

Kriterienkatalog

1. Änderungen der Fahrzeugparameter außerhalb des vereinfachten Verfahrens (λ) nach UIC 518

Eine neue Abnahme ist in folgenden Fällen erforderlich:

I. Ein-/Umbau von „neuen“ Technologien, z. B. neuartige Federelemente, Kopplungen, aktive Fahrwerk-/Wagenkastensteuerungen etc.

II. Überschreitung der grundsätzlichen Bedingungen für die Anwendung des vereinfachten Messverfahrens:

A. Statische Radsatzlast (bei einfacher Beladung)

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Triebfahrzeuge, Reisezugwagen, Güterwagen | $2 Q_0 \leq 200 \text{ kN}$ |
| 2. Spezialfahrzeuge | $2 Q_0 \leq 225 \text{ kN}$ |

B. Zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit v_{zul}

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Triebfahrzeuge, Reisezugwagen | $v_{zul} \leq 160 \text{ km/h}$ |
| 2. Triebwagen mit Drehgestellmasse $m^+ > 10 \text{ t}$ | $v_{zul} \leq 160 \text{ km/h}$ |
| 3. Triebwagen, Reisezugwagen | $v_{zul} \leq 200 \text{ km/h}$ |
| 4. Güterwagen, Spezialfahrzeuge | $v_{zul} \leq 120 \text{ km/h}$ |

C. Zulässiger Überhöhungsfehlbetrag uf_{zul}

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Lokomotiven, Triebköpfe | $uf_{zul} \leq 150 \text{ mm}$ |
| 2. Güterwagen, Spezialfahrzeuge | $uf_{zul} \leq 130 \text{ mm}$ |
| 3. Triebwagen mit besonderen Merkmalen
(z. B. tiefer Schwerpunkt, niedrige Radsatzkräfte) | $uf_{zul} \leq 165 \text{ mm}$ |

III. Das „Nicht-Vorhandensein“ eines Sicherheitsfaktors von $\lambda \geq 1,1$, der besagt, dass die ausgewerteten Ergebnisse um mindestens 10 % von den sicherheitsrelevanten Grenzwerten entfernt liegen.

IV. Änderungen der Betriebs-, Fahrzeug- und Fahrwerkparameter oberhalb der, in der:

- Anlage B - UIC-Merkblatt 518 „Fahrtechnische Prüfung und Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen - Fahrsicherheit, Fahrwegbeanspruchung und Fahrverhalten“
bzw.
- Tabelle 3 der CEN TC 256 - prEN 14363 „Bahnanwendungen - Prüfung für die fahrtechnische Zulassung von Schienenfahrzeugen - Prüfung des Fahrverhaltens und stationäre Versuche“

festgelegten Toleranzen.

Die für die neue Abnahme erforderlichen Nachweise sind im jeweiligen Einzelfall, gegebenenfalls in Abstimmung mit Gutachtern, anhand der gültigen technischen Regelwerke festzulegen. Für das Gebiet der Fahrsicherheit sind hier das UIC-Merkblatt 518 bzw. CEN TC 256 - prEN 14363 heranzuziehen.

2. Erhöhung v_{max} um mehr als 10 %, mindestens aber 10 km/h (bei Güterwagen bis $v_{max} = 120 \text{ km/h}$ nur Nachweis der Fahrsicherheit)

Bei Güterwagen sind gegenüber der zuständigen Eisenbahnaufsichtsbehörde bei Erhöhungen von $v_{max} > 120 \text{ km/h}$ neben dem Nachweis der Fahrsicherheit dann auch weitere Nachweise zu führen,

- z. B. Nachweis Bremstechnik,
- z. B. Nachweis der Wechselfestigkeit (Dauerfestigkeit),
 - Radsätze, Radsatzlager,
 - Laufwerke,
 - Tragverband Wagenkasten,
- z. B. Auswirkungen auf Tankbeanspruchungen (Kesselwagen).

3. Veränderung des Fahrzeuggesamtgewichtes um mehr als 20 % (Ermittlung der Lasten nach DIN 25 008)

Bei Erhöhung und Verringerung des Fahrzeuggesamtgewichtes sind die sich hierdurch ergebenden Nachweisführungen gegenüber der zuständigen Eisenbahnaufsichtsbehörde erforderlich,

- z. B. Nachweis der Fahrsicherheit,
- z. B. Festigkeitsnachweise,
- z. B. bremstechnische Nachweise,
- z. B. Auswirkungen auf Tankbeanspruchungen (Kesselwagen).

4. Erhöhung der Radsatzlast (RSL) > 1,5 t

Bei einer Erhöhung der Radsatzlasten sind durch Betreiber bzw. Hersteller grundsätzlich die hierfür erforderlichen Nachweise zu führen,

- z. B. Dauerfestigkeitsnachweise Radsatzwelle und Radscheiben,
- z. B. Dauerfestigkeitsnachweise Fahrwerke und Tragverbände,
- z. B. bremstechnische Nachweise,
- z. B. Nachweis der Fahrsicherheit,
- z. B. Auswirkungen auf Tankbeanspruchungen (Kesselwagen).

Eine neue Abnahme durch die zuständige Eisenbahnaufsichtsbehörde wird nur bei Erhöhungen der RSL > 1,5 t erforderlich.

5. Änderungen der Konzepte für:

- Notausstieg und Rettung

Unter einen erneuten Genehmigungsvorbehalt der zuständigen Eisenbahnaufsichtsbehörde fallen grundsätzliche Veränderungen der Flucht- bzw. Rettungsmöglichkeiten gegenüber den ursprünglich genehmigten Rettungsalternativen der Bauart,

- z. B. Lage und Anzahl von Notausstiegfenstern und -türen.

Veränderungen der Bauart einzelner Komponenten (Notausstiegfenster, -türen) sind nicht als Konzeptänderung zu betrachten.

- Brandschutz

Grundsätzliches Abweichen von dem auf der Grundlage der DIN 5510 bzw. prEN 45545 zugelassenen Brandschutzkonzept, insbesondere bezüglich der hiernach für die Bauart verwendeten Materialien durch

- z. B. alternativen Einsatz von automatischen Brandmelde- und Feuerlöschanlagen (Sprinkleranlagen) und sonstigen Brandbekämpfungssystemen.

- Arbeitsschutz und Umweltschutz

Verlassen der Anforderungen nach den anerkannten Regeln der Technik für den Arbeitsschutz,

- z. B. - Führerstand und Frontscheibe,
- Verwendung von Gefahrstoffen,
- Lösungen außerhalb der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) wie Immissionen (Lärm, Schwingungen, Strahlen etc.).

Veränderungen der umweltrelevanten Parameter der ursprünglich zugelassenen Bauart (z. B. hinsichtlich Emissionen, boden- und wassergefährdender Stoffe).

6. Änderungen der Konzepte für Fahrzeugleittechnik einschließlich der entsprechenden Software

a) neue Abnahme

Wesentliche Änderungen bzw. Erneuerungen an sicherheitsrelevanten Software-Teilen sind Bestandteil der Kriterienliste (Konzeptänderung) und machen im Sinne eines umfassenden Umbaus eine neue Abnahme erforderlich.

→ Die SSAS-Einstufung bedarf immer einer Zustimmung der zuständigen Eisenbahnaufsichtsbehörde.
(SSAS: Softwaresicherheits-Anforderungsstufe)

Die Abnahme durch die zuständige Eisenbahnaufsichtsbehörde erfolgt nach Vorlage der erforderlichen Dokumentation.

b) keine neue Abnahme (Mitteilung an die zuständige Eisenbahnaufsichtsbehörde)

Keine Abnahme erfolgt z. B. bei lokalen modulspezifischen Softwareänderungen wie dem kompletten Ersatz einer Türsteuerungssoftware.

Mitzuteilen sind neben dem Abschlussgutachten eine Beschreibung der Änderungen und eine Erklärung, dass die Vorgaben eingehalten wurden und die Software die Sicherheit des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt.

Von den oben genannten sicherheitsrelevanten Funktionen mit den Vorgaben zur Bildung der SSAS kann abgewichen werden, wenn gemäß DIN EN 50 128 ein vom EBA anerkannter Gutachter die Zweckmäßigkeit einer Herabstufung der SSAS bestätigt. Bei Unstimmigkeiten kann die zuständige Eisenbahnaufsichtsbehörde herangezogen werden.

Grundsätzliche Verfahrensbeschreibung bei Änderungen an der Software der Fahrzeugleittechnik

Verfahrensweise erfolgt nach DIN EN 50 128:
das heißt, Systemanforderungsspezifikation ist nach V-Modell, DIN EN 50 128 abzuarbeiten.

Sicherheitsfunktionen sind grundsätzlich mit SIL > 0 (DIN EN 50 126) zu bewerten.
Sicherheitsfunktionen sind z. B.

Bremse,
Antriebsabschaltung,
Lauftechnik,
Ein- und Ausstieg,
Schnittstellen zur Zugsicherung (LZB, PZB, Zugfunk etc.),
Zugsteuerung (AFB etc.),
alle Mensch-Maschine-Schnittstellen, die den Triebfahrzeugführer und den Zugbegleiter betreffen,
alle Diagnoseeinrichtungen,

- die in die funktionelle Zugsteuerung eingreifen,
- die den Triebfahrzeugführer oder den Zugbegleiter zum Handeln veranlassen,
- welche Temperaturen oder Rauchgase diagnostizieren, um mögliche Brände zu verhindern
- oder Entgleisungen diagnostizieren.

Mit den hiermit gebildeten SSAS > 0 ist das V-Modell gemäß DIN EN 50 128 abzuarbeiten.

Alle Schritte werden dokumentiert und archiviert.

Die Abarbeitung der Vorgaben der DIN EN 50 128 erfolgt nach den Vereinbarungen, die in dem Arbeitskreis „SINFA“ zwischen den Eisenbahnverkehrsunternehmen, der deutschen Bahnindustrie und dem EBA getroffen werden.