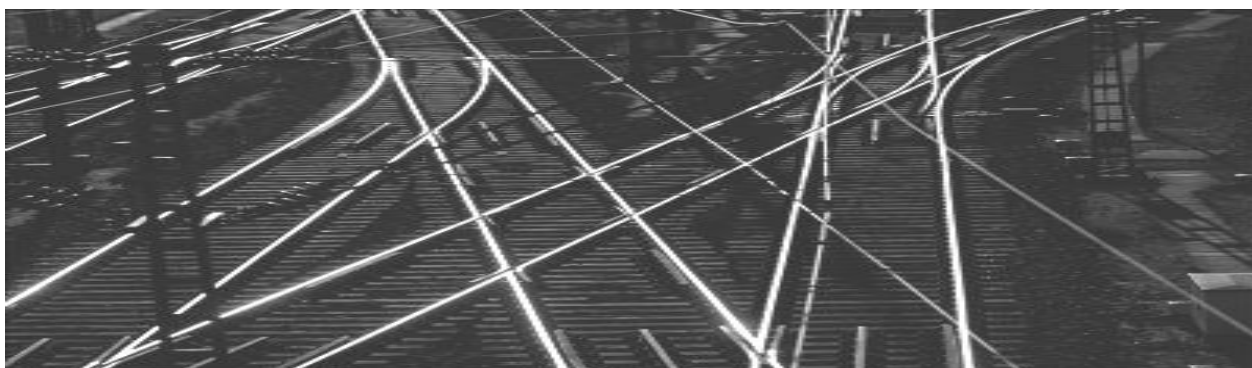




Untersuchungsbericht

Aktenzeichen: 60uu2014-09/010-3323

Stand: 28.01.2019 Version: 1.0



Gefährliches Ereignis im Eisenbahnbetrieb

Ereignisart:	Fahrzeugbrand
Datum:	28.09.2014
Zeit:	18:18 Uhr
Bahnhof:	Laurenburg (Lahn)
Gleis:	1
Kilometer:	67,275

Veröffentlicht durch:

Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung

Heinemannstraße 6

53175 Bonn

Inhaltsverzeichnis:		Seite
1	Zusammenfassung	6
1.1	Kurzbeschreibung des Ereignisses	6
1.2	Folgen	6
1.3	Ursachen	6
2	Vorbemerkungen.....	7
2.1	Organisatorischer Hinweis	7
2.2	Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung	8
2.3	Mitwirkende.....	8
3	Ereignis.....	8
3.1	Hergang	8
3.2	Todesopfer, Verletzte und Sachschäden	9
3.3	Wetterbedingungen.....	9
4	Untersuchungsprotokoll.....	9
4.1	Notfallmanagement.....	9
4.2	Untersuchung der Infrastruktur	10
4.3	Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik.....	10
4.4	Untersuchung der betrieblichen Handlungen	10
4.5	Untersuchung von Fahrzeugen	10
4.5.1	Allgemeine Angaben zum Dieseltriebwagen	10
4.5.2	Untersuchung des Drehgestells und des betreffenden Radlagers.....	11
4.5.3	Demontage des defekten Radlagers im Werk Limburg (Lahn).....	11
4.5.4	Revisionsunterlagen Drehgestell und Radlager.....	18
4.5.5	Radlager-Montageanleitung FAG.....	18
4.6	Interpretation der Unfallspuren.....	19
5	Auswertung und Schlussfolgerungen.....	19
6	Bisher getroffene Maßnahmen.....	20

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Lageplan	9
Abb. 2: Revisionseintrag	11
Abb. 3: schadhaftes Radlager	12
Abb. 4: schadhaftes Radlager geöffnet	12
Abb. 5: Innenansicht Lagerdeckel	13
Abb. 6: Innenansicht 1	13
Abb. 7: Innenansicht 2	14
Abb. 8: Befestigungsschrauben	14
Abb. 9: Druckkappe	15
Abb. 10: Abstandring	15
Abb. 11: Druckkappe	16
Abb. 12: Rollenlager	16
Abb. 13: Radsatzwelle	17
Abb. 14: Druckkappenschrauben	18
Abb. 15: Gültigkeit Montageanleitung	18

Änderungsverzeichnis

Änderung	Stand

Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BEU	Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BPol	Bundespolizei
BÜ	Bahnübergang
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBL	Eisenbahnbetriebsleiter
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
ERA	Europäische Eisenbahn Agentur
ESO	Eisenbahnsignalordnung
EUB	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
EUV	Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
NE	Nichtbundeseigene Eisenbahn
Nmg	Notfallmanager
Ril	Richtlinie
SB	Sicherheitsbehörde
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
VT	Verbrennungstriebwagen

1 Zusammenfassung

1.1 Kurzbeschreibung des Ereignisses

Am 28.09.2014 gegen 18:18 Uhr wurde der Zug DPN 25582 (Limburg (Lahn) – Koblenz Hbf) in Laurenburg (Lahn) (VzG-Strecke 3710 Wetzlar – Koblenz Hbf) mit dem Triebwagen VT 251 (Fahrzeugregisternummer 95 80 0648151-8) der Vectus Verkehrsgesellschaft mbH aufgrund Rauchentwicklung am ersten Drehgestell gestellt. Bei näherer Untersuchung der Rauchentwicklung wurden Flammen unter dem Fahrzeug festgestellt und mit Handfeuerlöscher gelöscht.

1.2 Folgen

Eine Weiterfahrt war wegen der blockierten Achse am führenden Drehgestell nicht möglich. Die Reisenden wurden evakuiert. Das Fahrzeug wurde umgehend aus dem Betrieb genommen und konnte am Folgetag mittels Hilfsdrehgestell aus eigener Kraft nach Limburg (Lahn) fahren.

Personen wurden nicht verletzt. Es entstanden nur Schäden am Fahrzeug.

Der Sachschaden beträgt ca. 11.200 €.

1.3 Ursachen

Als Auslöser konnte ein Lagerschaden am rechten Radsatzlager der zweiten Achse des führenden Drehgestells festgestellt werden. Der Lagerschaden wurde offenbar durch sich nacheinander aus den Gewinden lösende Befestigungsschrauben der Druckkappe verursacht. Grund für das Lösen der Schrauben war vermutlich ein sich vermindernendes Anzugs-Drehmoment der Schrauben aufgrund eines Montagefehlers (verminderte Vorspannung der Druckkappe durch Nachsetzung der Lagerinnenschalen).

2 Vorbemerkungen

2.1 Organisatorischer Hinweis

Mit der Richtlinie 2004/49/EG zur Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Eisenbahnsicherheitsrichtlinie) wurden die Mitgliedstaaten der Europäischen Union verpflichtet, unabhängige Untersuchungsstellen für die Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse einzurichten.

Diese Richtlinie wurde mit dem 5. Gesetz zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften vom 16.04.2007 umgesetzt und die Eisenbahnunfalluntersuchungsstelle des Bundes (EUB) eingerichtet. Die weitere Umsetzung der Sicherheitsrichtlinie erfolgte durch die Eisenbahn-Unfalluntersuchungsverordnung (EUV) vom 05.07.2007.

Mit dem Gesetz zur Neuordnung der Eisenbahnunfalluntersuchung vom 27.06.2017 wurden die rechtlichen Grundlagen zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung (BEU) geschaffen. Durch das Gesetz wurden das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG) und das Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG) geändert, wobei Zuständigkeiten und Kompetenzen auf die neue Behörde, die BEU, übertragen wurden. Mit Errichtung der BEU wurde die EUB, bestehend aus der Leitung der EUB im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und der Untersuchungszentrale der EUB im Eisenbahn-Bundesamt (EBA), aufgelöst. Mit dem Organisationserlass des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zur Errichtung der Bundesstelle für Eisenbahnunfalluntersuchung vom 14.07.2017 wurde die BEU als selbstständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI zur Erfüllung der Aufgaben nach § 7 BEVVG errichtet.

Die Aufgaben zur Untersuchung bestimmter gefährlicher Ereignisse im Eisenbahnbetrieb gingen dabei nahtlos von der EUB auf die BEU über.

Da das vorliegende Ereignis vor dem Tag der Errichtung der BEU am 14.07.2017 lag, wurden Aufgaben, wie die Untersuchung vor Ort, durch die EUB durchgeführt. Andere Arbeiten, wie bspw. die Erstellung dieses Untersuchungsberichts, erfolgten nach der Errichtung und wurden deshalb von der BEU übernommen. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Bericht sowohl die Bezeichnung „EUB“ als auch „BEU“ verwendet.

Näheres hierzu ist im Internet unter >> www.beu.bund.de << zu finden.

2.2 Ziel der Eisenbahn-Unfalluntersuchung

Ziel und Zweck der Untersuchungen ist es, die Ursachen von gefährlichen Ereignissen aufzuklären und daraus Hinweise zur Verbesserung der Sicherheit abzuleiten. Untersuchungen der BEU dienen nicht dazu, ein Verschulden festzustellen oder Fragen der Haftung oder sonstiger zivilrechtlicher Ansprüche zu klären, und werden unabhängig von jeder gerichtlichen Untersuchung durchgeführt.

Die Untersuchung umfasst die Sammlung und Auswertung von Informationen, die Erarbeitung von Schlussfolgerungen einschließlich der Feststellung der Ursachen und ggf. die Abgabe von Sicherheitsempfehlungen. Die Vorschläge der Untersuchungsstelle zur Vermeidung von Unfällen und Verbesserung der Sicherheit im Eisenbahnverkehr werden der Sicherheitsbehörde und, soweit erforderlich, anderen Stellen und Behörden oder Mitgliedstaaten der EU in Form von Sicherheitsempfehlungen mitgeteilt.

2.3 Mitwirkende

Im Rahmen der Sachverhaltsermittlung und Ursachenerforschung wurden folgende externe Stellen einbezogen:

- Hessische Landesbahn GmbH (Eigentümerin der Vectus Verkehrsgesellschaft mbH)
- Deutsche Bahn AG, Instandsetzungswerk Kassel

3 Ereignis

3.1 Hergang

Am 28.09.2014 war der Triebwagen VT 251 (Fahrzeugregisternummer 95 80 0648151-8) der Vectus Verkehrsgesellschaft mbH als Zugfahrt DPN 25582 (Limburg (Lahn) – Koblenz Hbf) im Einsatz. Beim Verkehrshalt in Laurenburg (Lahn) (VzG-Strecke 3710 Wetzlar – Koblenz Hbf) wurde wegen der Lage im Bogen die Überprüfung der Abfahrbereitschaft durch die diensthabende Blockwärterin unterstützt. Dabei beobachtete sie eine Rauchentwicklung am ersten Drehgestell und informierte den Triebfahrzeugführer (Tf).

Bei der näheren Untersuchung der Rauchentwicklung wurden offene Flammen unter dem Zug festgestellt und umgehend mit dem in der Blockstelle vorhandenen Feuerlöscher bekämpft. Die Reisenden wurden evakuiert.

Das Drehgestell war durch den Schaden blockiert, eine Weiterfahrt des Fahrzeugs daher nicht möglich. Der Triebwagen konnte erst am Folgetag nach Anbringen eines Hilfsdrehgestells aus eigener Kraft (zweiter Powerblock) in die Werkstatt nach Limburg (Lahn) fahren.

Der Lageplan stellt den Unfallort im Streckenband dar.

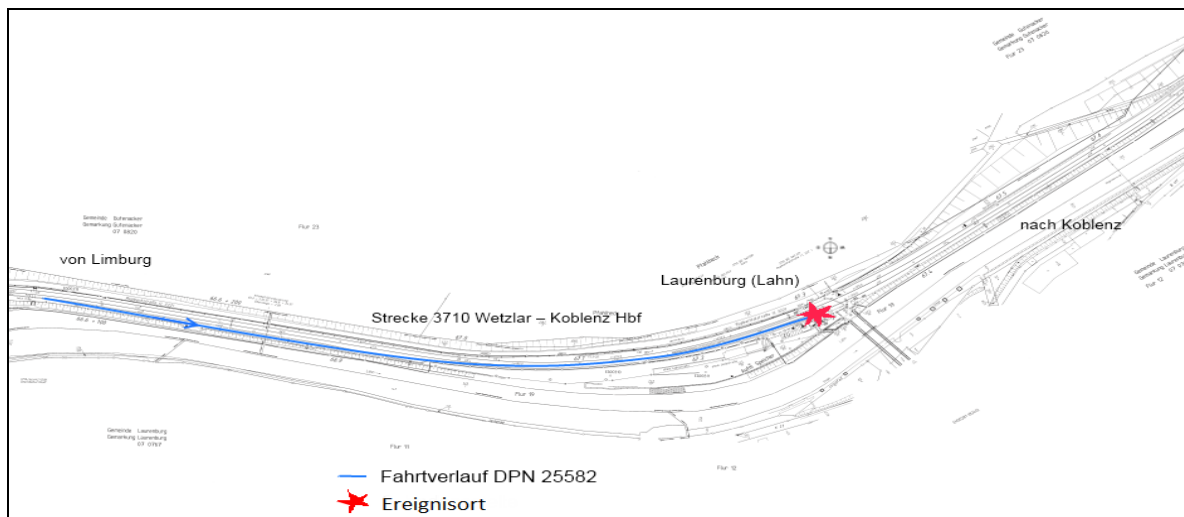


Abb. 1: Lageplan

Quelle: IVL-Plan DB Netz AG bearbeitet durch EUB

3.2 Todesopfer, Verletzte und Sachschäden

Todesopfer oder Verletzte sind keine zu beklagen.

Die Sachschäden setzen sich wie folgt zusammen:

- Triebfahrzeug ca. 11.200 €
- Betriebserschwernisse keine Angaben

3.3 Wetterbedingungen

Zu den Wetterbedingungen liegen keine Informationen vor. Nach derzeitigem Erkenntnisstand war das Wetter jedoch ohne Einfluss auf das Ereignis.

4 Untersuchungsprotokoll

4.1 Notfallmanagement

Nach § 4 Abs. 3 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) haben die Eisenbahnen die Verpflichtung, an Maßnahmen des Brandschutzes und der technischen Hilfeleistung mitzuwirken. In einer Vereinbarung zwischen den Innenministerien der Länder und der DB AG hat man sich auf eine Verfahrensweise verständigt. Für die DB Netz AG gelten die entsprechenden

Brand- und Katastrophenschutzgesetze der Länder. Das Notfallmanagement der DB AG ist in der Richtlinie (Ril) 123 mit Präzisierung für die DB Netz AG in der Ril 423 näher beschrieben und geregelt.

Da bei diesem Ereignis weder Personen geschädigt wurden noch die Umwelt gefährdende Stoffe austraten, war ein dringender Einsatz von Rettungskräften nicht erforderlich. Auf eine Untersuchung der Handlungen im Zusammenhang mit dem Notfallmanagement wurde deshalb verzichtet.

4.2 Untersuchung der Infrastruktur

Der Haltepunkt Laurenburg (Lahn) Bahnhof liegt an der Strecke 3710 Wetzlar – Koblenz Hbf bei Strecken-km 67,3 im Linksbogen.

Die zugelassene Höchstgeschwindigkeit (Hg) beträgt in diesem Bereich 80 km/h. Die Strecke ist mit einer punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB) und Zugfunk ausgerüstet.

Eisenbahn-Infrastrukturunternehmen für die Strecke ist die DB Netz AG.

Die vorhandene Infrastruktur und ihr Zustand sind ohne Bedeutung für diesen fahrzeugtechnischen Schaden. Die Infrastruktur wurde durch das Schadensereignis nicht beschädigt.

Auf tiefgreifende Untersuchungen der Infrastruktur wurde deshalb verzichtet.

4.3 Untersuchung der Leit- und Sicherungstechnik

Die Leit- und Sicherungstechnik hat keine Bedeutung für diesen fahrzeugtechnischen Schaden. Auf tiefgreifende Untersuchungen der LST-Anlagen wurde deshalb verzichtet.

4.4 Untersuchung der betrieblichen Handlungen

Die betrieblichen Handlungen des Triebfahrzeugführers oder anderer an der Zugfahrt Beteiligter wurden nicht weiter untersucht, da sie nach derzeitigem Erkenntnisstand ohne Einfluss auf den fahrzeugtechnischen Schaden sind.

4.5 Untersuchung von Fahrzeugen

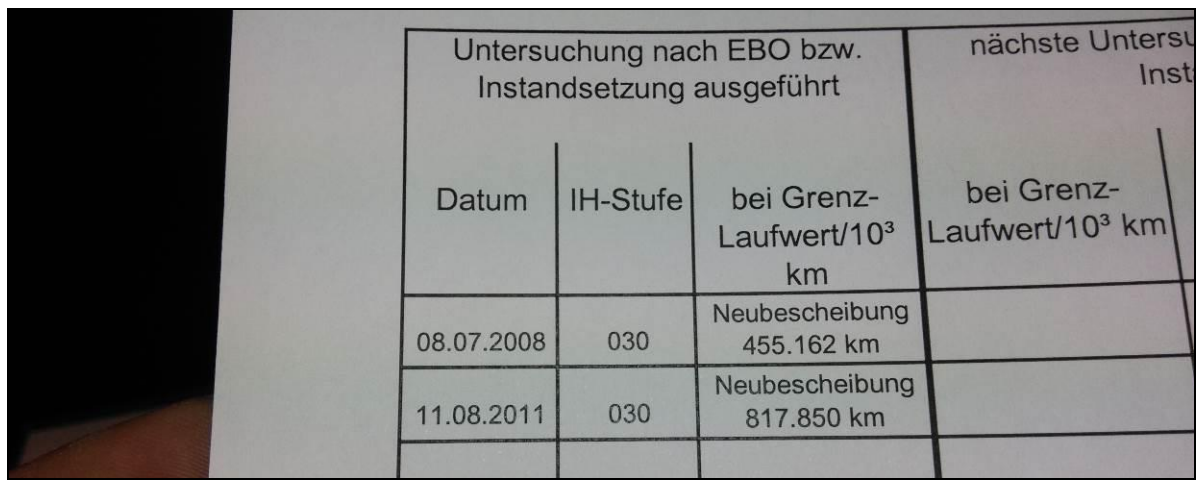
4.5.1 Allgemeine Angaben zum Dieseltriebwagen

Der Dieseltriebwagen LINT41 der Baureihe 648 besteht aus zwei Wagenhälften, die sich in der Fahrzeugmitte auf ein Jakobs-Drehgestell stützen. Angetrieben werden sie von zwei 315 kW leistenden Dieselmotoren, die jeweils zwischen den Drehgestellen unterflur eingebaut sind und von dort die Achsen des End- Drehgestells über Kardanwellen und Achsge-

triebe antreiben. Der Dieseltriebwagen hat eine Länge von 41,81 m bei einer Leermasse von 63,5 t.

4.5.2 Untersuchung des Drehgestells und des betreffenden Radlagers

Die letzte Revision des betroffenen Fahrzeugs war am 11.08.2011. Im Rahmen der Revision wurden auch die Lager begutachtet. Die Laufleistung bis zum Schadensereignis betrug ca. 370.000 km (vorheriges Revisionsintervall 362.688 km).



Untersuchung nach EBO bzw. Instandsetzung ausgeführt			nächste Unterst Inst
Datum	IH-Stufe	bei Grenz- Laufwert/10 ³ km	bei Grenz- Laufwert/10 ³ km
08.07.2008	030	Neubeschreibung 455.162 km	
11.08.2011	030	Neubeschreibung 817.850 km	

Abb. 2: Revisionseintrag

Nach den Vorgaben des Radlager-Herstellers FAG ist eine Begutachtung der Radlager spätestens nach 600.000 km bzw. 4 Jahren durchzuführen. Beide Fristen wurden unterschritten.

4.5.3 Demontage des defekten Radlagers im Werk Limburg (Lahn)

Zur Untersuchung wurde das schadhafte Radlager in der Werkstatt Limburg am 01.10.2014 ausgebaut und zerlegt.

Auf der folgenden Abbildung ist das schadhafte Radsatzlager der zweiten Radsatzwelle auf der rechten Seite des führenden Drehgestells zu erkennen.



Abb. 3: schadhaftes Radlager

Nach der Demontage des Radsatzlagerdeckels wurde ersichtlich, dass das Lager beschädigt war.

Die Abbildung 4 zeigt das geöffnete Radsatzlager. Der Lager-Innenring ist auf der Welle nach außen verschoben.



Abb. 4: schadhaftes Radlager geöffnet

In der Abbildung 5 ist der Radlagerdeckel mit der sich abgelösten Druckkappe zu erkennen.



Abb. 5: Innenansicht Lagerdeckel

Nach Öffnen des Radlagerdeckels wurde festgestellt, dass alle vier Befestigungsschrauben der Druckkappe aus ihren Gewinden gelöst waren. Die Schraubenköpfe wiesen Deformationen auf, die entstanden sind, als sie sich nach dem Lösen aus den Gewinden in den Lagerdeckel gefräst haben. Im Lagerdeckel ist eine eingefräste Nut in Verlängerung der Schrauben sichtbar, die im unbeschädigten Deckel nicht vorhanden ist. Drei Schrauben waren vollständig herausgelöst, die vierte bereits vollständig aus dem Gewinde gelöste Schraube brach beim Lösen der Druckkappe ab. Weiterhin ist zu bemerken, dass alle Lagerteile vorhanden waren. Sie wiesen jedoch teilweise starke Deformationen auf.

Brüche an den Lagerteilen wurden nicht vorgefunden.

Hier ist der Unterschied zwischen einem unbeschädigten Lagerdeckel und dem beschädigten Lagerdeckel mit Einfürsungen durch die Schrauben zu erkennen.



Abb. 6: Innenansicht 1

Zu erkennen ist der Radlagerdeckel mit entfernter Druckscheibe. Im Fett sind die gelösten Schrauben sichtbar.



Abb. 7: Innenansicht 2

Dies sind die beschädigten und gereinigten Befestigungsschrauben der Druckkappe.



Abb. 8: Befestigungsschrauben

Die folgende Abbildung zeigt die beschädigte und gereinigte Druckkappe.



Abb. 9: Druckkappe

Zu sehen ist auf der Abbildung 10 der stark deformierte Abstandring (gereinigt)



Abb. 10: Abstandring

Unten abgebildet ist die beschädigte Druckkappe mit den von losen Schrauben verursachten Riefen zu sehen.



Abb. 11: Druckkappe

Nach dem Öffnen des Rollenlagers wurden die aus Abbildung 12 ersichtlichen Schäden.



Abb. 12: Rollenlager

Durch das Blockieren der Lagerrollen wurde auch die Laufbahn der Radsatzwelle beschädigt.



Abb. 13: Radsatzwelle

Eine Messung der Anzugdrehmomente an den Druckkappenschrauben des linken Lagers der Schadachse ergaben Anzugs-Drehmomente von 60, 60, 70 und 80 N/m. Eine Vergleichsmessung an einem dritten Radsatzlager lieferte Werte von 80, 90, 90 und 110 N/m. Der ab Werk geforderte Wert für das Anzugs-Drehmoment beträgt 120 N/m.

Trotz der zu geringen Anzugs-Drehmomente am zweiten Lager der Schadachse zeigten die Lackmarkierungen an den Schrauben keine Verdrehung.

Zu erkennen sind die Unbeschädigten Lackmarkierungen an den Druckkappenschrauben des zweiten Radlagers der Schadachse.



Abb. 14: Druckkappenschrauben

4.5.4 Revisionsunterlagen Drehgestell und Radlager

Durch das DB-Werk Kassel, das die Instandhaltungsarbeiten an den Drehgestellen durchgeführt hat, wurden die Arbeitsprotokolle zur Verfügung gestellt.

Daraus ergibt sich, dass die Verschraubung der Druckkappen korrekt durch zweistufiges Anziehen mit zunächst 75 N/m und anschließend mit 120 N/m durchgeführt wurde.

4.5.5 Radlager-Montageanleitung FAG

Die in den Triebwagen der Baureihe 648 verbauten Radlager der Firma FAG sind nach der zum Zeitpunkt der Revision des VT 251 gültigen Montageanleitung, Ausgabe 2001 vom 22.02.2000, eingebaut worden.

Datum	Ausgabe	Dokument
18.02.11	2001 22.02.00	175880_LNVG

Abb. 15: Gültigkeit Montageanleitung

Die auf der Radsatzwelle zu montierenden Elemente werden vorgewärmt dabei in folgender Reihung montiert:

Zunächst wird der Labyrinthring satt an die Schulter der Achswelle gedrückt, nach dessen Abkühlung werden die beiden Lamellenringe montiert. Anschließend werden der innere Innenring, der Zwischenring und der äußere Innenring mit schraubenden Bewegungen auf die Welle montiert. Nach Abkühlung können die Elemente nur noch mit großem Kraftaufwand bewegt werden. Daher sollen die Teile rechtzeitig mittels Hammerschlägen auf eine Schlagkappe soweit zusammengedrückt werden, dass die Abstände untereinander unter 0,03 mm liegen.

Die Druckkappe wird erst zum Schluss nach vollständiger Montage des gesamten Radlagers auf den Wellenkopf aufgeschraubt und hindert so die Innenschalen am Verschieben nach außen.

4.6 Interpretation der Unfallspuren

Ausgelöst wurde der vorliegende Lagerschaden offenbar dadurch, dass sich die Befestigungsschrauben der Druckkappe nacheinander aus den Gewinden gelöst hatten. Dies wurde möglich, da die Schrauben offensichtlich zu geringe Anzugs-Drehmomente aufwiesen, wie diese auch an den beiden ergänzend überprüften Lagern festgestellt wurden.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist davon auszugehen, dass es sich um einen Montagefehler beim Zusammenbauen der Lager im Rahmen der Revision handelt (verminderte Vorspannung der Druckkappe durch Nachsetzung der Lagerinnenschalen).

Vermutlich waren die Innenschalen nicht weit genug auf die Radsatzwelle nach innen gepresst, sodass sich die Druckkappe auf die zu weit herausstehenden Innenschalen abgestützt hat. Dadurch wurde die Vorspannung der Befestigungsschrauben der Druckkappe nicht aufrechterhalten, sodass sie sich nach dem Setzen des Innenrings lösen konnten.

5 Auswertung und Schlussfolgerungen

Ausgelöst wurde der vorliegende Lagerschaden offenbar durch einen Montagefehler beim Zusammenbauen der Lager im Rahmen der Revision (unzureichende Vorspannung der Schrauben der Druckkappe). Vermutlich waren die Innenschalen des Lagers nicht weit genug auf die Radsatzwelle nach innen gepresst, sodass sich die Druckkappe auf die zu weit herausstehenden Innenschalen abgestützt hat. Dadurch wurde die Druckkappe nicht bündig mit dem Wellenkopf verschraubt. Durch das Nachsetzen der Lagerinnenschalen in die korrekte Position konnte sich in der Folge die Druckkappe längs der Schrauben bewegen und die Schrauben verloren so die ursprünglich korrekte Vorspannung. Aufgrund der verminderten Vorspannung war es in der Folge möglich, dass sich die Schrauben der Druckkappe

vollständig aus den Schraubenlöchern des Wellenkopfes lösen konnten. Durch den nun fehlenden Anschlag konnten sich die Lagerinnenschalen in der Folge nach außen bewegen (vgl. Abb.4), was zu weiteren Schäden an den Wälzkörpern des Lagers führte.

Derartige Montagefehler sind dem Fahrzeughersteller ALSTOM seit 2012 bekannt, woraufhin die Flotte der LINT41-Unterbaureihen 648.3 und 648.4 werksseitig überprüft und entsprechende Hinweise an andere Instandhaltungsbetriebe der Fahrzeugbaureihe herausgegeben wurden.

Es ist somit festzustellen, dass es hinsichtlich der Montage der Radlager ein wiederholtes Qualitätsproblem bei dieser Fahrzeugbaureihe gab.

Der Montagefehler trat wahrscheinlich bei dem nachfolgend dargestellten Arbeitsschritt auf:

Die Innenringe müssen zügig mit einer schraubenden Bewegung auf den Achsschenkel aufgeschoben werden. Nach dem Erkalten ist ein Verschieben nur noch unter Aufbringung größerer Axialkräfte möglich. Die gegenseitige Anlage der auf der Radsatzwelle sitzenden Teile (Labyrinthring, Zwischenring und die zwei Innenringe) wird durch Hammerschläge auf die Schlagkappe erreicht, so daß kein meßbarer Spalt mehr zwischen den Ringen vorhanden ist. (Eine Fühllehre von 0,03 mm darf nicht durchgehen, Abb. 3a+b.)

6 Bisher getroffene Maßnahmen

Wie bereits unter Punkt 5 beschrieben wurden die Fahrzeuge der Unterbaureihen 648.3 und 648.4 Mitte 2012 vom Hersteller überprüft und entsprechende Hinweise an die Instandhaltungswerke der LINT-Baureihen herausgegeben. Der VT 251 der Vectus Verkehrsgesellschaft war jedoch kurz vor diesem Zeitpunkt in der Revision und wurde noch nicht von dieser Maßnahme erfasst. Die Konstruktion der Lager mit Lagerinnenringen und Druckkappe auf der Achse bedarf einer exakten Montageanleitung unabhängig von Fahrzeugbaureihe und Lagertyp.

Aufgrund einer Empfehlung des Herstellers wurde im August 2012 im DB-Werk Kassel, welches die Instandhaltungsarbeiten am Vectus-Triebwagen VT 251 durchführte, eine zusätzliche Maßnahme eingeführt, um dem Lösen der Druckkappenverschraubung entgegenzuwirken. Die Lagerinnenringe werden nun bei der Montage nachgesetzt, um deren richtigen Sitz auf der Radsatzwelle sicher zu gewährleisten. Dadurch wird vermieden, dass sich die Druckkappe auf die Lagerinnenringe abstützt statt bündig mit der Radsatzwelle verschraubt zu werden. Somit wird verhindert, dass durch geringfügiges Nachsetzen der Lagerinnenringe die Vorspannung der Druckkappenverschraubung absinken kann.

Seit Einführung dieser Maßnahme sind an den entsprechend behandelten Fahrzeugen keine neuen Fälle mit gelösten Druckkappenverschraubungen aufgetreten. Die letzte Revision des Vectus-VT 251 lag jedoch vor diesem Einführungsdatum.

Das ursächliche Problem, das zu diesem Montagefehler und anderen ähnlichen Fällen führte, wurde 2012 erkannt. Der Fahrzeughersteller Alstom hat daraufhin zum August 2012 entsprechende Empfehlungen herausgegeben. Die Aufarbeitung der hier betroffenen Achse fand aber bereits am 11.08.2011 statt, so dass die Empfehlung, die Lagerinnenringe nachzudrücken, noch keine Berücksichtigung finden konnte. Seit Einführung des Nachdrückens zum August 2012 der Lagerinnenringe sind an den betroffenen Fahrzeugen keine weiteren Probleme mehr aufgetreten.