



DB Systemtechnik

Leistungsbericht

2018/2019



Unser Bahn-Know-how: **Ihr Erfolg**

Wir sind:

Technischer Dienstleister des DB Konzerns
EVU mit eigener Flotte und Triebfahrzeugführern

Wir können:

Consulting rund um technisches Bahn-Know-how
Konstruktion und Modernisierung von Fahrzeugen
Prüfung, Zulassung und Instandhaltung
von Fahrzeugen und Infrastruktur

Und sind einzigartig:

Wir beherrschen das ganze System Bahn
Wir bieten alle Leistungen aus einer Hand
Wir sind immer und überall für unsere Kunden da



Die DB Systemtechnik: Klassisches Eisenbahn- Know-how mit digitaler Kompetenz



Der Verkehrsträger „Schiene“ erlebt derzeit eine bislang nicht gekannte, politische Unterstützung. Gilt doch die Eisenbahn als der Verkehrsträger, der die Erreichung der klimapolitischen Ziele des Mobilitätssektors ermöglicht. Konsequenterweise fließen nun erhebliche Mittel in den Aufbau der Infrastruktur.

Die Zielsetzung „Verdopplung der Reisenden im Nah- und Fernverkehr bis 2030“ sowie „Anhebung des Modal Split im Güterverkehr auf 25%“ erfordert eine erhebliche Steigerung der Kapazitäten sowohl in der Infrastruktur wie bei den Fahrzeugen.

Die DB Systemtechnik sieht sich bestens gerüstet, die Eisenbahnverkehrsunternehmen und die Infrastrukturbetreiber bei der Bewältigung der Herausforderungen zu unterstützen. ETCS, ATO und Predictive Maintenance sind Themen mit erheblicher kapazitäts- und qualitätssteigernder Wirkung, die zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Durch die Verbindung von digitaler Kompetenz mit dem Know-how der klassischen Bahntechnik sind wir für die Zukunft bestens aufgestellt. Wir laden Sie ein, einen Blick in das weite Spektrum der Projekte des letzten Jahres zu werfen.

A handwritten signature in black ink that reads "Hans Peter Lang". The signature is written in a cursive, flowing style.

Ihr Hans Peter Lang
Vorsitzender der Geschäftsführung
DB Systemtechnik GmbH

Inhalt

01 Vorwort Hans Peter Lang

03

DB Systemtechnik: Die Highlights 2018/2019



11 Leitartikel 1: Chancen und Risiken der Eisenbahn

16 Leitartikel 2: DB Systemtechnik 4.0

20 Die Referenzen der DB Systemtechnik

48 Messen und Aktivitäten

54 DB Systemtechnik: Unsere Produkte

56 DB Systemtechnik: Ihre Ansprechpartner

Fotos: Schweizerische Südostbahn/Christopher Hug, SIEMENS AG



SÜDOSTBAHN

Schweiz

Kontinuierliche Überwachung nun auch in der Schweiz

Die Schweizerische Südostbahn erprobt seit Herbst 2018 zusammen mit der DB Systemtechnik und der SBB ein neues System zur Kontrolle der Gleisanlagen.

Mit "Onboard Monitoring" – einem kompakten Messsystem an Bord eines Regenzugs – wird kontinuierlich der Schienenzustand des Streckennetzes überwacht. Ziel sind geringere Unterhaltskosten und eine reduzierte Störungsanfälligkeit.



#seitnovo-Testwagen im ICE S der DB Systemtechnik

Auf der InnoTrans 2018 präsentierte Siemens den Velaro Novo zum ersten Mal einem internationalen Messepublikum.

Unter dem Motto „Shaping connected mobility“ will der Hersteller die Mobilität von heute und morgen attraktiver und nachhaltiger gestalten.

Die ersten Fahrten eines Testwagens des neuen Hochgeschwindigkeitszuges fanden im Zugverband des Prüfzuges ICE S der DB Systemtechnik statt.

→ mehr dazu auf Seite 42

SIEMENS VELARO NOVO

Deutschland



Schneller unterwegs zwischen Polen und Deutschland

ZULASSUNGSMANAGEMENT

Polen

Seit Fahrplanwechsel im vergangenen Dezember findet der grenzüberschreitende Verkehr zwischen Deutschland und Polen ohne aufwendigen Lokwechsel statt.

Wegen der unterschiedlichen Spannungen in den Oberleitungen müssen die künftigen Loks der Baureihe 189 über zwei unterschiedliche Stromabnehmer verfügen. Die DB Systemtechnik hat zwei Mehrstromloks der Baureihe 189 vorbereitet und die notwendigen Tests vor Ort in Polen durchgeführt.



DETEKTIONSANLAGE

Schweiz

Rhätische Bahn installiert Radsatzdiagnosesystem

Die Rhätische Bahn (RhB) hat die DB Systemtechnik beauftragt, ein Radsatzdiagnosesystem zu fertigen, zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Die praxiserprobte Anlage liefert Analysen zur Radgeometrie.

Die von der DB Systemtechnik und den Unternehmen Talgo und Progress Rail entwickelte Anlage besteht aus einer Detektionsanlage für unrunde Räder (DafuR), einer Radprofilmess-einrichtung sowie einer Heißläuferortungsanlage.

Sie wird ohne Gleisbaumaßnahmen in die bestehende Infrastruktur eingebaut. Damit hat die Installation nur ganz geringe Auswirkungen auf den laufenden Zugbetrieb der RhB. Das Messsystem eignet sich sowohl für niedrige wie auch hohe Zuggeschwindigkeiten in der Schweiz.

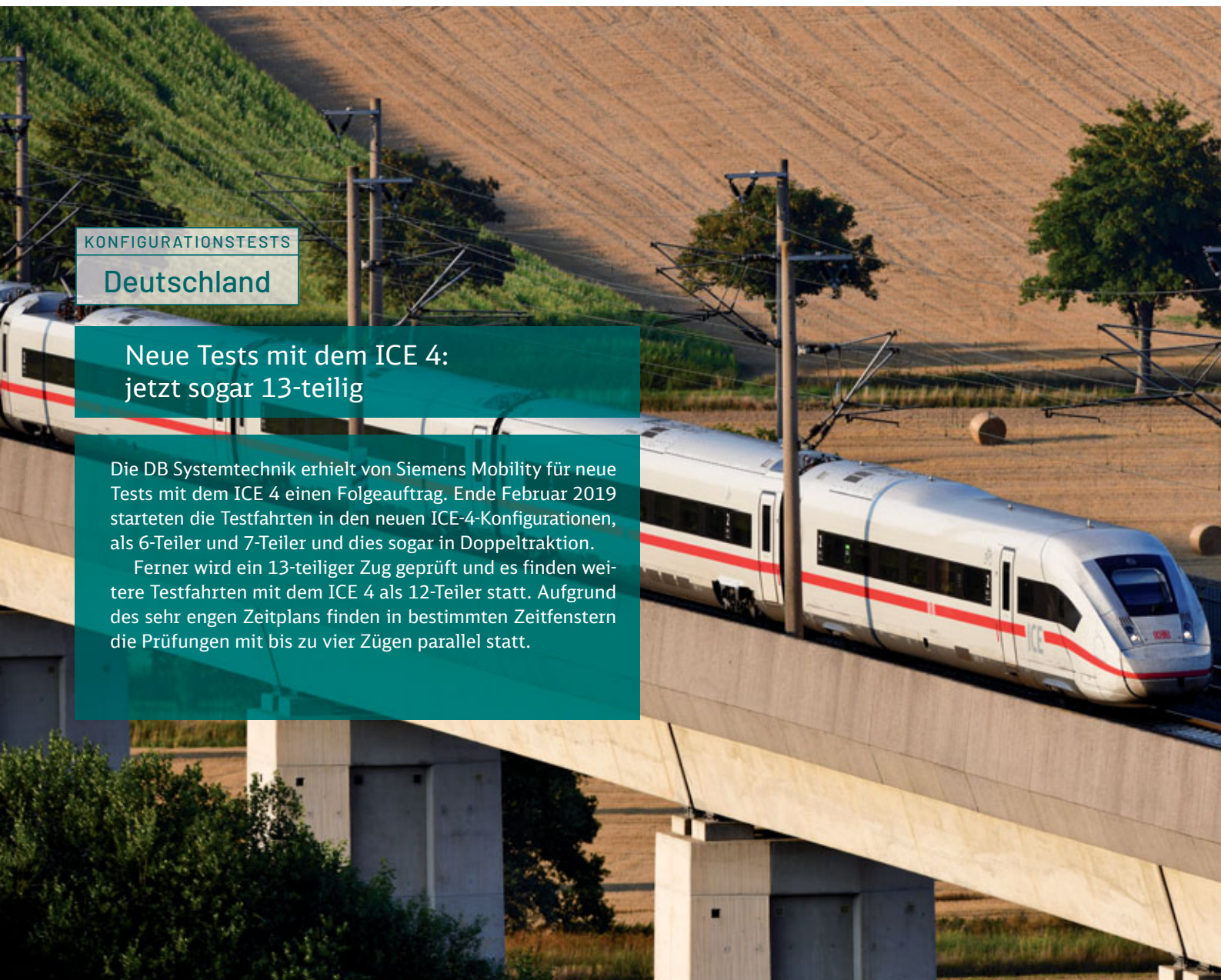
DOPPELSTOCKZUG

Schweden

Aerodynamische Zulassungstests „Mälartåg“ in Schweden

In Söderhamn, rund 250 Kilometer nördlich von Stockholm gelegen, testete das Team der DB Systemtechnik den neuen elektrischen Doppelstocktriebzug auf seine „Aerodynamiktauglichkeit“.

Der vom Hersteller Stadler hergestellte und besonders winteraugliche Mälartåg (hat z.B. geschlossene Maschinenräume, doppelwandige Wagenübergänge, Fußbodenheizung) durchläuft derzeit die letzten Zulassungsversuche.



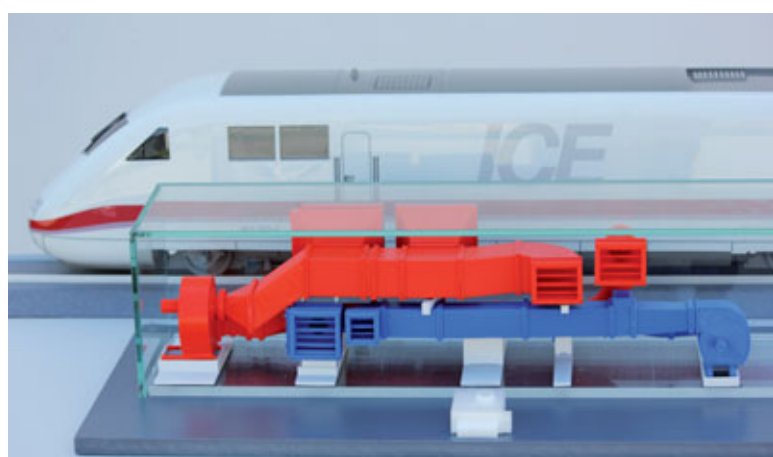
KONFIGURATIONSTESTS

Deutschland

Neue Tests mit dem ICE 4:
jetzt sogar 13-teilig

Die DB Systemtechnik erhielt von Siemens Mobility für neue Tests mit dem ICE 4 einen Folgeauftrag. Ende Februar 2019 starteten die Testfahrten in den neuen ICE-4-Konfigurationen, als 6-Teiler und 7-Teiler und dies sogar in Doppeltraktion.

Ferner wird ein 13-teiliger Zug geprüft und es finden weitere Testfahrten mit dem ICE 4 als 12-Teiler statt. Aufgrund des sehr engen Zeitplans finden in bestimmten Zeitfenstern die Prüfungen mit bis zu vier Zügen parallel statt.



KLIMATESTSTAND

Deutschland

Grundsteinlegung für den
„Bruder“ von MEiKE

Die DB Systemtechnik errichtet in München einen hochmodernen klimatechnischen Prüfstand. Der LUDEK wird der neue Laborteststand zur **U**ntersuchung, **D**iagnose und **E**ntwicklungsbegleitung von **K**limaanlagen. Er ergänzt neben der Klimakammer MEiKE das klimatechnische Leistungsportfolio der DB Systemtechnik.



CNA-Sonderpreis für „Vollautomatische Abdrücklok“

Der Freistaat Bayern fördert zentrale technologische Kompetenzfelder und Schlüsselbranchen. Der für den Bahnsektor aktive „Cluster Bahntechnik“ verlieh dabei u. a. den Sonderpreis für „Herausragende unternehmerische oder wissenschaftliche Leistungen“ an das Konsortium DB Cargo, AAIT Angewandte Anlagen- und Industrietechnik, DB Systemtechnik und Institut für Fahrzeugtechnik IFZN der TH Nürnberg für das Projekt „Vollautomatische Abdrücklokomotive VAL2020“.



DB Systemtechnik erhält europaweite AsBo-Legitimation

Die DB Systemtechnik wurde 2018 als Unabhängige Bewertungsstelle (AsBo) nach VO (EU) 402/20013 (CSM RA) vom Eisenbahn-Bundesamt als fach- und methodenkompetent anerkannt.
Ebenfalls wurde die Railway Approvals Limited (RAL) in Derby, eine Tochter der DB Systemtechnik, als AsBo für die Sicherheitsbewertung von Eisenbahnfahrzeugen und Betrieb von der UKAS akkreditiert.

AsBo-AKKREDITIERUNG Deutschland und England

FAHRTECHNIKVERSUCHE

Deutschland

Giruno in Bayern und Niedersachsen

Vom März bis September 2018 war die DB Systemtechnik im Auftrag von Stadler in Bayern und Niedersachsen unterwegs, um den neuen Giruno-Hochgeschwindigkeitszug der SBB aerodynamisch und fahrtechnisch zur Zulassungsreife zu bringen.

Für die fahrtechnischen Versuche kamen zwölf von der DB Systemtechnik hergestellten Messradsätze zum Einsatz.



Fahrtechnik Testfahrten mit Stadler-Fahrzeugen

Bei den Testfahrten Mitte Dezember 2018 zwischen Donauwörth und Treuchtlingen war die DB Systemtechnik mit zwei Stadler-Prüflingen unterwegs. Die leistungsstarke, sechssachsige EURODUAL-Lok und ein moderner Schlafwagen.

Die mehrtägigen fahrtechnischen Prüfungen sind Teil des Zulassungsprozesses für die genannten Prüflinge, die z. B. bei der Havelländischen Eisenbahn (EURODUAL-Lok) oder im Nachtverkehr zwischen Aserbeidschan und der Türkei (Schlafwagen) zum Einsatz kommen sollen.

STADLER PRÜFLINGE

Deutschland



Auftrag von Alstom für Verkehr in Belgien

DB Systemtechnik hat einen Prüfauftrag „Messradsatzfertigung und Fahrtechnik“ von Alstom erhalten. Der Auftrag steht im Zusammenhang mit der Lieferung von mindestens 445 Doppelstockfahrzeugen, die die belgische Staatsbahn beim Herstellerkonsortium Alstom-Bombardier bestellt hat.

Für die DB Systemtechnik starteten die Arbeiten für Alstom im Monat Juni mit der Herstellung von vier Messradsätzen, im Oktober begannen dann die Zulassungsversuche Fahrtechnik.

MESSRADSATZFERTIGUNG

Belgien



WERKSTATTERÖFFNUNG

Deutschland

Werkstatt Kurhessenbahn geht in Betrieb

Im Dezember 2018 wurde die neue Werkstatt der Kurhessenbahn eröffnet. Die DB Systemtechnik hat mit ihrem Werkstattplanungsteam den Auftraggeber in Fragen zum Instandhaltungskonzept und zur maschinentechnischen Ausrüstung der Werkstatt unterstützt, die Entwurfsplanung durchgeführt und das Projekt bis zur Endabnahme begleitet.





LÄRMSCHUTZ
Deutschland

Federführung der DB Systemtechnik beim „Brückenleitfaden“

Im Auftrag der DB Netz wurde unter Federführung der DB Systemtechnik, Abteilung Akustik und Erschütterungen, ein Leitfaden erarbeitet, der die Planer in Zukunft bei der Planung, Auslegung und Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion der Schallabstrahlung von Eisenbahnbrücken unterstützt.

Auf diese Weise soll zukünftig sichergestellt werden, dass bei dem Neubau, der Erneuerung und der Instandsetzung von Eisenbahnbrücken erforderlicher Lärmschutz identifiziert und der Einsatz von Maßnahmen zur Reduktion der Schallabstrahlung geprüft wird.

→ mehr dazu auf Seite 39

15 Jahre Partnerschaft mit CFL-Luxemburg

Seit 2004 betreut die DB Systemtechnik 20 elektrische Lokomotiven der BR 4000 sowie 105 Doppelstockwagen der luxemburgischen Staatsbahn CFL. In einer Festveranstaltung würdigten die Geschäftsführungen beider Unternehmen die langjährige und ausgezeichnete Zusammenarbeit.



SYSTEMBETREUUNG
Luxemburg



Zulassungsprüfungen für 55 polnische Schienenfahrzeuge

Der polnische Fahrzeughersteller FPS wird bei der Zulassung von 55 neuen Reisezugwagen für den polnischen Fernverkehrsbetreiber PKP Intercity von der DB Systemtechnik unterstützt.

Die DB Systemtechnik übernimmt für die neuen Fahrzeuge das Zulassungsmanagement in Deutschland, wirkt als Designated Body (DeBo) und führt verschiedene Versuche nach TSI und NNTR durch.

REISEZUGWAGEN
Polen



25 Jahre nach der Bahnreform: Wie steht es um Chancen und Risiken für die Eisenbahn?



Wie wird sich unser Schienenverkehr in Deutschland und in Europa in den nächsten Jahren entwickeln? 25 Jahre nach der Bahnreform gibt es erneut Diskussionen über die strukturelle Ordnung unseres Sektors und vor allem über den Finanzierungsbedarf.

In den letzten 25 Jahren haben sich gewaltige Veränderungen ergeben, die auch einen Trend für die Zukunft aufzeigen:

Der Betrieb ist wesentlich bunter geworden – 448 Eisenbahnverkehrsunternehmen konkurrieren im Wesentlichen auf dem gleichen Netz.

Bei den Herstellern hat es einen Konzentrationsprozess gegeben, der nach wie vor anhält. Gleichzeitig ist die Beschaffung von Produktionsmitteln internationaler geworden.

Und dennoch wurden noch nie so viele Menschen auf der Schiene transportiert, wie in den letzten Jahren. Auch die Tonnen-Kilometer des gesamten Güterverkehrs können sich sehen lassen.

Und schließlich ist der Bund bereit in den Schienenverkehr zu investieren.

Diese positiven Tendenzen sind allerdings mit Erwartungen verbunden. Erwartungen unserer Kunden, des Bundes und der Aufgabenträger an Qualität und Leistungsfähigkeit des Systems, die wir aktuell noch nicht erfüllen können.

Ob diese positive Erwartungshaltung an den Schienenverkehr, der als Lösung verkehrs- und umweltpolitischer Herausforderungen gesehen wird, anhält oder ob die Gesellschaft zum Schluss kommt, der Schienenverkehr ist nicht in der Lage seinen Beitrag zu leisten, sich abwendet und noch mehr in Elektromobilität auf der Straße oder alternative Mobilitätskonzepte investiert, hängt ganz maßgeblich davon ab, ob der Sektor die richtigen Antworten liefert.

Die Zukunft des Schienenverkehrs wird ganz maßgeblich von drei Einflussfaktoren bestimmt:

- 1. Gesellschaftlichen Trends**
- 2. Der strukturellen Ordnung unseres Sektors**
- 3. Einer Strategie des gesamten Sektors zur Erfüllung verkehrspolitischer Erwartungen**

Gesellschaftliche Trends

Nach wie vor gelten die Bahnen als umweltverträglichstes Verkehrsmittel. Die hohe Auslastung der Straßeninfrastruktur und die Verkehrsdichte in den Ballungsräumen zwingen quasi zum Ausbau des Schienenverkehrs. Diese positiven Rahmenbedingungen führen natürlich zu entsprechenden Erwartungen. Eine spürbare Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene mit einer Steigerung des Modal Split von 18% auf 25% und eine Verdoppelung der Fahrgastzahlen bis 2030 ist angestrebt. Das ist mit der vorhandenen Infrastruktur und der existierenden Leit- und Sicherungstechnik nicht realisierbar. Ohne gezielten Ausbau, aber vor allem ohne Entschärfung der Nadelöhre im System der bereits überlasteten Knoten, sind diese Ziele nicht erreichbar.

Die Herausforderung für die Technik liegt in der ETCS-Vollausrüstung unseres Systems und darauf aufbauend in sinnvollen ATO-Konzepten z. B. in hoch verdichteten Nahverkehrsnetzen. Gelingt eine ETCS-Vollausrüstung des relevanten Netzes und aller darauf verkehrenden Fahrzeuge, so ist eine entscheidende Voraussetzung geschaffen, starre Blockabstände aufzulösen, die erhebliche Auswirkungen auf die Streckenkapazität haben.

Die Ausrüstung aller im ETCS-Netz verkehrenden Fahrzeuge erfordert aber auch die Ausrüstung der Bestandsflotten. Dies ist nicht nur eine technische Frage, sondern hier gilt es insbesondere die Finanzierung dieser Umrüstung zu klären.

448

konkurrierende
EVU sZiel
18% auf 25%Steigerung der
Güterverkehrs auf der
SchieneZiel bis 2030
+100%Verdopplung der
Fahrgastzahlen

Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit

Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit haben erheblichen Einfluss auf die Systemkapazität. Es geht darum, die Basisanforderungen unserer Kunden, der Reisenden und der Verloader zu erfüllen. Gemeinsam mit den Kollegen der Transportbereiche und der Infrastruktur arbeitet die DB Systemtechnik dabei an folgenden Themen:

Wir schaffen Flexibilität in der Instandhaltung durch Spreizung von UT-Intervallen auf der Grundlage rechtssicherer und/oder versuchstechnischer Nachweise.

Wir erarbeiten und installieren Diagnoseverfahren für verfügbarkeitsrelevante Komponenten, beispielsweise GTO-Module im ICE 1.

Wir steigern die Zuverlässigkeit von Klimaanlage. Die überarbeiteten Anlagen des ICE 2 sind auch an heißen Sommertagen nicht auffällig geworden.

Wir stellen uns der Herausforderung, die Leistungselektronik der 28 Jahre alten ICE-1-Triebköpfe von GTO- auf IGBT-Technik umzustellen.

Wir schaffen wirtschaftliche Reparaturlösungen für Bestandsfahrzeuge mit Unfall- oder Korrosionsschäden.

Wenn es nicht gelingt, die gesellschaftspolitisch gewollte Kapazitätssteigerung durch eine öffentliche Förderung, nicht nur der Infrastruktur- sondern auch der Fahrzeugausrüstung zu flankieren, ist der Zeitpunkt einer vollständigen Umstellung auf ETCS nicht erkennbar.

Denn hier gibt es durchaus einen Interessenkonflikt. Den bei den EVU anfallenden Umrüstkosten steht – gerade im Regionalverkehr – kein ausreichend wirtschaftlicher Vorteil für den Betreiber gegenüber. Ohne öffentliche Förderung tragen die Betreiber einen großen Anteil der Kosten einer Kapazitätserweiterung – ohne Refinanzierungsmöglichkeit.

Hier besteht Handlungsbedarf in der Politik.

Doch auch die Technik und hier besonders die DB Systemtechnik muss ihren Beitrag leisten. Es handelt sich dabei um langfristig wirtschaftliche ETCS-Fahrzeugausrüstungen auf der Basis von Plug-and-Play-Lösungen und mit offenen Schnittstellen. Lösungen, die auch für die Umrüstung des Bestandes tauglich sind und nicht bei jeder größeren Softwareänderung einen Tausch der Hardware und ein erneutes Zulassungsverfahren erfordern.

Ein Beispiel ist das ATO-Konzept in Hamburg. Gemeinsam mit der S-Bahn Hamburg, Siemens und der Hansestadt Hamburg arbeitet die DB Systemtechnik an einer GOA2-Lösung für eine Teilstrecke der S-Bahn Hamburg. Wir bringen hier unser Know-how bei Risiko- und Gefährdungsbetrachtungen, im Zulassungsmanagement und beim Engineering ein.

Voraussetzung für die Erarbeitung und Umsetzung wirksamer Maßnahmen zur Steigerung von Qualität und Verfügbarkeit ist die Kenntnis des Zustandes der Produktionsmittel sowohl bei Infrastruktur wie auch bei Fahrzeugen. Es ist unsere Vision, eine Datenplattform aufzubauen, anhand derer wir zu jedem Zeitpunkt den Zustand der Produktionsmittel und ihrer Subsysteme beurteilen können, mit einer durchgängigen Datenlandschaft, sodass die Flottenverantwortlichen und die Anlagenverantwortlichen der Infrastruktur sowie die Instandhalter mit ihren spezifischen Datenauswertungen auf die gleichen Quellen zurückgreifen.

Die Verknüpfung von Informationen aus Fahrzeug- und Infrastrukturtechnik und die Nutzung innovativer Analyseverfahren schafft ganz neue Möglichkeiten, verfügbarkeitsrelevante Entscheidungen zu treffen.

Umweltbewusstsein

Ein weiterer gesellschaftlicher Trend ist das zunehmende Umweltbewusstsein in unserer Gesellschaft. Zwar gilt die Eisenbahn nach wie vor als umweltverträglichstes Verkehrsmittel und 64% der Verkehrsleistung im Regionalverkehr wurden 2018 mit elektrischer Traktion erbracht, aber eben auch 36% mit Dieselfahrzeugen – und diese Dieselverkehre werden zunehmend kritisch hinterfragt. Es gibt Verkehrsausschreibungen für nicht elektrifizierte Strecken, in denen explizit alternative Antriebstechniken gefordert werden.



Es existieren bereits technische Lösungen für Neufahrzeuge. Erste Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb befinden sich im Regelbetrieb und jedes Systemhaus bietet Dieselhybrid- oder E-Hybridfahrzeuge an. Aber es gibt eben auch eine hohe Anzahl von Bestandsfahrzeugen, die noch lange nicht das Ende ihrer technischen Nutzungszeit erreicht haben. Wir arbeiten daher mit Hochdruck an Nachrüstlösungen für die vorhandenen Fahrzeugflotten im Bereich der Nahverkehrs-triebzüge und der Rangierlokomotiven.

Um für Diesel-Nahverkehrstriebzüge wirtschaftliche Umrüstungen anbieten zu können, erstellen wir aktuell Konzepte für serientaugliche Hybridlösungen auf der Grundlage einer bereits weitgehend umgesetzten Prototyplösung für die BR 642. Diese Aktivitäten sind Teil des Innovationsprogrammes TecEX, in dem Projekte zusammengefasst sind, die die strategischen Zielen der DB unterlegen.

In diesem Programm werden Themen, wie Condition Based Maintenance-Konzepte für Fahrzeugflotten und Infrastrukturanlagen, Fahrerassistenzsysteme oder die beschriebenen Hybridisierungskonzepte bearbeitet – konzernübergreifend und unter Einbindung externer Partner aus Industrie und Hochschullandschaft. Die DB Systemtechnik ist hier ein maßgeblicher Partner.

Strukturelle Ordnung

Auch die strukturelle Ordnung unseres Sektors hat einen erheblichen Einfluss auf den Erfolg des Schienenverkehrs. 25 Jahre nach der Bahnreform bietet sich ein buntes Bild. 448 EVU mit völlig unterschiedlichen Geschäftsmodellen und unterschiedlicher Wertschöpfungstiefe sind am Markt tätig. Von Betreibern mit eigenen Fahrzeugen und eigener Instandhaltung zu Betreibern, die Fahrzeuge anmieten und die Instandhaltung z. B. an die Hersteller übertragen. Und es gibt eine Vielzahl von Unternehmen, die einzelne Wertschöpfungsschritte bedienen, wie Vermieter, Instandhalter oder Betreiber ohne eigene Produktionsmittel.



Zur Klärung sektorübergreifender, technischer Fragen hat sich bereits 2001 der Lenkungsreis Fahrzeuge gefunden.

Und dann die Fahrzeugtechnik: Auf dem deutschen Schienennetz finden wir eine noch nie dagewesene Flottenvielfalt. Mehr als 50 Jahre alte Fahrzeuge und die gesamte Breite der Plattformen europäischer und künftig auch außereuropäischer Hersteller.

Ist diese Vielfalt in unserem Sektor auf die Dauer zu beherrschen und geeignet, die anspruchsvollen verkehrspolitischen Ziele zu erreichen?

Bedarf es nicht einer vom gesamten Sektor getragenen Strategie die über das Primat des Wettbewerbs hinausreicht?

Hier zeigt sich ein Versäumnis der Bahnreform: Es gibt keine Instanz, die unabhängig aber mit eisenbahntechnischem Sachverstand einen ordnenden Rahmen erarbeitet und mit allen Playern im Sektor abstimmt. Lange Zeit ist man davon ausgegangen, dass eine Vielzahl übergreifender Aufgaben von der Deutschen Bahn übernommen werden. Aber mit zunehmendem Wettbewerb ist das nicht möglich. Und sowohl der Infrastrukturbetreiber DB Netz wie auch das EBA fungieren zwar als Klammer, weil jeder die Infrastruktur nutzt und jeder der Aufsicht unterliegt. Aber auch diese Institutionen sind nicht frei von Eigeninteressen.

Ursprünglich ausschließlich mit Themen der Fahrzeugtechnik befasst, werden in diesem Gremium längst auch Fragestellungen an der Schnittstelle Fahrzeug-Infrastruktur, Aspekte der europäischen Zulassungsprozesse oder Auswirkungen des technischen Netzzugangs auf den Betrieb behandelt. Beschlüsse werden grundsätzlich im Konsens getroffen. Dieses Gremium hat sich aus Eigeninitiative der im Sektor Handelnden gefunden, ist handlungsfähig, hat sich bewährt und kann durchaus als Vorbild für andere liberalisierte Bahnsysteme in Europa dienen. Auch in diesem Gremium sind die Experten der DB Systemtechnik aktiv: in der fachlichen Bewertung neutral und dem Erfolg des Gesamtsystems verpflichtet, als fachtechnische Klammer im Gesamtsystem.

Um diesen Anspruch in auch Zukunft zu genügen, bauen wir ETCS-Kompetenz auf, verbinden klassisches Eisenbahn-Know-how mit digitaler Kompetenz und schließen Partnerschaften mit Startups, um von technischen Entwicklungen außerhalb unserer Branche zu profitieren und diese dann in die Bahntechnik zu integrieren.

Wir sehen die augenblicklich so positiven Rahmenbedingungen und den gesellschaftlichen Rückhalt für den Verkehrsträger „Schiene“ als große Chance und werden unseren Beitrag leisten, die Erwartungen der Kunden zu erfüllen.

Die DB Systemtechnik wird ihren Beitrag leisten.

DB Systemtechnik 4.0 Digitale Lösungen für das System Bahn zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Senkung der LCC



Alle sprechen von Digitalisierung und Big Data. Wie kann das helfen, das System Bahn zuverlässiger zu machen und die Kosten zu senken? Durch Einsatz von digitalen Methoden zur Überwachung von Komponenten in Schienenfahrzeugen kann deren Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit erhöht werden.

Die DB Systemtechnik stellt hierzu die benötigten Werkzeuge und das entsprechende Know-how zur Verfügung, um entsprechende Produkte zu entwickeln. Insbesondere aber ist innerhalb der DB Systemtechnik das ingenieurtechnische Wissen über das System und deren Komponenten vorhanden, sodass eine Bewertung der erzielten Ergebnisse möglich ist.

Ziel der Digitalisierung ist von einer rein präventiven und korrektiven Instandhaltung zu einer zustandsorientierten Instandhaltung (Condition Based Maintenance) zu kommen. Hierbei wird durch die kontinuierliche Aufzeichnung und Bewertung von Daten erkannt, ob ein Bauteil kurz vor dem Ausfall steht. Jedoch muss die Erkennungszeit lang genug sein, um noch Instandhaltungsmaßnahmen einleiten zu können, damit der Schaden nicht im Betriebseinsatz auftritt. Erst dann ist das Ziel, die Erhöhung der Verfügbarkeit durch Einsatz von digitalen Methoden, erreicht.

Zur nachhaltigen Senkung der LCC ist eine vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) notwendig, die jedoch ungleich schwieriger ist. Ein Bauteil wird nur gewechselt, wenn es sein Lebensende erreicht hat und nicht nach festgelegten Fristen. Durch die kontinuierliche Überwachung und die daraus gewonnenen Erkenntnisse wird eine notwendige Instandhaltungsmaßnahme folglich nur noch zustandsbezogen durchgeführt. Dies kann signifikanten Einfluss auf die LCC haben, bedingt aber deutlich höhere Anforderungen bzgl. Kenntnissen vom Verschleißverhalten, Diagnosewahrscheinlichkeit oder Sicherheit an das System.

Das 4-Quadranten-Modell



In jedem Anwendungsfall ist vorab eine zumeist umfangreiche Analyse notwendig. Hierbei geht es darum, Komponenten, welche die Verfügbarkeit einschränken können, zu identifizieren und zu überwachen, um einen Ausfall rechtzeitig zu erkennen bzw. Korrekturmaßnahmen vorher einzuleiten. Es ist nicht vorteilhaft – insbesondere bei älteren Fahrzeugen – sofort von allen Komponenten Daten zu erheben.

Danach muss unterschieden werden, ob eine zusätzliche Sensorik eingebaut werden soll oder ob es ausreicht, die bereits durch die Fahrzeugdiagnose erfassten Daten auszuwerten. Für die Datenübertragung gibt es je nach Anwendungsfall diverse, bereits erprobte Ansätze. Erfolgsentscheidend ist hierbei immer die Kombination von Big Data Auswertung und ingenieurtechnischen Ansätzen und der Abgleich mit Befunden. Als letzter Schritt muss die Umsetzung in der Instandhaltung erfolgen.

Nachfolgend werden die generischen Werkzeuge, d.h. Hardware, Software und Methoden, die für die erfolgreiche Implementierung von digitalen Lösungen notwendig sind, beschrieben.

Hardware

Für die fahrzeugseitige Datenaufnahme und -verarbeitung stehen bahntaugliche Rechner in unterschiedlichen Konfigurationen zur Verfügung. Auf den Fahrzeugen kommen außerdem Datenbus-Gateways zum Einsatz, die hardwareseitig die Rückwirkungsfreiheit zum Fahrzeug sicherstellen. Diese sind vom EBA zertifiziert und zugelassen. Damit ist die nachfolgende Software auf den Datenloggern dynamisch konfigurierbar.

Bei zukünftig zu beschaffenden Fahrzeugen kommen erweiterte, standardisierte Lastenheftanforderungen zum Einsatz, die eine Datenbereitstellung und Übertragung aller Sensordaten ohne zusätzliche Hardware ermöglichen. Dabei verfolgt die DB Systemtechnik den Ansatz offener und standardisierter Schnittstellen.

Software

Um die Fahrzeugdaten effizient zu erfassen und an die Landseite zu übertragen, kommt eine abgestimmte Software sowohl auf dem Fahrzeug als auch im Backoffice zum Einsatz. Die passfähige Gestaltung der Softwarewerkzeuge – sowohl auf Fahrzeug- wie auf Landseite – erlaubt es, Daten ohne Informationsverlust über die heute noch teilweise schmalbandigen Funknetze und trotz Lücken in der Netzabdeckung zu übertragen.

Die Software auf dem Fahrzeug ist modular aufgebaut und vollständig von der Landseite aus konfigurierbar. Die funktionalen SW-Module können modular und hardwareunabhängig eingesetzt werden. Lösungen für die landseitigen Datenverbindungen (Connectoren) sind sowohl in Cloudumgebungen als auch in eigenen IT-Infrastrukturen (on-premise Lösungen) einsetzbar. Die Fahrzeugdaten können landseitig mit anderen Datenquellen, z. B. Wetterdaten oder Zugkonfigurationen, verbunden werden. Durch die Ablage der Daten in Data Lakes wird die Möglichkeit zur Big Data-Analyse auch über längere Zeiträume geschaffen.

Methodik/Domänenmodell

Die in den zurückliegenden Jahren entwickelten Normen zum syntaktischen Aufbau von Datenstrukturen und Dateien für Diagnosemeldungen sind nicht mehr ausreichend, um die Herausforderungen der Digitalisierung zu bewältigen.

Die Analyse der Daten erfordert ohne semantische Struktur ein umfangreiches Detailwissen über konkrete Fahrzeuge, deren Aufbau und Datencodierung. Durch die DB Systemtechnik wurde zusammen mit der Firma infraView und den Kunden bei der DB ein generisches Daten-Modell entwickelt, welches gestattet, Daten fahrzeugbauart- und herstellerübergreifend zu strukturieren.

In dieses Domänenmodell lässt sich jede heute bei Schienenfahrzeugen bekannte Komponente eindeutig einordnen. Mit der Zuordnung von betrieblichen oder funktionalen Zuständen, Prozessvariablen und Diagnosemeldungen und durch Ergänzung von zusätzlichen Eigenschaften lässt sich jede relevante Information zur Beschreibung des Fahrzeugzustandes in das Domänenmodell einordnen.

LCC-Bewertung

Die Kosten zur Implementierung von digitalen Lösungen sind hoch und die technische Umsetzung zeitlich aufwendig. Daher muss eine LCC-Analyse für die jeweiligen Komponenten erfolgen. Die entsprechenden Werkzeuge werden derzeit bei der DB Systemtechnik erstellt und an Pilotprojekten kalibriert.

Machine Learning (ML)

ML setzt das Vorhandensein ausreichend großer Stichproben von Daten für den Zeitraum vor und nach Eintritt des Fehlerfalls voraus, um eine praxistaugliche Aussagegenauigkeit zu erhalten. Oft ist dies nicht der Fall.

Liegen solche Stichproben vor, so können zielgerichtet längere Datenreihen und größere Datensätze mittels ML Algorithmen nach Mustern durchsucht werden. Die ingenieurmäßige Betrachtung der zu überwachenden Systeme wird mittels ML ergänzt, insbesondere wenn bislang keine determinierten und eindeutigen Regeln zur Identifikation von Abweichungen vorliegen. Dabei lässt sich der notwendige Rechenaufwand dadurch reduzieren, dass man gezielt die Umfelddaten von problematischen Bauteilen durchsucht, den Suchraum einschränkt und Ergebnisse geschickt kombiniert.

Ingenieurtechnische Ansätze

Die ausgewerteten Daten von Störungen müssen immer mit realen Befundungen verglichen werden. Dazu untersuchen die Experten der DB Systemtechnik die ausgefallenen Bauteile und versuchen den kausalen, physikalischen Zusammenhang zwischen dem tatsächlichen Schadbild und der Abbildung in den gesammelten Daten herzustellen. Dies ist umso wichtiger, da bei komplexen Daten allein durch eine Mustererkennung mit ML Methoden falsche Zusammenhänge und Schlüsse gezogen werden können.

Insbesondere, wenn der Schritt von der zustandsorientierten Instandhaltung weiter zur vorausschauenden Instandhaltung vollzogen werden sollte, ist dies unabdingbar, da dann in das bestehende Instandhaltungsregime eingegriffen wird. Ohne die Vorgeschichte von Komponenten zu kennen, können rein datentechnische Auswertungen zu vollkommen falschen Schlüssen führen.

Fällt beispielsweise eine Komponente durch eine äußere, nicht erfasste Einwirkung aus, darf das in diesem Fall aufgezeichnete Datenbild nicht als typisch für einen bestimmten technischen Ausfall gewertet werden. Ingenieurtechnische Methoden reichen von der einfachen, visuellen Befundung von Komponenten über Berechnungen bis hin zum Einsatz von hochkomplexen Werkzeugen, wie z. B. Prüfständen oder Simulationen.

Immer mehr Fahrzeuge werden mit digitaler Überwachung ausgerüstet, um die Instandhaltung der Zukunft durchzuführen. Es gibt bereits vielversprechende Ergebnisse. Jedoch ist die Verwendung der Daten zur Erhöhung der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit oder gar Verwendung zur Grundlage der Instandhaltungsplanung noch am Anfang.

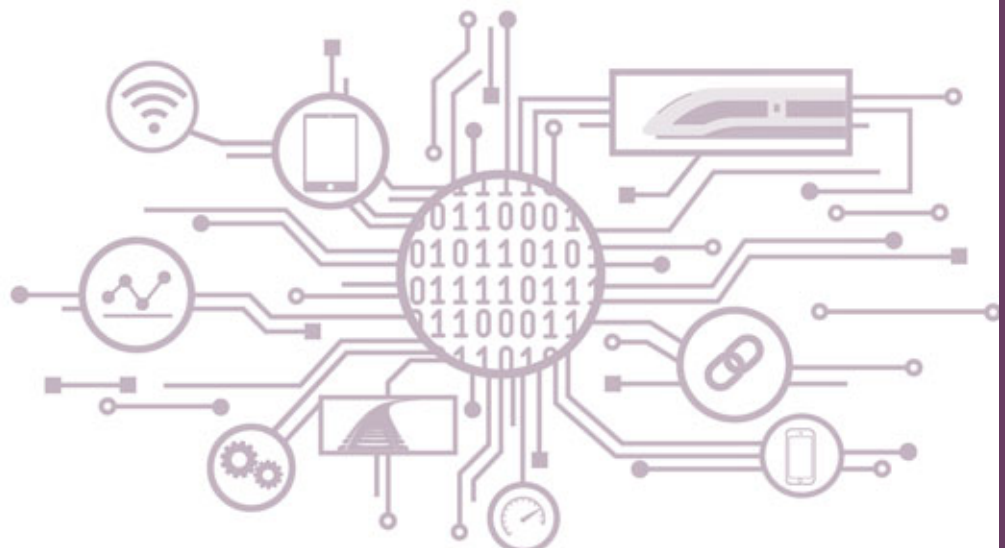
Durch den zielgerichteten Einsatz der erarbeiteten Methoden und Werkzeuge ist zukünftig ein großer Fortschritt zu erwarten. Eine einfache Datenauswertung nach dem Big-Data-Ansatz reicht bei weitem nicht aus. Es sind immer ingenieurtechnische Ansätze und Methoden mit diesem zu kombinieren. Die DB Systemtechnik unterstützt Sie dabei.

Erdschlussüberwachung im HGV-Triebzug ICE 1



Zur Überwachung des Antriebssystems im ICE1, einer anfälligen und verfügbarkeitsrelevanten Komponente, wird eine Teilflotte seit August 2018 sukzessiv mit einem Smart-Rail-System ausgerüstet, um frühzeitig drohende Erdschlüsse zu erkennen und somit Traktionsausfälle zu vermeiden. Hierbei führt im Stromrichter ein Überschreiten einer Spannung zur Auslösung der vorhandenen Erdschlussüberwachung. Das entsprechende Antriebsmodul wird dann abgeschaltet.

Die neue Methodik erfasst jetzt kontinuierlich durch ein Spannungsmesssystem den Verlauf von dem Spannungssignal und überträgt dieses zur Auswertung auf die Landseite. Erste vielversprechende Ergebnisse konnten schon in der Testphase beobachtet werden. Ein Erdschluss konnte bereits aufgezeichnet werden. Die Analyse und Regelbildung muss jedoch noch erfolgen, ebenso die ingenieurtechnische Aufarbeitung und der Nachweis, dass ein Erdschluss sich frühzeitig genug ankündigt, um effiziente Abhilfemaßnahmen einleiten zu können.



Die Referenzen der DB Systemtechnik 2018/2019



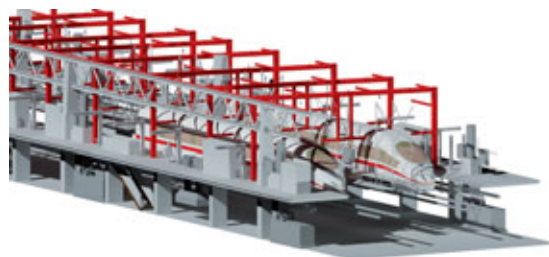


Nachrüstung von Dacharbeitsbühnen im ICE-Werk Hamburg-Eidelstedt

Das deutschlandweit größte ICE-Werk Hamburg-Eidelstedt wurde ursprünglich für die Instandhaltung der ICE-1-Züge entworfen und 1991 in Betrieb genommen. An den Hauptfertigungsleisten im Nord und Südbereich der Arbeitsstände verfügt es über Dacharbeitsbühnen mit Krantechnik, da für den ICE-1 Dacharbeiten lediglich im Bereich der Triebköpfe anfallen. ICE-4-Triebzüge besitzen allerdings Dachaggregate auf jedem ihrer Einzelfahrzeuge, die ebenfalls gewartet werden müssen, weshalb zusätzliche Arbeitsstände im Werk benötigt werden.

Die DB Systemtechnik wurde beauftragt, die Generalplanung zur Nachrüstung von zwei Arbeitsständen für die Instandhaltung von ICE-4-Triebzügen zu erbringen.

Hierzu entwickelten die Spezialisten aus Kirchmöser zunächst eine aufgeständerte Tragwerkslösung, die in den bereits vorhandenen Bestand eingebracht wurde. Diese kann künftig die zusätzlichen Lasten der zugänglichen Dacharbeitsbühnen und schweren Krantechnik aufnehmen.



Dazu war eine Umplanung der Hallenbeheizung und Elektroversorgung im Bereich der betroffenen Gleisgasse erforderlich, die im Rahmen des Generalplanungsauftrages durch die DB Systemtechnik koordiniert wurde. Zur Befähigung der beiden Gleise für eine effiziente ICE-4-Instandhaltung mussten in der Entwurfsplanung die Ver- und Entsorgungstechnik, die Stromabnehmer- und Batterie-Wechseltechnik angepasst werden. Aber auch Ergänzungsmaßnahmen mussten hergeleitet, abgestimmt, in den Entwurf eingearbeitet und bauablauftechnisch vorgeplant werden. Hierzu zählte unter anderem die Anpassung der Oberleitungseinspeisepunkte, das Sicherungskonzept für den Dachzugang sowie die Rückwirkungen auf das Verkehrswege-, Brandschutz- und Logistikkonzept.

Die aus allen Vorarbeiten entstandene, umfangreiche Ausschreibung wurde im August 2018 veröffentlicht. Ihr Detaillierungsgrad war die Grundlage der preislichen und terminlichen Angebotszuverlässigkeit, sodass ein Einkaufseffekt von über eine Million Euro gegenüber der Kostenschätzung erzielt wurde. Damit wurde das anspruchsvolle Terminziel des Projekts zur Inbetriebnahme vor dem großen Fahrplanwechsel 2020 erreicht.

Fahrtechnische Versuche mit ETR 610 in der Schweiz und Österreich



Die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) benötigen für die Einführung neuer Verbindungen Züge, die auf diesen Relationen auch verkehren dürfen. Speziell bei Neigetechzügen ist hierzu nicht nur eine fahrtechnische Zulassung des Zuges selbst erforderlich, sondern auch eine eigene Zulassung der Strecke für den Betrieb mit einem bestimmten Zug.

Hierzu wird eine sogenannte streckenbezogene Fahrzeughomologation durchgeführt. Diese beinhaltet Messfahrten mit Messradsätzen mit einer um 10% höheren unausgeglichene Querbeschleunigung. Ziel ist es, die Einhaltung der fahrtechnischen Sicherheitsgrenzwerte abzusichern.

Von März bis Mai 2019 wurden auf den Strecken zwischen Winterthur und St. Gallen sowie St. Gallen und St. Margrethen Fahrversuche mit dem ETR 610 durchgeführt, die der erstmaligen Fahrzeughomologation des Zuges für die Geschwindigkeitsreihe N dienten. Ergänzend dazu sollte auch die fahrtechnische Zulassung des Zuges selbst für besondere Randbedingungen erweitert werden. Dies führte zu zusätzlichen Messfahrten in der Schweiz und in Österreich.

Für diese Versuche beauftragte die SBB die DB Systemtechnik mit einem Gesamtpaket. Der Fachbereich „Prüfungen Fahrtechnik“ aus Minden führte die gewünschten Messungen durch.

Durch intensive Vorabstimmung konnten die verschiedenen Versuchsziele (Test von Fahrzeug und Strecke) effektiv kombiniert werden. Damit wurden Zeit und Kosten gespart. Häufig waren bei den Messungen auch tagesaktuelle Auswertungen erforderlich, um auf dieser Basis das Messprogramm noch während der Versuche beeinflussen zu können.

Mit den durchgeführten Tests konnte die DB Systemtechnik die vom Auftraggeber gesetzten Ziele erreichen und mit fundierter Erfahrung und Flexibilität überzeugen.



Grafik: Martin Eisenlauer

Im laufenden S-Bahn-Betrieb werden im Treppenschacht des westlichen Ausgangsbereiches am Rosenheimer Platz in München sehr hohe Luftgeschwindigkeiten induziert, die als störend wahrgenommen werden.

Um die Strömungsverhältnisse zu reduzieren, hat DB Station&Service die DB Systemtechnik beauftragt, dies anhand eines Luftschleusen-Prototyps zu erproben.

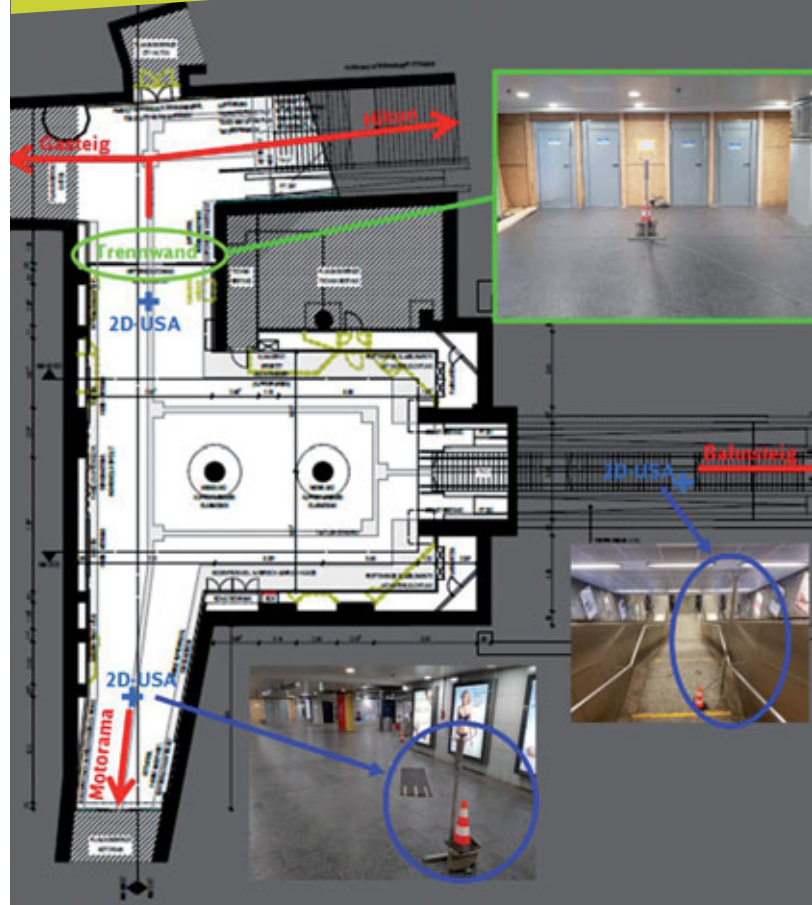
Die Idee war es, eine räumliche Trennung zwischen Ausgangsbereich und Treppengeschoss zu schaffen. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde eine schleusenartige Trennwand mit vier Bautüren in das Zwischengeschoss der S-Bahn-Station gesetzt.

Anschließend wurden Strömungsmessungen für unterschiedliche Betriebsszenarien und Öffnungsverhältnisse der Prototypschleuse durchgeführt: bei S-Bahn-Regelbetrieb, bei geringem S-Bahn-Betrieb sowie bei keinem S-Bahn-Betrieb.

Die Messungen haben ergeben, dass es durch die räumliche Trennung der Ausgänge vom Treppenschacht des Bahnhofs zu einer signifikanten Strömungsberuhigung kommt, sofern die Türen geschlossen sind. In den Stoßzeiten mit hohem Publikumsverkehr bleiben diese jedoch geöffnet, sodass das allgemeine Komfortempfinden nur in den Tagesrandlagen mit wenig Publikumsverkehr maßgeblich verbessert wird. Davon konnte sich der Auftraggeber selbst und live vor Ort ein Bild machen.

Durch eine pragmatische Realisierung des Projektes hat die DB Systemtechnik dem Auftraggeber eine Entscheidungsgrundlage für eine mögliche Realisierung entsprechender Baumaßnahmen geliefert. In einem Untersuchungsbericht wurde die Dokumentations der Parametervariationen und Betriebsszenarien sowie die entsprechenden Strömungsverhältnisse zusammengefasst.

Messungen der Strömungsverhältnisse in der S-Bahnstation Rosenheimer Platz



LZB für BR 420

Die S-Bahn München betreibt Fahrzeuge der Baureihen ET420 und ET423. Der Betreiber möchte die Fahrgastkapazität durch die Ergänzung von 21 Altfahrzeugen der Baureihe ET420.8 weiter erhöhen. Um mit diesen Fahrzeugen eine enggetaktete Zugfolge durch die Stammstrecke in München zu gewährleisten, werden diese mit der Linienzugbeeinflussung (LZB) ausgerüstet. Zudem forderte der Betreiber den Einbau eines neuen Fahrgastinformationssystems mit automatischen Durchsagen, sowie neuen LED-Anzeigern.

Die DB Systemtechnik wurde beauftragt, die Fahrzeugintegration des LZB-Systems und des neuen Fahrgastinformationssystems, inklusive Umbaubegleitung bei der DB Fahrzeuginstandhaltung in Nürnberg durchzuführen.

Des Weiteren war die DB Systemtechnik für die Nachweisführung und den gesamten Zulassungsprozess mit den Integrationsfahrten auf dem Streckennetz in München verantwortlich. Durch die Fahrzeugmodernisierung der Bestandsfahrzeuge, ist die S-Bahn München heute in der Lage die Stammstrecke München in hoher Zugfolge zu durchfahren und gleichzeitig die Fahrgastkapazität zu erhöhen ohne in Neufahrzeuge investieren zu müssen.



Inbetriebnahmemessungen an der Mainbrücke bei Wiesen

Die Mainbrücke Wiesen liegt auf der Schnellfahrstrecke zwischen Nürnberg und Erfurt, ist 219 m lang und besteht aus drei aufeinanderfolgenden Stabbogenbrücken. Für Brücken mit Stabbogenkonstruktionen existieren allgemeine bauaufsichtliche Vorgaben, die für eine Geschwindigkeit von bis zu 160 km/h gelten. Da die Maintalbrücke mit bis zu 250 km/h befahren werden soll, ist für die Inbetriebnahme eine Zustimmung im Einzelfall (ZIE) notwendig.

Diese Zustimmung setzt voraus, dass die Inbetriebnahme der Anreihung von Stabbogenbrücken über den Main und über die Flutmulde des Mains messtechnisch zu begleiten ist.

Die DB Systemtechnik wurde von DB Netz mit den Messungen der Maintalbrücke beauftragt.

Es wurde eine Messstation als Dauermessstelle nahe der Brücke aufgebaut, mit folgenden Aufgaben:

- Messung von Dehnungen anhand von Dehnungsmessstreifen an Schienenfuß, Hänger, Träger und Stegblech
- Messung von Beschleunigungen anhand von Sensoren an Hänger, Träger und Stegblech
- Messung der Brückenlängsbewegung
- Erfassung der Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung
- Video-Zugfassung durch den Einsatz von Kamerasystemen

Die erfassten Daten wurden über GSM-Signal an die auswertenden Rechner übertragen, der Zugriff und Datentransfer haben über das Fernsteuerungsprogramm „TeamViewer“ stattgefunden.

Im Ergebnis der Messungen und begleitenden analytischen Untersuchungen wurden Erkenntnisse über das Tragverhalten der Konstruktion unter dynamischen Einwirkungen des Hochgeschwindigkeitsverkehrs gezogen. Es wird angestrebt, diese Erkenntnisse zu Empfehlungen für Regellösungen zusammenzuführen.

Nachdem das Eisenbahn-Bundesamt die ZIE für die Maintalbrücke erteilt hat, konnte die Messstelle im Sommer 2019 zurückgebaut werden.





Tests eines Metrofahrzeuges in der Klimakammer MEiKE

Im Rahmen der Zulassung des Metrofahrzeuges Desiro City Class 717 sollten die klimatechnischen Eigenschaften des Führerstandes untersucht werden. Hierbei wird bei unterschiedlichen Außenbedingungen getestet, ob das klimatechnische System die Einhaltung der Behaglichkeitsparameter (Temperatur, Feuchte, Luftgeschwindigkeit) ermöglicht.

Im Auftrag von Siemens hat die DB Systemtechnik diese Tests in der Klimakammer MEiKE in Minden durchgeführt. Um den klimatechnischen Komfort und den Wärmedurchgang zu bestimmen, wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Ausrüstung des Führerraums nach EN 14813 mit Heizmatten und Verdampfer für die realgetreue Personensimulation. Eine weitere Installation von Messtechnik diente der Erfassung von Luft- und Oberflächentemperaturen, Luftgeschwindigkeit und relative Feuchte.
- Ausrüstung des Triebzuges mit strahlungsarmen Konvektionsheizern für die k-Wert-Messung
- Durchführung der Vorversuche zur Optimierung der Führerraumklimaanlage z. B. durch Einstellung der Luftmenge und Luftführung
- Durchführung der Abnahmeversuche nach EN 14813
- Durchführung der k-Wertbestimmung
- Durchführung von Funktionsprüfungen (Bremse, Notausstiegstreppe) bei niedrigen Temperaturen mit Eis und Schnee
- Durchführung von Funktionsprüfungen bei hohen Temperaturen

Alle Tests wurden normgerecht durchgeführt. Der anschließende Prüfbericht war erforderlicher Bestandteil der angestrebten Fahrzeugabnahme.



Fachtechnische Beratung bei der Fahrzeugbeschaffung für den Rhein-Ruhr-Express



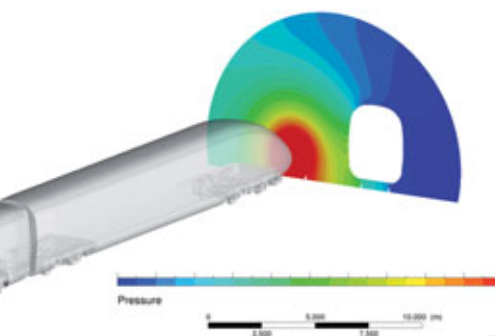
Der Rhein-Ruhr-Express (RRX) sorgt für eine moderne, zukunftsorientierte Mobilität zwischen Rhein und Ruhr. Hierfür wurde und wird die Infrastruktur ausgebaut und neue Fahrzeuge beschafft. Sowohl für die Infrastruktur als auch die Fahrzeugbeschaffung ist hierbei die Umweltverträglichkeit essentiell und auch der Schallschutz stellt ein sehr relevantes Thema dar. Den Zuschlag für den Betrieb der Netze haben die EVU Abellio und National Express im Rahmen einer Ausschreibung bekommen.

Die Fahrzeuge werden durch eine Gemeinschaft aus Zweckverbänden des Nahverkehrs beschafft und an die Betreiber vermietet. Die doppelstöckigen Elektrotriebzüge des Typs „Desiro HC“ werden durch Siemens Mobility geliefert.

Die DB Systemtechnik ist im Rahmen dieser Fahrzeugbeschaffung mit dem Technischen Controlling sowie umfangreicher fachtechnischer Beratung und diverser Prüfungen an den RRX-Zügen durch die Gemeinschaft aus Zweckverbänden zum Nahverkehr beauftragt worden. Der Leistungszeitraum geht von 2015 bis 2020. In diesem Rahmen steuerte die DB Systemtechnik auch die fachliche Expertise zum Themenfeld Akustik bei.

Dabei wurden die akustischen Fahrzeugeigenschaften, insbesondere in Hinblick auf die Schallemissionen und den akustischen Fahrkomfort, fachlich unterstützt und bewertet. Die Typprüfungen zum Nachweis der Fahrzeugeigenschaften wurden mit dem Hersteller abgestimmt und begleitet.

Mit der Beauftragung der DB Systemtechnik konnten die Interessen des Fahrzeugkäufers gegenüber dem Hersteller gewahrt werden, indem die Geeignetheit und Validität der Nachweisführung geprüft und bestätigt wurden.



Aerodynamische Studien zur Planung einer Hochgeschwindigkeitsstrecke in Schweden

In Schweden ist eine neue Strecke für Hochgeschwindigkeitsverkehr (HGV) mit bis zu 320 km/h zwischen Stockholm und Göteborg geplant. Im Teilabschnitt zwischen Göteborg und Borås sind für die schwedischen Planer unterschiedliche aerodynamische Fragestellungen zu beantworten sowie dimensionierende aerodynamische Berechnungen durchzuführen. Da das Thema „HGV“ in Schweden neu ist, existiert bisher nur wenig aerodynamische Expertise.

Die Experten der DB Systemtechnik wurden daher beauftragt, diverse aerodynamische Studien zu verfassen, um die Planung der HGV-Strecke in Schweden zu unterstützen.

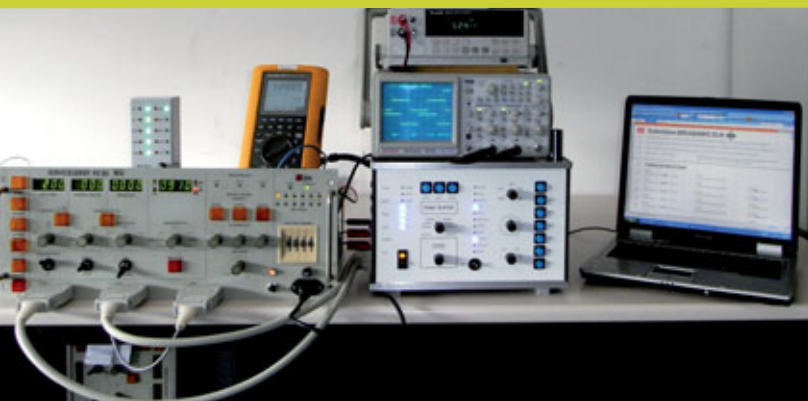
Unterschiedlichste aerodynamische Aspekte wurden innerhalb dieser Studien betrachtet:

- Dimensionierung der Tunnelquerschnitte auf der HGV-Strecke, um die vorgegebenen TSI-Grenzwerte einzuhalten
- Ermittlung der zu erwartenden aerodynamischen Lasten auf Infrastrukturkomponenten und Fahrzeuge
- Simulation der Druck- und Strömungslasten in unterirdischen Stationen

- Bewertung des Druckkomforts im Inneren von Fahrzeugen bei Tunnelfahrt
- Ermittlung des zusätzlichen Traktionsenergiebedarfs aufgrund des erhöhten Fahrwiderstands innerhalb der Tunnel
- Bewertung des notwendigen Gleismittenabstandes anhand von CFD-Simulationen
- Untersuchung der Notwendigkeit von Windschutzmaßnahmen (Windschutzwände) auf exponierten Abschnitten
- Akustische Untersuchungen zur Mikrodruckwellenthematik

Durch das langjährige, aerodynamische Know-how der DB Systemtechnik hat der Auftraggeber ein Komplettpaket an aerodynamischen Untersuchungen erhalten, welches zuvor offene Fragestellungen umfassend beantwortete. Der Auftraggeber konnte sowohl auf beratungs- als auch auf ingenieurtechnische Dienstleistungen und ein umfassendes Regelwerkswissen der eingesetzten Experten zurückgreifen.

Kalibrierung und Instandsetzung der PZ80 Servicegeräte für das Zugbeeinflussungssystem PZB



Auf mehr als 300 Altfahrzeugen (ehemals Deutsche Reichsbahn) in Deutschland sind als Teil des Zugbeeinflussungssystems PZB (Punktförmige Zugbeeinflussung) Fahrzeugeinrichtungen vom Typ PZ80 im Einsatz, sowohl bei der DB als auch bei anderen Eisenbahnverkehrsunternehmen. Nach Angaben der Fahrzeugbetreiber ist nicht vorgesehen, diese PZ80-Anlagen durch andere PZB-Anlagen zu ersetzen. Derzeit wird davon ausgegangen, dass die Fahrzeuge mindestens 15 weitere Jahre im Betrieb bleiben, was bedeuten würde, dass die Technik mindestens genauso lange im Einsatz bleiben wird.

Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, muss die PZB-Fahrzeugeinrichtung regelmäßig gewartet werden. Dies geschieht ausschließlich mit Hilfe von PZ80-Servicegeräten, für die es keinen anderweitigen Ersatz gibt.

Die Kalibrierung und Instandsetzung dieser PZ80-Servicegeräte wurden in der Vergangenheit durch DB Regio realisiert. Diese Leistung hat die Kalibrier- und Prüfstelle der DB Systemtechnik, als akkreditiertes Kalibrierlabor, nun vollständig übernommen.

Die Experten der DB Systemtechnik haben in kürzester Zeit ein Normal für die Kalibrierung der Servicegeräte vollständig neu entwickelt. Dadurch soll höchste Präzision garantiert und die bisherigen Fehlerquellen bei der Kalibrierung minimiert werden. Durch die Beauftragung der DB Systemtechnik konnten die Abläufe optimiert und die technische Qualität verbessert werden.



WLAN-Colibri: Einbau in die BR 423 der S-Bahn Stuttgart

Bei der S-Bahn Stuttgart sollen insgesamt drei unterschiedliche Baureihen aus dem ET-Bereich mit dem System „COLIBRI“ der DB Fahrzeuginstandhaltung ausgestattet werden. Begonnen wurde mit 60 Fahrzeugen der vierteiligen Baureihe ET 423.

Die DB Systemtechnik wurde mit der WLAN-Ertüchtigung der S-Bahn Stuttgart beauftragt.

Zu Beginn eines jeden WLAN-Projekts ist es wichtig, den optimalen Antennenstandort auf dem Dach des Triebzuges zu analysieren. Da die Systeme RIS (Reisenden Informationssystem), AFZ (Automatische Fahrgastzählung), Fahrzeugortung und Zugbahnfunk jeweils eigenen Antennensystemen haben, muss eine gegenseitige Beeinflussung der Systeme ausgeschlossen werden. Für das Engineering ist somit eine intensive Konzeptphase und Abstimmung aller interner Fachdienste notwendig.

In Zusammenarbeit mit DB Regio fand nach ausgiebiger Vorbereitung und Planung, der Musterumbau in Plochingen statt. Ausgestattet wurden die Triebzüge mit der notwendigen Hardware: WLAN-Rechner, Accesspoints, Innenantennen, Außenantennen, DC/DC-Wandlern und einer beachtlichen Länge an Leitungen. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme des Musterfahrzeuges folgte der Serienumbau der 60 Fahrzeuge. Aufgrund der gelungenen Zusammenarbeit mit DB Regio folgten weitere Beauftragungen, beispielsweise der Umbau der Baureihen ET426 und ET430.



Erprobungen alternativer Kältemittel für Klimaanlage

Laut EU-Verordnung soll bis zum Jahr 2030 die Höchstmenge für das Inverkehrbringen von CO₂-Äquivalenten deutlich reduziert werden. Dies führt zu einer Verknappung und Preissteigerung des Kältemittels R134a.

Die DB AG untersucht daher, ob die Bestandsklimaanlagen mit alternativen Kältemitteln (Drop-In-Kältemitteln) ausgerüstet werden können. Die DB Systemtechnik wurde dazu vom DB Fernverkehr und DB Regio beauftragt, zwei mögliche Alternativen zu überprüfen.

Auf Basis erster Versuchsergebnisse an einem Prüfstand der DB Fahrzeuginstandhaltung sowie theoretischer Betrachtungen erstellten die Klimaexperten der DB Systemtechnik eine erste Bewertung der zwei potentiellen Drop-In-Kältemitteln.

Des Weiteren führte die DB Systemtechnik in der eigenen Klimakammer in Minden an einem Reisezugwagen Versuche mit den Drop-In-Kältemitteln unter verschiedenen Randbedingungen durch. Um die Temperaturbeständigkeit der Klimaanlage bei extremen Außentemperaturen zu prüfen, wurde die Kammer auf bis zu 52 °C konditioniert. Zudem wurde festgestellt, dass eine Optimierung der mechanischen Regelventile in allen Anlagen, abhängig vom eingesetzten Drop-In-Kältemittel, notwendig ist. Beide Drop-In-Kältemittel zeigten außerdem eine vergleichbare Leistungsfähigkeit zum Kältemittel R134a, sodass der thermische Komfort in den Fahrzeugen sichergestellt wäre.

Die gewonnenen Erkenntnisse münden in Empfehlungen für Betriebserprobungen weiterer Baureihen. Sie sind außerdem ein wichtiger Beitrag, um die Verfügbarkeit der Klimaanlage in den Fahrzeugen der DB AG in Zukunft sicherzustellen.



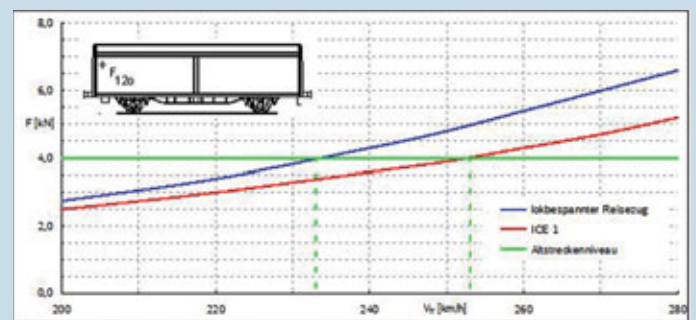
Prüfung aerodynamischer Lasten in Tunneln bei Mischbetrieb



Der Schnellfahrstreckenabschnitt (SFS) zwischen Fulda und Würzburg sowie die von ihm ableitende Verbindungskurve Nantenbach sollen intensiver durch zeitgleichen Mischverkehr von Hochgeschwindigkeitszügen (HGV-Zügen) und Güterzügen betrieben werden. Die dort vorhandenen Tunnel wurden weitgehend zweigleisig gebaut, wodurch es zu Zugbegegnungen innerhalb der Tunnel kommen kann. Dabei ist es wichtig, dass die strukturelle Unversehrtheit der Güterfahrzeuge trotz der auftretenden Druck- und Soglasten gewährleistet bleibt. Die maximale Fahrgeschwindigkeit der HGV-Züge in den Tunneln ist daher zu begrenzen.

Die DB Netz beabsichtigt, ein System einzusetzen, das die Geschwindigkeit der schnellen Reisezüge überwachen, erkennen und erforderlichenfalls reduzieren kann. Ziel ist es, unzulässige Begegnungsgeschwindigkeiten innerhalb der Tunnel signaltechnisch auszuschließen.

Die Fachexperten der DB Systemtechnik für Aerodynamik haben dafür, mit Hilfe eindimensionaler, numerischer Simulationen, die zu erwartenden aerodynamischen Belastungen der Güterfahrzeuge, in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit der begegnenden HGV-Züge bestimmt.



Als Referenzkriterium wurde das aus langjähriger, positiver Betriebserfahrung heraus abgeleitete und als unbedenklich angesehene Belastungsniveau im Altstreckennetz herangezogen. Demnach können bis zu 200 km/h schnelle Züge den Güterzügen in den zweigleisigen Tunneln der SFS Fulda-Würzburg begegnen, ohne dass das für Güterzüge als sicher erachtete Belastungsniveau überschritten wird.

Durch die Beschränkung der aerodynamischen Lasten auf ein als sicher erachtetes Niveau kann die DB Netz auch künftig in Tunneln einen sicheren Betrieb gewährleisten.

Außengeräuschemessungen als Nachweis der Einhaltung akustischer Grenzwerte



Die DB Regio sollte im Rahmen einer Ausschreibung einen Nachweis erbringen, dass ihr Nahverkehr-Dieseltriebwagen LINT 41 NWB (Nordwestbrandenburg) die akustischen Grenzwerte nach der Richtlinie „TSI NOISE“ einhält.

Die Akustikexperten der DB Systemtechnik wurden daher beauftragt, Außengeräuschemessungen durchzuführen. Die Messungen wurden auf einer TSI-konformen, eingleisigen Messstrecke bei Uelzen bei folgenden Fahrgeschwindigkeiten durchgeführt:

- 0 km/h bis 30 km/h Anfahrts
- 80 km/h Vorbeifahrts und
- 120 km/h Höchstgeschwindigkeit

Die Prüfungen wurden gemäß der TSI NOISE-Anforderungen, u. a. mit vier Mikrofonen beidseitig im Abstand von 7,5 m zur Gleismitte und 1,2 m über der Schienenoberkante des Gleises

sowie einer Radarpistole zur Geschwindigkeitsbestimmung durchgeführt. Durch die Schallmessungen konnte der Schalldruckpegel bei Anfahrts und Vorbeifahrts des Zuges festgestellt werden. Anschließend wurden die Messdaten normkonform ausgewertet und mit den Anforderungen der TSI NOISE verglichen. Die daraus gezogenen Erkenntnisse wurden in einem Prüfbericht dokumentiert und an den Auftraggeber übergeben. Aufgrund der hohen Auslastung des Zuges, war es wichtig, dass dieser möglichst schnell wieder für den Betrieb zur Verfügung steht.

Durch die rasche Wahl des Messortes und den flexiblen Einsatz der Akustikexperten konnten die Messungen innerhalb kürzester Zeit durchgeführt werden. Die Prüfergebnisse bestätigten die TSI-Konformität des LINT 41 NWB und DB Regio konnte somit den geforderten Nachweis für die Teilnahme an der Ausschreibung erbringen.

Abnahmefahrt in Halle an der Saale mit dem Schallmesswagen der DB Systemtechnik





Schallimmissionen und Erschütterungsprognose beim Neubau des Unterwerks Neu-Ulm

Um den Strom aus dem Bahnstromleitungsnetz in Strom für die Oberleitung zu transformieren, kommen Unterwerke zum Einsatz. Die Spannung wird über die im Unterwerk befindlichen Transformatoren von der 110-kV-Spannung des Bahnstromleitungsnetzes auf die 15-kV-Oberleitungsspannung umgespannt.

Um auch in der Zukunft die Versorgungssicherheit mit Bahnstrom zu gewährleisten, wird der Neubau des Unterwerks Neu-Ulm geplant. Der Neubau umfasst dabei mehrere Baumaßnahmen, wobei die Abbrucharbeiten des alten Schaltanlagegebäudes die lärmintensivsten Arbeiten darstellen. Weitere lärmintensive Arbeiten sind die Erneuerung des Oberleitungsmastes und der Bau eines Schaltanlagegebäudes mit neuer Schalttechnik. Die gesamte Baumaßnahme bis zur Inbetriebnahme wurde auf zwei Jahre angesetzt.

Im Zuge der Genehmigungsplanung wurde die DB Systemtechnik von DB Energie mit der Untersuchung der baubedingten Schall- und Erschütterungsimmissionen nach AVV Baulärm sowie einer Untersuchung der betriebsbedingten Schallemissionen nach TA Lärm beauftragt.

Die Experten der DB Systemtechnik holten zunächst alle notwendigen Geodaten beim zuständigen Katasteramt ein,

um daraus ein akustisches Prognosemodell aufzubauen. Anschließend wurde die schalltechnische Situation während der Bauphase anhand von maßgeblichen, lärmintensiven Arbeitsgängen untersucht und mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm) verglichen. Ergänzend erfolgte eine Abschätzung der baubedingten Erschütterungsimmissionen.

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose nach TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) wurde die betrieblichen Geräuschimmissionen der zu erneuernden Anlage prognostiziert. Maßgeblich hierfür waren sowohl die Leistungsschalter als auch die eingebauten Transformatoren. Bei zu erwartenden Richtwertüberschreitungen wurden sowohl nach TA Lärm als auch nach AVV Baulärm Lärminderungsmaßnahmen angegeben.

Durch die Erarbeitung einer Schallimmissionsprognose konnte dem Auftraggeber dabei geholfen, mögliche Immissionsrichtwertüberschreitungen im Bereich des Unterwerks durch bau- und betriebsbedingten Lärm aufzuzeigen und die Kosten von möglichen Lärminderungsmaßnahmen der betroffenen Gebäude einzuschätzen und frühzeitig einzuplanen.

Im Rahmen des Aufbaus der Zugbildungsanlage am Knoten Halle (Saale) und der Verlegung einiger Streckengleise fand eine Neubewertung der vom Zugbetrieb ausgehenden Schallemissionen statt. Die dabei im Planfeststellungsbeschluss festgelegten Lärmschutzmaßnahmen umfassen u. a. auch das Verfahren „Besonders überwachtes Gleis“ (BüG). Es handelt sich hierbei um eine anerkannte Lärminderungsmaßnahme an der Infrastruktur, die dem Prinzip folgt, dass glatte Schienenfahrflächen das Rollgeräusch von Zügen reduzieren. Dazu müssen die betroffenen Gleisabschnitte durch ein spezielles Schienenschleifen behandelt und regelmäßig überwacht werden.

Nach Abschluss der Arbeiten wurde die DB Systemtechnik von DB Netz damit beauftragt, die Qualität der Schleifmaßnahme – dem sogenannten Erstschliff – durch Schallmessfahrten zu prüfen.

Als Messinstrument wurde der Schallmesswagen der DB Systemtechnik eingesetzt. Das Projekt umfasste neben der termingerechten Planung und Durchführung der Messfahrten mit eigenen Lokführern eine Ursachenanalyse beim Erreichen der Grenzwerte.

Die Schallmessfahrten wurden erfolgreich und termingerecht durchgeführt. Der Prüfbericht mit den Messergebnissen ist Bestandteil der Inbetriebnahme der neuen Gleisanlagen und dient zur Vorlage beim Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Das angewandte Prüfverfahren mit dem Schallmesswagen der DB Systemtechnik ist akkreditiert nach ISO/IEC 17025 und vom EBA anerkannt.





Erstmusterprüfungen zur neuen Generation Switches für die Flotte des DB Fernverkehrs

Aufgrund einer zunehmenden Multimedialisierung (ICE Portal) und eines erhöhten Streaming-Konsums (Wi-Fi on ICE) werden höhere Datendurchsatzraten in den Fernverkehrszügen erforderlich.

DB Fernverkehr hat daher den Einkauf von neuen, leistungsfähigeren Switches ausgeschrieben und die DB Systemtechnik hierbei um Unterstützung gebeten. Das Aufgabenspektrum der IT-Experten bei der DB Systemtechnik umfasste hierbei u. a. folgende Leistungen:

- Erstellung des technischen Lastenhefts
- Lieferantenbewertung und Lieferantenauswahl
- Begleitung des Lieferanten bei der Finalisierung des technischen Pflichtenhefts
- Durchführung von Erstmusterprüfungen (EMP), inklusive Hardware- und Softwaretests, im IT-Prüflabor der DB Systemtechnik in München
- Review und Bewertung normenbezogener Prüfberichte und Akkreditierungsnachweise (u.a. hinsichtlich Bahntauglichkeit, elektromagnetischer Verträglichkeit und Brandschutz)
- Diverse Freigabeempfehlungen

Die IT-Experten der DB Systemtechnik arbeiteten beim DB Fernverkehr in der sogenannten „Agilen Arbeitswelt“ mit. So wirkten sie entweder in der Rolle des Ingenieurs in einzelnen Scrum-Teams mit oder engagierten sich teamübergreifend in der Rolle des Architekten. Im Rahmen des Auswahlprozesses fiel die Wahl 2018 auf die Switches des Herstellers Lantech, vertrieben durch den Lieferanten Pan Dacom Direkt. Die Switches bieten eine Geschwindigkeit von bis zu 10 Gbit/s, was im Vergleich zu den bisher eingesetzten Switches eine zehnfache Leistungssteigerung bedeutet (u. a. verbaut im ICE-3-Redesign).

Die neuen Switches sollen zuerst in den ICE-1-Zügen im Rahmen der Lebensdauererweiterung/Modernisierung eingebaut werden. Im Jahr 2020 ist der Einbau der neuen Generation Switches für den ICE 4 geplant. Auch im Eurocity-Nachfolger sollen die neuen Switches zum Einsatz kommen.



Funktionsuntersuchungen an einer BR 714 in der Klimakammer





Abnahme einer Schnellfahrstrecke in Dänemark

Die neue Strecke von Ringsted nach Kopenhagen ist die erste Schnellfahrstrecke Dänemarks, die für Geschwindigkeiten von über 180 km/h ausgelegt ist.

Zur Unterstützung des dänischen Netzbetreibers „Banedanmark“ führte die DB Systemtechnik umfangreiche Messungen zur Abnahme der neu gebauten Strecke sowohl nach internationalen Regelwerken als auch in Anlehnung an die deutschen Regelwerke für Schnellfahrstrecken durch.

Der Großteil der Versuche wurde mit Hilfe eines Versuchszuges aus zwei Tauruslokomotiven – eine der DB Systemtechnik und eine des EVU „Hector Rail“ – sowie drei Messwagen der DB Systemtechnik durchgeführt. Mit Messradsätzen wurden dabei die Fahrzeugreaktionskräfte gemessen. Je höher die gefahrenen Geschwindigkeiten, desto höher sind die dynamischen Kräfte, die durch den Rad-Schiene-Kontakt auf das Fahrzeug und auf den Oberbau wirken.

Mit einem Messstromabnehmer und dem optischen Anhubmesssystem der DB Systemtechnik wurde das Zusammenwirken zwischen Stromabnehmer und Oberleitung gemessen. Neben diesen Versuchen wurde außerdem die elektromagnetische Verträglichkeit zwischen Fahrzeug und Infrastruktur überwacht.

Um den sicheren Betrieb zu garantieren ist es bei Hochgeschwindigkeitsstrecken erforderlich, dynamischen Kräfte bei einer Geschwindigkeit, die 10 % über der geplanten Höchstgeschwindigkeit liegt, zu messen. Dadurch wurde mit einer Spitzengeschwindigkeit von 255,6 km/h ein neuer Eisenbahngeschwindigkeitsrekord für Dänemark aufgestellt.

Durch die Messungen der DB Systemtechnik konnte die Eignung der dänischen Schnellfahrstrecke für bis zu 230 km/h festgestellt werden.



Die DB Fahrzeuginstandhaltung in Bremen hat Lokomotiven der BR 714 für den Einsatz im Rettungszug umgebaut und ertüchtigt.

Im Rahmen der Ertüchtigung wurde die DB Systemtechnik beauftragt, Klimakomfort- und Funktionsuntersuchungen bei unterschiedlichen Außentemperaturen in der Klimakammer MEiE in Minden durchzuführen.

Die besondere Herausforderung an das Prüflabor war dabei die Funktionsüberprüfung verschiedener Subsysteme bei einer maximalen Außentemperatur von 60° C. Dadurch sollte die Einfahrt in einen Tunnel simuliert werden, in dem sich ein brennendes Schienenfahrzeug befindet.

Um Komfort- und Funktionsversuche bei laufendem Diesellaggregat durchführen zu können, wurde eine Abgasabsaugvorrichtung installiert. Das Prüfobjekt wurde mit ca. 40 Temperatursensoren aus-

gestattet. Einige dieser Temperatursensoren waren im Führerstand installiert, um den klimatechnischen Komfort durch die Führerstands Klimaanlage beurteilen zu können. Andere dienten der Ermittlung von Aggregattemperaturen und der Überwachung der Abgastemperaturen.

Durch die Abwärme des Dieselmotors konnten über den üblichen Temperaturbereich der Klimakammer von -25°C bis +45°C hinaus auch Tests bei + 60°C durchgeführt werden.

Der Auftraggeber hat nach Durchführung der Funktionsüberprüfung in der Klimakammer MEiE einen ausführlichen Prüfbericht erhalten. Diese bot einen Überblick darüber, ob alle Systeme unter diesen Prüfbedingungen einwandfrei funktionieren oder wo Optimierungsbedarf besteht, um seinem Kunden ein dem Lastenheft entsprechendes Fahrzeug zu übergeben.

Klimatechnische Untersuchungen und Funktionstests an einem Metrozug für Stockholm

Im Rahmen einer Fahrzeugzulassung des Typs Movia C30 für die Metro Stockholm wurde die DB Systemtechnik von Bombardier Transportation mit der Untersuchung des klimatechnischen Komforts des vierteiligen Zuges beauftragt.

Die Prüfungen fanden in der Klimakammer MEiKE statt und galten als „Vortests“ für die anschließenden Abnahmemessungen, die unter Windeinfluss im Klimawindkanal in Wien geplant waren. Mit 70 Metern war dies der bisher längste Zug, der in der Klimakammer geprüft wurde.

Um die Messungen durchführen zu können, wurden zwei Fahrgasträume des Zuges und ein Führerraum normgerecht mit Messtechnik ausgerüstet. Durch den parallelen Messaufbau der Komforttests und der Ermittlung des K-Wertes pro Wagenhälfte konnten zeitoptimiert unterschiedliche Messergebnisse erfasst werden. Außerdem wurden Funktionstests (z. B. Türen, Scheibenteisung) unter hohen und niedrigen Temperaturen sowie unter dem Einfluss von Schneefall oder Vereisung durchgeführt. Durch die gewonnenen Ergebnisse wurde anschließend der Energieverbrauchszyklus bestimmt und dokumentiert.

Durch die umfangreichen, klimatechnischen Prüfungen des Fahrzeuges in der Klimakammer MEiKE konnten Einstellungen des Luftkanalsystems und das Regelverhalten der Klimaanlage im Vorfeld optimiert und Problemfelder vorzeitig identifiziert werden. Im Vergleich zu einem Klimawindkanal wurden die Vortests deutlich kostengünstiger und an weniger Messtagen durchgeführt. Die anschließenden Abnahmetests konnten ohne umfangreichen Optimierungsbedarf und reduziertem Kostenaufwand ausgeführt und bestanden werden.



Fotos: DB Systemtechnik 2 x

Optimierung der Traktionsanlage im ICE4





Regelinspektion der Neigetechnikstrecken in der Schweiz mit dem VT 612

Seit 2009 beauftragt die SBB die DB Systemtechnik für die Prüfung der Neigetechnikstrecken in der Schweiz.

Anhand von Prüffahrten wird das Zusammenwirken zwischen Fahrzeug und Fahrbahn hinsichtlich Fahrsicherheit, Fahrbahnbeanspruchung und Fahrverhalten für die örtlich zulässige Geschwindigkeit festgestellt. Dabei werden innerhalb von sechs Wochen alle für Neigetechnik qualifizierten Strecken der SBB untersucht. Für die Prüffahrten kam das Neigetechnikreferenzfahrzeug VT612 der DB Systemtechnik zum Einsatz, das während der Messfahrten von einem ICN der SBB geschleppt wurde. Dabei war der VT612 mit Messradsätzen ausgerüstet, welche die Kräfte im Rad-/Schiene-Kontakt erfassten. Zusätzlich wurden mit Hilfe einer optischen Profilmessanlage (OPMA) die Schienenkopfquerprofile erfasst.

Durch die durchgeführten Prüffahrten der DB Systemtechnik konnte die SBB den notwendigen Nachweis für einen sicheren Betrieb auf der Neigetechnikstrecken in der Schweiz erbringen.

Bei der Durchfahrt von Gleisbögen muss die Geschwindigkeit des Zuges an den Radius des Bogens angepasst werden. Insbesondere in engen Bögen bedeutet dies eine Reduktion der zulässigen Geschwindigkeit.

Durch die Verwendung von Neigetechnik in Fahrzeugen kann die Zuggeschwindigkeit in Gleisbögen um bis zu 40 km/h erhöht und die Fahrzeit, insbesondere auf bogenreichen Strecken, erheblich verkürzt werden. Die Züge neigen sich dabei während der Bogenfahrt zur bogeninneren Seite, um so die Fliehkräfte auszugleichen.

Um einen sicheren Betrieb zu garantieren, ist es erforderlich, die auftretenden Fahrzeugreaktionskräfte regelmäßig messtechnisch zu erfassen. Dies geschieht im Rahmen der fahrtechnischen Regelinspektion, die in regelmäßigen Abständen von 12 bis 18 Monaten zu wiederholen ist.

Der Ausfall von Traktionsanlagen in angetriebenen Fahrzeugen hat oft Auswirkungen auf den Betriebsablauf und die Fahrplanzeiten. Im Rahmen des Beschaffungsprozesses des ICE 4 wurde im Auftrag von DB Fernverkehr das Lastenheft für die Traktionsanlagen erstellt, das eine sehr hohe Redundanz der Traktionsanlage fordert. Somit sollen bei auftretenden Störungen Auswirkungen auf den Betriebsablauf vermieden werden. Deshalb wird aktuell im ICE 4 jeder zweite Wagen angetrieben. Im Störfall vermindert sich nur die Traktionsleistung beim ICE 4 um 16 %, bei anderen ICE-Baureihen um bis zu 50%.

Während der Konstruktionsphase wurden durch die Experten der DB Systemtechnik beim Hersteller die Design Reviews zur Traktionsanlage geleitet. Durchgeführte Typprüfungen wurden bewertet und Erstmusterprüfungen zur Absicherung der Instandhaltbarkeit und der Fertigungsqualität begleitet.

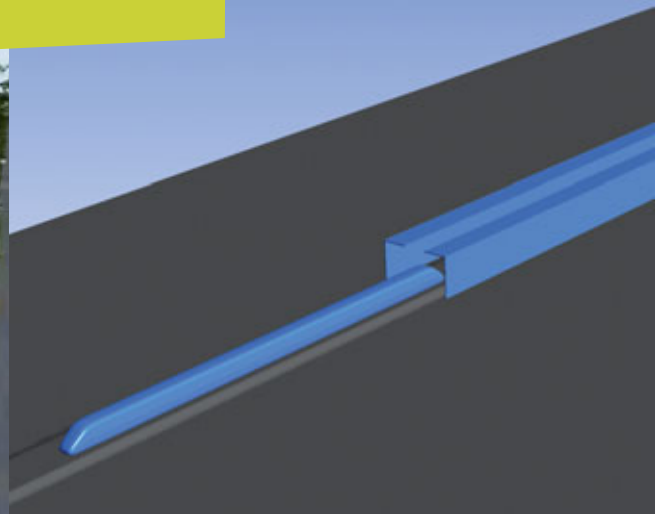
Vertreter von DB Fernverkehr, DB Einkauf und DB Fahrzeuginstandhaltung unterstützten dabei. Die in diesem Prozess entstandenen Feststellungen und Hinweise führten zu einer erheblichen Anzahl von Verbesserungen der Traktionsanlage.

Die DB Systemtechnik führt seit Aufnahme des Fahrgastbetriebs systematische Auswertungen zu den auftretenden Traktionsstörungen des ICE 4 durch. Hierbei werden Störungsbilder erkannt, Fehldiagnosen von technischen Störungen getrennt und zusammen mit dem Hersteller erforderliche Optimierungen an Soft- und Hardware vereinbart, um somit die schon gute Traktionsperformance noch weiter zu verbessern.

Nach gut einem Jahr Regelbetrieb des ICE 4 erfüllt die Verfügbarkeit der Traktionsanlagen im Wesentlichen die Erwartungen. Einen wichtigen Baustein zu diesem Erfolg hat das Kompetenzzentrum für Antriebstechnik und Fahrzeugsteuerung der DB Systemtechnik beigetragen.



Neue Berechnungsmethode für aerodynamische Lasten auf Lärmschutzgalerien



Diagnose-Datenfernübertragung für die BR 423 und BR 430



Für die Neubeschaffung der Baureihe 430 und bei der Modernisierung der Baureihe 423 der S-Bahnen Stuttgart und Frankfurt wurde eine Diagnose-Datenfernübertragung (DFÜ) gefordert.

Die DB Systemtechnik wurde dabei mit der Erstellung der Lastenhefte beauftragt. Außerdem wurden die Fachexperten der DB Systemtechnik im weiteren Beschaffungsprozess intensiv eingebunden: Neben der Pflichtenhefterstellung erfolgten umfangreiche Abstimmungen und Tests mit den Lieferanten.

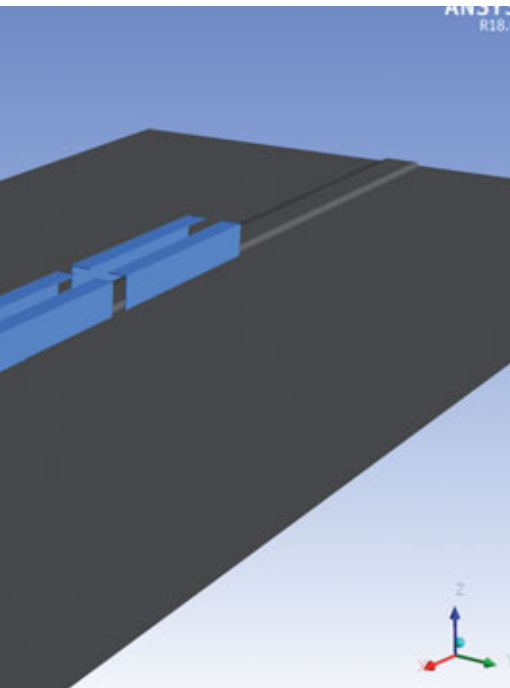
Um Kosten für eine separate Datenübertragung zu vermeiden, konnten Synergien durch die Nutzung des Reisendeninformationssystems aufgezeigt und genutzt werden. Gemeinsam mit den Projektpartnern wurde eine Schnittstelle spezifiziert, die es ermöglichte, die Daten an die landseitigen Systeme zu übergeben. Diese Schnittstelle wurde von der DB Systemtechnik universell konzipiert, so dass spätere Baureihen (z. B. die neue S-Bahn Hamburg) diese sofort nachnutzen konnten. Nach umfangreichen Tests konnten so beide Baureihen erfolgreich an das Universal Data Gateway und die Fachanwendung Diagnose angebunden werden.



Im Dezember 2018 erfolgte zusätzlich die Anbindung an das Instandhaltungssystem, sodass die Werkstätten jetzt frühzeitig über etwaige Schäden informiert sind und Personal, Material und Standplätze besser planen können. Zusätzlich entfällt das bisher notwendige, zeitraubende und manuelle Auslesen und Bewerten der Fehlerspeicher.

Durch die Vereinheitlichung der Daten können diese auch kurzfristig an eine zusätzliche Analyseplattform des Kunden übergeben werden. Dabei wird auch ein von der DB Systemtechnik entwickeltes Verfahren genutzt, das kodierte technische Werte aus den Diagnosedaten in die richtigen Größen umrechnet.

Fotos: Mario Streng 2x



Die Aufgabe von Lärmschutzgalerien ist es, durch ein auskragendes Dachelement die akustischen Eigenschaften von einfachen Lärmschutzwänden zu verbessern. Im Gegensatz zum Straßenbaubereich ist der Einsatz von Lärmschutzgalerien im Eisenbahnbereich in Deutschland bisher nicht erfolgt. Dafür waren die zu berücksichtigenden aerodynamischen Einwirkungen aus Druck und Sog, insbesondere beim Hochgeschwindigkeitsverkehr, noch nicht ausreichend belegt.

Das Eisenbahn-Bundesamt schrieb deshalb ein Forschungsprojekt für die Entwicklung eines Modells aus, mit dessen Hilfe die aerodynamischen Lasten des Zugbetriebes auf Lärmschutzgalerien berechnet werden können. Die Fachabteilung Aerodynamik und Klimatechnik der DB Systemtechnik erhielt den Zuschlag für dieses Forschungsprojekt.

Unter Variation der verschiedenen geometrischen Parameter wurden umfangreiche CFD-Simulationen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in ein analytisches Lastmodell überführt, mit dem flächige Druckverteilungen auf dem Wand- und Dachbereich der Lärmschutzgalerien zutreffend vorhergesagt werden können. Das Lastmodell wurde durch den Vergleich von Modell und Simulation sowie an Messungen für den Fall einfacher Lärmschutzwände validiert.

Damit stehen nun analytische Formeln bereit, mit deren Hilfe die Lasten auf Lärmschutzgalerien bereits in der Planungsphase berechnet werden können. Umfangreiche und kostenintensive Erprobungen vor dem Regelbetrieb werden dadurch vermieden und Risiken im Reisendenbetrieb minimiert.



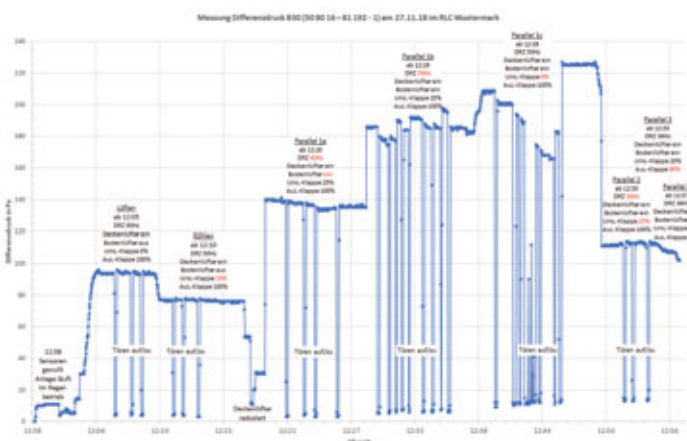
Durchführung Differenzdruckmessungen im Fahrgastraum eines DoSto 2010

Bei den 1. Klasse-Wagen des Doppelstockwagens (DoSto) 2010 wurden in den letzten zwei Jahren immer wieder Türstörungen gemeldet. Untersuchungen im Werk ließen keine Fehler an den Türen erkennen.

Zur Klärung, ob im Betrieb unzulässige Druckverhältnisse auftreten können, die die Funktion der Türen beeinträchtigen, hat DB Fernverkehr die DB Systemtechnik um Unterstützung gebeten.

Die DB Systemtechnik hat im Rahmen der Fehleranalyse mit Hilfe von Messtechnik, die am Fahrzeug installiert wurde, Differenzdruckmessungen im Fahrgastraum vorgenommen. Die Messungen wurden im Stand und bei Fahrt zusammen mit dem Fahrzeughersteller durchgeführt. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass bei bestimmten Betriebszuständen der Klimaanlage und in Zusammenspiel mit der Rückschlagklappe in der Fortluftöffnung ein sehr hoher Innendruck entstehen kann.

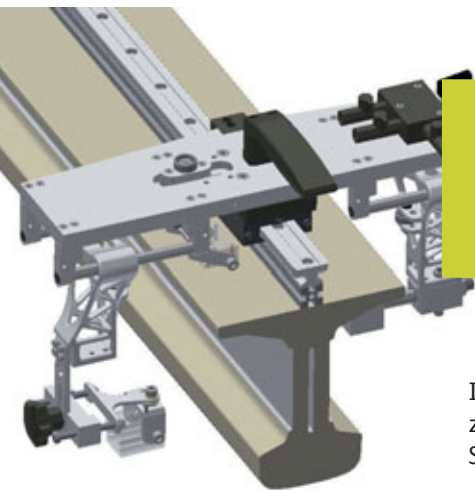
Durch die Zusammenarbeit mit den Kollegen der Bauartverantwortung, Werk und Fahrzeughersteller konnte die Fehlerursache identifiziert werden. DB Fernverkehr konnte daraufhin die notwendigen Abhilfemaßnahmen im Rahmen der Gewährleistung gegenüber dem Hersteller durchsetzen. Dadurch entfallen künftig unnötige Instandhaltungsarbeiten und ein störungsfreier Betrieb für die Fahrgäste wird gewährleistet.



Erstellen eines Leitfadens zur Lärm-minderung von Eisenbahnbrücken



Ultraschallprüfung mit Phased Array System im Weichenwerk Witten



Im Weichenwerk Witten werden Regelschienenhälften mittels Elektronenstrahl zu Herzstückblöcken verschweißt. Nach der Herstellung der Herzstückblöcke sind die Schweißnähte einer Zerstörungsfreien Prüfung mit Ultraschall zu unterziehen.

Aufgrund von konstruktiven Änderungen der Herzstückblöcke und der damit verbundenen Vergrößerung der Schweißnahttiefe, kann die Ultraschallprüfung (UT) nicht länger ausschließlich durch die Anwendung des Time of Flight Diffraction (TOFD)-Ultraschallverfahrens realisiert werden.

Aus diesem Grund wurde die DB Systemtechnik mit der Konstruktion eines Prüfträgers beauftragt, welcher die Schweißnahtprüfung der Herzstückblöcke sowohl mittels TOFD-Verfahren als auch unter Einsatz der UT-Phased-Array-Technik ermöglicht.

Dieser ermöglicht eine Vergrößerung des Prüfbereichs durch das Schwenken des Schallfeldes. Der Einsatz der UT-Phased-Array-Technik erfolgte zunächst als konstruktive und prüftechnische Erweiterung des bestehenden TOFD-Prüfträgers. Hierbei übernahmen die Experten der DB Systemtechnik sämtliche Aufgaben von der CAD-Konzeptionierung, über die Einzelteilbeschaffung bis hin zur Fertigung des Prüfträgers und begleitete die anschließende Einrichtung des Prüfsystems.

Im Vorfeld zur Betriebserprobung erfolgte die Tauglichkeitsüberprüfung des TOFD-/Phased-Array-Prüfträgers, welche bestätigt werden konnten. Dabei wurde deutlich, dass die neu definierten UT-Prüfbedingungen hinsichtlich der vergrößerten Schweißnahttiefe bereits durch eine alleinige Anwendung der UT-Phased-Array-Technik erfüllt werden können. Für eine Weiterentwicklung des Prüfträgers im Rahmen der Beschaffung eines zweiten Prüfträgers Ende 2019 erfolgt dessen konstruktives Redesign zu einem reinen UT-Phased-Array-Prüfträger. Durch die Zusammenarbeit mit dem 3D-Druck-Projekt der DB-Fahrzeuginstandhaltung fließen hierbei auch innovative Produktionsverfahren, wie das Additive Manufacturing, in die Fertigung ein.



Bei der Überfahrt eines Zuges strahlt nicht nur der Zug selbst, sondern auch die Brückenkonstruktion Schall ab. Dieses sogenannte Brückendröhnen ist bei niedrigen Frequenzen ausgeprägt und kann belästigend wirken. Besonders Stahlbrücken sind akustisch auffällig und können in Innenstädten zu Hotspots führen, die von den Anwohnern zunehmend nicht mehr akzeptiert werden. Daher soll zukünftig sichergestellt werden, dass bei einem Brückenneubau oder einem Brückenersatz auch die Schallabstrahlung berücksichtigt wird.

Um dieses Ziel zu erreichen, haben die Akustikexperten der DB Systemtechnik zusammen mit Experten der DB Netz, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) einen Leitfaden erstellt, der künftig bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion der Schallabstrahlung von Eisenbahnbrücken unterstützen soll.

Dazu wurde in einem ersten Schritt der vorhandene Wissensstand zur Lärminderung von Eisenbahnbrücken zusammengetragen.

Darauf aufbauend wurden weitere Untersuchungen z. B. zur Frage der Notwendigkeit und Wirkung von Minderungsmaßnahmen geplant und durchgeführt. Auch zeigte sich, dass Tools und Verfahren z. B. zur Auslegung und Dokumentation von Minderungsmaßnahmen entwickelt werden mussten. Alle Erkenntnisse wurden im Brückenleitfaden beschrieben und dieser innerhalb der DB AG sowie mit dem Eisenbahn Bundesamt abgestimmt.

Der seit Oktober 2018 frei im Internet erhältliche Brückenleitfaden erlaubt es, akustische Hotspots mit einem relativ geringen Aufwand, im Rahmen der Instandhaltung einer Brücke bzw. einer Brückenerneuerung zu beseitigen. Die Akzeptanz des Schienenverkehrs bei Anwohnern wird auf diesem Weg erhöht, ohne dass weitere Sperrungen der Strecken, wie sie z. B. für eine reine Lärmsanierung anfallen, erforderlich werden. Bislang bestehende Unsicherheiten beim Fachplaner werden behoben. Einzelgutachten für Brücken werden in den meisten Fällen nicht mehr benötigt.

Durch Anwendung des Brückenleitfadens wird die Umweltverträglichkeit des Systems Eisenbahn erhöht, wobei gleichzeitig die Kosten für Lärmschutzmaßnahmen bei der DB AG vermindert, Betriebseinschränkungen minimiert und Planungsvorhaben beschleunigt werden.

Es ist gesetzlich vorgeschrieben, dass Lärmschutzwände bestimmte Vorgaben erfüllen müssen, bevor sie im Streckennetz der Deutschen Bahn eingesetzt werden dürfen.

Dabei sind entsprechend der Erläuterungen der Richtlinie „Schall 03“ und der Vorgaben gemäß DB-Richtlinie 804.5501 konkrete akustische Anforderungen einzuhalten. Demzufolge müssen Schallschutzwände eine ausreichende Schalldämmung aufweisen und zur Vermeidung von Reflexionen hoch absorbierend ausgestattet sein. Die Messung der Schalldämmung und der Schallabsorption erfolgt bei externen Firmen in einem Hallraum. Die Dokumentation muss bestimmte Vorgaben und Bedingungen erfüllen.

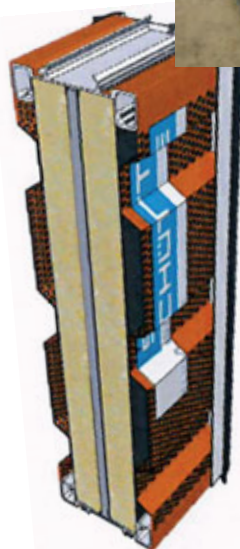
Die akustische Fachabteilung der DB Systemtechnik hat in den vergangenen Jahren Lärmschutzwände unterschiedlicher Hersteller hinsichtlich ihrer Schallabsorption und der Schalldämmung geprüft.

Eine Konformitätsprüfung beinhaltet folgende Leistungen:

- Überprüfung der Dokumente zur Schallschutzwand auf Übereinstimmung mit den Vorgaben der DB Richtlinie und Plausibilitätsprüfung
- Überprüfung von Begleitdokumenten auf Vollständigkeit, z. B. Messberichte aus dem Hallraum, Datenblätter, Systembeschreibungen und Skizzen etc.
- Prüfung der akustischen Werte
- Zusammenfassung der Resultate in einem Prüfbericht

Der Auftraggeber erhält einen Prüfbericht mit den Resultaten der Prüfung, der seitens des Herstellers der Schallschutzwand bei der DB Netz vorgelegt werden muss. DB Netz erteilt nach Prüfung der akustischen Werte seitens der DB Systemtechnik sowie nach Prüfung weiterer erforderlicher Bedingungen die Berechtigung, dass die entsprechende Schallschutzwand im Streckennetz der Deutschen Bahn eingesetzt werden darf.

Konformitätsprüfungen von Lärmschutzwänden





Entwicklung Vollrad für Diesel-loks der BR-Familie 290-296



Die Loks der BR-Familie 290-296 sind mit bereiften Rädern ausgerüstet. Die bisherige Ausführung des bereiften Rades soll zur Reduzierung der Instandhaltungskosten durch eine Vollradkonstruktion ersetzt werden. Die Verwendung in den Lokomotiven der BR-Familie 290-296 soll unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- unveränderte Einsatzbedingungen
- Weiterverwendung der bisherigen Radsatzwellen und aller weiteren Radsatz-, Brems- und Fahrwerksbauteile (z. B. Radsatzlager, Radsatzgetriebe)
- Berücksichtigung der bremstechnischen Randbedingungen sowie der Verwendung von Verbundstoffsohlen bei der Radentwicklung. Nachweis des thermomechanischen Verhaltens durch Berechnungen und Prüfstandversuche.

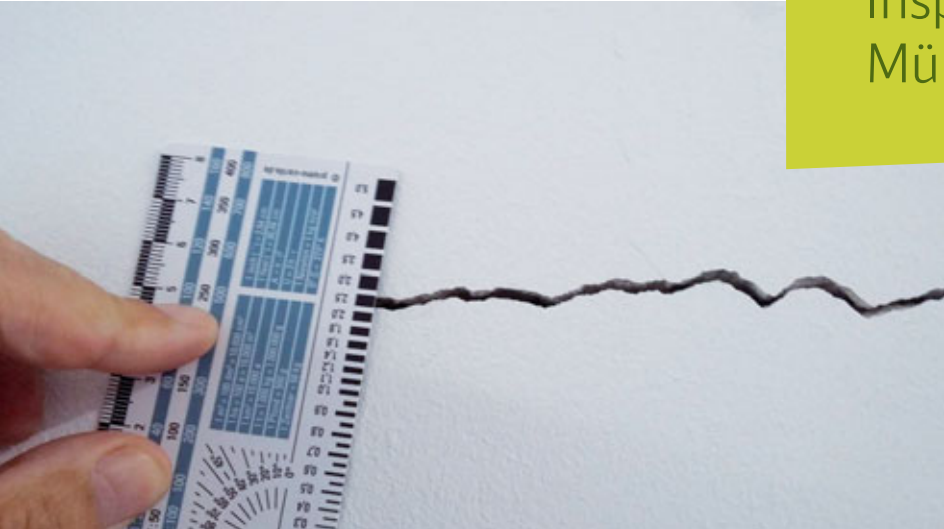
Um die Räder im Rahmen einer Instandhaltungsmaßnahme ohne erneute Inbetriebnahmegenehmigung einbauen zu können, muss zusätzlich sichergestellt sein, dass die Gestaltung der Welle-Nabe-Verbindung zu keiner höheren Belastung der Radsatzwelle führt und die Belastbarkeit des Pressverbandes sich mindestens auf dem Niveau des bereiften Rades befindet.



Die DB Systemtechnik wurde von DB Cargo mit der Entwicklung eines Vollrades beauftragt und führte in diesem Rahmen folgende Leistungen aus:

- Konstruktion Vollrad und Anpassung der Zeichnungsdokumentation für den Treibradsatz
- Simulationsrechnung der thermomechanischen Belastung des Rades
- FEM-Berechnung des Rades
- Berechnung Nabenüberstand
- Akustische Berechnung zum Nachweis der Einhaltung der TSI Noise
- FEM-Berechnung für den Presssitz Radsatzwelle/Vollrad bzw. bereiftes Rad, einschließlich Spannungsverteilung in der Welle
- Nachweis der Passübermaße und Berechnung des übertragbaren Torsionsmomentes der Pressverbindung Radsatzwelle/Vollrad
- Prüfstandsversuche zum Nachweis der thermomechanischen Eigenschaften
- TSI-Zertifikate Vollrad und Nachweisdokumente

Die Einführung des Vollrades ist für die erste Jahreshälfte 2020 vorgesehen.

Inspektion des Werkstattbaus München-Pasing



Befund 2015	Befund 2016	Empfehlung
<p>Sozialraum U27</p>  <p>Türverblendung fällt ab, Rest z.T. lose</p> <p>Empfehlung 2015: komplette Entfernung</p>	<p>erledigt</p>  <p>Bild: 2016</p>	

Unter dem Begriff „Verkehrssicherungspflicht“ fasst der Gesetzgeber die Verantwortung des Eigentümers zusammen, Gefährdungen, die von seinem Bauwerk ausgehen könnten, für sich und andere rechtzeitig zu erkennen und abzuwehren.

Über diese Verantwortung hinaus muss der Unternehmer den Werterhalt seiner Immobilie sicherstellen und hierzu rechtzeitig Instandhaltungsmaßnahmen beauftragen, bevor eine Substanzschädigung eintritt, die teure Sanierungslösungen erfordert. Beides kann er nur, wenn er den aktuellen Zustand seines Bauwerks durch regelmäßige Überwachung und Inspektion kennt und dokumentiert.

Die DB Systemtechnik bietet dies als Dienstleistung speziell für Schienenfahrzeug-Werkstätten mit all ihren Teilobjekten an. Die Werkstatt-Experten aus Kirchmöser beraten die Standort-Verantwortlichen mit Augenmaß über Art und Umfang ihrer Inspektionspflicht.

Dafür werden Bauwerkshefte und Bauwerksbücher angelegt, sowie turnusmäßige Inspektionen der Hochbauten und die richtlinienkonforme Dokumentation der Befunde durchgeführt. Unter dem Begriff Hochbauten verbergen sich dabei die Werkhallen sowie alle anderen Gebäude auf dem Werksgelände, bis hin zu Gruben, Erdbauwerken und Überdachungen.

Eine langjährige Zusammenarbeit besteht zwischen den Werkstatt-Experten der DB Systemtechnik in Kirchmöser und der DB Regio Bayern in München. Neben der Altbau-Werkstatt in Pasing wurde im Jahr 2018 erstmals der Zustand der neu errichteten Fahrzeuginstandhaltungs- und Behandlungsanlage erfasst und dokumentiert. Die dabei aufgedeckten Defizite konnten noch im Rahmen der Gewährleistungsansprüche für den Bauherren kostenneutral beseitigt werden.





Messfahrten mit dem Velaro Novo im ICE S

Siemens hat mit dem „Velaro Novo“ einen neuen, besonders wirtschaftlichen Hochgeschwindigkeitszug entwickelt.

Zur Erprobung wesentlicher Innovationen wurde ein erster Testwagen mit dem Namen „#seeitnovο“ gebaut und in Zusammenarbeit mit der DB Systemtechnik erprobt.

Der Leistungsumfang der DB Systemtechnik enthielt die folgenden Tätigkeiten:

- Projektmanagement
- Netzzugang zur Infrastruktur
- Bereitstellung sämtlicher EVU-Leistungen
- Bereitstellung und Ausrüstung des Fahrzeuges mit Messtechnik
- Fahrtechnische und bremstechnische Messfahrten mit bis zu 400 km/h
- Tests am Stromabnehmer-Prototyp des Velaro Novo
- Mitfahrt des Velaro Novo im ICE S bei der Regelinspektion zur Dauererprobung

Um den „#seeitnovο“-Testwagen ohne messtechnische Überwachung bei der Regelinspektion mitfahren lassen zu können, mussten vorab umfangreiche Tests zur Fahr- und Bremstechnik mit Geschwindigkeiten bis 330 km/h auf ausgewählten Strecken (z. B. VDE 8.2) durchgeführt werden.

Je nach Geschwindigkeitsbereich und Anforderungen wurden diese Messfahrten entweder mit dem ICE S (bis 330 km/h) oder dem lokbespannten Kuppelwagen (bis 200 km/h) durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde der „#seeitnovο“-Testwagen vor den Messfahrten technisch in den ICE S bzw. in die Kuppelwagen integriert. Nach erfolgreichem Abschluss der ersten Messfahrten konnten die Unbedenklichkeitserklärungen für die Fahr- und Bremstechnik für den weiteren Einsatz ohne messtechnische Überwachung bei der Regelinspektion ausgestellt werden.

Im Rahmen der Messfahrten sowie der Regelinspektion wurden seitens Siemens neu entwickelte, innovative Komponenten (z.B. funkdurchlässige Scheiben, Stromabnehmer-Prototyp, innengelagerte Drehgestelle, aerodynamische Verkleidungen etc.) mitgetestet.

Ziel der gesamten Messkampagne ist es, die Innovationen des Velaro Novo durch die projektunabhängige Erprobung im realen Einsatz zu testen und zu validieren. Die DB Systemtechnik arbeitet in diesem Projekt mit Siemens seit Beginn der ersten Messfahrten im März 2018 erfolgreich zusammen und weitere gemeinsame Messfahrten sind in Planung.



Taskforce Drehgestell diagnose



Drehgestelle werden bei der Bahn permanent überwacht. Eine Drehgestell diagnose erfasst die im Betrieb auftretenden Querschleunigungen am Drehgestellrahmen und stellt damit ein wichtiges System zur Gewährleistung der Fahrsicherheit dar. Beim Überschreiten eines bestimmten Maximalwerts spricht die Diagnose an und hat eine Reduktion der Höchstgeschwindigkeit zur Folge.

Im Fahrgastbetrieb der ICE-Fernverkehrsflotte der DB AG trat im Jahr 2016 ein Anstieg der Drehgestell diagnosemeldungen auf. Aufgrund der reduzierten Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs resultierten daraus viele Verspätungsminuten, Werkszuführungen sowie erhöhte Instandhaltungsmaßnahmen und -kosten.

Zur Analyse der Ursachen und Reduktion der Anzahl der Meldungen wurde deshalb ein Expertenteam zusammengestellt, welches sich aus den unterschiedlichen Fach- und Unternehmensbereichen innerhalb der DB zusammensetzt.

Die DB Systemtechnik ist mit der Abteilung Prüfungen Fahrtechnik, dem Kompetenzzentrum Radsätze und der Abteilung Prüfungen Festigkeit und Simulation vertreten.

Als kurzfristige Maßnahmen wurden Langsamfahrstellen und Tf-Weisungen auf besonders empfindlichen Streckenabschnitten sowie kürzere Reprofilierungsintervalle der Radsätze eingeführt. Außerdem wurden die Schienenprofile auf den sogenannten „Hotspots“ durch DB Netz geschliffen. Darüber hinaus wurde mit der Calipri-Messtechnik ein System zur Bestimmung der äquivalenten Konizität in den Werken des DB Fernverkehrs eingeführt und es wurde eine Prognose zur frühzeitigen Erkennung von kritischen Radsätzen entwickelt.

Derzeit wird ein weiteres System zur stationären Ermittlung der äquivalenten Konizität ertüchtigt. Langfristig soll ein neues, formstabiles Radprofil entwickelt und erprobt werden, welches den Veränderungen im Verschleißverhalten besser angepasst ist. Aufgrund der erfolgreichen Zusammenarbeit konnte die Anzahl der Meldungen der Drehgestell diagnose um ein Vielfaches reduziert werden.

Risikomanagement für den Nachweis des sicheren Betriebs

Die Neubaustrecke von Stuttgart nach Ulm beinhaltet den Bau mehrerer Eisenbahntunnel, und auch der neue Stuttgarter Hauptbahnhof wird unterirdisch gebaut. Für die einzelnen Teilsysteme sind spezielle Sicherheits- bzw. Brandschutzkonzepte erforderlich.

Die DB Systemtechnik hat für das Projekt „Stuttgart 21“ mit Hilfe eines Risikomanagementverfahrens den Sicherheitsnachweis gemäß EU-Verordnung durchgeführt und dokumentiert.

Um die Tunnelsicherheit im Bahnverkehr zu gewährleisten, werden schon während der Planungsphase Sicherheits- und Rettungskonzepte nach aktuellem Stand der Technik abgestimmt. Diese Konzepte haben vorrangig das Ziel gefährliche Ereignisse zu vermeiden. Erst wenn diese Maßnahmen versagen, kommt es zum Ereignis und Evakuierungs- und Rettungsmaßnahmen werden relevant, mit denen die Folgen beherrscht werden sollen.

Da nicht jeder Sonderfall eines Bauvorhabens in den Richtlinien abgebildet werden kann, ergeben sich häufig Zwangspunkte, die Abweichungen vom Regelwerk erfordern. Die Betreiber der Anlagen sind daher nicht nur für den sicheren Betrieb verantwortlich, sondern müssen nach der europäischen Sicherheitsrichtlinie für Eisenbahnen und der untergesetzlichen Verordnung (EU) 402/2013 nachweisen, dass die Sicherheit trotz Modifizierung des Regelwerks gewährleistet ist.

Für Stuttgart 21 hat die DB Systemtechnik zusammen mit dem DB Projekt Stuttgart-Ulm folgende Leistungen durchgeführt und Risiken bewertet:

- Evakuierungsszenarien im Brandfall
- Fluchtweggestaltung in Tunneln und
- Sicherheit in Eisenbahntunneln im Brandfall
- Erarbeitung von Maßnahmen für eine vergleichbare Sicherheit zum Regelwerk
- Dokumentation Risikomanagementverfahren

Parallele aerodynamische und klimatechnische Prüfungen mit einem IC 250



Im Rahmen der Fahrzeugzulassung des EC 250 hat Stadler die Prüflabore Aerodynamik und Klimatechnik der DB Systemtechnik mit der Durchführung diverser Prüfungen beauftragt:

- TSI-Nachweismessungen der zuginduzierten Strömungsgeschwindigkeiten und aerodynamischer Lasten auf freier Strecke
- Prüfung der zuginduzierten Strömungsgeschwindigkeiten im Gleisbett
- Messtechnische Bestimmung des Fahrwiderstandes
- TSI-Nachweismessungen zur Tunnelaerodynamik
- Nachweismessungen der Mikrodruckwellen nach EN 14067
- Bestimmung der dynamischen Druckdichtigkeit

Durch Zusammenfassung der ersten drei wie auch der letzten drei Aufträge in je einer Messkampagne konnten die zugehörigen Prüfungen zeitgleich abgewickelt werden.

Für die **Messung der zuginduzierten Strömungsgeschwindigkeiten und Drucklasten auf freier Strecke** wurde zunächst ein geeigneter Streckenabschnitt auf der Schnellfahrstrecke Hannover – Berlin ausgewählt und hinsichtlich der Gewährleistung aller TSI-Randbedingungen überprüft. Anschließend wurden vier TSI-konforme Ultraschallanemometer (USA) und zwei Druckmasten innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs neben der Strecke ausgerichtet. Durch Aufbau unterschiedlicher Messtechnik entlang der Strecke konnte der Aufwand der erforderlichen Testfahrten halbiert werden. Der Einsatz einer automatischen Ausblasteuerung der Drucksensorik minimierte das witterungsbedingte Ausfallrisiko.

Um die **Messungen der Strömungsgeschwindigkeiten im Gleisbett** vorzunehmen, wurde ein betriebserprobter, 30 Meter langer Plattenboden, inklusive seiner Messtechnik, an die normativen Vorgaben angepasst.



Die Sensorik, bestehend aus einem Raster aus Pitotrohren und zugeordneten statischen Druckbohrungen, wurde auch hier verdoppelt, um die Anzahl erforderlicher Testfahrten zu minimieren. Neben einer Online-Auswertung, für eine erste Einstufung und Qualitätssicherung der Messergebnisse vor Ort, wurde auch eine weiterführende Mittelung gemäß der normativen Verfahrensbeschreibung zur Charakterisierung der Strömungsverhältnisse im Gleisbett programmiert.



Für die **Messungen des Fahrwiderstandes** wurden in den Vor- und Nachlaufbereichen des o. g. Messabschnitts zusätzliche Streckenabschnitte ausgewählt, die für die Durchführung von Ausrollversuchen hinsichtlich der normativen Anforderungen geeignet sind. Die Versuchsfahrten der o. g. TSI-Prüfungen wurden so geplant, dass für alle Geschwindigkeitsstufen (75 km/h bis 250 km/h) bzgl. der Ausrollversuche zum Fahrwiderstand mindestens drei Wiederholungen pro Messung realisierbar waren.

Der Rollwiderstand wurde mittels Kraftmessungen bei Anschleppversuchen bestimmt. Zur Beurteilung des Windeinflusses und für die Bestimmung der Luftdichte waren in allen Messquerschnitten Wetterstationen in Betrieb gesetzt. Diese wurden über 20 Kilometer entlang der Strecke verteilt, voll automatisiert betrieben und per Fernabfrage und -steuerung von den Mitarbeitern am parallelen Messort der TSI-Prüfung überwacht. Damit war auf dem Zug nur ein zusätzlicher Mitarbeiter als Versuchsleiter zur fachlich fundierten Steuerung und Protokollierung erforderlich.

In einer zweiten Messkampagne wurden die Messungen der Tunnelaerodynamik und Prüfungen der Mikrodruckwellen (MDW) durchgeführt sowie die dynamische Druckdichtigkeit des Triebzugs bestimmt. In Abstimmung mit Stadler wurde der Göggelsbuch Tunnel für die **Messungen der Tunnelaerodynamik** ausgewählt.



Dort konnten erforderliche Messstellen für beide Fahrtrichtungen eingerichtet werden. Die Messdatenerfassung wurde am Nordportal einer Onlineauswertung unterzogen, die Qualitätssicherung der unbemannten Messstelle am Südportal ist mittels Fernabfrage erfolgt. Durch die Ausrüstung beider Tunnelportale wurde der Aufwand für die erforderlichen Testfahrten halbiert.



Für die **MDW-Messungen** wurde der Euerwangtunnel an den Ein- und Ausfahrportalen sowie in der Tunnelmitte mit geeigneter Drucksensorik ausgerüstet, um die Entwicklung der Maximalgradienten der Mikrodruckwelle über die Tunnellänge zu bestimmen. Die Messtechnik unterstützt die Aufzeichnung beider Fahrtrichtungen. Die voll automatisierte Messdatenerfassung wurde per Fernabfrage vom bemannten Messquerschnitt am Göggelsbuch Tunnel (ca. 25 Kilometer entfernt) einer Onlineauswertung und Qualitätssicherung unterzogen. Durch die parallele Abwicklung der Messungen mit den TSI-Prüfungen zur Tunnelaerodynamik und symmetrische Ausrüstung beider Tunnelportale sowie der Tunnelmitte wurde der Aufwand für die erforderlichen Testfahrten im Euerwangtunnel minimiert.

Sämtliche Versuchsfahrten dieser zweiten Messkampagne wurden durch das Prüflabor Klimatechnik genutzt, um die **dynamische Druckdichtigkeit** des Triebzugs zu bestimmen. Dazu wurden inner- und außerhalb einzelner Wageneinheiten Drucksonden appliziert. Jedes Paar wurde in derselben Längslage platziert, um durch den Vergleich von Außen- und Innendruck die Zeitkonstante zur Quantifizierung der Druckdichtigkeit abzuleiten.

Die erfassten Ergebnisse der durchgeführten Messungen wurden allesamt ausgewertet und in detaillierten Prüfberichten normgerecht und in Konformität zur Kundenanforderung dokumentiert.

Durch die zeitgleiche Abwicklung der Prüfungen und Messfahrten wurde der Zeit-, Personal- und Ressourcenaufwand und letztendlich die betrieblichen Abwicklungskosten der EC-250-Testfahrten auf ein Minimum reduziert.

Integration von ZfP-Prüfanlagen in das IT-Netzwerk von DB Fernverkehr

In den Werken von DB Fernverkehr werden unterschiedliche Prüfanlagen zur zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) in der Instandhaltung genutzt. Hierzu zählen auch die mechanisierten Prüfanlagen für Radsatzwellen mit Längsbohrung (HPS), welche die im Fahrzeug eingebauten Radsatzwellen auf betriebsbedingte Schädigung prüfen.

Die Bestandsprüfanlagen sind über die letzten 20 Jahre hinsichtlich der verwendeten Hard- und Software als Stand-Alone-Systeme beschafft worden. Die IT-Strategie des DB Fernverkehrs sieht vor, dass alle relevanten Anlagen in das interne IT-Netzwerk integriert und gleichzeitig hoch abgesichert und aktuell gehalten werden.

Es ist eine besondere Herausforderung die bestehenden HPS-Anlagen im Rahmen ihres Entwicklungsstands von Soft- und Hardware in die IT-Infrastruktur zu integrieren. Vorrangig muss die primäre Aufgabe der ZfP-Prüfanlagen, die Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Prüfung eines sicherheitsrelevanten Bauteils, gewährleistet werden. Gleichzeitig sind vorgegebene IT-Sicherheitskonzepte umzusetzen und die ZfP-Prüfanlagen gegen unberechtigte, äußere und digitale Einflüsse zu sichern.

Hierzu hat die Abteilung Zerstörungsfreie Prüfung und Prüfsysteme der DB Systemtechnik, in Abstimmung mit dem Auftraggeber DB Fernverkehr, Konzepte zur Einkapselung sowie softwarebasierte und mechanische Sicherungsmaßnahmen der externen Zugänge, bei gleichzeitiger Wahrung der gerätebasierenden Kommunikation, entwickelt.

Zur Einkapselung wurden IT-basierte Zusatzgeräte implementiert. Da auch weitere Anwendungen in den Werken, die vom Bereich Werkeplanung der DB Systemtechnik betreut werden, in das IT-Netzwerk integriert werden müssen, existiert eine enge Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen.

Der Kunde erhielt dadurch ein einheitliches Konzept und System, um unterschiedliche Stand-Alone-Bestandssysteme in seine IT-Infrastruktur implementieren zu können. Somit wird die Integration von Active-Directory-Verwaltungen, tagesaktuellen Backups und Virensignaturen, globalen, automatisierten Prüfdatenablagen und einheitlichen Fernwartungskonzepten möglich.

Als wichtige Schnittstelle hat die DB Systemtechnik die Kommunikation mit den Anlagenherstellern übernommen, um die Anforderungen für die Anlagen- und Prüfsoftware auch für zukünftige Beschaffungen bedarfsgerecht zu gewährleisten.



Digitalisierung der Regelwerke 4.0 von DB Cargo





Klimatechnische Beschaffungsbegleitung der Firma Stadler

In einem Workshop wurden anschließend, gemeinsam mit den Lieferanten, die Angebote und Anforderungen diskutiert. Die daraufhin eingereichten Angebote und Auslegungsrechnungen wurden von der DB Systemtechnik gesichtet und evaluiert.

Dafür wurden eigene Vergleichsrechnungen herangezogen und der Erfüllungsgrad, der im Lastenheft dokumentierten Anforderungen, mittels einer Bewertungsmatrix ausgewertet. Auf Basis der erzielten Gesamtpunktzahlen wurde eine Empfehlung für die Wahl des Lieferanten ausgesprochen.

Die gute Zusammenarbeit zwischen der DB Systemtechnik und der Firma Stadler, das fachtechnische Know-how der Klimaabteilung sowie die bei der DB Systemtechnik vorhandenen, detaillierten Kenntnisse der Komfortnormen im Fern- und Nahverkehr stellten die Basis für den erfolgreichen Abschluss dieses Projektes dar. Stadler konnte eine fundierte Entscheidung für einen Klimaanlagenlieferanten treffen und ein Angebot mit einer vollständigen Klimabeschreibung abgeben, die den gestellten Anforderungen des Kunden aus Indien entsprach.

Im Rahmen einer Ausschreibung der indischen Staatsbahn für die Ausstattung von Fernverkehrs- und Regionalfahrzeugen mit Klimaanlage hat die DB Systemtechnik die Firma Stadler bei der Auswahl des passenden Lieferanten für Klimaanlage unterstützt.

Zunächst wurde das Lastenheft für Klimaanlage-Lieferanten geprüft und durch wichtige Textbausteine ergänzt, um somit sicherzustellen, dass die zu beschaffenden Klimaanlagen an das indische Klima angepasst werden und den entsprechenden klimatischen Herausforderungen gewachsen sind. Auf Basis dieses Lastenheftes wurden die Angebote der Klimaanlage-Hersteller geprüft, kommentiert und bewertet.

Die DB Systemtechnik wurde von DB Cargo beauftragt, die Überführung des bestehenden Regelwerkes in eine digitale Version mit dem Namen „Regelwerk 4.0 DM Cube“ zu unterstützen.

Die Inhalte sollten unverändert übernommen und in eine modularisierte und digitalisierte Form, mit der Einarbeitung sämtlicher, Instandhaltungstechnischer Regelwerke überführt werden. Zur redaktionellen Bearbeitung wurden die Instandhaltungshandbücher für folgende Baureihen zugewiesen:

- BR 232/ 233 Band 1- 3
- BR 290/ 294/ 296 Band 1 und 3
- BR 298 Band 1 und 3
- BR 335 Band 1 - 3

Folgende Arbeitsschritte wurden im Rahmen der Regelwerksüberführung vorgenommen:

- Erarbeitung der Modulstruktur
- Erstanlage der Regelwerke im Redaktionssystem
- Überführung der gültigen und freigegebenen Instandhaltungsvorgaben in modularisierter Form
- Einarbeitung der gültigen Instandhaltungsweisungen (IW-C)
- Aktualisierung aller Regelwerksverweise in den erstellten Modulen
- Unterstützung bei den durch DB Cargo selbst migrierten Regelwerken

- Teilnahme an Lesungen zur Verifizierung der überführten Instandhaltungsvorgaben
- Erstellen von Vorschlägen für Metadaten (Kopfdaten)
- Bereitstellung der Unterlagen zur Anwenderprüfung
- Prozessgerechte Erstellung sämtlicher Unterlagen bis zur Inkraftsetzung des Regelwerks
- Erstellung der Entstehungsakten der Module (Einstellen von externen Dokumenten und manuellen Kommentaren)

Durch die Arbeit der DB Systemtechnik bringt das neue digitale Regelwerk folgende Vorteile mit sich:

- Vereinfachter, digitaler Workflow zur Erstellung, Änderung und Bereitstellung des Regelwerks
- Vermeidung bisher erforderlicher aufwändiger Doppelarbeiten
- Vereinfachte Navigation im Regelwerk
- Systeminterne Prüfmittel zur Fehlervermeidung bei der Erstellung der Regelwerke und deren laufende Aktualisierung und Weiterentwicklung
- Nutzung digitaler Medien wie Tablet, Handheld etc. in den Werkstätten möglich
- Voraussetzung für dynamischen Änderungsprozess und damit Voraussetzung für Condition Based und Predictive Maintenance
- Digitalisierung und Modularisierung ermöglichen schnelles und effizientes „Customizing“ der benötigten Regelwerke für differenzierte Instandhaltungsbeauftragung

Messen und Aktivitäten

Messestand auf der InnoTrans 2018



Vom 18. bis 21. September 2018 präsentierte die DB Systemtechnik ihr Leistungsportfolio in Berlin auf der weltgrößten Eisenbahnmesse, der InnoTrans.

Die klimatechnischen Prüfdienstleistungen waren der Schwerpunkt der DB Systemtechnik am zentralen DB-Stand im City-Cube. Dort wurde erstmals der neue Laborteststand LUDEK präsentiert. Auf der Messe noch als 3-D-Druckmodell zu sehen, kann er ab 2020 in München zur Untersuchung von ausgebauten Klimaanlageanlagen sowie zur Diagnose und Entwicklungsoptimierung von Klimaanlageanlagen genutzt werden.

Im Freigelände stellten die Spezialisten der DB Systemtechnik an einem Gemeinschaftsstand mit der DB Fahrzeuginstandhaltung eine Auswahl von Predictive-Maintenance-Lösungen für Schienenfahrzeuge und die Bahninfrastruktur vor.

Gezeigt wurde modernste Sensor- und Übertragungstechnik, mit der die Fahrzeuge, Gleise oder Weichen im laufenden Betrieb permanent überwacht und analysiert werden können. Mit im Fokus: der sichere Datentransfer vom Zug auf die Landseite und die richtige Interpretation der Daten, damit die Instandhaltungsverantwortlichen rechtzeitig handeln und so die Verfügbarkeit ihrer Fahrzeuge und Infrastrukturanlagen erhöhen können.





10 Jahre Klimakammer MEiKE der DB Systemtechnik



Am 19. März 2019 feierte die DB Systemtechnik mit einem Festakt das 10-jährige Bestehen der Klimakammer MEiKE in Minden. Als perfekter Austragungsort diente die Klimakammer selbst. Ein Grußwort des Mindener Bürgermeisters Thomas Jäcke eröffnete die Veranstaltung. Peter Lankes, früherer Leiter Technik Schienenfahrzeuge der Deutschen Bahn, einer der Erstkunden der MEiKE, setzte mit einer launigen Rede den Rückblick fort, den das Klimatechnikerteam aus Minden mit einer Bildershow abrundete.

Die Festveranstaltung wurde eingerahmt von einem bahninternen Klimatag für Technikverantwortliche der Deutschen Bahn und dem „Symposium Klimatechnik“ am 20. März für interne und externe Kunden aus dem Bereich Klimatechnik.



Brandschutztag für DB-Kunden in Kirchmöser





Messe RAILTEX in Birmingham

Im Mai 2019 präsentierte sich die DB Systemtechnik zusammen mit der DB ESG und der DB Fahrzeuginstandhaltung auf der internationalen Bahnmesse RAILTEX. Dort präsentieren die drei Unternehmen auf einem 40 qm großen Messestand ihr Leistungsspektrum:

Prüfungen, Engineering, Messtechnik, Fahrzeugumbau, Instandhaltung.

Auch fünf Jahre nach Einführung der europäischen Brandschutznorm EN 45545-2 gibt es noch viele offene Fragen. Deshalb luden die Brandschutzexperten der DB Systemtechnik im Januar 2019 zu einem Kundentag ein. Dort konnten die bisherigen Erfahrungen bei der Komponentenbeschaffung, der betriebsnahen Instandhaltung sowie bei Redesign-Projekten ausgetauscht und diskutiert werden.

Es herrschte Einvernehmen darüber, dass die frühzeitige Berücksichtigung der Brandschutzanforderungen bei Umbauprojekten und deren Zulassungsverfahren unabdingbar ist, um Risiken im Projekt von Beginn an zu erkennen und abzustellen. Die insgesamt 39 Teilnehmer des Brandschutz-Workshops nutzten die Möglichkeit, sich während einer Führung über das Leistungsspektrum des Brandlabors, wie auch der anderen Prüfeinrichtungen an Standort Kirchmöser zu informieren.

DB Systemtechnik Kundentage 2019 in München



Im Mai 2019 begrüßte die DB Systemtechnik 100 Gäste zum Kundentag in Freimann. Im Rahmen der Abendveranstaltung fand eine Stadtrundfahrt in einem modernisierten Triebzug der Münchner S-Bahn „rund um München“ statt. Der folgende Tag stand im Zeichen von spannenden Vorträgen und Workshops.

Unter dem Motto „Bahntechnik 360°“ gab es einen Einblick in die Vielfalt der Themen der DB Systemtechnik. Unter anderem fanden Workshops zu Umbau und Unfallsanierung von Schienenfahrzeugen, zum neuen ZfP-Regelwerk und zu den Auswirkungen des 4. Eisenbahnpaketes bei Fahrzeugzulassungen statt.



DB Systemtechnik
**Kundentage 2019
München**





16. Rad-Schiene-Tagung in Dresden



470 Teilnehmer aus 10 Ländern kamen im September 2018 nach Dresden. In sieben Plenarvorträgen konnte die DB Systemtechnik ihr Technikwissen wieder einmal unter Beweis stellen. Dabei wurden folgende Themen präsentiert:

- Vollradbrüchen im Güterverkehr – Lösungen einer europäischen Fragestellung
- Betriebsfestigkeitsnachweis für Radsatzwellen
- Berechnung Radprofilverschleiß
- Verifikation Fahrzeugmodelle nach EN 14363:2016
- ESAH-M – Elektronische Systemanalyse im Herzstückbereich zur Erhöhung der Weichenliegedauer
- Unterflur-Radsatz-Bearbeitung
- CBM – Steigerung von Verfügbarkeit und Pünktlichkeit durch digitalisierte Ausfallprognose



14. KNRBB-Unternehmer-treffen in Kirchmöser

Das Netzwerktreffen des Kompetenznetzes Rail Berlin-Brandenburg fand im Dezember 2018 in Kirchmöser statt. 40 Teilnehmer, dabei auch extra angereiste Gäste aus Dänemark, Polen, Schweden, Tschechien, Holland und Österreich, besichtigten die Einrichtungen der DB Systemtechnik. Dabei stellten sich auch neue Netzwerkpartner vor und präsentierten ihre Themen.

Japankooperation 2018



Im Rahmen der seit 26 Jahren bestehenden Kooperation zwischen der JR East (East Japan Railway Company) und der DB AG hat im Oktober 2018 ein einwöchiges Treffen zwischen Technikexperten beider Unternehmen in Tokyo stattgefunden.

Mehr als 50 Experten und Führungskräfte nutzten die Gelegenheit, sich intensiv zu relevanten Fachthemen und aktuellen Entwicklungen aus dem Bereich Fahrzeugtechnik, Infrastruktur, Leit- und Sicherungstechnik, Digitalisierung, Sicherheit und Bahnhofsentwicklung auszutauschen.

Traditionell findet der jährliche Austausch im Wechsel in Japan und in Deutschland statt. Bestandteil der einwöchigen Veranstaltung war auch dieses Jahr wieder ein dreitägiger, detaillierter, technischer Austausch, dabei ein Tag unter Vorstandsbeteiligung beider Unternehmen.



Die DB Systemtechnik hat am 20. November 2018 in Minden ihren 500. Messradsatz vorgestellt. Die bisherigen Radsätze haben bei ihren Messfahrten rund 30 Millionen Zugkilometer zurückgelegt. Damit fährt man rund 750 Mal um die Erde. Das neueste Modell eines Messradsatzes ist das Ergebnis einer über 40-jährigen, konsequenten Technologieentwicklung.

Dreißig ausgewählte Gäste aus dem Bahnsektor folgten der Einladung zur Festveranstaltung. In mehreren Fachvorträgen stellte die DB Systemtechnik unter Beweis, dass sie der Technologieführer in der Entwicklung und im Einsatz von Messradsätzen ist.

DB Systemtechnik präsentiert den 500. Messradsatz

DB Systemtechnik Thementag Antriebstechnik 2018



Im November 2018 lud das Kompetenzzentrum Antriebstechnik und Fahrzeugsteuerung zu einem technischen Austausch nach München-Freimann ein. Insgesamt 44 Gäste folgten der Einladung der DB Systemtechnik und erlebten ein abwechslungsreiches Programm.

Neben einem Einblick in das umfangreiche Know-how des Themenbereichs Antriebstechnik wurde der Fokus auf konkrete, technische Themen wie Neuerungen in der Abgasgesetzgebung, Möglichkeiten der vorausschauenden Instandhaltung bis zu alternativen Antrieben gelegt.

DB Systemtechnik
Unsere Produkte

Prüfdienstleistungen

In der Business Line Prüfdienstleistungen stehen Ihnen 250 Mitarbeiter mit ihrem umfassenden Systemwissen, geeigneten Prüfverfahren und -werkzeugen sowie fundiertem Versuchs-Know-how zur Verfügung.

Prüfungen

- Fahrzeuge
- Infrastruktur
- Komponenten

Zulassung

- Zulassung von Fahrzeugen
- Europäische Anforderungen (TSI-Zertifizierungen NoBo)
- Nationale Anforderungen (DeBo)
- Teilfreigaben Infrastruktur
- Gutachten
- Sicherheitsrelevante Änderungen (AsBo)

Messtechnik

- Verkauf von Mess- und Diagnosetechnik

Engineering

An mehreren Standorten mit insgesamt 350 Mitarbeitern unterstützt die Business Line Engineering Sie bei allen Konstruktions-, Engineering- und Digitalisierungsthemen für Fahrzeuge und Komponenten.

Konstruktion

- Konstruktionsunterstützung: Neu- und Bestandsfahrzeuge & Komponenten
- Umbau und Redesign
- Schadens- und Unfallsanierung

Engineering

- Betreuung Produktionsmittel
- Flottenmanagement
- Beschaffungsbegleitung
- Lieferanten-/Produktqualifizierung
- Durchführung von Studien & Expertisen
- Betrieblich technisches Regelwerk
- Vertretung in Gremien
- IT-Nutzung & Diagnose
- Unfall- und Schadensanalysen
- Bewertung des wirtschaftlichen Nutzens (RAMS, LCC)

Instandhaltungstechnik

Unsere 150 Mitarbeiter der Business Line Instandhaltungstechnik beraten und unterstützen Sie bei allen Ingenieurdienstleistungen für Konzeption, Aufbau und Optimierung aller Elemente des Instandhaltungssystems im Bereich der Eisenbahntechnik und deren Infrastruktur. Bei der zustandsorientierten Instandhaltung stehen wir unseren Kunden mit Prüf- und Messeinrichtungen zur Seite.

Instandhaltungstechnik

- Entwicklung und Betreuung von Instandhaltungskonzepten
- Zustandsorientierte Instandhaltung
- Werkeplanung und Intralogistik
- Prüf- und Diagnoseanlagen
- Zerstörungsfreie Prüfung
- Metrologie/Kalibriertechnik
- Werkstofftechnik
- Schweiß- und Klebtechnik

Consulting

Die DB Systemtechnik ist der einzige Consultingdienstleister, der aus einem allumfassenden Bahnbetrieb hervorgegangen ist. Wir analysieren Ihre Probleme und konzipieren für Sie Lösungen im Gesamtsystem Bahn wie im Bereich Fahrzeuge, Komponenten und Infrastruktur. Dabei haben wir stets Ihren betriebswirtschaftlichen Erfolg im Blick. Der besondere Fokus liegt auf wirtschaftlichen Fragen des Gesamtsystems.

Systemconsulting

- Strategie und Controlling
- Qualifikation
- Qualität und Management
- Ökologie
- Allgemeine Systemfragen
- Betriebsplanung und Durchführung

Technisches Consulting

- Optimierung des gesamten Lebenszyklus von Fahrzeugen und Komponenten
- Fahrzeugbeschaffung
- Fahrzeuginstandhaltung
- Werkstätten



Hans Peter Lang
Vorsitzender der
Geschäftsführung



Christoph Kirschinger
Geschäftsführer
Vertrieb



Stefan Schneider
Geschäftsführer
Finanzen/Controlling,
Personal



Steve Goebel
Vertrieb
Deutschland, Öster-
reich und Schweiz



Sergej Samjatin
Vertrieb
Asien, Amerika, Süd-
und Osteuropa



Jérôme Robin
Vertrieb
Frankreich, Luxem-
burg, Belgien und
Norwegen



Paul Forrest
Vertrieb
Großbritannien



Alfred Hechenberger
Marketing/Vertrieb
Deutsche Bahn



Dr. Lars Müller
Business Line
Prüfdienstleistungen



Nils Dube
Business Line
Engineering



**Dr. Burkhard
Schulte-Werning**
Business Line
Instandhaltungs-
technik

DB Systemtechnik Ihre Ansprechpartner



Nick Goodhand
Managing Director
DB ESG



Dr. Stephan Schubert
CTO, Innovations-
management



Unser Bahn-Know-how:
Ihr Erfolg

Impressum

DB Systemtechnik GmbH
Pionierstraße 10
D-32423 Minden

Weitere Informationen:

Internet: www.db-systemtechnik.de

E-Mail: db-systemtechnik@deutschebahn.com

Kontakt: Alfred Hechenberger

Änderungen vorbehalten
Einzelangaben ohne Gewähr
Stand: November 2019