



„SIL-konforme Komponenten-Entwicklung und Fertigung“



Technische Beratung

SIL-konformer Entwicklungsprozess

Gesamtvorhaben	Zur Produktion von für den Bahnbetrieb geeigneter Komponenten, muss die Entwicklung und damit die Herstellung dieser Komponenten bestimmten Sicherheits-Integritätslevels „SIL“ entsprechen.
Auftraggeber	Funkwerk Systems GmbH
Auftragsgegenstand	Überprüfung der Entwicklungsprozesse der Funkwerk Systems GmbH hinsichtlich der Einführung von Sicherheits-Integritätsleveln „safety integrity levels“ bei der Produktion elektronischer Komponenten und zugehöriger Software für bahntechnische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen.
Leistungsumfang	• Bestandsanalyse bestehender Prozesse, Vorschriften, Richtlinien der Funkwerk Systems GmbH • Erarbeitung der Anforderungen an SIL-konforme Entwicklungsprozesse • Ermittlung des nötigen Handlungsbedarfs
Leistungszeitraum	2021 - 2022



„Gutachten nach EN 50128 zu Türsteuerungs- Software-Änderungen“



Gutachtertätigkeit

SW-Änderungsgutachten nach EN 50128

Gesamtvorhaben	Begutachtung der Softwareänderungen nach EN 50128:2011 für diverse Türsteuerungen der Firma Bode (Via Essen, Combino Potsdam, Citylink Sheffield, Frankfurt/M, Flexity Berlin, Dortmund, Mariazellerbahn, GTW EMU 2/6 der GKB/STLB, Mühlheim, Bursa, Flirt France, Flirt Leo Express, Flirt Vaudois, Tram Basel,...)
Auftraggeber	Gebr. Bode GmbH & Co. KG
Auftragsgegenstand	Begutachtung der Änderungen an einer bereits geprüften und begutachteten Software. Die gutachterliche Stellungnahme bezieht sich daher auf den Umfang der Änderungen. Den Prüfmaßstab bilden allein die Anforderungen des Kapitels 9.2 der EN 50128:2011. Einstufung der Softwareänderungen hinsichtlich ihrer Sicherheitsrelevanz (SIL-Stufe)
Leistungsumfang	• Überprüfung der Anwendung des normgemäßen Software-Entwicklungsprozesses durch einen unabhängigen Gutachter • Überprüfung der geforderten SIL-Stufe für den Änderungsumfang • Bewertung und Dokumentation.
Leistungszeitraum	2015 - 2021



„Gutachten nach EN 50128 zu Türsteuerungs-Software-Neuerstellungen“



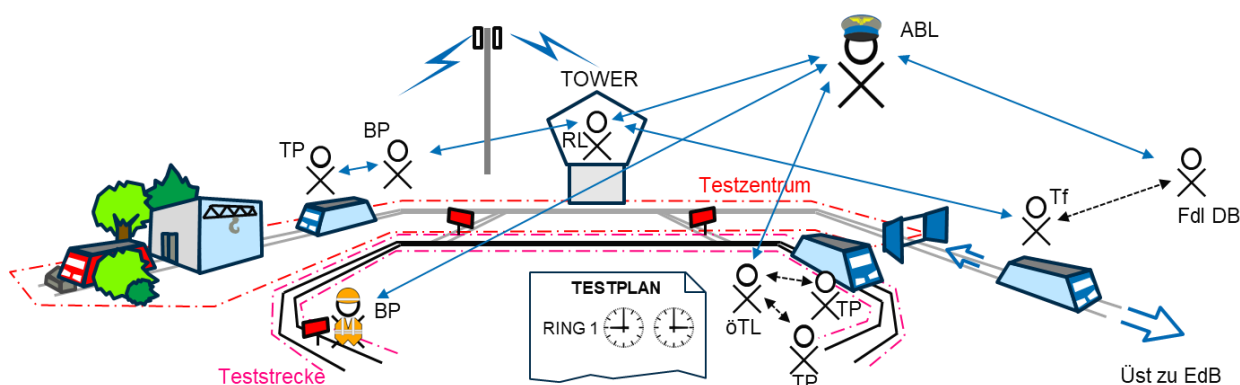
Gutachtertätigkeit

SW-Gutachten nach EN 50128

Gesamtvorhaben	Begutachtung der Software-Neuerstellung nach EN 50128:2011 für diverse Türsteuerungen der Firma Bode (Citylink Sheffield, Frankfurt/M, Flexity Berlin, Dortmund, Mariazellerbahn, GTW EMU 2/6 der GKB/STLB, Mühlheim, Bursa, Flirt France, Flirt Leo Express, Flirt Vaudois, Tram Basel,...).
Auftraggeber	Gebr. Bode GmbH & Co. KG
Auftragsgegenstand	Begutachtung der SW-Neuerstellung auf Normenkonformität entsprechend der geforderten SIL-Stufe
Leistungsumfang	• Begutachtung der Umsetzung der Auftraggeberspezifischen Anforderungen in die Dokumentation und in die Software • Begutachtung der Implementierung und des Konfigurationsmanagements einschließlich eines Interviews mit dem Entwickler zur Vorgehensweise bei Spezifikation, Implementierung und Testen • Begutachtung von SW-Verifikation und Testen mit dem Schwerpunkt der im Modultest erreichten Codeüberdeckung • Begutachtung der SW-Validierung einschließlich Teilnahme am Typentest im Fahrzeug
Leistungszeitraum	2015 - 2021



„Bahntechnische Zutaten für einen Testring“



Technische Beratung

Analyse Testzentrum für Eisenbahntechnik in Sachsen (TETIS)

Gesamtvorhaben	Seit mehreren Jahren gibt es Überlegungen, eine Testanlage zur Erprobung bahntechnischer Komponenten in Sachsen anzusiedeln. Die nächste Phase der Konkretisierung besteht darin, anhand eines Realisierungsbeispiels die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit eines solchen Vorhabens zu untersuchen.
Auftraggeber	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA), IFB als Unterauftragnehmer der Technischen Universität Chemnitz
Auftragsgegenstand	Herleitung und Beschreibung eines Realisierungs-Szenarios der technischen Ausgestaltung als Grundlage für die Bewertung des Geschäftsmodells
Leistungsumfang	Das IFB erbringt folgende Leistungen: • Festlegung eines Umsetzungsszenarios auf Basis geschäftlicher und funktionaler Anforderungen und Ausprägungsvarianten • Betrieblich-technische Auslegung des Testzentrums • Analyse und Beurteilung technischer Einflüsse auf das Trägermodell • Mitwirkung bei der Feststellung der Realisierbarkeit aus technischer Sicht
Leistungszeitraum	2022-2023

„Starthafen des Mittelmeer-Korridors“

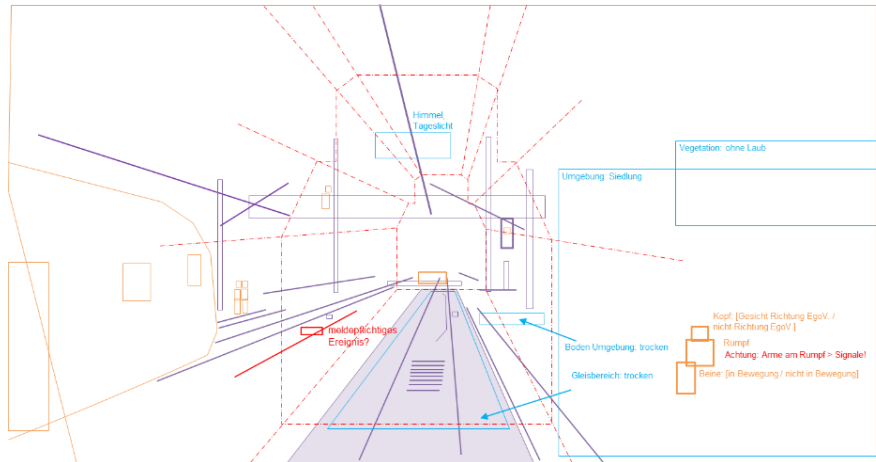


Technische Beratung

Kapazitätsanalyse bei Steigerung im SGV-Aufkommen Strecke Bobadilla – Algeciras

Gesamtvorgaben	Eine Verzehnfachung im SGV-Aufkommen ist auf der 180 km-langen eingleisigen Startstrecke des Mittelmeer-korridors im optimistischsten Fall vorgesehen. Die maximale Trassenanzahl an 500 bzw. 750 Meter langen Zügen wird für verschiedene Szenarien unter Berücksichtigung der Kreuzungs- und Überholmöglichkeiten je Richtung ermittelt.
Auftraggeber	Adif Alta Velocidad
Auftragsgegenstand	Die unterschiedlichen Fahrplanvarianten basieren auf eine intern durchgeführte Gewichtung der Merkmale im SPV und im SGV. Anschließend wird für jede Variante die maximale Anzahl an Gütertrassen je Richtung bei fixiertem Personenfahrplan ermittelt. Die Erkenntnisse werden im Zielkontext eingeordnet und mögliche kapazitätssteigernde Maßnahmen abgeleitet.
Leistungsumfang	• Strecken-, Fahrzeug- und Fahrplanmodellierung in OpenTrack® • Fahrzeitenrechnung je Richtung unter Berücksichtigung der Topologie • Erstellung und Optimierung von Fahrplanvarianten mit Rücksicht auf die Kreuzungs- und Überholpotentiale. • Identifizierung und Festlegung von ladungsmaximierender Gütertrassen. • Ableitung von kapazitätssteigernden betrieblichen und infrastrukturellen Maßnahmen.
Leistungszeitraum	12/2023 bis 06/2024

„Wahrnehmung mit System und Qualität“



Technische Beratung

Berechnung der Performanceanforderungen für die Automatisierung des Bahnsystems

Gesamtvorhaben	Wahrnehmung und Erkennung sind wichtige Funktionen beim automatischen Fahren. Im Zusammenhang mit der Entwicklung und Zulassung dieser Technologie bedarf es eines Referenzsystems für die Bemessung der Leistungsfähigkeit und Qualität dieser Systeme.
Auftraggeber	Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt
Auftragsgegenstand	Entwicklung von Metriken und deren beispielhafte Anwendung in ausgewählten Operational Design Domains (ODD); Ableitung sinnvoller, möglichst allgemeingültiger, untereinander vergleichbarer, technologieoffener/ -neutraler, mess- und prüfbarer Anforderungen für die Wahrnehmungs-/ Erkennungsfunktion im automatisierten Eisenbahnverkehr bzw. der für die Realisierung dieser Funktion genutzten technischen Systeme.
Leistungsumfang	Das IFB erbringt folgende Leistungen: • AP 1 Streckenauswahl für die konkrete ODD-Beschreibung und Bestimmung erforderlicher Unterfunktionen für Wahrnehmungssysteme • AP 2 Entwicklung passender Metriken für den Kontext der Eisenbahn • AP 3 Quantifizierung der Ausprägungen der gewählten ODDs • AP 4 Anforderungen Infrastrukturbereich; Handlungsempfehlungen • AP 1 und AP 2 sind zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe abgeschlossen.
Leistungszeitraum	2024 bis vorauss. 2026

„Optimierung am engen Flaschenhals“



Technische Beratung

Kapazitätsanalyse Strecke Alicante-La Encina und Bahnhof Alicante

Gesamtvorgaben	Drei verschiedene Strecken (inkl. SFS und eingleisige Dreischienenstrecke) münden in den Kopfbahnhof Alicante ein. Sowohl der Personenverkehr (insb. in Anbetracht der Liberalisierung im Fernverkehr) als auch der Güterverkehr (im Rahmen des Ausbaus des Mittelmeer-Korridors) soll in den kommenden Jahrzehnten rasant zunehmen. Die Kapazität ist im Bahnhof und auf der eingleisigen Strecke zu untersuchen und Maßnahmen wie z. B. der Neubau eines Abstellbahnhofs abzuleiten.
Auftraggeber	Adif Alta Velocidad
Auftragsgegenstand	Fahrpläne sollen für den Personen- und Güterverkehr erstellt, angepasst und/oder optimiert werden, um Fahrstraßenausschlüsse möglichst zu vermeiden. Zudem soll die maximale Anzahl Gütertrassen auf der eingleisigen Strecke berechnet und evtl. betriebliche und infrastrukturelle Anforderungen abgeleitet werden.
Leistungsumfang	• Strecken-, Fahrzeug- und Fahrplanmodellierung in OpenTrack® • Erstellung von neuen und Optimierung von vorhandenen Fahrplänen auf den drei in den Bahnhof einmündenden Strecken unter Berücksichtigung der Fahrstraßenausschlüsse und Eingleisigkeit • Ableitung von kapazitätssteigernden betrieblichen und infrastrukturellen Maßnahmen
Leistungszeitraum	seit 06/2024

„Reaktivierung und Einfädelungen“



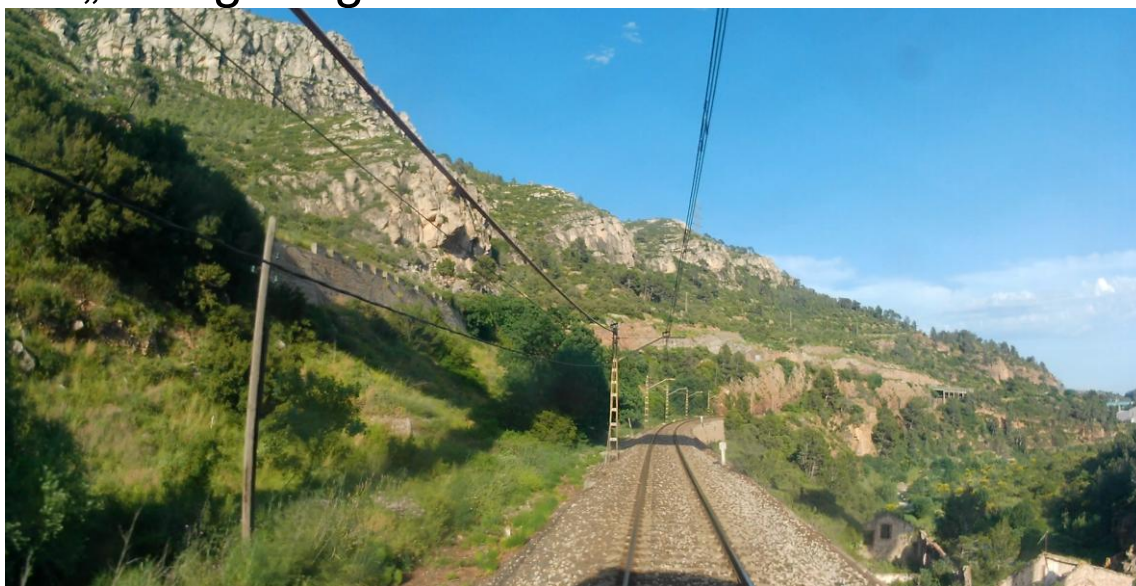
Technische Beratung

Reaktivierung und Kapazitätsanalyse Strecke Calatayud – Caminreal – Teruel

Gesamtvorgaben	Die zu reaktivierende Strecke Calatayud – Caminreal soll niveaugleich in die SFS Madrid – Barcelona einfädeln. Die betrieblichen Auswirkungen der zusätzlichen Verkehre sollen anhand Simulationen untersucht werden. Darüber hinaus sind betriebliche Analysen unter Berücksichtigung verschiedener Infrastrukturvarianten für die Strecke Caminreal – Teruel durchzuführen (insb. hinsichtlich potenzieller Einfädelungskonflikte).
Auftraggeber	Adif Alta Velocidad
Auftragsgegenstand	Ausgehend von den Zugfahrten auf der SFS Madrid – Barcelona sind alle mögliche Trassen zu ermitteln, die konfliktlos in die zu reaktivierende Strecke Calatayud – Caminreal einfädeln können. Darüber hinaus sind alle Trassen nach Kompatibilität im eingleisigen Streckenabschnitt Calatayud – Teruel zu prüfen und potenzielle Konflikte mit Güterzugtrassen auszuschließen.
Leistungsumfang	• Strecken-, Fahrzeug- und Fahrplanmodellierung in OpenTrack • Ermittlung maximaler Anzahl Trassen auf der SFS unter Berücksichtigung von Pufferzeiten → Kompatibilitätsprüfung von Trassen auf der eingleisigen künftigen Strecke Calatayud – Teruel → Ermittlung Restkapazitäten für Ein- und Ausfahrten in ein KV-Terminal. • Ableitung von kapazitätssteigernden betrieblichen und infrastrukturellen Maßnahmen
Leistungszeitraum	seit 01/2025



„Zweigleisiger Ausbau für neuen Korridor“



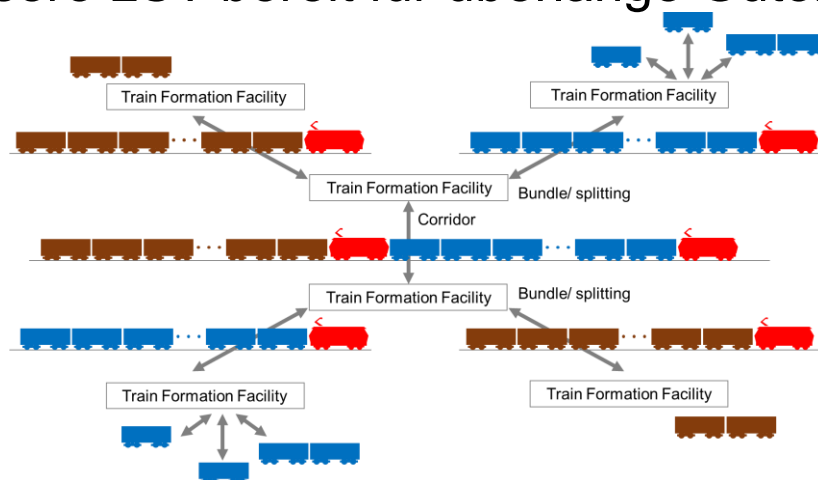
Technische Beratung

Kapazitätsanalyse Strecke Zaragoza – Sant Vicenç de Calders

Gesamtvorgaben	Das in der 2050-Prognose ermittelte erhebliche Wachstum im SGV ist Anlass für den Ausbau der heute eingleisigen Strecke zwischen Zaragoza und dem Keilbahnhof La Plana-Picamoixons sowie den Ästen nach Reus und Sant Vicenç de Calders. Überholgleise für 750-m-lange Züge werden zudem notwendig.
Auftraggeber	Adif Alta Velocidad
Auftragsgegenstand	Verschiedene Infrastrukturszenarien werden untersucht und das Betriebsprogramm der Prognose wird auf Kompatibilität mit den zukünftig vorgesehenen SPNV-Fahrplänen geprüft. Zudem wird der Fahrplan gesättigt, um die Streckenleistungsfähigkeit zu ermitteln. Die Orographie wird bei der Maßnahmenempfehlung besonders relevant.
Leistungsumfang	• Strecken-, Fahrzeug- und Fahrplanmodellierung in OpenTrack • Entwicklung eines Algorithmus zur automatischen Konfliktlösung • Fahrplanentwicklung und betriebliche Untersuchung in 4 Infrastrukturszenarien • Ermittlung der infrastrukturellen Leistungsfähigkeit je Szenario • Ableitung von kapazitätssteigernden betrieblichen und infrastrukturellen Maßnahmen
Leistungszeitraum	2025



„Ist unsere LST bereit für überlange Güterzüge?“



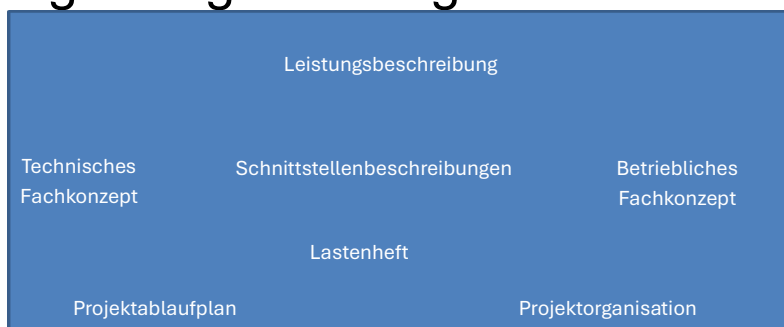
Technische Beratung

Überlange Güterzüge mit distributed power, analyse des Anpassungsbedarfs der Sicherungstechnik

Gesamtvorhaben	Die Bildung überlanger Güterzüge soll zukünftig die Leistungsfähigkeit hoch belasteter Verkehrskorridore steigern. Vor Realisierung ist zu klären, ob der Einsatz derartiger Zugverbände zu Anpassungsbedarf bei der bestehenden sicherungstechnischen Streckenausrüstung führen wird.
Auftraggeber	DB-Cargo AG,
Auftragsgegenstand	Ermittlung des Anpassungsbedarfs an der Leit- und Sicherungstechnik, wenn Güterzüge mit einer Länge von bis zu 1.500 Metern unter ETCS Level 2 sowie unter PZB und LZB verkehren
Leistungsumfang	Das IFB erbringt folgende Leistungen: • Erfassen betrieblicher Einsatzszenarien für überlange Güterzüge • Auswirkungen überlanger Güterzüge auf Sicherungsprinzipien und -technik unter besonderer Berücksichtigung von Distributed Power Systems (DPS) • Analyse betrieblicher Grundprozesse, insb. Zugbildung und Zugtrennung • Auswirkungen auf Infrastruktur und Betrieb, insb. Bahnhofsgestaltung, Zugnummernmeldung, Gleisfreimeldeabschnitte, Blockbildung, Achszählung, Sicherung der Bahnübergänge • Prüfung der Übertragbarkeit von Erkenntnissen bei Einführung der neuen 835m-Zuglänge auf die Fragestellung zum 1500m-Zug • Umsetzungsstrategien bei Neu- und Umbau, Minimalanpassungsstrategie
Leistungszeitraum	2023



„Erstellung von Vergabeunterlagen und Begleitung des Vergabeverfahrens“

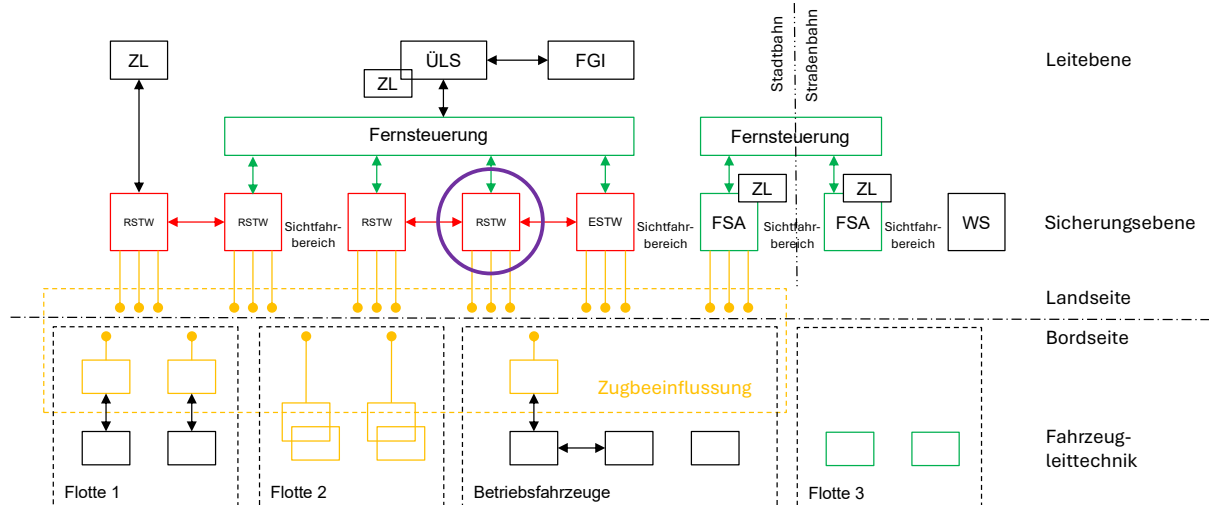


Technische Beratung

Planungsleistung – Leit- und Sicherungstechnik VGF 2025+

Gesamtvorhaben	Die Signaltechnik der Frankfurter U-Bahn soll erneuert werden. Dazu soll an geeigneten Streckenabschnitten der automatische Betrieb (ATO) nach GoA2 (halbautomatischer Zugbetrieb mit Fahrer) durch Ausrüstung mit CBTC nach IEEE 1474 ermöglicht werden.
Auftraggeber	Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF)
Auftragsgegenstand	Ausschreibung der Planungsleistungen für die Erstellung der Vergabeunterlagen und Begleitung des Vergabeverfahrens für das Projekt „Leit- und Sicherungstechnik VGF 2025+“ zur gebündelten Erneuerung der signaltechnischen Infrastruktur in ein Communication Based Train Control (CBTC).
Leistungsumfang	• Lastenhefterstellung, die die Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis beinhaltet und die Gesamtheit der Anforderungen der VGF an die Lieferung und Leistung des neuen Zielsystems CBTC beschreibt. • Erstellung des Fachkonzepts (technisch und betrieblich). • Detailplanung Projektablauf mit Phasenplan (Zerlegung des Projektes in die wichtigsten Phasen mit Meilensteinen). • Festlegung des Mengengerüsts sowie aller notwendigen Komponenten und Dienstleistungen, um eine vergleichbare Angebotsbewertung durchführen zu können und vollständige Angebote zu erhalten, die der VGF ein schlüsselfertiges Projekt sichern. • Erstellung der finalen Unterlagen (Lastenheft mit Leistungsbeschreibung und Leistungsverzeichnis, Vertragsbedingungen, Zuschlagskriterien).
Leistungszeitraum	2019 - 2022

„Marktübersicht Stellwerke“



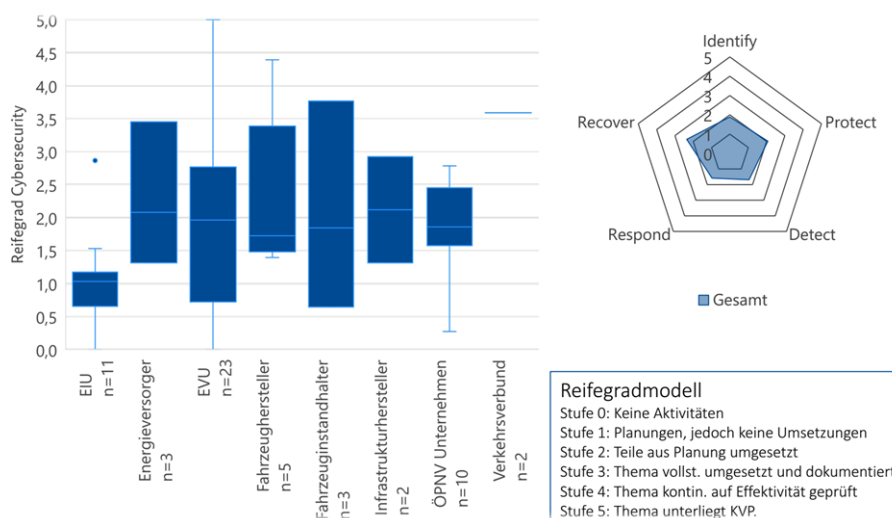
Technische Beratung

Marktüberblick Stellwerkslandschaft bei U- und Stadtbahnen in Deutschland

Gesamtvorhaben	Die Betreiber von Nahverkehrssystemen in Deutschland stehen vor der Herausforderung, dass insbesondere U- und Stadtbahnen in Zukunft deutlich leistungsfähiger und zuverlässiger werden müssen. Da für viele dieser Betriebe die Erneuerung und Modernisierung der Leit- und Sicherungstechnik ansteht, ist es erforderlich einen Überblick über die bestehenden Stellwerke in Deutschland zu erlangen.
Auftraggeber	Alstom Transport Deutschland GmbH
Auftragsgegenstand	Erstellung eines Überblicks über die Verbreitung gegenwärtiger Stellwerksysteme für U- und Stadtbahnen in Deutschland.
Leistungsumfang	Ermittlung der Ausgangslage in U- und Stadtbahn-Betrieben in Deutschland hinsichtlich: • Zugsicherung/Stellwerkstechnik • implementierten Schnittstellen zu anderen Stellwerken • Abschätzung des Modernisierungsbedarfs • geplanten Veränderungen und Netzerweiterungen.
Leistungszeitraum	2022



„DZSF – Studie Security und geplanter Technologieeinsatz“

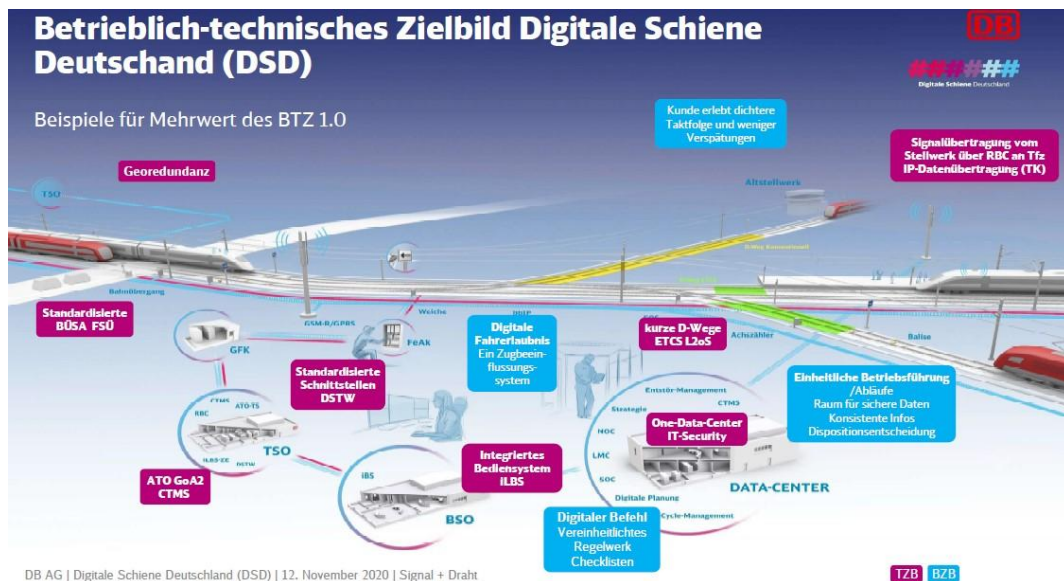


Technische Beratung

DZSF – Studie Security und geplanter Technologieeinsatz

Gesamtvorhaben	Die Digitalisierung und der Einsatz vielfältiger IT-Systeme bringt große Herausforderungen bezüglich der IT-Security, auch im Eisenbahnsektor, mit sich. Dazu wurde ein repräsentatives Bild über die Security Awareness und Adaption neuer Technologien im Eisenbahn- und ÖPNV-Sektor in Deutschland erstellt, um eine Basis für weitere Projekte und Fachpublikationen zu erhalten.
Auftraggeber	Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt, Bonn (im Unterauftrag der IABG-Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH, Ottobrunn)
Auftragsgegenstand	Ziel war die Durchführung von Befragungen sowie die Aufbereitung und Auswertung der Umfrage. Durch die fachliche Expertise konnten die Kernfragestellungen innerhalb des Eisenbahnsektors in dem entwickelten Interviewleitfaden berücksichtigt werden. Für die Auswertung wurde eine sinnvolle Strukturierung ermöglicht.
Leistungsumfang	Mitwirkung bei der Erstellung eines Interviewleitfadens durch fachliche Expertise über die Segmentierung und Kategorisierung des Eisenbahn- und ÖPNV-Sektors sowie die Definition eines Gesamtreferenzmodells Eisenbahn und ÖPNV. Qualifikation und Plausibilisierung sowie Unterstützung bei der Auswertung der Befragungsergebnisse hinsichtlich der Bedeutung für die Sektoren.
Leistungszeitraum	2021 - 2022

„Technik für den digitalen Bahnbetrieb von morgen“



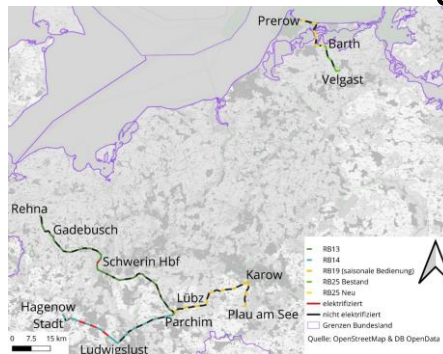
Technische Beratung

Unterstützung DB Netz im Teilprojekt Technik/Betrieb

Gesamtvorhaben	Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und zur Werterhaltung soll die Leit- und Sicherungstechnik in Deutschland grundlegend modernisiert werden. Dazu sollen im Zeitraum bis 2040 die Basistechnologien Digitales Stellwerk (DSTW) und das europäische Zugsicherungssystem ETCS (European Train Control System) ausgerollt werden.
Auftraggeber	DB Netze – Digitale Schiene Deutschland, Deutsche Bahn
Auftragsgegenstand	Innerhalb des DB-Konzerns ist ein abgestimmtes Betriebliches und Technisches Zielbild zu entwickeln und seine Realisierung in einem Projektentwicklungsplan zu planen. Das IFB unterstützt organisatorisch und fachlich durch Leitung des dafür gegründeten Teilprojektes 5 Technik/Betrieb.
Leistungsumfang	• Aufgaben des Projektmanagements und der Projektsteuerung zur Leitung und Steuerung der AG 5 Technik/Betrieb • Fachliche Strukturierung und Koordinierung der AG 5 nach innen (innerhalb des DB-Konzerns) sowie im Stakeholder-Dialog nach außen • Entwicklung von Entscheidungsvorschlägen zur weiteren Verwendung durch die DB
Leistungszeitraum	2020-2021



„Machbarkeitsstudie für den Einsatz alternativer Antriebe im SPNV in Mecklenburg-Vorpommern“



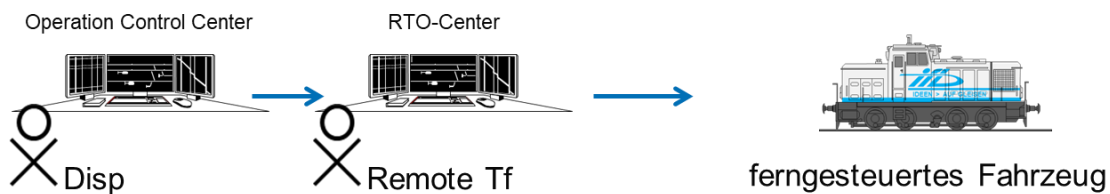
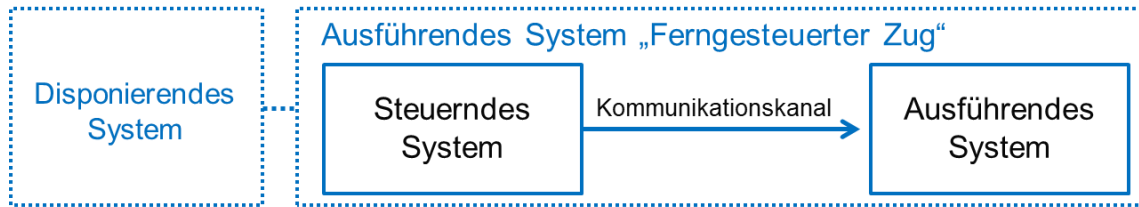
Technische Beratung

Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie für den Einsatz alternativer Antriebe im Schienenpersonennahverkehr in Mecklenburg-Vorpommern

Gesamtvorhaben	Der Schienenpersonennahverkehr wird auf den Nebenstrecken in Mecklenburg-Vorpommern ausschließlich mit Dieselantrieben realisiert. Angesichts der in den kommenden Jahren anstehenden Vergaben der Dieselschienenverkehrsnetze beabsichtigt das Ministerium dem Vergabeverfahren alternative Antriebstechnologien zu Grunde zu legen.
Auftraggeber	Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern
Auftragsgegenstand	Auftragsgegenstand ist die Erarbeitung eines Marktüberblicks zu alternativen Antriebsmöglichkeiten im SPNV, die Recherche und Überblicksdarstellung bestehender und ggf. geplanter Fördermöglichkeiten sowie die Erarbeitung einer linienbezogenen Machbarkeitsstudie einschließlich konkreter Handlungsempfehlungen für künftige Vergaben im SPNV des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Im Fokus stehen dabei das Teilnetz Westmecklenburg II und die Linie Velgast – Bresewitz zzgl. der ggf. Wiederinbetriebnahme der Darßbahn.
Leistungsumfang	• Allgemeiner Marktüberblick bestehender und künftig verfügbarer alternativer Antriebstechnologien • Erfassung bestehender und angekündigter Fördermöglichkeiten • Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie durch linienbezogene Prüfung des Einsatzes der betrachteten Technologien bzgl. der Einsetzbarkeit, der erforderlichen Infrastruktur, der Prüfung möglicher Synergien aus der gemeinsamen Nutzung der Infrastruktur durch bspw. den ÖPNV, der Prüfung der Wirtschaftlichkeit und konkreter Handlungsempfehlungen
Leistungszeitraum	2020



„So fern und doch so nah: Schienenfahrzeuge aus großen Distanzen fernsteuern mit RTO“



Technische Beratung

Anforderungsspezifikation Remote Train Operation

Gesamtvorhaben	Die Möglichkeit, dass Schienenfahrzeuge und Zugverbände aus einer entfernt gelegenen Verkehrszentrale heraus ferngesteuert werden, ist eine mögliche Umsetzungsvariante von ATO-EBO. Mit Remote Train Operation (RTO) werden Funktionen, die der Triebfahrzeugführer (Tf) bisher unmittelbar auf dem Fahrzeug ausgeführt hat, durch einen Remote-Tf von einer Verkehrszentrale aus erbracht.
Auftraggeber	Siemens Mobility GmbH, Erlangen
Auftragsgegenstand	Vollständiges und konsistentes Erfassen der funktionalen Anforderungen und der Randbedingungen für die Remote Train Operation (RTO)
Leistungsumfang	• Dokumentation betrieblicher Szenarien (Use Cases) • Anforderungsidentifikation als Grundlage für den Stakeholder-Dialog • Bestandsaufnahme Remote Train Operation (RTO) • Erarbeiten einer High Level Systemarchitektur inkl. wesentlicher Komponenten und Schnittstellen • Feststellung des Reifegrades erforderlicher Basisdienste • Entwicklung von Kriterien zur Bewertung von RTO-Lösungen
Leistungszeitraum	2020



„Vorarbeiten zum Einsatz künstlicher Intelligenz bei der Eisenbahn“



Technische Beratung

KI-bezogene Test- und Zulassungsmethoden

Gesamtvorhaben	Algorithmen mit „Künstlicher Intelligenz“ (KI) können zukünftig an vielen Stellen im Bahnsektor zum Einsatz kommen, wo derzeit Entscheidungen durch Menschen, ggf. technisch assistiert, entwickelt werden. Die mit KI verbundene Komplexität, teilweise in Verbindung mit der Unvorhersagbarkeit der Systemreaktion, führt zur Frage, wie die Betriebstauglichkeit nachweisbar ist.
Auftraggeber	Technische Universität Chemnitz, Mit dem Smart Rail Connectivity Campus (SRCC) Annaberg-Buchholz
Auftragsgegenstand	Im Rahmen der Erstellung des Gesamtprojektergebnisses hat das IFB im Arbeitspaket 4 „Begleitung durch und Reflexion an bahnspezifischen Beispielen“ und Arbeitspaket 5 „Wechselwirkungen zwischen KI-Verfahren und Methoden zur Erprobung und Sicherheitsnachweisführung“ mitgewirkt.
Leistungsumfang	• Mitwirkung im projektbegleitenden Expertengremium • fachliche Begleitung von Forschungsaktivitäten und fachliches Review aus bahnbetrieblicher Sicht
Leistungszeitraum	2020 - 2022



„...damit Innovation auch sicher ist“



Technische Beratung

Unterstützung für das Sicherheitsmanagement Innovation

Gesamtvorhaben	Mit selbst entwickelten Umrüslösungen für vorhandene Dieselfahrzeuge will die Deutsche Bahn den SPNV auf nichtelektrifizierten Strecken ökonomischer und ökologischer machen. Die DB Regio Netz Verkehrs GmbH hat hierzu gemeinsam mit der TU Dresden, der TU Chemnitz und dem Fraunhofer-Institut IVI sogenannte EcoTrain-Varianten entwickelt.
Auftraggeber	DB RegioNetz Verkehrs GmbH
Auftragsgegenstand	Für das Projekt EcoTrain wurde das IFB nach ingenieurtechnischen und fachlichen Leistungen für das Sicherheitsmanagement angefragt. Dabei ist der Safety Manager die zentrale Person der Sicherheitsnachweisführung, der alle dafür erforderlichen Maßnahmen koordiniert, prüft und verantwortet.
Leistungsumfang	Das IFB stellt den Safety Manager gemäß VV IBG-Fz mit den Aufgaben: • Sicherheitsanforderungen, ggf. Sicherheitsziele • Ergebnis Signifikanzprüfung • Sicherheitsplan • mit dem EBA abgestimmter Nachweisplan • Sicherheitsnachweisdokumentation (Fahrzeugdossier, Einzeldossiers gemäß W IBG Sfz)
Leistungszeitraum	2018 - 2020



„Intelligente Zustandsüberwachung des Gleisumfelds für die Instandhaltung der Zukunft“

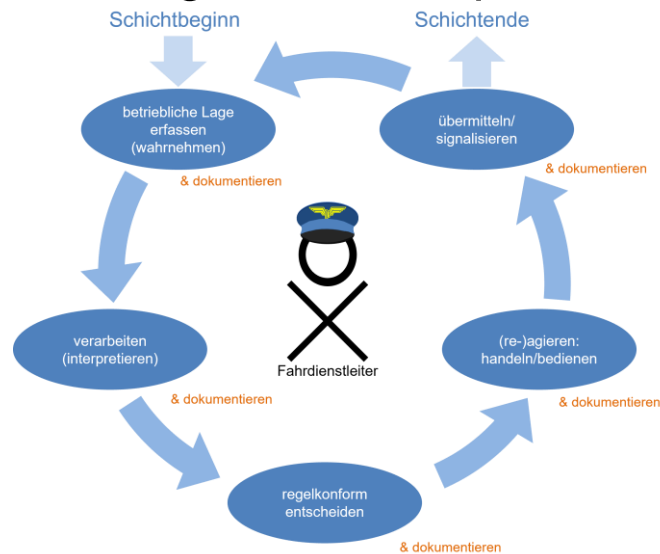


Technische Beratung

Zustandsüberwachung des Gleisumfelds (ZuG)

Gesamtvorhaben	DB RNV Erzgebirgsbahn erforscht mit Partnern die Möglichkeiten einer Überwachung des Gleisumfelds auf Basis von Videodaten, die als Nebenprodukt beim automatisierten Fahren entstehen. Dazu wurde der ZuG ^{3D} -Infrastrukturassistent entwickelt und seine Funktionsweise im Testbetrieb auf der Erzgebirgsbahn erprobt.
Auftraggeber	DB RegioNetz Verkehrs GmbH, Technologiemanagement
Auftragsgegenstand	ZuG – Unterstützung bei Systementwicklung und Projektsteuerung im Namen und im Auftrag der Erzgebirgsbahn
Leistungsumfang	• Anwendungen / Funktionen konzipieren und spezifizieren • Systeme und Subsysteme spezifizieren (Komponenten, Prozesse, Schnittstellen), Einbindung in die Systemumgebung gewährleisten • Sicherheitsuntersuchungen • Lieferung / Beschaffung / Montage von Komponenten begleiten, beaufsichtigen, dokumentieren • Erstellung Versuchskonzepte; fachliche Begleitung Testbetrieb • Abnahme technischer Systeme im Auftrage des Bestellers • Anpassung vorhandener Regelwerke, Handbücher erstellen • Leistungsanalysen durchführen (KPI erheben und auswerten) • Instandhaltung: Prozeduren entwickeln, Umsetzung messen/bewerten, verbessern. Projektsteuerung / Projektmanagement, Projektkommunikation
Leistungszeitraum	2019 - 2020

„Digitalisierung am Arbeitsplatz Stellwerk“



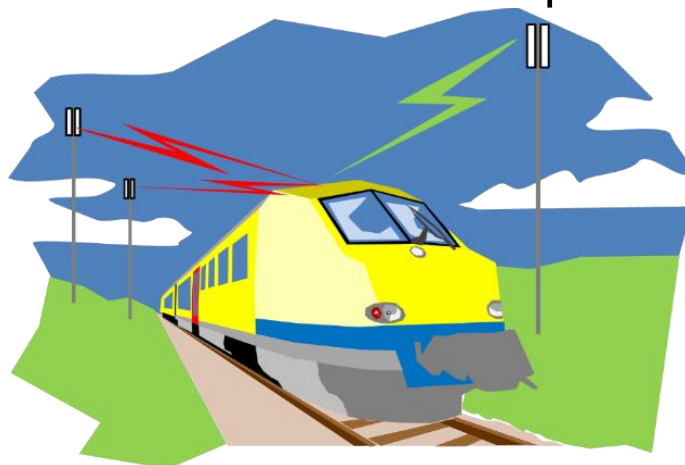
Technische Beratung

Chancen und Herausforderungen neuer Medien am Arbeitsplatz Stellwerk

Gesamtvorhaben	Digitale Geräte und Anwendungen wie z. B. Smartphones sind heute als Kommunikations- und Unterhaltungsmedium nicht mehr aus dem Alltag wegzudenken. Die Allgegenwärtigkeit digitaler Technologien bietet für den Stellwerks-Arbeitsplatz der Zukunft neue Möglichkeiten, um Informationsflüsse für bahnbetriebliche Zwecke zu lenken. Gleichzeitig sind Lösungen zu finden, um Risiken unangemessener Mediennutzung zu reduzieren oder auszuschließen.
Auftraggeber	IABG Industrie-Anlagen Betriebsgesellschaft, Ottobrunn (IFB als Unterauftragnehmer); Hauptauftraggeber: Eisenbahn-Bundesamt, Bonn.
Auftragsgegenstand	Aus Beobachtungen und Analysen am Arbeitsplatz des Fahrdienstleiters, in Kombination mit den Ergebnissen aus Experten- und Bedienerbefragungen, sowie Analysen der Prozessdokumentationen wurden Ableitungen über spezifische Bedingungen der Einbindung digitaler Medientechnik erfasst.
Leistungsumfang	• Literaturrecherche zum Themenkomplex Arbeitsplatz Stellwerk sowie Medientechnik im Bahnbetrieb mit Fokus auf Stellwerke und Betriebszentralen • Analyse Betriebsdienst, Aufgaben und Funktionen Stellwerkspersonal, Analyse von Arbeitsumfeld, Kommunikation, Arbeitsmittel und Workflow, Bewertung betrieblich vorgesehene Medientechnik, nicht betrieblich vorgesehene Medien • Entwicklung und qualitative Abschätzung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Einbindung neuer Medien am Stellwerks-Arbeitsplatz, Beschreibung Handlungsoptionen aus bahnbetrieblicher Sicht.
Leistungszeitraum	2017 - 2020



„Zugfunk verbessern – Betriebsqualität steigern“



Technische Beratung

Analyse der GSM-R Störstellenproblematik, Entwicklung von kurz- bis langfristigen Maßnahmen und Maßnahmen szenarien

Gesamtvorhaben	Im Rahmen der Ablösung des Zugfunks durch GSM-R traten (bis 2017) immer wieder Funklücken auf, die die Übertragung sicherheitsrelevanter Informationen beeinflussen und damit die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs. In einem Gutachten sollte diese Störstellenproblematik analysiert und mit Gegenmaßnahmen eine Idee für Verbesserungen geschaffen werden.
Auftraggeber	IABG Industrie-Anlagen Betriebsgesellschaft, Ottobrunn (IFB als Unterauftragnehmer); Hauptauftraggeber: Eisenbahn-Bundesamt, Bonn
Auftragsgegenstand	Das IFB hat folgende Aufgaben bearbeitet: • Analyse der GSM-R „Funklückenproblematik“ aus eisenbahnbetrieblicher Sicht • Analyse der Frequenzordnung für den Bahnfunk in den europäischen Nachbarstaaten Deutschlands unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen • Ableitung von Gegenmaßnahmen für Deutschland
Leistungsumfang	• Literaturrecherche zur Ermittlung der Störstellenproblematik • Befragung von Sicherheitsämtern zur Analyse der Situation der Nachbarstaaten • Entwicklung von kurz- bis langfristigen Maßnahmen zur Beseitigung der GSM-R Störungen
Leistungszeitraum	2017



„Intelligente Systeme für Verbesserung des Bahnbetriebes und mehr Arbeitssicherheit“

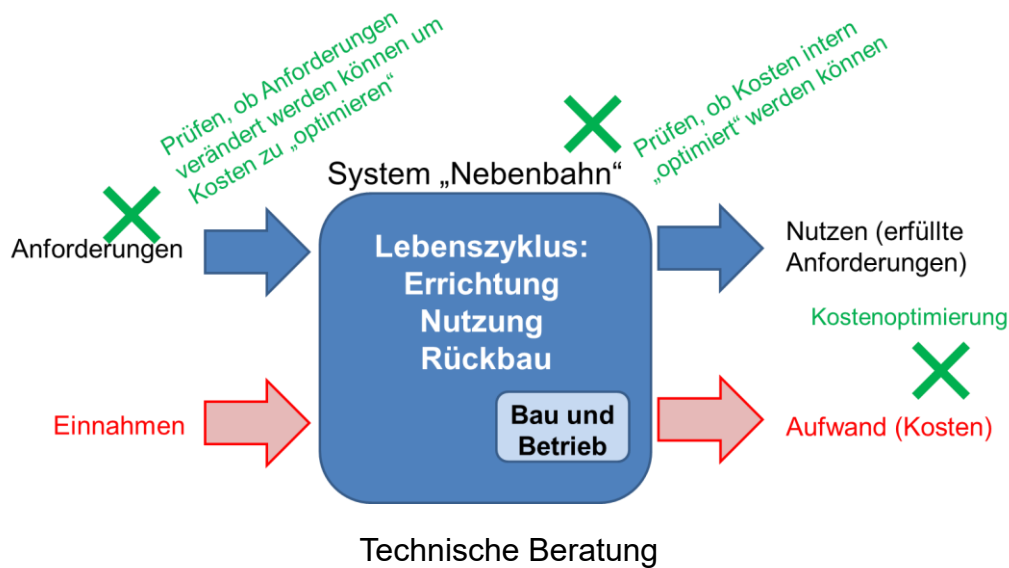


Technische Beratung

Untersuchung von Möglichkeiten zur Sicherung und Überwachung von gesperrten Gleisen

Gesamtvorhaben	Bau-, Instandsetzungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erfordern häufig die Sperrung von Gleisen für unterschiedliche Zeitdauern. Im Projektverlauf sollen ergänzend zu den heute praktizierten Maßnahmen weitere Möglichkeiten unter Berücksichtigung moderner IT-Systeme zur Erhöhung und Überwachung der Sicherheit von gesperrten Gleisen untersucht werden.
Auftraggeber	Eisenbahn-Bundesamt, Bonn
Auftragsgegenstand	Ziel dieses Projektes ist es, Verfahren zu identifizieren und zu untersuchen, welche die Sicherheit der Personen im Gleis erhöhen können, ohne dabei zusätzliche Anforderungen alleine an den Fahrdienstleiter abzuleiten.
Leistungsumfang	• Gesamtprojektleitung • Ist-Analyse: Systemanalyse, Unfallauswertung • Entwicklung von Einzelmaßnahmen von Stellwerks-Alttechnik und ESTW/BZ-Umgebung • Erstellung eines Gesamtkonzept • Durchführung eines Validierungs-Workshops
Leistungszeitraum	2018 - 2020

„Nebenbahnen zukunftsfähig machen“

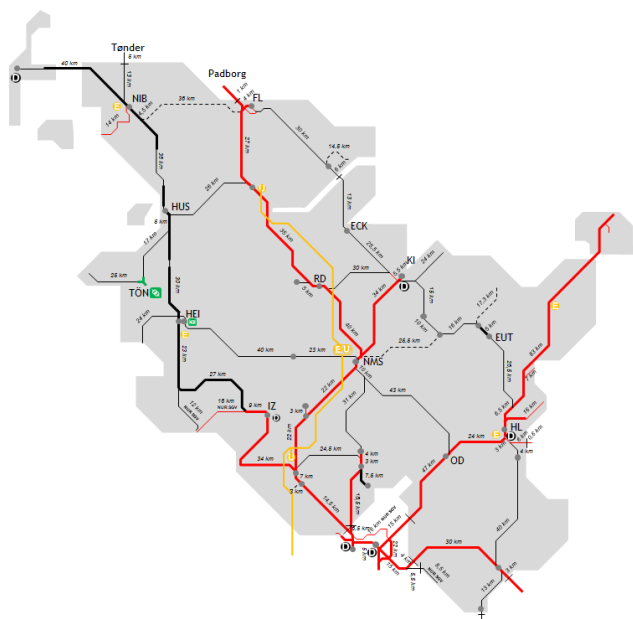


Kostenoptimierung Bau und Betrieb für Nebenbahnen

Gesamtvorhaben	Viele Nebenbahnen wurden häufig aufgrund eines schlechten Kosten-Nutzen-Verhältnisses stillgelegt. Im Zuge der Bemühungen um den Klimaschutz werden Reaktivierungen von Strecken überlegt, dessen Einsatz allerdings nur mit einer Verbesserung der Problematik tauglich ist.
Auftraggeber	Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt
Auftragsgegenstand	Ziel ist die Identifikation von Möglichkeiten für eine Kostenreduzierung der Infrastruktur von Nebenbahnen. Dazu gehört die Ermittlung der Kostentreiber im Bau, in der Instandhaltung und im Rückbau, um die Systeme kostenoptimiert nutzen zu können.
Leistungsumfang	• Literatur- und Datenbankrecherche; Expertenbefragung • Analyse der Kostenentstehung bei den Objekten • Bewertung der Optimierungsansätze und Auswirkungen • Erstellung von Handlungsempfehlungen
Leistungszeitraum	2021 - 2023



„Ideen für den Bahnverkehr im echten Norden“



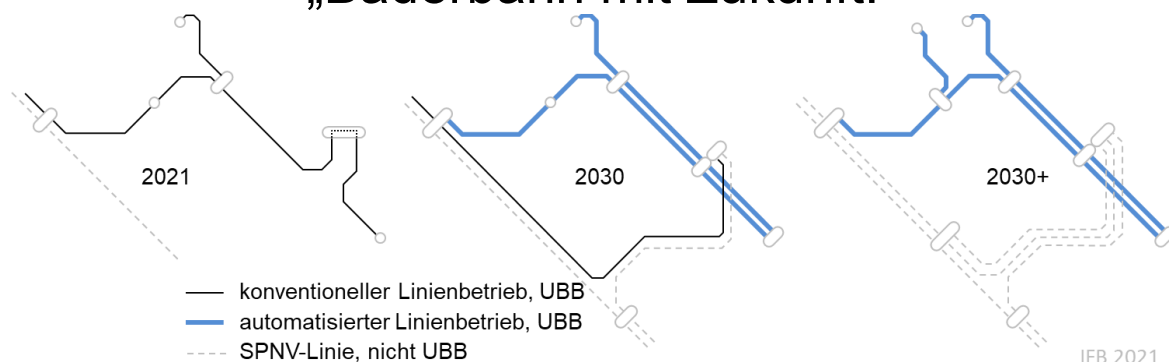
Gutachten

Optimierung des Schienenverkehrs für das MWVATT

Gesamtvorhaben	In Schleswig-Holstein hat der Schienenverkehr bisher einen Verkehrsanteil von nur rund 7%. Zur verkehrlichen und auch klimarelevanten Entlastung im Land bedarf es einer deutlichen Kapazitätssteigerung im Schienenbereich. In diesem Zusammenhang soll das Schienennetz modernisiert werden unter anderem mit dem Ziel einer verbesserten Anbindung der Regionen, Stärkung der Stadt-Umland-Verkehre, Erhöhung der Effizienz und Stabilität des Betriebes sowie Einleitung der Energiewende durch Elektrifizierung des Schienennetzes bzw. den Einsatz alternativer Antriebe von SPNV-Fahrzeugen
Auftraggeber	Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus (MWVATT), (IFB im Unterauftrag der IVE mbH Hannover)
Auftragsgegenstand	Erstellung einer Projektskizze für die Energiewende auf der Schiene mit dem Fokus auf Elektrifizierungswürdigkeit von Bahnstrecken und Zweckmäßigkeit des Einsatzes von Hybrid-Antriebstechnologien auf den verbleibenden Bahnstrecken
Leistungsumfang	Gutachten Bahnstrategie für das Land Schleswig-Holstein, Arbeitspaket „Energiewende auf die Schiene“. Das IFB hat ein Maßnahmenpaket für die Umsetzung der Energiewende auf der Schiene entwickelt, in deren Ergebnis Empfehlungen zur Elektrifizierung von Bahnstrecken und zum Einsatz von Hybrid-Antriebstechnologien auf den verbleibenden Bahnstrecken erarbeitet wurden.
Leistungszeitraum	2019 - 2021



„Bäderbahn mit Zukunft!“



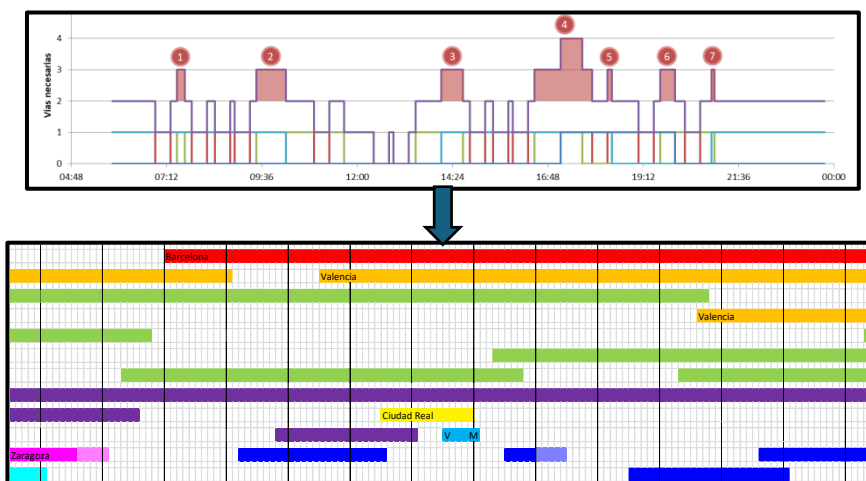
Technische Beratung

Studie zur Entwicklung der Eisenbahn auf Usedom 2030+

Gesamtvorhaben	Vor dem Hintergrund der prognostizierten Entwicklung in der Tourismusregion Usedom und unter Berücksichtigung des aktuellen Betriebsmittel-Erneuerungsbedarfs (Dieselflotte, LST) soll in der Studie aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten bestehen, um die Eisenbahnen auf Usedom mittel- und langfristig zu entwickeln.
Auftraggeber	Usedomer Bäderbahn GmbH
Auftragsgegenstand	Aufzeigen von mittel- und langfristigen Entwicklungsmöglichkeiten der Eisenbahnen auf Usedom Aufgrund der bereits spürbaren Personalmangels im Bereich Tf wird explizit gefordert, auch die Möglichkeiten zur Betriebsautomatisierung im Betriebsbereich der UBB zu berücksichtigen.
Leistungsumfang	• Ausgangszustand: Analyse aktuelles Angebot, Betriebsmittel, vorhandene Planungen • Darstellung von Nachfrage und Bedarf bis 2030 (qualitativ) • Szenarien-Entwicklung ohne/mit Reaktivierung der Südanbindung; Ableitung von Anforderungen an die Betriebsmittel • Beschreibung von Umsetzungsmöglichkeiten für Angebots- und Linienkonzept, Netzentwicklung (Strecken und Stationen), Streckenausrüstung (Oberbau/ Zweigleisigkeit, LST, BÜ), Betriebsordnung (BOStrab vs. EBO) und Betriebsverfahren inkl. ATO, Betriebsleittechnik und Telematikanwendungen, Bahnfunk, Fahrzeuge/ Fahrzeugeinsatz inkl. Optionen für das Energieversorgungs- und Antriebssystem • Bewertung und Ableitung von Handlungsempfehlungen
Leistungszeitraum	2021



„Optimale Gleisbelegung für den stabilen Betrieb“



Technische Beratung

Kapazitätsoptimierende Gleisbelegung Bahnhof Alicante

Gesamtvorhaben

Der Ausgangsstand des Bahnhofs besteht aus zwei Spurbreiten und drei Antriebssysteme (Diesel, 25 kV und 3 kV). Nach einem zweiphasigen Umbau sollen alle Gleise 25 kV normalspurige Fahrzeuge annehmen können.

Besonders komplex wird die Ermittlung einer optimalen Gleisbelegung mit Rücksicht auf die unterschiedlichen Charakteristiken der drei Strecken, die im Bahnhof zusammenfließen. Mangels Optimierungsansätzen stößt der Bahnhof durch die Einführung von HGV-Linien an seine Kapazitätsgrenzen.

Auftraggeber

Adif Alta Velocidad

Auftragsgegenstand

Die Studie leitet für die jeweilige Bauphase Gleisbelegungspläne her, die die geplanten Verkehren effizient aufnehmen können. Dabei werden Fahrpläne nach kapazitätsoptimierenden Kriterien geprüft, angepasst und ggf. ermittelt. Der Bahnhofskopf wird sinngemäß mikroskopisch untersucht und die Kreuzungszeit ausreichend groß festgelegt, um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten.

Leistungsumfang

- Modellierung der Infrastruktur in OpenTrack und Festlegung von betrieblichen Randbedingungen.
- Ermittlung Fahrplan in der HGV-Strecke und Konfliktlösung an den eingegebenen Fahrplänen bei den anderen Strecken, ggf. Fahrplananpassung.
- Erstellung von Gleisbildfahrplänen in beiden Umbauphasen.

Leistungszeitraum

05/2021 bis 07/2021



„Zukunft zum Testen auf der Erzgebirgsbahn“



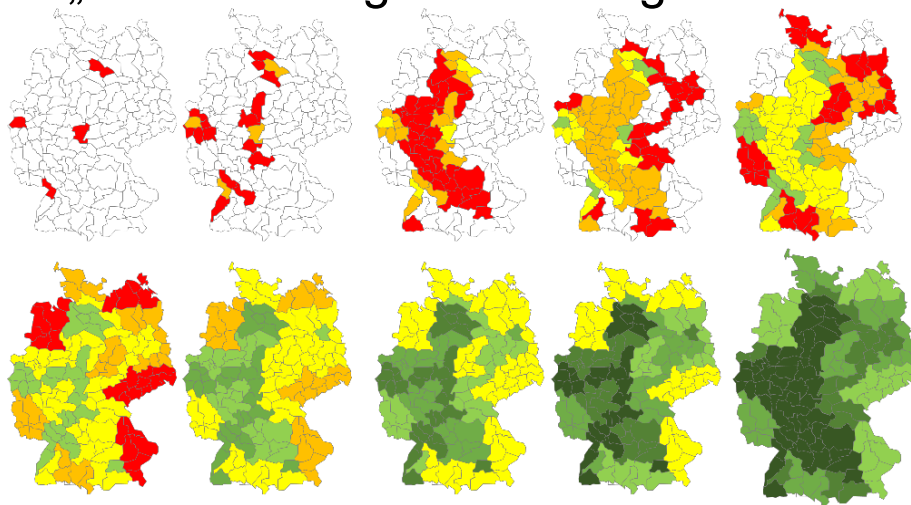
Technische Beratung

Strategie Testfeld Erzgebirgsbahn

Gesamtvorhaben	Die Eisenbahnstrecke Annaberg-Buchholz Süd – Schwarzenberg wird nicht mehr planmäßig vom Schienenpersonennahverkehr und Güterverkehr befahren. Sie wird daher von der Erzgebirgsbahn, einer Tochtergesellschaft der DB Regio AG, zur Forschung und Entwicklung von neuen Technologien betrieben. Die Strecke dient aus diesem Grund als „Reallabor“, engl. „Living Lab“.
Auftraggeber	Technische Universität Chemnitz
Auftragsgegenstand	Mitwirkung bei Review und Konkretisierung der Living-Lab-Strategie zur Weiterentwicklung des Smart Rail Connectivity Campus (SRCC).
Leistungsumfang	• Überprüfung und Konkretisierung der Ziele der SRCC-Living-Lab-Strategie auf Basis der aktuell verfügbaren Vorarbeiten • Identifizieren von Geschäftsmodell-Ideen und deren grobe Beschreibung • Entwicklung von Kriterien zur Bewertung und Auswahl von Geschäftsmodellen • Mitwirkung bei der Beschreibung alternativer Geschäftsmodell-Ansätze sowie bei deren Bewertung • Organisation eines Workshops zur Living-Lab-Strategie in Chemnitz
Leistungszeitraum	2021 - 2022



„Den Rollout gemeinsam gestalten“



Technische Beratung

UNTERSTÜTZUNG DES VDB IM RAHMEN DER DSD-PARTNERSCHAFT bei der Koordinierung des Bereiches Betrieb/Technik

Gesamtvorhaben

Zur Erhöhung der Systemleistungsfähigkeit und zur Ablösung der vorhandenen Alttechnik wird die Leit- und Sicherungstechnik in Deutschland flächendeckend modernisiert. Um die Basistechnologien Digitales Stellwerk (DSTW) und das europäische Zugsicherungssystem ETCS (European Train Control System) auszurollen, bündeln die Deutsche Bahn AG und die Ausrüstungsfirmen ihre Ressourcen in der DSD-Partnerschaft. Die genannten Technologien sind für Strategien, Konzepte und Umsetzung der Betriebsautomatisierung im Vollbahnbereich (ATO-EBO) wichtige Determinanten.

Auftraggeber

Verband der Bahnindustrie in Deutschland e.V.

Auftragsgegenstand

Die AG 1 Betrieb/Technik hat ihre Arbeit im Sommer 2021 aufgenommen. Das IFB übernimmt die Koordinierung Betrieb/Verkehr.

Leistungsumfang

- Leitung und Steuerung der AG 1 Betrieb/Technik, VDB-Partner; Erfassen und Bündeln von Interessen sowie der Koordinierung von Einzelinteressen und Gruppeninteressen innerhalb des VDB bzw. VDB gemeinsam mit DB
- Ansprechpartner für die DB AG, insbesondere für den DB-seitigen Koordinator der AG 1 sowie für die weiteren Mitwirkende der DB
- Entwicklung von Entscheidungsvorschlägen und Stellungnahmen
- aus der Moderation der AG 1 resultierende Vernetzung mit den Fachauschüssen ETCS, DSTW, DiB/iLBS, TK, IT-Sec

Leistungszeitraum

2021 - 2023

Projektsteckbrief

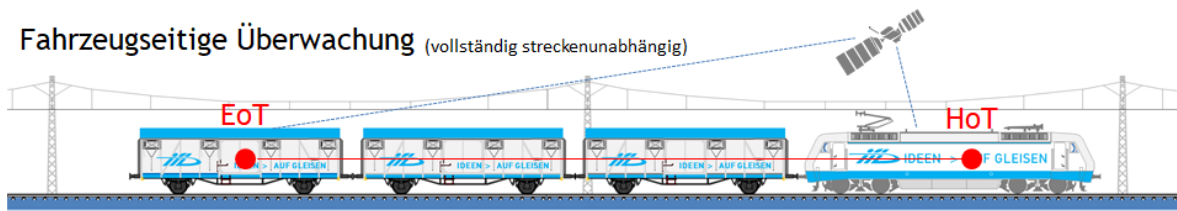
202440, BHA
Stand: 06/2023

IFB Institut für Bahntechnik GmbH
Arbeitsgruppe Bahnbetrieb
Tel. +49 30 39 99 24-0
bahnbetrieb@bahntechnik.de

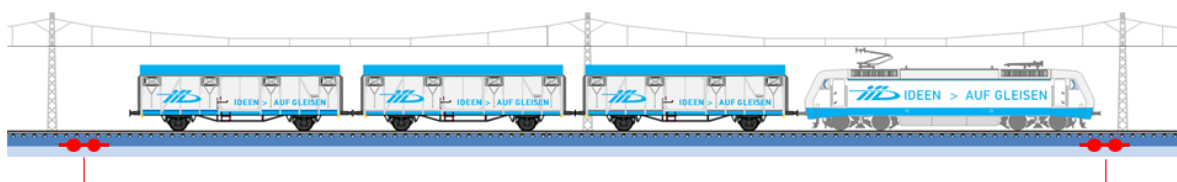


„Eigenständige Integritätsüberwachung von Fahrzeugen für den modernen Güterverkehr“

Fahrzeugseitige Überwachung (vollständig streckenunabhängig)



Streckenseitige Überwachung (passive Mitwirkung des Zuges von Kontaktbedienung bis Transponder)

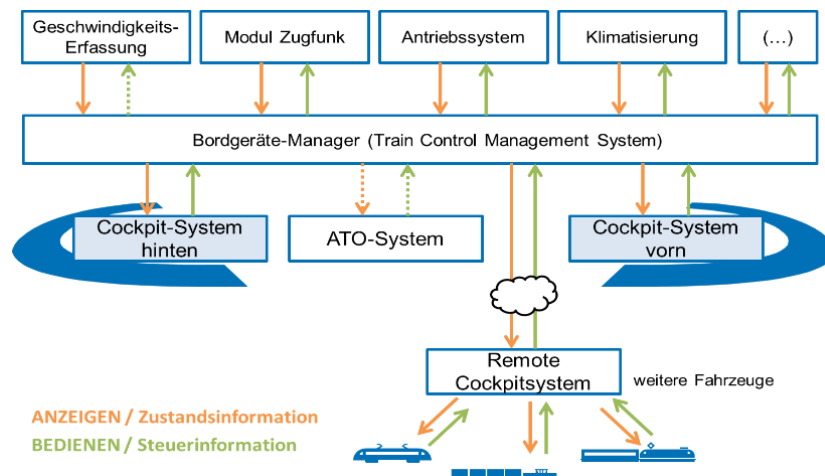


Technische Beratung

Unterstützung bei Entwicklung und Demonstration eines Zugintegritäts-Monitoringsystems

Gesamtvorhaben	Die Machbarkeit eines fahrzeugseitigen Zugintegritätsüberwachungssystems (TIMS) soll auf der Basis einer theoretischen Analyse untersucht werden und durch Erprobung mittels eines Demonstrators auf Fracht-Zustellfahrten im Raum Chemnitz-Zwickau, ausgehend von Zwickau Rbf, untersucht werden. Dazu wird durch eine interdisziplinäre Projektgruppe ein Demonstrator konzipiert, hergestellt und erprobt.
Auftraggeber	Smart-Rail Connectivity-Campus e. V (SRCC)
Auftragsgegenstand	Fachliche Begleitung des SRCC bei der Schaffung eines bahntechnisch praxisnahen TIMS sowie Unterstützung des SRCC bei Planung und Durchführung des Demonstrationseinsatzes.
Leistungsumfang	• Begleitung der Entwicklungsphase, u. a. Erstellung Fachkonzept und Anforderungsspezifikation • Begleitung der Demonstratorphase, u. a. Testplanung, Datenauswertung
Leistungszeitraum	08/2021 bis 03/2024

„Das IT-Cockpit auf dem Triebfahrzeug: Vorschläge für den Arbeitsplatz der Zukunft“



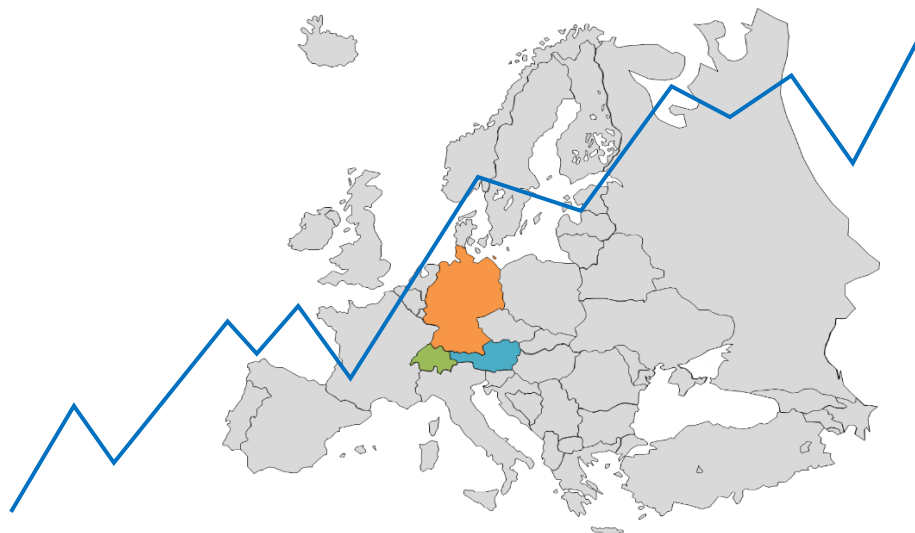
Technische Beratung

IT-Cockpit-Gestaltung der Zukunft

Gesamtvorhaben	Im Rahmen der Entwicklung von Automatisierungs- und Assistenzsystemen für Schienenfahrzeuge werden zukünftig zunehmend Systemfunktionen vom Menschen auf das Fahrzeug übergehen. Die Digitalisierung des Führerstands ist absehbar. Das bedeutet, dass Mensch und Maschine die Funktionen zunächst gemeinsam erbringen und im Verlauf der technologischen Entwicklung schrittweise Aufgaben des Menschen von elektronischen Systemen übernommen werden.
Auftraggeber	Funkwerk Systems GmbH
Auftragsgegenstand	Entwicklung einer funktionalen Architektur für die Gestaltung der IT-Infrastruktur auf dem Triebfahrzeug-Führerstand („IT-Cockpit“)
Leistungsumfang	• Bestandsaufnahme zum Triebfahrzeug-Führerstand aus Sicht der Arbeitsplatzgestaltung, Ermittlung funktionaler Anforderungen • Bestandsaufnahme technische Ausgestaltung des Führerstands aus Sicht der Schienenfahrzeugtechnik und aus Sicht der IT, Ermittlung technischer Rahmenbedingungen • Recherche aktuell erkennbarer Trends im Bereich Fahrzeug-Mechatronik und Prozessautomatisierung, u. a. ATO • Ableitung einer funktionalen Architektur für das IT-Cockpit • Bewertung, Ableitung von Empfehlungen für die Produktstrategie
Leistungszeitraum	2020 - 2021



„Bahnmarkt kompakt – Grundlage für erfolgreiche wirtschaftliche Zusammenarbeit“

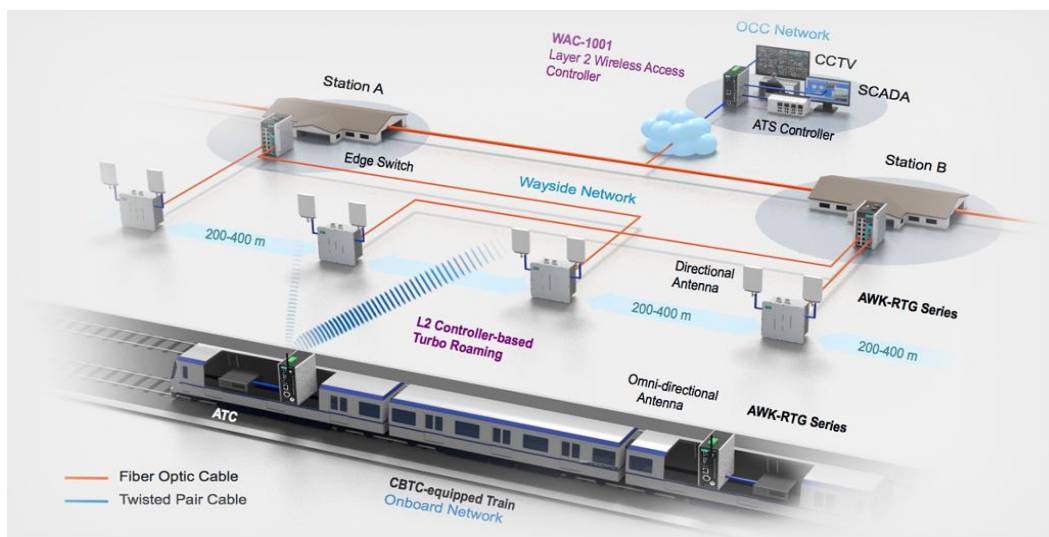


Technische Beratung

Unterstützung bei der Erstellung einer Marktstudie für die Vertretung der Regierung von Quebec in München, technischer Teil

Gesamtvorhaben	Eine Markanalyse soll Produzenten und Herstellern verschiedener Eisenbahnkomponenten aus der Provinz Québec bei einem möglichen Markteintritt in den deutschsprachigen Markt helfen.
Auftraggeber	Attachée économique / Wirtschaftsattaché - Délégation générale du Québec à Munich / Vertretung der Regierung von Québec; IFB als Unterauftragnehmer von euros corporate finance gmbh, Dresden
Auftragsgegenstand	Mitwirkung bei der Erstellung einer Marktstudie des DACH-Marktes mit Fokus auf öffentlichen Verkehr und Eisenbahnverkehr, technischer Teil
Leistungsumfang	• Bestandsaufnahme aktuell eingesetzter Technik mit ihren Stärken und Schwächen bzw. Vorteilen/Nachteilen • aktuelle Trends bei der Beschaffung von Technologien, Erprobungen und Markteinführungen • erkennbarer Bedarf an zukünftigen Systemen • Trends in Forschung und Entwicklung • Besonderheiten, z. B. technischer Marktzugang, Zulassung
Leistungszeitraum	2022

„Dem automatischen U-Bahnbetrieb einige Schritte näher“



Technische Beratung

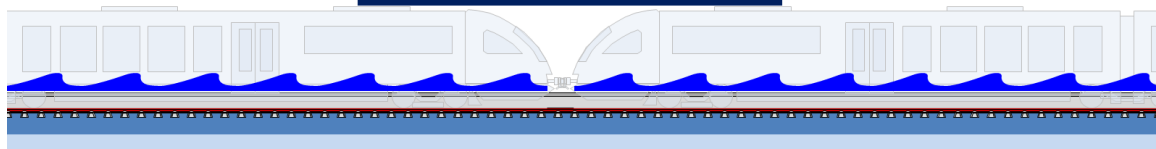
CBTC Leistungsbeschreibungs-Unterstützungs- leistungen

Gesamtvorhaben	Ziel der BVG ist die erfolgreiche Umsetzung einer CBTC-Lösung (Communication-Based Train Control) für die U5 und die U8 mit Inbetriebnahmen in den Jahren 2027 und 2029. Dabei muss u. a. die Betriebswerkstatt Friedrichsfelde (U5), die Zugsicherungsinfrastruktur, ausreichend Fahrzeuge für den Regelbetrieb (neue Baureihe J), die Funkversorgung und eine geeignete Zahl an Baufahrzeugen, ausgerüstet sein. Dies alles wird begleitet durch die Berücksichtigung der betrieblichen Neuausrichtung und der Schulung des erforderlichen Personals.
Auftraggeber	Berliner Verkehrsbetriebe
Auftragsgegenstand	Untersuchung der Dokumentationen einer Leistungsbeschreibung zur Implementierung des funkbasierten Zugsicherungssystems CBTC
Leistungsumfang	• Überprüfung auf Vollständigkeit des Inhalts der Dokumentation • Zur Leistungsbeschreibung wurde Hinweise zu unschlüssigen Anforderungen gegeben und zusätzliche Anforderungen identifiziert. • Aufzeigen von Optimierung- und Verbesserungspotenzialen
Leistungszeitraum	2022



„Fit für die Zukunft“

Heringsdorf Inselbahnhof



Heringsdorf Fernbahnhof



Technische Beratung

Vorschlag für eine zukunftsfähige Umgestaltung des Bahnhofs Seebad Heringsdorf

Gesamtvorhaben	In den kommenden Jahren sind wichtige Entscheidungen zur Weiterentwicklung der Eisenbahnen auf Usedom zu treffen. Neben innerbetrieblichen Gründen gibt es technologische Entwicklungspfade, die in den kommenden Jahren neue betriebliche Möglichkeiten bieten werden. Aus diesem Grund möchte die Usedomer Bäderbahn GmbH (UBB) die relevanten Anforderungen für die zukünftige Nutzung der Anlage erfassen.
Auftraggeber	Usedomer Bäderbahn GmbH
Auftragsgegenstand	Das IFB unterstützte die Usedomer Bäderbahn GmbH mittels verkehrlich-betrieblicher und eisenbahntechnischer Expertise durch die Erstellung einer Studie zur Umgestaltung des Bahnhofs Seebad Heringsdorf.
Leistungsumfang	• Festlegung zukünftiger funktionaler Anforderungen an den Bahnhof • Erarbeitung plausibler Varianten • Anfertigung eines Steckbriefs zu jeder Variante • Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen gemäß Katalog • Bewertung, gemeinsam mit UBB • detaillierte Beschreibung der Vorzugsvariante • Ableitung von Handlungsempfehlungen
Leistungszeitraum	2022 - 2023



„Alternative Antriebe – aber welche?“



Technische Beratung

Machbarkeitsstudie zu alternativen Antrieben auf Usedom

Gesamtvorhaben	Für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) sollen durch den Aufgabenträger VMV mbH neue Fahrzeuge beschafft werden. In diesem Zusammenhang soll das Eisenbahnnetz auf der Insel Usedom betrieblich dahingehend überprüft werden, ob und in welchem Umfang der Einsatz alternativer Antriebe im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) realisierbar ist.
Auftraggeber	VMV – Verkehrsgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH
Auftragsgegenstand	Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie mit Betrachtung folgender Szenarien: (1) Vollelektrifizierung, (2) Teilelektrifizierung mit Batterietriebwagen, (3) Brennstoffzellenantrieb. Diese Szenarien werden dem heutigen Dieselmotorbetrieb gegenübergestellt.
Leistungsumfang	• Anfertigung eines Gesamtüberblicks der verfügbaren Fördermöglichkeiten • Ermittlung des Energiebedarfes mittels Fahrsimulation (OpenTrack®) • Identifikation der zukünftigen Betriebsleistung • Erarbeitung einer qualitativen Beurteilungsmatrix zu Varianten der einzelnen Technologien • Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsanalyse mittels Kapitalwertmethode • Ableitung von Handlungsempfehlungen
Leistungszeitraum	2022 - 2023



„Für einen winterfesten Bahnverkehr“

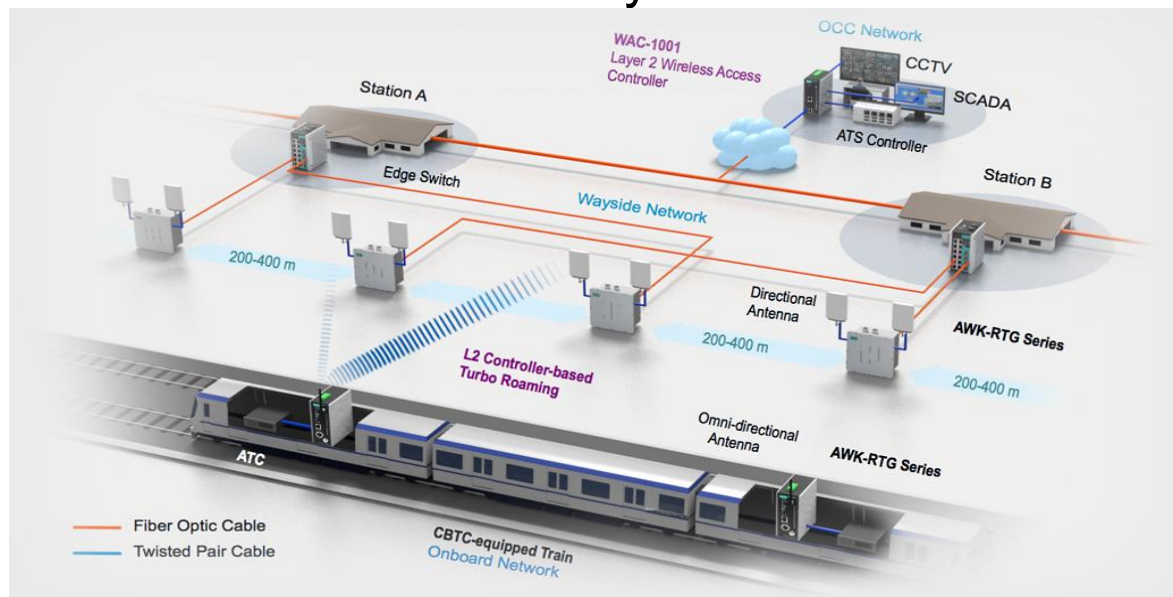


Technische Beratung

SCHNEEFALL UND FROST im DEUTSCHEN SCHIENENVERKEHR: FOLGEN UND HAND- LUNGSBEDARF – HEUTE UND IN ZUKUNFT

Gesamtvorhaben	Vor dem Hintergrund des bereits stattfindenden Klimawandels ist von einer beschleunigt fortschreitenden Veränderung des Klimas in Deutschland auszugehen. Das schließt auch die mögliche Zunahme winterlicher Extremwetterereignisse ein. Das zukünftige Eisenbahnsystem muss entsprechend resilient gestaltet sein.
Auftraggeber	Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt
Auftragsgegenstand	Ziel des Projekts ist es, die Risiken durch Schnee und Frost zu verstehen, um das aktuelle sowie zukünftige Eisenbahnsystem in Deutschland widerstandsfähig gegenüber den Einflüssen von Schnee und Frost gestalten zu können.
Leistungsumfang	• Literatur- und Datenrecherche • Aufarbeitung der Gefährdung durch Schnee und Frost • Risikomodellierung, Handlungsbedarf, Risikokommunikation
Leistungszeitraum	2022-2026

„Digitalisierung der Zugsicherung bei Metro-Systemen“

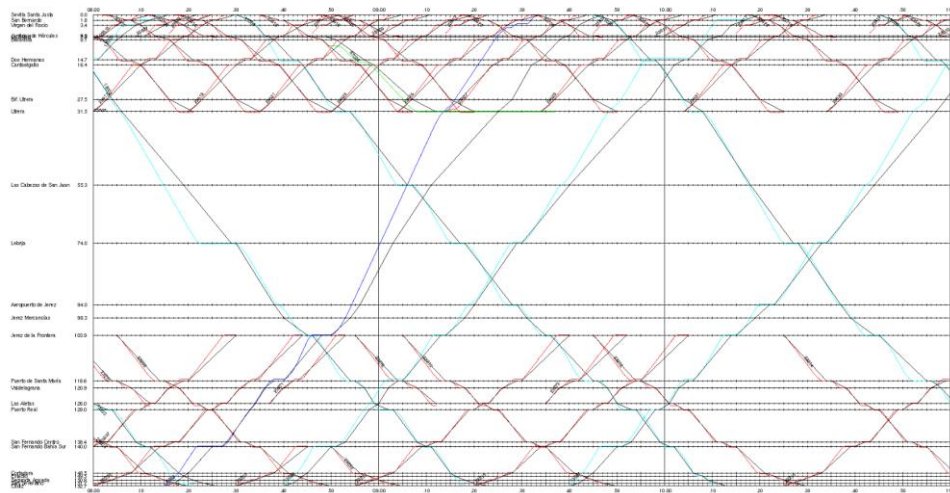


Technische Beratung

Ausrüstung U5 mit CBTC

Gesamtvorhaben	Die BVG führt im Zusammenhang mit der Verlängerung der bestehenden U-Bahnlinie U5 und der Aufstellung von elektronischen Stellwerken CBTC (Communication Based Train Control) als neue Zugsicherung-Technologie ein und löst damit das bisherige Zugsicherungssystem ab.
Auftraggeber	Berliner Verkehrsbetriebe
Auftragsgegenstand	Unterstützung bei der Ausrüstung einer neuen U-Bahn Linie mit CBTC
Leistungsumfang	• Projektsteuerung / Projektmanagement, Projektkommunikation • Systemvergleich unterschiedlicher HW-Hersteller • Begleitung der Design-Phasen • Begleitung Anforderungsmanagement, Ausschreibung und Auswahl HW-Lieferant • Koordination und Monitoring von Terminen und Meilensteinen • Organisation und Durchführung von Telkos und Meetings
Leistungszeitraum	2018

„Fahrplanbasierte Planung von Bauinvestitionen für die Eisenbahn von morgen“



Technische Beratung

Kapazitätsoptimierendes Fahrplankonzept

Strecke Sevilla – Cádiz

Gesamtvorgaben	Die Auswirkungen auf den Fahrplan folgender Maßnahmen werden untersucht: Inbetriebnahme neuer Haltepunkte, Erhöhung der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (im Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten, VzG), Fahrplanänderungen im Güterverkehr und Einführung neuer Personenverkehrsprodukte. Als Ergebnis sind Baumaßnahmen vorzuschlagen, um die Kapazität der Strecke zu maximieren.
Auftraggeber	Adif Alta Velocidad
Auftragsgegenstand	Vorgehensweise basiert auf Taktfahrplanung und ein iteratives Verfahren zum optimalen Ausgleich zwischen Streckenauslastung und Bauinvestitionen.
Leistungsumfang	• Strecken-, Fahrzeug- und Fahrplanmodellierung in OpenTrack® • Simulation und Kapazitätsanalyse im gegenwärtigen Zustand • Erstellung von unterschiedlichen Taktfahrplanvarianten mit kapazitätsmaximierenden Kriterien • Einschätzung der Streckenauslastung der jeweiligen Fahrpläne • Erforderliche Baumaßnahmen zur Durchführung des Fahrplankonzepts
Leistungszeitraum	06/2020 bis 02/2021



„Kapazitätsoptimierter Netzausbau“



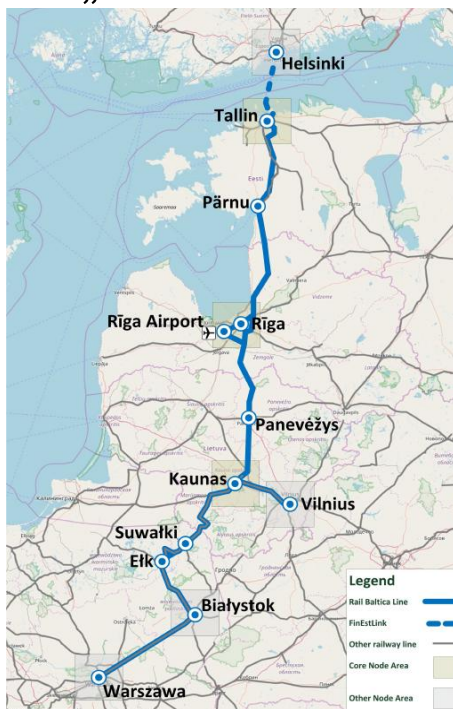
Technische Beratung

Kapazitätsanalysen mittels Betriebssimulationen im spanischen Eisenbahnnetz

Gesamtvorgaben	In Spanien wird der Ausbau des HGV-Streckennetzes fortgesetzt. Verschiedene Randbedingungen (Mischverkehr, Eingleisigkeit, Kopfbahnhöfe, Längsneigungen, Überlastung, etc.) führen jedoch zu technischer Schwierigkeiten – und Kapazitätsengpässe.
Auftraggeber	Adif Alta Velocidad
Auftragsgegenstand	Kapazitätsoptimierte Betriebskonzepte und Fahrpläne wurden auf Basis der mittels OpenTrack simulierten Fahrzeugdynamik erstellt. Mehrere Varianten (inkl. Bauphasen und Zeitscheiben) wurden dabei berücksichtigt. Algorithmen wurden zur kapazitätsmaximierenden automatischen Konfliktlösung auf eingleisigen Strecken entwickelt. Betriebliche und bauliche Maßnahmen wurden empfohlen und in die strategische Planung von ADIF eingebunden.
Leistungsumfang	Folgende Strecken bzw. Bahnhöfe wurden untersucht: • Sevilla – Cádiz • Antequera – Granada • Alicante-Terminal • Alicante – La Encina • Calatayud – Teruel • Zaragoza – St. Vicenç de Calders
Leistungszeitraum	2020 – 2026



„Rail Baltica“



Gutachten/ Studie

Rail Baltica Operations

Gesamtvorhaben

Mit dem Rail Baltica Projekt sollen die drei baltischen Länder Estland, Lettland und Litauen durch den Neubau einer leistungsfähigen Schienenverbindung an das mitteleuropäische Schienennetz angeschlossen und Teil des Nordes – Ostseekorridors (TEN-T) werden. Die Strecke wird zweigleisig in europäischer Normalspur, elektrifiziert mit 25 kV AC und mit einer zu befahrenden Maximalgeschwindigkeit von 249 km/h ausgelegt. Von Estland aus besteht Anschluss mit der Fähre oder einen möglicherweise zu bauenden Tunnel unter dem Finnischen Meerbusen nach Helsinki.

Auftraggeber

ETC Consultants GmbH

Auftragsgegenstand

Erarbeitung eines Betriebskonzeptes und der Ermittlung des dazugehörigen Fahrzeug- und Instandhaltungsbedarfes.

Leistungsumfang

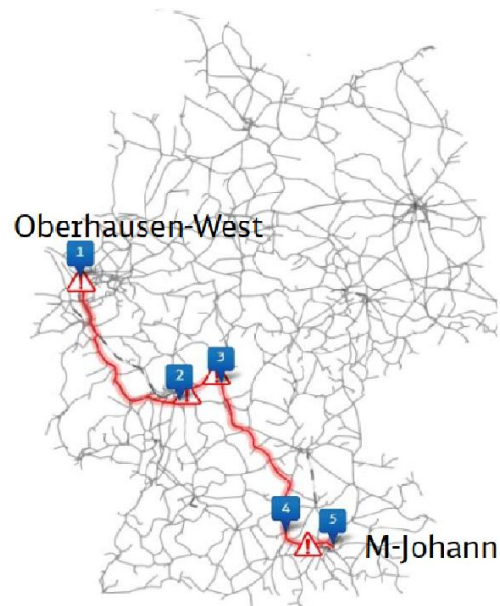
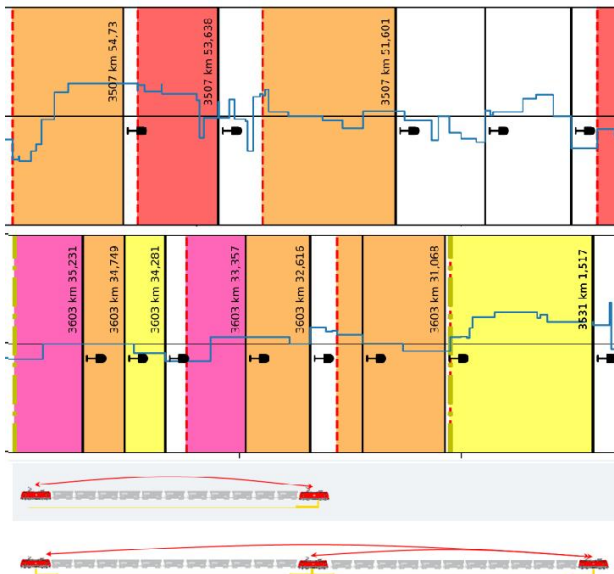
- Untersuchung und Berechnung notwendiger Fahrzeug- und Instandhaltungskapazitäten für den Personen- sowie Güterverkehr
- Kostenabschätzung
- Auslegung signaltechnischer Anlagen
- Eisenbahnbetriebssimulation mit RailSys®

Leistungszeitraum

03/2018 bis 11/2018



„Umgang mit elektrischen Streckentrennungen bei verteilter Traktion“



Technische Beratung

Untersuchung elektrischer Streckentrennungen im deutschen Eisenbahnnetz

Gesamtvorhaben	Um zukünftig Züge mit einer Gesamtlänge von bis zu 1500 m verkehren lassen zu können, ist verteilte Traktion notwendig. Dies kann bei ungünstigen Betriebssituationen, z.B. Halt unter einer Streckentrennung, insbesondere an elektrischen Schaltabschnittsgrenzen der Oberleitungsanlagen, zu unzulässigen elektrischen Effekten führen.
Auftraggeber	DB Netz AG
Auftragsgegenstand	Innerhalb des Pilotvorhabens gilt es die Lage und Häufigkeit kritischer Abschnitte, die sich aus der Zuglänge und dem Abstand der Signalstandorte und der Schaltabschnittsgrenzen ergeben, entlang einer ausgewählten Relation aus den Daten der gegenwärtigen Ist-Situation, zu ermitteln.
Leistungsumfang	• Analyse des gelieferten XML-Fahrplans • Auswertung der Oberleitungsschaltpläne • Ermittlung kritischer Abstände und Dokumentation
Leistungszeitraum	2023



„Recherche zum Forschungsstand zu allgemeinen Vorgaben für die ETCS-Fahrzeugumrüstung“



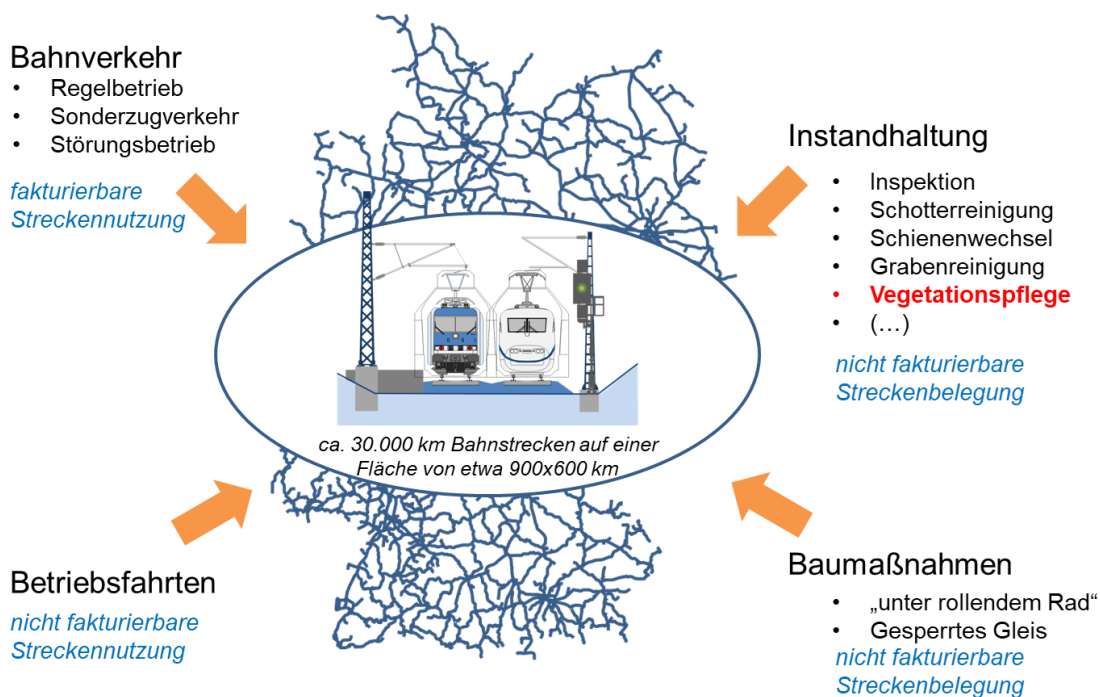
Technische Beratung

ETCS Fahrzeugumrüstung

Gesamtvorhaben	Vorgaben zur ETCS-Fahrzeugausrüstung haben neben der technischen Dimension auch eine kommerziell-juristische Dimension, denn die Fahrzeugumrüstung stellt einen aktiven Markteingriff dar. Zahlreiche Interessen werden, bis hin zur technischen Umsetzung (Verfahren) und der Ausgestaltung von Systemschnittstellen (Technik), tangiert.
Auftraggeber	Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt
Auftragsgegenstand	Mitwirkung als Unterauftragnehmer an der Erarbeitung des Durchführungskonzeptes ETCS Fahrzeugausrüstung.
Leistungsumfang	• Recherche des gegenwärtigen Forschungsstandes • Ergebnisklassifizierung und Erstellung einer Übersicht der Ergebnisse der Recherche • Erarbeitung von Konzepten für die Erstellung von einem oder mehreren Leitfäden zur Erstellung von Lastenheften bzw. Teillastenheften zur ETCS-Umrüstung von Fahrzeugen und der Überarbeitung von damit im Zusammenhang stehenden Betriebsvorschriften.
Leistungszeitraum	seit 2023



„Einen umweltverträglichen Verkehrsträger weiter verbessern“



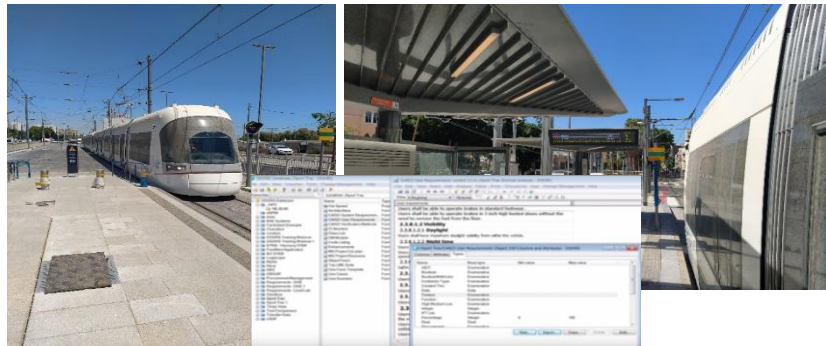
Technische Beratung

Kapazitätsoptimierte Vegetationsplanung an der Schiene

Gesamtvorhaben	Beitrag für eine optimierte Vegetationsplanung und ein angepasstes Pflegemanagement entlang der Schiene; Identifikation von baulichen, strukturellen und betrieblichen Schwachstellen und die sich hieraus ergebenden möglichen Beeinträchtigungen im System Schiene; Beurteilung potenzieller Auswirkungen der Beeinträchtigungen auf die Kapazität.
Auftraggeber	Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt
Auftragsgegenstand	Ziel dieses Projektes ist es, Handlungsempfehlungen für die Anpassung und Weiterentwicklung des Regelwerkes zu erarbeiten.
Leistungsumfang	• Identifikation möglicher vegetationsbedingter Problembereiche/Ereignisse • Ermittlung des Standes der Technik zu kapazitätsoptimierter Vegetation im System Schiene (Stand Regelwerke und Umsetzung vor Ort) • Ableitung von Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Vegetationsmanagements der Eisenbahn unter Berücksichtigung des Erhalts/ Steigerung des ökologischen Wertes von Bahnnebenflächen
Leistungszeitraum	2021 - 2024



„Anforderungsmanagement als Voraussetzung für erfolgreiche Projekte“



Tel Aviv Red Line LRT – Anforderungsmanagement

Gesamtvorhaben	Das Tel Aviv Metropolitan Area Mass-Transit System ist ein geplantes Nahverkehrssystem für den Großraum Tel Aviv. Das System wird verschiedene Arten von Nahverkehrsmitteln wie Stadtbahnen, Busse und mehr umfassen. Dabei wird die „rote Linie“ der erste Abschnitt eines Stadtbahnsystems im Großraum Tel Aviv - bekannt als Tel Aviv Light Rail - mit einer Streckenlänge von 24 km, 34 Stationen, davon 10 im Tunnel, 3-Min-Takt (HVZ) im GOA 2-Betrieb (CBTC) sein.
Auftraggeber	DB Engineering & Consulting GmbH, Israel
Auftragsgegenstand	DB E&C ist als Systemintegrator für den System-Lieferanten tätig und hat das IFB mit dem Anforderungsmanagement beauftragt. Der benannte Anforderungsmanager wurde durch das IFB gestellt und hat das Anforderungsmanagement im RL Projekt aufgebaut. Im Anforderungsmanagementsystem (DOORS) wurden die technischen Auftraggeberanforderungen mit den Dokumenten des Lebenszyklus (System-Anforderungen und -Design, Test-Reports, Validation Reports, ...) verlinkt, gepflegt und zum Überprüfen und Nachverfolgen der Anforderungserfüllung verwendet
Leistungsumfang	• Entwicklung des Anforderungsmanagements • Einrichtung und kontinuierliche Updates der DOORS-Datenbank • Entwicklung und Verwaltung des Anforderungsmanagements Veränderungsprozess • Entwicklung und Administration des Anforderungsentwicklungs- und Akzeptanzprozesses • Unterstützung bei der Verifikation und Validierung der Anforderungen • Erstellung des Anforderungs-Verifizierungsberichts
Leistungszeitraum	2018 - 2023



„Eilige Lösungen gesucht: Kommunikationsprobleme bei Oslos neuen Straßenbahnen“



Technische Beratung

Unterstützung SpV Oslo Track field

Gesamtvorhaben	Sporveien Oslo AS hat neue Straßenbahnen für Oslo erworben. Leider stellte der Auftraggeber nach der Lieferung der ersten beiden Vorserienfahrzeuge fest, dass die Kommunikation zwischen den Straßenbahnen und den Gleisen nicht ordnungsgemäß funktionierte. Um den weiteren Beschaffungsprozess fortzusetzen, musste das Problem schnellstmöglich behoben werden.
Auftraggeber	DB Engineering and Consulting GmbH
Auftragsgegenstand	Mitwirkung bei der Behebung der zu lösende Probleme, die durch die fehlerbehaftete Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur erforderlich geworden ist.
Leistungsumfang	• Unterstützt DB E&C mit spezifischen Kenntnissen über Gleisstromkreise, Tonfrequenzschaltungen, Achszählern, Massendetektoren • Überprüfung und Analyse von Dokumenten, die vom Straßenbahnunternehmen und von den Herstellern der Detektionssysteme bereitgestellt wurden
Leistungszeitraum	2021 – 2023



„Metro Projekt Tel Aviv“



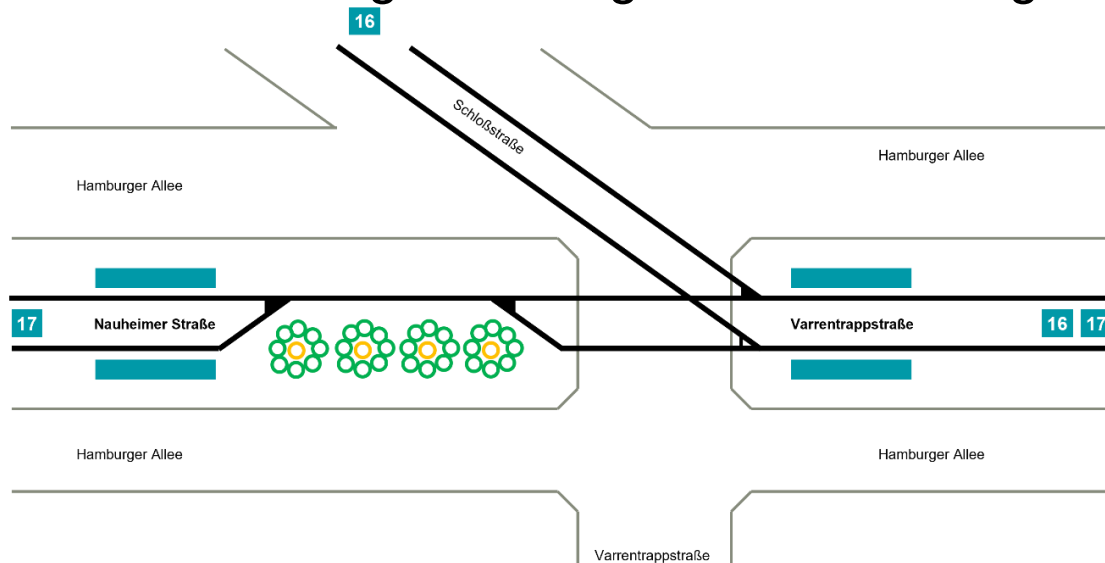
Technische Beratung

Metro Tel Aviv RM METAV

Gesamtvorhaben	In der israelischen Stadt Tel Aviv soll aufgrund der Notwendigkeit einer stark ausgelasteten Straßeninfrastruktur eine Metro gebaut werden. Der Baubeginn ist im Jahr 2025 und die Fertigstellung des Gesamtprojekts ist im Jahr 2032 geplant.
Auftraggeber	Egis Rail SA and Gadish Engineering Company Ltd., (METAV)
Auftragsgegenstand	Das IFB unterstützt den Auftraggeber beim Anforderungsmanagement für das Metro Projekt Tel Aviv.
Leistungsumfang	• Entwicklung einer Strategie und Struktur hinsichtlich eines Anforderungs-Management-Planes zusammen mit dem Betreiber • Entwicklung und Aktualisierung eines Datenbankplanes • Technische Organisation der IBM® Rational DOORS Datenbank • Training für ein oder zwei Mitarbeiter der METAV
Leistungszeitraum	05/2023-06/2024



„Betriebsqualität optimieren: Untersuchung einer Angebotsausweitung“



Technische Beratung

Betriebssimulation HAMBURGER ALLEE

Gesamtvorhaben	Im Hinblick auf eine verbesserte Betriebsqualität plant die VGF, drei, bzw. vier Linien auf der bestehenden Infrastruktur zu untersuchen. Diese Maßnahme wird ergriffen, während parallel mittelfristige Pläne (für 2027/2028) zur Erweiterung der Streckeninfrastruktur in Betracht gezogen werden.
Auftraggeber	Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH
Auftragsgegenstand	Erstellung einer Betriebssimulation auf einem Abschnitt der Frankfurter Straßenbahn hinsichtlich der möglichen Taktung dreier bzw. vierer Linien und Interpretation der Ergebnisse.
Leistungsumfang	• Vorbereitung einer Präsentation und Vorstellung der bisherigen Betriebssimulation Hamburger Allee • Modellierung und Simulation von drei Linien auf der bestehenden Infrastruktur mit einem Frequenzmuster der Linien • Auswertung und Analyse der Ergebnisse bezugnehmend auf die Infrastruktur
Leistungszeitraum	2021 - 2022



„Für einen pünktlichen Betriebsablauf“

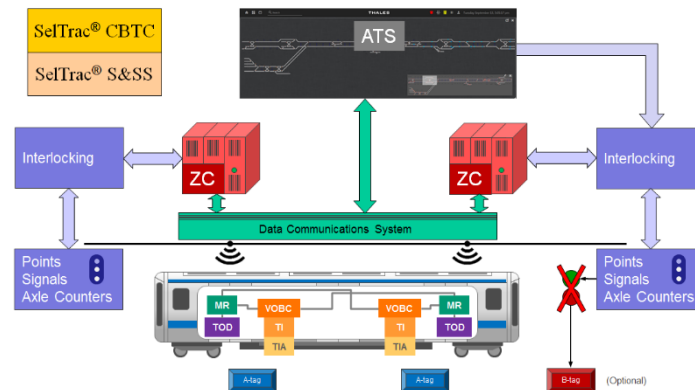


Technische Beratung

Simulation von einzelnen Betriebserschwernissen im Verkehrsdurchführungsvertrag

Gesamtvorhaben	Die Länderbahn GmbH betreibt seit 2007 im Auftrag der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (BEG) einen regionalen Schnellverkehr zwischen München und Prag in Kooperation mit der tschechischen Staatsbahn České Dráhy (ČD). Es besteht eine Reihe von betrieblichen und infrastrukturellen Zwangspunkten bzw. Engpässen, die den Betrieb dieser Linie grundsätzlich anspruchsvoll machen.
Auftraggeber	Die Länderbahn GmbH
Auftragsgegenstand	Ermittlung der Auswirkungen von externen Einflüssen auf die Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit der Zugprodukte „alex“ und „OPB“ und Überprüfung auf Fahrbarkeit des realisierten Verkehrskonzeptes.
Leistungsumfang	• Untersuchung der Auswirkungen äußerer Einflüsse auf die Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit • Beantwortung der Frage, ob ein pünktliches Verkehrskonzept auf Basis der BEG-Ausschreibung realisierbar ist und ob das realisierte Verkehrskonzept praktisch fahrbar ist • mit OpenTrack werden mehrere Simulationen nach der Monte-Carlo-Methode durchgeführt, um die Fahrplanstabilität zu testen und die Betriebsqualität zu bestimmen
Leistungszeitraum	2020 - 2022

„Leistungssteigerung durch Automatisierung“

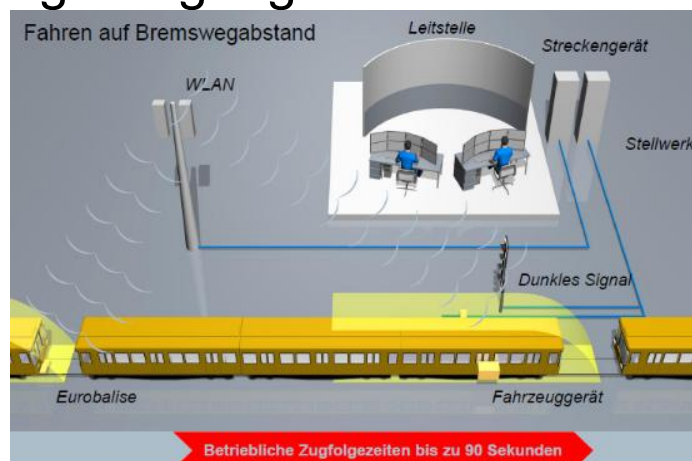


Technische Beratung

Einführungsmöglichkeiten von CBTC-Systemen in Deutschland – Einführung Thales-CBTC

Gesamtvorhaben	Die zunehmende Urbanisierung stellt die Betreiber von Nahverkehrssystemen vor die Herausforderung, dass besonders Metrosysteme heute deutlich leistungsfähiger und zuverlässiger sein müssen. In diesem Zusammenhang kann z. B. CBTC zur Modernisierung der Leit- und Sicherungstechnik eine wichtige Stufe zur Automatisierung und der damit verbunden Leistungssteigerung sein.
Auftraggeber	Thales Deutschland GmbH, Ditzingen
Auftragsgegenstand	Ziel des Projektes war es, die Einführungsmöglichkeiten von CBTC-Systemen, insbesondere SELTRAC, bei den deutschen Verkehrsbetrieben unter Berücksichtigung betrieblicher, technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Aspekte zu untersuchen.
Leistungsumfang	• Beschreibung der Ausgangslage bei den deutschen Metro-Verkehrsbetrieben bezüglich Betriebs, Infrastruktur Fahrzeugpark und Modernisierungsbedarf zwecks Feststellung des aktuellen Automatisierungsbedarfs. • Analyse der betrieblichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die zeitnahe Einführung einer Automatisierungsstufe. • Ermittlung von Betreiberanforderungen für den Einsatz von CBTC-Systemen unter Berücksichtigung von bestehenden Systemen und erforderlichen Schnittstellen. • Koordinierung des aktuellen Leistungsprofils und Entwicklung von Vorschlägen zur Anpassung und Optimierung des Thales CBTC-Systems
Leistungszeitraum	2017 - 2018

„Leistungssteigerung durch Automatisierung“



© Siemens AG 2017 Alle Rechte vorbehalten.

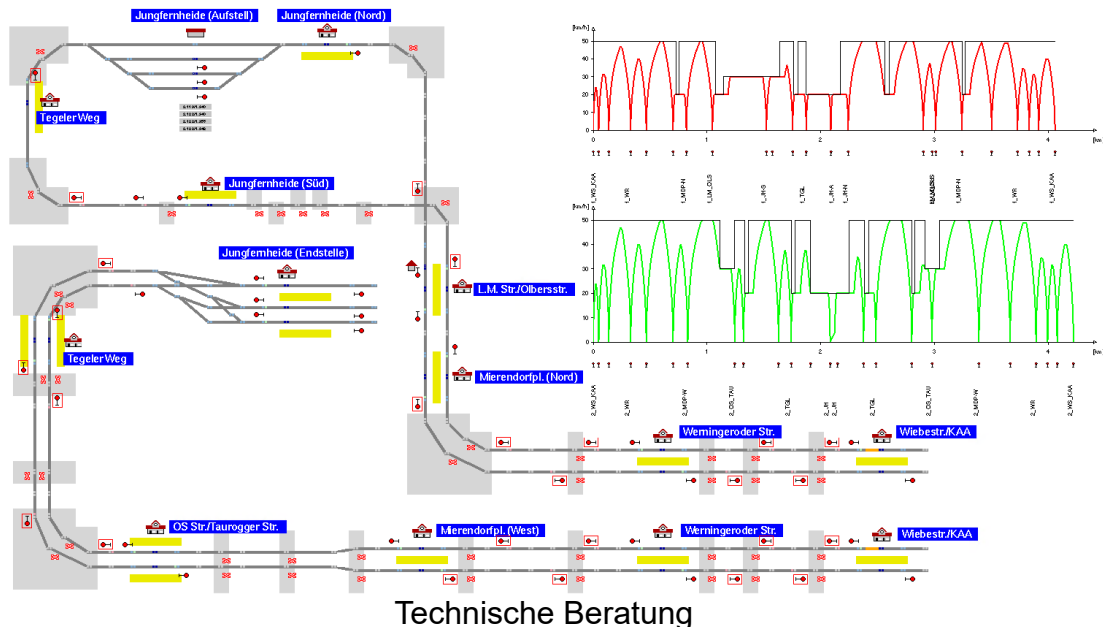
Technische Beratung

Einführungsmöglichkeiten von CBTC-Systemen in Deutschland – Einführung Siemens-CBTC

Gesamtvorhaben	Die zunehmende Urbanisierung stellt die Betreiber von Nahverkehrssystemen vor die Herausforderung, dass besonders Metrosysteme heute deutlich leistungsfähiger und zuverlässiger sein müssen. In diesem Zusammenhang kann z. B. CBTC zur Modernisierung der Leit- und Sicherungstechnik eine wichtige Stufe zur Automatisierung und der damit verbunden Leistungssteigerung sein.
Auftraggeber	Siemens AG, Braunschweig
Auftragsgegenstand	Ziel des Projektes war es, die Einführungsmöglichkeiten von CBTC-Systemen in den deutschen Verkehrsbetrieben unter Berücksichtigung betrieblicher, technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Aspekte zu untersuchen.
Leistungsumfang	• Beschreibung der Ausgangslage bei den deutschen Metro-Verkehrsbetrieben bezüglich Betrieb, Infrastruktur Fahrzeugpark und Modernisierungsbedarf zwecks Feststellung des aktuellen Automatisierungsbedarfs. • Analyse der betrieblichen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die zeitnahe Einführung einer Automatisierungsstufe. • Ermittlung von Betreiberanforderungen für den Einsatz von CBTC-Systemen unter Berücksichtigung von bestehenden Systemen und erforderlichen Schnittstellen. • Abstimmung des aktuellen Leistungsbildes des Siemens-CBTC-Systems. • Erarbeitung von Vorschlägen zur Anpassung bzw. Optimierung des Siemens-CBTC-Systems.
Leistungszeitraum	2017 - 2018



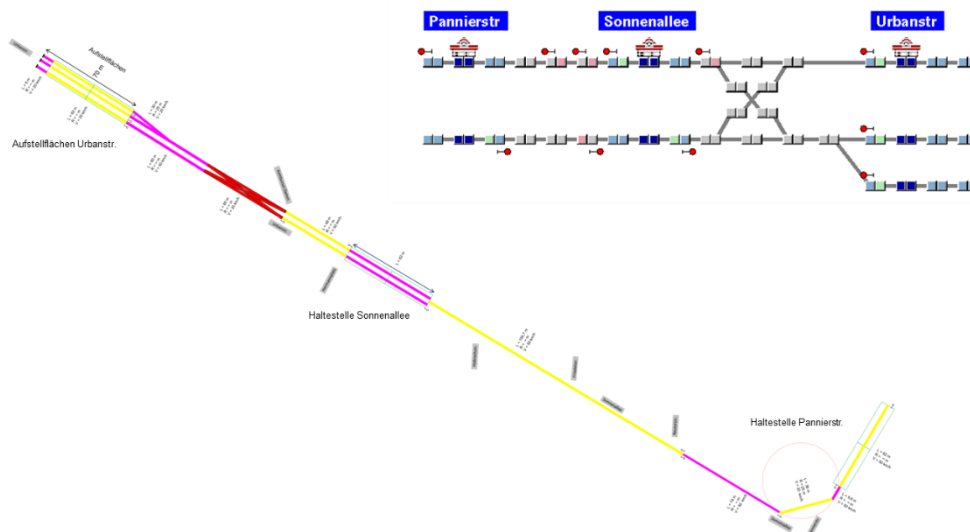
„Betriebssimulationen als probates Mittel zur Untersuchung der Betriebsleistungsfähigkeit“



BVG Straßenbahn - Neubaustrecke nach Jungfernheide – Betriebsmodellierung von Stumpfendstellen

Gesamtvorhaben	Die BVG führt Untersuchungen von Trassierungsvarianten für die Verlängerung der Straßenbahnlinie M10 bis zum Bahnhof S+U Jungfernheide durch. Die Linie M10 soll im 5-min-Takt verkehren. Für die Endstelle Jungfernheide stehen fünf Trassierungsalternativen zur Auswahl.
Auftraggeber	Berliner Verkehrsbetriebe
Auftragsgegenstand	Bewertung verschiedener Trassierungsalternativen bzgl. betrieblicher Eignung
Leistungsumfang	• Erstellung verschiedener Open Track® Simulationsmodelle, die die geplanten Trassierungsvarianten an der geplanten Strecke enthalten. Die Modellierung umfasst: Infrastruktur, Fahrzeuge, Betrieb, Störungen. • Durchführung von Betriebssimulation für die verschiedenen Trassierungsvarianten mit dem Ziel, eine Bewertung dieser Trassierungsalternativen hinsichtlich ihrer betrieblichen Eignung vorzunehmen, unter Berücksichtigung der Bewertungskriterien: • Zeitbedarf für den Kehrvorgang • Betriebsqualität
Leistungszeitraum	10/2018 bis 12/2018

„Betriebssimulationen als probates Mittel zur Untersuchung der Betriebsleistungsfähigkeit“

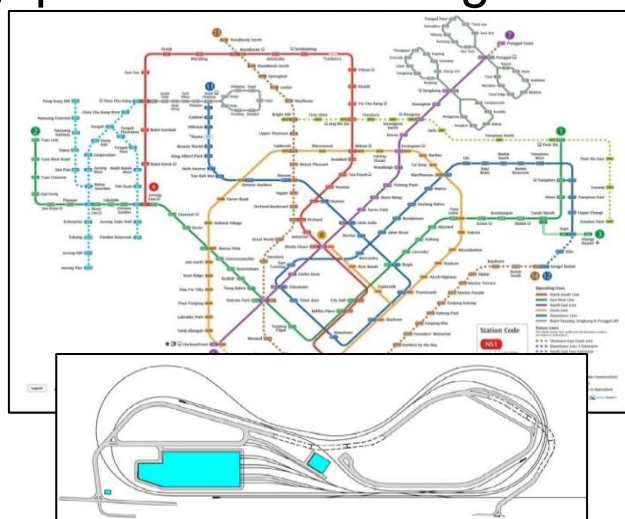


Technische Beratung

BVG Straßenbahn – Neubaustrecke nach Hermannplatz – Betriebsmodellierung von Stumpfendstellen

Gesamtvorhaben	Die BVG führt Untersuchungen von Trassierungsvarianten für die Verlängerung der Straßenbahnlinie M10 bis zum U-Bahnhof Hermannplatz durch. Die Linie M10 soll im 5-min-Takt verkehren. Für die Endstelle Hermannplatz stehen sieben Trassierungsalternativen zur Auswahl.
Auftraggeber	Berliner Verkehrsbetriebe
Auftragsgegenstand	Bewertung von sieben Trassierungsvarianten für die Endstelle Hermannplatz bezüglich der betrieblichen Eignung.
Leistungsumfang	• Erstellung verschiedener Open Track® Simulationsmodelle, für die geplanten Trassierungsvarianten an der geplanten Endstelle Hermannplatz. Die Modellierung umfasst: Infrastruktur, Fahrzeuge, Betrieb, Störungen. • Durchführung von Betriebssimulation für die verschiedenen Trassierungsvarianten mit dem Ziel, eine Bewertung dieser Trassierungsalternativen hinsichtlich ihrer betrieblichen Eignung vorzunehmen, unter Berücksichtigung der Bewertungskriterien: • Zeitbedarf für den Kehrvorgang • Betriebsqualität
Leistungszeitraum	04/2019 bis 09/2019

„Singapur – ITTC Testring für Metros“



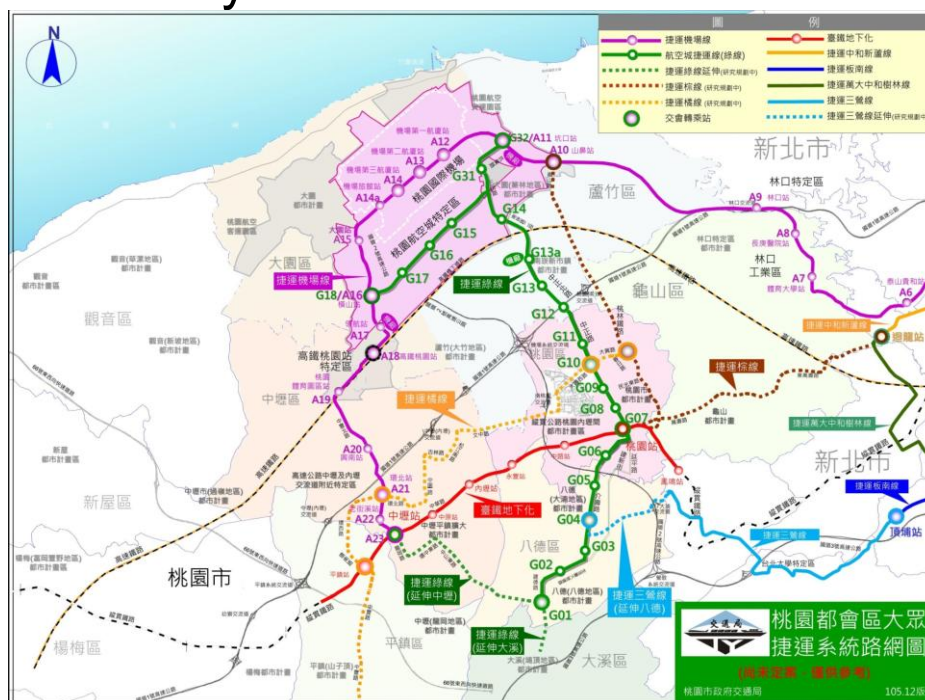
Technische Beratung

Singapur – ITTC Testring für Metros

Gesamtvorhaben	Die Landverkehrsbehörde (LTA) Singapurs wird ein neues integriertes Zugtestzentrum (ITTC) errichten, um integrierte Systemtests für alle neuen und bestehenden MRT-Strecken durchzuführen. Das ITTC wird auf einem ca. 50 Hektar großen Gelände eingerichtet, um Züge und andere Kernbahnsysteme (z.B. elektrische, mechanische und Signalisierungssysteme) zu testen, ohne den Personenverkehr auf den Hauptstrecken zu beeinträchtigen.
Auftraggeber	JV John Holland, DB Engineering & Consulting GmbH
Auftragsgegenstand	Unterstützung bei der Angebotserstellung für die Signaltechnik (Signalling), für den Entwurf und Aufbau eines integrierten Zugtestzentrum in Singapur.
Leistungsumfang	Die zu erbringenden Leistungen umfassen: ○ Festlegung der räumlichen Anforderungen von 8 gleichzeitig installierten Signalisierungssystemen (streckenseitig) ○ Angebotserstellung für den Signalisierungsbereich (Entwurf/Schnittstelle soweit erforderlich im Verlauf der Projektdurchführung) ○ Bereitstellung und Kostenabschätzung der Signaltechnik (Entwurf/Schnittstelle) im Verlauf der Projektdurchführung ○ Berichtserstellung zum Signalisierungsentwurf und Schnittstellenbereich im Verlauf der Projektdurchführung ○ Bereitstellungsplan und Preiskalkulation
Leistungszeitraum	2019



Taoyuan Metro – Green Line



Technische Beratung

Taoyuan Green Line – Design Review

Gesamtvorhaben

In Taoyuan (Taiwan) entsteht derzeit eine neue Metro zwischen der Taoyuan City und dem Taiwan International Airport. Im Rahmen dieses Projekts sollen 21 Stationen errichtet werden, zwischen denen autonome Fahrzeuge verkehren sollen. Da die Signaltechnik für führerloses Fahren anspruchsvoll ist und um den internationalen Erfahrungsschatz zu nutzen, wurden ausländische Experten hinzugezogen.

Auftraggeber

Hauptauftragnehmer: DB Engineering & Consulting GmbH
Auftraggeber: SINOTECH ENGINEERING CONSULTANTS LTD.

Auftragsgegenstand

Technische Unterstützung beim Taoyuan Green Line Project als Signalling System Expert in Communication Based Train Control

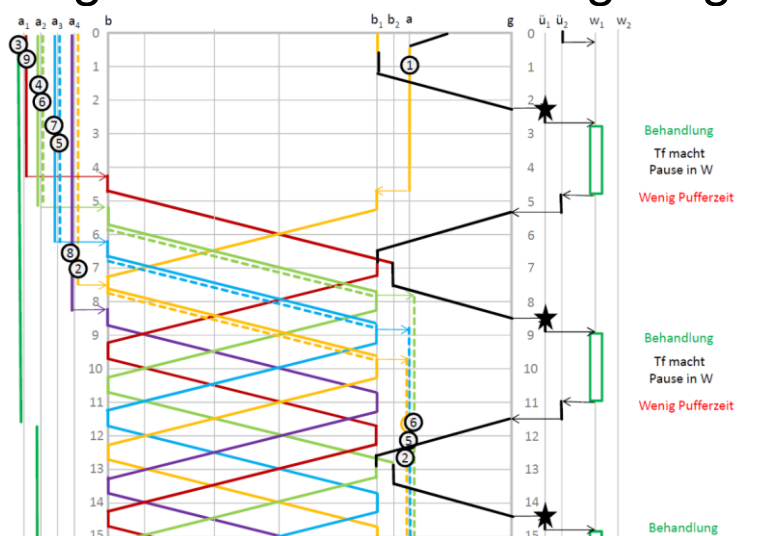
Leistungsumfang

- Unterstützung beim Review und Kommentieren von dem Hauptauftragnehmer zur Verfügung gestellten Design-Dokumenten
- Finales Review nach Anpassungen durch Auftraggeber
- Liaison-Tätigkeiten zwischen Hauptauftragnehmer und Partnern, sowie mit dem Auftraggeber bei der Integration von Änderungen
- Unterstützung des Hauptauftragnehmers bei Antwort auf Designfragen

Leistungszeitraum

seit 2017

„Betriebliche Optimierung eines Fahrzeuglieferungs- und Instandhaltungsangebots“



Technische Beratung

Schienenfahrzeughersteller – Fahrzeuglieferungs- und Instandhaltungsangebot alternative Antriebe

Gesamtvorhaben

Das IFB (Institut für Bahntechnik GmbH) unterstützt einen Schienenfahrzeughersteller bei der Entwicklung und Optimierung eines Angebots für die Lieferung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen mit alternativen Antrieben unter betrieblichen Gesichtspunkten.

Auftraggeber

Schienenfahrzeughersteller

Auftragsgegenstand

Unterstützung bei der Angebotserstellung

Leistungsumfang

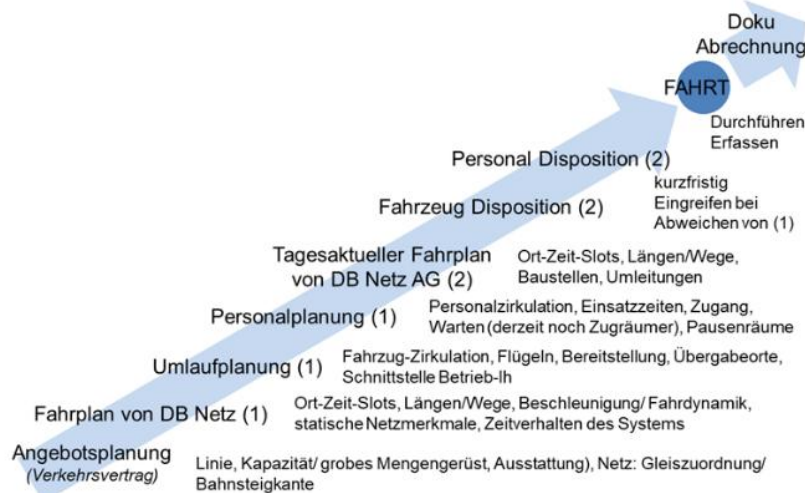
- Auswertung der Vergabeunterlagen und Vorbereitung von Fragen für potenzielle Bieter.
- Entwicklung eines Kostenmodells für Überführungsfahrten und Standortbewertungen.
- Erarbeitung effektiver Zuführungskonzepte für eine optimale Verknüpfung von Betrieb und Instandhaltung.
- Erstellung und Bearbeitung von Umlaufplänen sowie Erstellung einer Laufleistungsbilanz.
- Analyse der Flottenzusammenstellung und Empfehlungen.
- Bearbeitung von Spezialthemen wie Traktionsartwechsel, Abstellbetrieb und besondere Infrastrukturanforderungen.

Leistungszeitraum

01/2021 bis 04/2021



„Toolgestützte Planung und Disposition für den S-Bahn-Betrieb der Zukunft“



Technische Beratung

Fachkonzept für die nächste Generation eines integrierten Planungs- und Dispositionssystems bei der S-Bahn Berlin GmbH

Gesamtvorhaben	Für die Planung und Disposition des S-Bahnbetriebs bei der S-Bahn Berlin GmbH werden derzeit proprietäre Werkzeuge, die aus mehreren nachgeordneten Systemen bestehen, verwendet. Diese entsprechen nicht mehr im vollen Umfang den aktuellen und zukünftigen Anforderungen. Für die Zukunft soll deshalb eine neue IT-gestützte Lösung zu der Bewältigung und Optimierung von Planungs- und Dispositionsaufgaben entwickelt werden.
Auftraggeber	S-Bahn Berlin GmbH
Auftragsgegenstand	Das IFB erstellt ein Fachkonzept, das mögliche zukünftige Auftraggeber- und Bedieneranforderungen sowie technische Realisierungsmöglichkeiten („Digitalisierung“) berücksichtigt – als ersten Schritt zur Einleitung eines Generationswechsels für ein integriertes Planungs- und Dispositionssystem dient.
Leistungsumfang	• Identifikation von Anforderungen in den Bereichen Umlaufplanung, Fahrzeugdisposition und Personalplanung-, Disposition mittels Workshops und Befragungen • Bestandsaufnahme aktueller Prozesse und Systeme für die Planung und Disposition • Abschätzung zukünftiger Entwicklungen und Rahmenbedingungen • Systematisierung von Anforderungen • Funktionale Beschreibung eines Planungs- und Dispositionssystems • Ableitung von Handlungsempfehlungen
Leistungszeitraum	2019 - 2020



„Moderne Zugsicherung für die Gelbe Flotte“



Technische Beratung

Mitwirkung bei der Ausrüstung der AZ-Lok BR 1004.5 mit ZBS

Gesamtvorhaben

Gemäß gültiger Rechtslage müssen zukünftig auch Nebenfahrzeuge der „Gelben Flotte“ der DB mit einem Zugsicherungssystem ausgerüstet sein. Somit muss auch die neu beschaffte Arbeitszug-Lokomotive (AZ-Lok) der Baureihe 1004.5, bestimmt für den Einsatz im Netz der S-Bahn Berlin, mit dem dort vorhandenen Zugsicherungssystem ZBS ausgerüstet sein.

Die Ausrüstung der Lokomotive erfordert das Zusammenwirken des Fahrzeugherstellers CRRC, des ZBS-Systemlieferanten Siemens Mobility sowie des Fahrzeughalters und Betreibers DB Netz.

Auftraggeber

DB Netz AG, MaschinenPool

Auftragsgegenstand

Dem IFB obliegt die organisatorische und fachliche Begleitung des Prozesses, insbesondere die Unterstützung des Projektmanagements für ein effizientes Zusammenwirken der beteiligten Partner.

Leistungsumfang

- Koordination der Themen im Rahmen des Entwicklungsprojektes ZBS mit dem Prototypenfahrzeug AZ-Lok in Unterstützung der DB Netz AG sowie Ansprechpartner für den ZBS-Systemlieferanten Siemens Mobility (SMO) und die CRRC als Fahrzeuglieferant
- Koordination der Dokumentation im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung ZBS und Ausrüstung der AZ-Lok
- Organisatorische Begleitung und Überwachung der Weiterentwicklung ZBS und Ausrüstung Lok hinsichtlich Termine, Qualität, Budget (Projektmanagement)



- Fachliche Begleitung und Überwachung der Weiterentwicklung ZBS und Ausrüstung hinsichtlich der Einhaltung von Anforderungen; fachliche Bewertung von Ausarbeitungen des Herstellers bezüglich einzelner Komponenten und Funktionen der AZ-Lokomotive mit Fokus auf LST/ZBS und Qualitätskontrolle der Dokumentation
- Fachliche Unterstützung der DB Netz bei der Interaktion mit dem Hersteller und Stakeholdern
- Ausarbeitungen für DB Netz zu technischen Einzelfragen im Kontext der Anpassung des Beschaffungsprojektes (AZ-Lok) auf Anforderungen des Systems ZBS

Leistungszeitraum

2019-2025



„FAHRERASSISTENZ AUFS GLEIS BRINGEN“

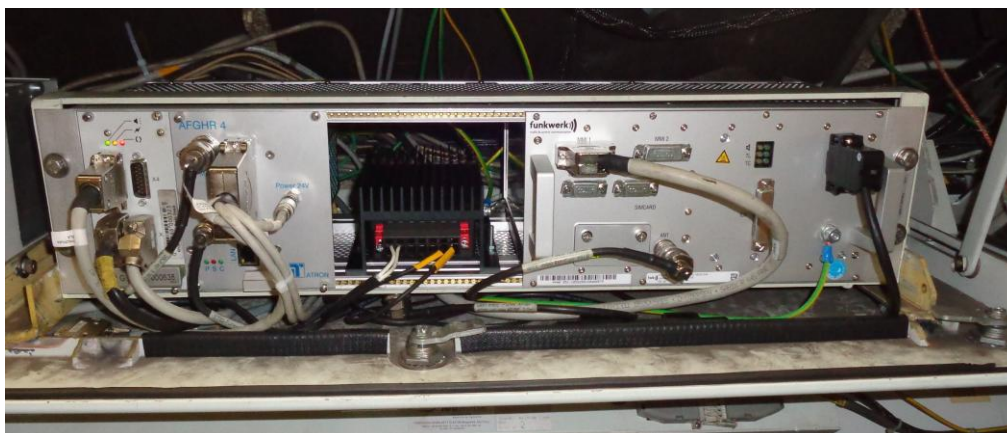


Technische Beratung

Beistellung FASSI Neue S-Bahn Berlin BR48x

Gesamtvorhaben	Die S-Bahn Berlin GmbH beschafft bis 2022 108 neue Züge der Baureihen 483 und 484. Diese sollen analog zu den bereits ausgerüsteten Fahrzeugen der Bestandsflotte mit dem Fahrer-Assistenzsystem FASSI ausgerüstet werden. Die Geräte und Funktionalität werden als Besonderheit ggü. andern Fahrzeug-Beschaffungsprojekten von einer OE des Auftraggebers gestellt.
Auftraggeber	DB Systel GmbH
Auftragsgegenstand	Projektsteuerung, Kommunikationsschnittstelle zu Beistellungsmanagement
Leistungsumfang	• Ansprechpartner Beistellungsmanagement, Auftraggeber, Fahrzeughersteller • Anforderungen erfassen, systematisieren, verfolgen • Begleitung Abnahme und Zulassung • Budgetverwaltung Gesamtprojekt • Erstellung Leistungsvereinbarungen • Projektsteuerung / Projektmanagement, Projektkommunikation
Leistungszeitraum	2016 - 2019

„GSM-R Flottenmigration im laufenden Betrieb“



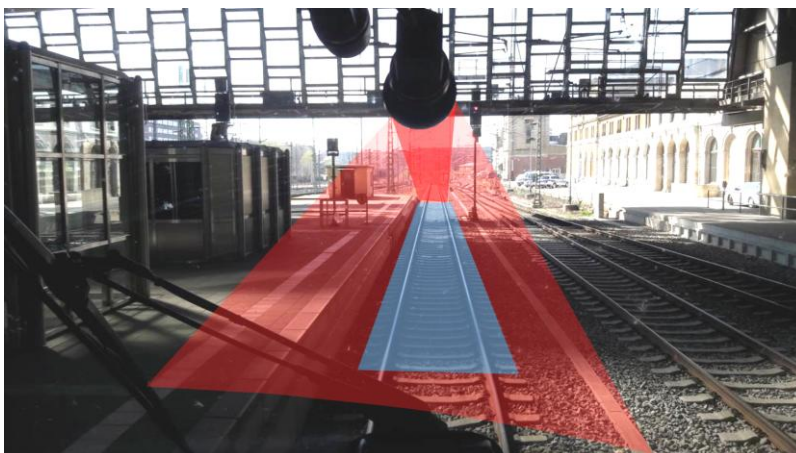
Technische Beratung

Ablösung BüFu und Einführung GSM-R bei der S-Bahn Berlin

Gesamtvorhaben	Die S-Bahn Berlin GmbH führt zum Fahrplanwechsel 12/2018 GSM-R anstelle des bisher verwendeten Bündelfunks zur Abwicklung des Zugverkehrs und des Fahrgasthilferufes ein. Aufgrund der Anzahl an Fahrzeugen und des Stichtags der Inbetriebnahme von GSM-R wird es eine Doppelausrüstung mit beiden Technologien geben, welches aufgrund der drei unterschiedlichen Baureihen bei der Suche nach geeignetem Einbauraum zu besonderen Herausforderungen führt.
Auftraggeber	S-Bahn Berlin GmbH
Auftragsgegenstand	Unterstützung bei der Migration von Bündelfunk zu GSM-R bei den drei Baureihen BR 481, BR 480 und BR 485 (650 Fahrzeuge, 720 Geräte). Einbau des Fahrgasthilferufs (FGHR) inklusive der zugehörigen Leitstellenausrüstung.
Leistungsumfang	• Erstellung Flotten-Migrationskonzept • Erstellung Erprobungskonzept • Bearbeitung fachlicher Einzelfragern zur normkonformen Realisierung • Fahrgasthilferuf • Begleitung Anforderungsmanagement, Ausschreibung und Auswahl HW-Lieferant • Projektsteuerung / Projektmanagement, Projektkommunikation
Leistungszeitraum	2016 - 2019



„Meilenstein und technologisches Neuland im Vollbahnbereich.“



Technische Beratung

Fahrassistenz-/ Automatisierungssystem FASSI 4.0

Gesamtvorhaben	DB RNV Erzgebirgsbahn und IAV GmbH arbeiteten um 2018 am Assistenz- und Automatisierungssystem FASSI 4.0 mit dem Ziel der Implementierung konkreter betriebstauglicher Anwendungen für den Einsatz bei DB Regio: a) Assistenz für Zug- und Rangierfahrten, b) Teil- und Hochautomatisierung von Bereitstellungs-/ Zuführungsfahrten in Werkstätten/ Abstellanlagen, wobei folgende Tf-Funktionen automatisiert werden sollen: Streckenkenntnis und -beobachtung (visuelle Signal- und Hinderniserkennung) sowie Fahrzeugbedienung/ Geschwindigkeitssteuerung (Fahrbremshebel-Stellautomatik). Die Erprobung sollte im Netz der Erzgebirgsbahn erfolgen und schrittweise ausgedehnt werden.
Auftraggeber	DB RegioNetz Verkehrs GmbH
Auftragsgegenstand	Bearbeitung fachlicher und organisatorischer Aufgaben im Rahmen des Projektes als Projektgruppe im Namen und Auftrag der Erzgebirgsbahn
Leistungsumfang	• Begleitung Systementwicklung, Erstellung des Systemkonzepts • Bahnbetriebliche Anforderungen erfassen, systematisieren, verfolgen • Mitwirkung bei der Risikoanalyse • Begleitung bei abnahme- und zulassungsrelevanten Projektaufgaben • Erstellung Versuchskonzept, Vorbereitung/Begleitung Versuchsbetrieb • Mitwirkung bei der betrieblichen Integration • Projektmanagement, Kommunikation, Dokumentation, Berichtswesen
Leistungszeitraum	2017-2019