



Eisenbahn-Bundesamt, Postfach 20 05 65, 53135 Bonn

Vermerk

Bearbeitung: Friedrich Bierekoven
Telefon: +49 (228) 9826-392
Telefax: +49 (228) 9826-9392
e-Mail: Bierekovenf@eba.bund.de

Internet: www.eisenbahn-bundesamt.de

Datum: 31.01.2013

Geschäftszeichen (bitte im Schriftverkehr immer angeben)

VMS-Nummer

33.15-33lkv/010-3302#002

Betreff: Prüfanweisung-Druckgaskesselwagen für den Transport von UN 1005 Ammoniak Sondervorschrift TT 8 RID

Bezug: Ersetzt Ausgabe 3315-33lkv/010-3302#002 vom 04.02.2010

Anlagen: 2

Prüfanweisung

Grundlagen zur Prüfung von Druckgaskesselwagen auf Rissfreiheit;
Maßgaben zur Instandsetzung

1 Grundlage

Abschnitt 6.8.4 d) des RID,
Sondervorschrift TT8

2 Ladegut

UN 1005 AMMONIAK, wasserfrei

3 Auswahl der Kesselwagen

Die Prüfungen sind an allen Tankkörpern, die zur Beförderung von UN 1005 AMMONIAK, wasserfrei zugelassen und aus Feinkornbaustahl (ferritischem Stahl) mit einer Streckgrenze nach Werkstoffnorm von mehr als 400 N/mm² hergestellt sind, durchzuführen. Die Prüfungen müssen mindestens in 8-jährigen Fristen anlässlich der wiederkehrenden Tankprüfungen erfolgen.

Hausanschrift:
Heinemannstraße 6, 53175 Bonn
Tel.-Nr. +49 (228) 9826-0
Fax-Nr. +49 (228) 9826-199

Überweisungen an Bundeskasse Trier
Deutsche Bundesbank, Filiale Saarbrücken
BLZ 590 000 00 Konto-Nr. 590 010 20
IBAN DE 81 5900 0000 0059 0010 20 BIC: MARKDEF1590

Formgebundene, fristwahrende oder sonstige rechtserhebliche Erklärungen sind ausschließlich auf dem Postweg einzureichen.

4 Durchführung der Prüfungen

4.1 Prüfumfang

An jedem Tankkörper sind stichprobenartig (mindestens 20% der Nahtlänge) die Rundnähten im Sohlenbereich und die Schweißnähte von allen Stutzen, Reparatur- und Schleifstellen zu prüfen.

4.2 Prüfverfahren

Zerstörungsfreie Prüfung mittels Magnetpulverprüfung nach DIN EN ISO 9934 Teil 1 bis 3.

Als Prüfmittel ist eine nass-fluoreszierende Flüssigkeit nach DIN EN ISO 9934 Teil 2 zu verwenden, die mit einem feinem Sprühstrahl aufzubringen ist. Zur Beleuchtung ist eine UV-Handlampe gemäß DIN EN ISO 9934 Teil 3 einzusetzen.

4.3 Prüfpersonal

Die Magnetpulverprüfung muss von einer sachkundigen Person durchgeführt werden, die für diese Methode gemäß DIN EN 473 „Zerstörungsfreie Prüfung –Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung- Allgemeine Grundlagen qualifiziert ist.

Die Person muss mindestens nach Qualitätsstufe 2 dieser Norm zertifiziert sein.

4.4 Oberflächenvorbereitung

Die Oberflächenvorbereitung ist so durchzuführen, dass alle Rundnähte im Bereich zwischen den Sattelleisten sowie alle Schweißnähte der Einschweißflansche, Reparaturstellen und Schleifstellen prüffähig sind. Die Schweißnähte sind prüffähig, wenn sie fettfrei gemacht und mit einer Drahtbürste abgebürstet sind. Bei grobschuppigen und/oder stark korrodierten Schweißnähten sind nach Anweisung des Sachverständigen weitere Maßnahmen zur Sicherstellung der Prüffähigkeit zu ergreifen.

4.5 Beurteilung der Befunde

Folgende einheitliche Auswertung ist anzuwenden:

4.5.1 Keine bedenklichen Anzeigen - Prüfergebnis 1

Hierzu zählen Endkraterlunker, kleine Poren und Formfehler in der Schweißnaht bis etwa 1mm Tiefe. Scheinanzeigen zählen ebenfalls zu den nicht bedenklichen Anzeigen. In diesen Fällen sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

4.5.2 Anzeigen, die durch Bearbeitung zu beseitigen sind - Prüfergebnis 2

Rissanzeigen sind zunächst zu bearbeiten. Wenn hierdurch keine Anzeige mehr auftritt, sind die bearbeiteten Stellen so zu belassen. Entsprechend der Fundstellen der Risse legt der Sachverständige den weiteren Prüfumfang fest. Dabei kann es genügen, Prüfungen zwischen den Tankpositionen 2 bis 10 Uhr an den Rundnähten durchzuführen. Werden dabei weitere Risse insbesondere im oberen Bereich gefunden, ist eine 100 %ige

Schweißnahtprüfung einschließlich der Längsnähte durchzuführen. Stellenweise, geringfügige Unterschreitung der Blechebene um etwa 1 mm – unter Berücksichtigung der Mindestwanddicke - ist zulässig.

4.5.3 Tiefergehende Anzeigen, die durch Bearbeitung nicht beseitigt werden können - Prüfergebnis 3

Nach Beseitigung der Risse und bei einer Unterschreitung der Wanddicke über 5.4.2 hinaus sind zunächst die Schweißnähte im Tank einer 100%igen Rissprüfung zu unterziehen. Entsprechend der Risstiefen, der Risslängen und der Risslagen sind Reparaturpläne festzulegen.

Tritt zwischen den Sattelleisten nur ein reparaturbedürftiger Fehler je Rundnaht auf und wird bei der Prüfung zwischen den Tankpositionen 2 bis 10 Uhr kein weiterer Fehler gefunden, kann auf eine 100 % Prüfung verzichtet werden. Ebenfalls auf eine 100% Rissprüfung kann verzichtet werden, wenn das Erscheinungsbild der Fehlstelle auf einen vereinzelt Schweißfehler schließen lässt.

5 Dokumentation

5.1 Tankakte

Über die Prüfungen nach Pkt. 4 ist eine Prüfbescheinigung auszustellen, die *der Tankakte* beizufügen ist. Bei Befunden nach 4.5.2 oder 4.5.3 ist zusätzlich ein Prüfprotokoll (Anlage 2) auszustellen und der Prüfbescheinigung beizufügen.

5.2 Meldung an das Eisenbahn-Bundesamt

Bei Befunden nach Absatz 4.5.3 (Prüfergebnis Stufe 3) ist das Prüfprotokoll gemäß Anlage 2 dem Eisenbahn-Bundesamt zuzusenden. Aus dem Protokoll muss das endgültige Ergebnis der Behandlung nach der Reparatur hervorgehen.

6 Instandsetzungsmaßnahmen

6.1 Prüfung der Reparaturvoraussetzungen

Vor Reparaturbeginn ist die Eignung des Grundwerkstoffes für die vorgesehene Reparaturmaßnahme durch den Sachverständigen festzustellen.

Für Flickeneinschweißungen und bei fehlenden Werkstoffnachweisen ist der Nachweis ausreichender mechanisch-technologischer Gütewerte im Grundwerkstoff und im Schweißnahtbereich (z.B. Kerbschlagzähigkeit) durch Schweißen/ Prüfen einer Arbeitsprobe zu erbringen.

6.2 Risse in der Oberfläche der Schweißnähte

Das Bearbeiten soll durch Fräsen oder nach Abstimmung mit dem Sachverständigen durch Schleifen mit besonderen Maßnahmen erfolgen. Dabei sind Zugeigenspannungen zu vermeiden.

Beseitigen der Fehlstellen durch „blecheben und rissfrei bearbeiten“ in Umfangsrichtung bzw. durch flaches Ausmulden einzelner Fehler bis zu einer Tiefe von etwa 1 mm – unter Berücksichtigung der Mindestwanddicke - unterhalb der Blechebene (Breite/Tiefe > 30:1).

Abschließend ist eine Oberflächenrissprüfung durch den Sachverständigen durchzuführen.

6.3 Tiefergehende Risse in den Schweißnähten

Durch Fräsen, Schleifen oder Ausfugen mit Fugenhobel oder Kohleelektrode sind die Schweißnähte von der Tankinnenseite entsprechend der Risstiefe über die Schweißnahtbreite (beidseitig ca. 3 mm breiter) auszuarbeiten. Verfahren mit stärkerer Wärmeeinbringung erfordern den Nachweis der Qualifikation durch eine zusätzliche Verfahrensprüfung.

Abschließend ist nach der Reparaturschweißung eine zerstörungsfreie Prüfung durch den Sachverständigen durchzuführen.

6.4 Schweißarbeiten

Die Werkstatt muss, für die Befähigung von Schweißarbeiten an Tanks von Gefahrgutkesseiwagen vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannt sein.

Das im folgende beschriebene Verfahren regelt, wie zu verfahren ist, wenn nach Reparatur weiterhin Ammoniak in dem Tank befördert werden soll. Wird kein spannungsrissskorrosionsförderndes Produkt mehr befördert, kann eine Reparatur nach anerkanntem Regelwerk erfolgen. Eine Glühung ist in diesem Fall nicht zwingend vorgeschrieben.

6.4.1 Verfahrensprüfung

Folgende Voraussetzungen sind zu erfüllen:

- Für die Verfahrensprüfung ist der gleiche Grundwerkstoff zu verwenden, aus dem der rissgeschädigte Tank gefertigt wurde.
- Zugelassener Schweißzusatzwerkstoff mit Eignungsnachweis

Sollwerte nach Wärmebehandlung:

- Streckgrenze des Schweißgutes im Reparaturbereich $\leq 500 \text{ N/mm}^2$ (Flachzugprobe längs aus der Decklage mind. 3 mm dick in Nahrichtung, allseitig bearbeitet),
- Zugfestigkeit quer zur Naht $\geq 630 \text{ N/mm}^2$. Für den Fall, dass für die Dimensionierung der Tanks eine Zugfestigkeit von 630 N/mm^2 zugrunde gelegt wurde, sind Einzelwerte $\geq 600 \text{ N/mm}^2 \leq 630 \text{ N/mm}^2$ zulässig,
- Härte im Schweißgut $\leq 250 \text{ HV}_{10}$,

- Kerbschlagarbeit, ISO-V-Proben bei -20 °C mindestens 27 Joule.

Probenlage:

aus Mitte Schweißgut: Kerbe senkrecht zur Oberfläche

aus Nahtübergang: Kerbe senkrecht zur Oberfläche

Grundwerkstoff: Probe in Walzrichtung, Kerb senkrecht zur Oberfläche.

6.4.2 Durchführung

- Reparaturbereich vorbereiten und Rissprüfung durchführen.
- Schweißnaht im Reparaturbereich neu aufbauen (z.B. durch Handschweißung in Strichlage).
- Schweißnaht im Reparaturbereich kerbfrei, prüffähig bearbeiten.

6.5 Wärmebehandlung

6.5.1 Voraussetzung

Eignungsnachweis der Wärmebehandlungseinrichtungen entsprechend DIN EN ISO 17663 Kapitel 8.

Sollwerte für die Durchführung:

Vorwärmen bei ca. 150 °C.

Spannungsarmglühen bei 550°C bis 580°C, Dauer 0,5 - 1 Stunde.

6.5.2 Umfang der Wärmebehandlung

- Glühung des Tanks - vollständig – oder
- Glühung des Reparaturbereiches - örtlich - in Abstimmung mit dem Sachverständigen (mehrere Reparaturstellen in einer Schweißnaht bilden den Reparaturbereich). Verbindungsnahte von Einschweißbauteilen sind vollständig zu glühen.

6.5.3 Dokumentation der Wärmebehandlung

Mit schreibenden Geräten sind zu erfassen:

Glühtemperatur, Aufheizzeit, Haltezeit und Abkühlzeit.

6.6 Prüfungen

6.6.1 Druckprüfung

Nach Reparaturschweißungen ist im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung eine Druckprüfung mit dem für den Tank vorgeschriebenen Prüfdruck durchzuführen.

In Einzelfällen - insbesondere bei kleineren Reparaturen - kann mit Zustimmung des Sachverständigen auf die Druckprüfung verzichtet werden.

6.6.2 Zerstörungsfreie Prüfungen

Folgende zerstörungsfreie Prüfungen sind durch den Sachverständigen (nach der Druckprüfung) durchzuführen:

- Durchstrahlungs-/ Ultraschallprüfung: 100 %
- Oberflächenrissprüfung; Verfahren (MP): 100 %
- Härteprüfung (Stichprobe):

Die Härte im Schweißgut des Reparaturbereiches darf nach dem Spannungsarmglühen den Wert von 250 HV 10 nicht überschreiten. In Abstimmung mit dem Sachverständigen kann die Qualitätssicherung auch auf andere Weise gewährleistet werden.

6.7 Dokumentation

Unterlagen zur *Tankakte*

Die Bescheinigungen über die Rissprüfungen sind der Tankakte beizufügen.

Die Reparaturmaßnahmen mit Prüfberichten und Bescheinigungen sind je Kesselwagen zu dokumentieren und der Tankakte des Kesselwagens beizufügen. Die Anlage 2 ist entsprechend der ausgeführten Reparatur zu vervollständigen.

6.8 Prüffristen

Rissprüfungen

Anlässlich jeder wiederkehrenden Prüfung gemäß Absatz 6.8.2.4.2 des RID sind Rissprüfungen durchzuführen. Werden Risse mit Prüfergebnis 3 beseitigt und der Tank weiterhin zum Transport von Ammoniak genutzt, so ist die nächste Rissprüfung nach 4 Jahren durchzuführen.

Wenn die Angabe des Stoffes auf dem Tank und/ oder dem Tankschild entfernt wird, muss eine Magnetpulverprüfung durchgeführt werden. Diese Tätigkeiten müssen der -in der Tankakte- beigefügten Prüfbescheinigung protokolliert sein.

gez. Dernbach

elektronisch gezeichnet in DOWEBA