



DB Systemtechnik

Leistungsbericht

2014/2015

Technikkompetenz

Servicequalität

Innovationsfähigkeit

Internationalität

Neutralität

Für Menschen. Für Märkte. Für morgen.



Hans Peter Lang
Vorsitzender der
Geschäftsführung

Der Bahnsektor braucht einen **kompetenten, neutralen und** europaweit aufgestellten Partner.

Die Schienenverkehrsmärkte in Europa öffnen sich mit stark unterschiedlichem Liberalisierungsgrad. Der Betrieb sowie die Beschaffung wird zunehmend internationaler. Durch die Trennung früher integrierter Betreiberrollen (Halter, Instandhalter und Betreiber) steigt die Anzahl der Marktteilnehmer und führt zu neuen Schnittstellen in der Wertschöpfungskette. Um die zunehmende Komplexität zu beherrschen, ist es notwendig, das System Bahn zu verstehen.

Die DB Systemtechnik stellt sich diesen Herausforderungen und bietet ein Komplettangebot eisenbahntechnischer Ingenieur- und Prüfdienstleistungen für den europäischen Eisenbahnmarkt.

Die DB Systemtechnik bietet dabei maßgeschneiderte Dienstleistungen für Fahrzeuge, deren Komponenten, Infrastruktur und Schnittstellen an. Seit einem Jahr sind wir mit unseren Leistungen auch für Kunden aus dem U- und Straßenbahnmarkt tätig und werden diese Aktivitäten künftig weiter ausbauen.

Wie schon seit vielen Jahren gewohnt, möchten wir Ihnen mit diesem Leistungsreport einen kleinen Überblick über unsere Tätigkeiten geben, die wir für unsere DB-internen wie -externen Kunden in Deutschland oder weltweit erbringen.



Inhaltsverzeichnis
Leistungsbericht
2014/2015

Inhalt

01	Vorwort Hans Peter Lang
03	Leitartikel: Die Anforderungen der Eisenbahn heute und morgen
09	Zulassung Velaro Eurostar
12	Zulassung der Neubaustrecke VDE 8.2
15	Optimierte Klimaanlage ICE 2
18	Essay: Gremienarbeit – Grundlagen schaffen
20	Produkte und Know-how
23	Ausgewählte Referenzen
37	Referenzen der ESG in England
40	Personalreport
46	Messen, Aktivitäten
48	Ansprechpartner

Die Anforderungen der Eisenbahn aus **Markt, Betrieb und Technik:** heute und morgen

Die Randbedingungen des Schienenverkehrs sind heute geprägt durch Wettbewerb in allen Elementen des Bahnsektors.

Hersteller sehen sich auf dem deutschen Markt zunehmend neuen Wettbewerbern gegenüber, teils aus Europa, zunehmend aber auch aus Asien. Und es ist nur eine Frage der Zeit, bis auch in Deutschland chinesische Hersteller in den Markt eintreten werden, ausgestattet mit europäischem Know-how aus Joint Ventures. Diese Tendenz wird noch dadurch verstärkt, dass die aus Sicht ausländischer Hersteller größte Markteintrittshürde, das deutsche Zulassungswesen, durch die Reformen der letzten Jahre deutlich an Schrecken verloren hat.

Dieser Wettbewerb wird sich auch auf die Zusammenarbeit im Bahnsektor auswirken. Die Zeit, in der ein großer Betreiber wie die Deutsche Bahn AG die weitere Entwicklung und Ausgestaltung des Systems Bahn, quasi für alle, vorangetrieben hat, ist vorbei. Einerseits kann sich diese Aufgabe ein im Wettbewerb stehendes Unternehmen allein nicht leisten, andererseits fehlen auch die Möglichkeiten zur Umsetzung, es fehlt die Autorisierung, Entscheidungen auch gegen die Einzelinteressen anderer Rollenpartner durchzusetzen. Doch gerade jetzt fehlt diese ordnende Kraft, diese gemeinsame Stimme des Sektors.

Unfaire Rahmenbedingungen für das Verkehrsmittel Schiene, wie Absenkung der Lkw-Maut, mautfreier Fernbusverkehr, hohe Abgaben auf Energie, beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit, und hohe Anforderungen an Sicherheitsnachweise schränken die Flexibilität ein, führen zu teuren Lösungen für die Produktion in Deutschland und erschweren den grenzüberschreitenden Einsatz der Produktionsmittel.



Mautfrei klar im Vorteil:
die wachsende
Konkurrenz der Fernbusse

Politisches Lobbying und unternehmerischer Mut bei der Weiterentwicklung des eigenen Geschäftsmodells können auch durch die neueste Technik nicht ersetzt werden.

Und auch bei der Einführung von Innovationen tut sich der Sektor derzeit schwer. Dabei ist es so wichtig, die Kunden durch neue Produkte zu gewinnen und zu binden. Auch hier steht schnellem Markteintritt eine hohe Hürde für die erforderlichen Erprobungen gegenüber. Sei es der Aufwand für die Zulassung von Prototypen oder auch schlicht der hohe Aufwand für die Organisation von Tests, die aber unabdingbar sind, um neue Lösungen vom ersten Tag an zuverlässig auf die Schiene zu bringen.

So unterschiedlich die Rahmenbedingungen für jeden Partner im Bahnsektor, z. B. für Hersteller und Betreiber, auch sind, die Herausforderungen sind vergleichbar. Es müssen jedoch folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie gelingt es, die Kosten zu senken?
- Wie gelingt es, gleichzeitig die Qualität der Leistungserbringung zu steigern und die Kundenzufriedenheit zu verbessern?
- Wie zukunftsfähig ist das jeweilige Geschäftsmodell?
- Wie können Innovationen schnell und dann auch funktionssicher sowie ohne bürokratische Hürden auf den Markt gebracht werden?

und schließlich

- Wie umgehen mit den – im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern – schwierigen Rahmenbedingungen?
- Wie wird die Weiterentwicklung des Systems Bahn organisiert?

Nicht bei allen Herausforderungen kann die Technik einen entscheidenden Beitrag liefern. Dennoch kann Technik, gerade im Spannungsfeld von Kostensenkung, Qualitätssteigerung und Geschwindigkeit der Umsetzung, einen nachhaltigen Beitrag liefern.

Vier Hypothesen versuchen, diese Fragen zu beantworten:

1. Kostensenkung und Qualitätssteigerung durch neue Formen der Instandhaltung

Kostensenkungen und Qualitätssteigerungen sind kein Widerspruch. Beides ist kompromisslos durch neue Instandhaltungsverfahren und Instandhaltungsprozesse erreichbar, die hierfür erforderliche Technik ist verfügbar. Natürlich sind Instandhaltungskosten als ein wesentlicher Hebel zur Kostensenkung längst identifiziert. Dies gilt sowohl für den Fahrzeugbereich als auch für die Infrastruktur.

Für klassische Formen der Weiterentwicklung von Instandhaltungsprogrammen, wie das Spreizen von Fristen, existieren genormte Methoden und Vorgaben zum Erstellen von Sicherheitsnachweisen. Nachteile dieser klassischen Verfahren sind der hohe Zeitbedarf, aber auch die Herausforderung zur Weiterentwicklung von Komponenten, wenn die Fristenspreizung die Grenzen der erfahrungsbasierten Möglichkeiten der relevanten Komponente erreicht hat.

Nun verfügen moderne Fahrzeuge und auch Infrastrukturkomponenten über eine Vielzahl von Diagnosefunktionen, und es ist naheliegend, diese Informationen in einem ersten Schritt für ein Zustandsmonitoring und dann für zustandsorientierte Instandhaltung zu nutzen.

Foto: DB AG/ Kai Michael Neuhoff



Die gewonnenen Informationen und deren praxisgerechte Aufbereitung beschreiben den Zustand der Flotte, über Frühindikationen sich ankündigenden Funktionsverlust und sind so Grundlage für rechtzeitige Mängelbehebung. So lassen sich die technischen Eigenschaften der Produktionsmittel optimal ausnutzen und die Zuverlässigkeit steigern. Der Schritt vom Monitoring hin zu einer konsequenten zustandsorientierten Instandhaltung erfordert aber auch Veränderungsbereitschaft bei Instandhaltern. Dies ist der Grund, weshalb beispielsweise in Großbritannien bereits Monitoringssysteme auch bei Bestandsfahrzeugen weitverbreitet sind, das große Potenzial einer konsequenten Nutzung der Möglichkeit von Predictive Maintenance wurde aber insbesondere bei Bestandsfahrzeugen auch hier noch nicht gehoben.

In diesem Zusammenhang ist es auch sinnvoll, über neue Formen des Daten- und Informationsaustauschs nachzudenken. Wenn eine Baureihe mit 600 Exemplaren bei einer Vielzahl von Betreibern im Einsatz ist, sollten dann die Informationen über Zustand und Betriebsbewährung nicht geteilt werden? Ist es nicht auch für den größten Betreiber mit z. B. 200 Fahrzeugen sinnvoll, Informationen über das Betriebsverhalten der Gesamtflotte zu erhalten? Und lässt sich nicht so auch der Aufwand für das Monitoring für jeden Betreiber verringern? Natürlich gibt es auch sensible Informationen, über die man sich verständigen kann und wo Vertraulichkeit vereinbart wird.

Und ist es nicht auch sinnvoll, dieses Monitoring herstellerübergreifend zu organisieren, um für die Weiterentwicklung der Flotten Best-Practice-Lösungen zu ermöglichen?

Die DB Systemtechnik arbeitet mit Partnern an Verfahren, die in Bestandsfahrzeugen implementierbar sind, und an attraktiven Geschäftsmodellen für Betreiber und Anbieter. Wir werden mit Partnern erste Fahrzeuge ausrüsten und den Nutzen der neuen Verfahren sichtbar unter Beweis stellen.

Diagnosen eines modernen Zustandsmonitorings für zustandsorientierte Instandhaltung nutzen

2. Redesign und Sanierung

In den vergangenen Jahren wurden die Flotten insbesondere im Nahverkehr spürbar verjüngt. Die gestiegene Attraktivität fester und verkürzter Takte in modernen Fahrzeugen ist sicherlich ein wesentlicher Grund für die gestiegenen Fahrgastzahlen.

Auch Ende der 1990er-Jahre beschaffte Fahrzeuge sind noch lange nicht am Ende ihrer technischen Nutzungszeit. Um aber weiterhin attraktive Verkehrsleistungen anbieten zu können, um weiterhin den Ansprüchen der Kunden zu genügen, vor allem in der Reisendeninformations- und Kommunikationstechnik, und um durch technische Neuerungen in Antriebs- und Leittechnik die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes zu steigern, sind Umbauten und ein technisches Upgrade erforderlich. Auch Fahrzeuge mit einer Nutzungszeit von mehr als 30 Jahren können für weitere Einsatzjahre fit gemacht werden. Hier gilt es, vor allem die tragenden, dynamisch hochbeanspruchten Strukturen auf Ermüdungs- und Korrosionsschäden hin zu überprüfen.

Wesentliche Voraussetzung für eine effiziente Überarbeitung und Sanierung von Bestandsfahrzeugen sind einerseits eine gute Dokumentation der Fahrzeugkonstruktion sowie der Zulassungsunterlagen als Grundlage für den Umbau, andererseits auch ein intelligenter Umgang mit den Zulassungsanforderungen, um den Aufwand auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Die Anforderungen
der Eisenbahn aus

Markt Betrieb Technik heute plus morgen

Auch bei Fragen der Korrosionssanierung ist Augenmaß gefordert. Welche Sanierung ist für welche Restnutzungszeit erforderlich, und welche aufwendige Sanierung kann gegebenenfalls durch Zusatzaufwand in der Instandhaltung, z. B. regelmäßige Risskontrolle, für eine beschränkte Zeit ersetzt werden?

Gerade auf diese Fragestellungen hat sich die DB Systemtechnik in den letzten Jahren spezialisiert und bietet auch für schwierige Rahmenbedingungen Lösungen an.

Einbauuntersuchungen mittels 3-D-Scan und auf die spezifischen Einsatzbedingungen zugeschnittene und praxisgerechte Umbaukonstruktionen sind ein wesentlicher Schwerpunkt unserer Arbeit. Dabei wird durch den Einsatz modernster Technik, wie dem 3-D-Bauraum-Scanner, die sehr aufwendige klassische Nachdokumentation bei fehlenden Unterlagen obsolet, was manchen Fahrzeugumbau wieder wirtschaftlich werden läßt.

3. Innovationen

In der Öffentlichkeit gilt unser Sektor als nicht besonders innovativ. In Zeiten sich rasch wandelnder Kundenanforderungen, verschärften Lärmschutzbestimmungen und steigendem Kostendruck ist die Einführung von technischen Neuerungen ein Gebot der Stunde. Dabei gilt es zu beachten, dass die Weiterentwicklung der Bahntechnik wegen der langen Nutzungszeit der Produktionsmittel nicht ausschließlich über Neubeschaffungen erfolgen kann. Umbauten und Redesign sind ein wesentlicher Träger der Innovation.

So wird die Weiterentwicklung der Bahntechnik künftig primär über die Innovation bei Komponenten und Subsystemen erfolgen – und hierfür müssen die notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden.

Bislang standen dem vor allem die Frage der Zulassungsanforderung entgegen, die Forderung, dass zulassungsrelevante Änderungen auf der Grundlage des tagesaktuellen Regelwerkes durchzuführen sind, und die Unsicherheit, ob nicht Zusatzanforderungen über die eigentlichen Änderungen am Bestand weit hinausgehen. Durch die Veränderungen im deutschen Zulassungsprozess hat sich diese Situation im positiven Sinn verändert. Nun sind auch grundlegende Innovationen mit vertretbarem Zulassungsauswand möglich: Der Umbau von Dieseltriebwagen oder Diesellokomotiven auf Hybridtechnik, der nachträgliche Einbau von Klimatechnik mit alternativen Kältemitteln oder die Umrüstung von elektrischer Antriebstechnik von GTO- auf moderne IGBT-Technik sind möglich. All diese Projekte bearbeiten wir aktuell.



Fotos: DB-Systemtechnik

Ein IGBT ist Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode, der gutes Durchlassverhalten, hohe Sperrspannung, Robustheit und nahezu leistungslose Ansteuerung vereint.



Wenn nun die Weiterentwicklung der Bahntechnik vor allem über die Komponenten und Subsysteme erfolgen wird, so müssen auch die Voraussetzungen für eine Vorerprobung dieser neuen Technik in Erprobungsträgern geschaffen werden. Eine intensive Vorerprobung neuer Technik ist zwingend erforderlich, um sicher zu vermeiden, dass Innovation zum Betriebsrisiko ganzer Flotten wird – dafür gibt es ausreichend viele Beispiele. Dabei muss der formale Aufwand für eine Betriebsgenehmigung für die Erprobung den eigentlichen Zweck berücksichtigen. Es kann nicht sein, dass der Aufwand für die Zulassung einer zeitlich befristeten Erprobung dem einer Serienzulassung entspricht, zumal häufig Erprobungsträger und die Baureihe der künftigen Serienanwendung gar nicht identisch sind. Nach unserer Auffassung schafft auch hier der neue Zulassungsprozess die erforderlichen Spielräume. Weiterhin benötigt der Hersteller eines innovativen Subsystems einen Erprobungsträger, zeitlich befristet und mit der klaren Verpflichtung, ihn nach der Erprobung wieder in den Ursprungszustand zurück zu rüsten.

Die DB Systemtechnik hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, Hersteller von innovativen Subsystemen und Komponenten zu begleiten und zu unterstützen:

Bei der Auswahl und Bereitstellung geeigneter Erprobungsträger, bei der Kalkulation des Aufwandes für Umbau und Zulassung, bei der Einbaukonstruktion und bei der Erprobung und schließlich beim Rückbau.

4. Neue Formen der Zusammenarbeit im Sektor

Die Liberalisierung des Bahnwesens hat zu einer Fokussierung der einzelnen Partner im Rollenspiel auf ihre ureigenen Interessen geführt. Auch die Deutsche Bahn kann die Rolle des übergreifenden Gestalters des Systems Bahn nicht mehr wahrnehmen, hier fehlt es an der Autorisierung, Regelungen zu treffen und vor allem auch durchzusetzen.

Und so stellen wir fest, dass es zunehmend schwieriger wird, Herausforderungen insbesondere an der Schnittstelle von Infrastruktur und Fahrzeug zu lösen. Vor allem dann, wenn entweder die Vertreter der Infrastruktur oder die Fahrzeugbetreiber nicht unwesentliche Kosten übernehmen müssen. Alle Vertreter unseres Bahnsektors müssen ein gemeinsames Interesse haben, ein effizientes, den Anforderungen an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit gleichermaßen entsprechendes Bahnsystem zu betreiben. Nur dann können die Bahnen im Wettbewerb der Verkehrsträger nachhaltig bestehen.

Das alles sind Herausforderungen für ein Bahnsystem der Zukunft. Nur gemeinsam mit einem kompetenten Partner, der das Gesamtsystem im Auge hat, wird das gelingen.

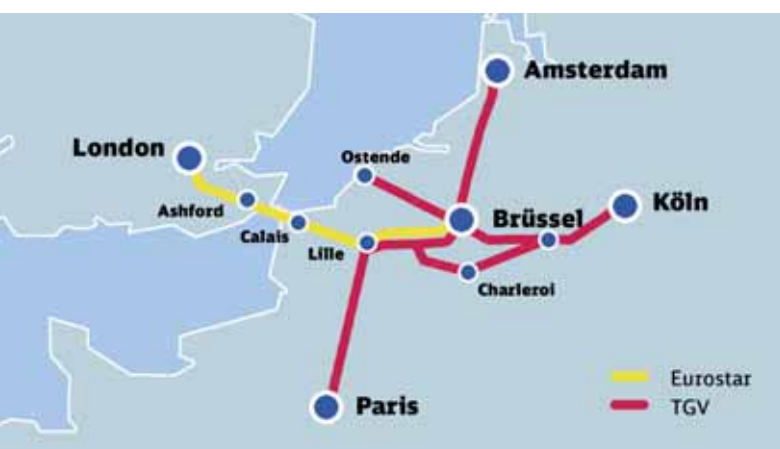
Projekthighlights

2014/2015



Zulassung Velaro Eurostar

Am 16. November 2014 war es so weit. Um 23:10 Uhr fuhr der neue VELARO Eurostar Zug (Class 374) der Firma Siemens von Calais TGV Bahnhof durch den Kanaltunnel, um ca. 40 Minuten später auf der englischen Seite anzukommen.



Vorausgegangen waren für Projektleiter Nicolas Meunier und seine Kollegen der DB Systemtechnik monatelange Vorbereitungen, um diese und die diesem Tag vorausgegangenen Fahrten in Großbritannien zu ermöglichen. Schon 2013 wurde die DB Systemtechnik vom Hersteller Siemens beauftragt, die Zulassung des Zuges in Belgien, in den Niederlanden, im Kanaltunnel und auf der Highspeed Line 1 (HS 1) in Großbritannien zu begleiten. Bereits damals fanden mit Unterstützung der Firma Belgorail, die für die betriebliche Abwicklung der Fahrten in Belgien verantwortlich ist, Messfahrten zur Brems-technik und zum Stromabnehmer statt.

Von Ashford, der britischen Staatsgrenze, bis Calais Fréthun braucht der Eurostar 21 Minuten. 2014 nutzten 10,4 Mio. Passagiere den Eurotunnel.

Alle Fotos: DB Systemtechnik



„An über 30 Besprechungen habe ich teilgenommen, bis wir endlich im Kanaltunnel und auf der HS 1 in England fahren konnten“, sagt Projektleiter Nicolas Meunier und betont die vielen Beteiligten, die unter einen Hut gebracht werden mussten, bevor es wirklich losging.

Siemens, Eurostar, Eurotunnel, französische und britische Behörden, DB Schenker UK, Network Rail High Speed und SNCF: Alle mussten mitmachen, damit die Versuchsfahrten durchgeführt werden konnten.

Auf dem Zug selbst ging es dann später so international weiter, teilweise waren zehn verschiedene Nationalitäten an Bord des Zuges. Die Genehmigung zur Durchführung der Messfahrten auf der HS1 wurde nach langem Ringen und unzähligen Iterationen Anfang November 2014 vom Netzbetreiber Network Rail High Speed erteilt. Somit waren die Weichen für die planmäßige Durchführung der Messfahrten gestellt. Die DB Systemtechnik war mit dem Stromabnehmer-Messteam sowie zwei Triebfahrzeugführern, die zuvor ein spezifisches Fahrtraining für die HS1 erhalten hatten, vertreten. Als Eisenbahnverkehrsunternehmen fungierte DB Schenker Rail (UK). Als Versuchsleiter war Nicolas Edwards, Leiter der Triebfahrzeugführer bei DB Schenker und Zugchef des „Royal Train“, im Einsatz.

Mit dabei waren auch zwei erfahrene Traction Inspectoren von Eurostar, die das Projektteam mit ihren besonderen Streckenkenntnissen bei der Planung und Durchführung der Messfahrten wertvoll unterstützt haben.



In drei Nächten fanden Hochstastfahrten von 80 km/h bis 230 km/h zwischen dem Rangierbahnhof Dollands Moor am englischen Eurotunnel-Portal und dem ca. 30 Kilometer entfernten Lenham statt. Obwohl der Zug in Frankreich und Belgien bereits mehrere Zehntausend Kilometer mit Höchstgeschwindigkeit gefahren war, mussten etliche funktionale und bremsstechnische Versuche durchgeführt werden, um den Netzbetreiber Network Rail High Speed davon zu überzeugen, dass die Geschwindigkeit ohne Gefahr gesteigert werden konnte. Danach konnte der Zug zum ersten Mal fast die gesamte HS1-Strecke bis nach London Stratford mit 230 km/h befahren.



Das letzte Drittel der insgesamt 110 Kilometer langen HS1 ist geprägt von den ca. zehn Kilometer langen einleisigen London-Tunneln 1 und 2, die aufgrund ihrer sehr kleinen Querschnitte besondere Anforderungen

Die besondere Herausforderung stellte dabei der Transfer des 17-köpfigen Messteams, das um 5:00 Uhr morgens Dienstschluss hatte und um 18:30 Uhr wieder im Zug auf französischer Seite sein musste. Die Fahrt mit der Fähre hätte zu lange gedauert und eine Durchfahrt durch den Tunnel mit den Eurotunnel-Shuttle-Zügen ist ohne Auto theoretisch nicht möglich.



Dank der außergewöhnlichen Hilfsbereitschaft von EUROTUNNEL konnte jedoch eine Lösung gefunden werden, und die gesamte Mannschaft wurde per Minibus und Shuttle innerhalb von drei Stunden auf die andere Seite des Kanals gebracht. Um Punkt 18:30 Uhr am Zug angekommen, konnten alle Vorbereitungen vorgenommen werden. Es stießen Kollegen der SNCF Prüfstation AEF dazu, die für den Betrieb auf französischer Seite zuständig waren. Die Messfahrt selbst war sehr erfolgreich, und es konnten alle erforderlichen Messdaten zu den Stromabnehmern und dem Zugsicherungssystem TVM 430+ aufgezeichnet werden. Der Druck auf unser Stromabnehmerprüflabor war besonders groß, weil der Tunnelbetreiber den Kanaltunnel für insgesamt nur eine Messfahrt pro Richtung zur Verfügung gestellt hatte. Die Rückfahrt durch den Eurotunnel fand zwei Wochen später statt. In der Zwischenzeit fanden noch Prüffahrten zum Stromabnehmer mit 300 km/h und eine Fahrt bis zum Bahnhof London St. Pancras statt.

an die Aerodynamik der Stromabnehmer stellen. Der Zug wurde im Anschluss an die Messfahrt aus London mit vier Dieselloks von Eurotunnel (sog. Krupps) bis zu der Abstellanlage Calais Fréthun auf der französischen Seite des Tunnels geschleppt. Der krönende Abschluss der Woche war dann die erste Fahrt durch den Kanaltunnel.

So konnte ein weiterer Teil der Aktivitäten der DB Systemtechnik mit dem Verlaro Eurostar erfolgreich abgeschlossen werden.

Alle Fotos: DB Systemtechnik



Zulassung der Neubaustrecke VDE 8.2 Erfurt – Leipzig/Halle

Die Neubaustrecke (NBS) Erfurt–Leipzig/Halle ist als zweigleisige elektrifizierte Eisenbahnstrecke für den hochwertigen Reise- und Güterverkehr konzipiert. Für die Zulassung und Abnahme der neuen Hochgeschwindigkeitsstrecke sind auf der Basis von Normen und Richtlinien entsprechende Prüfungen und Nachweise zu erbringen, die von DB Systemtechnik erarbeitet worden sind.

Fahrtechnik

Die sogenannte Teilfreigabe des Oberbaus auf der Basis der DB-Richtlinie 820 wird mit dem ICE-S durchgeführt. Dazu ist er mit vier Messradsätzen (zwei im Triebkopf, zwei im Mittelwagen) ausgestattet. Weiterhin liefert eine umfangreiche Anzahl von Beschleunigungssensoren an Wagenkasten, Drehgestell und Radsätzen Aussagen zum Schwingungsverhalten.

Eckdaten der Neubaustrecke

Gesamtlänge	123 km
Tunnelbauwerke	3 mit einer Gesamtlänge von 15,4 km
Talbrücken	6 mit insgesamt 14,4 km
Höchstgeschwindigkeit	ausgelegt für 300 km/h



Im Auftrag der DB Projektbau wurden so im September 2014 und im April/Mai 2015 umfangreiche Messfahrten mit dem ICE-S bis 330 km/h durchgeführt. Dieser HGV-Messzug der DB Systemtechnik, der als Referenzfahrzeug für die ICE- und IC-Fahrzeuggarnituren gilt, besteht aus zwei Triebköpfen der ICE-2-Serie und zwei Mittelwagen mit ICE-3-Fahrwerken.

Über die Messradsätze werden die vom Rad auf die Schiene übertragenen Kräfte erfasst. Da die fahrtechnischen Eigenschaften der Fahrzeuge bekannt sind (Referenz), kann aus den gemessenen Fahrzeugreaktionen auf mögliche Unregelmäßigkeiten des Oberbaus geschlossen werden. Dabei wird wie in diesem Fall bei Neuzulassungen von Strecken bei den Messfahrten mit einem Sicherheitszuschlag von 10 % geprüft, d. h., die maximal gefahrene Geschwindigkeit betrug hier 330 km/h. Diese wurde durch ein schrittweises Herantasten beginnend mit 160 km/h erreicht. Die Fahrten fanden auf beiden Richtungsgleisen statt.



Oberleitung

Ebenso fanden Prüfungen zum Zusammenwirken Stromabnehmer und Oberleitung statt, die folgenden Zielen dienten:

- Nachweis der korrekten Bauausführung der Oberleitung durch Ruhelage- und Anhublagemessungen (Ist-Soll-Vergleich)
- Nachweis der Qualität des dynamischen Zusammenwirkens Stromabnehmer/Oberleitung nach TSI durch Kontaktkraftmessungen bis $V_{\max} = 300$ km/h mit dem ICE-S-Kurzzug (vierteilig) mit einem anliegenden Stromabnehmer sowie Fahrdrahtanhubmessungen an Oberleitungsstützpunkten
- Nachweis der TSI-Konformität bzgl. des Zusammenwirkens Stromabnehmer-Oberleitung zur EG-Zertifizierung der neuen Oberleitungstypen auf der Strecke durch Kontaktkraftmessungen bis $V_{\max} = 300$ km/h mit zwei anliegenden Stromabnehmern im Abstand von 200 Metern (ICE-S-Langzug, zehnteilig) sowie Fahrdrahtanhubmessungen

Da die Messungen mit dem ICE-S gemeinsam mit den fahrtechnischen Versuchen bis $V_{\max} = 330$ km/h stattfanden, liegen auch für den Bereich Stromabnehmer-Oberleitung Daten bis 330 km/h vor. Zusätzlich zu den genannten Messungen wurden Untersuchungen zum aerodynamischen Verhalten von Stromabnehmern in Tunneln bei den o. g. Geschwindigkeiten durchgeführt, deren Ergebnisse in einer internationalen Arbeitsgruppe gemeinsam mit Messungen in Österreich ausgewertet und bewertet werden.

Brückenbelastungsfahrten

Für die Zulassung und Abnahme neuer Brücken einer Hochgeschwindigkeitsstrecke sind auf der Basis von Normen und Richtlinien entsprechende Prüfungen und Nachweise zu erbringen. Die notwendigen Belastungsfahrten mit schweren Schotterzügen und einem Hochgeschwindigkeitszug hat die DB Systemtechnik organisiert. Im Auftrag der DB Projektbau wurden so im September 2014 und im Mai/Juli 2015 umfangreiche statische und dynamische Belastungsfahrten u. a. mit schweren Güterzügen

- mit Achslasten von 22 Tonnen und
- einem Gesamtgewicht pro Zug inklusive Loks von 1.000 Tonnen

bis 100 km/h durchgeführt. Der Hochgeschwindigkeitszug überfuhr die Bauwerke mit bis zu 300 km/h. Diese Fahrten hat die DB Systemtechnik als Eisenbahnverkehrsunternehmen eigenverantwortlich durchgeführt.

Tunnelbetriebnahme

Bei sehr langen Tunneln mit eingleisigen Tunnelröhren und einer festen Fahrbahn kann das Phänomen der Mikrodruckwellen (Sonic Boom) auftreten. Erstmals trat diese Situation 2006 auf der Strecke Nürnberg – Ingolstadt auf. Daraufhin wurden unter der Federführung des Bereichs Aerodynamik der DB Systemtechnik die Regelwerke für Tunnelneubauten weiterentwickelt.



So werden nun zur Minimierung der Mikrodruckwellen Haubenbauwerke in die Planung der neuen Tunnel eingebracht. Für diese Haubenbauwerke wurden für die Immissionsorte Schallpegel prognostiziert. Während der Messfahrten mit dem ICE-S fanden Schallpegelmessungen in Portalnähe und an den vorgegebenen Immissionsorten in Nähe der Tunnelportale der Tunnel Bibra, Finne und Osterberg statt, um die Einhaltung der zuvor durch DB Systemtechnik prognostizierten Schallpegel an den Immissionsorten zu verifizieren.

Während der Hochastfahrten wurde ebenfalls die prognostizierte aerodynamische Wirkung der Haubenbauwerke überprüft. Weiterhin wurden aerodynamische Lasten auf Einbauten in den Tunnel und das Einhalten der Lastgrenzwerte verifiziert. Dies erfolgte durch die Vernetzung von zwölf aerodynamischen Messquerschnitten über ca. 30 Kilometer Tunnel mithilfe von aktuellen Netzwerktechnologien.

Schallmessungen

Bei der Planung der Unstruttalbrücke wurde bezüglich der akustischen Emissionen der vom Gesetzgeber geforderte Brückenzuschlag für Schallschutzmaßnahmen nicht berücksichtigt, da man davon ausgegangen war, dass aufgrund der Bauweise der Brücke kein Brückendöhnen entstehen würde. Um dieses zu überprüfen, wurden auch hier im Rahmen der Hochastfahrten mit dem ICE-S erste informative Schallmessungen durchgeführt.

Aufgrund der riesigen Dimensionen der Brücke (Gesamtlänge von 2.668 Metern) und der Dammlage außerhalb der Brücke war eine normkonforme Montage der Mikrofone seitlich der Brücke und seitlich eines vergleichbaren Referenzabschnitts „freie Strecke“ mit den vorhandenen Mitteln nicht ohne Weiteres möglich. Nach diversen Tests über geeignete Prüfmöglichkeiten, eines Referenzprüfabschnitts und der Herstellung einer für die Brücke geeigneten Mikrofonhalterung konnten die Prüfungen ordnungsgemäß durchgeführt werden.

ETCS/GSM-R

Die Neubaustrecke VDE 8.2 wird mit der Zugsicherung ETCS ausgerüstet. Zur Datenübertragung zwischen dem Fahrzeug und der Strecke wird das GSM-R-Netz genutzt. Die ETCS-Level 2 und 3 aber stellen höhere Anforderungen an die Qualität der genutzten GSM-R-Datenverbindung. Die Einhaltung dieser Parameter ist per Definition mit einem geeigneten Messsystem von Ende zu Ende nachzuweisen. Dies ist Grundlage für die Streckenzulassung. Im Anschluss an die Messungen des GSM-R-Versorgungspegels (Feldstärke) durch die Funknetzplanung der DB Netz AG führte die DB Systemtechnik die Untersuchungen der ETCS-QoS-Parameter durch.

Die Messungen wurden mit einem ETCS-QoS-Messsystem der Firma Siemens durchgeführt. Der Nachweis der Qualität muss bei Streckengeschwindigkeit erfolgen, daher fanden die Messungen im Rahmen der zwei Messkampagnen des ICE-S statt.





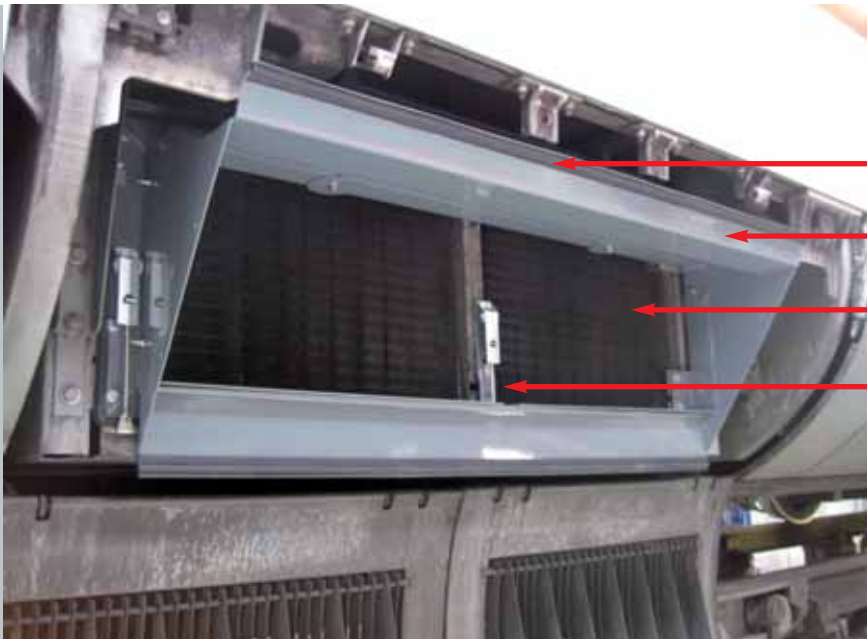
Optimierte Klimaanlage für ICE 2

Im Sommer 2010 fielen aufgrund der hohen Außentemperaturen vermehrt Klimaanlagen des ICE 2 aus. Zeitweise ergaben sich durch die fehlende Klimatisierung sehr hohe Innenraumtemperaturen in den ICE-2-Zügen, die zur Folge hatten, dass einzelne Fahrgäste gesundheitlich beeinträchtigt waren, Züge ausfielen oder geräumt werden mussten und das Medienecho entsprechend schlecht war. Basierend auf diesen Ereignissen, wurde der Bereich Klimatechnik der DB Systemtechnik durch DB Fernverkehr mit der Analyse der Ausfallursachen und einem Projekt zur Klimaanlagen-ertüchtigung für ICE-2-Züge beauftragt.

Eine erste Fachdiskussion mit den Herstellerfirmen Liebherr und Siemens im Heimatwerk der ICE-2-Züge in Berlin-Rummelsburg sowie stichprobenartige Untersuchungen an den im Werk befindlichen Fahrzeugen ergab folgende Indizien für die Klimaanlagenausfälle:

- Unzutreffende Einstellpunkte der Hochdruckpressostaten
- Falsche Kühlmittelmengen (in einem Fall bei 29 untersuchten Fahrzeugen)
- Überhitzte Verdichter
- Drehzahlkopplung von Verdichtern und Verflüssigerlüftern
- Schwachstellen in der Software der Klimaanlagen
- Thermischer Kurzschluss im Bereich der Verflüssiger
- Vereinzelt Leistungsreduktion der Energieversorgung (EVB)

Diese Anhaltspunkte wurden zur Erarbeitung von möglichen Ertüchtigungsmaßnahmen herangezogen und einer rechnerischen und messtechnischen Bewertung unterzogen. Beide Tätigkeiten konnten von der DB Systemtechnik in kurzer Zeit durchgeführt werden. Zusätzlich zu diesen Untersuchungen an den Fahrzeugen wurden die Diagnosemeldungen aller ICE-2-Klimaanlagen einer genauen Analyse unterzogen, um weitere Ausfallursachen zu ermitteln.



Rahmen mit Dichtung

Leitkasten

Verflüssiger ohne Gitter

Spannverschlüsse

Ausgehend von all diesen Ergebnissen wurden folgende Maßnahmen zur Steigerung der Klimaanlageverfügbarkeit identifiziert:

- Verflüssigerverschmutzung mindern
- Verdichtertausch
- Stärkere Verflüssigerlüfter
- Trennung der Drehzahlen des Verdichters und der Verflüssigerlüfter
- Verdichter mit internem Bypass zur Leistungsanpassung
- Änderungen an der Klimaanlage-Software
- Erhöhung des maximalen Betriebsdrucks
- Minderung des thermischen Kurzschlusses am Verflüssiger
- Sicherstellung ausreichender Energieversorgung der Klimaanlage

Anschließend wurden diese Maßnahmen durch die Experten der DB Systemtechnik einzeln und in Kombination hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und terminlichen, technischen und wirtschaftlichen Umsetzung bewertet.

In ersten Schritt wurde zunächst ein rechnerischer Nachweis durch zwei verschiedene Klimaanlagehersteller vorgenommen. Diese Nachweise waren teilweise widersprüchlich und bezogen sich auf verschiedene Betriebspunkte, sodass eine Vergleichbarkeit und Nutzbarkeit nur bedingt gegeben waren. Dennoch bestätigen beide Rechenansätze die grundsätzliche Wirksamkeit der Maßnahmen zur Stabilisierung der Klimaanlage des ICE 2 bei hohen Außentemperaturen.

Zur weiteren Absicherung und Quantifizierung der Maßnahmen wurden daher Untersuchungen in einer Klimakammer durchgeführt. Bei dieser Messkampagne in der Klimakammer MEiE der DB Systemtechnik in Minden wurde ein ICE-2-Mittelwagen hinsichtlich der Umsetzbarkeit und Wirksamkeit der Ertüchtigungsmaßnahmen gründlich untersucht.

Basierend auf diesen Untersuchungen wurden zwei Maßnahmenpakete gemeinsam mit DB Fernverkehr, dem Betreiber der Fahrzeuge, definiert, abgestimmt und in den Werken Berlin, Nürnberg und Hamburg termingerecht umgesetzt.



Messungen in der Klimakammer MEiK

Das Redesign der Klimaanlage macht den ICE 2 fit für weitere Betriebsjahre.

Im Laufe des Sommers 2011 wurde unter Beobachtung des Ausfallgeschehens und der Verfügbarkeit der ICE-2-Klimaanlagen das kurzfristige Maßnahmenpaket vollständig umgesetzt. Bereits dadurch wurde eine deutliche Verfügbarkeitssteigerung der Klimaanlagen von Juli 2010 bis August 2011 ersichtlich. Anschließend wurden die mittelfristigen Maßnahmen bis zum Sommer 2013 fristgerecht umgesetzt. All dies führte nochmals zu einer signifikanten Erhöhung der Verfügbarkeit der Klimaanlagen.

Neben den technischen Verbesserungen wurden im Zuge dieses Projekts auch betriebliche Optimierungen zur Beherrschung von Klimaanlagenausfällen durchgeführt. Das gewählte Vorgehen der Experten der Klimatechnik mit einer engen Verzahnung von Messungen, Prozesssimulationen und Engineering in einem Haus bildete die Grundlage für die erfolgreiche Ertüchtigung der Klimaanlagen und zeigt so eindrucksvoll das hohe technische Know-how der DB Systemtechnik.

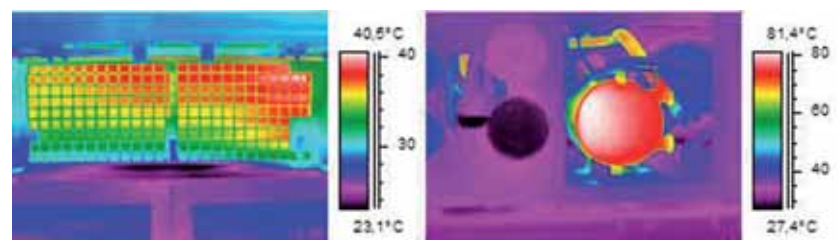
Nach Abschluss aller Maßnahmen ist eine stabile Funktion der Klimaanlagen auch bei extrem hohen Außentemperaturen gegeben. Somit ist für die geplanten 15 weiteren Betriebsjahre des ICE 2 nach dem Redesign die Performance in Bezug auf den thermischen Komfort sichergestellt.

Kurzfristige Maßnahmen

- Grundreinigung des Energieversorgungsblocks (EVB) an allen Fahrzeugen und Anpassung der Instandhaltungsanweisungen
- Funktionskontrolle und ggf. Tausch der internen EVB-Lüfter sowie Anpassung der Instandhaltungsanweisung
- Tausch der auffälligsten Verdichter
- Anpassung der Klimaanlagen-Software

Mittelfristige Maßnahmen

- Tausch aller Verdichter, die älter als zehn Jahre sind
- Trennung der Ansteuerung der Drehzahlen von Verdichter und Verflüssiger-Lüfter an den Mittelwagen
- Anbau von Leitblechen zur Minderung des thermischen Kurzschlusses am Verflüssiger der Steuerwagen



Wärmebilder von Verflüssiger und Verdichter. Beide Bauteile zeigten aufgrund von Verschleiß einen vermeidbaren zusätzlichen Wärmeeintrag in den Kältekreislauf, der nun durch einen Plantausch der Verdichter alle zehn Jahre ausgeschlossen wird. Der sogenannte thermische Kurzschluss der Verflüssiger (rechts) wird durch den neuen Leitkasten vermindert.

Gremienarbeit: Nur Aufwand oder Grundlage für die Zukunft der Bahn?

Die Normung und Standardisierung haben gerade im Bahnsektor traditionell eine herausragende Bedeutung. Von Anfang an waren Festlegungen nötig, um die technische Kompatibilität von Eisenbahnfahrzeugen untereinander, deren Einsatz auf der jeweiligen Infrastruktur und die sichere betriebliche Handhabung zu ermöglichen.

Die Entwicklung war dabei stets von den technischen Möglichkeiten, aber auch von den wirtschaftlichen und politischen Randbedingungen geprägt. Im Europa des ausgehenden letzten Jahrhunderts hatten sich die jeweiligen Staatsbahnen interne Regelwerke geschaffen, welche ihre technischen, betrieblichen und infrastrukturenspezifischen Belange dezidiert abbildeten. Übergeordnete Grundsätze zu Sicherheit, technischer und betrieblicher Kompatibilität für einen grenzüberschreitenden Verkehr wurden innerhalb der Vereinigung der europäischen Bahnen (UIC) erarbeitet, auch die Grundlagenforschung wurde hier betrieben.

Mit der fortschreitenden Liberalisierung der Eisenbahnmärkte wurden die Bahnverwaltungen dem Wettbewerb ausgesetzt, die Verantwortung für Zulassungen ging an nationale (z.B. EBA) und europäische Behörden (ERA) über, die Bahnindustrie war aufgefordert, innovative, sichere, technisch und betrieblich wirtschaftliche Produkte zu entwickeln. Den allgemeinen Vorgaben der UIC fehlte die demokratische, sektorweite Legitimation und den konkreten Lösungsspezifikationen der Staatsbahnen der funktionale Charakter.

Auch zur Umsetzungs von Rechtsnormen (Gesetze, Richtlinien, Verordnungen) der EU und der Nationalstaaten und insbesondere der TSI (Technische Spezifikationen zur Interoperabilität) waren somit innerhalb der europäischen Normungsorganisationen

- CEN (Europäisches Komitee für Normung),
- CENELEC (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung),
- ETSI (Europäisches Institut für Telekommunikationsnormung) und den
- deutschen Interessenvertretungen DIN (Deutsches Institut für Normung) und
- DKE (Deutsche Kommission für Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik)

technische Normen zu schaffen.

Die Normungsinstitute organisieren den Erstellungsprozess, unterstützen bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Sitzungen, führen formelle Abstimmungen durch und stellen die Infrastruktur für die Normentwicklung zur Verfügung. Nach der Formulierung eines Normungsantrags, den grundsätzlich jeder stellen kann, wird darüber abgestimmt. In der darauffolgenden Umfrage können die interessierten Kreise Experten zur Mitarbeit an der Norm benennen (Call for Experts), die dann einen Entwurf erstellen (Work Item), welcher in einer Umfrage (Enquiry) kommentiert und korrigiert werden kann. Nach Abstimmung der so entstandenen Inhalte (Comments Resolution Meeting) und deren Einarbeitung wird über die Veröffentlichung in einer weiteren Umfrage (Formal Vote) entschieden, sodass stets eine demokratische Legitimation aller interessierten Kreise vorliegt.



Generell ist festzustellen, dass der zeitliche und finanzielle Aufwand, eine Norm hinreichender Qualität zu erstellen und abzustimmen, regelmäßig unterschätzt wird.

Die DB AG hat sich in diesen Prozess von Anfang an aktiv eingebracht. Beauftragt von den Geschäftsfeldern DB Fernverkehr, DB Regio, DB Schenker Rail und DB Netz, koordiniert der Bereich Technologiemanagement die Mitarbeit, u. a. auch die der Fachexperten der DB Systemtechnik, die häufig ebenso Führungsfunktionen in den nationalen und internationalen Gremien wahrnehmen.

Dadurch gelingt es, in die Normen nicht nur wesentliche Inhalte der UIC-Merkblätter zu verankern, sondern auch Anforderungen aus den Bahnnormen und den Lastenheften zu überführen und sie zum Teil des internationalen Standards werden zu lassen bei gleichzeitig reduziertem unternehmensinternen Pflege- und Vorhaltungsaufwand. In den letzten 15 Jahren sind so z. B. im Bereich „Schienenfahrzeuge – Bremsen“ 33 Euro-Normen neu entstanden, weitere drei befinden sich in der Erstellung, zwölf in der Überarbeitung. Zugehörige UIC-Merkblätter und nationale Normen konnten zurückgezogen oder zumindest gekürzt werden. Sie enthalten nur noch das, was in den CEN-Arbeitsgruppen nicht durchsetzbar war. Nationale oder bahnspezifische Eigenarten, häufig historisch gewachsen, sind dabei entfallen oder integriert worden, sodass die Anforderungen europaweit konvergieren. Im Ergebnis führt dies sowohl bei Betreibern als auch bei Herstellern zu Vereinfachungen bei Ausschreibungen, zu einer größeren Prozesssicherheit, zu geringeren Risiken in Forschung und Entwicklung, zu kürzeren Lieferzeiten und damit zu geringeren Beschaffungs- und Stückkosten. Mit Blick auf die weltweit agierende Schiffahrts-, Luftverkehrs- und vor allem Automobilindustrie reicht diese europäische Einigung jedoch nicht aus. Daher engagieren sich sowohl die UIC als auch die europäischen Normungsinstitute zunehmend weltweit. In einer kürzlich gegründeten ISO-Arbeitsgruppe sollen erste EN zu weltweiter Geltung gebracht werden.

Zusätzlich zu diesen vielfältigen Bemühungen auf ISO-, CEN- und DIN-Ebene werden zulassungsrelevante Themen in Deutschland sektorübergreifend im sogenannten Lenkungskreis Fahrzeuge mit seinen Arbeits- und Unterarbeitskreisen behandelt. Vielfach wird hier technisches Neuland betreten und in nationalen technischen Regelwerken (NTR) niedergeschrieben. Selbstverständlich muss sich die Aufnahme in das internationale Regelwerk unmittelbar daran anschließen. Generell ist festzustellen, dass der zeitliche und finanzielle Aufwand, eine Norm hinreichender Qualität zu erstellen und abzustimmen, regelmäßig unterschätzt wird. Kontrovers wird auch immer wieder diskutiert, ob ein, wie beim Beispiel „Schienenfahrzeuge – Bremsen“, dargestellter Regelungsumfang hilfreich oder behindernd ist.



Der normkonforme Standardisierungsgrad der heutigen Fahrzeugplattformen, ihr unauffälliger Betrieb und der zunehmende, erst dadurch möglich gewordene weltweite Wettbewerb der Fahrzeughersteller zeigen jedoch, dass der eingeschlagene Weg richtig ist. Die erfolgreiche Zulassung der LL-Bremsklotzsohlen belegt darüber hinaus, wie wichtig auch die Übernahme von Führungsrollen in den relevanten Gremien ist, um die Chancen der globalen Integration zu nutzen und die zukünftigen Marktverhältnisse aktiv mitzugestalten. Die DB Systemtechnik verfügt über die besten Voraussetzungen, diese Entwicklung voranzutreiben.

Produktgruppe **Engineering**

- Beratung, Consulting, Technologieberatung
- Unfall- und Schadensanalysen
- Konstruktionsunterstützung Neufahrzeug
- Redesign Bestandsfahrzeuge
- Konstruktion Komponenten, Bauartänderung
- Schadens- und Unfallsanierung
- Obsolenzmanagement
- Bauartbetreuung, Betreuung Produktionsmittel, Flottenmanagement
- Beschaffungsbegleitung
- Lieferantequalifizierung, Produktqualifizierung
- Allgemeine Studien
- IT-Nutzung & Diagnose
- Softwarebetreuung

Produktgruppe **Instandhaltung**

- Werkeplanung und Intralogistik
- Entwicklung und Betreuung von Instandhaltungskonzepten
- Zerstörungsfreie Prüfung und Prüfsysteme
- Beschichtungssysteme, Korrosionsschutz und Reinigungsschemie für Schienenfahrzeuge
- Brandschutz in Schienenfahrzeugen
- Klebtechnik
- Schweißtechnik
- Werkstofftechnik
- Metrologie, Kalibrierung

Die Produkte der DB Systemtechnik für Engineering, Instandhaltung und Prüfungen

Produktgruppe **Prüfungen**

- Zulassung von Fahrzeugen
- Zulassungsmanagement
- Prüfung Fahrzeuge
- allgemeine Gutachten
- TSI-Zertifizierungen (NoBo)
- Leistungen AsBo
- Leistungen DeBo
- Verkauf Mess- und Diagnosetechnik
- Prüfungen Bremstechnik
- Prüfungen Fahrtechnik
- Prüfung Oberbau
- Prüfungen Betriebsfestigkeit
- Prüfungen Stromabnehmer/
Oberleitung
- Prüfung Antrieb
- Batterieprüfungen
- Prüfungen Öl- und Schmierstoffe
- Prüfungen Elektromagnetische
Verträglichkeit
- Prüfungen Aerodynamik
- Prüfungen Akustik und
Erschütterungen
- Prüfungen Klimatechnik

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

Schnittstellen

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

Fahrzeuge

Gesamtfahrzeug

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

Modul, Komponente, Bauteil

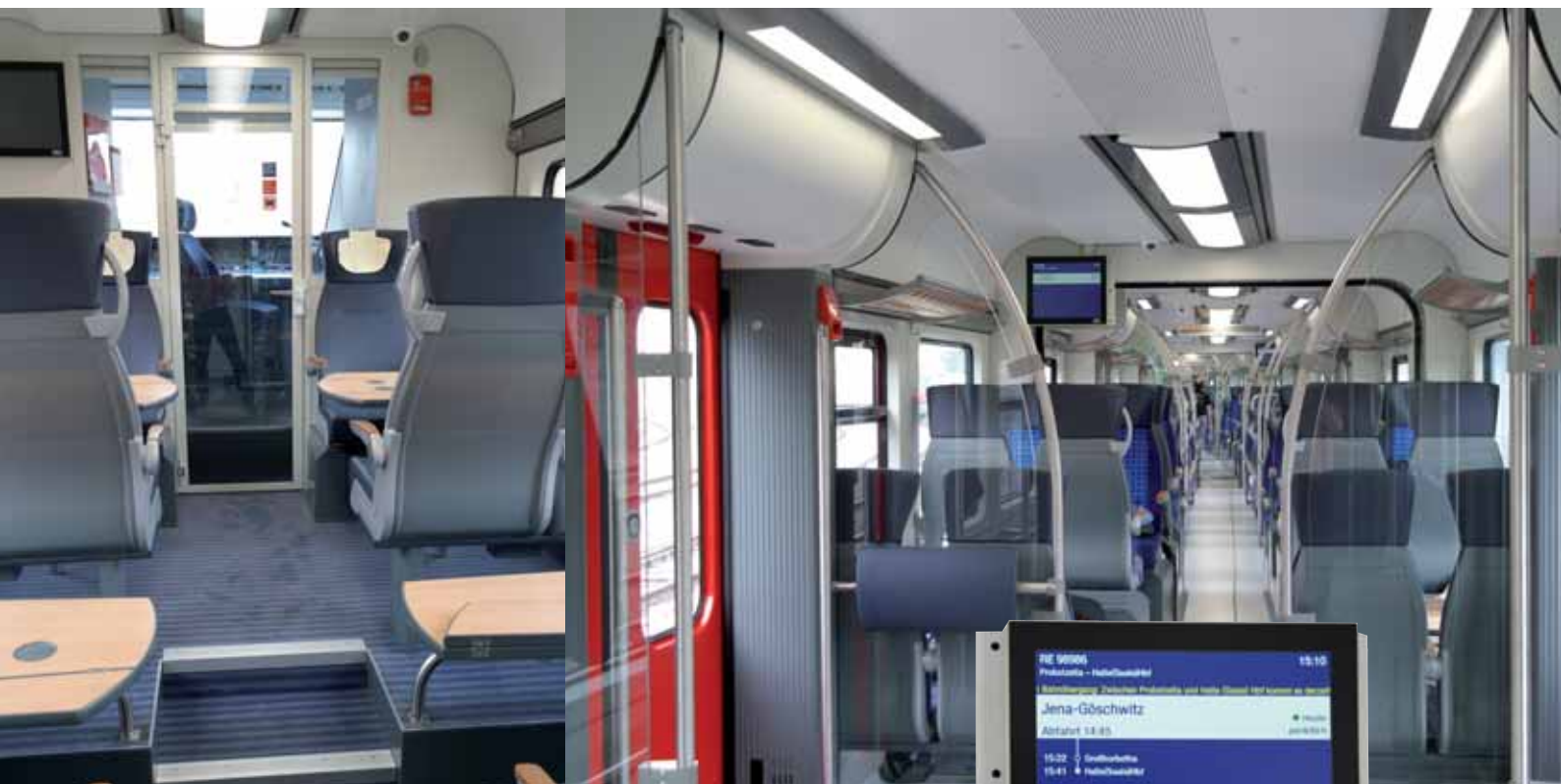
- Antriebstechnik
- Batterietechnik
- Beschichtungssysteme und Korrosionsschutz
- Betriebsfestigkeit
- Bordnetz
- Brandschutz
- Bremstechnik
- Bussysteme (Zugbus, Fahrzeugbus)
- Energieversorgung
- Fahrgast-Informationssysteme
- Fahrtechnik
- Fahrwerke
- Fahrzeugsoftware
- Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik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

Infrastruktur

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

**Ausgewählte
Referenzprojekte**
2014/2015

Fotos: DB Systemtechnik



Engineering des Redesign-Projekts für die BR 425 Regio Südost

Im Rahmen des Verkehrsvertrags DB Regio, Region Südost, müssen zwölf Triebzüge der BR 425 an die Anforderungen des Vertrags angepasst werden. Der Bereich Engineering der DB Systemtechnik wurde von DB Regio beauftragt, den Umbau gemeinsam mit der DB Fahrzeuginstandhaltung durchzuführen.

Die Fahrzeuge erhielten einen veränderten Grundriss und neue Sitze mit Steckdosen. Eine Aufwertung der ersten Klasse fand durch den Einsatz von Teppichböden und Ledersitzen mit Leseleuchten statt. Zur Verbesserung der Information der Fahrgäste wurde ein neues Reisenden-Informationssystem (RIS) eingebaut. Mit diesem System können den Fahrgästen Informationen zu Ankunftszeiten an jedem Halt, Anschlussmöglichkeiten in Echtzeit, aber auch Verspätungen zur Verfügung gestellt werden. Es umfasst neue Zugzielanzeiger und neue Fahrgastinformationsdisplays. Die Züge werden ebenso mit einer neuen Innenbeleuchtung ausgestattet. Technische Neuerungen gab es im Bereich der Türtaster, die TSI-konform angepasst wurden. Im WC wurde auch ein Wickeltisch eingebaut. Ebenso wurden die Fahrzeuge mit einem Mobilfunkrepeater ausgerüstet.

Die Tätigkeiten der DB Systemtechnik begannen mit den ersten Konstruktionen, denen sich die Ausschreibungen der notwendigen Bauteile angeschlossen. Nach erfolgter Vergabe startete der Musterumbau des ersten Fahrzeugs, das im April 2014 der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Die zwölf Triebzüge selbst werden bis Ende 2015 umgebaut.



Durch den Umbau wurden so eine höhere Kundenakzeptanz durch Komfortverbesserung und eine Anpassung an den Standard fabrikneuer Fahrzeuge erzielt.



Stromabnehmerprüfungen bei Velaro D in der Türkei

Die Türkische Staatsbahn hat Triebzüge vom Typ Velaro D von Siemens beschafft. Der erste Triebzug sollte 2014 in der Türkei in Betrieb gesetzt werden. Da die in Frankreich zugelassenen Velaro-D-Triebzüge 25-Kilovolt-Stromabnehmer mit Wippenbreiten von 1.450 Millimetern besitzen, mussten die in der Türkei eingesetzten Stromabnehmer mit Eurowippe (Breite 1.600 Millimeter) zunächst aerodynamisch optimiert und dann getestet werden.

DB Systemtechnik wurde deshalb beauftragt, für den Fahrzeughersteller Siemens ein Prüfprogramm zur Durchführung der relevanten Messungen zu entwickeln. Die anschließenden Versuche fanden dann in der zweiten Augushälfte 2014 auf dem Hochgeschwindigkeitsnetz der TCDD (Ankara – Konya und Ankara – Eskisehir) mit einer Höchstgeschwindigkeit von 275 km/h statt.

Drei Mitarbeiter der Messgruppe Stromabnehmer/Oberleitung waren im August 2014 über zwei Wochen in der Türkei im Einsatz. Im Rahmen der

Messungen zur TSI-Konformität des Zusammenwirkens von Stromabnehmer und Oberleitung kamen das Seilkraftmesssystem und das Lichtbogenmesssystem sowie die optischen Anhubkameras der DB Systemtechnik zum Einsatz. Zur Überwachung wurden zudem Videokameras und Scheinwerfer installiert.

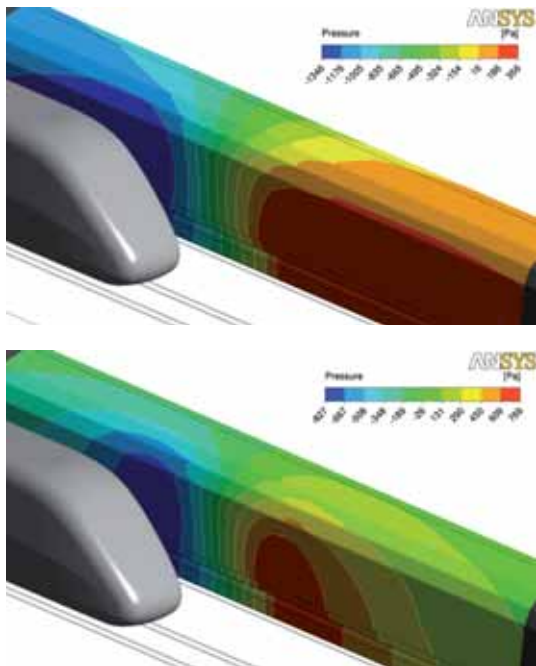
Die Prüfungen dienen dem Nachweis der TSI-Konformität im Bereich Zusammenwirken Stromabnehmer/Oberleitung. So konnte auch in der Türkei die sehr gute Zusammenarbeit aus vielen internationalen Vorgängerprojekten mit Siemens fortgeführt werden. Ebenso konnte sich die Türkische Staatsbahn vom umfangreichen Leistungsspektrum der DB Systemtechnik als Prüfinstitut und Zulassungsmanager überzeugen. Künftiges Ziel der DB Systemtechnik ist es, neben der Realisierung einer weiteren Geschwindigkeitserhöhung auf dem türkischen Netz bis 330 km/h (Prüfungen in den Jahren 2015 und 2016) auch Messtechnik und weiterführende Dienstleistungen in der Türkei zu vermarkten.



Fotos: DB Systemtechnik

Die Hochgeschwindigkeitsstrecke Ankara – İstanbul ist seit dem 25. Juli 2014 vollständig in Betrieb. Die Fahrzeit beträgt nun nach Fahrplan 3,5 Stunden statt der bisherigen mehr als sechs Stunden.

Technisches Regelwerk zu aerodynamischen Lasten



Beschleunigungen und Stöße, die im Betrieb eines Schienenfahrzeugs auftreten, bewirken Spannungen und Verformungen des Wagenkastens. Die Festigkeitsauslegung des Wagenkastens berücksichtigt daher gemäß Norm EN 12663-1 verschiedene Lastfälle. Das Regelwerk fordert auch die Berücksichtigung aerodynamischer Lastfälle für Einwirkungen aus Zugbegegnung, Tunnelfahrt und starkem Wind. Solche technischen Regeln zur Ermittlung der Druck- und Soglasten existierten nicht und führen zu Verzögerungen in der Fahrzeugbeschaffung und Zulassung. Der Lenkungs-kreis Fahrzeuge, der Behörden, Bahnen und Industrie zu Zulassungsfragen koordiniert, erteilte daher seinem Arbeitskreis Aerodynamik den Auftrag, einen Leitfaden zu erstellen.

In den Jahren 2012 bis 2014 wurde die Regelwerkslücke gemeinsam von Aerodynamik- und Festigkeitsexperten der DB Systemtechnik, dem VVD und der Bahnindustrie (VDB) in Zusammenarbeit mit dem DIN FSF durch einen Leitfaden geschlossen. Der im November 2014 auf der EBA-Website veröffentlichte Leitfaden enthält Bestimmungsmethoden und Auslegungsszenarien, die das deutsche Streckennetz abbilden.

Damit wird sichergestellt, dass die Bemessung der Wagenkastenfestigkeit für die Lebensdauer des Fahrzeugs nach einheitlichen Methoden erfolgt. Der Erfolg des deutschen Leitfadens zeigt sich in dem Plan, ihn in das europäische Regelwerk zu überführen.

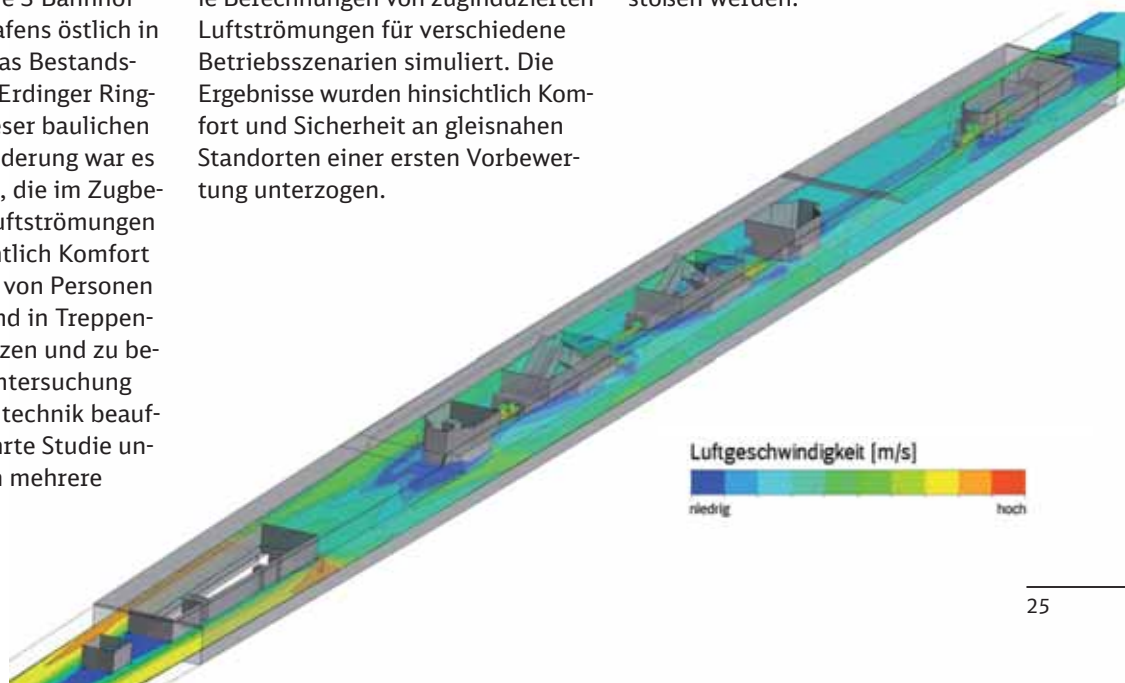
Luftschwalluntersuchungen im S-Bahnhof Flughafen München

Mit jeder Zugfahrt durch einen Tunnel werden Luftströmungen hervorgerufen, die im Falle unterirdischer Personenverkehrsanlagen mit direkt anschließenden Tunnelbauwerken zum Auftreten von Luftschwall im Bereich der Haltepunkte führen (Kolbeneffekt). Durch den geplanten Neubau eines Tunnelabschnitts an das bestehende Flughafentunnelssystem wird der unterirdische S-Bahnhof des Münchner Flughafens östlich in Richtung Erding an das Bestandsnetz angeschlossen (Erdinger Ringschluss). Im Zuge dieser baulichen und betrieblichen Änderung war es Aufgabe der DB Netz, die im Zugbetrieb auftretenden Luftströmungen in der Station hinsichtlich Komfort bzw. Standsicherheit von Personen auf dem Bahnsteig und in Treppenaufgängen abzuschätzen und zu bewerten. Mit dieser Untersuchung wurde die DB Systemtechnik beauftragt. Die durchgeführte Studie unterteilte sich dabei in mehrere Schritte.

Da keine Richtwerte im Regelwerk zum Komfortempfinden bzw. zur Standsicherheit von Personen hinsichtlich des Luftschwalls vorlagen, wurden zunächst in einer umfassenden Literaturstudie Anhaltswerte für die Bewertung der Berechnungsergebnisse ermittelt. Dies geschah bereits im Vorfeld in vergleichbaren Projektstudien.

In einem zweiten Schritt wurden, basierend auf einem vereinfachten numerischen Modell des S-Bahnhofs Flughafen München, eindimensionale Berechnungen von zuginduzierten Luftströmungen für verschiedene Betriebsszenarien simuliert. Die Ergebnisse wurden hinsichtlich Komfort und Sicherheit an gleisnahen Standorten einer ersten Vorbewertung unterzogen.

Da mit eindimensionalen Berechnungsverfahren keine lokalen, standortbezogenen Aussagen zur Luftgeschwindigkeit in den relevanten Stationsbereichen getroffen werden können, werden im Nachgang dazu numerische 3-D-Simulationen ausgewählter Betriebsszenarien durchgeführt und erneut bewertet. Infolge baulicher und betrieblicher Änderungen von Bestandsinfrastruktur konnten potenzielle Probleme durch Luftschwall frühzeitig erkannt und somit Diskussionen über zu ergreifende Gegenmaßnahmen angestoßen werden.





Brandprüfung der Radsatzwellenbeschichtung

Durch die Einführung der neuen europäischen Brandschutznorm EN 45545 ist es erstmals notwendig, Radsatzwellenbeschichtungen verschiedenen Brandprüfungen zu unterziehen. Diese Beschichtungssysteme sind jedoch auf Korrosionsschutz ausgelegt und nicht auf Brandschutzeigenschaften. Mögliche Folge dieser fehlenden Eigenschaft wäre die formale Nichteignung der Beschichtung aufgrund der normativen Anforderungen.

Zur Findung einer Lösung hat die DB Systemtechnik mit Radsatzherstellern, Lackproduzenten und Fahrzeugherstellern eine Arbeitsgruppe gebildet. Zur Klärung der Frage, ob heutige Radsatzwellenbeschichtungssysteme die Anforderungen an den Brandschutz erfüllen, wurde DB Systemtechnik durch die Lackproduzenten beauftragt, die Radsatzwellenbeschichtungen im akkreditierten Brandlabor in Kirchmöser zu untersuchen. Im Zeitraum von September 2014 bis Mai 2015 wurden insgesamt zwölf Beschichtungssysteme von vier Lackherstellern geprüft. Für Radsatzwellenbeschichtungen mit maximalen Schichtdicken von bis zu 500 Mikrometer konnte nachgewiesen werden, dass die meisten Beschichtungssysteme die Anforderungen der neuen Brandschutznorm erfüllen.

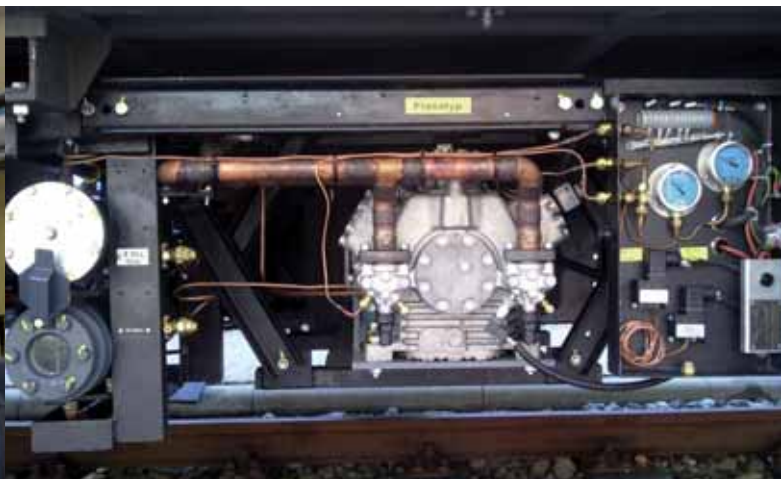
Neben der Durchführung der Brandprüfungen arbeiteten die Brandschutzingenieure der DB Systemtechnik am Aufbau einer Argumentationskette mit, um in Normungsgremien die Rücknahme der Prüfpflicht für konventionelle Radsatzwellenbeschichtungssysteme zu erreichen. Derzeit finden hier die letzten Abstimmungsgespräche mit Radsatz- und Fahrzeugherstellern statt. Es soll daraufhin gearbeitet werden, dass zukünftig die bewährten, auf maximalen Korrosionsschutz ausgelegten Beschichtungssysteme weiterverwendet werden können. Die Brandschutzeigenschaften sollen dann gemäß dem realen Gefährdungsrisiko und nicht nach einem fiktiven Risiko definiert werden.

Lärmexposition am Arbeitsplatz bei Rangierbegleitern

Die Bestimmung der Tageslärmmexposition am Arbeitsplatz ist ein Bestandteil zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von Beschäftigten an ihrem Arbeitsplatz. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Bereichen, bei denen Tätigkeiten in lärmintensiver Umgebung, wie z. B. an Rangierbahnhöfen, stattfinden. Aufgrund gesundheitlicher Beschwerden bei Rangierbegleitern ließ daher DB Schenker Rail als Unternehmer Messungen zur Feststellung der Ist-Situation am Standort Ingolstadt von der DB Systemtechnik durchführen. Basis für die Durchführung der Messungen stellen national und international geltende Regelwerke dar.

Ein Schwerpunkt dabei sind die Beschreibung und Zeitdauer der Tätigkeiten der Betroffenen, welche durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden. Nach einer im Vorfeld durch das Prüflabor Akustik der DB Systemtechnik durchgeführten Analyse der lärmrelevanten Tätigkeiten wurden zur gezielten messtechnischen Erfassung der Schallpegel, die Rangierbegleiterinnen und Rangierbegleiter mit einem Dosimeter ausgestattet und bei ihrer täglichen Arbeit begleitet. Schließlich mussten zur Ermittlung der tatsächlichen Lärmexposition die Messwerte mit dem Tätigkeitsprofil durch umfangreiche Berechnungen in Einklang gebracht werden. Erst dann ließen sich die Aussagen verifizieren, dass z. B. das Kuppeln von Fahrzeugen mit dem Öffnen der Lufthähne oder aber Kurvenquietschen, das beim Durchfahren von engen Gleisbögen entstand, in unmittelbarer Nähe des Betroffenen einen besonders hohen Anteil zur Lärmeinwirkung beitrugen.

Mit all diesen Ergebnissen konnten Schutzmaßnahmen zur Lärmreduzierung für die Beschäftigten abgeleitet werden.



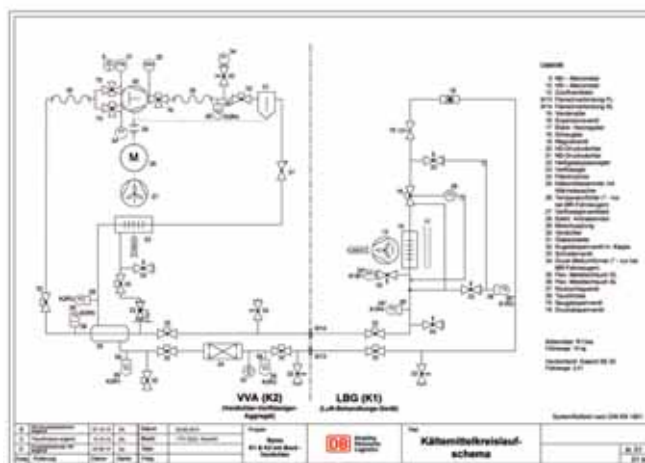
Fotos: DB Systemtechnik

Leistungsuntersuchungen an der **Klimaanlage eines Bp-Reisezugwagens**

Der Motor einer Schienenfahrzeugklimaanlage ist der Verdichter. In den 2. Klasse-Reisezugwagen können die bestehenden FT-33-Verdichter bei Schadensfällen nicht mehr beschafft werden, und eine Ersatzteilversorgung für die Wiederaufarbeitung ist ebenfalls nicht mehr möglich. Dies erforderte die rasche Untersuchung möglicher Alternativen. Zur Auswahl standen ein neues Komplettaggregat inklusive Stromversorgung der Firma Liebherr und das vorhandene Aggregat mit einem neuen regelbaren Verdichter der Firma Bock. Um beide Varianten objektiv beurteilen zu können, beauftragte DB Fernverkehr den Bereich Klimatechnik der DB Systemtechnik, Leistungsuntersuchungen der beiden Alternativen als Referenz zur Altanlage durchzuführen.

Im ersten Schritt wurden Kriterien wie Investitionskosten, Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit in Betracht gezogen. Während die neue Liebherranlage betriebsbereit zur Verfügung stand, musste die umgebaute Anlage mit dem neuen Verdichter in die Gesamtanlage integriert und die Schalt- und Regelkomponenten neu eingestellt und abgestimmt werden. Im Rahmen der Abstimmung fanden auch umfangreiche Versuche zu den Anlagenkennwerten, wie z. B. Überhitzung und Unterkühlung, und zum Energieverbrauch statt.

Des Weiteren erfolgten umfangreiche Prüfungen und Messungen der Regelperformance, um die Software abzustimmen. Die daraus gewonnenen Daten und Erkenntnisse der untersuchten Anlagen konnten jetzt untereinander mit gleichen Rahmenbedingungen verglichen werden. Ergebnis der umfangreichen Untersuchung der Klimatechnik von DB Systemtechnik ist der Nachweis der Betriebstauglichkeit des Bock FK50/980K-Aggregats im bestehenden Klimasystem. Weiterer Nutzen ist die Reduktion des Energieverbrauchs durch Systemoptimierung und eine Leistungssteigerung durch höhere Verfügbarkeit bei Außentemperaturen von über 50°C.



Kältemittelkreislaufschema



Neue Gelenkwelle für ICE-T

Die bisherige konventionelle Gelenkwelle im ICE-T hatte eine im Instandhaltungskonzept geplante Laufleistung von 800.000 Kilometern. Der Wechsel dieser Wellen erfolgte damit immer schon vor der ersten schweren Aufarbeitung (1,6 Mio. Kilometern) des gesamten Triebzugs. Das führt zu längeren Montage- und Fahrzeugstillstandszeiten mit entsprechenden Kosten. Die DB Systemtechnik wurde deshalb 2009 von DB Fernverkehr beauftragt, Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Nach einer Analyse der bestehenden Flotte und einer Kosten-Nutzen-Betrachtung wurde gemeinsam mit dem Betreiber und dem Gelenkwellenhersteller entschieden, die Welle konstruktiv zu verändern und dadurch die Laufleistung der Gelenkwelle auf 1,6 Mio. Kilometer zu erhöhen. Damit erfolgt der Tausch der Gelenkwelle im Rahmen der ersten schweren Regelaufarbeitung des Zuges. Die Experten der DB Systemtechnik erstellten das Lastenheft für die Neuentwicklung der Welle durch die Industrie, begleiteten die Erprobung und die Einführung des neuen Bauteils sowie die Validierung des neuen Instandhaltungsintervalls.

Die Flotte ist mittlerweile umgerüstet, und das Validierungsprogramm läuft. Durch die Harmonisierung der Wartungsintervalle wird der Montage- und Wartungsaufwand (auch an der Gelenkwelle selbst) bei der Instandhaltung minimiert. Das trägt zu geringeren Montage- und Stillstandszeiten bei. Die entsprechenden Einsparungen überwiegen die Mehrkosten für die aufwendigere technische Lösung bei Weitem.

Klima- und Funktionsprüfungen an einem Doppelstock-Steuerwagen

Klimageräte müssen verschiedenen Wetterbedingungen standhalten. An einem Doppelstock-Steuerwagen sollten deshalb neben den normrelevanten Prüfungen auch Funktionsprüfungen der Klimageräte und einzelner Fahrzeugkomponenten bei extremen Außentemperaturen durchgeführt werden. Die Firma Bombardier beauftragte deshalb die DB Systemtechnik, die Funktion der Klimageräte zu überprüfen. Aus diesem Grund fanden in der Klimakammer MEiE der DB Systemtechnik in Minden Vereisungs- und Beschneivungsversuche an verschiedenen Fahrzeugkomponenten, Frostschutzversuche der Nasszelle sowie eine k-Wert-Messung statt. Die Einhaltung normrelevanter Behaglichkeitsparameter sowie die Funktion der Klimageräte und einzelner Fahrzeugkomponenten bei Extremtemperaturen von -25 °C bis $+45\text{ °C}$ konnte nachgewiesen werden. Weiterhin konnte die Funktionsfähigkeit einzelner Fahrzeugkomponenten nach deren Vereisung bzw. Beschneivung nachgewiesen und ein in den Grenzen der Norm befindlicher k-Wert ermittelt werden.

Nach dreiwöchiger, intensiver Prüfung des Steuerwagens konnten die Experten der Klimatechnik Ergebnisse vorzeigen, die mit Ausnahme von Versuchen mit Fahrtwind ein komplettiertes Spektrum klimatechnischer Versuche und Funktionsprüfungen beinhalteten.



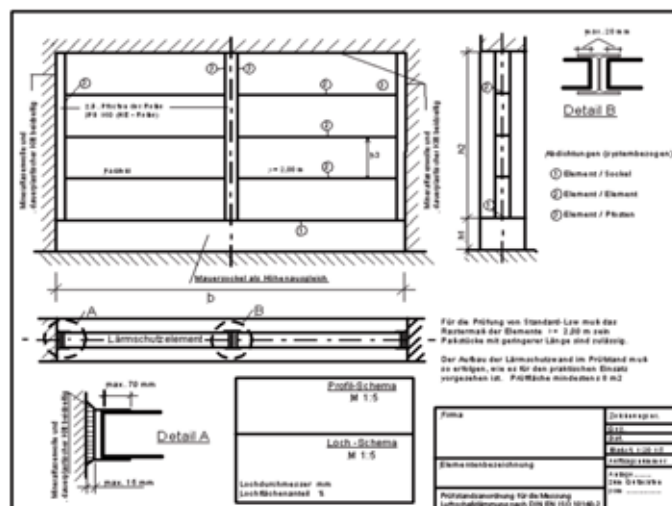
Fotos: DB AG/Mike Schmidt, DB Systemtechnik

Velaro D: Fahrtechnische Zulassung in Frankreich

Die Fahrzeuge der Baureihe 407 (Velaro D) des Herstellers Siemens benötigen für den Verkehr in Frankreich eine gesamtheitliche Zulassung für das Streckennetz der SNCF. Für diese Zulassung waren fahrtechnische Prüfungen in Frankreich erforderlich, wobei auf bereits in Deutschland durchgeführte Fahrversuche zurückgegriffen werden sollte.

Siemens beauftragte deshalb das Prüflabor Fahrtechnik sowie einen Gutachter der DB Systemtechnik für die Unterstützung bei der Erstellung einer entsprechenden Prüfspezifikation. Nach Erstellung der detaillierten Prüfpläne und mehreren Abstimmungen mit den Fachexperten der SNCF und der französischen Prüfstelle AEF, die für die betriebliche Abwicklung zuständig war, wurden zwischen Mai und Juli 2014 Messfahrten auf den französischen Strecken durchgeführt. Diese Versuchsfahrten erfolgten einerseits auf der konventionellen Strecke zwischen Angers und Nantes bis zu einer Höchstgeschwindigkeit von ca. 240 km/h und andererseits auf zwei Hochgeschwindigkeitsstrecken mit Geschwindigkeiten bis zu 320 km/h plus 10 % Sicherheitszuschlag. In einem kurzen Streckenabschnitt wurden dabei 100 m/s erreicht. Schneller war noch nie ein deutscher Zug auf französischen Strecken unterwegs.

Nach erfolgreichem Abschluss der sehr umfangreichen fahrtechnischen Zulassungsprüfungen mit dem Velaro D und deren kompletter Berichterstattung durch das Prüflabor Fahrtechnik der DB Systemtechnik liegt dem Hersteller Siemens nun die Zulassung der französischen Behörde vor.



Akustische Überprüfung einer Schallschutzwand

Die Konformitätsprüfung von Schallschutzwänden wird seitens der DB Netz in der DB-Richtlinie 804.5501 gefordert. Diese Prüfung hat die Herstellerfirma bei der DB Systemtechnik beauftragt. Der Hauptbestandteil dieser Prüfung ist somit nicht nur die Analyse der erforderlichen akustischen Werte, sondern vielmehr auch die Kontrolle der vorgelegten Dokumente auf Plausibilität und Vollständigkeit. Diese seitens der DB Systemtechnik erteilte Freigabe des jeweiligen Lärmschutzwandelements für die akustischen Eigenschaften ist für den Antrag auf Anwendererklärung bei der DB Netz erforderlich, falls der Kunde das entsprechende Schallschutzwandensystem für die Verwendung im Streckennetz der Deutschen Bahn anbieten will. Für Anwendungen im Ausland dient diese Freigabe jedoch auch als Qualitätsmerkmal für die akustischen Eigenschaften dieser Schallschutzwand.

Die Abteilung für Akustik und Erschütterungen der DB Systemtechnik führt diese Tests durch. Unstimmigkeiten oder fehlende Fakten wurden mit dem Hersteller so abgestimmt, dass die Unterlagen wie fehlende Abmessungen, Skizzen usw. aktualisiert und vervollständigt werden konnten. Derartige erforderliche Nachbesserungen treten vor allem dann auf, wenn nach einer Prüfung der akustischen Werte im Hallraum Korrekturen der eingereichten Dokumente erforderlich werden.

Oft werden auch die Werte der Schallabsorption und der Schalldämmung an unterschiedlichen Terminen mit unterschiedlichen Musterstücken desselben Schallschutzwandelements ermittelt, was dann teils zu Unstimmigkeiten bei Gewichtsangaben und Dimensionsbezeichnungen führt. Diese werden dann im Rahmen der Konformitätsprüfung von der Abteilung für Akustik und Erschütterungen der DB Systemtechnik erkannt und mit dem Kunden abgestimmt.

Der Kunde erhält nach eingehender Prüfung aller gemäß der DB-Richtlinie erforderlichen Dokumente und Unterlagen einen Prüfbericht, der die Konformität aus akustischer Sicht bestätigt und als Ergebnis der Prüfung das entsprechende Lärmschutzwandelement zum Einsatz im Streckennetz der Deutschen Bahn hinsichtlich der akustischen Eigenschaften freigibt.



Fotos: DB Systemtechnik

Geräuschmessung an **Autotransportwagen Hccrs 328**

Im Rahmen der EG-Zertifizierung eines neuen Autotransportwagens Typ Hccrs328 sollten im Auftrag des Herstellers Waggonbau Niesky GmbH Geräuschmessungen nach TSI Lärm durchgeführt und ein Prüfbericht als Grundlage für die Durchführung der EG-Konformitätsprüfung erstellt werden. Aus Sicht des Kunden waren die Messungen dringend, denn die Zulassung der Wagen sollte so schnell als möglich erfolgen. Für die Messkampagne musste zunächst eine geeignete Messstrecke qualifiziert und ein Messzug gebildet werden.

Um die Randbedingungen der TSI Lärm zu erfüllen, muss dabei die Strecke in der Messebene (Mikrofonenebene) hinsichtlich der Schienenrauheit und Gleisabklingraten (TDR) bestimmte Grenzkurven einhalten. Dieses wird durch Messungen der Schienenoberflächenrauheit und der Gleisabklingraten (TDR) überprüft. Ist dieses nicht der Fall, müssen im ausgewählten Messabschnitt Arbeiten am Oberbau durchgeführt werden.

Zur Organisation der effizienten Kampagne wurden alle notwendigen Zusatzleistungen wie z. B. Lokführer, Lokomotiven oder Sicherheitspersonal bereitgestellt.

Die Experten des Akustikbereichs der DB Systemtechnik führten die erforderlichen Geräuschmessungen durch. Dabei bestand der Messzug aus zwei Lokomotiven, um beim Wenden durch Rangieren keinen zusätzlichen Aufwand zu erzeugen, Trennwagen zur akustischen Trennung zwischen Messobjekt und Lokomotive und den beiden Autotransportwagen Hccrs328 selbst.

Nach den durchgeführten Schallmessungen unter Beachtung aller Randbedingungen der TSI Lärm wurde so auf der Basis des akkreditierten Prüfberichts die EG-Konformitätsprüfung durchgeführt. Der Kunde konnte somit von einer vollständigen betrieblichen und technischen Organisation durch DB Systemtechnik profitieren.





Neubau einer Halle mit **Unterflur-Radsatz-Drehanlage**

Das ICE-Werk München verfügt derzeit über keine eigene Unterflur-Radsatz-Drehanlage (URD), was einen erheblichen Aufwand in der Disposition und Überführung der Fahrzeuge verursacht. Die räumliche Situation am Standort des Werks ist beengt, gleichzeitig ist das Gleisvorfeld München stark belastet, und es stehen nur beschränkte Abstellkapazitäten zur Verfügung. Die URD aber sollte möglichst in der Nähe des Werks errichtet werden.

Gemeinsam mit DB International untersuchten die Experten des Bereichs Instandhaltungsinfrastruktur der DB Systemtechnik bereits 2011 verschiedene mögliche Standorte. Die Entscheidung für den jetzigen Standort wurde durch DB Fernverkehr 2014 getroffen, die Detailplanung begann im Mai 2014. Es wurden bautechnische Sonderlösungen entwickelt sowie eine mögliche zukünftige Erweiterung

des Werks berücksichtigt. Durch Machbarkeitsstudien konnte gezeigt werden, dass zusätzlich zur Errichtung einer URD auch eine Erweiterung der Abstellkapazitäten möglich ist. Im Rahmen des Gesamtprojekts war dabei die DB Systemtechnik für die Planungskoordination, die Machbarkeitsstudien, die Planung der Gebäude und die Fachplanung der maschinentechnischen Anlagen verantwortlich. Die DB International München kümmerte sich um Fragen der Vermessung und die Fachplanung Verkehrsanlagen Schiene und Straße und Oberleitungsanlagen und der Leit- und Sicherungstechnik.

Ebenfalls betrachtet wurden die Schnittstellen zur zweiten S-Bahn-Stammstrecke. Unter weitgehendem Aufrechterhalten des laufenden Betriebs soll der Bau in drei Bauphasen im Frühjahr 2016 begonnen werden und ein Jahr später abgeschlossen sein.



Foto: DB AG/Christian Bedeschinski; JET-Foto Kranert

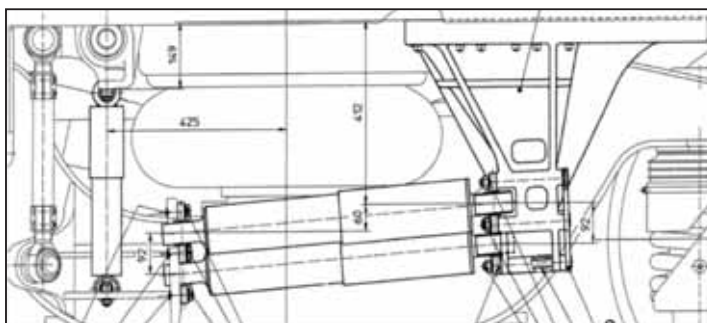
Neue Drehdämpfer für ICE-2-Fahrwerke

Bei ICE-2-Fahrwerken sind an den Wagenlängsseiten zwischen Drehgestellrahmen und Wagenkastenlangträger Drehdämpfer angeordnet. Diese wirken dem Ausdrehen der Fahrwerke unter dem Wagenkasten gezielt entgegen, dämpfen so die Drehschwingungen des Drehgestells und gewährleisten auch bei höheren Geschwindigkeiten einen stabilen Fahrzeuglauf. Damit wird bei Bogenfahrten aber auch das Ausdrehen des Drehgestells unter dem Wagenkasten behindert. Der zum Ausdrehen in engen Bögen erforderliche Weg wird von den Dämpfern erst beim Erreichen der fest eingestellten Abblasekraft freigegeben. Die dabei in den Wagenkasten eingeleiteten Dämpferkräfte führen langfristig zu einer hohen Beanspruchung der Fahrzeugstruktur.

Aus diesem Grund wurde der Bereich der Fahrwerktechnik der DB Systemtechnik von DB Fernverkehr beauftragt, diese Problematik zu untersuchen.

Ziel dabei war es, das Kraftniveau der Abblasekraft der Dämpfer so zu senken, dass aufwendige Sanierungsarbeiten am Wagenkasten vermieden werden können. Damit dieses Vorhaben erreicht werden konnte, mussten die Dämpfer so optimiert werden, dass sie im Kleinhubbereich ausreichend steif ausgeführt sind und somit die zur Stabilisierung notwendigen Dämpferkräfte aufgebaut werden können. Mittels theoretischer Untersuchungen und Fahrversuchen konnte ermittelt werden, welches Kraftniveau in den Dämpfern für einen stabilen Fahrzeuglauf zwingend erforderlich ist.

Das Ergebnis dieser Analyse ergab, dass trotz einer Reduktion der Abblasekräfte um 25 % weiterhin ein sicherer Betrieb mit maximaler Geschwindigkeit möglich ist. Durch die Klärung des Problems senkte sich das Beanspruchungsniveau aus den Dämpferkräften auf die Wagenkastenstruktur deutlich, und Folgeschäden können vermieden werden.



Schlingerdämpferanbau ICE 2



Redesign für die BR 420.8 der S-Bahn München

Im Rahmen der Elektrifizierung der S-Bahn-Strecke der S2 von Dachau nach Altomünster und notwendiger Verstärkungsverkehre der S1 von München Hbf zum Flughafen München waren zusätzliche Fahrzeuge notwendig geworden. Aus diesem Grund sollten Fahrzeuge der BR 420.8 umgebaut werden, um durch den Einsatz gebrauchter, sehr zuverlässiger Fahrzeuge den Verkehr abwickeln zu können.

Deshalb war eine Modernisierung des Innenraums nach den Vorgaben der DB Regio und S-Bahn München erforderlich. Der Engineeringbereich der DB Systemtechnik wurde beauftragt, die Modernisierungsarbeiten konstruktiv zu planen und den Umbau zu begleiten. Dabei wurde der Innenraum dem aktuellen Farbkonzept der S-Bahn angepasst. Der Fußbodenbelag wurde komplett erneuert und erfüllt damit die Vorgaben der TSI PRM. Die Einstiegstüren, Decken, Seiten- und Stirnwände wurden neu lackiert, Sitzgestelle, Türsäulen und -verkleidungen, Abfallbehälter und Gepäckregale wurden neu beschichtet. Im Mehrzweckbereich wurden Klappsitze für Rollstühle und Kinderwagen eingebaut, ebenso erhielt er einen Schrank zur Aufnahme einer Überfahrrampe für Rollstuhlfahrer inkl. Bedarfsanforderung.

Die Feuerlöscher werden nun nicht mehr auf den Gepäckregalen aufbewahrt, sondern sind für eine bessere Erreichbarkeit unter den Fahrgastsitzen untergebracht.

Die Armlehnen im ehemaligen 1. Klasse-Bereich des Mittelwagens und die Trennwand zwischen der 1. und 2. Klasse sind ebenfalls weggefallen. Die Fahrzeuge erhielten eine Fahrgastraumvideoüberwachungsanlage und wurden mit einer LED-Innenbeleuchtung ausgestattet. Der Deckenbereich wurde vollständig mit Mineralwolle gedämmt, was eine Reduzierung der Fahrgeräusche bewirkt. Zusätzlich ersetzt eine LED-Beleuchtung die bisherigen Leuchtmittel beim Zugspitzenlicht.

Im Herbst 2014 begannen die konstruktiven Vorarbeiten der Experten der DB Systemtechnik, der eigentliche Umbau fand dann innerhalb weniger Monate im Zeitraum von September 2014 bis März 2015 statt. In dieser Zeit wurden 15 neu gestaltete Fahrzeuge des Typs BR ET 420.8 an die S-Bahn München ausgeliefert. Vor allem die erhöhte Kundenakzeptanz durch Komfortverbesserungen und die Anpassung an den Standard fabrikneuer Fahrzeuge konnten überzeugen.





Passiver Schallschutz an der Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld

Beim Neu- oder Ausbau von Bahnstrecken muss die Deutsche Bahn Grenzwerte des Verkehrslärmschutzes einhalten, um gesetzliche Auflagen zu erfüllen. In Bezug auf die geplante Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld ist es deshalb notwendig, die dort vorherrschende Geräuschsituation zu bewerten.

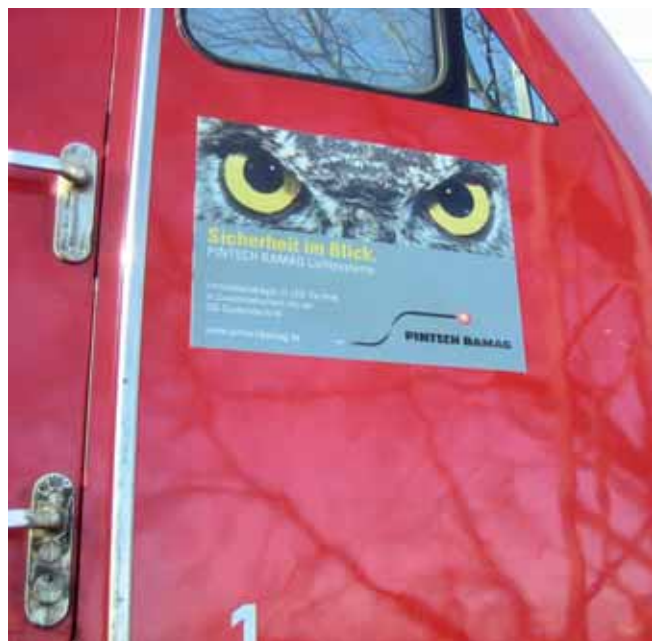
Im Rahmen der Planfeststellung wurden schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die maßgeblichen Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV, trotz der geplanten aktiven Schallschutzmaßnahmen bereichsweise überschritten werden. Somit besteht dem Grunde nach ein Anspruch auf passiven Schallschutz an den betroffenen Gebäuden. Die Prüfung des tatsächlichen Anspruchs und dessen Umfang ist Aufgabe dieses Projekts, mit dem der Akustikbereich der DB Systemtechnik beauftragt worden ist.

Zu Beginn der Untersuchung war eine Vor-Ort-Begehung in den betroffenen Gebäuden durchzuführen. Maßgebend hierfür sind die Beurteilungspegel aus den schalltechnischen Untersuchungen. Die Schutzbedürftigkeit einzelner Räume wurde nach Lage und Raumnutzung bewertet. Die vorgefundenen Umfassungsbauteile waren nach DIN 4109 zu prüfen, ob zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, um die in der 24. BImSchV vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte einzuhalten. Im Ergebnis der Prüfung wurden der tatsächliche Anspruch auf eine schalltechnische Verbesserung sowie der Umfang dieser Verbesserung festgestellt.

Kontrollmonitore für die Energieversorgung in Reisezugwagen

In den IC-Reisezugwagen von DB Fernverkehr ist das Auslesen von Diagnosedaten der Energieversorgungsanlagen nur eingeschränkt möglich und relativ aufwendig. Im Rahmen einer Ausrüstung mit neuen Energieversorgungsanlagen sollten das Anzeigen und Auswerten der Daten über einen Zehn-Zoll-Kontrollmonitor (MMI) erfolgen. Der Einbau dieser Komponente ist aus Platzgründen nur eingeschränkt und relativ aufwendig möglich. Im Auftrag der DB Fernverkehr erarbeitete die DB Systemtechnik Lösungsvarianten für die Installation dieser Kontrollmonitore in Av-, ARK-, Bp- und Bv-Wagen. Bei der Standortwahl der Monitore spielte die Erreichbarkeit an leicht zugänglichen Stellen für den Zugbegleiter und für das Wartungspersonal dabei die größte Rolle. Hierfür wurde beispielsweise die Rückseite des S1-Schranks (BA 108) und der modifizierte Eckschrank am WE 1 (BA 186.7) genutzt.

Der Bereich Engineering der DB Systemtechnik erarbeitete die Konstruktionszeichnungen für die Umbaumaßnahmen, begleitete den Musterumbau und erstellte die notwendigen Arbeitsanweisungen für den eigentlichen Umbau. Durch diese Maßnahme können Daten nun leichter vom Personal abgelesen werden und erlauben eine schnelle und zielgerichtete Fehler- und Betriebszustandsdiagnose.



LED-Signalbeleuchtung für die BR 101

Die Signalbeleuchtung der elektrischen Triebfahrzeuge wurde bislang ausschließlich durch Leuchten mit Glühlampen bzw. Halogenlampen betrieben. Die Ablösung der Glühlampe erforderte deshalb eine neue Lösung für Triebzüge.

Die schnelle Weiterentwicklung der LED-Technik im Beleuchtungssektor stellte für die Beleuchtung der Fahrzeuge eine potenzielle Lösung dar. Die Experten des Engineering der DB Systemtechnik wurden von DB Fernverkehr beauftragt, das Projekt LED-Signalbeleuchtung durchzuführen, um eine langfristige und nachhaltige Lösung zu erarbeiten. Gemeinsam mit der TU Darmstadt starteten 2009 erste Prüfungen mit einer Lok BR 101. In einem Langzeitversuch über fünf Jahre wurden Voll-LED-Leuchteinheiten eingesetzt und getestet. Nach einem positiven Abschluss des Projekts wurde die LED-Beleuchtung bei dieser BR serienmäßig umgesetzt.

Weitere Baureihen bei DB Regio und DB Schenker werden folgen. Die dafür notwendigen Musterumrüstungen finden in größerem Umfang bereits seit Ende 2014 statt. Durch diese innovativen Fortschritte der Technik reduzieren sich so die Materialkosten beim Instandhaltungsaufwand, ebenso auch die Energiekosten der Leuchtmittel.



Fotos: DB Systemtechnik

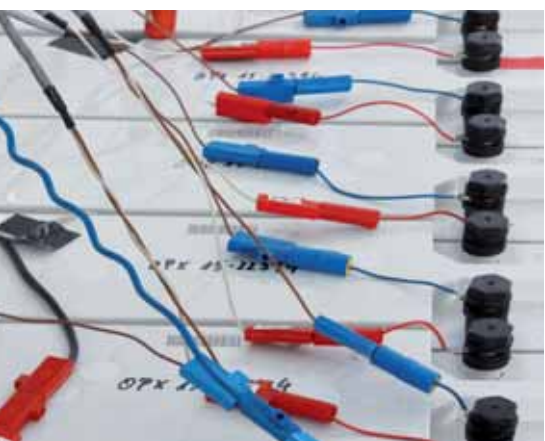


München S-Bahn: Baulärm und Bauerschütterung

Im Rahmen von Umbaumaßnahmen im S-Bahn-Netz München der Linie A von Dachau nach Altomünster waren die Elektrifizierung der Strecke, der Ausbau eines zweigleisigen Begegnungsabschnitts in Schwabhausen sowie der Umbau des Haltepunkts Erdweg zum Kreuzungsbahnhof vorgesehen. Baumaßnahmen waren auch an den Haltepunkten Dachau Stadt, Bachern, Kleinberghofen, Niederroth und Altomünster erforderlich. Im Zuge der Ausführungsplanung bzw. während der Ausführung selbst sind u. a. die Auflagen des Eisenbahn-Bundesamtes aus dem Planfeststellungsverfahren in Bezug auf Baulärm und Bauerschütterungen einzuhalten. Der Bereich Akustik der DB Systemtechnik wurde daher von DB ProjektBau beauftragt, diese Untersuchungen durchzuführen. Festgestellt

wurde dies im ersten Schritt mittels einer Konfliktanalyse beider Themen. Die Bewertung der prognostizierten Bauerschütterungen sowie des Baulärms wird anhand von Kontrollmessungen im Rahmen der Baumaßnahme (hier: Rammen von Spundwänden und Rammrohren) durchgeführt.

Während der Bauarbeiten selbst führten die Experten des Bereichs Akustik kurzfristige Messeinsätze durch, die der Beweissicherung bei Anwohnerbeschwerden innerhalb von 24 Stunden dienen sollten. So konnte auch während des Baus ständig überwacht und festgestellt werden, dass der Kunde sämtliche Auflagen des Eisenbahn-Bundesamtes aus dem Planfeststellungsbeschluss erfüllt.



Fotos: DB Systemtechnik

Neue Batterien für Fahrzeuge

Alle Schienenfahrzeuge der DB sind mit verschiedenen Batterieanlagen ausgerüstet. Aus verschiedenen Gründen erfahren Batterieanlagen der Bahnfahrzeuge während des gesamten Lebenszyklus Veränderungen. Beispielsweise stehen aufgrund von Weiterentwicklungen bei den Batterien und Batterieladegeräten beim planmäßigen Tausch häufig die originalen Bauteile nicht zur Verfügung. Bei allen Veränderungen muss die Anlagensicherheit auf Grundlage der aktuellen Normen neu bewertet und, falls erforderlich, Änderungsvorschläge für Betrieb und Instandhaltung erstellt werden.

Die DB Systemtechnik wurde daraufhin beauftragt, Lösungsvorschläge hinsichtlich der Batterieanlagen zu erarbeiten. Gemeinsam mit dem Konzerneinkauf, Bauartbetreuung und -verantwortung der Transportbereiche sowie Batterie- und Batterieladegeräteherstellern wurden

Änderungsvorschläge entwickelt. Eine Erstellung technischer Ausschreibungsunterlagen war dafür der erste Schritt. Dabei wurden beispielsweise Fragen bezüglich der Säuredichte oder des Antimongehalts der Batterien geklärt. Infolgedessen wurde für die jeweilige Baureihe festgelegt, welche Batterieanlage notwendig ist. In den sich anschließenden Ausschreibungen konnten so die Bieterunterlagen bewertet werden. Durch die Mitarbeit der DB Systemtechnik und deren Fachkenntnis bezüglich Batterieanlagen kann durch die Verknüpfung des Ausschreibungsprozesses mit den Kenntnissen des Ist-Zustands ein sicherer und wirtschaftlicher Betrieb der Anlagen gewährleistet werden.





Foto: DB Systemtechnik/ESG



ESG Rail und Railway Approval Limited (RAL) sind Tochtergesellschaften der DB Systemtechnik in Großbritannien. Die ESG beschäftigt über 100 Mitarbeiter mit mehr als 60 Fachingenieuren. Die Railway Approval Limited (RAL) bietet Fahrzeugzulassungen an und ist als UK Vehicle Acceptance Body und international als Notified Body Interoperabilität anerkannt.

Ausgewählte Referenzprojekte der ESG in England: **DRIVER ADVISORY SYSTEM (DAS)**

Driver Advisory Systeme (DAS) werden von Zugbetreibern zur Optimierung der Zuggeschwindigkeit zum Fahrplan eingesetzt. Dies führt zu einer Optimierung des Energieverbrauchs, der Reisezeiten und der Netzwerkkapazität. DAS bietet eine Echtzeitverbindung zum Traffic Management (TM) System von Network Rail (NR). Stagecoach South West Trains wollte in diesem Fall eine größere Anzahl an Zügen auf der Hauptstrecke von und zur Station London-Waterloo erreichen, ohne dabei die Pünktlichkeit der Züge zu beeinträchtigen.

Im Jahr 2013 wurden die ESG und Railway Approvals durch SSWT mit der Installation eines Driver Advisory Systems in der gesamten Flotte (249 Bahnfahrzeuge) der British Rail Class 498 von SSWT beauftragt. ESG arbeitete hier mit der Firma Cubris als Partner für die Lieferung des Systems zusammen. Cubris ist eine dänische Firma, welche seit sieben Jahren Erfahrung in der Entwicklung und der Installationsunterstützung von DAS hat.

Cubris bewährtes „Green Speed“ Driver Advisory System wurde von der dänischen Staatsbahn auf der gesamten Flotte installiert und ist seit März 2012 dort im Einsatz.

Im ersten Schritt wurden 3-D-CAD-Modelle von den verwendeten Bereichen des Fahrzeugs und detaillierte 2-D-Produktions- und Installationszeichnungen für die Verkabelung, Klammern und Halterungsvorrichtungen erstellt. Für die Zulassung der Konstruktion wurde ein erster Einbau bei einem Fahrzeug von jeder Flotte durch die ESG vorgenommen. Dies beinhaltete nicht nur die Installation der Materialien, sondern auch das Testen und die Inbetriebnahme. Anschließend wurden die Designpakete zur Prüfung an Railway Approvals übergeben. Auf Basis der DeBo-(Designated Body)-Methode unter Verwendung eines Zweistufenansatzes wurden dann alle erforderlichen Prüfungen durchgeführt.

Durch die Regulierung der Geschwindigkeit und das Vermeiden von Konflikten mit anderen SSWT-Zügen konnte die Kapazität des Netzwerks von 24 auf 28 Züge pro Stunde auf dieser Strecke erhöht werden.



Fotos: Wikipedia, DB Systemtechnik/ESG

Umbau NIGHT RIVIERA SLEEPER

First Great Western (FGW), Teil der First Group, betreibt Zuglinien auf Pendel-, Regional- und Hauptstrecken in den Bereichen London, Südwesten und Südwestengland. First Great Westerns Franchise wurde bis März 2019 mit einer Option für ein weiteres Jahr verlängert. Teil der Vereinbarung für die Franchiseverlängerung war die Zusage, die Schlafwagenflotte zu modernisieren.

First Great Western startete eine Ausschreibung (ITT Event 435261 „FGW Sleeper“), die Night Riviera Sleeper Züge umzurüsten. Knorr-Bremse Rail Services (KBRS) bekam den Vertrag von FGW, die Schlafwagenflotte zu überholen und eine behindertengerechte Modifizierung (PRM TSI) und Verbesserungsarbeiten, die mit der Aufrüstung der Flotte zusammenhingen, durchzuführen. ESG wurde durch KBRS beauftragt, die Konstruktionsplanung durchzuführen. Die Schlafwagenflotte ist trotz ihrer geringen Größe relativ komplex, da sie sowohl aus Wagen für den Tagesgebrauch als auch für den Nachtbetrieb besteht, was ein speziell abgestimmtes und einzigartiges Design erfordert.

ESG beendete erfolgreich das spezifische Design für den Umbau der Riviera-Flotte. Dies beinhaltete die Rekonfiguration der Schlafwagenkabinen, das Redesign der Verkaufstheke, der Küche und Cocktailbar, die Rekonfiguration der Kabine am Ende des Wagens 1 zum Lagern von Fahrrädern, Gepäck, Surfbrettern, Bettwäsche und Handtüchern, gesichertem Gepäck und weitere Aufbewahrungspunkte.

Weiterhin wurde bei den Wagen die Rail Vehicle Accessibility Regulation und PRM-TSI-Vorgaben eingehalten. Das Schwesterunternehmen Railway Approvals Limited führte anschließend die Prüfung und Produktzertifizierung nach EN45011, TSIs, NNTRs und der „Department for Transport Compliance“-Matrix durch.

ETCS

Die englische Bahnindustrie bereitet sich auf die Einführung von Level 3 European Rail Traffic Management System (ERTMS) im gesamten Bahnnetz im Jahr 2025 vor. Die Installation des European Train Control System (ETCS) in betroffenen Bahnfahrzeugen wird durch eine gemeinsame Organisation, National Joint Rolling Stock Project (NJRP), durchgeführt. Die erste Phase der Einführung besteht aus der Vergabe von Konstruktionsverträgen für die „First in Class“ (FiC), Entwurf und Installation für alle Personenfahrzeuge, die nach 2019 auf Strecken, auf denen fahrbahnseitig ETCS eingeführt wird, verkehren werden. Dazu wurde ein Programm entwickelt, das im Rahmen der Einführungsstrategie jede Fahrzeugklasse einem bestimmten Paket zuordnet.

Da alle FiC-Verträge einzeln ausgeschrieben werden, aber nicht alle Fahrzeugbetreiber die entsprechenden Ressourcen oder Erfahrung haben, um vollständig in dieser kurzen Zeit an dem Projekt teilzunehmen, wurde die ESG beauftragt, strategische Ausschreibungsprüfungen durchzuführen. Die von ESG ausgeführte Arbeit wurde in zwei Phasen aufgeteilt. Phase 1 bestand aus der detaillierten und intensiven Prüfung des Angebots aus technischer, Zulassungs- und Liefersicht.

Phase 2 bestand aus einer weniger intensiven, aber dafür tief gehenden Fragen- und Antwortphase mit permanenten Befragungen der Zulieferer für diese Ausschreibung. ESG lieferte so einen umfassenden Bericht, der die Ergebnisse der Ausschreibungsprüfung zusammen mit einer Anzeige zum technischen Verbesserungsbedarf oder das Gesamtprogramm beinhaltete.

Personalreport

2014/2015



Das Personal für **das Personal**

Personalmanagement der DB Systemtechnik – das heißt Initiator, Organisator, Berater, Unterstützer und Umsetzer in den Bereichen Personalplanung, Personalrekrutierung, -betreuung und -entwicklung.

Das Personalmanagement der DB Systemtechnik blickt auf zwei sehr spannende und aufgabenreiche Jahre zurück. Die tägliche Personalarbeit war geprägt von Themen wie Change Management, Nachwuchsgewinnung und -förderung, Weiterentwicklung unserer Mitarbeiter sowie das Projektmanagement.

Bei der DB Systemtechnik gibt es eine Vielzahl von spannenden Berufsbildern. Aber nicht nur technisches Verständnis ist gefragt: Kaufmännisches Talent, planerisches und strategisches Denken und kompetenter Umgang mit anspruchsvollen Kunden sind ebenso entscheidend für eine erfolgreiche Projektabwicklung.



Fotos: DB AG/Christian Bedeschinski, DB Systemtechnik

**Qualifizierten Nachwuchs fördern:
Nachwuchsgewinnung und -einstieg**

Ein wichtiger Baustein für den zukünftigen Erfolg ist die Ausbildung von qualifiziertem Nachwuchs. Ganz am Anfang steht die Gewinnung von geeigneten Bewerbern. Die Präsenz auf verschiedenen Messen wie der jährlichen „Go@Future-Ausbildungsmesse“ oder dem VDI-Rekrutierungstag ist dabei ein wichtiger Baustein, mit potenziellen Bewerbern in Kontakt zu treten. Aber auch bei DB-eigenen Veranstaltungen, wie dem „Tag der offenen Ausbildungswerkstatt“ oder dem „Karrieretag“, ist die DB Systemtechnik engagiert und aktiv beteiligt.

Qualifizierter Nachwuchs

Ein großer Event ist jedes Jahr die Teilnahme am Mädchen-Zukunftstag, dem „Girls´ Day“. Ziel des Tages ist es, Mädchen im Alter von elf bis 14 Jahren einen Tag lang in die Welt der Technik eintauchen zu lassen. Durchschnittlich haben in den letzten zwei Jahren jeweils ca. 30 Mädchen verteilt auf die Standorte München und Minden teilgenommen. Sie durften sich neben Besichtigungen auch selbst aktiv an Versuchen beteiligen und ihre Technikaffinität auf die Probe stellen.



Matthias Jäger
Dabei seit: 01.02.2015
Tätig als: Fachreferent
Fügetechnik
Eingestellt über:
Direkteinstieg

Die DB Systemtechnik, weil ...

... ich meinen Beitrag für eine nachhaltige Mobilität leisten möchte. Die Bahn als eines der umweltfreundlichsten Verkehrsmittel steht in ständiger Konkurrenz zu Auto, Flieger & Co. Bei der DB Systemtechnik kann ich mit meinen Kollegen neue Ideen und Konzepte erarbeiten, um das System Bahn voranzubringen.



Teresa Horvatic
Dabei seit: 01.09.2013
Tätig als: Personalreferentin
Eingestiegen über:
Werkstudententätigkeit

Die DB Systemtechnik, weil ...

... ich mich in erster Linie wohlfühle und Spaß an meinem Arbeitsalltag im Personalteam der DB Systemtechnik habe. In zwei Jahren als Werkstudentin konnte ich das Unternehmen und die Mitarbeiter gut kennenlernen. Ich hatte die Möglichkeit, sehr viele verschiedene Themen des Personalbereichs zu bearbeiten. Die Chance, in einem innovativen Unternehmen mit vielen Entwicklungsmöglichkeiten zu arbeiten, motivierte mich schließlich zu dem Schritt, nach dem Studium fest einzusteigen.

Um bei der DB Systemtechnik einzusteigen, bieten sich viele Wege an. Die klassische Berufsausbildung bietet die beste Basis für gut qualifizierte Fachkräfte. Für unseren akademischen Nachwuchs setzen wir auf das praxisintegrierte Studium in Kooperation mit der FH Bielefeld, Hochschulpraktika, Werkstudententätigkeiten oder das Schreiben einer Abschlussarbeit. Dadurch können die Studenten die DB Systemtechnik als attraktiven Arbeitgeber kennenlernen und in den Berufsalltag hineinschnuppern.

**Mitarbeiter ankommen lassen:
Einstiegsbegleitung Berufserfahrene und
Führungskräfte**

Um für einen erfolgreichen Einstieg der Mitarbeiter und Führungskräfte bei der DB Systemtechnik zu sorgen, bieten wir eine strukturierte Einarbeitungsphase mit internen Onboardingveranstaltungen und regelmäßigen Feedbackgesprächen an. Erwartungen und Anforderungen werden im Zuge dessen klar definiert und vermittelt, um den Neueinsteiger optimal auf den Berufsalltag vorzubereiten.

Darüber hinaus bieten unsere internen Weiterbildungsdienstleister DB Training und DB Akademie verschiedene Einstiegsseminare an. Während die Weiterbildung von Führungskräften im Rahmen der DB Akademie erfolgt, werden den Mitarbeitern des Konzerns bei DB Training zahlreiche Weiterbildungsmöglichkeiten geboten. Ziel dieser Einstiegsseminare ist es, ein Verständnis für den DB Konzern und das Zusammenspiel der einzelnen Geschäftsfelder zu fördern. Insbesondere neue Führungskräfte werden im Rahmen der sogenannten Transition-Programme in den Themenfeldern Führung und Strategie geschult. Aber auch unser Fachpersonal hat die Möglichkeit, an bahnspezifischen Einstiegsseminaren teilzunehmen und so das System Bahn näher kennenzulernen.



Steve Goebel

Dabei seit: 01.03.2014
Tätig als: Referent Vertriebsmanagement
Eingestellt über: Direkteinstieg

Die DB Systemtechnik, weil ...

... sie für mich das Sinnbild eines nachhaltigen und sinnvollen Arbeitgebers ist. Sie leistet aktiv ihren Beitrag dazu, das System Bahn zu optimieren und Innovationen voranzutreiben. Ich betrachte mich als Teil davon und trage durch meine Arbeit dazu bei, dieses nachhaltige und umweltfreundliche System zu verbessern. Mein Aufgabengebiet ist sehr abwechslungsreich, beinhaltet das Führen von Kundengesprächen im DB Konzern ebenso wie Vertragsverhandlungen im internationalen Umfeld. Mir gefällt es, neue Wege im Vertrieb der DB Systemtechnik aufzuzeigen und dadurch meinen Beitrag für eine erfolgreiche Zukunft unseres Unternehmens zu leisten. Ich schätze die gute Arbeitsatmosphäre, den netten und kollegialen Umgang miteinander, die Perspektiven und Möglichkeiten, die unser Unternehmen bietet.

Mitarbeiter ankommen lassen



Jörg Rothhämel

Dabei seit: 01.10.2013
Tätig als: Leiter Arbeitsgebiet Prüflabore Akustik, Erschütterungen, Aerodynamik und Klimatechnik
Eingestellt über: Direkteinstieg

Die DB Systemtechnik, weil ...

... die Aufgaben zu meinem beruflichen Werdegang passen. Darüber hinaus möchte ich Teil davon sein, die Eisenbahn als nachhaltiges Verkehrsmittel zu entwickeln. Bei der DB Systemtechnik werden sowohl die Infrastruktur als auch die Fahrzeuge gesamtheitlich im System Bahn betrachtet. Neben dem technisch für mich interessanten Arbeitgeber sehe ich zudem sehr gute Arbeitsbedingungen und Entwicklungsmöglichkeiten für mich.

Nach der Einarbeitung werden mit unseren Mitarbeitern und Führungskräften Dialoge geführt, um passgenaue Seminare und Weiterentwicklungsbausteine zu definieren. Durch die regelmäßige Weiterbildung der Führungskräfte wird die Basis für ein modernes Führungsverständnis geschaffen und laufend aktualisiert. Den Mitarbeitern wird durch regelmäßige Fortbildung die Möglichkeit gegeben, ihre individuellen Stärken zu fördern und Lernfelder in verschiedenen Kompetenzbereichen zu bearbeiten. Diese kontinuierliche Weiterentwicklung bringt Wissensvorsprung und Vorteile für Mitarbeiter und Unternehmen.



Juan Garbayo de Pablo

Dabei seit: 01.01.2015

Tätig als: Referent Akustik
und Erschütterungen

Eingestellt über: Abschluss-
arbeit (Klimatechnik)

Die DB Systemtechnik, weil ...

... ich als junger Ingenieur die DB Systemtechnik als eine sehr spannende Firma ansehe, die es mir erlaubt, mich gleichzeitig der Technik zu widmen und einen Beitrag zur Gesellschaft zu leisten. Darüber hinaus ist das Unternehmen als Dienstleister innerhalb der DB AG an vielen technischen Bereichen der Systementwicklung und Zulassung beteiligt. Diesen Aspekt finde ich besonders spannend, da es den Mitarbeitern ermöglicht, sich im Laufe der Zeit mit verschiedenen Feldern der Technik zu beschäftigen. Meine derzeitige Arbeit in der Akustik-Abteilung bringt meine zwei großen Leidenschaften zusammen: Technik und Musik.

Der Fokus im Bereich Entwicklung liegt insbesondere auch auf der Zertifizierung unserer Projektleiter nach dem IPMA-Standard. Als Dienstleistungsunternehmen im Ingenieur- und Zertifizierungsbereich wollen wir unsere Projektmanagementkompetenzen weiter stärken, um die Projekte unserer Kunden auf hohem Niveau bestmöglich zum Erfolg zu führen.

**Begleiten von stetigen Veränderungen:
Change-Management**

Zur Steigerung von Effizienz in Unternehmen werden in immer kürzer werdenden Abständen Arbeits- und Organisationsabläufe geändert, die auch mit veränderten Führungsstrukturen und Aufgaben der Mitarbeitenden einhergehen. Beschäftigte – Führungskräfte und Mitarbeitende – müssen sich verändern, neue Rollen finden, aber auch den Unternehmenswandel aktiv mitgestalten.



Antje Zimmermann

Dabei seit: 01.4.2015

Tätig als: Referentin für
Maschinen und Anlagen
Infrastruktur Fahrzeug-
instandhaltung

Eingestellt über:
Direkteinstieg

Die DB Systemtechnik, weil ...

... sie mir die Möglichkeit gibt, als Fabrikplanerin tätig zu sein. Nach über 20 Jahren als Fabrikplanerin bei einem der größten Druckmaschinenhersteller der Welt habe ich eine neue Herausforderung bei einem renommierten Unternehmen gesucht. Die Arbeitsaufgabe und das Arbeitsumfeld erschienen mir sehr spannend und interessant und genau meinen Vorstellungen entsprechend. Bis heute bin ich von meiner Entscheidung überzeugt, und meine Erwartungen wurden keinesfalls enttäuscht.

Change-Management

Die damit verbundene Verunsicherung schafft Spannungsfelder und Konflikte und kann auch den generellen Erfolg von Veränderungsvorhaben gefährden oder zu deren Scheitern führen. Um Mitarbeiter und Führungskräfte der DB Systemtechnik auf diese Veränderungsprozesse optimal vorzubereiten und damit eine Basis für die erfolgreiche Umsetzung zu schaffen, werden begleitende, strukturierte Maßnahmen erarbeitet, durchgeführt, aber auch Feedback dazu eingeholt. So wurden beispielsweise zum Rollout neuer Reportingsysteme unternehmensweite Schulungen organisiert und durchgeführt. Mit der Begleitung der Einführung eines neuen Projektmanagementsystems durch Change-Maßnahmen, wie einen Erklärfilm, setzt das Personalmanagement ebenfalls neue Akzente.



**Mitarbeiterwünsche hören:
Mitarbeiterbefragung (MAB)**

Um kontinuierlich Verbesserungspotenziale zu erkennen und Handlungsbedarfe zu konkretisieren, fand 2014 zum zweiten Mal eine konzernweite Mitarbeiterbefragung statt. Dabei erhielt jeder Mitarbeiter die Möglichkeit, seine Meinung, Wünsche und Anregungen zu äußern. Die ermittelten Handlungsfelder der einzelnen Bereiche wurden dann im Rahmen von Workshops bearbeitet. Das Personalteam steuert den gesamten Prozess der Befragung und Durchführung der Folgeworkshops sowie das Monitoring der erarbeiteten Folgemaßnahmen. Nach der letzten Befragung 2012 wurden rund 200 Maßnahmen umgesetzt und sorgen für Verbesserungen in der täglichen Zusammenarbeit.

**Familien unterstützen:
RasselBAHNde**

Um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu fördern, bietet die Deutsche Bahn jährlich in den Sommerferien eine dreiwöchige Vollzeitbetreuung für die Kinder der DB Mitarbeiter im Alter von sechs bis zwölf Jahren an. Dass die Bahn Spaß macht, erleben ca. 200 Kinder an, den drei Standorten Berlin, Frankfurt und München im Rahmen eines abwechslungsreich gestalteten Ferienprogramms. Tägliche Unternehmungen sorgen für die ausreichende Unterhaltung. Und ganz nebenbei können die Kinder einen Einblick in die Arbeitswelt ihrer Eltern erhalten.

Familien unterstützen



David Günthner
Dabei seit: 01.09.2012
Tätig als: Technischer
Produktdesigner
Eingestellt über: Übernahme
nach der Ausbildung zum
Technischen Produktdesigner
in Maschinen- und Anlagen-
konstruktion

Die DB Systemtechnik, weil ...

... ich auf der Suche nach einem Unternehmen war, das mir eine sehr gute Ausbildung bieten kann. Attraktiv und spannend war und ist für mich, Teil des Systems Bahn zu sein und konstruktivzeichnerisch an Schienenfahrzeugen mitzuwirken. Zudem finde ich das Interesse und die Unterstützung der DB Systemtechnik an der Qualifizierung der Mitarbeiter sehr gut. So wurde mein Vorhaben, frühzeitig auszulernen, unterstützt, und ich wurde schließlich nach meiner Ausbildung übernommen.



Kai Noormann
Dabei seit: 01.08.2013
Tätig als: Dualer Student,
Bachelor of Engineering
Elektrotechnik
Eingestellt über: Praxis-
integriertes Studium

Die DB Systemtechnik, weil ...

... sie aufgrund verschiedener beruflicher Entwicklungsmöglichkeiten für mich ein interessanter Arbeitgeber ist. Zudem wird, was für mich besonders wichtig ist, in bestimmten Bereichen gute Teamarbeit gefordert. Für mich am wichtigsten jedoch sind die vielen verschiedenen Bereiche der Messtechnik, die die DB Systemtechnik bieten kann.

Messen und Veranstaltungen 2014/2015



Kundenforen **2014/2015**



240 Gäste bei den Kundenforen der DB Systemtechnik

„Funktionierender Schienenverkehr – ein gemeinsames Interesse!“ Unter diesem Motto trafen sich 90 Gäste beim 1. Kundenforum der DB Systemtechnik im Mai 2014 in München. Neben einem Einführungsvortrag von Hans Peter Lang, Geschäftsführer DB Systemtechnik, und einem Fachvortrag zur Fahrzeugstrategie der Deutschen Bahn rundeten zwei externe Vorträge das Programm ab. Zum Abschluss des Fachprogramms fand eine Podiumsdiskussion zum Thema des Kundentages statt.

Im Rahmen der begleitenden Fachaussstellung, bei der sich alle technischen Bereiche der DB Systemtechnik vorstellten, fanden noch Besichtigungen der Prüflabore des Standortes München statt. Nach vielen Kundenkontakten und intensiven Diskussionen ging die Veranstaltung mit einer Abendveranstaltung in der Maschinenhalle in München-Freimann in einem lockeren Rahmen zu Ende.

Weitere 70 DB-interne Kunden kamen zur 2. Veranstaltung im November letzten Jahres nach München. Im Mai 2015 trafen sich unter dem Motto „Anforderungen der Eisenbahn aus Markt-Betrieb-Technik: heute und morgen“ wiederum 80 Gäste in München.



Fotos: DB Systemtechnik



DB Systemtechnik auf der **Innotrans 2014**



An drei Standorten präsentierte sich die DB Systemtechnik auf der Innotrans 2014. Neben dem Auftritt im Rahmen des Konzernstandes der Deutschen Bahn und eines Gemeinschaftsstandes mit dem EisenbahnCert wurde im Freigelände der Neigetechnik-Messzug VT 612 vorgestellt. Dieser Messzug führt fahrtechnische Regelinspektion und Teilfreigaben der Infrastruktur durch. Ebenfalls ist der Zug auch in der Lage, Regelinspektionsfahrten für die Oberleitung durchzuführen. Im Messzug präsentierte die DB Systemtechnik das Leistungsspektrum der Prüfbereiche und dabei speziell das Thema Ultraschallprüfungen.

Am DB-Stand präsentierte die DB Systemtechnik das Leistungsspektrum der Engineering-Bereiche, die Aktivitäten im Rahmen der Neubaustrecke VDE 8.2. und stellte ein Modell der Klimakammer MEiKE vor.

Auf dem Gemeinschaftsstand mit dem EBC wurden die Aktivitäten im Rahmen von Fahrzeugzulassungen und Zertifizierungen vorgestellt. Mittelpunkt des Messestandes war ein Messstromabnehmer der DB Systemtechnik. Die dafür notwendige Kontaktkraft-Messanlage ist eine Eigenentwicklung, die seit vielen Jahren national und international eingesetzt wird. Dieses Messsystem wird bei Neuzulassungen von Fahrzeugen und Stromabnehmern und auch im Rahmen von Streckenzulassungen verwendet.

Im Rahmen der Messe wurden auch Kooperationsvereinbarungen mit dem japanischen Forschungsinstitut RTRI und mit der ukrainischen Eisenbahn abgeschlossen.



Geschäftsführer der DB Systemtechnik



Hans Peter Lang
Vorsitzender der Geschäftsführung
Telefon 0571 393-5435
Telefax 0571 393-5645
hans-peter.lang@deutschebahn.com



Bärbel Aissen
Geschäftsführerin Finanzen,
Controlling, Personal
Telefon 0571 393-5700
Telefax 0571 393-5645
baerbel.aissen@deutschebahn.com



Christoph Kirschinger
Geschäftsführer Vertrieb
Telefon 089 1308-5105
Telefax 089 1308-7522
christoph.kirschinger@deutschebahn.com

Technische Ansprechpartner



Dr. Lars Müller
Leiter Business Line Prüfdienstleistungen
Telefon 0571 393-5405
Telefax 0571 393-2409
lars.l.mueller@deutschebahn.com



Nils Dube
Leiter Business Line Engineering
Telefon 089 1308-7470
Telefax 089 1308-7322
nils.dube@deutschebahn.com



Dr. Burkhard Schulte-Werning
Leiter Business Line Instandhaltungstechnik
Telefon 03381 812-320
Telefax 03381 812-105
burkhard.schulte-werning@deutschebahn.com



Dr. Stephan Schubert
CTO Innovationsmanagement
Telefon 0571 393-5436
Telefax 0571 393-1218
stephan.schubert@deutschebahn.com

Ansprechpartner im Vertrieb



Sergej Samjatin
Vertrieb International
Telefon 0571 393-5442
Telefax 0571 393-5645
sergej.samjatin@deutschebahn.com



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



Josef Rixner
Vertrieb Deutschland
Telefon 089 1308-5464
Telefax 089 1308-7522
josef.rixner@deutschebahn.com



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



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



Impressum

DB Systemtechnik GmbH
Pionierstraße 10
D-32423 Minden

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

Änderungen vorbehalten
Einzelangaben ohne Gewähr
Stand: November 2015