

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Anton Hofreiter, Bettina Herlitzius, Winfried Hermann, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 16/11610 –

Sicherheit von ICE-Achsen

Vorbemerkung der Fragesteller

Die Frage der Sicherheit der Achsen der Züge ICE 3 und ICE-T ist von hohem öffentlichen Interesse. Es ergibt sich aus den Berichten der Bundesregierung und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Nachfragebedarf.

1. Mit welchen Verfahren und welchen Ergebnissen wurde die Eignung der Werkstoffe für die ICE-Achsen sichergestellt?

Die europäische Norm EN 13261 (Produktanforderungen) legt die Eigenschaften von Radsatzwellen für den Einsatz auf europäischen Netzen fest. Sie gilt für Radsatzwellen, die nach den Anforderungen von EN 13103 (Lauf-radsatzwelle) bzw. EN 13104 (Treibradsatzwelle) konstruiert sind. In diesen Normen sind die normativ einzuhaltenden Dauerfestigkeitswerte sowie die Vorgehensweise zur Ermittlung der höchstzulässigen Spannungen angegeben. Die höchstzulässigen Spannungen der ICE-Radsatzwellen sind nach diesen normativ vorgegebenen Verfahren ermittelt worden.

2. Wurden Dauerschwingversuche mit den Achsen durchgeführt, und nach wie vielen Lastwechseln ist durchschnittlich mit einem Riss zu rechnen?

Das Erfordernis für Umlaufbiegeversuche ergibt sich aus den vorgenannten Normen. Entsprechend wurden an sechs Treibradsatzwellen des ICE 3 der Werkstoffgüte 34CrNiMo6 nach EN 10083-1 Umlaufbiegeprüfungen in Laststufen mit je 10^7 Lastwechseln durchgeführt und ein Wert von 340 MPa (Megapascal, $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$) für die freie Oberfläche (Radsatzwellenschaft) bei allen Wellen anrissfrei überstanden. Dieser Wert fließt zusammen mit der bei Umlaufbiegeversuche an glatten und gekerbten Kleinproben aus 34CrNiMo6 ermittelten Kerbempfindlichkeit in die Konstruktion und Berechnung der betreffenden

ICE 3 Radsatzwellen nach EN 13103 bzw. EN 13104 ein. Mit gleichem Verfahren wurden die entsprechenden Werte für den Wellenwerkstoff des ICE-T (30NiCrMoV12) ermittelt.

3. Wie ist die Rissentwicklung nach Auftreten des Anrisses, und nach wie vielen durchschnittlichen Fahrkilometern ist durchschnittlich mit einem Gewaltbruch zu rechnen?

Die Rissentwicklung nach Auftreten des Anrisses ist abhängig von verschiedenen Parametern. Im Wesentlichen sind dies: die konstruktive Gestaltung und Auslegung der Radsatzwelle (Dauerfestigkeitsnachweis), werkstofftechnische und hier vor allem die bruchmechanischen Kennwerte und die tatsächlich im Betrieb auftretende Beanspruchung.

Eine pauschale Aussage über die Rissentwicklung nach Auftreten eines Anrisses ist nicht möglich. Deshalb sieht das Grundkonzept für die Sicherheit der Radsatzwellen als erste Sicherheitsebene den Dauerfestigkeitsnachweis vor, d. h. ohne eine äußere Beschädigung entsteht bei Einhaltung der Parameter für den Dauerfestigkeitsnachweis kein Anriss. Da aber im Eisenbahnbetrieb äußere Beschädigungen, z. B. eine mechanische Beschädigung der Radsatzwellenoberfläche durch Schotterflug, nicht ausgeschlossen werden können, werden – als zweite Sicherheitsebene – in regelmäßigen Abständen zerstörungsfreie Prüfungen, in der Regel mittels Ultraschall, durchgeführt, um Anrisse rechtzeitig zu erkennen, bevor durch Risswachstum ein Restgewaltbruch entstehen kann. Bei diesen Verfahren können Risse ab einer Größe von 2 mm sicher detektiert werden. Jede Radsatzwelle, bei der ein Anriss erkannt wurde, wird sofort aus dem Verkehr genommen.

Zur Frage der „Restlebensdauer“ einer bereits angerissenen Welle liegen bislang noch keine ausreichenden Erkenntnisse vor, aus denen sich belastbare Rissfortschrittsberechnungen ableiten ließen. Ein durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Forschungsvorhaben erarbeitet zu diesem Thema derzeit die Grundlagen.

4. Welche Versuche über die Belastungen auf die Achsen bei der Fahrt über die feste Fahrbahn im Vergleich zur Fahrt auf schottergebeteten Gleisen wurden mit welchem Ergebnis durchgeführt?

Bislang liegen über Vergleiche der Belastungen auf die Achsen bei fester Fahrbahn und bei Schotteroberbau keine Angaben vor.