



VPI EUROPEAN RAIL SERVICE GMBH

TECHNISCHE INFORMATIONSVERANSTALTUNG

22.06.2023

IN DRESDEN

INHALT

- // 1. Neue Tätigkeitsfelder der VERS
- // 2. Neues Redaktionstool
- // 3. Fachmitteilung des EBA

1. NEUE TÄTIGKEITSFELDER DER VERS

Zertifizierung nach:

// **NDT Railway** (Konformitätsbewertungsverfahren für Zerstörungsfreie Prüfung auf Basis EN ISO/IEC 17065)

VERS kann ab sofort in Kooperation mit der W.S. Werkstoff Service GmbH nach den Bedingungen des Programmes NDT Railway mit einem Auditor auditieren.

1. NEUE TÄTIGKEITSFELDER DER VERS

Zertifizierung nach:

// ISO 9001

VERS kann in Kürze ISO 9001 Zertifizierungen im Auftrag der DVS ZERT durchführen.

1. NEUE TÄTIGKEITSFELDER DER VERS

Zertifizierung nach:

// EN 15085-2 (Schweißen von Schienenfahrzeugen – Anforderungen an Schweißbetriebe)

VERS kann in Kürze Zertifizierungen nach EN 15085-2 im Auftrag der DVS ZERT durchführen.

1. NEUE TÄTIGKEITSFELDER DER VERS

Vorteile insbesondere für Werkstätten

- // VERS kann nun weitere Kombi-Audits Varianten anbieten:
Theoretisch max. möglich: FtB und im Unterauftrag ECM, ISO 9001, NDT Rail, EN 15085-2
- // Reisezeiten und -kosten sowie Auditzeiten können somit in einem gewissem Umfang reduziert werden
- // Dies reduziert auch Vorbereitungszeiten und Organisationsaufwand der Werkstätten

1. NEUE TÄTIGKEITSFELDER DER VERS

Bei Interesse an Kombiaudits:

- // Bitte Rückmeldung bis 31.08.2023 an die VERS (Frau Becker), wenn Interesse an mehr als nur der *Fachtechnischen Begutachtung* (FtB) im Jahr 2024 besteht.
- // Das ist die Voraussetzung für die Planung und Berücksichtigung für das Jahr 2024. Eine verspätete Anmeldung für die zusätzlichen Zertifizierungen kann möglicherweise nicht berücksichtigt werden, da die personellen Kapazitäten der VERS für die Kombiaudits beschränkt sind.

2. NEUES REDAKTIONSTOOL

Warum ein neues Redaktionstool?

- // Der VPI-EMG besteht aus 12 Modulen in 13 Sprachen
- // Migration von MS Word zu **XML Struktur**
- // Überführung in **EIN** maschinenlesbares XML Dokument
- // Ein „**großes Buch**“ mit 11 Kapiteln
- // Einheitliches Glossar über den gesamten VPI-EMG
- // Verbesserter Editierungsprozess für Autoren und Lektoren

156
Dokumente

2. NEUES REDAKTIONSTOOL

Was bringt das neue Redaktionstool für die Anwender?

- // Lesbarkeit auf allen Endgeräten
- // Online Zugriff ohne Download möglich
- // Modularisiertes Zusammensetzen des VPI-EMG möglich
- // Kontinuierlicher Leitfaden
- // Kapitelübergreifende Verweise und Verlinkungen zu den Formularen

3. Fachmitteilung 3/2023 des EBA

über die:

*Prüfintervalle für die zerstörungsfreie Prüfung von Radsatzwellen
vom 22.März 2023*

LINK: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Fachmitteilungen/DE/2023/03_2023_Pruefintervalle_fuer_die_zerstoerungsfreie_Pruefung_von_Radsatzwellen.html

- // EBA akzeptiert in dieser Fachmitteilung keine Betriebserfahrungen bzw. eine darauf aufbauende CSM-Bewertung (Risikobetrachtung) nach EU-Verordnung 402/2013
- // EBA fordert bruchmechanisch begründete Festlegungen für ZfP-Intervalle
- // Eine *Fachmitteilung* hat juristisch nicht den Charakter einer *Allgemeinverfügung* und damit ist eine Klage vor dem Verwaltungsgericht nicht möglich

3. Fachmitteilung 3/2023 des EBA

// Was ist zu tun?

Zuerst aber ein kleiner Rückblick:

Vortrag der 13.TIV aus dem Jahr 2014 (Darstellung nicht vollständig)

Ausgangslage und Definition der Ziele

Ausgangslage:

Durchführung einer Risikoanalyse zur Ermüdungsbruchwahrscheinlichkeit von Güterwagenradsatzwellen auf Basis der Vorgaben der EU-Sicherheits-Richtlinie.

Ziel:

- Nachweis, dass die Radsatzwellen von Eisenbahngüterwagen unter den relevanten Randbedingungen (derzeit geltende Prüfintervalle) sicher sind.
- Die Nachweisführung erfolgt auf Basis der geltenden EU-Risikoakzeptanzkriterien gemäß der ECM-Verordnung, obwohl die RAC-TS hierfür nicht unmittelbar anwendbar ist.
- Untersuchungsauftrag erging an Det Norske Veritas (DNV), welche Erfahrung mit derartigen Risikoanalysen im Eisenbahnbereich hat.
- Auftraggeber sind die finanzierenden Mitglieder des Lenkungskreises Fahrzeuge (VDB, DB AG, VDV, VPI).

Darstellung der Datenlage aus der VPI-Umfrage

Datengrundlage: Radsatzwellentypen aus der VPI-Umfrage

| | All axles | 20t Axle type AI (DB/ÖB B/SBB) 120-185-160 | 20t Axle type AII (DR) 120-185-160 | 20t Axle type AIII (SNCF) 130-185-170 | 20t Axles type A (FS) 130-185-160/165 | 20t Other 20t axles | 22.5/23.5t Axle type B 22.5/23.5t axles in a 22.5/23.5t wagon | 25t 25t axles in a 25t wagon | 22.5t Axle type B 22.5t axles in a 20t wagon | 25t 25t axles in a 22.5t or 20t wagon |
|------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------|--|--|------------------------|--|---------------------------------|---|--|
| Number of Axles 2013 | 868,443 | 176,255 | 25,824 | 64,175 | 1,156 | 10,920 | 377,963 | 9,362 | 38,321 | 161,443 |
| Number of Axles 2003 ¹⁷ | 721,850 | 262,683 | 61,162 | 38,525 | 2,356 | 2550 | 322,376 | 8,144 | 14,906 | 9,148 |
| Number of Axle Failures | 10 | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Informationen wurden bereitgestellt durch: AAE Cargo AG, Aretz GmbH & Co.KG, DB Schenker Rail AG, BASF SE, ERMEWA SA, European Rail Rent GmbH, GATX Rail Europe, GE-Rail Service, NACCO SAS, On Rail Ges. für Eisenbahnausrüstung und Zubehör mbH, On Rail Ges. für Vermietung und Verwaltung von Eisenbahnwaggons mbH, Transwagon GmbH, VTG Aktiengesellschaft, Wascosa AG

Bewertung des Zahlenmaterials

Wesentliche Fakten:

1. Die DNV-Risikoanalyse umfasst mit 868.443 Radsätzen in 2013 ca. 40 – 50 % aller Güterwagenradsätze in Europa.
2. Der Untersuchungszeitraum beträgt 10 Jahre.
3. Die Anzahl der 20 t Radsätze ist auf Grund von Fahrzeugneubeschaffungen mit höheren RSL / Fahrzeugverschrottungen in diesem Zeitraum um ca. 90.000 zurückgegangen.
4. Die Anzahl der 22,5 / 23,5t und 25 t Radsätze ist um ca. 310.000 gestiegen.

Fazit: Das Zahlenmaterial und der Untersuchungszeitraum ist für die Risikoanalyse vollkommen ausreichend.

Darstellung der getroffenen Annahmen für die Berechnungen und die Abweichungsfaktoren

Annahmen für die Berechnungen:

- Durchschnittliche Jahreslaufleistung 46.000 km
- Durchschnittsgeschwindigkeit 50 km/h
- Errechnete Betriebsstunden / Jahr: 920 (= ca. 10 % aller Jahresstunden)

Annahmen für Abweichungsfaktoren:

Mögliche Ungenauigkeiten in den Berechnungsannahmen werden durch vier sogenannte Abweichungsfaktoren abgedeckt:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| ① Radsatzwellenbrüche: 1.5 | ③ Anzahl Radsätze: 1.1 |
| ② Jährliche Laufleistung: 1.3 | ④ Geschwindigkeit: 1.3 |

Dadurch ergibt sich bei der Berechnung eine entsprechende Spanne, welche anzeigt, in welchem Rahmen das errechnete Ergebnis abweichen könnte, wenn die Annahmen entsprechend verändert würden.

Risikovorgaben – basierend auf EU-Richtlinie 402/2013 (CSM) und ERA-Erläuterungen

Berechnung der Risikovorgaben:

EU-Vorgabe:

→ **Maximal ein katastrophaler Unfall je 1×10^{-9} / Betriebsstunde**

DNV-Studie ergab:

→ **16 Radsatzwellenbrüche mit 2 katastrophalen Unfällen**

Daraus resultiert folgendes einzuhaltendes Sicherheitsziel

(1 katastrophaler Unfall auf 8 Ermüdungsbrüche*):

→ **Maximal ein katastrophaler Unfall je 8×10^{-9} / Betriebsstunde**

* Nicht jeder Güterwagenradsatzbruch führt zu einem katastrophalen Ereignis. Bei Personenzügen kann von dieser Annahme nicht ausgegangen werden, da grundsätzlich Passagiere an Bord sind und vermutlich geschädigt werden.

Berechnung der möglichen katastrophalen Unfälle je Betriebsstunde

| | |
|--|--|
| Gesamtheit aller Radsätze: | $1,2 \times 10^{-9} / \text{h}$ Abweichungsfaktor $0,43 \times 10^{-9}$ bis $3,4 \times 10^{-9} / \text{h}$ |
| 20 t Radsätze: | $2,0 \times 10^{-9} / \text{h}$ |
| 22,5 / 25 t Radsätze (gesamt): | $0,64 \times 10^{-9} / \text{h}$ |
| 22,5 t Radsätze alleine mit Nominallast: | $0,96 \times 10^{-9} / \text{h}$ |
| 22,5 / 25 t Radsätze abgelastet: | $0,0 \times 10^{-9} / \text{h}$ |

Methodischer Hinweis:

Die Anzahl der Radsatzwellenbrüche ist so gering, dass aus den errechneten Bruchwahrscheinlichkeiten Tendenzen, aber keine Aussagen wie: „dreimal so sicher“, etc. abgeleitet werden können.

Vergleich mit anderen bekannten Datenlagen sowie Risikoanalysen zu Radsatzwellenbrüchen

Vergleichende Analyse der Wahrscheinlichkeit eines Radsatzwellenbruches auf Grund von Materialermüdung pro Betriebsstunde

| | Probability of a freight wagon axle failure through fatigue per operating hour |
|----------------------------|--|
| RSSB T728 study | 0.56×10^{-9} |
| JSG Final Report | 0.79×10^{-9} |
| VPI data | $0.43 \text{ to } 3.4 \times 10^{-9}$ |
| EU, Switzerland and Norway | $0.27 \text{ to } 2.8 \times 10^{-9}$ |

Vergleich mit der Luftfahrt Aus Anhang A der vorliegenden DNV-Studie

Decision No 2003/2/RM der European Aviation Safety Agency:

- **Maximal ein schwerer Unfall je 10 Mio. Flugstunden = $1 \times 10^{-7} / h$**
- Ein schwerer Unfall kann durch den Ausfall von ca. 100 Komponenten oder Failure Conditions verursacht werden, daher resultiert daraus für die zulässige Ausfallwahrscheinlichkeit einer Komponente:

→ **$1 \times 10^{-9} / h$ (Eintritt einer Failure Condition / Ausfall einer Komponente)**

Relevanz für Eisenbahngüterwagen (EGW):

Die zulässige Ausfallwahrscheinlichkeit der EU-Richtlinie bezieht sich auf Komponentenebene / Failure Conditions.

Bei Schienenfahrzeugen wären dies Radsatz, Drehgestell, Untergestell, etc.

Technische Bewertung der DNV-Studie

- Das „alte“ Instandhaltungssystem von Radsatzwellen erfüllte schon vor Einführung von EVIC, ECCM, etc. bei den üblichen Einsatzbedingungen die Sicherheitsanforderungen.
- Europaweit übliche ZfP-Prüfintervalle von 600.000 bis 700.000 km bei Radsätzen erfüllen die Sicherheitsziele der EU.
- Radsatzwellen, die die geltenden Anforderungen an Design, Berechnung und Zustand einhalten, sind unter Nominallast sicher.
- Radsätze, die mit zusätzlichen Reserven dimensioniert sind, können mit längeren ZfP-Prüffristen bei vergleichbarer Sicherheit betrieben werden.

Rechtliche Bewertung der DNV-Studie

- Die im deutschen Eisenbahnrecht (insb. AEG, EBO u.a.) umschriebenen Sicherheitsziele werden durch:
 - die anerkannten Regeln der Technik
 - europarechtliche Einflüsse (insb. die Vorgaben der EU-Sicherheitsrichtlinie/ CSM-Verordnung) ausreichend konkretisiert
- Diese Sicherheitsvorgaben werden durch die heute im Einsatz befindlichen Güterwagenradsatzwellen mit den entsprechenden Instandhaltungssystemen bei den in den letzten Jahrzehnten üblichen Einsatzbedingungen erfüllt.

Schlussfolgerungen I

Das Risiko von Ermüdungsbrüchen an EGW – Radsatzwellen wird weiter sinken durch:

- die mit ECCM und EVIC eingeführten, verschärften Instandhaltungsvorgaben im Betrieb, in der betriebsnahen Instandhaltung und der Radsatzinstandhaltung
- die Herstellung von Oberflächenzuständen entsprechend einer Neufertigung bei Radsatztausch (IS 3)
- das Ausmustern und Ersetzen der Radsätze, die nicht den aktuellen Normen und Vorgaben entsprechen werden

Diese Maßnahmen werden statistisch zu weiterer Risikoreduzierung führen.

Damit werden die europäischen Sicherheitsziele gesichert eingehalten.

3. Fachmitteilung 3/2023 des EBA

Weitere Vorgehensweise:

- // VPI/VERS werden mit Unterstützung eines AsBo`s (*Assessment Body* = Bewertungsstelle) die Umfrage für eine CSM-Bewertung nach EU-Verordnung 402/2013 nach fast 10 Jahren wiederholen.
- // Die Daten der Umfrage bleiben vertraulich und gehen nur an den AsBo, nicht an VPI oder VERS.
- // Die Erwartung nach ersten nicht repräsentativen Auskünften einiger ECM ist, dass das Ergebnis der CSM-Bewertung des Jahres 2014 bestätigt wird und dass unter Berücksichtigung aller Radsatzwellenbrüche das heute geltende EU-Sicherheitsniveau eingehalten wird.
- // Dies vorausgesetzt werden Gespräche auf nationaler und internationaler Ebene angestrebt.

3. Fachmitteilung 3/2023 des EBA

Daher folgende Bitte an die Wagenhalter/ECM:

Unterstützen Sie die Umfrage!

Hinweis für anwesende AsBo's:

Bei Interesse ist Herr Perrey der zuständige Ansprechpartner.

VIELEN DANK



Joachim Wirtgen

Technischer Geschäftsführer
VPI European Rail Service GmbH
Mattentwiete 5
20457 Hamburg

T +49 40 2265921- 61
M +49 151 46163443
E wirtgen@vpi-vers.eu
W vpi-vers.eu