funktionsliste

Eisenbahnfahrzeugfunktionen					Gefährdungsermittlung				Gefährdungseinstufung										Festlegung des Risikoakzeptanzprinzips		Informativ							
Hauptfunktion	Teilfunktion	Id. Nr.	Funktion	Erläuterung der Funktion	Beispiele: Typische Themen / ELEMENTE	Betriebs- und Umgebungsbedingungen (für Hauptfunktion Z: Sicherheitsanforderungen und deren Bedingungen)	Sichere Gewährleistung von...	Gefährdung ist gegeben, wenn....	Nr. Teilgefährdung	Maßgebliche Teilgefährdung	S <sub>A</sub>	Schaden - Anzahl	S <sub>V</sub>	Schaden - Verletzungsgrad	W	Eintrittswahrscheinlichkeit	E	Expositionsdauer	V	Vermeidung	I	Sicherheitsanforderungsstufe (SAS)	für Gefährdungseinstufung relevante Bemerkung	Quellen weiterer Sicherheitsanforderungen aus Regelwerken für die Funktionen	Referenzen zu weiteren Informationen bzgl. der Risikobewertung (z.B. Gefährdungsbäumen, Szenarien)	COP = Anwendung von Regelwerk ERE = explizite Risikoabschätzung SRS = Vergleich mit ähnlichen Systemen (Referenzsystemen) BAR = Broadly Acceptable Risk	Referenzen zur Begründung der Wahl des Risikoakzeptanzprinzips	mögliche Nachweiswege z.B. Gefährdungsbäume
Z		14	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Fahrgastnotbremung	—	4.2.5.3.5 (1) Sicherheitsanforderungen, (1) Bei dem Szenario „Eine Störung des Fahrgastalarms hat zur Folge, dass ein Fahrgast die Bremsen nicht mehr auslösen kann, um den Zug anzuhalten, wenn der Zug von einem Bahnsteig abfährt“ muss nachgewiesen werden, dass das betreffende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Funktionsstörung gewöhnlich unmittelbar mit der ernsthaften Gefahr „eines Unfalls mit einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ einhergeht.	—	eine Fahrgastnotbremsanforderung nicht zur Bremsung führt.	2c	Fahrgast-Notbremsanforderung versagt	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pas RST 1302/2014EU 4.2.5.3.5 (1) Zug hält nach FG-Notbremse nicht an, weil die NBÜ den Bremsengriff lehrhaft verhindert, wenn die FG-Notbremsanforderung in kritischen Notfallsituationen erforderlich ist und unmittelbar zum Schadensausmaß: Tod führt. TFFR ≤ 10E-7 Hiermit ergibt sich eine Eintrittswahrscheinlichkeit von mind. der Stufe "mittel", damit sind die Anforderungen der TSI gleichwertig. TSI 1302/2014: 4.2.5.3.5 (2) TF wird nicht auf FG-Notbremsanforderung aufmerksam gemacht, wenn die FG-Notbremsanforderung in kritischen Notfallsituationen erforderlich ist und unmittelbar zum Schadensausmaß: Tod führt. TFFR ≤ 10E-7 Hiermit ergibt sich eine Eintrittswahrscheinlichkeit	Das in der TSI betrachtete Szenario setzt das Eintreten von weiteren kritischen Ereignissen voraus: Person ist zwischen Wagenkasten und Bahnsteig / Türen eingeklemmt und zus. ist die NBÜ-Funktion nicht verfügbar.  Hinweis: Das Szenario der Funktion K4 berücksichtigt die Betriebsbedingungen des gesamten Systems Notbremse als Schutzfunktion, in diesem Fall ist kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Ausfall der der Notbremsfunktion und Eintritt des Schadensausmaßes gegeben.	(TSI)	K4 + K6	
Z		15	Fahrzeug übergeordnet steuern, diagnostizieren, überwachen	Fahrgastnotbremung	—	4.2.5.3.5 (2) Sicherheitsanforderungen (2) Bei dem Szenario „Eine Störung des Fahrgastalarms hat zur Folge, dass der Triebfahrzeugführer nicht darauf aufmerksam gemacht wird, dass ein Fahrgastalarm ausgelöst wurde“ ist nachzuweisen, dass das betreffende Risiko auf ein annehmbares Maß reduziert wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Funktionsfehler gewöhnlich unmittelbar mit der ernsthaften Gefahr „eines Unfalls mit einem Todesopfer und/oder einer schweren Verletzung“ einhergeht.	—	eine Fahrgastnotbremsanforderung nicht zur Bremsung führt.	2c	Fahrgast-Notbremsanforderung versagt	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,00	0		TSI Loc&Pas RST 1302/2014EU 4.2.5.3.5 (2)		(TSI)	K4	