



DB Systemtechnik

Leistungsbericht

2013/2014

Technikkompetenz

Servicequalität

Innovationsfähigkeit

Internationalität

Neutralität

Für Menschen. Für Märkte. Für morgen.

Zusammenwirken von Infrastruktur und **Fahrzeugtechnik**

Liberalisierung und Internationalisierung prägen die Eisenbahn in unserer Zeit

Auf den europäischen Netzen verkehren immer mehr Betreiber mit unterschiedlichen Geschäftsmodellen und mit einer Vielzahl unterschiedlicher Fahrzeugtypen internationaler Hersteller. Die Veränderung, die Auflösung früher integrierter Betreiberrollen wie Eigentümer, Instandhalter und Betreiber führt zu einer Zunahme von Schnittstellen in der Wertschöpfungskette. Gerade unter diesen Rahmenbedingungen ist ein Partner wichtig, der kompetent, neutral und europäisch aufgestellt auch die Fragen des Zusammenwirkens von Infrastruktur und Fahrzeugtechnik beherrscht.

Seit einem Jahr bieten wir unsere Leistungen auch Kunden aus dem U-Bahn- und Straßenbahnbereich an. Maßgeschneiderte Lösungen für den Nahverkehrssektor greifen auf die Erfahrungen aus dem Vollbahnbereich zurück. Wir werden diese Aktivitäten in der Zukunft weiter ausbauen.

Wie schon in den vergangenen Jahren möchten wir Ihnen mit diesem Leistungsreport einen kleinen Überblick über unsere Tätigkeiten geben, die wir für unsere Kunden in Deutschland, in Europa oder weltweit erbringen.



Hans Peter Lang
Vorsitzender der
Geschäftsführung

Inhalt

01	Vorwort Hans Peter Lang
03	DB Systemtechnik: Die Highlights
05	Zulassungsmanagement bei der DB Systemtechnik
10	Fahrzeuge heute und morgen
15	Vertrieb und Produktion
16	Die Vertriebsstruktur
18	Die Fachbereiche
20	Die Referenzen 2013/2014
37	Die Aktivitäten der ESG in England
40	Prüfstände und Labore
43	Messen und Aktivitäten
47	Ansprechpartner

Neuer Kunde: Die HOCHBAHN in Hamburg

Im Auftrag der HOCHBAHN wurden Bestandsfahrzeuge der Fahrzeugbaureihe DT 3 von LHB technisch bewertet. Im Rahmen einer Überprüfung wurden u. a. die Komponenten Radsatzführung, Drehgestellrahmen und Wagenkasten von den Spezialisten begutachtet. Grundlage für die Bewertung sind die Regelungen der BOStrab und die allgemeinen Regeln der Instandhaltung, Instandhaltungserfahrungen, Fahrzeugbefundungen sowie Berechnungen. Soweit möglich erfolgt die Bewertung unter dem Blickwinkel des Nachweises gleicher Sicherheit gegenüber dem Zeitpunkt der Zulassung der Fahrzeuge.



Die Highlights bei der DB Systemtechnik

Akustiklabor flexibel akkreditiert

Das Akustik-Prüflabor der DB Systemtechnik ist seit dem 11.06.2014 von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als erstes flexibel akkreditiertes Labor für akustische und erschütterungstechnische Prüfleistungen im Eisenbahnwesen anerkannt worden. Grundlage ist die international anerkannte Norm DIN EN ISO/IEC 17025. Sie legt die Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien fest.



Flexibel bedeutet, dass sich die Akkreditierung nicht nur auf eine festgeschriebene Liste ausgewählter Normen bezieht, sondern dass die Liste nur exemplarisch ist und ansonsten dem Prüflabor im definierten Prüfbereich die freie Auswahl an genormten oder gleichgesetzten Verfahren gestattet ist.

Neben dem Akustik-Prüflabor sind auch die Prüflabore für die Bereiche Klimatechnik, Aerodynamik, Brems- und Fahrtechnik sowie Zerstörungsfreie Prüfung von der DAkkS flexibel akkreditiert.

Prima II

Im Rahmen des Prima II-Projektes fand im Herbst 2013 ein weiterer Meilenstein beim Ausbau der Frankreich-Aktivitäten statt. Nach erteilter Genehmigung der französischen Aufsichtsbehörde EPSF fanden zum ersten Mal Messfahrten in der Champagne mit einem nicht zugelassenen Fahrzeug im Regelbetrieb, das heißt ohne Gleissperrung, statt. Außerdem wurden die Fahrten zum Teil mit Geschwindigkeiten von $V_{max} + 10\%$ durchgeführt.

Neues Brandprüflabor in Kirchmöser eröffnet

In Brandenburg-Kirchmöser wurde das neue Brandlabor eröffnet. Dort können nun Werkstoffe nach neuesten Normen geprüft werden. Mit hochmodernen Geräten können Brennbarkeit, Rauchdichte und Toxizität an Komponenten von Schienenfahrzeugen geprüft werden.

Dazu zählen unter anderem Wandverkleidungen, Fußbodenbeläge und Rollos. Solche Prüfungen werden sowohl bei der Neuzulassung als auch bei Modernisierungen von Schienenfahrzeugen notwendig. Mit dem neuen Brandlabor ist DB Systemtechnik jetzt in der Lage, Werkstoffe in Schienenfahrzeugen sowohl nach der nationalen als auch nach der neuesten europäischen Norm DIN EN 45545-2:2013 zu testen.

Prüfausrüstung:

- Cone Calorimeter
- Smoke Density Chamber und FTIR
- Floor Radiant Panel
- Spread of flame apparatus
- Brandschacht
- Brennkasten



Fotos: HOCHBAHN Hamburg, DB Systemtechnik





Optimiertes Zulassungs- management

Zulassungsmanagement bei der DB Systemtechnik

Im Sommer 2013 wurden mit dem „Memorandum of Understanding über die Neugestaltung von Zulassungsverfahren für Eisenbahnfahrzeuge“ (MoU) die Grundlagen einer Zulassungsreform in Deutschland geschaffen.

Mit dem MoU wurde das Verfahren, wie im Rahmen der Zulassung die technische Sicherheit für den Betrieb abgeprüft wird, optimiert. Die dabei notwendigen fachlichen Prüfungen und die Sicherheitsbewertung erfolgten separat und außerhalb der Sicherheitsbehörde durch die drei Stellen Notified Body (Benannte Stelle NoBo), Designated Body (Benannte Beauftragte Stelle, DeBo) und Assessment Body (Sicherheitsbewertungsstelle AsBo).

Die DB Systemtechnik nimmt dabei alle drei Rollen wahr und ist somit ein wichtiger Partner im Zulassungsgeschäft für die Bahnindustrie oder die Betreiber.



Dr. Lars Müller

Dr. Thomas Erpenbeck

TWINDEXX Vario von Bombardier



Aufgabenstellung:

- Erstellung Messradsätze
- EBA-Genehmigung für Probefahrten
- Aerodynamische Stellungnahme für Probefahrten
- EMV Gleisschaltmittel (2013)
- Versuche und Gutachten Fahrtechnik
- Prüfungen zur Ermittlung der Frischluftmenge
- Prüfungen Klimakammer
- Prüfungen TSI Noise und PRM

Aber was waren die Ursachen für die bekannten Verzögerungen von Fahrzeugzulassungen in Deutschland, und wo sind die Hebel, um Zulassungsprozesse zu vereinfachen und zu beschleunigen? Im Rahmen der Arbeiten einer sektorübergreifenden Experten-Gruppe wurde der Zulassungsprozess grundlegend überarbeitet, entsprechend den europäischen Anforderungen ausgerichtet und vom sogenannten Runden Tisch beschlossen.

Damit werden wesentliche Aufgaben der fachlichen Prüfung an neu zu schaffende Organisationen (DeBo, NoBo, AsBo) delegiert und deren Rolle und Verantwortung im Zulassungsprozeß definiert. Auf diese Weise wird die für die Dokumentenprüfung erforderliche Fachkapazität deutlich erweitert. Die Festschreibung des für ein Zulassungsverfahren anzuwendende Regelwerks schafft Planungssicherheit. Ein weiterer Hebel für erfolgreiche Zulassungsverfahren besteht darüber hinaus in der Reduzierung von Schnittstellen bei der Durchführung von Prüfungen. Werden Prüfleistungen an eine Vielzahl von Lieferanten und Dienstleister zur operativen Durchführung vergeben, so entsteht ein erhöhter Koordinierungsaufwand.

Dabei entsteht ein erhöhter Koordinierungsaufwand insbesondere durch die Redundanz einzelner Prüfungen und den damit verbundenen messtechnischen Auf- und Abbau beziehungsweise die Begutachtungen in verschiedenen Ländern.

Fotos: DB Systemtechnik



Wie aber lässt sich das Zulassungsverfahren optimieren?

DB Systemtechnik bietet hier einen ganzheitlichen Ansatz zur zeitlichen und finanziellen Optimierung der Zulassungsverfahren, das heißt gewerkeübergreifende Vorgehensweise und gesamthafte Koordination aller Aktivitäten in Kombination mit der messtechnischen und betrieblichen Abwicklung aus einer Hand. Ergänzt wird dies durch den Aufbau eigener Standorte beziehungsweise Kooperationen im europäischen Ausland mit lokalen Prüfgesellschaften oder Eisenbahnunternehmen zur länderübergreifende Planung und Durchführung der Versuche.

Für den erstmaligen Fahrzeugeinsatz oder zur Erweiterung des Fahrzeugeinsatzbereiches übernimmt DB Systemtechnik für seine Kunden das Management und die Durchführung der Zulassung im In- und Ausland und bietet den Herstellern oder Betreibern die Einbindung bereits in einer frühen Phase der Entwicklung an. Diese frühzeitige Beratung über Zulassungs- und Prüfanforderungen ermöglicht gerade bei europäischen Zulassungsverfahren eine Reduzierung des Aufwandes und beschleunigt den Zulassungsprozess erheblich.

DB Tragwagen Sgkms 698.1



Fahrtechnische Prüfung: Ausdrehversuch, fahrtechnische Streckenversuche, Nachweis der Sicherheit kleiner Räder; Fertigung und Inbetriebnahme von zwei Messradsätzen; bremstechnische Prüfung

Was gehört zu einem funktionierenden Zulassungsmanagement?

- Festlegung der angestrebten Länderzulassungen
- Identifizierung der europäischen (TSI), nationalen (NNTR) und Kundenanforderungen
- Planung und Optimierung der Zulassungsverfahren
- Abstimmung der Zulassungsstrategie mit den nationalen Sicherheitsbehörden
- Auswahl der Bewertungsstellen (NoBo, DeBo) und der Prüfstellen
- Planung der Versuche inklusive Vor- und Nachlaufzeiten der Genehmigungsverfahren
- Netzzugänge
- Organisation, Durchführung und Dokumentation der Versuche, Nachweiserstellung
- Bewertung durch DeBo und NoBo inklusive der erforderlichen Bescheinigungen des AsBo
- Zulassungsmanagement



Durch eine gesamthafte Vergabe der Zulassung lassen sich die Risiken für die Kunden minimieren. Eine Konzentration auf einen Partner bedeutet durch die Verringerung der Schnittstellen eine kundenspezifische, übergreifende Denkweise und bringt eine Effizienzsteigerung mit sich. Ein weiterer Vorteil ist die Kenntnis nationaler Besonderheiten, die zur Beschleunigung des gesamten Verfahrens führt. Ein zentraler Ansprechpartner kümmert sich um alle Angelegenheiten des Bahnbetriebes wie Netzzugang, EBA-Genehmigung, Trassen, Fahrpläne und Triebfahrzeugführer unabhängig von weiteren Partnern.

Durch die langjährige Erfahrung besteht eine große Akzeptanz von DB Systemtechnik beim EBA und anderen nationalen Sicherheitsbehörden in Europa. 18 akkreditierte Prüflabore mit jeweils mehreren Messteams ermöglichen eine hohe Flexibilität.

Zusätzlich übernehmen neben den Fachexperten der Sachverständigenorganisation über 50 vom EBA anerkannte Gutachter die zeitnahe Erstellung von Gutachten.

Als eigenständiges Eisenbahnverkehrsunternehmen kann DB Systemtechnik alle Prüffahrten autark durchführen. Dies vervollständigt das Zusammenspiel der unterschiedlichen Akteure im Zulassungsmanagement. Neben der zeitlichen Koordination der Konformitätsbewertung in Bezug auf TSI-Anforderungen mit dem NoBo, den nationalen Anforderungen mit NSA beziehungsweise DeBo und der Erstellung notwendiger Sicherheitsbewertungsberichte durch AsBo erfolgt die gesamte Koordination der betrieblichen Aktivitäten unter einem Dach durch die Projektleitung und die Prüfstelle.

Das kann im Einzelnen sein:

- messtechnische Überwachung noch nicht geprüfter Gewerke, Ausstellen von Unbedenklichkeitserklärung;
- Steuerung der Abwicklung der Versuchsfahrten mit den Prüflaboren;
- Beantragung des technischen Netzzugangs bei der DB Netz AG nach der Richtlinie (Ril) 810.0400 unter Berücksichtigung der Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB);
- Durchführung des Antragsverfahrens für die Ausnahmegenehmigung gemäß der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) bzw. TEIV für Probe- und Überführungsfahrten beim Eisenbahn-Bundesamt (EBA);
- Disposition von Triebfahrzeugführern und Versuchsleitern für die Durchführung der Probefahrten;
- betriebliche Planung und Abwicklung, Vorbereitung und Koordinierung der Probefahrten mit Fahrplanantrag bei der DB Netz AG unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen aus Bescheiden des EBA und den Vorgaben der DB Netz AG (Planungsvorlauf vier Wochen für Prüffahrten und sechs Wochen für Probefahrten);
- Wahrnehmung der Sicherheitspflichten des Eisenbahnverkehrsunternehmens DB Systemtechnik aus § 4 Abs. 1 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG).

Foto: DB AG/Uwe Miethe

TSI-Zertifizierung neue Radsatzwellen für den ICE-T



TSI-Zertifizierung der neuen ICE-T Radsätze nach TSI-Highspeed als assoziierter Partner des EBC

Ein weiterer großer Vorteil ist die gleichzeitige Durchführung von Versuchen mehrerer Gewerke. Eine Parallelisierung dieser Prüffahrten bietet für den Kunden Zeit- und Kostenersparnis. Bei einem seriellen Verfahren ist der Umfang der Prüfungen für jedes Gewerk einzeln komplett zu organisieren und durchzuführen. So ist bei einem Hochgeschwindigkeitstriebzug von einem Zeitaufwand von circa einem Jahr auszugehen.

Umfang der Prüfungen für die Zulassung Beispiel eines Hochgeschwindigkeitstriebzuges:

Fachbereich	Messung	Aufrüstzeit
Fahrtechnik	45 Tage	15 Tage
Bremse	50 Tage	8 Tage
Stromabnehmer	23 Tage	8 Tage
Traktion	10 Tage	9 Tage
Triebdrehgestell/Radsatz	25 Tage	15 Tage
EMV (Funk, Gleisschaltmittel, Personenschutz)	10 Tage	4 Tage
Akustik	20 Tage	3 Tage
Aerodynamik	10 Tage	8 Tage
Klimatechnik	5 Tage	9 Tage

Fotos: DB Systemtechnik



Die DB Systemtechnik bietet ein übergreifendes Verfahren zur Minimierung der Zeitdauer an. Dies geschieht durch die parallele Prüfung mit mehreren Zügen und gleichzeitige Messung verschiedener Gewerke. Voraussetzung dafür ist eine hohe Kapazität an Prüfmitteln und Fachpersonal. So hat DB Systemtechnik im letzten Jahr zeitgleich bereits elf Züge im Rahmen von Zulassungen erprobt. Und das nicht nur in Deutschland, sondern in ganz Europa. Der Aufbau europäischer Fachkompetenz im Prüfgeschäft bietet weitere Vorteile. Beim herkömmlichen Verfahren ist der Umfang der Prüfungen für jedes Land einzeln komplett durchzuführen.

Das übergreifende Verfahren der DB Systemtechnik geht darüber hinaus. Durch eine europaweite Fachkompetenz kann schon in der Planungsphase entschieden werden, welche überlappenden Anforderungen nur einmal geprüft werden müssen. Zeitdauer und Prüfaufwand werden weiter minimiert und führen so zu einer effizienten länderübergreifenden Zulassung.

Dabei ist die Erbringung von Prüfleistungen nicht grundsätzlich an Örtlichkeiten gebunden.

Dazu gehören Prüfungen, die unabhängig von infrastrukturellen Spezifika durchgeführt werden können, wie Bremse, Fahrtechnik, Akustik oder Aerodynamik. So wurden beispielsweise Bremsversuche für einen internationalen HGV-Zug für Frankreich oder Niederlande nur einmal in Belgien durchgeführt. Prüfungen, die nicht ortsspezifisch sind, aber eine spezielle Ausrüstung der Infrastruktur erfordern, können durch Prüfungen auf Teststrecken bzw. -ringen erfolgen. Die Optimierung von Stromabnehmern kann deshalb im

3-teiliger Fräszug HSM Firma Gleisbaumechanik Brandenburg (GBM)



- Versuche Fahrtechnik
- Versuche Bremse
- Versuche EMV/Gleisschaltmittel

Loram Schleifmaschine RGI 9/10



- Fahrtechnik
- EMV, Akustik
- Belastung/Festigkeit

Fahrtechnische Versuche BR LINT 41



Fahrtechnische Prüfung: Ausdrehversuch, fahrtechnische Streckenversuche, Fahrkomfortmessung, Nachweis der Sicherheit kleiner Räder, berührgeometrische Auswertung, Querfedercharakteristik; bremstechnische Prüfung in Einfachtraktion und Mehrfachtraktion (4 x LINT 41)

Prüfcenter Wildenrath (PCW) durchgeführt werden. Infrastrukturspezifische Prüfungen zum Beispiel für Störströme, Stromabnehmer/Oberleitung oder LST sind immer auf dem jeweiligen Einsatznetz vorzunehmen.

So hat DB Systemtechnik die Gleisnebenschlussfähigkeitsprüfung für Frankreich in Plouaret durchgeführt. Diese Versuche wurden im Rahmen der Zulassung der Prima II von Alstom notwendig. Der Auftrag beinhaltete eine grenzüberschreitende Zulassung für Deutschland und Frankreich nach TSI und nationalen Regeln.

In Frankreich muss zu Beginn jeder Versuchskampagne mit einem neuen Schienenfahrzeug eine spezifische Prüfung bezüglich der streckenseitigen Zugerkenntung absolviert werden. Hier meldet das Gleis elektronisch, ob es belegt ist. Es ist der sogenannte Shuntage-Test, auf Deutsch die Gleisnebenschlussfähigkeitsprüfung. Die Teststrecke hierfür liegt in Plouaret-Trégor in der Bretagne.

Weitere Prüfungen wie der Anhub der Oberleitung sind derzeit noch pflichtgemäß an den vier definierten Referenzstellen des Infrastrukturbetreibers durchzuführen.

Im Rahmen des Prima II-Projektes fand im Herbst 2013 ein weiterer Meilenstein beim Ausbau der Frankreich-Aktivitäten statt. Nach erteilter Genehmigung der französischen Aufsichtsbehörde EPSF fanden zum ersten Mal Messfahrten in der Champagne mit einem nicht zugelassenen Fahrzeug im Regelbetrieb, das heißt ohne Gleissperrung, statt. Außerdem wurden die Fahrten zum Teil mit Geschwindigkeiten von $V_{\max} + 10\%$ durchgeführt. So spart optimiertes Zulassungsmanagement Zeit und Geld.

Eine länderübergreifende Planung und Steuerung schon in der Entwicklungsphase neuer Fahrzeuge sorgt für eine zeitliche Optimierung der Abläufe und vermeidet Probleme im weiteren Projektablauf.

Alstom Prima EL II in Frankreich



- Erwirken der Genehmigung für die Durchführung von Messfahrten auf dem französischen Streckennetz mit $V_{\max} + 10\%$
- Durchführung von Stromabnehmerprüfungen unter 25kV AC in der Champagne und 1,5 kV DC in der Touraine
- Durchführung von Störstromprüfungen unter 25kV AC in der Champagne und 1,5kV DC im Elsass
- Durchführung von Gleisschaltmittelprüfungen unter 1,5kV DC im PCW

Fotos: Alstom, DB Systemtechnik



Fahrzeuge:

Konstruktion, Betrieb
und Instandhaltung

Fahrzeuge heute und morgen

In Deutschland tragen mehr als 400 Eisenbahnverkehrsunternehmen zu einem attraktiven Schienenverkehr bei. Allein die Deutsche Bahn setzt jeden Tag mehr als 25.000 Züge unterschiedlichster Bauformen ein. Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Produktionsmittel und die Beherrschung des Systems Bahn sind Voraussetzung für einen nachhaltig erfolgreichen Schienenverkehr in Europa. Welchen Beitrag kann die Technik liefern? Anhand einiger ausgewählter technischer Themen werden aktuelle Herausforderungen der Bahntechnik beleuchtet.



Gesamtsystem

Die Eisenbahntechnik ist geprägt durch das enge Zusammenwirken von Infrastruktur und Rollmaterial. Dies betrifft nicht nur die Energieversorgung und die Leit- und Sicherungstechnik. Gerade die Beanspruchung aus dem Betrieb beeinflusst Konstruktion und Instandhaltung von Infrastrukturkomponenten und Fahrzeugen und damit auch die Kosten im Betrieb.

Ein aktuelles Beispiel hierfür ist das Thema der Torsionsschwingungen bei angetriebenen Fahrzeugen, das in letzter Zeit insbesondere bei Zulassungsvorgängen in Deutschland intensiv behandelt wird. Diese Schwingungen, die vorwiegend bei Anfahrvorgängen und dann in der Eigenfrequenz der Radatzwelle auftreten, haben ihre Ursache in hoher Ausnutzung ungünstiger Kraftschlussverhältnisse zwischen Rad und Schiene. Dieses Phänomen ist nicht nur für Lokomotiven von Bedeutung, sondern generell für alle angetriebenen Fahrzeuge mit moderner Antriebstechnik. Torsionsschwingungen sind aber nicht nur für die Fahrzeugtechnik von Bedeutung. Hohe dynamische Beanspruchungen in den Kontaktflächen von Rad und Schiene liefern auch einen Beitrag zur Schädigung der Schienen-

oberfläche, wie z. B. den sogenannten Head Checks. Derzeit wird der Problematik von Schienenoberflächenschäden durch präventive Schienenpflege, vor allem durch Schleifen und Fräsen, aber auch durch den Einsatz speziell entwickelter Schienenmaterialien und die spezielle Gestaltung der Schienenkopfform in sensiblen Radienbereichen begegnet. Die gezielte Vermeidung von Torsionsschwingungen, z. B. durch entsprechende Auslegung der Antriebsregelung, liefert also auch einen weiteren Beitrag zum wirtschaftlichen Betrieb der Infrastruktur.

Software

Die moderne Fahrzeugsoftware stellt eine große Herausforderung für einen wirtschaftlichen Einsatz der Fahrzeuge über den gesamten Lebenszyklus hinweg dar. Bei modernen Triebfahrzeugen bestimmt Software die wesentlichen Fahrzeugfunktionen.





Fotos: DB Systemtechnik

Längst ist der Komplexitätsgrad der Software deutlich höher als der mechanischer Konstruktionen, und dennoch haben viele Betreiber noch keine Antwort auf die Anforderungen an eine Softwarebetreuung über die gesamte Nutzungszeit hinweg gefunden. Meist ist der Betreiber auf den Hersteller angewiesen, vor allem bei sicherheitsrelevanter Software. Bei nachträglichen Änderungen wird diese Situation schnell zum finanziellen Risiko und kann bei Nichtverfügbarkeit von Spezialisten auch zu Problemen bei der Verfügbarkeit führen. Die Forderung nach mehr Flexibilität und mehr Kostentransparenz erfordert die Auflösung der Abhängigkeit vom Hersteller der Ursprungssoftware.

Um auch hier, wie bereits bei mechanischen Komponenten, mehr Wettbewerb zu generieren, sind einige Voraussetzungen bereits in der Entwicklungsphase zu schaffen. Dazu gehören eine nachvollziehbare Dokumentation von Funktion und Softwarearchitektur und deren Übergabe an den Betreiber, die auch andere Personen als den Originalentwickler in die Lage versetzt, Softwareänderungen oder auch Fehlerbehebungen durchzuführen. Dazu gehören auch eine klare Trennung von sicherheitsrelevanter und nicht sicherheitsrelevanter Software; dies unterstützt auch eine zügige Abwicklung des Zulassungsprozesses bei Softwareänderungen. Darüber hinaus benötigt man offene Schnittstellen auch hardwareseitig, um während der Nutzungszeit des Produktionsmittels einen oder ggf. sogar mehrere Technologiewechsel durchzuführen.

Instandhaltung

Für eine intensive Nutzung der Produktionsmittel ohne Kompromisse bei der Sicherheit sind hochentwickelte Instandhaltungsprogramme eine entscheidende Voraussetzung. Die Möglichkeiten der Weiterentwicklung konventioneller auf Zeit- oder Laufleistungsfristen basierender Instandhaltungskonzepte sind i. d. R. ausgeschöpft. Der nächste Entwicklungsschritt ist hier der Übergang zu einer zustandsorientierten Instandhaltung. Dies setzt die Diagnosefähigkeit der Fahrzeuge, aber auch das Wissen über die Zustandsentwicklung der relevanten Komponenten und Funktionen voraus. Die Prognose, wann eine Funktionsminderung eintreten und wann demzufolge eine Instandhaltungsmaßnahme erforderlich wird, ist entscheidend für die Konzeption des Instandhaltungsprogramms. Die DB Systemtechnik arbeitet hier mit Partnern intensiv an neuen Instandhaltungskonzepten.

Dabei liegt das wesentliche Know-how nicht in der Diagnose- oder Datenübertragungstechnik. Entscheidend ist die Kenntnis der Fahrzeugeigenschaften und damit die Möglichkeit, den Zustand der Funktion zu prognostizieren und daraus die erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen abzuleiten. Derzeit befinden sich mehrere Konzepte bei unterschiedlichen Fahrzeugbaureihen, aber auch bei Infrastrukturkomponenten in der Erprobung. Die dabei gewonnenen Erfahrungen sind dann Grundlage für die Weiterentwicklung der Instandhaltungsprogramme.





Fotos: DB Systemtechnik, DB AG/Volker Emersleben

„Beim Leichtbau sehr sorgsam vorgehen.“

Redesignfähigkeit

Fahrzeuge werden während ihrer langen Nutzungszeit verändert. Sei es, dass sich bestimmte Komponenten nicht bewähren, zusätzliche Funktionen integriert werden, Ersatzteile nicht mehr verfügbar sind, wie z. B. Komponenten der Leistungselektronik, dass sich Umweltschutzvorgaben hinsichtlich der Schadstoffemissionen oder Lärmbeanspruchung verändern oder, bei Personenzugfahrzeugen die Regel, dass Innenraumausstattung und Fahrgastinformationssysteme an die neuen Anforderungen der Kunden angepasst werden müssen. Redesign ist Bestandteil des Lebenszyklus von Schienenfahrzeugen.

Wesentliche Voraussetzungen für ein späteres Redesign müssen vom Entwickler bereits während der Konzeption einer neuen Konstruktion berücksichtigt werden. Offengelegte, normierte Schnittstellen und eine gute Fahrzeugdokumentation sind Voraussetzung dafür, dass auch nach 20 oder mehr Jahren Betriebseinsatz, Bauartänderungen oder Modernisierungen mit vertretbarem Aufwand durchgeführt werden können.

Leichtbau

Leichtbau ist und bleibt eine zentrale Herausforderung für den Entwickler von Schienenfahrzeugen. Leichtbau spart Energie – wobei die Energieeinsparung bei Schienenfahrzeugen nicht überschätzt werden darf –, und Leichtbau vermindert die dynamischen Beanspruchungen sowohl des Fahrweges wie auch des Fahrzeuges selbst. Es gibt allerdings auch Fahrzeugkomponenten, bei denen mit Leichtbau sehr sorgsam umgegangen werden muss. Radatzwellen, Räder und Fahrwerksrahmen sind Komponenten, deren Beanspruchung über die lange Nutzungszeit hinweg nur schwer prognostizierbar ist. Hier ist eine ausreichende Dimensionierung

unter Einbeziehung zusätzlicher Auslegungsreserven auch dann angebracht, wenn die Komponenten etwas schwerer werden. Leichtbau stand auch bei vielen Entwicklungen in den Neunzigerjahren im Vordergrund. Neue Berechnungsmethoden und höherfeste Stähle, die aus anderen technischen Anwendungen übernommen wurden, suggerierten neue Möglichkeiten für die Reduzierung der ungedeckelten Massen. Im Ergebnis wurden Konstruktionen in den Betrieb gebracht, die die Möglichkeiten des Regelwerkes und der Werkstoffe voll ausgeschöpft haben. Im Betrieb hat sich dieses Ausreizen der Konstruktion nicht bewährt. Massive Betriebseinschränkungen nach Bauteilschäden sowie extrem kurze Fristen für ZfP-Untersuchungen gewährleisten zwar die Betriebssicherheit, sind auf Dauer aber wirtschaftlich nicht vertretbar.

Teure Tauschprogramme waren die Konsequenz. Stellt man dies den wenigen Hundert Kilogramm Gewichtseinsparung je Fahrzeugeinheit gegenüber, dann wird deutlich, dass bei diesen Komponenten mit Leichtbau sehr sorgsam umgegangen werden muss. Leichtbau durch funktionales Design, durch die Wahl klarer Kraftflüsse, Prinzipleichtbau wie beispielsweise innen gelagerte Drehgestelle, kompakte Bremsen oder auch der schlichte Entfall funktional nicht zwingend erforderlicher Komponenten, wie z. B. so manchem Dämpfer, erfordern zwar viel Know-how und ggf. sogar einige Vorerprobungen, sind aber langfristig gesehen der erfolgreichere Weg.

Fotos: DB Systemtechnik, DB AG/Michael Neuhaus



„Schlüsseltechnologie ist die Speichertechnologie“

Umweltanforderungen

Der schienengebundene Verkehr gilt als das umweltverträglichste Verkehrsmittel. Es gilt, diesen Bonus weiterzuentwickeln und bereits erreichte Erfolge auch als solche zu kommunizieren. Wird heute über Elektromobilität gesprochen, so in erster Linie im Zusammenhang mit Elektroautos, die allerdings erst in verschwindend geringer Anzahl im Einsatz sind. Im Schienenverkehr hingegen ist Elektromobilität seit mehr als hundert Jahren betrieblicher Alltag. Dies darf den Sektor aber nicht dazu verleiten, nicht auch weiterhin neue energie- und ressourcensparende Technik zu entwickeln und einzusetzen. Obwohl derzeit im Bereich der Deutschen Bahn ca. 92 % der Transportleistung mit elektrischer Traktion erbracht werden, sind auch weiterhin Teile des Streckennetzes nicht elektrifiziert. Es ist daher eine Herausforderung, auch diese Streckenabschnitte für die elektrische Traktion zu erschließen.

Deren Vorteile liegen auf der Hand:

- Energieeinsparung durch Rückgewinnung von Bremsenergie,
- Reduzierung von Schadstoffemissionen und von Lärm sowie
- die Vermeidung des Traktionswechsels beim Übergang auf einen nicht elektrifizierten Streckenabschnitt.

All dies verbindet Aspekte des Umweltschutzes mit Kosteneinsparungen. Schlüsseltechnologie dafür ist die Speichertechnik. In einigen Jahren wird es bei Nutzung neuer Batterietechnik möglich sein, auch im nicht elektrifizierten Netz und mit betrieblich akzeptablen Reichweiten elektrisch zu fahren. Da Verkehrsleistungen im deutschen Schienennetz abwechselnd auf Abschnitten mit und ohne Fahrdrat erbracht werden, ist das Aufladen der Energiespeicher auch während der Fahrt durchaus möglich.

Um diese Ziele zu erreichen, arbeitet die Deutsche Bahn derzeit an mehreren Projekten, in denen vorhandene Dieselfahrzeuge auf Hybridtechnik umgerüstet werden. Hybridfahrzeuge nutzen den derzeitigen Stand der Speichertechnik und ermöglichen bereits jetzt die Erschließung wesentlicher Vorteile der Elektrotraktion.

Schon diese wenigen Beispiele zeigen, dass langfristig erfolgreiche Lösungen neben der Kompetenz im Detail auch das Verständnis für das Zusammenwirken der einzelnen Elemente des Systems Bahn sowie Erfahrungen aus Betrieb und Instandhaltung erfordern. Diesem Anspruch stellen sich die Mitarbeiter der DB Systemtechnik in ihrer täglichen Arbeit. Für den Erfolg ihrer Kunden und als Beitrag zur Zukunftsfähigkeit der Eisenbahn.



Vertrieb und Produktion

Die Vertriebsstruktur der **DB Systemtechnik**

Innerhalb des neuen Bereichs „Geschäftsentwicklung und Projekte“ sind vier Geschäftssegmente tätig, die produktbezogen aufgestellt sind und alle Leistungen der DB Systemtechnik weltweit vermarkten.

Unterstützt werden sie dabei vom „Büro Paris“, das den Vertrieb für Frankreich und Südeuropa durchführt und auch alle in Frankreich anfallenden Projekte abwickelt.

Für alle Aufträge in Großbritannien steht mit unserer Tochtergesellschaft ESG – der Nummer 2 im englischen Markt – ein kompetenter Partner mit langjähriger Erfahrung des britischen Eisenbahnsektors zur Verfügung.

So bietet die DB Systemtechnik insbesondere folgende maßgeschneiderte Dienstleistungen für Fahrzeuge, deren Komponenten, Infrastruktur und Schnittstellen:

- länderübergreifendes Zulassungsmanagement,
- Konstruktionsleistung für Redesign,
- fachliche Expertise im Flottenmanagement,
- Prüfungen/Gutachten aufgrund weiterer Steigerung der Bedeutung von Normen/Regelwerken.

Die Produkte der **DB Systemtechnik**

Fachtechnisches Engineering

Fachtechnisches Engineering

Technisches Flottenmanagement
Betreuung Produktionsmittel
Beschaffungsbegleitung
Studien und Expertisen
Berechnungen und Simulationen
Unfallanalyse
IT-Systeme
Vertretung in nationalen und internationalen Gremien
Lieferantenqualifizierung
Betrieblich-technisches Regelwerk

Instandhaltung und Konstruktion

Instandhaltungstechnik

Planung von Instandhaltungsinfrastruktur inkl. Werkstattausrüstung (Fahrzeuge)
Fertigungsbegleitung
Diagnosesysteme (im Fahrzeug und stationär)
IT-Systeme
Zerstörungsfreie Prüfsysteme an Fahrzeug- und Fahrwegkomponenten

Konstruktion

Unterstützung Neufahrzeuge
Bauartänderungen
Redesign von Fahrzeugen
Schadens- und Unfallsanierung



Dr. Lars Müller

Sergej Samjatin

Josef Rixner

Martin Grab

Ihre Ansprechpartner

Zulassung/Prüfung Fahrzeuge, Infrastruktur

Dr. Lars Müller

Telefon 0571 393-5405

Telefax 0571 393-2409

lars.l.mueller@deutschebahn.com

Fachtechnisches Engineering

Sergej Samjatin

Telefon 0571 393-5442

Telefax 0571 393-5645

sergej.samjatin@deutschebahn.com

Zulassung/Prüfung Komponenten, Diagnosetechnik

Josef Rixner

Telefon 089 1308-5464

Telefax 089 1308-7522

josef.rixner@deutschebahn.com

Instandhaltung und Konstruktion

Martin Grab

Telefon 0571 393-5575

Telefax 0571 393-5645

martin.grab@deutschebahn.com

Zulassung Prüfung

Fahrzeuge

Zulassungsmanagement
Versuch/Prüfung auf der Strecke
Sicherheitsbewertung
Risikobewertungen
Gutachten
TSI-Zertifizierung Fahrzeuge

Infrastruktur

Zustandsmonitoring Infrastruktur
Einzelprüfungen
Versuch auf der Strecke
Gutachten
TSI-Zertifizierung Infrastruktur

Komponenten

Zertifizierung Komponente/
Werkstoff/Betriebsstoff
Versuch/Prüfung im Labor
Gutachten
Kalibrierung von Mess- und
Prüfmitteln sowie Einrichtungen
Schwachstellenanalyse
Schadens- und Unfalluntersuchungen

Messtechnik und Diagnosetechnik

Entwicklung Mess- und Diagnosetechnik

Oberleitung/Stromabnehmer
Stationäre Diagnoseanlagen
Messradsätze
Bahnspezifische Mess-
und Auswertetechnik
Inspektionssysteme für Gleise
und Weichen



Frank Minde

Dr. Stephan Schubert

Nils Dube

Heiko Gau

Dr. Burkhard Schulte-Werning

670 Mitarbeiter in fünf Fachbereichen

Die Fragestellungen in der Eisenbahntechnik werden ständig komplexer und internationaler.

Die Produktion bietet dafür gebündeltes Know-how aus Zulassung, Betrieb und Instandhaltung für betriebstaugliche Lösungen zum Nutzen der Kunden.

Die ca. 670 Mitarbeiter in den fünf technischen Bereichen bilden so das fachliche Rückgrat der DB Systemtechnik. Kompetent in mehr als 40 unterschiedlichen Themenfeldern, bearbeiten die Fachleute über 70 Großprojekte und mehr als 1.000 Aufträge im In- und Ausland.

Das Know-how der DB Systemtechnik reicht von Systemkenntnissen auf Fahrzeugebene bis hin zum Detailwissen der Module und Komponenten im Eisenbahnbereich. Auch in Infrastruktur-, Querschnitts- und Schnittstellenthemen ist bei den Experten großes Fachwissen vorhanden.

Bremse und Kupplungen

Frank Minde

Telefon 0571 393-5100

Telefax 0571 393-1082

frank.minde@deutschebahn.com

Fahrtechnik, Betriebsfestigkeit

Dr. Stephan Schubert

Telefon 0571 393-5436

Telefax 0571 393-1218

stephan.schubert@deutschebahn.com

Antriebs- und Klimatechnik, Aerodynamik, Akustik, LST

Nils Dube

Telefon 089 1308-7470

Telefax 089 1308-7322

nils.dube@deutschebahn.com

Engineering Fahrzeuge, IT-Nutzung und Diagnose

Heiko Gau

Telefon 069 265-55360

Telefax 069 265-55393

heiko.gau@deutschebahn.com

Instandhaltungstechnik

Dr. Burkhard Schulte-Werning

Telefon 03381 812-320

Telefax 03381 812-105

burkhard.schulte-werning@deutschebahn.com



Das Know-how der DB Systemtechnik für Fahrzeuge, Infrastruktur und Schnittstellen

Fahrzeuge

Gesamtfahrzeug

- ICE
- IC
- Lok
- VT, ET
- Güterwagen
- Reisezugwagen

Modul, Komponente, Bauteil

- Antriebstechnik
- Batterietechnik
- Beschichtungssysteme und Korrosionsschutz
- Betriebsfestigkeit
- Bordnetz
- Brandschutz
- Bremstechnik
- Bussysteme (Zugbus, Fahrzeugbus)
- Energieversorgung
- Fahrgast-Informationssysteme
- Fahrtechnik
- Fahrwerke
- Fahrzeugsoftware
- Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik
- Klebtechnik
- Kupplungen
- Neigetechnik
- Öl- und Schmierstoffe
- Radsätze
- Schweißtechnik
- Stromabnehmer
- Werkstofftechnik
- Zug- und Stoßeinrichtungen

Schnittstellen

- Aerodynamik
- Akustik und Erschütterungen
- Elektromagnetische Felder (EMF)
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Fahrzeug-Fahrweg-Wechselwirkung
- Funk
- Safety
- Übertragungstechnik
- Zusammenwirken Stromabnehmer/Oberleitung

Infrastruktur

- Anlagentechnik
- Batterietechnik
- Fahrgast-Informationssysteme
- Instandhaltungstechnik
- Öl- und Schmierstoffe
- Schienenfahrzeug-Werkstätten
- Werkstofftechnik



Die Referenzen

2013/2014



Eisbeschusstests:

Winterfestigkeit im Labor prüfen

Von der DB Netz wurden im Rahmen von Streckeninspektionen vermehrt Schäden an Bauteilen im Gleisbereich festgestellt. Nach eingehenden Untersuchungen einer interdisziplinären Arbeitsgruppe wurden diese Schäden dem Eisabwurf von Fahrzeugen zugeordnet.

In Wintern mit Schnee kommt es immer wieder zu diesem Phänomen und damit zu teils erheblichen Zerstörungen an der Ausrüstungstechnik im und am Gleis. Als Konsequenz werden durch die DB Netz die Geschwindigkeiten auf Schnellfahrstrecken auf 160 bzw. 200 km/h reduziert. Dadurch entstehen zum Teil erhebliche betriebliche Einschränkungen, die sich auf das gesamte Streckennetz ausdehnen.

Der Prüfbereich Fahrbahntechnik der DB Systemtechnik wurde daher beauftragt, verschiedene Komponenten auf ihre Winterfestigkeit hin zu untersuchen. Die notwendigen Anforderungen wurden ermittelt und ein Nachweisverfahren zur Ermittlung von Belastungskriterien gesucht. Für die Untersuchung selbst wurde

dann eine Eisschusskanone beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart verwendet und so die Eignung der Komponenten nachgewiesen. Diese Tests dienen auch der Verbesserung der Zuverlässigkeit der Komponenten.

Um die Überprüfung der Winterfestigkeit bereits bei der Produktentwicklung praktisch überprüfen zu können, wurden diese neu entwickelten Tests als Voraussetzung für die Erteilung der Zulassung und Freigabe für bestimmte Streckengeschwindigkeiten in die Lastenhefte aufgenommen. Das Verfahren wurde unter anderem mit Produkten von Herstellern von Heißläuferortungsanlagen angewandt. Diese Firmen führten mit Unterstützung der Experten von DB Systemtechnik Eisbeschusstests beim DLR durch.

Durch die Eisbeschusstests können so Schäden im und am Gleis bereits im Rahmen der Entwicklung/Freigabe/Zulassung verhindert werden. Dadurch können betriebliche Einschränkungen und Ausfälle minimiert werden.



Fotos: DB AG/Georg Wagner, DB Systemtechnik



Tribometermessungen in Saudi-Arabien

Die saudi-arabische Eisenbahn betreibt zwischen Dammam und Riad eine 450 km lange Personenverkehrs- und eine 550 km lange Güterverkehrsstrecke. Hier tritt aufgrund der klimatischen Bedingungen seit Jahren abnormaler Verschleiß an Rädern und Schienen auf. Die Abteilung Werkstoff- und Fügetechnik der DB Systemtechnik Kirchmöser erhielt über die DB International von Saudi Railways Organization (SRO) den Auftrag, eine Ursachenanalyse für den starken Materialabtrag an Rädern und Schienen durchzuführen und Abhilfemaßnahmen vorzuschlagen.

Hierzu wurde eine umfangreiche Analyse der betrieblichen Randbedingungen und der Instandhaltung von Rädern und Schienen durchgeführt. Dies umfasste auch Profilmessungen an Rädern und Schienen inklusive Reibwertmessungen an verschiedenen Abschnitten der beiden Bahnstrecken. Die Rad-/Schiene-Werkstoff-Experten aus Kirchmöser wurden für die Reibwertmessungen von einem Tribologiefachmann der DB Systemtechnik München und für die Profilmessungen von zwei Mitarbeitern der DB Systemtechnik Minden unterstützt.

Die Vorort-Untersuchungen durch fünf Mitarbeiter der DB Systemtechnik erfolgten entlang der Strecke zwischen Dammam und Hofuf (Dammam Bahnhof, zwischen Dammam und Hofuf) sowie zwischen Hofuf und Riad, wofür entsprechende Messpunkte eingerichtet werden mussten.

Die Verschleißstudie für SRO wurde termingerecht Ende 2013 abgeschlossen und bei einem weiteren Vorort-Termin im Januar 2014 durch die Rad-Schiene-Experten aus Kirchmöser zusammen mit Kollegen der DB International beim Auftraggeber vorgestellt.

Durch Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen kann die Verfügbarkeit der Fahrzeuge und der Fahrstrecke beim Auftraggeber SRO erhöht werden.

Fotos: DB Systemtechnik





Schalltechnische Untersuchung zum Neubau des Umrückerwerks in Schwerin

Die DB Energie plant den Neubau des Umrückerwerks in Schwerin. Im Rahmen der Genehmigung muss die zukünftige Geräuschsituation dargestellt und entsprechend dem Bundes-Immissionsschutzgesetz beurteilt werden. Das betrifft zum einen die Schallabstrahlung der einzelnen Aggregate des Umrückerwerks und zum anderen die Vorbelastung, das heißt die Schallbelastung durch benachbarte Industriebetriebe. Die DB Systemtechnik wurde beauftragt, hierzu eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Dabei sollte zur Vernachlässigung der Vorbelastung untersucht werden, ob die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden (entspricht 34 dB(A) für allgemeine Wohngebiete).

Die Experten des Akustikbereichs der DB Systemtechnik erstellten mithilfe der Software Cadna/A ein akustisches Modell auf Grundlage der vom Auftraggeber vorgegebenen Kennwerte der lärmrelevanten Anlagen. Anschließend ermittelten sie die Schallimmissionen aus dem Betrieb des neuen Umrückerwerks in Form von liniengleicher Schallpegel (Isophonen) und anhand exemplarischer Einzelpunkte.

Die Berechnungen ergaben zunächst, dass mit den ursprünglichen Ansätzen der DB Energie für die Schallabstrahlung die Richtwerte nicht einzuhalten waren. Gleichzeitig konnte gezeigt werden, dass mit einem um 2 dB gesenkten Emissionsansatz für die maßgebenden Quellen (Trafos) die Richtwerte eingehalten werden können. Durch die Dimensionierung von Schallschutzwänden konnte für die DB Energie dann eine flexible und kurzfristig umsetzbare Lösung gefunden werden, um die Genehmigung zum Bau der Anlage ohne gesenkten Emissionsansatz zu erwirken.

So konnten in kurzfristiger Projektabwicklung diese Quantifizierung des Emissionspegels durchgeführt, Schallschutzmaßnahmen dimensioniert und dem Kunden DB Energie wichtige Voraussetzungen für weitere Entscheidungsprozesse an die Hand gegeben werden.

Entwicklung und Anwendung neuer Messverfahren

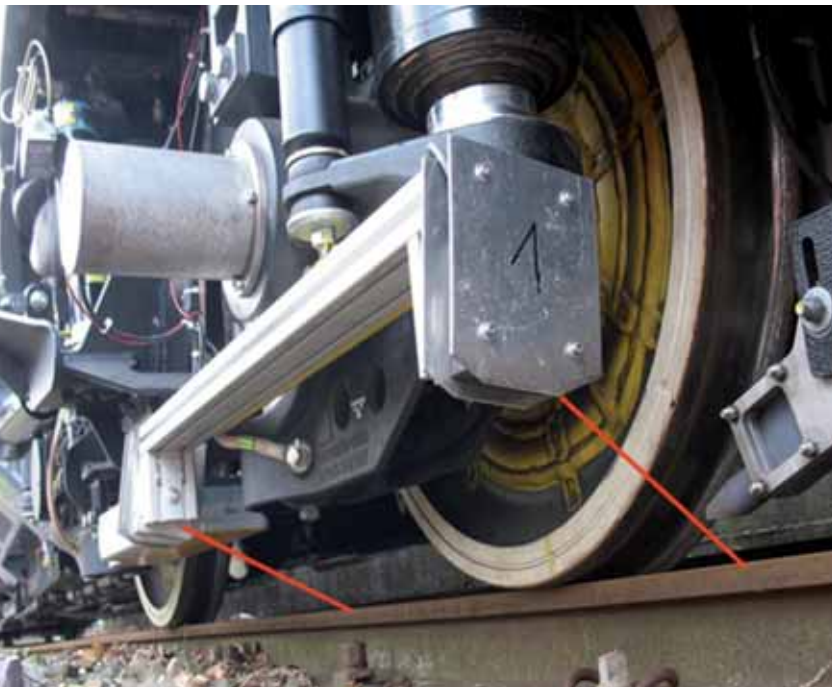
Bei Untersuchungen von zumeist verschleiß- oder beanspruchungsbedingten Material- oder Systemeigenschaften stehen häufig Fragen im Vordergrund, die erstmalig zu beantworten sind. Daher ist nicht immer ein anwendbares Messverfahren griffbereit. Auch im Jahr 2013 wurde die DB Systemtechnik mit solchen Situationen konfrontiert.

Bei der Beanspruchungsmessung an Treibradsatzwellen sollten Biege- und Torsionsspannungen ermittelt werden, auch wenn die Wellenoberfläche nicht oder unzureichend zugänglich war. Die Experten des Bereichs Mess- und Auswertetechnik Fahr-

technik entwickelten ein Verfahren der DMS-Applikation in Längsbohrungen von Radsatzwellen so weiter, dass innerhalb weniger Stunden hochwertige Messstellen appliziert werden können, ohne dass der Radsatz hierfür ausgebaut und demon- tiert werden muss. Zudem wurde ein Datenlogger entwickelt, der für Dauermessungen in der Radsatz- welle verbaut werden kann und mit dessen Hilfe echte betriebsnahe Daten stark automatisiert erfasst werden können. Diese Lösung hat gegenüber aufwendigen, mit Mess- personal permanent betriebenen Messaufgaben einen erheblichen Kostenvorteil.

Ein weiteres Beispiel sind Untersu- chungen zum Verschleißverhalten im Rad-Schienen-Kontakt, bei denen der Radanlaufwinkel vom Fahrzeug aus permanent ermittelt werden soll. Hier wurde von den Ingenieuren der DB Systemtechnik ein Messverfahren zur berührungslosen Ermittlung des Radanlaufwinkels vom Fahrzeug aus entwickelt und getestet.

Im Rahmen eines Fahrversuchs wur- de die Plausibilität der ermittelten Werte nachgewiesen, wodurch das Verfahren zukünftig in Fahrversu- chen mit den unterschiedlichen Aufgabenstellungen anwendbar ist.



Fotos: DB Systemtechnik

Der Datenlogger wird gemeinsam mit Dehnungsmessstellen in der Längsbohrung einer Radsatzwelle untergebracht. Die bis zu vier Dehnungsmessstellen je Radsatzwelle werden in einer beliebigen Tiefe in der Radsatzwelle mithilfe einer Applikationsvorrichtung fixiert und mit je einem der vier verfügbaren CAN-Eingangsmodule am Verstärkerteil des Datenloggers verbunden.

Dem Datenlogger kommt die Aufgabe der elektrischen Speisung, der Signalkonditionierung und der Speicherung der Daten als Zeitreihen zu. In dieser Konstellation ist das Messsystem in der Lage, mindestens drei Wochen lang Messdaten mit einer Erfassungsrate von bis zu 2.000 Werten je Kanal und Sekunde sowie einer Genauigkeit von 15 bit aufzuzeichnen. Durch Abschaltung der Datenerfassung bei Zugstillstand kann die Einsatzzeit des Datenloggers ohne Leerung des Speichers auf ein Vielfaches der drei Wochen verlängert werden. Die maximale Drehzahl, bis zu welcher der Datenlogger spezifiziert ist, beträgt 2.400 min^{-1} , was je nach Raddurchmesser einer Geschwindigkeit von über 400 km/h entspricht.



Fotos: DB Systemtechnik

Betriebserprobung Brückeninspektionsfahrzeug

Für die Brücken der HGV-Strecke-Köln-Rhein/Main wurde ein neues Brückeninspektionsfahrzeug (MBF) durch die Firma MOOG ausgelegt und konstruiert. Das Fahrzeug fährt auf den Brückenrändern und ist über einen Turm an der Brückenstirnfläche abgestützt. Die Inspektion wird über einen drehbaren Ausleger unterhalb des Turms durchgeführt. Der Ausleger ist über ein Gelenk mit dem Turm verbunden und lässt sich so unter die Brücke drehen. Auf Basis eines angenommenen Lastkollektivs ergab die analytische Validierung der Standfestigkeit bei Zugvorbeifahrten eine Gefährdung des Fahrzeugs selbst und des Schienenverkehrs.

Zur Überprüfung der Standfestigkeit durch die Überprüfung der Aufstandskräfte und Reaktionen unter Einwirkung zuginduzierter Lasten sollten 1:1-Messungen im Realbetrieb stattfinden. Dabei sollten bei Vorbeifahrten von ICE 3-Zügen mit bis zu 300 km/h in Einfach- und Doppeltraktion zu Vergleichszwecken die real einwirkenden Lastkollektive erhoben werden. Die DB Netz beauftragte deshalb den Prüfbereich Aerodynamik der DB Systemtechnik mit der Durchführung der Untersuchungen.

Aufgrund der Unzugänglichkeit des MBF im Betrieb musste ein Konzept entwickelt werden, die Messinstrumente im Prolog zu installieren, mit der Vorgabe, eine Echtzeit-Überwachung und Analyse durchführen zu können. Das Fahrgestell des MBSs wurde dafür im ersten Schritt zu den Kollegen der Messratsatztechnik nach Minden versandt, um dort die DMS, die zur Erfassung der Aufstandskräfte vorgesehen waren, zu applizieren.

Zusammen mit der Remontage wurde der restliche Teil des Messequipments mit dem MBS verbunden und verladebereit gemacht. Die Endmontage des MBS auf der Lahntalbrücke erfolgte in einer nächtlichen Sperrpause an der Hochgeschwindigkeitsstrecke Köln-Rhein/Main. Zusätzlich wurde in der Nacht weiteres Messequipment auf der Brücke installiert, um die Randbedingungen aufzeichnen zu können. Am Tag der Inbetriebnahme wurde ein weitreichender Laserdistanzsensor (LDS) unter dem Messort aufgebaut, um über eine Entfernung von 250 m die Bewegungen des MBS mitzumessen.

Von diesem Standort wurde die Messtechnik fernüberwacht. Um das LDS synchron in die Messdatenaufzeichnung einbinden zu können, wurde ein weitreichendes Netzwerk aufgespannt und so in das Messnetzwerk auf dem MBS eingebunden. Die Aufzeichnung erledigte ein im Dauerbetrieb laufender Messrechner in der Einhausung. Über eine Richtfunkverbindung konnten die Datenpakete online überprüft und analysiert werden. Durch die autarke Installation im Dauerbetrieb konnten auch nächtliche Zugfahrten ohne Personalaufwand aufgezeichnet und am Folgetag ausgewertet werden.

Durch eine im Vorfeld gründliche Planung, eine Aufweitung von Kompetenzen durch Einbindung anderer Abteilungen und Messequipments sowie eine hervorragend funktionierende Zusammenarbeit während der Vormontage konnte die Erprobung des MBS in seiner unzugänglichen Lage in Echtzeit überwacht, analysiert und seine Lagestabilität dokumentiert werden.



Umstempeln von Druckbehältern in Güterwagen der BA 559

Alle Güterwagen besitzen als Teil des Bremssystems Druckbehälter, die die für den Bremsvorgang notwendige Energie speichern. 800 Autotransportwagen der BA 559 haben je zwei Druckbehälter nach DIN EN 286-3 Form B eingebaut. Im Gegensatz zu in anderen Fahrzeugen verbauten Behältern der Bauform A fällt hier im Rahmen der Instandhaltung der Fahrzeuge ein erhöhter Prüfaufwand durch kurze Prüfzeiten und spezielles Prüfpersonal an. Um Kosten einzusparen, wurde vom Betreiber der Fahrzeuge, DB Schenker Rail Deutschland, ein Tausch der eingebauten Behälter gegen die Bauform A geplant.

Zusätzlich wurde die DB Systemtechnik, Fachbereich Bremstechnik, von DB Schenker Rail beauftragt, mögliche Alternativen zum Tausch der Behälter zu untersuchen. Die Ingenieure der DB Systemtechnik erarbeiteten daraufhin ein Konzept, wie die bisherigen Druckbehälter weiterver-

wendet werden können, ohne zusätzliche Instandhaltungskosten zu verursachen. Dazu wurde anhand von Dokumentenprüfungen und Prüfungen vor Ort im Werk Paderborn, bei denen zwei aufgeschnittene Druckbehälter untersucht wurden, eine Bewertung der Bauform und der Prüftiefe der Druckbehälter durchgeführt.

Von der DB Systemtechnik konnte so nachgewiesen werden, dass die Druckbehälter falsch beschriftet waren und eine Umstempelung durch einen Sachverständigen in die Bauform A ohne Tausch der Druckbehälter möglich ist. Somit können die Behälter künftig instandhaltungstechnisch als Form A behandelt werden, da sie dieser entsprechen. Im Rahmen der planmäßigen Instandhaltungsfristen (G 4.0) begann im April 2012 das Umstempeln der Behälter.



Kaltstartversuche mit einer Diesellok

Die Firma Voith Turbo Lokomotivtechnik baut in Kiel dieselgetriebene Rangier- und Streckenloks der Produktfamilie Gravita. Im Rahmen der Konstruktion des Fahrzeugs sollten Versuche zur Startfähigkeit der Lokomotiven bei tiefen Temperaturen durchgeführt werden, um die Funktion des Vorwärmersystems und das Startverhalten des Motors unter reproduzierbaren Randbedingungen beobachten zu können.

Die DB Systemtechnik wurde beauftragt, diese Versuche in ihrer Klimakammer in Minden durchzuführen. Dort wurden zwei Lokomotiven des Typs Gravita 10BB, an denen unterschiedliche Maßnahmen durch den Auftraggeber vorbereitet wurden, auf eine Temperatur von -25 °C abgekühlt. Nach dem Erreichen der Temperatur wurden die Lokomotiven vorgewärmt und der Traktionsdieselmotor gestartet.

Das Startverhalten des Motors und verschiedener Subsysteme wurden durch den Auftraggeber zusammen mit seinen Lieferanten beobachtet und aufgezeichnet. Nach dem kompletten Auskühlen der beiden Loks auf -25 °C über das Wochenende dauerten die Versuche weitere vier Tage, in denen der Kunde wertvolle Erkenntnisse zum Verhalten des Fahrzeugs gewinnen konnte. In MEiE, der Klimakammer für Schienenfahrzeuge der DB Systemtechnik, konnten so die geforderten Klimatests kostengünstig erbracht werden. Dabei war von besonderem Vorteil, dass aktuelle Verbesserungsmaßnahmen an dem Prüfobjekt sofort umgesetzt und deren Wirkung in weiteren Versuchen getestet werden konnten. Das Risiko von Fahrzeugausfällen im Betrieb konnte durch diese Versuchsreihen deutlich minimiert werden.

Schadensuntersuchung an Neuschienen

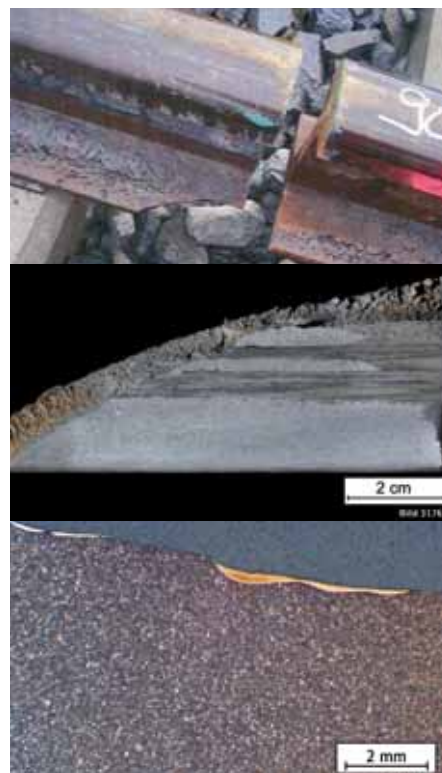
Bei der Vorbereitung zum Verschweißen des gelaschten Baugleises an der Strecke Radebeul Ost–Dresden Neustadt wurden an mehreren Stellen Ausbrüche am Fuß der neu eingebauten Schienen festgestellt. Die Ausbrüche waren zunächst von der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) Halle werkstofftechnisch untersucht worden. Das Schadensgutachten der SLV lag im Oktober 2013 vor, Anfang November sollte der Bauabschnitt nach Freigabe in Betrieb gehen.

Im Gutachten der SLV wurden Schleifriefen und Martensit an der Schienenoberfläche als Ursache für die Ausbrüche genannt. Es konnte aber nicht eindeutig festgestellt werden, ob es sich um einen sämtliche Schienen betreffenden Herstellungsfehler oder einen nur wenige Schienen betreffenden Fehler aus der Schienenhandhabung handelte. Die termingerechte Freigabe der Strecke war stark gefährdet, da der Anlagenverant-

wortliche von DB Netz die Abnahme des Gleises aufgrund der bestehenden Unsicherheiten nicht bestätigen konnte. Um eine fristgerechte Freigabe der Strecke zu gewährleisten, erhielt DB Systemtechnik den Auftrag von DB Projektbau, sehr zeitnah eine fachliche Stellungnahme abzugeben. Dazu wurden weitere ausgewählte Schienen aus dem Bauabschnitt umgehend durch die DB Systemtechnik werkstofftechnisch untersucht. Nur eine Woche nach der Kundenanfrage konnte eine erste fachliche Stellungnahme abgegeben werden, in der die Schleifriefen als Ursache für die Ausbrüche bestätigt und zudem ihre Entstehung klar auf eine unsachgemäße Handhabung der Schienen zurückgeführt wurde.

Es konnte nach weiteren Untersuchungen gezeigt werden, dass durch eine vergleichsweise schnelle und kostengünstige Sichtprüfung diese Fehler sicher aufzufinden sind. Betroffene Schienen

Fotos: DB Systemtechnik



konnten so bei Bedarf einzeln ausgetauscht werden; ein teurer und langwieriger Schienenaustausch auf dem gesamten Streckenabschnitt konnte vermieden werden.

Erschütterungsprognose für die S-Bahn Berlin

Durch den Aufbau eines zweiten Gleises zwischen den Betriebsstellen Bahnhof Strausberg und Haltepunkt Hegermühle der S-Bahn-Linie S5 Spandau–Strausberg-Nord sollen die Erhöhung der Kapazität und daraus resultierend die Taktverdichtung der S-Bahn zwischen Berlin und Bahnhof Strausberg Nord erreicht werden. Hierzu soll ein Parallelgleis auf dem bereits vorhandenen Gleisplanum eingebaut werden. In Vorbereitung der Erstellung der endgültigen Planungsunterlagen zur Einleitung eines Genehmigungsverfahrens nach § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz sind Aussagen zu den zu erwartenden



Erschütterungsimmissionen einschließlich des sekundären Luftschalls zu treffen. Der Bereich Akustik und Erschütterungen der DB Systemtechnik wurde daher von der DB Netz beauftragt, diese Untersuchungen durchzuführen.

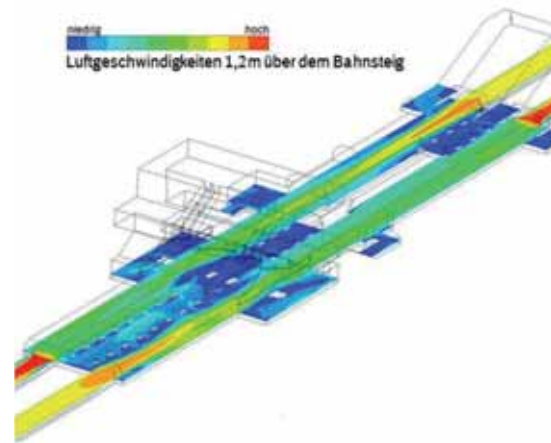
Die geplanten baulichen Ausbaumaßnahmen wurden eingehend in Hinblick auf die von diesen ausgelösten veränderten Emissionswirkungen untersucht. Im ersten Schritt erfolgte eine Recherche vorhandener Emissionsspektren der S-Bahn Berlin, die im Zuge von vergleichbaren Bauprojekten gemessen wurden. An-

schließend wurde der Betroffenheitskorridor festgelegt. Nach der Ermittlung der zukünftigen Erschütterungsimmissionen für die maßgebenden Wohngebäude im Betroffenheitskorridor für die beiden Varianten – zukünftige Situation mit Ausbau und ohne Ausbau – wurden die Berechnungsergebnisse bewertet und anhand der Richtwerte nach DIN 4150-2 (Erschütterungen im Bauwesen) beurteilt. Die DB Netz AG erhält nun zur Vervollständigung der Plangenehmigungsunterlagen eine erschütterungstechnische Untersuchung des betroffenen Streckenabschnitts.

Strömungsuntersuchungen des Luftschwalls in unterirdischen S-Bahn-Haltepunkten

In den Tunnelröhren, auf den Bahnsteigen und in den Fahrtreppenaufgängen von unterirdischen Haltepunkten treten im Betrieb zuginduzierte Druckänderungen und Luftströmungen infolge des Kolbeneffekts auf. Diese Luftschwallereignisse können zu Kundenbeschwerden oder sogar zu Beeinträchtigungen der Sicherheit am Bahnsteig führen. Die DB Systemtechnik wurde deshalb bereits in einer sehr frühen Planungsphase der unterirdischen S-Bahn-Haltepunkte beauftragt, Problemstellen in der Station zu detektieren und die dort vorhandenen Luftgeschwindigkeiten durch geeignete Gegenmaßnahmen auf ein unkritisches Maß zu beschränken.

Da zur Standsicherheit bzw. zum Komfort von Personen infolge Luftschwalls keine Referenzwerte in Regelwerken hinterlegt sind, wurden durch die Experten für Aerodynamik in einer umfassenden Literaturstudie Anhaltswerte zur Bewertung der Situation in unterirdischen Bahnhöfen ermittelt. Das geplante Tunnel-Bahnhof-System wurde daraufhin in Hinblick auf zuginduzierte Druckänderungen und Luftströmungen mit 1-D-Simulationswerkzeugen untersucht. Darauf aufbauend wurden hochaufgelöste 3-D-Simulationen für die S-Bahn-Haltepunkte durchgeführt. Die Einwirkzone des Luftschwalls wird damit detailliert ermittelt. Insbesondere die Strömungsverhältnisse an gleisnahen



Standorten im Haltepunkt und in den Treppenhäusern sind hier von signifikanter Bedeutung. Im Abgleich mit den Anhaltswerten wurden bauliche Abhilfemaßnahmen untersucht, die in die endgültige Planung der neuen Strecke einfließen. In zukünftigen Bauvorhaben werden die Planer somit frühzeitig mit diesem Untersuchungssachverhalt konfrontiert und können geeignete bauliche Vorkehrungen treffen.

Reparatur eines verunfallten Autotransportwagens

Bei einer Kollision zwischen einer Diesellok VT 218 und einem abgestellten Pkw-Transportfahrzeug DD 992 aus dem Sylt-Shuttle-Verkehr wurde der Pkw-Transportwagen schwer beschädigt. Durch seine asymmetrische Bauweise ist dieser Autotransportwagen nur für den Verkehr Niebüll-Westerland zugelassen. Die Fahrzeuge dürfen weder gewendet noch in Regelzüge eingehängt werden. Es kam nur die Reparatur oder ein Neubau infrage, da dieses Fahrzeug nicht durch ein anderes ersetzbar ist. Nach eingehenden Untersuchungen wurde die Entscheidung getroffen, das Fahrzeug instand zu setzen.

Ein passendes Fahrzeugsegment (ca. 3.000 kg) wurde durch das Werk Paderborn der DB Fahrzeuginstandhaltung konstruiert und vorgefertigt. DB Systemtechnik – Schweißtechnik Schienenfahrzeuge übernahm die Schweißtechnische

Bauweisenprüfung (STBP) Teil 1 (Konstruktionsprüfung). Sämtliche nicht schweißtechnisch relevanten Vorarbeiten, wie beispielsweise das Abtrennen des zerstörten Kopfstücks, wurden durch die mobile Instandsetzungsabteilung des Werkes Paderborn vor Ort in Niebüll erledigt. Die Werkstatt Niebüll ist aufgrund ihrer Zertifizierung lediglich berechtigt, im Bereich CL 2 zu schweißen. Um die erforderlichen Schweißarbeiten, die in die höhere Zertifizierungsstufe CL 1 fallen, trotzdem zu ermöglichen, wurden diese durch die Experten der DB Systemtechnik intensiv betreut und in Form einer Schweißtechnischen Bauweisenprüfung Teil 2 dokumentiert.

Dadurch konnte das Pkw-Transportfahrzeug DD 992 nach einer Reparaturzeit von etwa sechs Monaten weiter eingesetzt und ein kostenintensiver Neubau vermieden werden.





Harmonisierung Bordverstärker für Regiotriebzüge

Die bestehenden Bordverstärkeranlagen EV5 der VT-Baureihen 64x (außer 648.3) haben sich in den letzten Jahren aufgrund von regionalen Änderungsprojekten unterschiedlich entwickelt und entsprechen derzeit nicht dem erforderlichen Stand der Technik. Weiterhin sind unterschiedliche, zueinander inkompatible Firmwarestände im Umlauf.

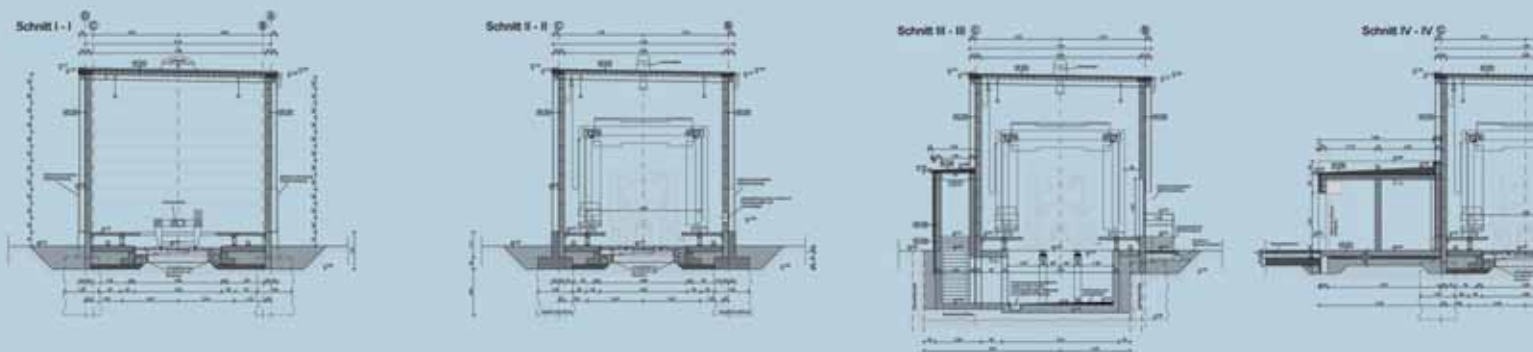
Die Verstärkeranlagen vom Typ EV5 sollten mit einer einheitlichen Prioritätensteuerung der unterschiedlichen Sprech- und Ansagequellen im Fahrzeug (Triebfahrzeugführer, Zugbegleiter und Fahrgast) angepasst werden. Im Rahmen dieser Harmonisierung der verschiedenen Firmwareversionen sollten ebenfalls zusätzliche Audioeingänge geschaffen werden, um den Anschluss eines externen Ansagegeräts und direkte Ansagen

der Transportleitung über GSM-R-Zugfunk in den Fahrgastbereich zu ermöglichen. Durch zusätzliche Kanäle für eine Außenbeschallung wird die Möglichkeit geschaffen, flexibel auf zukünftige Ausschreibungen von Aufgabenträgern zu reagieren.

Die DB Systemtechnik wurde deshalb von DB Regio beauftragt, Voruntersuchungen der Bestandsverstärker im hauseigenen informationstechnischen Labor und auf den entsprechenden Fahrzeugen durchzuführen. Nach deren Abschluss erstellten die Mitarbeiter des Prüflabors ein technisches Lastenheft für den neuen Bordverstärker und begleiteten den technischen Einkauf der DB AG im Rahmen der Beschaffung des neuen Bordverstärkers. Weiterhin wurde eine Prüfung des entsprechenden Pflichten-



heftes durchgeführt. Ergänzend wird die DB Systemtechnik den neuen Bordverstärker im informationstechnischen Labor sowie auf dem Fahrzeug einer Prüfung/Abnahme (EMP) unterziehen. Über die Harmonisierung können die vorgeschriebenen Betriebszustände erreicht werden. Darüber hinaus wird die Qualität der Kundeninformation durch zusätzliche Informationswege erhöht.



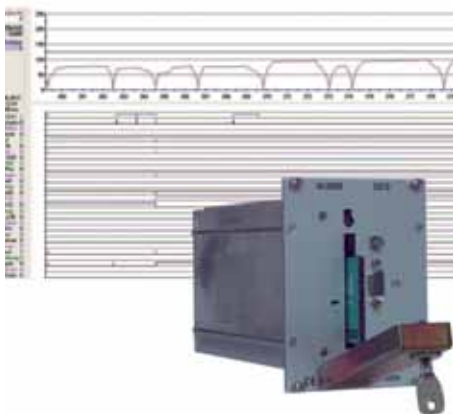
Neubau Wasch- und Enteisungsanlage für die S-Bahn Berlin

Im Ergebnis der Aufteilung des S-Bahn-Betriebes in drei Verkehrsnetze wird die Werkstatt Friedrichsfelde als Regio-werkstatt für das Netz 1 reaktiviert. Zur Durchführung der erforderlichen Instandhaltungs- und Bereitstellungsprozesse fehlt die technische Infrastruktur für die notwendige Fahrzeugwäsche und -enteisung. Daher wurde die DB Systemtechnik (Anlagenplanung) beauftragt, den Neubau einer Wasch- und Enteisungsanlage vorzubereiten. Die Experten aus Brandenburg-Kirchmöser übernehmen dabei die Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung sowie die Erstellung der Leistungsverzeichnisse.

Technisch bestehen am Standort aufgrund der Insellage der Werkstatt und deren einseitiger Gleisanbindung sowie der Anforderung zur Mitnutzung des Waschgleises als Rangiergleis schwierige Randbedingungen. Das im Rahmen der Reaktivierung erstellte Gleis 36 wird auf 136 m Länge mit einer kombinierten Fahrzeugaußenreinigungs- und Enteisungsanlage überbaut. In der Anlage selbst können zwei gekuppelte Halbzüge gleichzeitig behandelt werden. Das anfallende Abwasser wird physikalisch/biologisch aufbereitet und im Kreislauf genutzt. Zusätzlich ist in Hallenmitte eine Grobreinigungsgrube vorgesehen.

Nach erfolgreicher Plangenehmigung durch das Eisenbahnbundesamt im Juni 2013 befindet sich das Vorhaben in der Ausführungsphase. Die Inbetriebnahme und Übergabe an den Betreiber werden voraussichtlich im August 2015 erfolgen. So können durch die neue Anlage zum einen die Reinigungsqualität der Fahrzeuge sichergestellt und Vertragsstrafen vermieden werden, andererseits wird auch die Fahrzeugverfügbarkeit im Winterbetrieb erhöht. Die Anlage zeichnet sich durch den Einsatz aktueller Umweltstandards und durch die hohe Wasser-Recyclingquote aus.

Auswertung von DSK-Daten



Einzelne Fahrzeuge einer Triebzugbaureihe der DB Regio zeigten Auffälligkeiten im Betrieb und teilweise erhöhte Verschleißerscheinungen an der Magnetschienenbremse. Die DB Systemtechnik wurde daraufhin beauftragt, eine statistische Auswertung der DSK-Daten (Daten-Speicher-Kassette für PZB-Daten) über einen längeren Zeitraum durchzuführen.

Innerhalb von drei Monaten wurden alle Schnellbremsungen ermittelt und das Verzögerungsniveau dargestellt. Die Untersuchung der Schnellbremsungen wurde pro Fahrzeug und Tag und getrennt nach Regionen durchgeführt. In der anschließenden statistischen Auswertung der DSK-Daten aller Fahrzeuge der Baureihe fand auch ein Vergleich mit der Schnell-

bremsungenrate anderer Baureihen statt, um einen möglichen erhöhten Verschleiß zu erklären bzw. um Ursachen auszuschließen, die die ganze Flotte betreffen.

Durch die große Menge von echten Betriebsdaten konnten dem Betreiber der Fahrzeuge betriebliche und technische Maßnahmen zur Problembeseitigung vorgeschlagen werden. Die Umsetzung aller Maßnahmen wird im laufenden Betrieb zur Reduzierung der SB-Rate und zur Verringerung des Verschleißes und letztendlich zu Kosteneinsparungen führen. Ein Triebzug wurde zum Beispiel als Erprobungsträger mit verschleißärmeren Polschuhen ausgerüstet und wird nun ein Jahr erprobt.



Zertifizierung eines Systems Fester Absperrungen

Während für Eisenbahnfahrzeuge die Zulassungsverfahren im Zusammenwirken von Hersteller, Prüfstellen und Behörden engmaschig definiert sind, ist für die Verwendung bahntauglicher Infrastrukturkomponenten und die Einhaltung unternehmensinterner Anforderungen die DB Netz verantwortlich.

Feste Absperrungen sind fester Bestandteil der technischen Sicherungsmaßnahmen für Arbeiter im Gleisbereich. Die DB Netz hat den Prozess der bahntechnischen Freigabe überarbeitet, der eine Baumusterzertifizierung der Absperrungen bezüglich der Einhaltung der konstruktiven Anforderungen voraussetzt. Mit dem umfangreichen Know-how ist die DB Systemtechnik in der Lage, die Festen Absperrungen themenübergreifend von Aerodynamik über Festigkeit und Beeinflussung bis hin zur Leit- und Sicherungstechnik (LST) bewerten zu können und bestätigt dies in einem Bericht und Zertifikat auf Grundlage der DIN EN ISO 9001.

Dabei werden Herstellerunterlagen zu Anforderungen an die Wirksamkeit des Systems, der Konstruktion, Montage, Dokumentation und Wartung beurteilt.

Notwendige Prüfberichte können durch unsere akkreditierten Prüflabore erbracht werden. Die erste Zertifizierung durch die DB Systemtechnik erfolgte für den Hersteller RSS und seine innovative Feste Absperrung „Spoormagnet“. Darin enthalten war auch die Beeinflussungsfreiheit zur LST der schnell montierbaren magnetischen Befestigung am Schienenfuß.

Dabei wird immer folgendes Verfahren angewandt:

- Der Hersteller des Systems stellt zunächst alle Unterlagen des zu bewertenden Systems zur Verfügung.
- In einer Vorprüfung werden diese in erster Durchsicht bewertet.
- Anschließend werden die einzelnen Anforderungspunkte abgeprüft und mit den vorhandenen Dokumenten und Berichten abgeglichen.
- Auf der Grundlage der Prüfung wird ein Bericht verfasst, in dem die Ergebnisse, Einschränkungen und Auffälligkeiten festgehalten werden.
- Bei erfolgreichem Erfüllen der Anforderungen wird ein Zertifikat ausgestellt. Dieses gilt nur im Zusammenhang mit dem Bericht.

Nach Abschluss des gesamten Bewertungsprozesses hat nun der Hersteller RSS mit dem Zertifikat eine vorzeigbare, transparente und wirtschaftliche Möglichkeit zur Erlangung der bahntechnischen Freigabe erhalten.

Die Baumusterzertifizierung Fester Absperrungen unterstützt die DB Netz, indem Komponenten themenübergreifend (Aerodynamik, Festigkeit, Beeinflussung LST ...) durch die fachlich breit aufgestellte DB Systemtechnik bewertet werden. Dies erlaubt die Verschlinkung der Prozesse bei der DB Netz und dem Einkauf der DB AG. Baumusterzertifizierungen sind daher auch für andere Komponenten sinnvoll anwendbar.

Umbau VT 612 Thüringen (FIS)



Die bestehenden Fahrgastinformationssysteme (FIS) der Diesellokomotiven BR 612 von DB Regio sollen an die aktuellen Anforderungen der Betreiber und den Stand der Technik angeglichen werden. Im Gegensatz zum Bestandssystem ist eine von der Leittechnik rückkopplungsfreie Lösung gefordert. Auch die Bordverstärkeranlage entspricht derzeit nicht dem erforderlichen Stand.

Aus diesem Grund wurde DB Systemtechnik beauftragt, ein Konzept und das technische Lastenheft für ein neues FIS zu erstellen. Aufgrund der Erfahrung des IT-Prüflabors mit den Fahrgastinformationssystemen unterschiedlichster Baureihen konnte im Rahmen von Voruntersuchungen der Bestandssysteme im Labor und auf dem Fahrzeug ein Konzept gefunden werden, bei dem die Leittechnik unverändert bleiben kann, unnötige Komponenten rückgebaut werden und das neue System rückwirkungsfrei in die Triebzüge integriert werden kann. Das System wurde durch den Ein-

kauf der DB AG im freien Wettbewerb ausgeschrieben, nachdem die entsprechenden Vorgaben und Spezifikationen für das Lastenheft erarbeitet wurden. Die Funktionen des neuen Fahrgastinformationssystems spiegeln dabei sowohl die Anforderungen des Aufgabenträgers als auch des Betreibers wider.

Die Prüfung der Komponenten und die Qualifizierung des Herstellers erfolgten nach klaren Vorgaben im IT-Prüflabor der DB Systemtechnik, sodass das System nun nach Erreichen des notwendigen Reifegrades in den Fahrgasteinsatz kommen kann. Das System erlaubt zusätzlich einen Mischbetrieb mit nur geringen Qualitätseinbußen und vermeidet so betriebliche Einschränkungen während der bis Juni 2015 angesetzten einjährigen Umbauphase und beim Austausch von Fahrzeugen mit benachbarten Regionen. Änderungen an der FIS-Software oder Datenversorgung sind bei dem neuen System ohne aufwendigen Änderungsprozess möglich.

Erneuerung der Arbeitshubwagenflotte



Das DB-Werk Hamburg-Eidelstedt war die erste Fernverkehrswerkstatt, die auf die Instandhaltung von Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen ausgelegt wurde. Zur vollständigen Trennung der Arbeitsebenen von der Transport- und Logistikebene wurden alle acht Gleise auf 2,4 m aufgeständert. Unterbodenarbeiten sowie Tätigkeiten im Bereich der Schürzenklappen werden daher mit mobilen Arbeitshubwagen ausgeführt, die elektrisch angetrieben werden. Die Spezialanfertigungen werden mit Akkumulatoren betrieben und können bei Bedarf an speziellen Ladestationen aufgeladen werden. Im Werk werden über 70 dieser Fahrzeuge vorgehalten. Nach 20 Jahren Betriebs Einsatz muss die Hubwagenflotte nunmehr erneuert werden; dabei soll eine effizientere Akku-Lade- und Betriebstechnologie eingeführt werden. Insgesamt soll neue Technik in einem Wertumfang von 9 Mio. EUR beschafft werden.

Im Auftrag von DB Fernverkehr erstellt die DB Systemtechnik die Planungshefte für das Projekt sowie die funktionalen

Leistungsbeschreibungen der Akkuladetechnik und Arbeitshubwagen, wirkt mit bei der Bieterbewertung, bei der Erprobung und Abnahme des Prototypen, der Inbetriebnahme und Gewährleistungsabwicklung.

Modernste, mikroprozessorgesteuerte Ladegeräte ermöglichen eine schonende Schnellladung der Antriebsbatterien innerhalb von 15 Min. Die Fahrzeuge verfügen über modernste Stromspeicher-managementsysteme, um die Einsatzdauer zu optimieren. Im Rahmen der Projektumsetzung wird die Verwendung von Solarstrom zur Ladung der Akkumulatoren geprüft. Durch die Ersatzbeschaffung können Betriebs- und Ausfallzeitkosten der Hubwagenflotte nachhaltig gesenkt werden.

Die Planungshefte entstanden in den Jahren 2012-2013, im Jahr 2014 wird die Ausschreibung durchgeführt. Lieferung, Installation und Inbetriebnahme der neuen Flotte der Arbeitshubwagen sind für 2015-2016 vorgesehen.



Oberleitungsabnahmeprüfungen mit dem ICE-S in der Schweiz

Die von DB Netz betriebene Strecke Basel-Konstanz wurde auf einem Teilabschnitt zweigleisig ausgebaut und erhielt eine Neu-Elektrifizierung.

Im Rahmen dieses Ausbaus wurde die DB Systemtechnik von der DB Projektbau beauftragt, die Oberleitungsabnahmeprüfungen durchzuführen. Da die Versuche nach Schweizer Regelwerk mit schmaler Schweizer Stromabnehmer-Wippe und mit einer Geschwindigkeit von $V_{\max}+10\%$ durchgeführt werden sollten, war eine enge Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Verkehr der Schweiz (BAV), dem Eisenbahnbundesamt (EBA), der Fahrplanung (DB Netz Karlsruhe) und der Projektleitung DB Projektbau erforderlich.

Ebenso musste zunächst eine Abstimmung zwischen den beiden nationalen Aufsichtsbehörden erfolgen, da die Strecke außer dem Endbahnhof Erzingen größtenteils auf Schweizer Hoheitsgebiet liegt, aber nach DB-Regelwerk betrieben wird und die Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit der Strecke erforderlich war. Des Weiteren musste der Antrag für Fahrten nach „grüner Welle“ (Ril 408.1431), der im Fall von Fahrten in Deutschland an das EBA gestellt wird, in diesem Fall an das BAV zur Zustimmung gestellt werden. Von großer Hilfe für die Kommunikation und die Einhaltung der Termine war dabei das gute grenzüberschreitende Verhältnis von DB Netz mit den Kollegen aus der Schweiz.

Die Prüfungen selbst wurden mit dem ICE-S der DB Systemtechnik durchgeführt, der kurz vorher einen Schweizer Messstromabnehmer als feste Einrichtung installiert bekam. Mittels Hochstastfahrten wurde an fünf Messtagen dann schließlich die Höchstgeschwindigkeit ($V_{\max}+10\%$) von 165 km/h erreicht. Neben dem Messteam Stromabnehmer-Oberleitung war auch die Prüfgruppe Fahrtechnik mit an Bord, die das Verhalten des Fahrzeugs bei der Überschreitung der zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit überwachte.



Umbau der Ansteuerung der E-Kontaktkupplungen der BR 485

Durch den Wegfall eines Lieferanten können spezielle 5/2-Wegeventile für die Ansteuerung der elektrischen Kontaktkupplungen an Triebzügen der BR 485 mit automatischen Kupplungen der Bauart Bautzen der DB Regio AG (S-Bahn Berlin) nicht mehr beschafft werden. Eine kurzfristig eingeführte Interimslösung konnte unter bestimmten Voraussetzungen zu einer Gefährdung für Mitarbeiter und Material bis hin zu gefährlichen Einwirkungen elektrischen Stroms auf Personen in der Nähe der E-Kontaktkupplungen führen.

Die DB Systemtechnik wurde daraufhin beauftragt, die Ursachen der Gefährdungen zu untersuchen und Abhilfemaßnahmen zu erarbeiten. Nach einer ersten Analyse wurden verschiedene Lösungsansätze beim Auftraggeber vorgestellt.

Anschließend entwickelten die Experten des Bereichs Bremsbetrieb, Simulation und Kupplungen gemeinsam mit einem namhaften Kupplungshersteller eine Lösung, die die ursprüngliche sichere Handhabung unter Beibehaltung ausführungsspezifischer Merkmale ermöglicht.

Im Mai 2013 wurde das entwickelte Baumuster von DB Regio für die Einführung im Rahmen der betriebsnahen Instandhaltung freigegeben. Die Umsetzung in der Praxis erfolgt aufgrund notwendiger Anpassung der Fahrzeugdokumentation voraussichtlich ab Mitte 2014. Damit konnte eine betriebssichere Lösung zur Ansteuerung der E-Kontaktkupplung gefunden werden, mit der neben der Reduzierung des Gefährdungspotenzials auch die Verfügbarkeit weiter verbessert wird.

BTE- vom Privatwageneinsteller zum eigenständigen ECM

Die DB Systemtechnik wurde von der Bahntouristikexpress GmbH (BTE) beauftragt, die Instandhaltungsintervalle ihrer 26 Reisezugwagen unterschiedlicher Bauarten, darunter Restaurant-, Liege- und Sitzwagen, anzupassen. Die Fahrzeuge fahren aktuell über einen Einstellvertrag als Privatreizzugwagen bei DB Fernverkehr.

Durch eine Regelwerksänderung stand für diese Wagen eine unnötige Revisionsintervallverkürzung um 650.000 km im Raum. DB Systemtechnik wurde deshalb mit der Machbarkeitsprüfung, Nachweisführung und rechtssicheren Dokumentation zur Beibehaltung des Bestandsrevisionsintervalls von 1,2 Mio. km beauftragt. 2013 erstellte die DB Systemtechnik das erforderliche sicherheitstechnische Vorgehenskonzept und erarbeitete den Nachweis der Bauartgleichheit hinsichtlich der sicherheitsrelevanten Fahrzeugkomponenten. Die Ergebnisse wurden in ein eigenes Regelwerk der BTE überführt. 2014 erfolgen die Verifizierung gemäß

DIN27201-1 „Verfahrensweise zur Erstellung und Änderung von Instandhaltungsprogrammen“ und die Inkraftsetzung des dann eigenen Regelwerks der BTE. Dieses Verfahren wurde in Vorgriff auf die Zertifizierung der BTE als ECM („Entity in Charge of Maintenance“, d. h. für die Instandhaltung zuständige Stelle gemäß EU-Richtlinie 2008/110/EG und AEG § 4a) gewählt, für das eigene Instandhaltungsprogramme verfügbar sein müssen. Durch das eigenständige Regelwerk und die erbrachten Nachweise konnte eine Verdopplung der laufleistungsbezogenen Revisionskosten der Reisezugwagen vermieden werden.

Gleichzeitig wurde mit der Inkraftsetzung eigener Instandhaltungsprogramme ein zentraler Baustein zur Ausübung der Verantwortung für das ECM-Management geschaffen. Das ECM-Management beaufsichtigt und koordiniert die ausführenden Funktionen, sichert die Übereinstimmung der Fahrzeuge mit den Anforderungen des Eisenbahnsystems und stellt ein prozessorientiertes Instandhaltungsmanagementsystem auf. Dadurch vereinfachen die beabsichtigte Migration und Vervollständigung die Prozesse zur Nachweiserbringung der Zertifizierungsreife als ECM bis zum Jahr 2015.



Fotos: DB Systemtechnik



Stromabnehmeroptimierung und -prüfung in Kasachstan

Die Firma Alstom, Frankreich, liefert für den Güterverkehr in Kasachstan KZ8A-Doppellokomotiven. In diesem Zusammenhang sollten der Stromabnehmer dieser Lok optimiert und die für die Zulassung notwendigen Messungen durchgeführt werden.

Die DB Systemtechnik wurde beauftragt, Alstom in Kasachstan zu unterstützen. Im ersten Schritt wurden von den Experten des Prüfbereichs Stromabnehmer/Oberleitung die konkreten Anforderungen und ein Terminplan erstellt. Da der Transport des Messequipments nach Kasachstan, der ursprünglich von Alstom durchgeführt werden sollte, aus formalen Gründen von Frankreich aus nicht möglich war, wurde dieser Transport auch sehr kurzfristig von DB Systemtechnik und dessen Partner DB Schenker organisiert und durchgeführt.

Im Juni 2013 fanden dann mit Unterstützung der Kasachstan Railway die eigentlichen Versuche bis zur Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h statt. Zum Einsatz kamen das Kontaktkraftmesssystem und das Lichtbogenverfahren. Beide Systeme wurden von der DB Systemtechnik selbst entwickelt und sind seit vielen Jahren weltweit im Einsatz. Inklusiv der Auf- und Abbaus der Messtechnik waren vier Experten der Messtruppe Stromabnehmer/Oberleitung drei Wochen lang in Kasachstan.

Trotz der Sprachprobleme durch die simultane Verwendung von Deutsch, Englisch, Französisch und Russisch stellte sich wieder einmal heraus, dass technische Abstimmung auch über Zeichnungen ohne viele Worte funktioniert und die Technik der Eisenbahn einfach weltweit eine Sprache spricht. Nach dem erfolgreichen Abschluss des ersten Auftrags wurde ein Folgeauftrag in Kasachstan zur Stromabnehmerprüfung an der KZ4A-Lok unterzeichnet.



Neuer Lieferant für Luftfedersysteme im **Görlitz VIII-Fahrwerk**



Für die Luftfedersysteme im Görlitz-VIII-Fahrwerk der Doppelstockwagen von DB Regio stand als Lieferant nur ein Hersteller zur Verfügung. Um die Kosten in der Instandhaltung dieser Fahrzeuge zu minimieren, sollte neben dem bestehenden Lieferanten mindestens ein weiterer Hersteller qualifiziert werden.

Der Bereich Fahrwerke der DB Systemtechnik wurde deshalb von DB Regio beauftragt, mögliche neue Lieferanten zu identifizieren, um mit diesen ein neues Luftfedersystem zu entwickeln. Nach verschiedenen Gesprächen kristallisierte sich eine Firma heraus, die nun aufgrund der Spezifikationen der Bahn ein neues System entwickelte und anschließend

gebaut hat. Mit diesem Prototyp fanden dann Ausdreh- und Querdruckversuche mit zwei Erprobungsfahrzeugen und einem Referenzfahrzeug durch den Prüfbereich Fahrtechnik in Minden statt.

Anschließend wurde mit fünf Erprobungsfahrzeugen in der Region Berlin-Brandenburg über ein Jahr eine Betriebserprobung durchgeführt. Nach Abschluss aller Versuche erfolgten die Prüfung und Bewertung aller Dokumente für die Freigabe der Bauteile zur Beschaffung und für deren Einsatz. Somit konnte durch die DB Systemtechnik ein Alternativlieferant qualifiziert werden, was zu einer enormen Reduzierung der Stückkosten führte.

ESG: das Technikkompetenzteam in Großbritannien

Die ESG als Tochter der DB Systemtechnik ist ein innovativer Dienstleister im Bahnsektor Großbritanniens. Dabei beschäftigt sie über 80 sehr erfahrene Bahningenieure, die über vielfältige Erfahrung in allen Eisenbahnbereichen im Betrieb wie in der Fahrzeugtechnik insbesondere von Lokomotiven, Reisezugwagen und ET/VT verfügen.

Das betrifft in den letzten fünf Jahren insbesondere die Abwicklung von vielen Projekten zu Design, der Entwicklung und der Betriebseinführung von rund 300 neuen Lokomotiven und 2.600 verschiedenen neuen Fahrzeugen. Ebenso wurden rund 1.000 Fahrzeugumbauten von den Experten in Derby betreut.

Foto: ESG



Das Leistungsportfolio der ESG

Engineering & Projekte	Beratung	Technische Beratung für alle Fahrzeugsysteme und -baureihen Störungsuntersuchungen, Produktverbesserungen, Umbau
	Design	Digitale Modelle 3-D-CAD für Konstruktion Neubau, Umbau, Redesign 2-D-Zeichnungen und Schaltpläne als Unterstützung für Einkauf, Fertigung, Einbau
	Projekte	Systemkenntnisse bei Einführung fortschrittlicher Lösungen Projektmanagement, Engineering, Design, Einbau, Einkauf bei Fahrzeugumbauten und -optimierungen
Railway Approvals	Zulassung	Zulassungsmanagement und Zertifizierung für alle Fahrzeugbaureihen Designated Body und Notified Body für nationale und europäische Regelungen
	Auditierung	Anerkannte Stelle RISAS für alle Kategorien Hersteller- und Produkt-Audits Weltweiter Service
Re-Franchising		Strategie für Flottenmanagement durch umfangreiche Fahrzeugkenntnisse Große Erfahrungen bei Umbauprogrammen



Sonnenrollos in Führerständen

Die ESG konzipiert, beschafft und installiert erfolgreich Sonnenrollos in den Führerständen für verschiedene Baureihen von Fahrzeugen in ganz Großbritannien.

Die Sonnenschutzlösung wurde als Ergänzung für bereits bestehende Systeme oder als Neuentwicklung für Fahrzeuge, die noch keine solche Einrichtung hatten, entwickelt. Ziel ist die Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung des Triebfahrzeugführers, um eine Blendung zu verhindern, die das Nichterkennen von Signalen zur Folge haben könnte. Viele bestehende Systeme konnten bisher vom Triebfahrzeugführer nicht flexibel in die gewünschte Position eingestellt werden. Bestimmte Sonnenschutzsysteme waren anfällig für Schäden oder Fehlfunktionen.

Die neue ESG-Lösung ermöglicht den Benutzern, die Jalousie mittels eines Führungsschiene-Mechanismus auf die gewünschte Position einzustellen. Die neue Lösung wurde entsprechend stabil und robust konstruiert, um Schäden während der Nutzung zu widerstehen. Diese Lösung wurde auch entwickelt, um die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Themas Sonnenschutz zu steigern, hilft aber auch bei Fragestellungen zum Obsoleszenzmanagement.

TSI PRM Umbau von Class 156

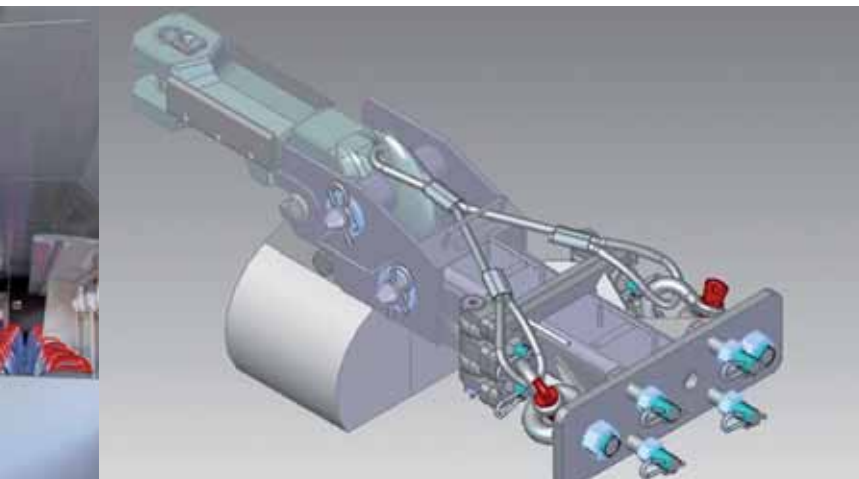
Rail For London Limited hat den Betrieb einer Gabelverbindung durch London von Maidenhead im Westen nach Shenfield bzw. Abbey Wood im Osten an den Betreiber Crossrail vergeben. In der Folge schrieb Crossrail eine neue Flotte moderner elektrischer Triebzüge aus, die die bestehenden älteren Flotten der Class 315 und Class 360 sukzessive ablösen und den Betrieb auf der durchgehenden Strecke übernehmen soll. Planmäßig ist dies schrittweise ab Mai 2017 bis Dezember 2019 vorgesehen.

Als einer von vier möglichen Fahrzeuglieferanten und -instandhaltern hat sich auch der japanische Fahrzeughersteller Hitachi an der Ausschreibung beteiligt. Um die komplexe und langwierige Inbetriebnahmephase (Zulassungs- und Typtests sowie gestaffelte Betriebsaufnahme) im Angebot zu berücksichtigen, fragte Hitachi die ESG um Unterstützung an. Im Ergebnis haben Hitachi, ESG und die Fachleute für Fahrtechnik der DB Systemtechnik einen den Bedürfnissen des Betreibers angepassten Prüfplan erarbeitet. Dabei konnten die nationalen Zulassungs- und Prüferfahrungen der ESG mit dem spezifischen Fachwissen für Typtests und Fahrzeugprüfungen der DB Systemtechnik zu einem optimal abgestimmten Testplan ergänzt werden.

So werden ab 2015, sollte Hitachi den Zuschlag für die Lieferung von 55 Zehn-Wagen-Triebzügen erhalten, in enger Zusammenarbeit von Hitachi, ESG und der DB Systemtechnik folgende Prüfungen stattfinden:

- Typtests auf dem Produktionsgelände von Hitachi in Japan sowie
- Fahrzeugprüfungen auf spezifischen Test- und Teilstrecken (insbesondere Tunnelstrecken) des zukünftigen Crossrail-Netzes.

Foto: ESG



Neue **Kupplungen**

Die ESG erhielt den Auftrag, für die English, Welsh and Scottish Railway (EWSR) eine passende Kupplung zu entwerfen, um zwei Lokomotiven der Klasse 67 im Rahmen strategischer Rettungsdienste für die HGV-Flotte zu verbinden.

Nach einer Analyse wurden im Rahmen der Konstruktion Zeichnungen mittels AutoCAD erstellt, die die auftretenden Spannungen mit Mathcad-Software berechnet. Die Materialauswahl bildete eine wichtige Rolle in dem Prozess, letztendlich wurde eine High-Aluminium-Legierung ausgewählt. Obwohl die Kupplung alle Kriterien der ersten Prüfungsreihe erfüllt hatte, wurde beschlossen, die Komponenten noch weiter durch die Verwendung robuster Verlängerungsschläuche zu stärken, um die Stabilität der Konstruktion zu erhöhen.

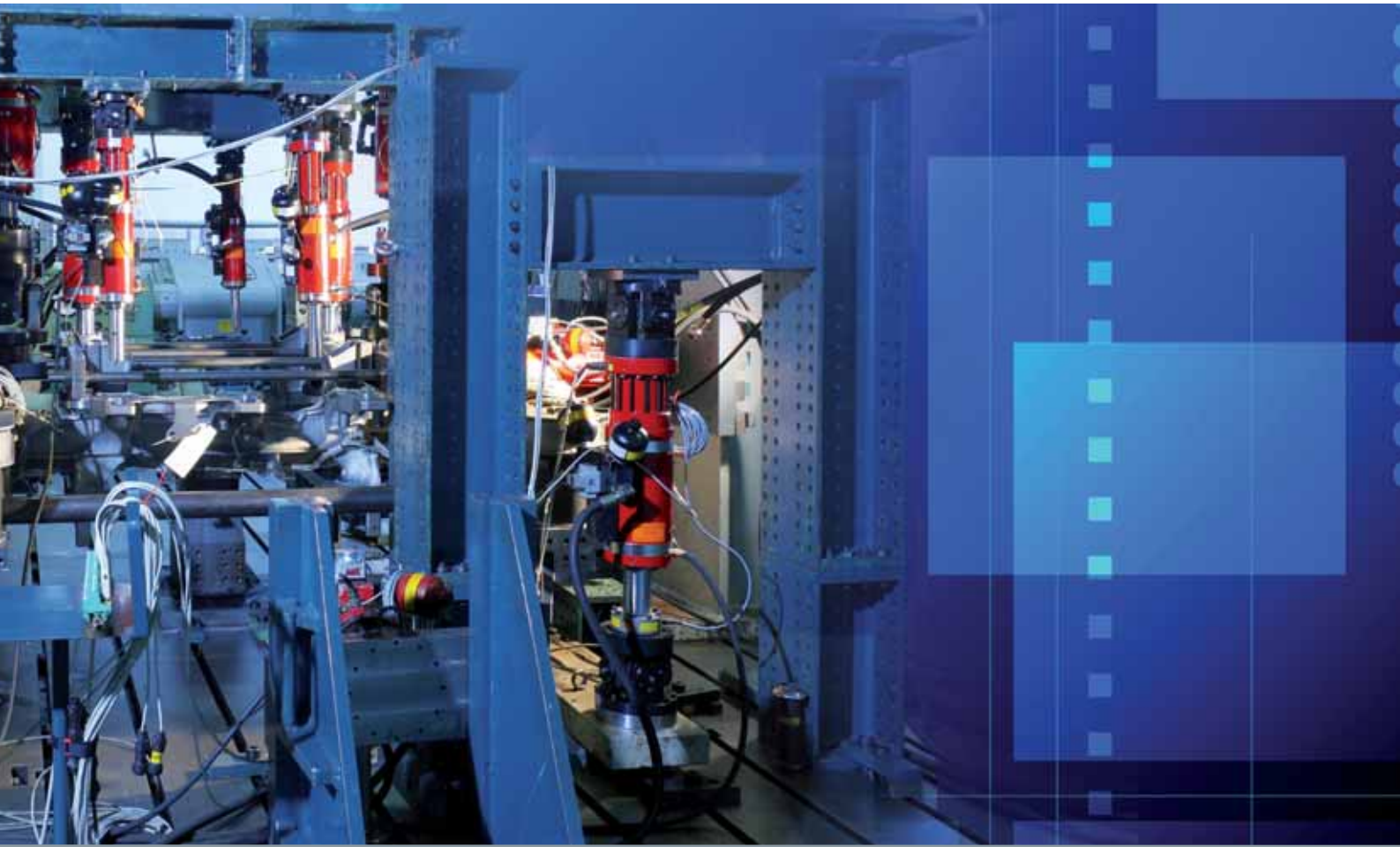
Anschließend fanden die abschließenden Versuche statt, die Adapter wurden zertifiziert und ausgeliefert. Die ESG verwaltet die Produktion von über 20 Adapterkupplungen, identifiziert und bringt alle erforderlichen Sicherheitsbeschriftungen an, produziert die Verlängerungsschläuche, sodass dem Kunden ein vollständiges Produkt übergeben werden kann. Die ESG produziert auch eine Adapterkupplung für South West Trains; diese benötigt der Kunde für den Rangierbetrieb der Klasse-455-Fahrzeuge, die im Werk Bournemouth Depot mit einer Class-73-Lokomotive durchgeführt wird.

WSPER Braking Evaluation Facility

Der ESG WSPER Gleitschutzprüfstand ist eine „Hardware in the Loop“-Simulationsanlage, die die Kosten einer Gleitschutzprüfung erheblich reduziert, Zeiten für den Testaufwand erheblich verringert und eine objektive und unabhängige Methode zur Prüfung der Leistungsfähigkeit von Gleitschutzsystemen bei schlechten Kraftschlussbedingungen darstellt.

Der WSPER-Gleitschutzprüfstand wurde bereits von Betreibern und Herstellern wie London Underground, Bombardier Transportation, Siemens Transportation, Knorr-Bremse AG, KBRS (UK), Faiveley Transport und KES GmbH genutzt, um das Verhalten der Bremssysteme bei geringen Kraftschlusswerten zu bewerten, ebenso wie Zusatzsysteme zur Verbesserung des Kraftschlusses.

Durch die Nutzung von Kraftschlussprofilen, welche im realen Betrieb ermittelt wurden, ist der WSPER-Gleitschutzprüfstand in Großbritannien und im Ausland für seine Fähigkeit anerkannt, die im Eisenbahnbetrieb tatsächlich auftretenden Kraftschlussverhältnisse abzubilden. Eine Zugsimulation und die Simulation der Sandungsfunktion wurden mit Ergebnissen aus Fahrversuchen mit einem realen Zug validiert. Die ESG verfolgt derzeit die Akkreditierung nach EN 17025.



Prüfstände und Labore



Rad-/Schiene-Prüfstand A mit Lineareinheit

Linearprüfstand zur Prüfung von größeren Schienensegmenten sowie kompletten Weichenherzstücken und Zungenvorrichtungen

Einsatz: Verschleiß- und Rollkontaktermüdungstests an Schienen, Herzstücken, Zungenvorrichtungen, Schweißverbindungen, Auftragsschweißungen und Isolierstößen, Wechselwirkung zwischen Rad und Schiene

- Aufstandskraft bis 200 kN
- Querkraft bis 20 kN, Schräglauf
- Taktzahl: 1.000 Lastzyklen/h; ca. 1 MLt/d



Rad-/Schiene-Prüfstand A mit Rolleinheit

Rollprüfstand zur Prüfung von kompletten Lauf- und Treibradsätzen mit hohen Geschwindigkeiten

Einsatz: Verschleiß- und Rollkontaktermüdungstests an Rädern; Rollversuche mit Schmierung, Bremschlupf, Kurvenquietschen, Rollgeräusch und Radschallabsorbieren; Schwingungsanalysen und Tests mit Diagnosesystemen

- Achslast bis 340 kN
- Querkraft 30 kN, Schräglauf Anlaufwinkel
- Geschwindigkeit bis 300 km/h

Bremsprüfstand

Einsatz: Prüfungen von Rädern, Brems Scheiben, Sohlen und Belägen; Simulation von realen Streckenprofilen

Prüfbedingungen:

- 2200 U/Min (350 km/h)
- Anpresskräfte (65 kN Scheibe/100 kN Sohle)
- Wasser bis zu 40 l/h

Gleitschutzprüfstand

Einsatz: Untersuchung, Optimierung und Prüfung von Gleitschutzsystemen der Reibungsbremse; Untersuchung und Prüfung einzelner Komponenten (Drehgeber, Gleitschutzventile)

Prüfbedingungen:

- Hardware-in-the-loop (reale Drehgeber mit angetriebenen Polrädern; Gleitschutzventile mit realer Pneumatik)
- Höchstgeschwindigkeit bis ca. 500 km/h (raddurchmesserabhängig)
- Radsatzverzögerungen/-beschleunigungen bis 60 m/s²
- Simulation eines parametrierbaren Fahrzeugmodells
- Simulation von beliebigen Rad-Schiene-Kraftschlussprofilen





Linearprüfstand B

Linearprüfstand für die kostengünstige Prüfung von kleineren Schienensegmenten- und Weichenkomponenten

Einsatz: Verschleißtests an Weichenherzstücken, Isolierstößen, Schweißverbindungen und Auftragsschweißungen

- Aufstandskraft 200 kN, statisch einstellbar
- Taktzahl: 5.000 Lastenzyklen/h; ca. 5 MLt/d



Rollprüfstand C

Schwerlastprüfstand zur Prüfung von Rädern und Radsätzen mit hohen Aufstandskräften und Biegemomenten

Einsatz: Rissfortschritt an Radsatzwellen, Rollversuche an elastisch gefederten Radkonstruktionen (z. B. Straßenbahnen), Radsatzkonstruktionen und Spurwechselradsätzen, Überprüfung von Welle-Nabe-Verbindungen

- Vertikalkräfte bis 320 kN
- Querkkräfte bis 80 kN
- Geschwindigkeit bis 160 km/h



Stromabnehmer Prüfstand

Einsatz: Stromabnehmereigenschaften statisch, quasistatisch oder dynamisch, Kalibrierungen, simulierte Streckenfahrten, Messungen zur Erstellung von Simulationsmodellen von Stromabnehmern

- Kräfte bis 550 N
- Frequenzbereich 0–20 Hz

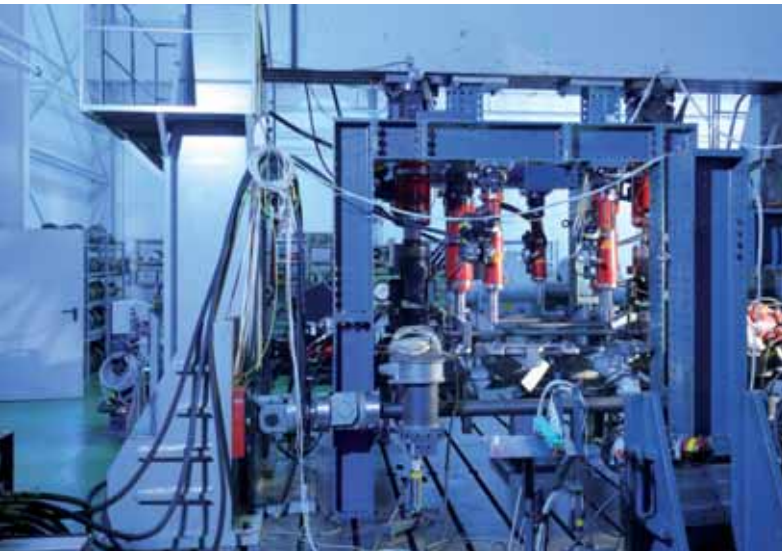


Klimakammer MEiK

Einsatz: stationäre Messungen für Funktionstests an Komponenten (z. B. Türen, Kupplungen, Bremse), Optimierung und Typtests der Klimaanlage von Eisenbahnfahrzeugen, Energieverbrauchsuntersuchungen, Thermografie-Untersuchungen

- Temperaturbereich: -20 °C bis +45 °C
- Befeuchtung der Kammerluft, Beschneigung und Vereisung
- lokale und zeitliche Temperaturhomogenität EN 13129-2-konform
- Rauchgasabsaugung ist möglich.

Fotos: DB Systemtechnik



Drehgestellrahmenprüfstände

Einsatz: statische und dynamische Belastungen von Drehgestellrahmen

Prüfbedingungen:

- EN 13749
- dynamische Kräfte bis 600 kN
- statische Kräfte bis 4 MN
- Drehgestellrahmen statische Kräfte bis 4 MN

Fensterprüfstand

Einsatz: simuliert Druckwechsel von Zugbegegnungen und Tunnelfahrten, Seitenfenster aller Art, Nachweis der Restfestigkeit bei geschädigter Außenscheibe

Prüfbedingungen:

- UIC 566, NF F 31-314, EBA VwV NEA
- dynamische Drücke bis 10.000 Pa
- Frequenzen bis 10 Hz
- Sinus- und Rechtecksignal



Radsatzlagerprüfstände

Einsatz: Radsatzlager, Lagerfette, Prüfstandswellen mit $\varnothing 120$ mm, $\varnothing 130$ mm und $\varnothing 150$ mm

Prüfbedingungen:

- EN 12082
- Drehzahl bis 3.000 min⁻¹ (500 km/h)
- Achslast bis 27 t
- Fahrtwindsimulation mit 20 °C

Festigkeitsprüfstände

Einsatz: Festigkeits- und Funktionsprüfungen an Komponenten der Fahrzeuge und des Oberbaus, aufgabenspezifische Prüfaufbauten

Prüfbedingungen:

- dynamische Kräfte bis 600 kN
- Istatiche Kräfte bis 4 MN



Umlaufbiegeprüfstände

Einsatz: Dauerfestigkeits- und Rissfortschrittsprüfungen von Rädern und Wellen

Prüfbedingungen:

- EN 13261 und EN 13262
- umlaufendes Biegemoment (Betrag und Frequenz abhängig vom Prüfobjekt)

Ablaufanlage

Einsatz: dynamische Belastung durch Auflaufstöße an Schienenfahrzeugen und Ladungssicherungen

Prüfbedingungen:

- EN 12663-1 und -2
- Auflaufgeschwindigkeiten bis 15 km/h

Druckprüfstand

Einsatz: Längskräfte und vertikale Kräfte auf Lokomotivkästen, Wagenkästen

Prüfbedingungen:

- EN 12663-1 und -2
- statische Kräfte bis 2.500 kN
- Hübe bis 400 mm





Messen und Aktivitäten



1. Kundentag der DB Systemtechnik in München

Fotos: DB Systemtechnik, WCRR

Unter dem Motto „Funktionierender Schienenverkehr: ein gemeinsames Interesse“ fand am 22. Mai 2014 in München das 1. Kundenforum der DB Systemtechnik statt, an dem über 100 Experten in München Freimann teilnahmen. Vorträge der DB Systemtechnik sowie Gastvorträge boten den Kunden aus dem gesamten Bahnsektor technische Hintergrundinformationen und Gelegenheit für Meinungsaustausch und Diskussionen. In der begleitenden Fachausstellung konnten sich die Besucher vom Leistungsspektrum der DB Systemtechnik überzeugen. Darüber hinaus präsentierten sich die Prüflabore des Standortes München den interessierten Gästen.





World Congress on Railway Research 2013 in Sydney

Der 10. Weltkongress der Eisenbahnforschung (WCRR) fand vom 24.-28. November 2013 in Sydney statt. Gemeinsam mit Cooperative Research Centre (CRC) for Rail Innovation und der Australasian Railway Association (ARA) organisierten die UIC, SNCF, Trenitalia, RTRI (Japan), TTCI (USA) und RSSB (GB) sowie die DB den Kongress in Australien. Die Veranstaltung wurde gleichzeitig mit Plus-AusRAIL 2013, der größten Eisenbahnmesse in Australien, durchgeführt, um so auf dem 5. Kontinent noch mehr Interesse für Bahntechnik zu wecken. Insgesamt nahmen über 550 Teilnehmer aus 31 verschiedenen Ländern am WCRR 2013 teil.

Die DB wird im Organisationskomitee von Hans Peter Lang und Alfred Hechenberger vertreten. Mitarbeiter der DB Systemtechnik präsentierten in Fachvorträgen ihre Arbeitsergebnisse, waren als Chairman für einzelne Sitzungen in Einsatz, aber auch bereits im Vorfeld des Kongresses bewerteten sie als internationale Experten die über 600 eingereichten Themenvorschläge.

Die abschließende Auswahl der über 150 in Sydney gehaltenen Vorträge erfolgte dann im sogenannten Marathon-Meeting des Exekutivkomitees, das zehn Monate vor dem Kongress in Tokyo stattfand.





100 Jahre DB Ausbesserungswerk Bremen-Sebaldsbrück

Am Samstag, dem 16. Juni 2014, wurde das 100-jährige Jubiläum des Werkes mit einem Tag der offenen Tür begangen. Als Ehrengäste begrüßte der Werksleiter Reinhold Batke an diesem Tag Bahnchef Grube und den Bremer Bürgermeister Böhrens.

Mehrere Tausend Bremer und weitgereisite Eisenbahninteressierte schauten an diesem Tag hinter die Kulissen des Werkes. Die DB Systemtechnik ist am Standort Bremen-Sebaldsbrück mit einer festen Konstruktionsmannschaft angesiedelt. An den Montageständen der neuen Tunnelrettungsloks BR 714 gaben Mitarbeiter der DB Fahrzeuginstandhaltung und der DB Systemtechnik gemeinsam Auskunft zur Aufgabe und Technik

der Loks. Die Konstruktionen zu diesen Loks stammen aus den CAD-Rechnern der Engineeringabteilung der DB Systemtechnik; als Montageleiter unterstützt Bodo Ehrlich die DB Fahrzeuginstandhaltung in Bremen beim Aufbau der ersten drei Loks.



Fotos: DB Systemtechnik

Informationstag Räder & Radsatzwellen

Am 06./07.03.2013 fand in Kirchmöser die zweitägige Informationsveranstaltung zum aktuellen Technologiestand der Räder und Radsatzwellen (Konstruktion und Instandhaltung, zerstörungsfreie Prüfung, Werkstofffragen, messtechnische Aspekte und Rundgang Prüfstände) statt.

Die Bereiche Instandhaltungstechnik und Fahrtechnik der DB Systemtechnik haben dort umfassend über den technologischen Stand der Räder und Radsatzwellen informiert. Folgende Themen wurden an beiden Tagen intensiv diskutiert:

- Konstruktion und Instandhaltung von Radsätzen
- Zustandsanalysen Radsatzwellen
- Ableitung UT-Intervalle
- Prüfstandsversuche zur experimentellen Ermittlung der Restlebensdauer von Radsatzwellen zur Festlegung von UT-Intervallen
- Entwicklungsrichtungen der zerstörungsfreien Prüfung

- Optimierung der mechanisierten UT-Prüfung und Entwicklung UT-Prüfung an Radsatzvollwellen im eingebauten Zustand
- neue Rad- und Wellenprüfstände in den Werken
- Radsatzvermessung im eingebauten Zustand
- Radsatzinstandhaltung und -bearbeitung in der betriebsnahen Instandhaltung
- Weiterentwicklung der Fertigung in der schweren Instandhaltung
- Entwicklungsrichtungen in der Werkstofftechnik
- induktives Randschichthärten
- Radsatzbeschichtungen
- messtechnische Aspekte der Radsatzinstandhaltung

Zum Abschluss der Veranstaltung fand ein technischer Rundgang bei den Rad-/Schiene-Prüfständen, der zerstörungsfreien Prüfung am Radsatz und weiteren Versuchseinrichtungen in Kirchmöser statt.

Ihre Ansprechpartner bei der DB Systemtechnik



Hans Peter Lang
Vorsitzender der Geschäftsführung
Telefon 0571 3 93-5435
Telefax 0571 3 93-5645
hans-peter.lang@deutschebahn.com



Bärbel Aissen
Geschäftsführerin Finanzen, Controlling, Personal
Telefon 0571 3 93-5700
Telefax 0571 3 93-5645
baerbel.aissen@deutschebahn.com



Johannes Gräber
Leiter Technik und Produktion
Telefon 0571 3 93-5600
Telefax 0571 3 93-5227
johannes.graeber@deutschebahn.com



Dr. Bernd Zirkler
Leiter Geschäftsentwicklung und Projekte
Telefon 0571 3 93-5437
Telefax 0571 3 93-5645
bernd.zirkler@deutschebahn.com



Dr. Thomas Erpenbeck
Leiter Zulassungsmanagement, Prüfstelle,
Sachverständigenorganisation
Telefon 0571 3 93-5423
Telefax 0571 3 93-5653
thomas.erpenbeck@deutschebahn.com



Martin Horsman
Managing Director ESG
Telefon 0044 751 505-4055
martin.horsman@esg-rail.com



Jérôme Robin
Sales Director Paris
Telefon 0033 178 42-3715
jerome.robin@deutschebahn.com

Impressum

DB Systemtechnik GmbH
Weserglaciis 2
D-32423 Minden

Weitere Informationen:
Internet: www.db-systemtechnik.de
E-Mail: systemtechnik@deutschebahn.com
Kontakt: Alfred Hechenberger

Änderungen vorbehalten
Einzelangaben ohne Gewähr
Stand: September 2014