

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Robel Bahnbaumaschinen GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2018.

Service nach Maß für Bahnbaumaschinen

Qualität und Termintreue von der Störungsbehebung bis zum Retrofit

RICHARD STRAUSS

Baufenster für die Schieneninstandhaltung werden mit zunehmendem Fahrbetrieb immer kleiner. Für die Planungssicherheit spielen Servicearbeiten an Bahnbaumaschinen eine wichtige Rolle. Bahnbaunternehmen wägen deshalb ab, welche Arbeiten sie selbst durchführen und für welche Arbeiten der Aufwand für Normkonformität, Spezialmessgeräte und Fachpersonal im eigenen Haus zu groß ist. Outsourcing funktioniert nur dann, wenn man sich auf den Dienstleister verlassen kann. Dieser Beitrag zeigt Möglichkeiten für Instandhalter auf, je nach Betriebsfall zur Eigenleistung punktuell externen Service abzurufen oder den Service komplett auszulagern und so die Verfügbarkeit der Maschinen sicherzustellen.

Anfang Juni 2018 traf der Bund mit der DB Netz eine Vereinbarung zum kapazitätsschonenden Bauen [1]. Die DB Netz und die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) verpflichten sich dabei zu einer Weiterentwicklung des Anreizsystems zu pünktlichem Betrieb mit einer deutlichen Anhebung der Verspätungspönalen. Für die eingesetzten Bahnbaumaschinen bedeutet dies in der Konsequenz eine noch höhere Taktung bei zuverlässiger Betriebsbereitschaft. Als Hersteller und Servicepartner sieht sich Robel für beide Themen verantwortlich.

Eine zuverlässige Servicewerkstatt lässt den Kunden nicht nur das Wann, sondern auch das

Wie und Was entscheiden. Die Anforderung ist klar: Die Leistung soll pünktlich, in vereinbartem Umfang und mit Kostentransparenz erbracht werden. Basis dafür sind umfassendes Fachwissen, Kenntnis der Normen und Fristen, schnelle Analyse und verbindliche Aussagen zu dem, was mindestens getan werden muss und welche Arbeiten erfahrungsgemäß zusätzlich als sinnvoll erachtet werden.

Kompetenzzentrum für Achsen

Wellen und Radscheiben sind immer sicherheitsrelevant. Nur wenn die Qualität in allen Prozessschritten stimmt, gibt das die Sicherheit, die für den Bahnbau unerlässlich ist. Viele Bahnbaubetriebe, die Revisionsarbeiten selbst durchführen, lagern deshalb die Achsrevisionen an spezialisierte Werkstätten aus. Robel nutzt die Wertschöpfungstiefe im eigenen Werk für die Aufarbeitung von Lauf- und Triebradsätzen und Drehgestellen – von der Fertigung und Überprüfung über Reparaturen bis hin zur Revision (Abb. 1). In Freilassing stehen neben dem erforderlichen Fachpersonal auch die Messgeräte und Spezialmaschinen zur Verfügung.

So übernimmt eine neue Doppelzylinderachspresse (Abb. 2) das Auf- und Abziehen von Rädern und Bremscheiben auf das Zentrum der Achse sowie das Vermessen von vormontierten Radsätzen. Laservermessung, Darstellung und Aufzeichnung der aufgepressten Achsen erfolgen effizient und normkonform. Mit einer Taktzeit von ca. sechs Minuten für zwei Radscheiben erzielt das Achszentrum

deutlich kürzere Durchlaufzeiten bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung. Dies wirkt sich auch auf den Ausstoß aus: Im Jahr 2017 durchliefen rund 600 Triebradsätze und 70 Drehgestelle die Servicewerkstätte in Freilassing.

Für das Waschen und Entlacken von kompletten Radsätzen, Achswellen und Einzelkomponenten ist seit Mitte 2018 eine neue Entschlackungs- und Reinigungsanlage in Betrieb. Neben dem Zeitgewinn – die manuelle Reinigung eines kompletten Radsatzes erforderte bisher einen ganzen Arbeitstag – und der deutlich reduzierten Schadstoffbelastung der Mitarbeiter liegt der größte Vorteil in der vollumfänglichen Erfüllung der für europäische Zulassungen vorgeschriebenen Normen.

Reparaturen von Radsätzen und Drehgestellen

Fahrzeugausfälle mitten im Baustellenbetrieb treiben Kosten explosionsartig in die Höhe. Deshalb räumt das Achszentrum Notfallreparaturen umgehend Priorität ein. Das beginnt mit der fachmännischen Analyse der notwendigen Arbeiten, Platz und Experten werden freigestellt und anhand der Originalpläne wird umgehend mit der Schadensbehebung begonnen (Abb. 3). Ersatzteilverfügbarkeit ist in diesem Fall unerlässlich. Hier macht sich Herstellererfahrung bezahlt: Die Lagerhaltung basiert auf dem Wissen, wo die Belastung am größten ist (Achsen, Getriebeteile, Lager), welche Verschleißteile Standard sind und vor allem welche Komponenten lange Lieferzeiten haben. So ist das Bestell- und Lagermanagement



Abb. 1: Drehgestell vor und nach der Aufarbeitung



Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Robel Bahnbaumaschinen GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2018.

u. a. auf die Verfügbarkeit von Radscheiben in allen gängigen EU-Größen ausgerichtet, um schnell zu reagieren. Die Fertigungsmöglichkeiten erlauben zudem, viele Teile nach Originalzeichnungen bei Bedarf im eigenen Werk zu produzieren. Das Ziel ist absolute Termintreue, damit die Maschine schnellstmöglich wieder am Gleis arbeitet.

Vorteile der digitalen Prüfung

Prüfpflichtige Bauteile sind relevant für den sicheren Betrieb von Instandhaltungsfahrzeugen am Gleis. Normkonformität und Ergebnisdokumentation erbringen den für die Zulassung erforderlichen Nachweis, dass jeder Maschinenbaustein die für den Schienenbetrieb erforderlichen Anforderungen erfüllt. Dort, wo Automatisierung und der Einsatz von maschinengesteuerten Prüfungen sinnvoll ist, wird nicht mehr manuell, sondern digital gemessen. Die eingesetzten Messgeräte und Prüfstände, wie Geometriemessstand, Rauheitsmessgerät oder Bügelmessschraube, sind gleisbauspezifisch adaptiert und unterliegen strengen Auflagen zur Wartung und Kalibrierung. Dies sichert kurze Taktzeiten und fehlerfreie Messergebnisse, die automatisch protokolliert und dokumentiert werden.

Für die Prüfung der Primär- und Sekundärfederung, in der Regel sind das 16 Federn pro Drehgestell, kommt ein Federprüfstand zum Einsatz. Federlänge, Draht- und Windungsdurchmesser, Kraft und Abweichungen werden konform zu DIN EN 13289/27204-4 elektronisch gemessen, dokumentiert und in ein zertifizierbares Prüfprotokoll überführt (Abb. 4). Am Ende verlässt jede Feder normkonform markiert und in nachweisbarer Qualität das Achszentrum. Ein kleiner, aber wichtiger Baustein in einem auf durchgehend hohen Standard fokussierten Servicesystem.

Revision – geplanter Werterhalt

Ziel der präventiven Instandhaltung ist stets der störungsfreie Einsatz und vor allem die Verlängerung der Lebenszeit der Maschine, die z. B. bei Gleiskraftwagen bei optimaler Begleitung durch den Servicepartner durchaus 25 Jahre oder mehr bedeuten kann.

Für Bahnbaumaschinen ist in Deutschland die Untersuchung nach § 32 Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) in sechsjährigem Rhythmus gesetzlich vorgeschrieben. Wenn der Zustand des Fahrzeugs es zulässt, darf die Frist zwischen zwei aufeinander folgenden Untersuchungen mehrmals bis zu einem Jahr, jedoch auf höchstens acht Jahre, verlängert werden. Der Umfang der Untersuchungs- und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß § 32 EBO ist gesetzlich vorgegeben und wird in Form von Prüflisten abgearbeitet. Der Betreiber hat nun die Wahl, entweder ausschließlich diese erforderlichen Maßnahmen zu treffen oder die Maschine im Rahmen der Revisionsarbeiten zusätzlich zu modernisieren, also auf den neuesten technischen Stand zu bringen.



Abb. 2: Achspresse für automatisches Auf- und Abziehen von Rädern mit digitaler Überwachung und Protokollierung

Die erste Revision erfordert, neben dem Tausch von Verschleißteilen, im Idealfall nur Überprüfungen durch Messung und Sichtkontrolle. Besonderes Augenmerk liegt hier auf sicherheitsrelevanten Baugruppen, wie z. B. Fahrwerk und Bremsen. Fachkompetenz zeigt sich daran, was und wo gemessen wird bzw. im lückenlosen Feststellen und Beheben von kleinsten Unregelmäßigkeiten. Spätestens bei der dritten Revision bietet es sich an, das Fahr-

zeug einer Generalüberholung zu unterziehen. Hier wird das Fahrzeug üblicherweise bis auf die letzte Schraube zerlegt, der Fahrzeugrahmen komplett freigelegt und vermessen (Abb. 6). Baugruppen, wie der Antriebsstrang, werden aufgearbeitet sowie Pneumatik-, Hydraulik-, Elektrik- und Elektronikkomponenten erneuert bzw. generalüberholt. Kalibriertes Messwerkzeug und Originalherstellerdokumente sichern die Servicequalität in jedem Prozessschritt.



Abb. 3: Überarbeitung eines Radsatzes mit Achsgetriebe

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Robel Bahnbaumaschinen GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2018.

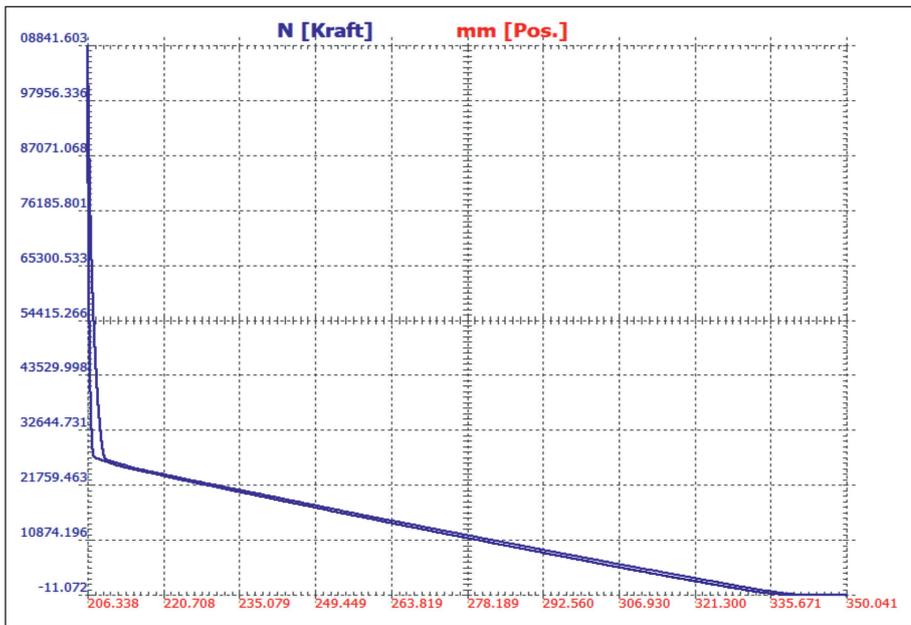


Abb. 4: Das Prüfprotokoll des Federprüfstandes bestätigt Normkonformität.

Sind alle Komponenten montiert, Modernisierungen eingearbeitet und die Maschine wieder fahrbereit, folgt die umfangreiche Prüfung und Inbetriebnahme. Werkseigene Gleisanlagen ermöglichen es, den Großteil der hier anfallenden Kontrollen vor Ort zu erledigen (Abb. 5). Den Abschluss der Wie-

derinbetriebnahme bilden Probefahrten auf den DB-Gleisen gleich neben dem Werksgelände, wo z. B. Bremstests, Fahrwerkseinstellungen oder Belastungsfahrten durchgeführt werden. Das Wiegen erfolgt auf eigenen, geeichten Gleiswagen. Da Robel die erforderlichen Zertifikate und Zulassungen für die

Abnahme besitzt, erhält der Auftraggeber die vollständig revidierte Maschine einsatzbereit zurück. Ein letzter Belastungstest oder die finale Inbetriebnahme erfolgt beim jeweiligen Kunden vor Ort mit Unterstützung durch Robel Servicetechniker.

Retrofit – neue Technik auf solider Grundsubstanz

Im Vergleich zur Neuanschaffung bringt eine Generalüberholung (Retrofit) dem Kunden erhebliche Kostenvorteile. Die Maschine ist zwar je nach Umfang der Generalüberholung drei bis sechs Monate außer Betrieb, dann aber genau auf den eigenen Bedarf umgerüstet für weitere Jahrzehnte Einsatz im Bahnbau. Sofern keine zulassungsrelevanten Umbauten durchgeführt werden, fallen in diesem Bereich keine Kosten an. Die Schulung dauert meist nur einen halben Tag, da die Betreiber die Abläufe kennen. Entsprechend sinken die Kosten, die aus „Startschwierigkeiten“ und Fehlbedienung entstehen. Die Maschine ist also sofort wieder einsatzbereit. Da das Fahrzeug auf den technisch neuesten Stand gebracht wird, erschließen sich in der Regel auch neue Einsatzbereiche. Wenn beispielsweise Bestandsfahrzeuge im Zuge einer Generalüberholung mit Partikelfiltersystemen oder Neumotoren gemäß aktuell gültiger Abgasstufe nachgerüstet werden, sind diese nach dem Retrofit auch für den Einsatz im Tunnel geeignet.

Eingespielte Projektteams realisieren die vollständige Aufarbeitung. Vom Erstellen des Angebotes bis zur finalen Kundenabnahme wird der Kunde im Projekt eingebunden und hat die Möglichkeit, aktiv mitzugestalten.

Je nach Kundenwunsch können im Zuge der Generalüberholung neben den vorgeschriebenen Arbeiten auch z. B. folgende Umbauten durchgeführt werden:

- Installation einer neuen Fahrzeugkabine,
- Installation einer neuen Heizung und/oder Klimaanlage,
- Nachrüstung Generator,
- Installation Neumotor mit aktueller Abgasreinigung (Partikelfilter oder SCR),
- Installation neuer Hydraulikkräne und vieles mehr.

Nach Abschluss der Generalüberholung steht dem Kunden ein neuwertiges Fahrzeug zur Verfügung (Abb. 7).

Soforthilfe Unfallreparatur

Nach Unfällen, wie Entgleisungen und Zusammenstößen von Bahnbaumaschinen, zählen vor allem die Zuverlässigkeit und Erfahrung der Reparaturwerkstatt. Der Schaden muss umgehend für die Versicherung festgestellt, Ressourcen müssen für ungeplante Instandsetzung freigemacht werden. Hier ist in der Zusammenarbeit mit dem Kunden vor allem Hersteller-Know-how gefragt. Der Betreiber kennt das Problem, der Hersteller kennt die Wechselwirkungen und hat die

Abb. 5: Lichtraumprofilmessung am werkseigenen Testgleis



Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für Robel Bahnbaumaschinen GmbH / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2018.

Originalersatzteile lagern. Die ursprüngliche Qualität wird unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften für Unfallreparatur schnellstmöglich wieder hergestellt. Prüfung und Abnahme erfolgen direkt im Werk, damit die Maschine wieder direkt zurück aufs Gleis kann.

Begleiter für ein ganzes Maschinenleben

Jede Servicewerkstatt ist nur so gut wie ihr Kundendienst. Dieser begleitet die Neumaschine während der ersten Einsatzphase im Gewährleistungszeitraum und stellt über Fristuntersuchung und Wartung bis hin zum Full Service die störungsfreie Funktion über die gesamte Laufzeit sicher.

Wenn die Baustelle steht, sind unmittelbare Reaktion und zeitgerechte Störungsbehebung wichtig. Als Hersteller berücksichtigt unser Unternehmen bereits bei der Konstruktion einfache Zugänge für Wartungsarbeiten und Fehleranalysen. Die Fahrzeughistorie zeigt alle Störungen der Maschine seit Inbetriebnahme. Zusätzlich erkennt der Fahrzeugführer anhand der Alarmliste am Steuerpult sofort, wo das Problem auftritt. Noch am Telefon diagnostizieren Servicemitarbeiter den Sachverhalt und stellen die Ursache fest.

Für die Baustelle am günstigsten ist es natürlich, wenn der Fehler direkt am Gleis behoben werden kann. Servicemonteur bringen es bei Robel pro Jahr auf rund 700 Einsätze weltweit, bei denen Störungen in den Bereichen Hydraulik, Pneumatik, Elektrik oder Mechanik behoben werden. Dabei hilft die Erfahrung aus teils jahrzehntelanger Praxis – man weiß genau, wie das Servicefahrzeug ausgestattet sein muss, kennt die Maschine und die Handgriffe. Zudem bleibt der Servicemitarbeiter dauerhaft Ansprechpartner für den Betreiber: Oft reicht dann ein kurzer



Abb. 6: Ausbau des alten Drehgestells im Rahmen einer Revision

Anruf des Maschinisten bzw. Disponenten, um eine Störung zu beheben.

Wartung und Fristuntersuchung

Die im Wartungsplan (Abb. 8) angegebenen, fahrzeugspezifischen Serviceintervalle erhalten Funktion und Betriebssicherheit der Maschine. Der Kunde entscheidet von Fall zu Fall, welche Einzelserviceleistungen – Motor, Arbeitsaggregate, Radsätze etc. – im Rahmen der Wartung von externen Dienstleistern durchgeführt werden. Fristuntersuchungen

finden im Werk mit geschultem Personal statt. Hier ermöglichen eigene Servicehallen mit Schwerlastkränen und Hebeanlagen das sichere Anheben schwerer Maschinen für Wartungsarbeiten im unteren Maschinenbereich. Wartungsablauf, Montage und Ersatzteilverfügbarkeit sind genau getaktet, um dem Kunden Planungssicherheit zu geben.

Wissenstransfer für effizientes Arbeiten

Wer sein Arbeitsgerät kennt, setzt es korrekt und sicher ein. Je besser das Personal

KOMPLETTE ANTRIEBSPAKETE – JETZT AUCH FÜR DUAL-POWER EINSATZ

Besuchen Sie uns
auf der InnoTrans:
Halle 2.2, Stand 303



Zepelin Komplettlösung für Schienenfahrzeuge im Dual-Power Einsatz

- Emissionsarmer, kompakter Motor für Remotorisierung oder Neubau
- EU Stufe IIIB F-Zyklus / EU Stufe IV / EU Stufe V vorbereitet
- Einbaufähig konfiguriert – als Systemlösung einfach und schnell eingebaut
- Entwicklung, Engineering, Inbetriebnahme und weltweiter Service aus einer Hand

zps.achim@zepelin.com · zepelin-powersystems.com

BUILT FOR IT.

ZEPPELIN
Power Systems **CAT**

DAS NETZWERK FÜR DEINE KARRIERE

- > Berufliche Weiterbildung
 - > Exkursionen > Fachaustausch
- www.vdei.de



Expertise auf Spur