

# Die Ultraschallprüfung von Güterwagen- Radsatzwellen im eingebauten, nicht entlackten Zustand im Kontext der Änderung des §32 der EBO

Wolfgang RÖSCH<sup>1</sup>, Michael RÖSCH<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> RöschConsult Group GmbH, Reinheim

Kontakt E-Mail: wolfgang.roesch@roeschconsult.de

## Kurzfassung

Die UT-Prüfung von Güterwagenradsatzwellen im eingebauten Zustand ohne Entlackung ermöglicht in allen Werkstattstandorten, den sicheren Zustand der Radsatzwellen zu prüfen, wenn die Anforderungen gemäß DIN 27201-7 erfüllt werden. Die am 04.08.2017 in Kraft getretene Änderung des § 32 der EBO ermöglicht den ECM, abweichend von dem bisher vorgegebenen Intervall der Untersuchungen (6+1+1 Jahre) eigene Festlegungen zum Untersuchungsregime zu treffen, wenn über eine Risikoanalyse nach CSM-RA nachgewiesen wird, dass sich daraus keine inakzeptablen Risiken ergeben. Das ermöglicht, die Maßnahmen zur Feststellung des sicheren Zustandes der Fahrzeuge und ihrer Komponenten losgelöst vom bisherigen Revisionsregime neu zu konzipieren, selbstverständlich auf der Basis eines Nachweises gleicher Sicherheit zum bisherigen Verfahren, geführt mittels eines Risikomanagementverfahrens nach CSM-RA, um damit die Wirtschaftlichkeit bei gleicher Sicherheit zu erhöhen. Der Beitrag soll erste Anregungen geben, wie auch mittels neuer Techniken im ZfP-Bereich die Instandhaltungsprogramme weiterentwickelt werden können und welche Rahmenbedingungen dabei einzuhalten sind.

# Die UT-Prüfung an Güterwagen-Radsatzwellen im eingebauten, nicht entlackten Zustand im Kontext der Änderung des §32 der EBO



10. Fachtagung ZfP im Eisenbahnwesen  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rösch, Michael Rösch

## Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)

EBO

Ausfertigungsdatum: 08.05.1967

Vollzitat:

"Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung vom 8. Mai 1967 (BGBl. 1967 II S. 1563), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 26. Juli 2017 (BGBl. I S. 3054) geändert worden ist"

**Stand:** Zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 26.7.2017 I 3054

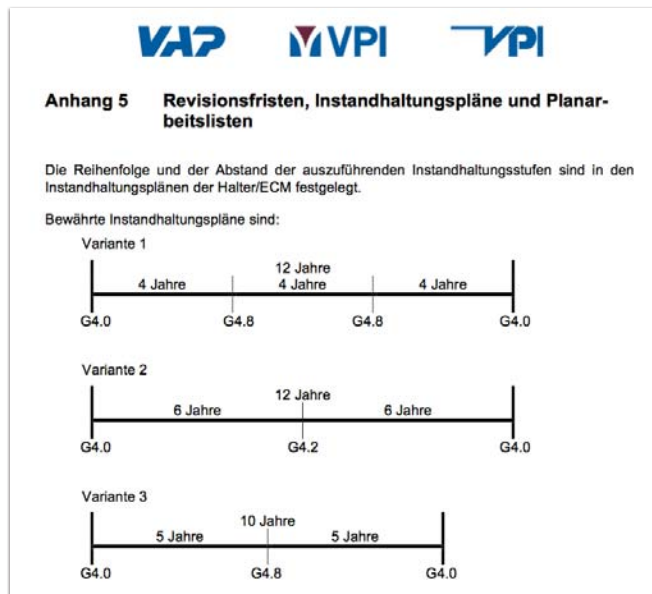
### § 32 Abnahme und Untersuchung der Fahrzeuge

- (1) Neue Fahrzeuge dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn sie abgenommen worden sind (§ 3 Abs. 2).
- (2) Die Fahrzeuge sind planmäßig wiederkehrend zu untersuchen.
- (3) Art, Umfang und Häufigkeit der Untersuchung nach Absatz 2 haben sich nach Zustand und Umfang der Nutzung der Eisenbahnfahrzeuge zu richten. Soweit für die Instandhaltung von Eisenbahnfahrzeugen keine Instandhaltungsstellen-Bescheinigung erforderlich ist oder die für die Instandhaltung zuständige Stelle keine anderweitigen Vorgaben für die Instandhaltung getroffen hat, soll eine Untersuchung mindestens alle sechs Jahre durchgeführt werden. Die Frist zwischen zwei aufeinanderfolgenden Untersuchungen darf in diesen Fällen mehrmals bis zu einem Jahr auf höchstens acht Jahre verlängert werden, wenn festgestellt ist, dass der Zustand des Fahrzeugs dies zulässt.
- (4) Über die Untersuchungen der Fahrzeuge sind Nachweise zu führen.

Die ECM darf von der EBO §32 (3) abweichende Festlegungen treffen

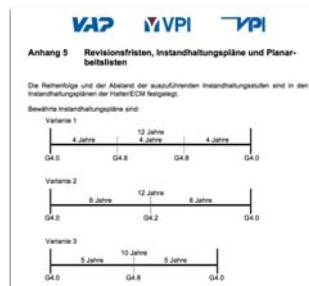
Der derzeitige Ansatz zeitabhängiger Revisionen ist der Methode der präventiven Instandhaltung zuzurechnen.

Elemente der zustandsbezogenen Instandhaltung (CBM) sind nur ansatzweise enthalten.

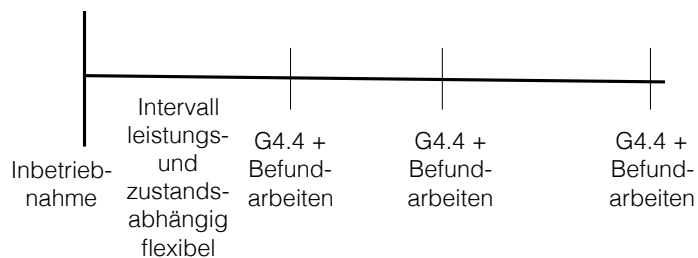


Die ECM darf von der EBO §32 (3) abweichende Festlegungen treffen

Als wesentlicher Beitrag zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienenverkehrs muß der Sprung von der präventiven Instandhaltung zur zustandsbezogenen und weiter zur prädiktiven und proaktiven Instandhaltung vollzogen werden. **Die zerstörungsfreie Prüfung ist einer der Schlüssel dazu.**



Sicherheits-Check zur Befundfeststellung und Erkennung der Befundentwicklung (Arbeits-Titel G4.4)



Die ECM darf von der EBO §32 (3) abweichende Festlegungen treffen

Heutige Festlegung nach VPI 04:

Die Beanspruchungen während der 600 Tkm werden derzeit nicht berücksichtigt.

**VAP MVPI V.P.I.**

**2. Verwendung**

- (1) Radsätze dürfen grundsätzlich nur mit Zustimmung des Fahrzeughalters ausgetauscht oder durch andere Bauarten ersetzt werden.
- (2) Die Lagerfrist für Radsätze darf 2 Jahre nicht überschreiten. Wird diese Frist überschritten, so muss das Radsatzlager aufgearbeitet werden (IL).
- (3) Instandgesetzte Radsätze müssen mit Radsatzmarken gekennzeichnet sein.
- (4) Radsätze mit einem Messkreisdurchmesser > 840 mm sind vom Fahrzeughalter in eine der folgenden Radsatzgruppen einzustufen:

Lagerart		Lagerart	Lageruntersuchung mit ZIF nach	
			max. Laufleistung (km)	max. Einsatzzeit <sup>1)</sup> (Jahre)
<b>A</b>	< 30.000 km/Jahr	Zylinder- und Pendelrollenlager	600.000	16
<b>B</b>	≥ 30.000 – < 50.000 km/Jahr		600.000	12
<b>C</b>	≥ 50.000 km/Jahr		600.000	8

<sup>1)</sup> Die Einsatzzeit beginnt mit dem Einbau in den Wagen.

Die ECM darf von der EBO §32 (3) abweichende Festlegungen treffen

Wenn diese Regelwerksfestlegung durch die ECM beanspruchungs- und zustandsbezogen flexibilisiert wird, ist ein Risikonachweis nach CSM-VO 402/2013 und DIN 27201-1 (künftig EN 17023) zu führen.

**VAP MVPI V.P.I.**

**2. Verwendung**

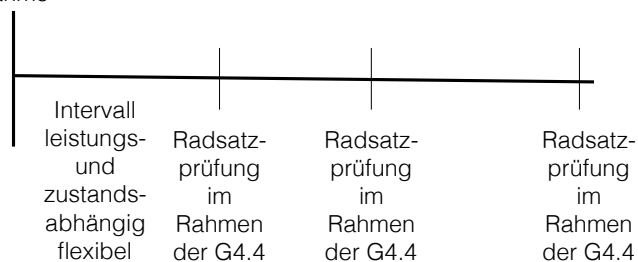
- (1) Radsätze dürfen grundsätzlich nur mit Zustimmung des Fahrzeughalters ausgetauscht oder durch andere Bauarten ersetzt werden.
- (2) Die Lagerfrist für Radsätze darf 2 Jahre nicht überschreiten. Wird diese Frist überschritten, so muss das Radsatzlager aufgearbeitet werden (IL).
- (3) Instandgesetzte Radsätze müssen mit Radsatzmarken gekennzeichnet sein.
- (4) Radsätze mit einem Messkreisdurchmesser > 840 mm sind vom Fahrzeughalter in eine der folgenden Radsatzgruppen einzustufen:

Lagerart		Lagerart	Lageruntersuchung mit ZIF nach	
			max. Laufleistung (km)	max. Einsatzzeit <sup>1)</sup> (Jahre)
<b>A</b>	< 30.000 km/Jahr	Zylinder- und Pendelrollenlager	600.000	16
<b>B</b>	≥ 30.000 – < 50.000 km/Jahr		600.000	12
<b>C</b>	≥ 50.000 km/Jahr		600.000	8

<sup>1)</sup> Die Einsatzzeit beginnt mit dem Einbau in den Wagen.



Inbetriebnahme



Die ECM darf von der EBO §32 (3) abweichende Festlegungen treffen

Im Rahmen dieses Nachweises sind die Maßnahmen zur Zustandsfeststellung und zur Beurteilung der zu erwartenden Zustandsentwicklung zu definieren und zu bewerten.

ZfP-Maßnahmen sind dabei ein wesentlicher Bestandteil.

**VAP VVPI V.P.I.**

**2. Verwendung**

(1) Radsätze dürfen grundsätzlich nur mit Zustimmung des Fahrzeughalters ausgetauscht oder durch andere Bauarten ersetzt werden.

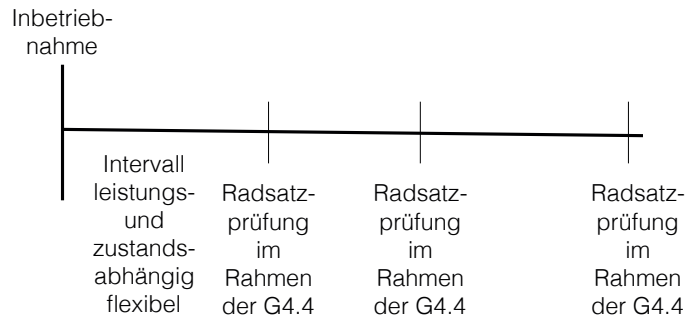
(2) Die Lagerzeit für Radsätze darf 2 Jahre nicht überschreiten. Wird diese Frist überschritten, so muss das Radsatzlager aufgearbeitet werden (3.).

(3) Instandgesetzte Radsätze müssen mit Radsatzmarken gekennzeichnet sein.

(4) Radsätze mit einem Messkreisdurchmesser > 840 mm sind vom Fahrzeughalter in eine der folgenden Radsatzgruppen einzustufen:

Lagerart	Lagerart	Lageruntersuchung mit ZfP nach	
		max. Laufleistung (km)	max. Einsatzzeit <sup>1)</sup> (Jahre)
A	Zylinder- und Pendelsternlager	800.000	18
B		800.000	12
C		800.000	8

<sup>1)</sup> Die Einsatzzeit beginnt mit dem Einbau in den Wagen.



Die ECM darf von der EBO §32 (3) abweichende Festlegungen treffen

Je betriebsnäher die Maßnahmen der G4.4 ausgeführt werden können, d.h. möglichst ohne Fahrzeugzerlegung und in betriebsnahen Werkstätten, desto größer ist der wirtschaftliche Effekt bei gleicher Sicherheit.

**VAP VVPI V.P.I.**

**2. Verwendung**

(1) Radsätze dürfen grundsätzlich nur mit Zustimmung des Fahrzeughalters ausgetauscht oder durch andere Bauarten ersetzt werden.

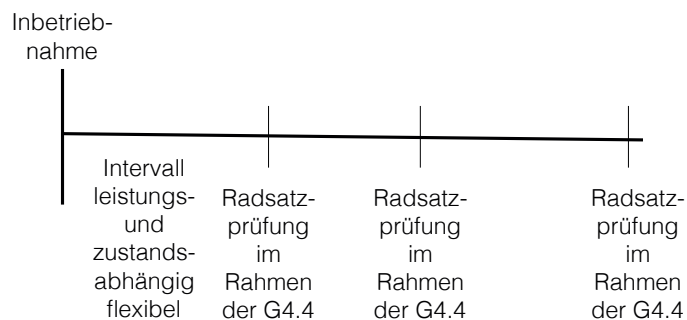
(2) Die Lagerzeit für Radsätze darf 2 Jahre nicht überschreiten. Wird diese Frist überschritten, so muss das Radsatzlager aufgearbeitet werden (3.).

(3) Instandgesetzte Radsätze müssen mit Radsatzmarken gekennzeichnet sein.

(4) Radsätze mit einem Messkreisdurchmesser > 840 mm sind vom Fahrzeughalter in eine der folgenden Radsatzgruppen einzustufen:

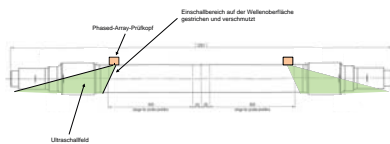
Lagerart	Lagerart	Lageruntersuchung mit ZfP nach	
		max. Laufleistung (km)	max. Einsatzzeit <sup>1)</sup> (Jahre)
A	Zylinder- und Pendelsternlager	800.000	18
B		800.000	12
C		800.000	8

<sup>1)</sup> Die Einsatzzeit beginnt mit dem Einbau in den Wagen.



Eine der für diesen Ansatz erforderlichen Methoden ist die UT-Prüfung der Radsatzwellen im eingebauten und nicht entlackten Zustand.

Die Technik dafür ist vorhanden.



(19) (11) **EP 2 270 487 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(51) Int. Cl.: **G01N 29/04 (2006.01) G01N 29/265 (2006.01)**  
**G01M 17/10 (2006.01)**

(71) Anmelder: **RöschConsult Ltd.**  
**64354 Reinheim (DE)**

(72) Erfinder: **Rösch, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing.**  
**64823 Gross-Umstadt (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Ultraschallprüfung von Radsatzwellen von Eisenbahn-Güterwagen im eingebauten Zustand**



Presseinformation 10. Juni 2016

**Neu: zerstörungsfreie Prüfung auch an eingebauten Radsatzvollwellen**

**Einsatz des VPS-Mobil senkt Kosten und steigert Qualität der Instandhaltungsleistungen**

(München, 10. Juni 2016) Die Bahntochter DB Systemtechnik präsentiert auf dem 19. Weltkongress für Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) in München eine Neuheit im Bahnsektor. Im Rahmen dieses Kongresses vom 13. bis 17. Juni 2016 wurde die Weiterentwicklung des Vollwellen-Ultraschall-Prüf-Systems (VPS-Mobil) vorgestellt. Mit dieser mobilen Anlage lassen sich Radsatzvollwellen von Zügen und Güterwagen im eingebauten Zustand prüfen. **Bisher konnten zerstörungsfreie Prüfungen an Radsätzen mit Vollwellen nur im ausgebauten Zustand durchgeführt werden.** Die Folge davon sind relativ lange Standzeiten der Fahrzeuge in den Werken und ein hoher Arbeits- und Zeitaufwand.



Quelle: Website DB Systemtechnik Aktuelles 10.06.2016

Die ECM darf von der EBO §32 (3) abweichende Festlegungen treffen

Die UT-Prüfung der Radsatzwellen im eingebauten und nicht entlackten Zustand ist ein Baustein der in der G4.4 enthaltenen ZfP-Maßnahmen und gestattet in Kombination mit der Prüfung der Radscheiben und Laufflächen sowie der Radsatzlager unter bestimmten, von der ECM festzulegenden und nachzuweisenden Umständen einen Betrieb der Radsätze auch über die derzeitigen Intervallgrenzen hinaus. Damit sind bei ordnungsgemäßer Nachweisführung keine inakzeptablen Risiken verbunden.

**Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)**

EBO

Ausfertigungsdatum: 08.05.1967

Vollzitat:

"Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung vom 8. Mai 1967 (BGBl. 1967 II Verordnungsnummer 26, Juli 2017 (BGBl. I S. 3054) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 26.7.2017 I 3054

**§ 2 Allgemeine Anforderungen**

(1) **Bahnanlagen und Fahrzeuge müssen so beschaffen sein, daß sie den Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Bahnanlagen und Fahrzeuge den Vorschriften dieser Verordnung und, soweit diese keine ausdrücklichen Vorschriften enthält, anerkannten Regeln der Technik entsprechen.**

(2) **Von den anerkannten Regeln der Technik darf abgewichen werden, wenn mindestens die gleiche Sicherheit wie bei Beachtung dieser Regeln nachgewiesen ist.**



---

Wer dies weiter vertiefen möchte ist herzlich eingeladen, an unserem

## **Regelmäßigen Fortbildungsunterricht (RFU) für Mitarbeiter im Bereich ECM**

am 26./27.04.2018 oder am 27./28.09.2018 in Darmstadt teilzunehmen.

Themen 2018 sind u.a.:

- neue und geänderte Rechtsvorschriften und Regelwerke, insbesondere die Änderung der EBO §32 und die neue DIN EN 17023 (z.Zt. Entwurf) als Nachfolgerin der DIN 27201-1
- die kommende Erweiterung des Geltungsbereiches der ECM-VO (EU) 445/2011 auf Lokomotiven, Triebzüge und Reisezugwagen.

11

---

**RöschConsult**  
GmbH

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



[www.roeschconsult-group.de](http://www.roeschconsult-group.de)