

Betriebserfahrungen mit der neuen Heißläuferortungsanlage PHOENIX MB

Erich Eisenbrand

Dieser Artikel beschreibt an ausgewählten Beispielen die neuen Betriebserfahrungen mit der Heißläuferortungsanlage PHOENIX MB an mehreren Standorten. Besonderer Wert wurde auf die

Beurteilung der Servicefreundlichkeit, den Messwertvergleich mit anderen Heißläuferortungssystemen an der Strecke sowie der Reproduzierbarkeit der Messergebnisse in der Praxis und dem Erfassen teilweise abgedeckter Achslager gelegt.

1 Einleitung

Heißläuferortungsanlagen sind ortsfeste Anlagen am Gleis. Sie messen berührungslos die Temperaturen vorüberfahrender Achslager, Räder und Brems Scheiben. Als Gefahrenmeldeanlagen warnen sie vor gefährlichen Betriebszuständen der genannten Komponenten. Kein mathematisches Modell und kein Labortest kann die raue Wirklichkeit des Bahnbetriebs vollständig nachbilden. Es ist daher unerlässlich, solche Anlagen unter realen Betriebsbedingungen am Gleis zu beurteilen. Die Betriebsstandorte und damit auch die Betriebserfahrungen unterscheiden sich erheblich nach Ländern und Strecken. Um umfassende Erfahrungen zu sammeln, wurden für die PHOENIX MB verschiedene Standorte in mehreren Ländern ausgewählt.

2 PHOENIX MB an der AVE-Strecke Madrid - Sevilla

Neben den 24 Systemen der Heißläuferortungsgeneration HOA 90S ist nun auch ein System PHOENIX MB in der Nähe von Madrid an der Hochgeschwindigkeitsstrecke Madrid - Sevilla installiert. Hierdurch ist es möglich, die Messergebnisse der HOA 90S mit denen der neuen PHOENIX MB zu vergleichen. Das Bild 1 zeigt als Beispiel den Temperaturvergleich der maximalen Achslagertemperaturen bei der Überfahrt eines TALGO über beide Systeme.

Die erhöhten Achslagertemperaturen der ersten vier Achsen erklären sich durch den Einsatz einer Lokomotive vom Typ L252. Die normale Betriebstemperatur der Achslager der L252 liegt wesentlich höher als die Betriebstemperatur der Wagonachsager. Damit es nicht zu unberechtigten Alarmen bei der L252 kommt, wird diese Lokomotive vom Heißläuferortungssystem auf Grund ihres typischen Achsabstands erkannt und die Alarmschwelle automatisch angepasst. Bei den hier genannten Temperaturvergleichen lagen die durch die PHOENIX MB ermittelten maximalen Achslagertemperaturen um 4°C bis 5°C höher als die von der HOA 90S gemessenen Temperaturen. Das System PHOENIX MB erfasst durch seine breite Abtastung einen wesentlich größeren Teil des Achslagers. Dadurch werden durch das neue System auch Stellen höherer Temperatur detektiert.

Das Bild 2 zeigt die Temperaturübersicht aller Achslager der linken und rechten Zugseite eines TALGO.

Es werden ebenfalls der Achsabstand sowie der Achslagerdurchmesser angege-

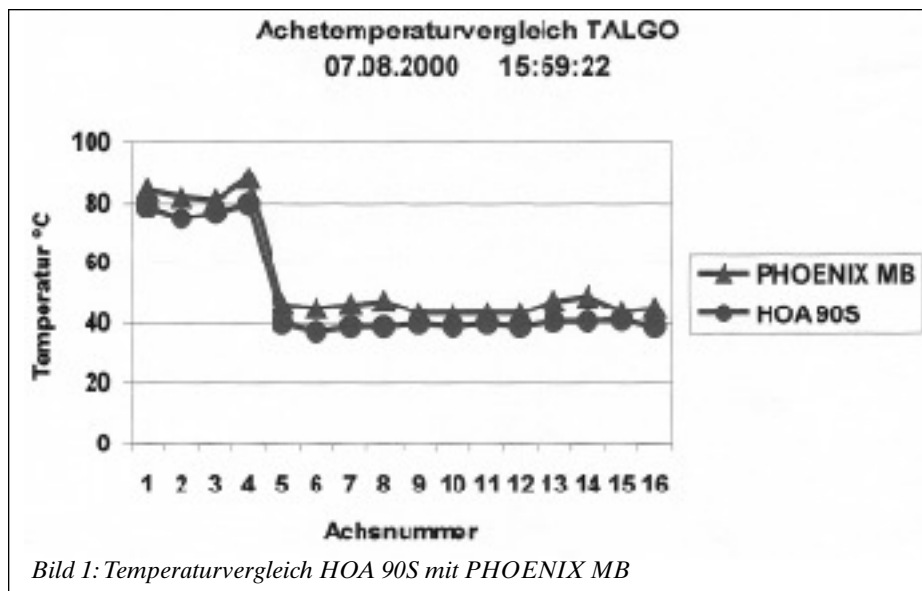


Bild 1: Temperaturvergleich HOA 90S mit PHOENIX MB

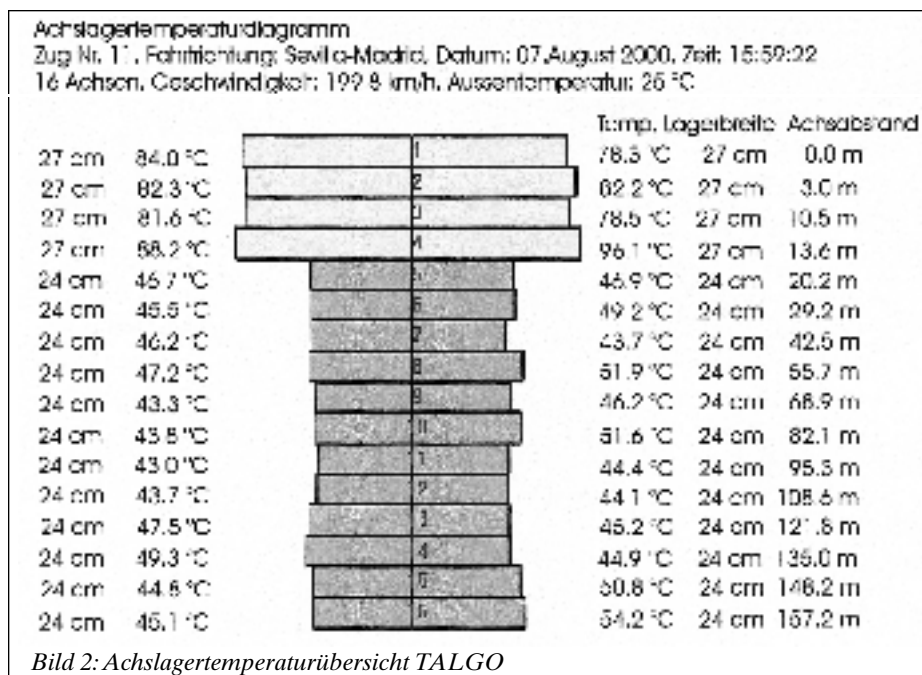


Bild 2: Achslagertemperaturübersicht TALGO

Dr.-Ing. Erich Eisenbrand,
Signal & System Technik GmbH, Siershahn

ben. Das Servicepersonal kann durch Mausklick das Wärmebild jedes einzelnen Achslagers in zwei oder dreidimensionaler Darstellung abrufen (Bild 3). Alle Achslager von bis zu 4000 Zügen können derzeit archiviert und abgerufen werden.

3 PHOENIX MB an der Strecke Florenz - Rom

Eine weitere PHOENIX MB wurde in der Nähe von Florenz an der Strecke Florenz - Rom eingebaut, um an weiteren Standorten Betriebserfahrungen sammeln und verschiedene Untersuchungen machen zu können. Dieser Standort ist dazu bestens geeignet, da die italienische Eisenbahn FS auf dieser Strecke mit einem speziellen Testzug verschiedene Testreihen durchführt. Das Bild 4 zeigt die Temperaturübersicht der linken und rechten Zugseite desselben Testzuges bei zwei Überfahrten über das Messsystem im Abstand von etwa 2 Stunden.

Auffällig ist die gute Übereinstimmung der maximalen Achslagertemperaturen. Bei gleichen Umgebungsbedingungen wie Außentemperatur, Zuggeschwindigkeit, Beladung und Betriebszeit des Zuges vor einer Messung ist der „Temperaturfingerabdruck“ dieses Zuges bei beiden Überfahrten nahezu identisch. Eine herausragende Stellung bei dieser Achslagertemperaturübersicht haben die Achsen 5 und 6, die Achsen 9 und 10 sowie die Achse Nummer 17. Sogar die Wärmeprofile einzelner markanter Achslager, wie zum Beispiel die des Achslagers Nr.17 auf der rechten Zugseite, weisen bei allen Überfahrten eine hohe Übereinstimmung auf (Bilder 5a und 5b).

Die hohe Reproduzierbarkeit der Messergebnisse ist eine Voraussetzung für die Temperaturtrendanalyse. Das heißt, dass die Temperaturentwicklung der einzelnen

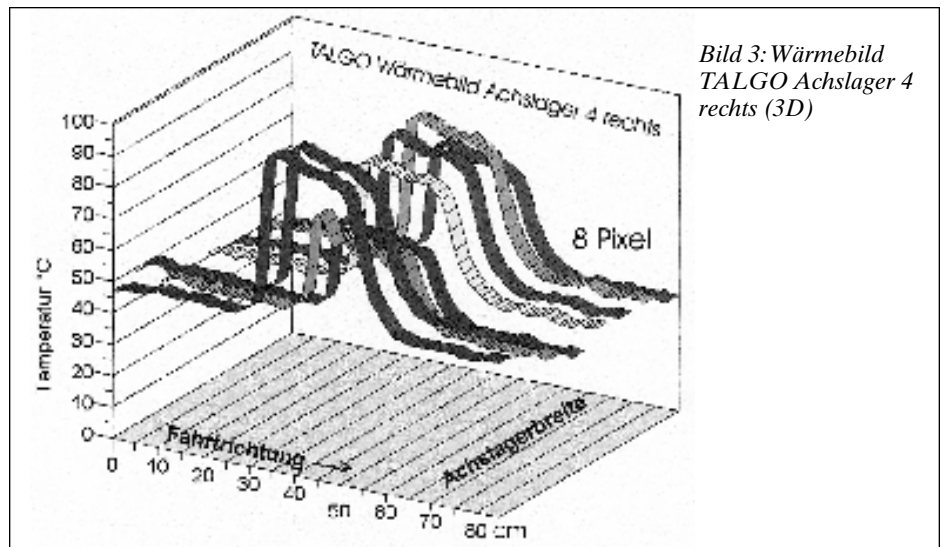


Bild 3: Wärmebild TALGO Achslager 4 rechts (3D)

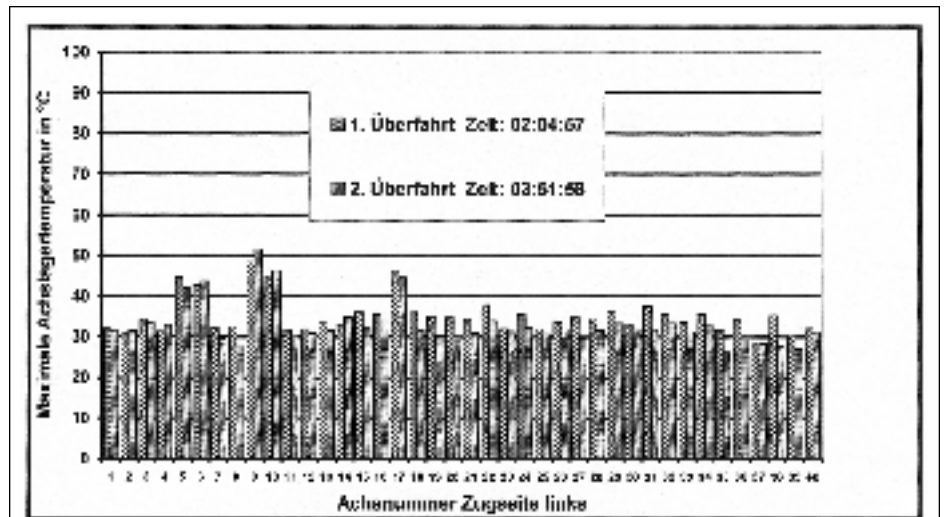


Bild 4: Achslagertemperaturübersicht für zwei Überfahrten desselben Messzuges

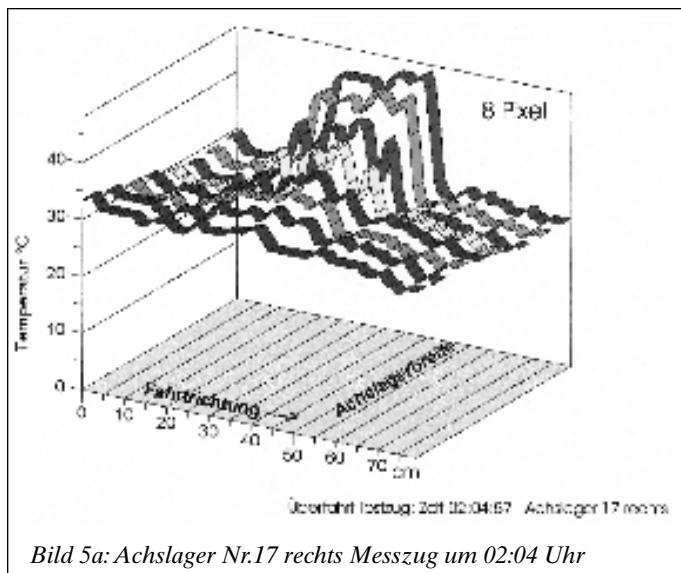


Bild 5a: Achslager Nr.17 rechts Messzug um 02:04 Uhr

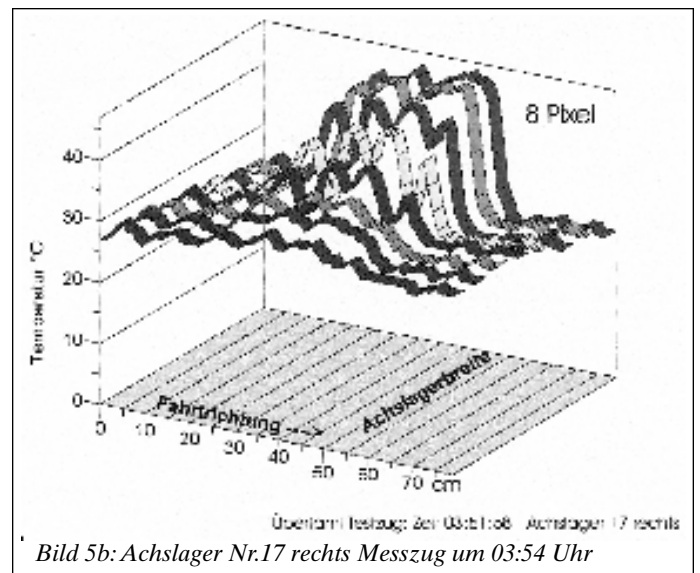


Bild 5b: Achslager Nr.17 rechts Messzug um 03:54 Uhr

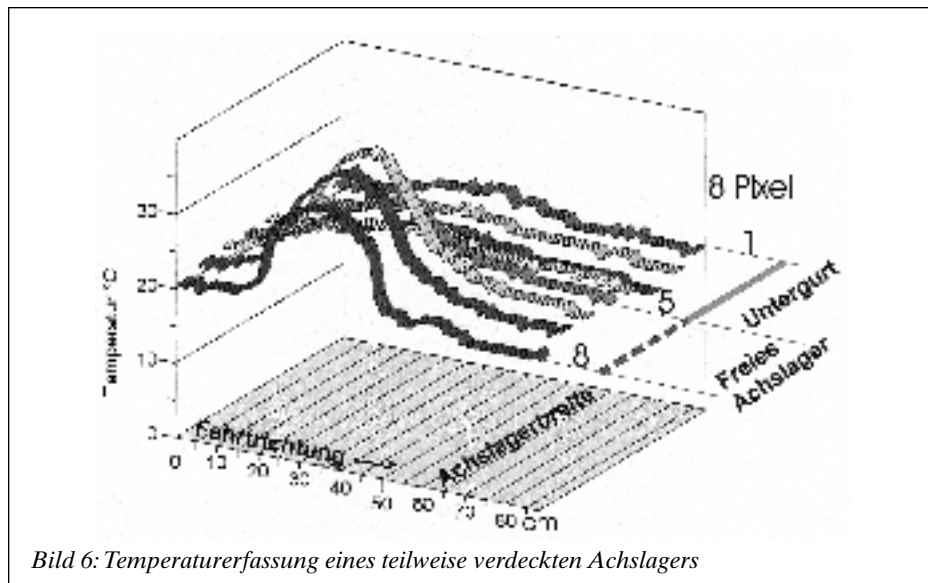


Bild 6: Temperaturerfassung eines teilweise verdeckten Achslagers

verfolgung. Diese neuen Erfahrungen werden ständig genutzt, um das System PHOENIX MB an die unterschiedlichen und steigenden Kundenanforderungen kostengünstig anzupassen.

Achslager von Messstation zu Messstation verfolgt wird und ein Temperaturalarm auf Grund einer nicht normalen Entwicklung der Temperatur des Lagers ausgelöst werden kann, obwohl bisher noch keine Alarmschwelle überschritten wurde. Hierdurch können auch defekte Lager erkannt werden, deren Temperatur erst kurz nach Überfahren einer Heißläuferortungsanlage eine Alarmschwelle überschreitet.

4 Temperaturerfassung an teilweise verdeckten Achslagern

Ebenfalls hat sich wiederholt die Wichtigkeit einer breiten Abtastung bestätigt. Die Temperaturen vieler Achslager, welche durch Unterzüge oder Verkleidungen teilweise abgedeckt waren, konnten nur mit der hier angewendeten breiten Abtastung

durch acht Bildelemente (Pixel) detektiert werden. Das Bild 6 zeigt das Wärmebild eines Achslagers, welches durch einen Unterzug nach innen hin abgedeckt ist. Man sieht, dass nur die äußeren drei Bildelemente die Temperatur des Lagers erfassen. Die inneren fünf Bildelemente messen die Temperatur des Unterzugs und nicht die des Lagers.

5 Ausblick

Die jahrelangen Erfahrungen beim Bau und Betrieb von Heißläuferortungsanlagen wurden in Neu- und Weiterentwicklungen umgesetzt, um die Sicherheit sowie die Mess- und Servicemöglichkeiten für den Betreiber zu erhöhen.

Insgesamt zeigen die Betriebserfahrungen mit der PHOENIX MB neue Perspektiven in der Zugerkenennung der Achslageridentifikation sowie der Temperaturtrend-

SUMMARY

Experiences with the Hot Box Detection System PHOENIX MB

This article describes the latest experiences gathered with the hot box detection system, PHOENIX MB, located at several sites.

Emphasis was put on the evaluation of data measured by PHOENIX MB compared to those data measured by other types of hot box detection systems installed on the same line. Another aspect was the reproduction of previously obtained test results and, finally, the temperature detection of partially covered axles.