



Customer Success Story

Vollstes Vertrauen in Service-Experten

Ungeplanten Stillstand des Kammwalzgetriebes F7 verhindert

Seit mehr als zehn Jahren werden neuralgische Teile der Anlage wie Walzen oder Getriebe im Thyssener Warmwalzwerk Bochum von Schaeffler überwacht, um ungeplante Stillstände zu vermeiden. Dazu nutzt die Instandhaltung nicht nur Condition-Monitoring-Systeme, sondern vertraut auf das Know-how der Schaeffler Services-Experten. Als im Leitstand von thyssenkrupp Steel ein Alarm beim Kammwalzgetriebe F7 durch das Schaeffler Schwingungsmesssystem angezeigt wurde, versetzte dieser Anstieg das Bochumer Instandhaltungsteam in Alarmbereitschaft. Denn fällt das Getriebe aus, muss die gesamte Produktion gestoppt werden.

Bei näherer Betrachtung konnte festgestellt werden, dass der Übeltäter vermutlich das Festlager der oberen Welle des Kammwalzgetriebes F7 war. Da sich das Reservegetriebe in der Reparatur befand, wurde entschieden, den Getriebezustand täglich durch die Schaeffler Service-Experten bewerten zu lassen. Ein spontaner Ausfall des Getriebes musste vermieden werden. Die Instandhalter bereiteten sich auf den Notwechsel eines Lagers vor.

Fazit:

Dank der täglichen Bewertung der Schwingungssignale durch die Schaeffler Service-Experten konnte ein spontaner Ausfall des Getriebes verhindert werden.



Kunde

thyssenkrupp Steel
Europe AG, Deutschland

Branche

Stahl

Anwendung

Kammwalzgetriebe F7

Lösung

Expert Services

We pioneer motion

SCHAEFFLER

Was unseren Kunden bewegt ...



Die massiven Stahlblöcke, sogenannte Brammen, sind Ausgangspunkt für die Herstellung verschiedener Stahlprodukte, insbesondere für Flachprodukte wie Bleche und Platten. Kammwalzgetriebe werden dazu als Teil des Antriebsmechanismus in Walzwerken eingesetzt.

Herausforderung

2,5 Millionen Tonnen Flachstahl werden jährlich im Bochumer Werk von thyssenkrupp Steel in einem komplexer Prozess produziert, global sind es rund 10 Millionen Tonnen Flachstahl. Der Prozess umfasst mehrere Schritte von der Rohstoffverarbeitung bis zur Endbearbeitung. Flachstahl wird typischerweise in Form von Blechen oder Coils produziert und findet in zahlreichen Industrien Anwendung, wie der Automobil-, Bau-, und Maschinenbauindustrie. Alle Maschinen und Aggregate sind hohen Belastungen ausgesetzt, das gilt auch für die Kammwalzgetriebe F7.

Kammwalzgetriebe leisten viel ...

Im Werk Bochum sind die sieben Kammwalzgetriebe F1 bis F7 unverzichtbar für die effiziente Umformung von Metallen. Das spezifische Design mit einem Eingang und zwei Ausgängen ermöglicht die gleichmäßige Verteilung der Antriebsleistung mit exakt gleicher Drehzahl auf das Arbeitswalzenpaar. Dabei wird den Getrieben viel abverlangt, deshalb stehen ...

... Kammwalzgetriebe unter Druck, Last und Dauerstress.

Rund um die Uhr sind Kammwalzgetriebe im Einsatz, müssen hohe Drehmomente übertragen und Lasten bewältigen wie auch gegen Verschleiß und Korrosion kämpfen. Genau aus diesem Grunde sind sie besonders robust gebaut. Bis zu 20 Jahre ist deren Gebrauchsdauer errechnet ...

Informationen – Kammwalzgetriebe F7

Kammwalzgetriebe sind eine unverzichtbare Komponente in modernen Stahlwerken, die zur Verbesserung der Produktivität und zur Gewährleistung hoher Qualitätsstandards beitragen.

Ein solches Getriebe wiegt rund 42 Tonnen und ist 2,7m hoch, 2,6m breit und 3,3m lang.

... doch

bei thyssenkrupp Steel sind die „Antreiber“ schon seit 1966 im Betrieb, als fast dreifach länger als errechnet. Das hängt vor allem damit zusammen, dass die Getriebe regelmäßig gewartet und zusätzlich mit Schwingungsmesssystemen überwacht werden. Mit den Messsystemen gelingt es der Instandhaltung, Störungen frühzeitig zu erkennen. Daneben vertraut die Instandhaltung schon seit mehr als 10 Jahren auf das umfangreiche Wissen der Schaeffler Service-Experten. Stimmt etwas nicht, was von der eigenen Instandhaltung nicht behoben werden kann, steht das Service-Team aus Herzogenrath bei Aachen dem Stahlhersteller mit Rat und Tat zur Seite.

Houston, wir haben ein Problem mit Kammwalzgetriebe 7

Lutz Devrient Senior Engineer bei thyssenkrupp Steel Europe erinnert sich noch genau „Als ich an einem Mittwoch kurz nach Ostern alle Maschinendaten checkte, fiel mir direkt das Kammwalzgetriebe F7 ins Auge. Hier sah ich in den Daten einen deutlichen Anstieg der Schwingungssignale. Schnelles Handeln war gefordert, denn ausfallen durfte das Getriebe nicht. Der Ausfall eines Kammwalzgetriebes ist mit einem Produktionsstopp gleichzusetzen. Geplant war ein Wechsel des kompletten Getriebes erst im Sommer. Deshalb wandten wir uns direkt an das Schaeffler Service Experten Team in Herzogenrath, um den Umfang der Schädigung und das Risiko eines spontanen Lagerschadens zu bewerten.“

Was Schaeffler bietet ...



1. Genaue Analyse der Daten vornehmen

Die Daten wurden gesichtet und bewertet. Dabei zeigte sich in den Rohsignalen am Ausgang des Kammwalzgetriebes F7 ein typisches auffälliges Schwingungsmuster (Abbildung 1). Es handelte sich vermutlich um regelmäßige Stöße mit der doppelten Drehfrequenz einer ausgeschlagenen Antriebswelle zwischen Kammwalzgetriebe F7 und Walzgerüst. Zeitgleich wurden die Beschleunigungswerte betrachtet. In den Hüllkurvensignalen am Eingang des Kammwalzgetriebes F7 waren regelmäßige Stöße mit der Drehfrequenz zu sehen (Abbildung 2). Vermutet wurde, dass es sich hier um einen Lager- beziehungsweise Verzahnungsschaden handelte.

2. Maßnahmen ergreifen

Es wurde beschlossen, im nächsten Wartungsstopp die Wälzlager und die Verzahnung zu kontrollieren. Doch weder bei den Loslagern, noch bei der Verzahnung wurden gravierende Schäden erkannt. Unbedenklich waren bei den Loslagern ein temporär hoher Wasseranteil im Öl, durch den sich Korrosionsmarken gebildet hatten (Abbildung 3). Die Verzahnungen wiesen unbedenkliche Verschleißspuren auf (Abbildung 4). Die 3 Loslager konnten durch Revisionsfenster kontrolliert werden, das Festlager jedoch nicht. Konstruktionsbedingt ist das Lager nicht einsehbar. Deshalb beschloss die Instandhaltung von thyssenkrupp Steel gemeinsam mit den Schaeffler Service Experten das Lager auszubauen. Dazu musste die komplette obere Hälfte des Getriebes demontiert werden. Es stellte sich heraus, dass das Festlager am Innenring gerissen war (Abbildung 5 und 6). Nach dem Abschrumpfen des

Lösung

Alarmmeldung erkannt, aber damit war die Gefahr eines drohenden Ausfalls längst noch nicht gebannt. Um die Ursache für den Trendanstieg zu identifizieren und einen ungeplanten Stillstand zu verhindern, wurden mehrere Schritte unternommen, um das Kammwalzgetriebe noch bis zum geplanten Wechsel in Betrieb zu halten. Das Schaeffler Condition Monitoring Service Experten Team war von Anfang an in den Vorfall involviert. Der Vorfall erforderte strukturiertes Vorgehen.

Antriebsflansches zeigte sich ein weiterer Riss am Innenring. Zudem wurde festgestellt, dass sich das Lager auf der Welle drehte und den Wellensitz um rund 0,5 mm eingearbeitet hatte. Weiterhin war zu beobachten, dass der Lagerinnendurchmesser rund 0,5 bis 0,7 mm größer als im Original war.

3. Notfallplan schmieden - tägliche Bewertung

Da eine Reservewelle nicht vorrätig war, musste ein Notfallplan bis zum Wechsel des kompletten Getriebes greifen. Dazu wurde ein neues Festlager mittels Klebtechnik auf der leicht eingelaufenen Welle montiert. Nach Inbetriebnahme des reparierten Getriebes waren die Schwingungswerte wieder normal, alle atmeten auf. Allerdings stiegen die Schwingungen am Getriebe nach einigen Tagen erneut an. Eine Lockerung an der Klebestelle war zu vermuten. Um mehr Sicherheit zu haben und den Wechsel des Getriebes wie geplant und nicht früher vornehmen zu müssen, wurde Schaeffler damit beauftragt, täglich eine Bewertung vorzunehmen. „Täglich eine neue Bewertung vorzunehmen und Empfehlungen auszusprechen, ist eine große Verantwortung. Diese können wir guten Gewissens aufgrund unserer jahrzehntelangen Lager- und Condition Monitoring Expertise übernehmen,“ so Holger Eichler, Service Experte bei Schaeffler.

Ergebnis: Durch die täglichen Trendbewertungen der Schwingungssignale konnte der Getriebewechsel letztlich zum perfekten Zeitpunkt durchgeführt werden.

Was Schaeffler bietet ...

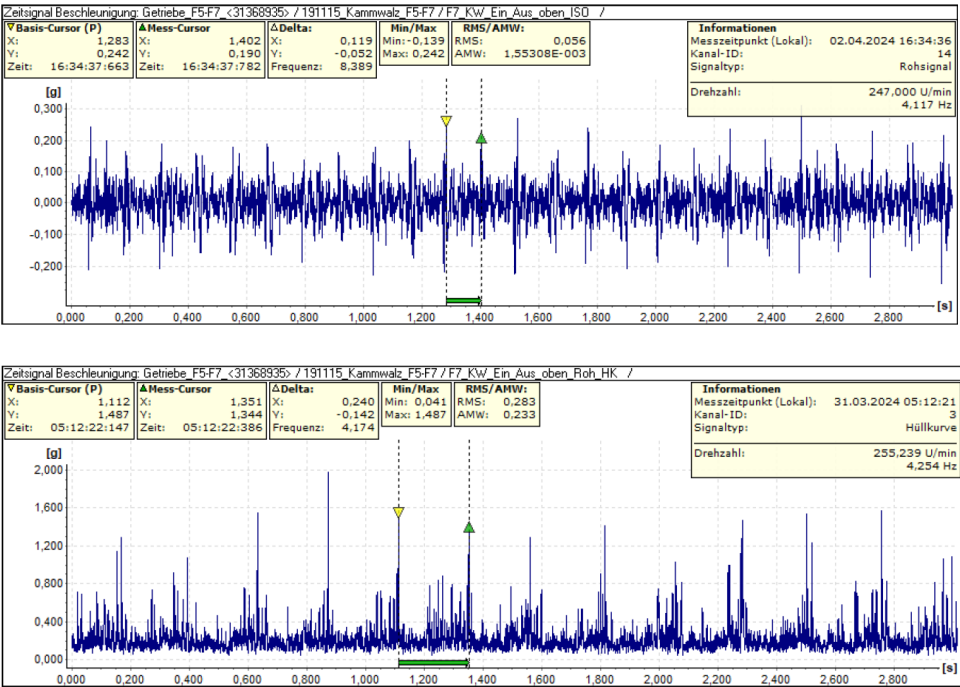
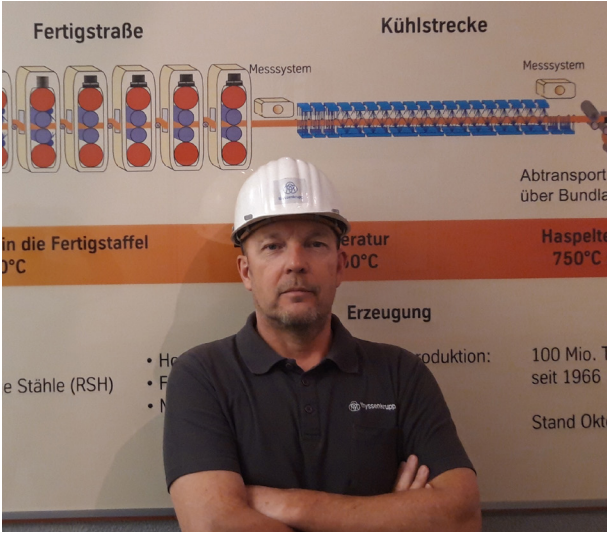


Abbildung 1: In den Rohsignalen ist am Ausgang des Kammwalzgetriebes F7 das typische auffällige Schwingungsmuster einer ausgeschlagenen Antriebswelle zwischen Kammwalzgetriebe F7 und Walzgerüst zu erkennen.

Abbildung 2: In den Hüllkurvensignalen sind regelmäßige Stöße mit der Drehfrequenz am Eingang des Kammwalzgetriebes F7 zu sehen.

Was unser Kunde sagt...



“Ohne die Überwachungssysteme und den Experten Service von Schaeffler käme es in vielen Fällen zum spontanen Ausfall der Getriebeeinheiten. Hohe Reparaturkosten von zerstörten Zahnrädern und Lagerbohrungen in den Getrieben bleiben uns so erspart. Die Lieferperformance dank der Vermeidung ungeplanter Stillstände bleibt für unsere Kunden stets stabil.”

Die Service Experten von Schaeffler genießen unser vollstes Vertrauen.

Lutz Devrient,
Senior Engineer,
thyssenkrupp Steel Europe AG, Bochum



Abbildung 3: Korrosionsmarken am Loslager

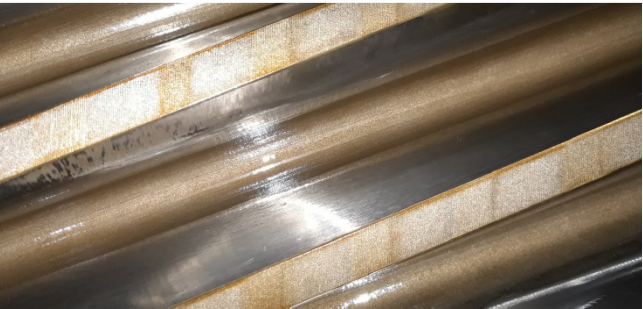


Abbildung 4: unbedenkliche Verschleißspuren auf der Verzahnung



Abbildung 5: Festlager ist am Innenring gerissen



Abbildung 6: Deutliche Gebrauchsspuren des sich drehenden Innenringes

Kunden

thyssenkrupp Steel, Teil von thyssenkrupp, gehört zu den führenden Herstellern von Qualitätsflachstahl. Das Unternehmen beschäftigt gut 27.000 Mitarbeiter und ist mit einem Produktionsvolumen von jährlich ungefähr 10 Millionen Tonnen Rohstahl der größte Flachstahlhersteller in Deutschland. Das Leistungsspektrum reicht von kundenspezifischen Werkstofflösungen bis hin zu werkstoffnahen Dienstleistungen.

thyssenkrupp ist in 47 Ländern an rund 740 Standorten vertreten. Rund 98.000 Mitarbeiter beschäftigt der Weltkonzern in den Segmenten Automotive Technology, Decarbon Technologies, Materials Services, Steel Europe und Marine Systems.



Zusatzinformation



Schaeffler Condition Monitoring Service-Experten beraten Kunden weltweit, branchenunabhängig, vor Ort und aus der Ferne

Experten Service vor Ort und aus der Ferne

Wir sind da! Egal ob Sie kein Condition Monitoring System, eines von Schaeffler oder eines von einem Fremdanbieter im Betrieb haben. Unsere Service Experten unterstützen Sie bei der Auswertung der Daten oder Behebung Ihrer Maschinenprobleme. Seit rund 30 Jahren führen erfahrene Spezialisten Schwingungsmessungen und Inspektionen mit Verfahren wie zum Beispiel Ferndiagnose, Troubleshooting mit verschiedensten Messverfahren oder auch Endoskopien durch. Sie wissen immer genau, welches Verfahren oder welche Methoden geeignet sind. So werden Störungen identifiziert, um ungeplante Stillstände zu vermeiden. Denn am Ende des Tages stellt sich unweigerlich die Frage: Was nutzt Ihnen das beste Condition Monitoring System, wenn Sie Fragen, aber keinen Ansprechpartner haben?

Wir geben unser Wissen auch gerne weiter und machen Sie in Trainings, Web-Seminaren und Schulungen fit.



Was können Sie mit Expert Services erreichen?

Am Beispiel Kammwalzgetriebe F7 können wir dies sehr gut verdeutlichen. Kammwalzgetriebe sind in der Regel auf eine Lebensdauer von rund 20 Jahren ausgelegt. Die Kammwalzgetriebe von thyssenkrupp Steel sind seit 1964 im Einsatz, also die dreifache Zeit von der Standardlebensdauer. Fazit: Durch Überwachungssysteme und Wartungsstrategien von Service-Experten halten Maschinen länger und helfen ungeplante Stillstände zu vermeiden.



Wie gestalten sich Remote Service & Serviceleistungen?

Bei der Ferndiagnose (Remote Service) werden die Daten ihrer Anwendung von unserem Team überwacht, analysiert und bewertet. Die Informationen erhalten Sie in Form eines verständlichen Berichtes mit Handlungsempfehlungen. Remote oder vor Ort, täglich, wöchentlich, auf Abruf oder andere Szenarien sind möglich. Die Schaeffler-Experten machen sich ein Bild von Ihrer Werksumgebung und Anwendung, um Ihnen dann einen Service anzubieten, der zu Ihnen passt. Expert Service hört mit der Beratung und Analyse der Daten nicht auf. Sollten vor Ort Maßnahmen nötig sein, so nehmen wir auch Endoskopien, Trouble Shouting und weitere Wartungsarbeiten vor.