

InnoTrans 2024 Report



B2B-Magazine for the Railway Industry

Nr. 2 ■ 28. Jahrgang ■ Mai 2024

SCHWER-PUNKTTHEMA
TUNNEL CONSTRUCTION

Umwelt- und Sicherheitsaspekten gerecht werden

Im neuen Zeitalter der Mobilität steigen auch die Anforderungen an die unterirdischen Bauwerke.



Grundlage von Echtzeitdaten.

Längere Lebensdauer von Bahnanlagen

Eine digitale Plattform unterstützt die Entscheidungsfindung auf der



für Planung, Bau und Betrieb.

Leuchtturmprojekt in Hamburg

Bei der vollautomatischen U-Bahnlinie U5 gelten neue – Treibhausgas reduzierende – Maßstäbe



Gütertransport auf der Schiene.

Wegbereiter für neue Prozesse

Die Einführung der digitalen automatischen Kupplung ermöglicht mehr

Rekordbau kommt in Fahrt



Baulos „H61 Mauls 2-3“: Nothaltestelle Trens

Foto: Brenner Basistunnel BBT SE

Inklusive der Umfahrung Innsbruck wird der Brenner Basistunnel mit einer Gesamtlänge von 64 Kilometern die längste unterirdische Eisenbahnverbindung der Welt sein. Im Jahr 2032 soll das Bauwerk in Betrieb gehen und einen möglichst großen Teil des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene bringen.

Der Brennerpass ist nicht nur der wichtigste Grenzübergang zwischen Italien und Österreich, sondern aufgrund seiner geringen Höhe (1.370 Meter über dem Meeresspiegel) der niedrigste, ganzjährig befahrbare Alpenübergang. Damit stellt er eine der wichtigsten Nord-Süd-Verbindungen Europas dar.

Der Tunnel zwischen Italien und Österreich ist das Kernstück des neuen Eisenbahnkorridors München-Verona. Ziele dieser 435 Kilometer langen Strecke im Herzen Europas sind vor allem die Erhöhung der Güterverkehrskapazi-

tät, der Einsatz längerer und schwererer Züge aufgrund der geringeren Steigung sowie die Reduktion der CO₂-Emissionen und der Lärmbelastung durch den Schwerverkehr. Durch die neue Bahnstrecke können Züge mit einer Länge von bis zu 740 Metern (derzeit 450 Meter) fahren. Eine Lokomotive kann dann bis zu 2.000 Tonnen Güter transportieren, während zurzeit zwei Lokomotiven für den Transport von 1.400 Tonnen nötig sind.

Der Brenner Basistunnel ist ein bedeutendes Teilstück des Skandinavien-

Mittelmeer-Korridors im transeuropäischen Verkehrsnetz (TEN-V).

Bedeutender Projektfortschritt

2023 war ein besonders erfolgreiches Jahr für das Projekt Brenner Basistunnel. Mit der „Eisackunterquerung“ und „Hochstegen“ wurden zwei der technisch anspruchsvollsten Baustellen des Projekts abgeschlossen.

Um den Eisack in seinem ursprünglichen Flussbett belassen zu können, wurde bei der auf italienischem Projekt-

gebiet liegenden Baustelle „Eisackunterquerung“ die umweltfreundliche Methode der Bodenvereisung angewandt. Diese Technik ermöglichte es, die naturräumlichen Herausforderungen der Baustelle, wie zum Beispiel den Vortrieb einiger Tunnelabschnitte unter dem Eisack, zu meistern. Gleichzeitig konnten Flora und Fauna geschont werden.

Komplexe Anforderungen

Parallel zu den Rohbauarbeiten läuft derzeit die Ausschreibung der Ingenieurdienstleistungen für die eisenbahntechnische Ausrüstung. Diese betreffen die Planungsleistungen für die bahntechnische Ausrüstung.

Das grenzüberschreitende Projekt mit seiner hohen technischen Komplexität stellt eine große Herausforderung für die Planung dieser bahntechnischen Anlagen dar. Es gilt nicht nur, den bereits aktuell sehr hohen technischen Standards des italienischen und österreichischen Eisenbahnnetzes zu entsprechen, sondern – aufgrund des grenzüberschreitenden Charakters des Brenner Basistunnels – auch den europäischen Interoperabilitätsvorschriften.

Nach Fertigstellung des Rohbaus werden die Feste Fahrbahn, die Bahnstromversorgung, Telekom- und Funkanlagen, Stellwerks- und Zugsicherungssysteme, moderne Leittechnik sowie die Lüftungs- und Sicherheitseinrichtungen das Tunnelbauwerk zu einer zukunftsweisenden Eisenbahninfrastruktur machen, die wesentlich dazu beitragen kann, den grenzüberschreitenden Personen- und Güterverkehr nachhaltig von der Straße auf die Schiene zu verlagern.

Den vollständigen Beitrag können Sie im InnoTrans Blog lesen.

Brenner Basistunnel BBT SE | Halle 5.2 | 620

KOMMENTAR

Beim BBT hängt Deutschland hinterher

Prof. Dr.-Ing. Roland Leucker, Geschäftsführer, STUVA e. V.



Foto: DVV Media

Den Käfer vollgepackt und ab nach Italien – das war seit der Massenmotorisierung in den Sechzigern lange Zeit der Deutschen höchstes Urlaubsglück. Schon die Anreise durch das Inntal ließ die Vorfreude steigen. Wenn nur der Brennerpass nicht wäre! So mancher kochende Kühler hat hier die Ferien abrupt beendet. Heutzutage ist dank technischem Fortschritt so eine Alpenquerung keine Herausforderung mehr, und genau das ist das eigentliche Problem – denn die Brennerregion erstreckt am Individualverkehr. Die Inntal-Autobahnen sind genauso an ihrer Belastungsgrenze wie die sensible Umwelt der Stubai- und Zillertaler Alpen. Weit über 50.000.000 Tonnen Güter werden mittlerweile pro Jahr über den Brenner transportiert, davon nur ein Viertel auf der Schiene, denn die 1867 gebaute Eisenbahnstrecke ist mit ihren engen Kehren und 25 Promille Steigung für moderne Güterlogistik denkbar ungeeignet. Immerhin ist Hoffnung in Sicht: 2032 soll der gemeinsam von Österreich und Italien gebaute Brenner Basistunnel (BBT) in Betrieb gehen. Als Kernelement des skandinavisch-mediterranen Korridors von Finnland nach Malta wird er dann zum längsten Eisenbahn-

FORTSETZUNG AUF SEITE 2

Anzeige

Mein Hai hat Heuschnupfen.

Besuchen Sie uns in Berlin

Spezielles Problem? Löst Voith Turbo mit bestem Service.

Ok – Tiere behandeln wir normalerweise nicht. Dafür sind wir beim Thema Antriebstechnik wahre Spezialisten. Unsere Serviceexperten stehen für schnelles Troubleshooting und sind weltweit in Ihrer Nähe. Damit Sie sich vollständig auf Ihr Kerngeschäft fokussieren können, unterstützt Sie Voith als Komplettanbieter mit umfassenden Service-

leistungen – egal ob Eigen- oder Fremdfabrikat. So verlängern wir die Lebensdauer Ihrer Fahrzeuge und Maschinen und stellen deren maximale Verfügbarkeit sicher. Und wenn Sie doch mal einen Hai mit Heuschnupfen haben – auch den schauen wir uns gerne an.

voith.com/turbo-service

VOITH

FORTSETZUNG KOMMENTAR

tunnel der Welt. Derzeit wird überall mit Hochdruck gebaut – vor allem auch an den Zulaufstrecken, von deren Leistungsfähigkeit der Erfolg des BBT maßgeblich abhängt. So baut seit Sommer 2023 die ÖBB-Infrastruktur AG in Österreich eine über 20 Kilometer lange viergleisige Neubaustrecke, die in zehn Jahren bis an die deutsche Grenze führen wird. Da ist dann erst mal Schluss mit der Hochgeschwindigkeit, denn Deutschland ist noch mit der Trassenplanung beschäftigt. Die Inntal-Gemeinden laufen Sturm gegen den geplanten Streckenausbau, der viel Fläche beanspruchen und Landschaft zerstören würde, und fordern die Verlegung des zukünftigen Schienenverkehrs in Tunnel. Dieser Lösung mag man seitens der Planungsverantwortlichen offensichtlich aus Kostengründen jedoch nicht folgen. Sicher sind Tunnel teurer als offene Strecken; sie haben aber, wie zahlreiche alte Tunnel zeigen, eine Lebensdauer von deutlich über 100 Jahren und sind somit extrem nachhaltig. Und so geht die Zeit ins Land. Wie schon beim Zulauf für den Gotthard- oder Ceneri-Basistunnel, hinkt Deutschland bei der Planung zum europäischen Eisenbahnnetz hinterher. Solange jedoch keine Lösung für eine Schnellfahrstrecke, die den Namen auch verdient, gefunden ist, fahren weiterhin 2,5 Millionen LKWs jährlich über den Brenner, statt auf der Schiene unter dem Brenner. Für die Umwelt ist das absolut nicht zuträglich. Wir müssen in Deutschland daran arbeiten, Zukunftspunkte schneller umzusetzen.

STUVA | Halle 5.2 | 931

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

MESSE BERLIN GMBH
Geschäftsbereich
MS Mobility & Services
Messedamm 22, 14055 Berlin
DEUTSCHLAND
T +49 30 3038 2376
innotrans@messe-berlin.de
www.innotrans.de

KONZEPTION

DVV Media Group / Eurailpress,
Hamburg

ANZEIGEN

ilkay.witthuhn@dvvmedia.com

REDAKTIONSLEITUNG

Messe Berlin GmbH, Berlin
ingrid.mardo@messe-berlin.de und
marion.frahm.extern@dvvmedia.com

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

mechthild.seiler@dvvmedia.com
jennifer.schacha@dvvmedia.com

LAYOUT UND DTP

GrafoService GmbH, Norderstedt
info@grafoservice-gmbh.de

BILDNACHWEIS

Messe Berlin GmbH sowie Fotos
der genannten Hersteller



Auf der InnoTrans tauschen sich internationale Entscheider:innen aus Wirtschaft, Politik und Verkehr aus. Die Eröffnung, die InnoTrans Convention und der International Press Circle beleuchten die Zukunftsthemen der gesamten Mobilitätsbranche. Ein besonderer Höhepunkt wird die Premiere des Railway Influencer Festivals sein.

■ Einen Tag vor der offiziellen Eröffnung der InnoTrans findet der mittlerweile traditionelle **International Press Circle** am Montag, den 23. September 2024, statt: eine „Sneak Peek“ für Medienvertreter:innen und Repräsentant:innen der Verbände aus dem In- und Ausland. Es nehmen teil die Partnerverbände der InnoTrans: der Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB), der Verband der europäischen Schienenverkehrsindustrie (UNIFE), der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), der Verband der Elektro- und Digitalindustrie (ZVEI) und das Deutsche Verkehrsforum (DVF). Aus dem Ausland sind zum Beispiel vertreten die Verbände der Eisenbahnindustrie aus Spanien (MAFEX), Portugal (PFP), Brasilien (ABIFER), Lateinamerika (ALAF) sowie die International Monorail Association und die International Rail Catering Group. Vorab lernen die Medienvertreter:innen auf der World Innovation Press Tour die Neuheiten der Ausstellung kennen.

Eröffnung der InnoTrans: Fokus auf Künstlicher Intelligenz im Mobilitätssektor

Am Dienstag, den 24. September 2024, eröffnen Adina Valean (TBC), EU Kommissarin für Verkehr, der Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, Dr. Volker Wissing, und Dirk Hoffman, COO der Messe Berlin, bei einem Festakt mit über 1.000 Gästen aus Politik, Wirtschaft und Medien

im Palais Berlin die InnoTrans. Die Eröffnung steht in diesem Jahr unter dem Motto „From Hype to Reality – AI in the Mobility Sector“. Das Thema diskutieren auf dem Podium Dr. Volker Wissing, Bundesminister für Verkehr und Digitales, Dr. Richard Lutz, Vorstandsvorsitzender Deutsche Bahn AG, Mohamed Rabie Khlie, CEO Moroccan National Railways Office (ONCF), Henri Poupard-Lafarge, Präsident Alstom Transport S.A., Michael Peter, CEO Siemens Mobility GmbH, und Javier Martínez Ojinaga, CEO CAF S.A. Im Anschluss an die Eröffnungsveranstaltung findet der offizielle Eröffnungsrundgang statt.

InnoTrans Convention von ERTMS bis Catering

Den fachlichen Austausch setzt die InnoTrans Convention mit ihren Vorträgen und Podiumsdiskussionen fort. Im Zentrum stehen die täglichen **Dialog Foren** unter der Federführung des VDB, des DVF, des UNIFE, des ZVEI und des VDV. Die Themen sind vielfältig – von der Digitalisierung des Schienengüterverkehrs über ERTMS bis hin zur Fachkräfte- und Nachwuchsgewinnung.

Das internationale Gipfeltreffen der Verkehrsminister:innen und Generaldirektor:innen der Verkehrsunternehmen ist der **Rail Leaders' Summit** am Dienstag, den 24. September 2024, mit dem Thema „Für Mensch und Umwelt. Eisenbahnen für die Welt von morgen.“ Die Deutsche Bahn, das Bundesministerium für Digitales und Verkehr sowie die

Messe Berlin laden zu diesem exklusiven Event ein, um über aktuelle Entwicklungen, Herausforderungen und Chancen in der Branche zu diskutieren.

Das **International Design Forum** am Mittwoch, den 25. September 2024, konzentriert sich auf „Attraktive Reiseerlebnisse gestalten: innovative Interiors für den ÖPNV von heute und morgen“. Inhaltlich betreut die Veranstaltung das Internationale Design Zentrum Berlin.

Am Donnerstag, den 26. September 2024, findet das **DB Innovation Forum** mit dem Titel „Nächster Halt: Bahnernfolg. Digital, vernetzt, automatisiert und klimafreundlich. Wie führen wir die Bahn in eine erfolgreiche Zukunft?“ statt.

Das **International Tunnel Forum** begleitet inhaltlich das Segment Tunnel Construction auf der InnoTrans. Am 25. und 26. September 2024 lädt die Studiengesellschaft für Tunnel und Verkehrsanlagen (STUVA e.V.) zu Gesprächsrunden zu Nachhaltigkeit und Herausforderungen im Tunnelbau ein.

Nicht verpassen sollten Fachbesucher:innen die Ausstellung im Sommergarten – das Bus Display. Dort präsentieren Aussteller Busse in Aktion. Passend dazu, widmet sich das Deutsche Verkehrsforum dem „Fahrplan Zukunft ÖPNV: Strategie, Benchmark und Roll-out“ im Rahmen des **International Bus Forum** am 26. September 2024.

Gut besucht war in den vergangenen Jahren das **Public Transport Forum**. Zur InnoTrans 2024 dreht sich alles um „Finanzierung – Vernetzung – Personal: Unverzichtbar für den Öffentlichen Ver-

kehr der Zukunft“. Veranstalter ist ETC Solutions GmbH.

„Talente im Fokus: Fachkräfte gewinnen, Potenziale entfalten, Schiene gestalten“. Das Hauptaugenmerk des gemeinsam organisierten Dialog Forums des VDB und des VDV liegt auf der Nachwuchs- beziehungsweise Fachkräftegewinnung am Freitag, den 27. September 2024.

Premiere Railway Influencer Festival

Um Networking, Kennenlernen und neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit geht es bei der Premiere des ersten internationalen Railway Influencer Festivals im Rahmen der InnoTrans. Am Freitag, den 27. September 2024, treffen Influencer:innen, Blogger:innen und YouTuber:innen – kurz die Social Media Stars der Mobilitätsbranche – auf Industrie, Verkehrsunternehmen, Medien und Verbände in einer festivalähnlichen Atmosphäre im Marshall Haus. Der Railway Influencer Award kürt Railway Influencer und ausgewählte Aussteller der InnoTrans in drei verschiedenen Kategorien.

Mehr Infos zum [Rahmenprogramm](#)

Nichts verpassen:
Die Live-Streams sind nach den Veranstaltungen auch auf der **InnoTrans-Webseite** und auf **InnoTransPlus** abrufbar.



Tunnelbau im NEC

Der Frederick-Douglass-Tunnel in Baltimore wird mit zwei Hochleistungstunnelröhren überwiegend für elektrifizierte Personenzüge gebaut.

Grafik: Amtrak

Nach dem Baubeginn des Hudson-Tunnels – als Ergänzung zum North River-Tunnel zwischen New York und New Jersey – soll nun auch der Baltimore & Potomac-Tunnel, der Baltimore und Washington DC verbindet, Entlastung erhalten.

Beide neuen Tunnel sind Teil des Nordost-Korridors (NEC), der meistbefahrenen Eisenbahnstrecke in den USA, die sich von Boston über New Haven, New York, Philadelphia und Baltimore bis nach Washington DC erstreckt und

dringend sanierungsbedürftig ist. Im Oktober 2012 wurde der North River-Tunnel während des Supersturms Sandy mit Millionen von Litern Salzwasser überflutet. Zurück blieben korrosive Chemikalien, die die Betonauskleidung des Tunnels,

die Stützwände und andere für den Zugbetrieb wichtige Systeme beeinträchtigen.

Stephen Sigmund, Leiter der Öffentlichkeitsarbeit der Gateway Development Commission, Projektträger des Hudson-Tunnel-Projekts, sagt: „Der Bau

des Hudson-Tunnels, des dringlichsten Infrastrukturprojekts in den Vereinigten Staaten, hat begonnen. Der neue Tunnel wird endlich die Gefahr eliminieren, die von einer einzigen Schwachstelle ausgeht, und den Bahnverkehr für Hunderttausende von Fahrgästen, die täglich unter dem Hudson River und in unserer Megaregion unterwegs sind, einfacher, schneller und zuverlässiger machen.“ Der Neubau des Hudson-Tunnel soll den North River-Tunnel während dessen Sanierung entlasten und zukünftig weitere Kapazitäten schaffen. Für den Neubau sind sieben Jahre veranschlagt, für die anschließende Sanierung weitere drei Jahre.

Im Februar dieses Jahres gab die Eisenbahngesellschaft Amtrak, Haupt-Eigenerin der NEC-Eisenbahnstrecke und Betreiberfirma der beiden Tunnel, die Vergabe des Auftrags für den Bau des neuen Frederick-Douglass-Tunnels in Baltimore bekannt. Er soll den etwa 150 Jahre alten Baltimore & Potomac-Tunnel – den ältesten Tunnel entlang des NEC – ersetzen, dessen Struktur altersbedingt sehr schlecht ist und der zudem nicht über moderne Brandschutz- und Sicherheitssysteme verfügt. Der Baubeginn des Tunnels ist für 2026 geplant.

Eine wichtige Rolle bei der Finanzierung beider Projekte hat das Gesetz über Infrastrukturinvestitionen und Arbeitsplätze (Infrastructure Investment & Jobs Act) gespielt, das 2021 „zur Bewältigung der Klimakrise und zur Wiederbelebung der US-Wirtschaft nach der COVID-19-Pandemie“ unterzeichnet wurde.

NEWS

Neuer Generaldirektor von UNIFE ernannt



Enno Wiebe, ab Juni neuer Generaldirektor von UNIFE

Foto: CER

Im März 2024 ernannte das Präsidium des europäischen Verbandes der Eisenbahnzulieferindustrie „Union des Industries Ferroviaires Européennes“ (UNIFE) Enno Wiebe zum neuen Generaldirektor des Verbandes. Wiebe wird sein Amt am 1. Juni antreten. Er folgt dem seit 2011 amtierenden Generaldirektor Philippe Citroën. Vor seiner Ernennung war Enno Wiebe mehr als 13 Jahre Technischer Direktor der Gemeinschaft der Europäischen Bahnen und Infrastrukturgesellschaften (CER). Dort beaufsichtigte er die Arbeit des technischen Bereichs und leitete die Rolle des Verbandes als Vertretungsorgan gegenüber der Europäischen Kommission und der Eisenbahngentur der Europäischen Union. Von 2007 bis 2012 managte er den Bereich Forschungsprogramme und -projekte beim Internationalen Eisenbahnverband Union Internationale des Chemins de fer (UIC). Seine Karriere begann der Bauingenieur bei der Deutschen Bahn AG.

„Ich bin sehr dankbar, dass man mir die Leitung des UNIFE und seine unglaublich wichtige Arbeit für die europäische Eisenbahn-Zulieferindustrie anvertraut hat. Es ist eine Ehre, die gute Arbeit fortzusetzen, die bisher geleistet wurde, und ein Anstoß, darauf aufzubauen, um die weltweiten Eisenbahnsysteme weiter zu verbessern“, sagte Wiebe anlässlich seiner Ernennung. Für ihn ist 2024 ein entscheidendes Jahr für die Zukunft, um die Agenda für die Branche voranzutreiben. In dem Zusammenhang verweist er auf die bevorstehenden EU-Wahlen und die neuen Gesprächspartner.

Michael Peter, Vorsitzender des UNIFE-Präsidiums und CEO von Siemens Mobility ist zuversichtlich, dass Enno Wiebe und UNIFE „weiterhin das gesamte Ökosystem unserer Eisenbahngemeinschaft stärken und verbinden werden“.

UNIFE | Halle 27 | 630

Umstellung auf fahrerlosen Betrieb



Fahrgäste der Prager U-Bahnlinien C und D sollen zukünftig automatisiert befördert werden.

Foto: Depositphotos

Die Stadt Prag investiert in die Automatisierung zweier Metrolinien und schreibt die Ausrüstung bestehender Fahrzeuge, die Anschaffung neuer U-Bahn-Züge sowie die Wartung der Züge und der technischen Systeme des fahrerlosen Betriebs aus.

In Prag soll die U-Bahn-Linie C sowie die in Bau befindliche Linie D für den fahrerlosen Betrieb (ATO GoA 4) ausgerüstet werden. Dies hat der Prager

Stadtrat im Januar 2024 beschlossen. Die Investitionen für das gemeinsame Automatisierungsprojekt einschließlich neuer Fahrzeuge werden auf rund

3,45 Milliarden Euro (86 Milliarden Tschechische Kronen) geschätzt. Die Linie C ist die nachfragestärkste Linie, durch die Automatisierung soll die

Zugfolgezeit von derzeit 115 Sekunden auf 90 Sekunden reduziert werden. Die Linie D wird zwischen Náměstí Míru und Depo Písnice eine schnellere Verbindung zwischen dem südlichen Stadtrand und dem Zentrum von Prag ermöglichen. Der Abschnitt zwischen Pankrác, Umsteigepunkt zur Linie C, und Olbrachtova ist im Bau. Für beide Linien werden 69 neue U-Bahn-Züge benötigt: 53 Züge für die Linie C und 16 Züge für die Linie D im Vollausbau. Die Stationen sollen Bahnsteigtüren erhalten.

Die Prager Verkehrsbetriebe DBB wollen auch die Wartung der Züge sowie der technischen Systeme des ATO-Betriebs für 35 Jahre vergeben. Die DDP hatte 2020/21 eine Marktkonsultation zu dem Projekt durchgeführt. Sie rechnet damit, dass der wettbewerbliche Dialog in dem nun geplanten Vergabeverfahren etwa zwei Jahre dauern wird. 2027/28 sollen erste Fahrzeuge und umgebaute Streckenabschnitte vollendet sein. Die DDP erwartet bei der Linie C jährliche Betriebskosteneinsparungen von rund 31 Millionen Euro (770 Millionen Tschechische Kronen). Nach Umstellung der Linie C sollen die dort eingesetzten Metrozüge von Siemens/Adtranz von 2000-2003 auf die Linien A und B umgesetzt werden.

5G und Cybersecurity-Lösungen für den Eisenbahnsektor

eSIM

XDR

IA

5G

Wi-Fi 6

H5 RAIL

CELER RAIL



Teldats neue Kommunikations- und Cybersecurity-Lösungen

Foto: Teldat

In produktiven Sektoren wie der Bahntechnik ist künstliche Intelligenz (KI) zu einem relevanten Thema für die Umgestaltung von Prozessen und die Optimierung von Unternehmensressourcen geworden, wodurch diese agiler und effizienter werden. Dieser Weg zur Modernisierung revolutioniert die 5G-Kommunikation, die Cybersicherheit und die Interaktion der Nutzer:innen. Auch die Geräte und Lösungen der neuen Produktlinie der europäischen Teldat Group werden durch 5G und eingebettete Sicherheit unterstützt.

Hohe Zuverlässigkeit und Kommunikationsleistung sowie Cybersicherheitsmaßnahmen sind Verkehrsbetreibern wichtig – aus verschiedenen Gründen: Unter anderem ermöglichen sie es ihnen, ihre Prozesse zur Fernkonfiguration und

-visualisierung ihrer IT-Infrastruktur stetig zu verbessern sowie ihre Netzdienste und -sicherheit zu optimieren. Zudem können sie die neuen KI-Mechanismen für ihre Datenanalyse und -sicherheit nutzen.

Teldat löst die wichtigsten Anwendungsfälle mit H5 RAIL, der neuesten Generation von Routern für Szenarien mit hoher Nachfrage und Verfügbarkeit. Dieses Multi-Service-Gerät zeichnet sich durch seine große Kapazität zur Unter-

stützung hoher Bandbreitenanforderungen aus. Es verfügt über bis zu vier 5G-Module mit aktiver/stand-by Dual-SIM. Dies verbessert die Betreiberabdeckung und ermöglicht die gleichzeitige Nutzung mehrerer Betreiber, Konnektivität,

Dienstqualität und Verbindungsstabilität beim Roaming. Es umfasst auch eSIM für eine dynamische Betreiberkonfiguration.

Made in Europe

H5 Rail verfügen zudem über WLAN 6, das im Client- oder Access Point-Modus betrieben werden kann, um den Fahrgästen einen Service zu bieten und die anspruchsvollen Fälle der Zug-Boden-Kommunikation zu lösen. Dies umfasst ein modernes System zur Erkennung von unbefugtem Zugriff auf ein Netzwerk, zur Ausgabe von Warnmeldungen oder von Protokollen des Angriffserkennungssystems (Intrusion Detection System), den IDS-Protokollen. Für den Fall, dass mehr Speicherplatz benötigt wird, ist eine SSD-Erweiterung verfügbar.

Neue Produktgenerationen wie Celer Rail und H5 Rail zeigen, dass KI neben der 5G-Konnektivität ein grundlegendes Werkzeug für die Schaffung einer sicheren Umgebung ist. In diesem Zusammenhang sind die Einbindung der Coral-Technologie, die Erkennung unerwünschter Objekte, die prädiktive Analytik und die selbstheilenden (Extended Detection and Response) XDR-Cyber-techniken einige der häufigsten Anwendungsfälle in diesem Sektor.

Aufgrund seiner Innovationsbemühungen hat Teldat von der Netzwerkalianz europäischer Unternehmen der Informations- und Kommunikationstechnologie, European Digital SME Alliance, im vergangenen Jahr das Siegel „Cybersecurity made in Europe“ erhalten. Teldat hält sich an strenge Datenschutz- und Cybersicherheitsstandards.

Teldat Group | Halle 4.1. | 840

Entscheidungsfindung auf Grundlage von Echtzeitdaten



Wartung statt Reparatur: Bei Vossloh connect steht die Bahninfrastruktur im Fokus.

Foto: Vossloh AG

Der zunehmende Bedarf des Bahninfrastrukturmanagements, die Gleisverfügbarkeit zu optimieren, ließ eine Vielzahl an digitalen Lösungsplattformen entstehen. Die Vossloh AG hat mit ihrer Plattform Vossloh connect ein ganzheitliches Lösungsangebot entwickelt, das speziell auf die differenzierten Bedürfnisse der Bahnindustrie zugeschnitten ist.

Echtzeitdaten über den Zustand der Schienennetze zu erhalten, ist eine Herausforderung für die Bahnindustrie. Die digitale Plattform Vossloh connect verwandelt solche „Black Boxes“ in „offene Bücher“, indem sie Informationen zugänglich macht, die bisher nicht zur Verfügung standen.

Im Kern nutzt Vossloh connect die Möglichkeiten der vorausschauenden Instandhaltung, um Wartungsbedarfe zu erkennen, bevor sie zu kostspieligen Reparaturen oder zu Betriebsausfällen führen. Dies spielt eine entscheidende Rolle für die Verlängerung der Lebensdauer von Bahnanlagen und stellt sicher, dass Investitionen in die Bahninfrastruktur einen langfristigen Wert schaffen. Das Unternehmen Vossloh bezeichnet seine digitale Plattform deshalb nicht nur als Werkzeug, sondern als „strategischen Partner, um höchste Verfügbarkeit und Effizienz der Gleise zu erreichen“.

Einfach und intuitiv zu bedienen

Die datengestützten Erkenntnisse von Vossloh connect erleichtern eine präzise Planung und Ressourcenzuteilung und erhöhen die Genauigkeit und

Effektivität von Wartungsplänen. Die Plattform ist einfach zu bedienen. Ihre intuitive Benutzeroberfläche ist sowohl für Anwender:innen mit technischem als auch mit nichttechnischem Hintergrund geeignet. Darüber hinaus ist die Plattform skalierbar und kann an die verschiedenen Größen von Schienennetzen angepasst werden.

Digitales Schienennetzmanagement

Vossloh connect sorgt dafür, dass Wartungsarbeiten rechtzeitig und effizient durchgeführt werden, um Störungen zu minimieren und die Leistung in allen Bereichen zu optimieren. Erreicht wird dies durch die Verschlinkung der Abläufe durch Datenerfassung und -analyse. Die fortschrittlichen Überwachungstools liefern außerdem ein klares Bild vom Zustand der Anlagen und ermöglichen proaktive Wartungsaktivitäten. Sie minimieren Unfälle und erhöhen die allgemeine Sicherheit des Bahnbetriebs.

Hinter der Plattform Vossloh connect stehen ein ganzheitlicher Ansatz, das Expertennetzwerk sowie die rund 140-jährige Erfahrung von Vossloh im Bereich der Bahninfrastruktur.

Vossloh AG | Halle 26 | 975

SCHWER-
PUNKTTHEMATUNNEL
CONSTRUCTION

Sicherheit und Umwelt im Blick

Schneller, zuverlässiger und enger getaktet: Im neuen Zeitalter der Mobilität steigen die Anforderungen an den Personen- und Gütertransport und damit auch an die unterirdischen Verbindungen. Tunnel müssen den Weg – im wahrsten Sinnen des Wortes – ebnen und einen störungsfreien Betrieb absichern. Und schon während ihres Baus sind gestiegene Umweltauflagen einzuhalten, Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Leuchte im Windkanaltest



Der Druckfestigkeit von 5790 Pascal hält die SPANDAU LED problemlos stand – und sogar noch deutlich mehr.

Foto: NORKA/Frieder Blicke

messen, wie stark das Gehäuse und die Befestigung belastet und in Schwingung versetzt wurden. Der Druckfestigkeit von 5.790 Pascal – das entspricht dem Staudruck bei 350 Stundenkilometer Windgeschwindigkeit – hält die SPANDAU LED problemlos stand. Sie hält sogar noch deutlich mehr aus. Erst bei 6.970 Pascal, viel mehr als für den Tunneleinsatz benötigt, wird der Versuch abgebrochen.

Strenge Vorschriften für den gleisnahen Bereich

Die Leuchte wurde speziell für die Beleuchtung von Tunneln, Gängen oder Unterführungen entwickelt. Ihre extrem breitstrahlende „Batwing“-Lichtverteilung erlaubt großzügige Leuchtenabstände von bis zu 17 Metern. Das senkt die Zahl der Lichtpunkte und damit auch die Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten. Eine Wandhalterung aus Edelstahl, das Kunststoffgehäuse sowie die Leuchtenabdeckung aus Polycarbonat machen die Leuchte extrem widerstandsfähig – was der Drucktest eindrucksvoll unterstreichen konnte. Für Lieferanten von Beleuchtungen für den gleisnahen Bereich gelten strenge Vorschriften. Das sind neben den Vorgaben und Regeln der DIN EN 60598 und der DIN EN 12464 weitere unternehmenseigene elektro- und lichttechnische Richtlinien sowie Planungsvorgaben für die Sicherheit der Mitarbeitenden, Kundinnen und Kunden.

NORKA Norddeutsche Kunststoff- und Elektro-Gesellschaft Stäcker mbH & Co.KG
Halle 5.2 | 800

Auch unter extremen Umgebungsbedingungen für gutes Licht zu sorgen, darauf hat sich der Leuchtenhersteller NORKA Norddeutsche Kunststoff- und Elektro-Gesellschaft Stäcker mbH & Co.KG seit 75 Jahren spezialisiert. Mitunter müssen die Produkte harte Prüfungen bestehen, um sich für ihren Einsatz zu qualifizieren – ganz nach der Devise „Safety first“. So auch die Leuchte SPANDAU LED.

■ Mit dem Staudrucktest im Windkanal stellt die LED-Leuchte von NORKA SPANDAU ihren sicheren Einsatz in Hochgeschwindigkeitstunneln unter Beweis. Der Sinn liegt auf der Hand: Hochgeschwindigkeitszüge erzeugen in der Luft eines Tunnels enorme Druckwellen,

diesen Belastungen muss die Beleuchtung dauerhaft standhalten. Interessant am Test sind die Details der Durchführung: Der Göttinger Hochdruckwindkanal des DLR, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, nutzt den Effekt, dass unter erhöhtem Druck

dieselben physikalischen Effekte erzielt werden, wie sie auch bei einer höheren Geschwindigkeit auftreten würden. So lassen sich hohe Windgeschwindigkeiten simulieren – zum Beispiel die im Test erforderlichen 350 Stundenkilometer (97 Meter pro Sekunde) durch die Kombina-

tion aus 15 bar Druck und 28 Meter pro Sekunde Geschwindigkeit. Maximal kann die Anlage im Institut für Aeroelastik 100 bar Druck und 35 Meter pro Sekunde Geschwindigkeit erzeugen. Bei der Vermessung der Leuchte setzten die Ingenieure 14 Beschleunigungssensoren ein, um zu

Schaltschrank
hält dem
Feuer stand

Der Schaltschrank IOP90 schützt die Umgebung (Fluchtwege) 90 Minuten vor einem Elektrobrand.

Foto: Swibox AG

■ Bisher wurden elektrische Schaltschränke, die einem Brand standhalten müssen, hauptsächlich aus gipsbasierten Platten hergestellt. Diese Materialien zeichnen sich durch ihren hohen Feuerwiderstand und ihre niedrige Wärmeleitfähigkeit aus. Gips enthält zudem chemisch gebundenes Kristallwasser, das im Brandfall verdampft und so eine intrinsische Kühlung ermöglicht. Die Dampfatmosphäre, die im Inneren des Schaltschranks während eines Brandes entsteht, bringt jedoch auch Nachteile mit sich. Die Kondensation kann sich auf elektrische Bauteile niederschlagen und zu Funktionsausfällen durch Kurzschlüsse führen. Deshalb können die am Markt verfügbaren Lösungen nicht als Elektroschrank zertifiziert werden, sondern gelten zulassungstechnisch als Räume, in denen Feuchtigkeit zulässig ist. Zusätzlich sind Schränke aus Gips-

platten anfällig für Pilzbefall, insbesondere wenn sie nicht komplett mit einem wasserfesten Material ummantelt werden.

Frost-, wasser- und witterungsbeständig

Ziel des Swibox-Projektes war, einen Brandschutzschrank zu entwickeln, der alle genannten Nachteile eliminiert und gleichzeitig folgende Bedingungen erfüllt: Er sollte frost-, wasser- und witterungsbeständig sein und zudem leichter als bisherige Schranklösungen. Im Brandfall und im normalen Betrieb ohne Feuer sollte er gleiche Luftfeuchtigkeit im Innenraum aufweisen und im Tunnel- und Hochbau einsetzbar sein.

Entstanden ist ein Schaltschrank IOP90 (Inside-Outside Protection), der ein identisches Gehäuse für den Brand

von außen und den Brand von innen aufweist. Dieser bietet Planungssicherheit sowie kürzere Lieferzeiten und ist preiswerter, da er in feuchter Umgebung ohne Edelstahlverkleidung auskommt. Die aus einem Material gefertigten Brandschutzplatten sind nachhaltig und nicht brennbar (A1). Das Gehäuse ist frost-, wasser- und witterungsbeständig, die verwendeten Materialien sind hochdruckreinerfest und verfügen über eine hohe Abriebfestigkeit. Durch die Glasfaser bewehrten Leichtbetonplatten ist die fertige Konstruktion mindestens 30 Prozent leichter als die Bestandslösung. Die Rohdichte liegt bei etwa 965 Kilogramm pro Kubikmeter und ist auch in kundenspezifischen Größen einfach zu produzieren. Damit sind die Anforderungen für den Tunnelbau erfüllt.

Swibox AG Halle 5.2 | 912

Technische Einrichtungen müssen auch im Notfall eines Brandes weiter prozesssicher funktionieren. Der Schaltschrank der Swibox AG hält dem Feuer stand, ohne dass im Inneren Wasserdampf entsteht.

Schnell verbunden, sicher installiert



LED-beleuchtetes Handlaufsystem HRS aus glasfaserverstärktem Kunststoff

Foto: Niedax Group

Große Verkehrsinfrastruktur-Projekte stellen im Zuge der Digitalisierung hohe Ansprüche an Elektroinstallationen. So auch die CEVA-Eisenbahnlinie, die Genf in der Schweiz mit der französischen Stadt Annemasse verbindet. Für genau solche Bauobjekte bietet der Hersteller von Kabelverlegesystemen Niedax Group spezielle Lösungen an, die jederzeit eine sichere Stromversorgung gewährleisten.

Der weltweite Klimawandel fordert die Entwicklung nachhaltiger Mobilitätskonzepte. Gefragt sind innovative und effiziente Technologien. Mit ihren Lösungen unterstützt die Niedax Group den Weg vieler Betreiber von Infrastrukturanschlüssen in ein neues Zeitalter der Mobilität – von der Beratung und Planung über die Gestaltung bis hin zur Montage maßgeschneiderter Kabelverlegesysteme.

Die Niedax-Produkte sind in vielen Bereichen der Bahn-Infrastruktur zu finden, so auch bei der CEVA-Eisenbahnlinie. Die Bezeichnung CEVA setzt sich aus den Haltestellen Cornavin in Genf, Eaux-Vives und Annemasse zusammen. Mit einer Gesamtlänge von 16 Kilometern, von denen 14 auf Schweizer Gebiet liegen, verbindet sie Genf mit Annemasse. Als Bindeglied zwischen zwei Seeufern und zwei Ländern ist das Großprojekt eine Antwort auf das stetige Wachstum des Kantons Genf und erweitert als nachhaltige Ergänzung das bisherige Verkehrsangebot.

Temperatur- und Formbeständigkeit durch glasfaserverstärkten Kunststoff

Da ein Großteil der Strecke unterirdisch verläuft, stellte das Projekt hohe Ansprüche an die Elektroinstallationen, damit diese im Brandfall für eine sichere Stromversorgung der Tunnelsysteme

sorgen. Die Niedax Group hat intelligente und auf den Funktionserhalt geprüfte Gesamtsysteme entwickelt, die für Sicherheit und einen störungsfreien Betrieb in Bahntunneln sorgen.

Eine Besonderheit: das LED-beleuchtete Handlaufsystem HRS, das auch in Tunneln der CEVA-Linie installiert ist. Insgesamt wurden fast 17.000 Meter des HRS aus glasfaserverstärktem Kunststoff geliefert. Dieser Kunststoff bietet hohe Temperatur- und Formbeständigkeit sowie Stabilität. Da das HRS aus schwerentflammbarem, selbstlöschendem und halogenfreiem Kunststoff besteht, entwickeln sich im Brandfall keine giftigen Gase. Die angewendeten Lösungen gewährleisten den Funktionserhalt der elektrischen Anlagen und ermöglichen im Notfall eine sichere Evakuierung der Passagiere zu den Notausgängen.

Giuseppe Lovaglio, Niederlassungsleiter von Niedax EBO Schweiz, erklärt: „Da alle Systembestandteile aufeinander abgestimmt sind und schnell verbunden werden können, kann unser beleuchtetes HRS-Handlaufsystem individuell installiert werden. Mit dem Einzeltragwannensystem ETWS können außerdem problemlos Kabel auf dem engen Raum zwischen Tunnelwand und Schienenfahrzeug verlegt werden. Die abgerundeten Kanten dienen dem Schutz der Kabel, hohe Seitenwände ermöglichen eine sichere Kabelführung.“

NIEDAX GMBH & CO. KG | Halle 5.2 | 810



Moderner Brandschutz unter dem Suezkanal

Abnahmetest mit Sprühversuch während der Inbetriebnahme

Foto: FOGTEC

Um die Sinai-Halbinsel als Wirtschaftszone einzugliedern, hat die ägyptische Regierung ein Infrastrukturprogramm mit mehreren Projekten ins Leben gerufen. Unter anderem wurden mehrere Tunnel zur Unterquerung des Suezkanals beauftragt. Für die Wassernebel-Brandbekämpfungsanlage (BBA) war die FOGTEC Brandschutz GmbH zuständig.

Der Ismailia-Tunnel ist die längste Verbindung unterhalb des Suezkanals. Er besteht aus zwei Röhren, ist etwa jeweils fünf Kilometer lang und verläuft 40 Meter unterhalb des Kanals. Je nach Verkehr ist der 130 Kilometer östlich von Kairo gelegene Tunnel in etwa zwei Autostunden

von der ägyptischen Hauptstadt Kairo zu erreichen.

Gebaut wurde der Tunnel von einem Konsortium, bestehend aus zwei großen und erfahrenen ägyptischen Bauunternehmen. In die Planung waren international renommierte Planungsbüros involviert, zahlreiche

spezialisierte Unternehmen aus dem Ausland wurden beauftragt.

Wassernebel-BBA für den Ismailia-Tunnel

Das Sicherheitskonzept des unter Wasser verlaufenden Tunnels sieht eine

Wassernebel-Brandbekämpfungsanlage vor, entwickelt von ARCADIS in den Niederlanden. Diese wurde erfolgreich für eine Brandlast von 200 Megawatt Wärmefreisetzung getestet.

Die Tunnelnutzung umfasst alle Fahrzeugtypen, einschließlich großer Lastwagen mit hohen Brandlasten. Die Wassernebel-BBA gewährleistet eine hohe Verfügbarkeit, schützt Personen im Brandfall und verbessert den Zugang für Einsatzkräfte.

Die FOGTEC Brandschutz GmbH aus Köln wurde beauftragt, die Anlage detailliert zu planen, zu liefern und zu installieren, was in kürzester Zeit und unter schwierigen Bedingungen realisiert wurde. Die Installation erfolgte in 24-Stunden-Schichten mit Unterstützung von Spezialisten aus Köln und Ägypten.

Zwei Pumpenstationen mit redundanten Hochdruckpumpen liefern Was-

ser und Druck für die Aktivierung von Wassernebelsektionen. Die Hauptleitungen bestehen aus hochkorrosionsbeständigem Duplexstahl. Patentierte Ventile ermöglichen automatisierte Fernwartung ohne Wasser in die Sektionen zu leiten. Die Technologie Hochdruckwassernebel wurde erfolgreich in Realbrandversuchen getestet und wirkt effektiv gegen Feststoff- und Flüssigkeitsbrände. Die Auslegung des Systems basiert auf Großbrandversuchen und erfüllt internationale Standards.

Die Inbetriebnahme verlief reibungslos und das System wurde erfolgreich übergeben. Die erste Wassernebel-BBA in einem afrikanischen Tunnel schützt einen wichtigen Teil der ägyptischen Infrastruktur und ist das Ergebnis der Zusammenarbeit internationaler Teams unter herausfordernden Bedingungen.

FOGTEC Brandschutz GmbH | Halle 5.2 | 735



Vorbereitung der Verrohrung in Deutschland für eine schnelle Installation vor Ort

Foto: FOGTEC

NEWS

■ Dramix®-Stahlfasern für Grand Paris Express



Grand Paris Express Los 16.1

Foto: Eiffage Génie Civil

Die Linie 16 des Grand Paris Express verbindet die Vorortbahnhöfe nördlich und östlich von Paris im Département de la Seine-Saint-Denis miteinander, um unnötige Fahrten ins Zentrum von Paris und wieder zurück zu verhindern. Die neue Linie verläuft komplett unterirdisch in einem 19,3 Kilometer langen Tunnel. Durch die Größe des Tunnels – Durchmesser innen 8,7 Meter und außen 9,5 Meter – und die städtische Lage des Projekts spielt beim Bau insbesondere der

Zeitfaktor eine bedeutende Rolle. Neben der Geschwindigkeit legte die Bauherrin Société du Grand Paris (SGP) Wert auf moderne und nachhaltige Bauprozesse. Die von Bonna Sabla gelieferten Fertigteilesegmente wurden deshalb mit den von Bekaert entwickelten Dramix® Hochleistungsstahlfasern verstärkt. Die Verwendung der Stahlfaserbewehrung ermöglichte es, die erforderliche Qualität in der gewünschten Geschwindigkeit zu liefern. Die Betonsegmente bestehen aus

Beton C540/50 und sind mit 40 Kilogramm pro Kubikmeter Dramix® Hochleistungsstahlfaser bewehrt. Der Verzicht auf Bewehrungsstahl mit dem viel höheren spezifischen Gewicht von 85 Kilogramm pro Kubikmeter ermöglichte eine Materialeinsparung von mehr als 50 Prozent. Gleichzeitig verringerten sich die mit dem Transport verbundenen CO₂-Emissionen. „Dramix® Hochleistungsstahlfasern gewährleisten zudem eine höhere Haltbarkeit. Durch ihren Einsatz

ließ sich die Betondicke um zwei bis drei Zentimeter Segmentdicke reduzieren“, erläutert Benoit de Rivaz, Inhaber von Bekaert. Für das gesamte Projekt wurden bis zu 5.200 Tonnen Dramix®-Stahlfasern benötigt. Damit ist es eines der größten Projekte von Bekaert in Paris. Bekaert liefert jedes Jahr Dramix®-Stahlfasern zur Bewehrung von rund zehn Millionen Kubikmetern Beton. Alle Produktionsstätten für Bekaert-Stahlfasern sind seit 2010 nach ISO 14001 zertifiziert.

Bekaert ■ Halle 5.2 | 930

Stuttgart: Revolutionierung des Schienenverkehrs



Digitalisierung der S-Bahn Stuttgart am Standort Hennigsdorf in Deutschland

Foto: Alstom

Die Umstellung des Stuttgarter Schienenverkehrs (Digitaler Knoten) ist ein entscheidender Schritt, um die Transportkapazität ohne neue Gleise zu erhöhen und die Abhängigkeit vom Straßenverkehr zu verringern. Alstom stattet 333 Regional- und S-Bahn-Züge mit der neuesten ETCS-Signaltechnik aus: Sie ermöglicht Nachhaltigkeit, kürzere Fahrzeiten, dichte Zugfolgen und einen reibungsloseren Gesamtbetrieb, wovon Fahrgäste und Bahnsysteme profitieren.

■ Während die Automatisierung des Schienenverkehrs in vielen Ländern bereits im Gange ist, ist die Umstellung des Stuttgarter Schienenverkehrs, das sogenannte Großprojekt "Digitaler Knoten", in Deutschland ein Paradebeispiel dafür, wie der automatische Zugbetrieb (ATO) den Schienenverkehr revolutionieren kann. Dieses Projekt, das auf der ersten vollständig integrierten Implementierung von ETCS-Hardware (European Train Control System) für den kommerziellen Betrieb im Regionalverkehr in Deutschland basiert, wird von Alstom durchgeführt. Das Unternehmen stattet 333 Regional- und S-Bahnzüge mit modernster Signaltechnik aus.

Diese Züge werden bis 2025 in Betrieb genommen. Eine wesentliche Komponente der Initiative ist die voll-digitale dritte Generation der fahrerlosen Plattform von Alstom, die

eine höhere Kapazität für ETCS und ATO, Cybersicherheit und modernste Wartungsfunktionen bietet und bereit ist, zukünftige Entwicklungen wie das Future Railway Mobile Communication System (FRMCS) zu unterstützen.

97 Prozent weniger Streckenkontrollzentren in Belgien

Ein weiteres entscheidendes Element der digitalisierten Eisenbahnen sind digitale Stellwerke, die den Bahnverkehr steuern, indem sie strecken-seitige Elemente wie Weichenantriebe und Signale mit zentralen Computereinheiten verbinden. Dies vereinfacht die Verkabelung, beschleunigt die Reaktionszeiten und vergrößert die Kontrollabstände, sodass der Bahnverkehr zentral gesteuert werden kann. Alstom hat Belgien dabei unterstützt, die Anzahl der Streckenkontrollzentren durch

die Einführung digitaler Stellwerke um 97 Prozent zu reduzieren.

Mit digitalen Stellwerken und Funkblockzentralen werden grenzüberschreitende Verbindungen sicherer, da Befehle von der Betriebsleitstelle per Funk an die Fahrzeuge übermittelt werden können. Moderne Sensortechnik erkennt Streckensignale oder Anomalien, wodurch die Zahl der unterschiedlichen Zugsicherungssysteme reduziert und die Standardisierung der grenzüberschreitenden Verbindungen verbessert wird.

Das Zusammenspiel aller Komponenten sorgt für mehr Nachhaltigkeit, kürzere Fahrzeiten, dichtere Zugfolgen und eine höhere Stabilität des Gesamtsystems. Die Fahrgäste werden sich über häufigere und zuverlässigere Verbindungen freuen, da der Schienenverkehr reibungsloser läuft.

Alstom ■ Halle 3.2 | 450 und Freigelände

Geballtes Wissen für die Zukunft der Mobilität



Die erste fahrerlose U-Bahn Deutschlands der VAG Nürnberg entstand im Cluster BahnTechnik Bayern.

Foto: VAG/Claus Felix

Das Cluster BahnTechnik Bayern ist die zentrale Plattform für Innovation und Kooperation in der bayerischen Bahnbranche. Als Kompetenzzentrum für alle Akteure der Bahntechnik beschleunigt es den Vernetzungs- und Innovationsprozess in der Branche. Von hier kam auch der Impuls für die erste vollautomatisierte U-Bahn Deutschlands in Nürnberg.

■ Im Rahmen der bayerischen Cluster-Offensive koordiniert der CNA e.V., ein Think Tank für Mobilität, Transport & Logistik, das Cluster BahnTechnik Bayern seit 2006 im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. Durch den Dialog zwischen Industrie, Betreibern, Forschung und Politik treibt es die Entwicklung und Implementierung zukunftsweisender Bahntechnologien voran. Dabei bietet es seinen über 200 Mitgliedern Dienstleistungen im Bereich Vernetzung, Wissenstransfer, Unterstützung bei der Initiierung von Projekten wie Zugang zu einem breiten Netzwerk von Expert:innen.

Veranstaltungen wie das Forum Bahn+BahnTechnik Bayern als Branchen-Leitkongress im Freistaat, aber auch die kontinuierlich stattfindenden Innovation Circles spielen hierbei eine zentrale Rolle. Sie dienen als Plattformen für den Dialog und Wissenstransfer, identifizieren aktuelle Herausforderungen, analysieren Trends und machen neue Technologien für den Einsatz auf der Schiene fruchtbar. Damit sind sie nicht nur Treffpunkte für Fachleute aus der Branche, sondern auch Schaufenster für die neuesten

Technologien und Forschungsergebnisse in der Bahntechnologie.

Innovationsprojekte initiieren und vermarkten

Dieser Dialog mündet nicht selten in die Initiierung von Innovationsprojekten – wie die erste vollautomatisierte U-Bahn Deutschlands in Nürnberg – oder die Erarbeitung wegweisender Handreichungen – wie etwa eines IT-Security-Architekturmodells für Schienenfahrzeuge. Erfolgreiche Projekte werden außerdem alljährlich mit dem CNA | InnovationsPreis ausgezeichnet und damit branchenübergreifend vermarktet.

Die Arbeit des Clusters BahnTechnik Bayern ist von dem Bestreben geleitet, die Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit des Schienenverkehrs zu verbessern. Durch die Fokussierung auf Schlüsselthemen wie Digitale Transformation, neue Antriebstechnologien, IT-Sicherheit von Schienenfahrzeugen und nachhaltige Mobilitätskonzepte trägt das Cluster dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft seiner Mitglieder sowie des Wirtschafts- und Mobilitätsstandorts Bayern zu stärken.

Cluster BahnTechnik Bayern | CNA e.V.
■ Halle A, City Cube | 240

GASTBEITRAG

**DIPL.-ING.
FRANK PLÖGER**

Leiter Stabsstelle Nachhaltigkeit,
HOCHBAHN U5 Projekt GmbH



Foto: HOCHBAHN

U5 wird Leuchtturmprojekt für klimaschonenden Bau



270.000 Fahrgäste werden die neue U-Bahn-Linie täglich nutzen.

Foto: HOCHBAHN

Hamburgs erste vollautomatische U-Bahn-Linie U5 wird Realität. Als Kernelement der Mobilitätswende in der Stadt wird sie Fahrgästen künftig einen Mobilitätskomfort auf höchstem Niveau bieten. Durch den automatischen Betrieb ist sie besonders leistungsfähig. Außerdem bietet sie flexible Zuglängen und eine Taktfolge von bis zu 90 Sekunden. Die mit 100 Prozent Ökostrom betriebene U-Bahn-Linie wird im Jahr 2040 in Gesamtbetrieb genommen. 270.000 Fahrgäste, davon 180.000 Hamburgerinnen und Hamburger, werden die neue Linie täglich nutzen.

Pionierarbeit: erstmalig vollumfängliche Nachhaltigkeitsstrategie

Auch im Bau wird die U5 neue Maßstäbe setzen. Die Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN) und ihre Tochtergesellschaft HOCHBAHN U5 Projekt GmbH (U5 GmbH) haben sich das Ziel gesetzt, das Thema Klimaverantwortung in den Mittelpunkt der Planungen zu stellen. Dafür sollen die durch den Bau der neuen U-Bahn-Linie verursachten Emissionen durch den Einsatz aller technischen Möglichkeiten auf ein Minimum reduziert werden. Erstmals bei einem solchen Infrastrukturprojekt sollen nicht nur die vor Ort entstehenden Treibhausgas-(THG-)Emissionen,

sondern auch die komplette Lieferkette berücksichtigt werden. Die strategische Ausrichtung beinhaltet aber nicht nur das Heben heute möglicher Reduktionspotenziale. Auch künftige technische Fortschritte im Bereich klimafreundliches Bauen sollen genutzt werden. Um diesen Prozess zu initiieren und zu beschleunigen, stehen HOCHBAHN und die U5 GmbH in einem engen Austausch mit Unternehmen und Verbänden der Stahl-, Beton- und Zementindustrie. Das Ergebnis: 70 Prozent der CO₂-Emissionen, die bei einem heute üblichen Bauverfahren entstehen würden, lassen sich durch die Reduktionsstrategie einsparen. Zwei unabhängige Gutachten der Uni Innsbruck und der Studiengesellschaft für Tunnel und Verkehrsan-

lagen e. V. – STUVA – haben die Ergebnisse bestätigt und als „eher defensiv“ gewertet.

Zieldefinition, Strategie in Planung und Bau sowie Monitoring und Evaluation

Die Reduktionsstrategie verfolgt das Ziel, das größtmögliche Einsparpotenzial an Treibhausgasen zu erreichen, während die Funktionalität von Bauwerken (Standicherheit, Robustheit, Lebensdauer) vollumfänglich gewährleistet wird.

Die Umsetzung beinhaltet die Entwicklung einer THG-Roadmap als Zieldefinition, die Entwicklung und Umsetzung von Strategien mit entspre-

chenden Maßnahmen zur Reduktion der THG-Emissionen sowie die Entwicklung einer Qualitätssicherungsstrategie zum Monitoring und zur Evaluation.

Mithilfe der THG-Roadmap wird im ersten Schritt die bisher in Hamburg übliche Bauweise bilanziell bewertet, um THG-Hotspots zu diagnostizieren. Durch geeignete Strategien sollen diese reduziert und eine THG-optimierte Bauweise geschaffen werden, die als Zielszenario definiert wird. Die Maßnahmen folgen drei Grundprinzipien im Zuge von Planung und Ausführung: Suffizienz (optimierte Materialmengen bei gleichbleibender Funktionalität), Effizienz (Verwendung von THG-effizienten Baumaterialien) und Konsistenz (Nutzung von THG-effizienten Bauprozessen).

Die Integration von THG-effizienten Materialien orientiert sich an aktuellen und zukünftigen Entwicklungen der Materialhersteller. Der Dialog mit der Industrie ist dabei entscheidend. Eine unabhängige Nachhaltigkeitsberatung begleitet die Planungs- und Ausführungsprozesse, übernimmt bilanzielle Aufgaben und gestaltet den Industriedialog mit.

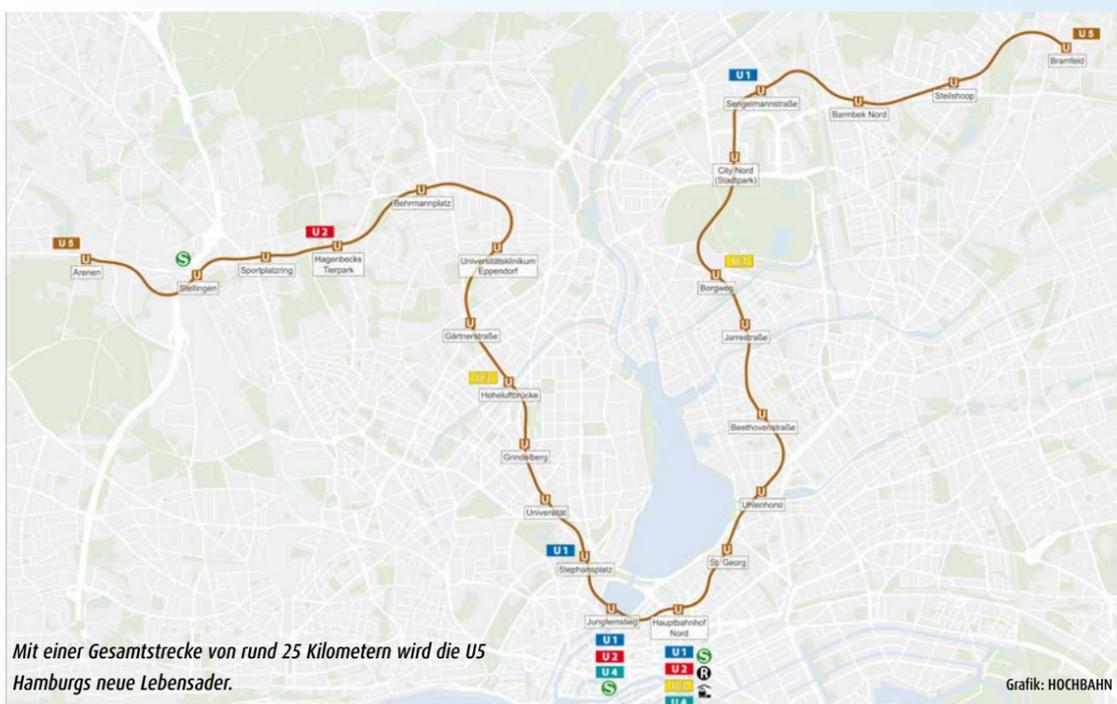
Prognose künftiger Entwicklungen

Bereits heute werden der Einsatz von Ökostrom und klinkerarmen Zementen sowie ein nachhaltiges Bodenmanagement beim Bau berücksichtigt. Im Rahmen der Auftragsvergabe für das Los 2 auf dem ersten Bauabschnitt konnte außerdem erstmals die ausschließliche Verwendung von CO₂-reduziertem Be-

wehrungsstahl festgelegt werden. Für künftige Ziele berücksichtigt die THG-Roadmap beispielsweise die Verfügbarkeit von Zementen mit anteiliger CO₂-Abscheidung im Herstellungsprozess ab 2028 sowie mit 100 Prozent CO₂-Abscheidung ab 2035, ebenso wie Profilstahl mit Verwendung von grünem Wasserstoff. Die Bilanzprognose für die U5 sieht folglich eine potenzielle Reduktion um etwa 70 Prozent – von 2,7 Millionen Tonnen CO₂ im Baseline-Szenario auf 850.000 Tonnen CO₂ – im Zielszenario vor. Für eine wirkungsvolle Steuerung und eine hohe Transparenz soll der tatsächliche CO₂-Ausstoß des Baus über die gesamte Bauzeit genau überwacht werden.

Leuchtturmprojekt für klima- schonenden U-Bahn-Bau

Als Deutschlands größtes innerstädtisches Infrastrukturprojekt schafft die U5 mit dieser Strategie auch einen relevanten Markt für klimaschonend hergestellte Baustoffe. So soll die neue U-Bahn nicht nur durch den modernen und klimaschonenden Betrieb neue Maßstäbe setzen, sondern auch durch einen Bau, der alle Möglichkeiten zur CO₂-Reduktion heute und in der Zukunft nutzt. Dafür wurde die U5 GmbH im Juni 2023 bereits von der International Construction Project Management Association (ICPMA) auf internationaler Bühne als Pionierin für klimaschonenden Bau ausgezeichnet.



Mit einer Gesamtstrecke von rund 25 Kilometern wird die U5 Hamburgs neue Lebensader.

Grafik: HOCHBAHN

Neuer Schwung für stillgelegte Strecken



Das NGT-TAXI ist rund um die Uhr einsatzbereit.

Foto: DLR/Robert Hahn

Mit dem NGT-TAXI entwickelt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ein kleines, leichtes und effizientes Schienenfahrzeug. Es wird automatisiert vor allem auf Nebenstrecken unterwegs sein und so auch im ländlichen Raum für eine schnelle und flexible 24/7-Anbindung sorgen.

Der Schienenverkehr gehört zu den Hoffnungsträgern der Mobilitätswende: Die Verkehrsleistung im Personenverkehr soll bis 2030 verdoppelt, innovative Antriebe integriert sowie Fahrzeuge und Infrastruktur digitalisiert werden. Um das Streckennetz zu erweitern, werden stillgelegte Abschnitte künftig wieder in Betrieb genommen. Hier setzt das NGT-TAXI der DLR-Bahnforschung an. Die Abkürzung NGT steht für Next Generation Train und fasst alle Konzepte und Technologien für den Schienenverkehr der Zukunft zusammen.

Flexibles und bedarfsorientiertes Betriebskonzept

Im Fokus des NGT-TAXI stehen Nebenbahnstrecken sowie Inselstrecken und Inselnetze, die infrastrukturell von anderen Strecken getrennt sind. Dafür entwickelt das DLR unterschiedliche Betriebskonzepte, beispielsweise für einen

tageszeitabhängigen Takt-Betrieb oder einen On-Demand-Betrieb. Aufgrund des automatisierten Betriebs ist das Fahrzeug rund um die Uhr einsatzbereit. Es fährt dann, wenn es benötigt wird, und je nach Fahrgastzahl in der entsprechenden Größe und in virtuell gekuppelten Fahrzeugverbänden. So lassen sich Leerfahrten vermeiden, Betriebs- und Instandhaltungskosten senken, die Lebensdauer von Bauteilen verlängern und Ressourcen schonen.

Modulares Fahrzeug- und Antriebskonzept

Fahrzeugstruktur und Antriebskonzept des NGT-TAXI lassen sich flexibel den Gegebenheiten der Strecken und dem Fahrgastaufkommen anpassen. Die kürzeste Variante ist knapp zehn Meter lang und verfügt über zwölf Sitzplätze. Die längste misst 17,5 Meter und hat 54 Sitzplätze. Möglich machen das Wagenmodule, die miteinander kombiniert

werden. Angetrieben wird der futuristische Schienenbus klimaverträglich mit Batterien oder Brennstoffzellen. Bis zu einer Reichweite von circa 100 Kilometern reichen Batterien aus. Für längere Distanzen setzt das DLR auf Brennstoffzellen in Kombination mit kleineren Batterien. Das Antriebskonzept verfügt über standardisierte Powerpacks in Abhängigkeit von Fahrzeuggröße, Streckenprofil und Reichweite.

Für den Mischbetrieb auf Stammstrecken kommt die übliche Leit- und Sicherungstechnik zum Einsatz. Für Inselstrecken wird eine vereinfachte sichere Technik verwendet. Da das NGT-TAXI sehr agil ist, greift das DLR auf Ansätze und Komponenten aus dem Automotiv- und Straßenbahnbereich zurück. Zudem können die Fahrzeuge auch virtuell gekuppelt werden. Auch so lässt sich die Kapazität jederzeit und schnell an den Bedarf anpassen.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) | Halle 2.2 | 440



Vertikale Silikonkautschuk-Extrusionslinie

Foto: MEREFS S.L.U.

Silikon mit Metallkern

Durch die vom spanischen Hersteller MEREFS S.L.U. entwickelte Koextrusion von Silikon mit einem Metallkern lassen sich die Vorteile von kompaktem Silikon und Schwammsilikon kombinieren.

In der dynamischen Welt der Eisenbahnindustrie sind Innovationen entscheidend, um Sicherheit, Effizienz und Qualität der in diesen Transportsystemen verwendeten Komponenten zu gewährleisten. MEREFS, Hersteller von Silikonkautschuk in Spanien, hat den Prozess der Koextrusion von Silikon mit einem Metallkern entwickelt. Diese Technik kombiniert die gleichzeitige Extrusion von kompaktem High Consistency Rubber (HCR) und Schwamm-HCR-Extrusion und kann auch Metalleinlagen beinhalten. Alles entspricht dem EN45545-2-Standard und ist für diese Industrie angepasst.

Die Kombination von kompaktem und schwammigem Silikon in der Koextrusion ermöglicht die Nutzung der Vorteile beider Materialien. Kompaktes Silikon bietet außergewöhnliche mechanische Festigkeit bei hohen und niedrigen Temperaturen sowie elektrische Isolierung. Dies macht es ideal zum Schutz vor widrigen Umweltfaktoren und gewährleistet eine lange Haltbarkeit. Währenddessen bietet Schwammsilikon eine effektive Dichtung, leichte Eigenschaften und eine perfekte Passform. Die Einbeziehung von Metalleinlagen ermöglicht eine größere dimensionale

und strukturelle Stabilität, eine bessere mechanische Befestigung und sie reduziert die Wartung.

Durch die Einführung dieser neuen vertikalen Silikonkautschuk-Extrusionslinie kann MEREFS die Produktionskapazität, Effizienz und Produktqualität erhöhen. Dieser Prozess eignet sich besonders für die Herstellung von Profilen, Dichtungen und Dichtungsringen, die eine entscheidende Rolle für den Schutz und die Sicherheit von Eisenbahnzügen und Maschinen spielen. Im Brandfall haben sie einen hohen Grad an Flammbeständigkeit, geringe Rauch- und toxische Gasemissionen und sind sehr zündresistent. Sie haben auch die Fähigkeit, sich selbst zu löschen und das Ausbreiten des Feuers zu stoppen. Im Falle von Kurzschlüssen und elektrischen Schlägen bieten sie eine ausgezeichnete elektrische Isolierung. Diese Eigenschaft verhindert Stromüberschläge und hilft, sowohl elektrische Komponenten als auch Menschen zu schützen. Mit der Technologie kann MEREFS Profile mit komplexer Geometrie herstellen. Gleichzeitig werde das Engagement für Innovation und Exzellenz in der Produktion von Silikonkautschuk beibehalten, unterstreicht das Unternehmen.

MEREFS S.L.U. | Halle 8.1 | 110

Nachhaltige Lackierprozesse



Oberflächen von Schienenfahrzeugen müssen vielen chemischen und mechanischen Belastungen standhalten.

Foto: Deutsche Bahn AG / Oliver Lang

Mit der Technologie „SnapCure“ beschleunigt der Lackhersteller Mankiewicz Gebr. & Co. signifikant den Lackierprozess von Schienenfahrzeugen.

Für eine nachhaltige und wirtschaftliche Produktion von Schienenfahrzeugen spielt der Lackierprozess eine wesentliche Rolle. Mit der Lacktechnologie „SnapCure“ bringt der globale Lackhersteller Mankiewicz ein Produkt auf den Markt, das die Prozesszeit stark verkürzt und die energieaufwendige Ofentrocknung obsolet macht.

Insbesondere die Trocknungszeiten von Lacken stellen Schienenfahrzeughersteller und deren Zulieferer aktuell teils vor zeitliche Herausforderungen. Gerade Klarlacke haben eine vergleichsweise lange Trocknungszeit. Der ALEXIT® SnapCure Clearcoat trocknet innerhalb von nur zwei Stunden bei Raumtemperatur im Vergleich zur marktüblichen Trocknungsdauer von acht bis zwölf Stunden. Damit entfällt

eine kosten- und energieintensive Ofentrocknung, was einen wertvollen Beitrag für den ökologischen Fußabdruck der Hersteller leistet. Ein weiterer Punkt in Sachen Nachhaltigkeit: Das Lacksystem verfügt über einen hohen Festkörperanteil, sodass weniger Lösemittel emittiert werden. Zudem kommt es ohne Diisocyanate aus, wodurch ein Beitrag zum Schutz der Beschäftigten geleistet wird.

Dank patentierter Lackrezeptur ermöglicht die Technologie überdies eine speziell für den Bahnbereich angepasste Einstellung der Verarbeitungsparameter wie Topf- und Trocknungszeit – und das unabhängig voneinander. Eine prozesssichere und effiziente Applikation passend zu den Anforderungen der Branche ist damit gewährleistet.

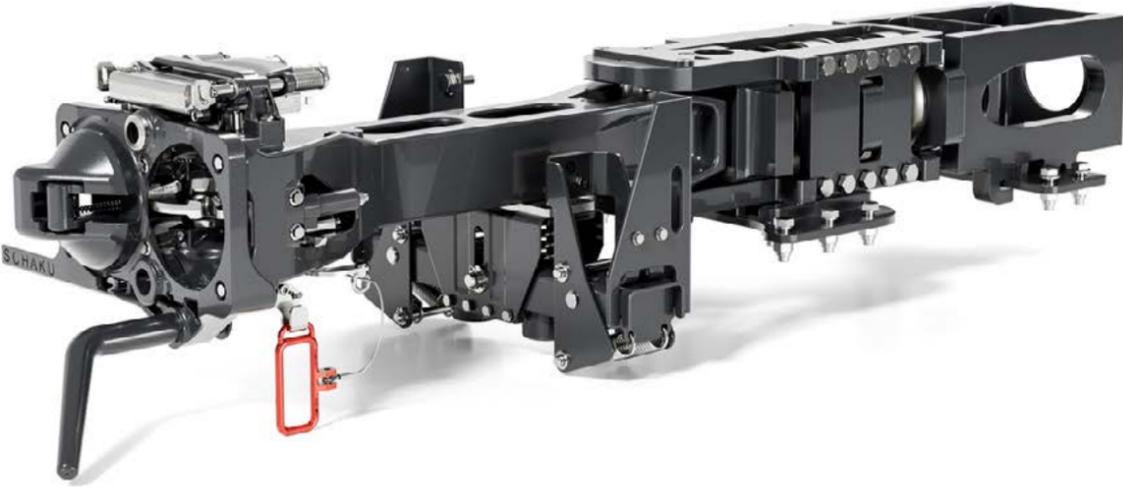
Schienenfahrzeuge sind Jahrzehnte im Einsatz. So müssen Materialien im Interieur oder Exterieur zahlreichen Einflüssen standhalten können. Insbesondere die Außenhaut von Zügen wird durch hohe Belastungen wie Wettereinflüsse, Steinschlag oder chemische Komponenten stark beansprucht. Lack spielt nicht nur als wesentlicher Oberflächenschutz eine zentrale Rolle, sondern sorgt auch durch Werterhalt für den Wohlfühlfaktor bei den Fahrgästen.

ALEXIT® SnapCure ist ausgesprochen chemikalien- und UV-beständig. Insgesamt erfüllt das Lacksystem somit sämtliche Anforderungen der Bahnindustrie und bringt erhebliche Effizienz in den Lackierprozess von Schienenfahrzeugen.

Mankiewicz Gebr. & Co. (GmbH & Co.KG)

Halle 8.2 | 225

Die digitale automatische Kupplung: wichtiger Baustein des European Green Deal



Die CargoFlex verbindet und trennt Güterwagen zuverlässig auch unter extremen Wetterbedingungen.

Foto: Voith

Durch den European Green Deal der Europäischen Union sollen ab 2030 mindestens 30 Prozent aller Güter auf der Schiene transportiert werden. Dafür ist eine bessere Auslastung des Schienennetzes notwendig. Der erste Schritt auf dem Weg ist die flächendeckende Einführung einer digitalen automatischen Kupplung (DAK). Die Voith Group hat ihre DAK CargoFlex bereits für zukünftige Spezifikationen entwickelt.

■ Auf Europas größtem Rangierbahnhof in Maschen, vor den Toren Hamburgs, werden auf einer Fläche, die fast 400 Fußballfeldern entspricht, in Spitzenzeiten bis zu 3.500 Güterwagen am Tag abgefertigt. Das Kuppeln und Entkuppeln der einzelnen Wagen erfolgt überwiegend noch in manuellen Abläufen. An jedem Wagen befinden sich je zwei Schraubkupplungen, die ein Mitarbeiter im gefährlichen Raum zwischen den Wagen von Hand trennen oder miteinander verbinden muss. Mit Rangieren, Bremsprobe und Wagenuntersuchung kann allein die Zugvorbereitung eine ganze Schicht dauern. Die Abläufe haben sich in den vergangenen 100 Jahren nur wenig geändert.

Wegbereiter für den Wandel der Prozesse ist die digitale automatische Kupplung. Neben dem einheitlichen automatischen Kupplungssystem für rund 450.000 Güterwaggons sowie etwa 23.000 Lokomotiven in Europa kann mit dem neuen Standard der Schienengüterverkehr auch digitalisiert werden. Hierfür hat das Gremium zur europaweiten Auslieferung der DAK (EDDP-Board) kürzlich die Basisfunktionen definiert, welche die Frachtkupplung leisten muss. Neben dem automatischen Kuppeln, inklusive Luft-, Daten- und Stromleitungen, sollen zukünftig auch die automatische Bremsprobe, die Erkennung der Wagenreihung und Vollständigkeit des Zuges sowie das automatische Entkuppeln des Wagens Standard sein. Die meisten dieser Funktionen kann Voith mit der CargoFlex bereits heute schon anbieten.

Bewährte Technik weiterentwickelt

Die CargoFlex von Voith basiert auf der bewährten Technologie der Scharfenberg Kupplungen. Die schweizerische SBB-Cargo, einer der weltweit anspruchsvollsten Bahnbetreibergesellschaften im Schienengüterverkehr, hat die CargoFlex seit Mai 2019 erfolgreich im täglichen kommerziellen Regelbetrieb im Einsatz.

Systemlösung für die Übergangsphase

In einer Übergangsphase werden manuelle und automatische Kupplungen nebeneinander bestehen. Um jedoch den gesamten Fahrzeugpark von Bahnbetreibern in den Prozess der Produktivitätssteigerung einbinden zu können, hat Voith die CargoFlex Hybrid entwickelt. Mit ihr ist das Kuppeln auf Zughaken sowie mit automatischer Kupplung möglich, da der Kopf je nach Bedarf in Automatik- oder manuelle Stellung gebracht werden kann.

Die Umstellung der gesamten Flotte auf DAK ist eine große Herausforderung für Wagenhalter. Für einen reibungslosen Migrationsprozess bietet Voith daher auch umfassende Unterstützung von der Flottenvorbereitung bis zur Installation.

Sowohl die CargoFlex als auch die CargoFlex Hybrid sind so ausgelegt, dass sie den zukünftigen Spezifikationen entsprechen.

Voith Group | Halle 1.2 | 130

OnTrack Monitoring bietet Einsparpotenzial für Verkehrsbetriebe



Vorausschauende Instandhaltung und höhere Verfügbarkeit von Fahrzeugflotten und Infrastruktur durch OnTrack Monitoring

Foto: Schunk Group

Defekte Oberleitungen und Stromabnehmer sind typische Probleme, die Verkehrsbetrieben teuer zu stehen kommen können. Einsparpotenzial bietet Schunk OnTrack Monitoring – ein sensorgestütztes Überwachungssystem, mit dem die Schunk Transit Systems GmbH ihre Stromabnehmer aufrüstet und intelligent macht.

■ Das nachrüstbare Monitoringsystem sammelt im laufenden Betrieb kontinuierlich Daten über den Zustand von Stromabnehmer und Oberleitung. Dank

der Auswertung der Daten durch Schunk können zum Beispiel Unregelmäßigkeiten an der Oberleitung erfasst werden, bevor diese zu schwerwiegenden Be-

schädigungen führen. Für Verkehrsbetriebe und Infrastrukturbetreiber übersichtlich aufbereitet, bilden die Daten die Grundlage für eine vorausschauende In-

standhaltung und erhöhte Verfügbarkeit von Fahrzeugflotten und Infrastruktur.

Sollte doch ein Schaden entstehen, ermöglichen die ermittelten Daten schnell eine objektive Ursachenforschung sowie eine zielgerichtete Reparatur. Nicht zuletzt können auch unplanmäßige Wartungen – wie zum Beispiel die Reparatur von beschädigten Fahrzeugen oder Oberleitungen dank OnTrack Monitoring – einfacher, schneller und damit kostengünstiger vorgenommen werden.

Autonom, resistent und leicht

Mit dem autarken System lassen sich vorhandene und neue Stromabnehmer mit verschiedenen Komponenten im Bereich der Wippe und des Grundrahmens digital aufrüsten. Eine autonome Energieversorgung, eine hohe Resistenz gegenüber anwendungstypischen Umwelteinflüssen sowie ein geringes Eigengewicht schaffen eine funktionale und zuverlässige Lösung.

Die zugehörige Software verwandelt die komplexen Daten in übersichtliche fahrzeug- oder infrastrukturbezogene Ereignisse. Jedes Ereignis ist mit Detailinformationen angereichert, die eine schnelle Validierung und technische Bewertung von Fehlerbildern direkt in einer Webanwendung ermöglichen. Über die Kartendarstellung können relevante Ereignisse direkt in gesammelten Exporten der Wartung zugeführt werden. Die Software ist nicht nur ein Werkzeug, sondern auch ein schlanker Arbeitsraum, in dem mehrere Anwender zusammenarbeiten und mit jeder technischen Bewertung der Ereignisse die intelligente Auswertung verbessern können.

So ermöglicht OnTrack Monitoring es, den Anforderungen der modernen Bahnindustrie gerecht zu werden, Betriebsabläufe zu optimieren und Nutzungsdauern zu verlängern.

Schunk Transit Systems GmbH
Halle 9 | 345

Das sensorgestützte Überwachungssystem achtet auf den Zustand von Oberleitung und Dachstromabnehmer.

Foto: Schunk Group



Sauber dosiert



Automatischer Spender für Seife und Desinfektionsmittel gesteuert mittels Zeitrelais

Foto: RCS

Beim automatischen Spender für Seife und Desinfektionsmittel sorgen perfekt abgestimmte und zuverlässige Komponenten der LÜTZE Transportation GmbH für einen sicheren Betrieb.

■ Mireo von Siemens Mobility ist eine Plattformlösung mit vielen Features, die hohen Mehrwert bieten. Mit Komponenten, die der Zulieferer RCS (Rail Components and Systems) verbaut, beteiligt sich LÜTZE an den Mireo Lausitz Zügen.

RCS arbeitet für verschiedene Bahnhersteller und fertigt unter anderem Führerstände, Frontmasken oder Innenverkleidungen. Dazu kommt die Entwicklung der zugehörigen elektronischen und elektrischen Systeme bis hin zu Sanitärkomplettmodulen, für die RCS Systemlieferant ist.

Ein Zeitrelais steuert, wie lange Seife oder Desinfektionsmittel ausfließen. Dazu versorgt ein Gleichspannungswandler die Dosierpumpen mit 12 Volt Spannung. Ziel war ein kompaktes und bahntaugliches Produkt für die Hut-schienenmontage mit geringer Leistung, da nur wenig Last daran hängt. „Die LÜTZE Transportation Zeitrelais wählten wir, weil eine flexible und pro-

grammierbare Lösung gesucht wurde“, berichtet Mathias Wacke, Product Manager für Führerpulte und WC-Kabinen bei RCS. Da zum Projektstart die idealen Ausgabezeiten noch nicht genau bekannt waren, mussten sie variabel sein. „Dies auch, weil eventuell im Betrieb bei unterschiedlichen Bahngesellschaften dick- oder dünnflüssigere Substanzen Verwendung finden“, erklärt Wacke. „Der Betreiber kann dann selbst per kostenloser Software und Programmierkabel ein Update des Parametersatzes durchführen.“ Das System entwickelte RCS zusammen mit seinem Kunden Siemens Mobility. Zuerst in Betrieb ging es im Mireo-Netz Lausitz der DB Regio AG.

EMV 06 geprüft

Das nachträgliche Integrieren von Relais und Wandler in eine bestehende Plattform gleicht einer Modernisierung. „Damit war eine Prüfung nach der Elek-

tromagnetischen Verträglichkeit EMV 06 gefordert, die LÜTZE wie gewünscht einholte. Überhaupt pflegen wir eine langjährige Partnerschaft“, so Wacke. RCS verbaut in Führerpulten bereits LÜTZE Gleichspannungswandler und in einigen Projekten die USB-Ladestationen sowie Soundgeneratoren.

Eine autark arbeitende Lösung war seitens Siemens gefordert: Sonst wäre die Toilettensteuerung nicht mehr projektübergreifend als Gleichteil verwendbar. Die verschiedenen Bahnbetreiber wünschen in puncto Händewaschen mal manuelle, mal automatische Spender, mal mit und mal ohne Trockner. Davon unberührt sollte die Toilettensteuerung bleiben.

Für die programmierbaren Zeitrelais entschied sich RCS, da man eine Kleinststeuerung umgehen wollte. Einerseits weil diese drei Komponenten günstiger sind und andererseits auch wegen des Softwareaufwands.

Lütze Transportation GmbH | Halle 27 | 650

Bordverpflegung individuell konfiguriert

Die Verfügbarkeit hochwertiger Bordverpflegung ist für viele Reisende von entscheidender Bedeutung. Flexible Konfigurationen der neuen Generation der Trolleys von Cairate Sviluppi Industriali Srl.(CSI) erfüllen Fahrgastwünsche.

■ Die interne Modularität der CSI-Trolley-Linie ermöglicht es, die Anordnung der Innenräume an die unterschiedlichen Bedürfnisse der Bahngastronomie flexibel anzupassen – von der Ausgabe von Heißgetränken bis hin zu Tiefkühlkost. Der Zugang an der Vorderseite kann entweder durch eine aufklappbare Seitentür oder durch Schubladen für den direkten Zugriff erfolgen. Eine leichte Struktur und das „Totmann“-Bremsssystem machen den Trolley wendig, sodass ihn das

Bordpersonal einzeln leicht bedienen, einfach handhaben und sicher steuern kann.

Die Anpassungsmöglichkeiten erstrecken sich nicht nur auf den Innenraum, sondern auch auf die Außenmaße und zusätzliche Funktionen, die auf der Oberseite installiert werden können. Dies reicht von der Espressomaschine über den Kaltproduktservice bis hin zu Displays für Produktpräsentationen. Der Wagen kann an die spezifischen Platzverhältnisse des jeweiligen Zuges

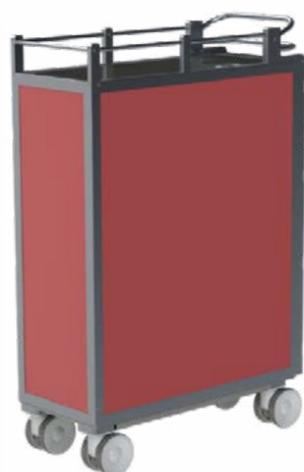
angepasst werden und ermöglicht eine attraktive Präsentation der Produkte an Bord.

Für die neue Cateringwagen-Linie haben zwei italienische Firmen zusammengearbeitet, das erst kürzlich gegründete Unternehmen CSI und das alteingesessene Unternehmen Dante Bertoni, das auf eine über 100-jährige Erfahrung in der Herstellung von Materialtransportartikeln zurückblicken kann.

Cairate Sviluppi Industriali Srl. | Halle 1.1 | 174



Catering-Wagen von CSI für Regionalzüge



Für den Hochgeschwindigkeitszug konzipierter Trolley



Cocktailbar-Trolley von CSI

Fotos: Cairate Sviluppi Industriali Srl.



Zugtische in mehr als 100 Varianten

Der neue modulare Zugtisch von Lippert

Foto: Lippert

Bei der Entwicklung der neuen Tische für den Eisenbahnmärkte stellte das Lippert Technical Excellence Center (Lippert TEC) in Rignano sull'Arno in der Toskana den Menschen in den Vordergrund. Höherer Komfort für die Fahrgäste bei gleichzeitig leichterer Wartung für die Eisenbahnbetreiber war das Ziel des italienischen Herstellers.

■ Neue Ideen für Ergonomie, Funktionalität und Zubehör von Zuginnenräumen lassen sich am besten entwickeln, wenn die Nutzer:innen in den Prozess eingebunden sind, meint Lippert überzeugt. Um aus den entstandenen Ideen ein Standardprodukt herstellen zu können, das an die verschiedenen Anforderungen angepasst ist, befragte das Unternehmen Interessengruppen wie Zughersteller, -betreiber und -designer zu den entstandenen Ideen.

Das technische Know-how ermöglicht es Lippert schließlich, die Entwicklungskosten bei der Umsetzung einer gemeinsamen Standardproduktstrategie erheblich zu reduzieren.

Durch den modularen Aufbau der Zugtische, die aus unabhängigen Untereinheiten wie dem Strukturrahmen, der Tischplatte und dem Zubehör bestehen, lassen sich mehr als 100 Varianten konfigurieren. Durch die Modularität können die Tische leichter an Kundenwünsche angepasst und die Wartung und Aufrüstung während des gesamten

Lebenszyklus des Produkts vereinfacht werden. Zu den Hauptmerkmalen des neuen Zugtischs von Lippert gehören freitragende Strukturen, die die Ergonomie optimieren, eine ausklappbare Tischplatte für eine effiziente Raumnutzung sowie integrierte technikfreundliche Annehmlichkeiten wie drahtlose Ladeanschlüsse und USB-Buchsen.

Der virtuelle Produktkonfigurator ermöglicht, verschiedene Konfigurationsoptionen in einer simulierten Zugumgebung zu erkunden und zu testen. Mit Hilfe des Lippert TEC-Teams können Kunden den Tisch auf ihre spezifischen Anforderungen zuschneiden, unabhängig davon, ob es sich um einen einzelnen Prototyp oder einen flottenweiten Einsatz handelt.

In Italien wird die First-Class-Version des modularen Lippert-Zugtischs bereits eingesetzt. Für 2024 ist die Markteinführung eines zweiten Modells mit einer Zwei- und einer Vier-Personen-Version geplant, um die Reichweite und Wirkung dieser Lösung weiter zu erhöhen.

Lippert | Halle 1.1 | 610

AI Tours: Kompetenz in Künstlicher Intelligenz



Foto: Messe Berlin GmbH

Geführte Rundgänge zu KI-Themen bringen Besucher:innen mit Ausstellern zusammen.

■ In der Verkehrstechnik leisten KI-Technologien eine wichtige Unterstützung, zum Beispiel bei der autonomen Gleisüberwachung oder der Optimierung von Abläufen und Prozessen. Um Interessierte passgenau mit Ausstellern zusammenzubringen, bietet die InnoTrans 2024 vier unterschiedliche Rundgänge mit dem Schwerpunkt KI. Sie finden während der Messe täglich statt und ergänzen das bestehende Angebot an geführten World Innovation Tours zu Railway Technology, Public Transport/Interiors, Tunnel Construction/Infrastructure sowie Outdoor/Bus Display.

Startpunkt AI Mobility Lab

Der Rundgang „AI Tour“ wird täglich vom AI Mobility Lab starten. Das AI Mobility Lab ist ein neuer Ausstellungsbeereich im Messesegment Public Transport in Halle 7.1a. In dem Forum präsentieren Unternehmen ihre Innovationen aus den Bereichen KI, Robotics, Datenschutz und Cybersecurity. Das AI Mobility Lab bietet Fachvorträge und Diskussionsrunden.

Mehr Infos zu den Rundgängen auf der [InnoTrans Webseite](#).

AI Mobility Lab ▶ Halle 7.1a

IDF 2024: Call for Speakers

■ Beim International Design Forum (IDF) auf der InnoTrans 2024 stehen wieder die Aspekte Design und Mobilität im Fokus. Das Forum ist Teil der InnoTrans Convention im Bereich Public Transport and Interiors (PTI). Das IDF 2024 wird innovative Innenraumkonzepte für den öffentlichen Verkehr präsentieren. Das Internationale Design Zentrum Berlin (IDZ) lädt Expert:innen auf diesen Gebieten ein, Beiträge aus der Praxis in den Bereichen CITY (urbane Mobilität) und REGION (regionale Mobilität) einzureichen. Gefragt sind 15-minütige Fallstudien zu CITY/urbane Mobilität: neuartige PTI-Lösungen für die urbane Mobilität sowie zu REGION/regionale Mobilität und Pendlerverkehr: neuartige PTI-Lösungen für die regionale Mobilität. Kuratiert wird das endgültige Programm vom IDZ. Mehr Infos zum "Call for Speakers" auf [www.idz.de](#).

Ihr direkter Weg zu uns: der Online-Ticket Shop

■ Tages-/Dauer- und Studentenkarten für die InnoTrans 2024 sind im [Ticketshop](#) erhältlich. Die Tickets sind mobil verfügbar, ermöglichen einen

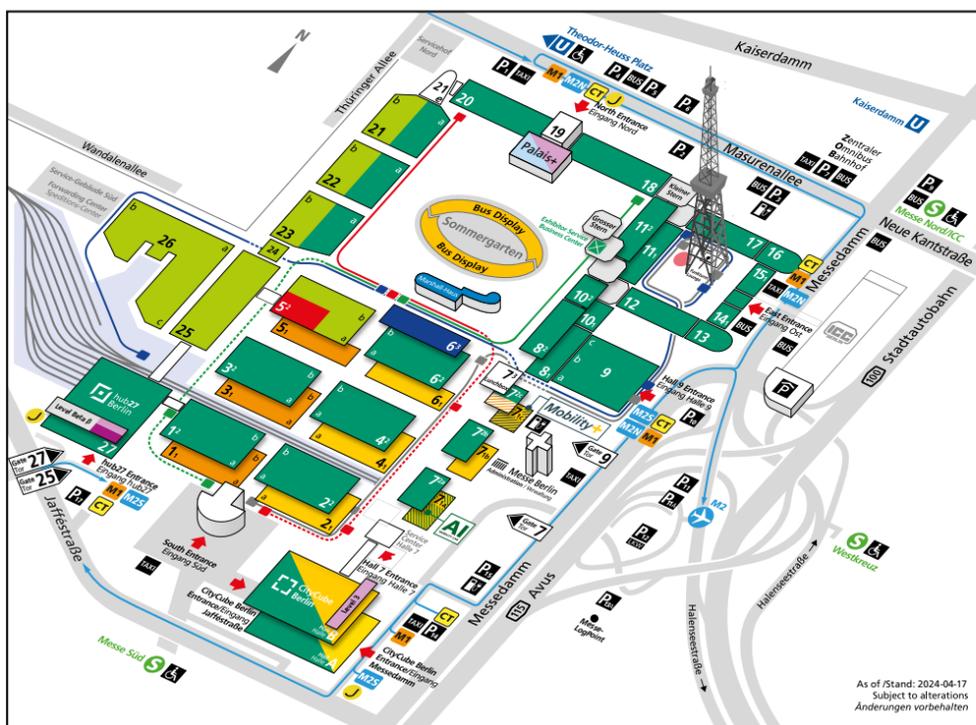
kontaktlosen Zutritt und berechtigen für den Gültigkeitszeitraum zusätzlich zur kostenfreien Nutzung des Berliner ÖPNVs (ABC).

Fachbesucherausweis Online (9:00 – 18:00 Uhr)

Tageskarte	60 Euro
Tageskarte Freitag (9:00 – 16:00 Uhr)	50 Euro
Dauerkarte	90 Euro
Tageskarte für Studenten	14 Euro
Dauerkarte für Studenten	30 Euro



Der Ticketverkauf und die Gutscheineinlösung finden ausschließlich online statt. Es wird keine Tageskassen vor Ort geben.



Shuttle Lines · Shuttlelinien

- M1 Olympischer Platz P+R
- M2N BER – Expo North · Expo Nord
- M2S BER – Expo South · Expo Süd
- CT City Transfer

Fairground Shuttle · Geländeshuttle

- Fast Shuttle
- South Entrance – Hall 18
Eingang Süd – Halle 18
- South Entrance – Hall 20
Eingang Süd – Halle 20
- South Entrance – East Entrance
Eingang Süd – Eingang Ost
- East Entrance – Outdoor Display
Eingang Ost – Gleis- und Freigelände

Geländeplan InnoTrans 2024



- Railway Technology
- Interiors incl. Travel Catering & Comfort Services
- Railway Infrastructure
- Tunnel Construction
- Public Transport incl. Mobility+
- AI Mobility Lab
- Outdoor Display · Gleis- und Freigelände
- Bus Display
- Opening Ceremony · Eröffnungsveranstaltung
- InnoTrans Convention
- Speakers' Corner
- InnoTrans Campus
- Business Lounge (Marshall-Haus)
- Press Center · Pressezentrum
- FoodCourt · Restaurant
- J Jelbi hub shared mobility Pickup & Drop-off for rental two-wheeled vehicles
Mobilitätsflächen für Miet-Zweiräder

Ihre Ansprechpartner für die InnoTrans



VERANSTALTER MESSE BERLIN GMBH

Matthias Steckmann,
Direktor
Geschäftsbereich Mobility & Services
Messedamm 22, 14055 Berlin, DEUTSCHLAND
T +49 30 3038 2376
innotrans@messe-berlin.de
www.innotrans.de

DIREKTORIN InnoTrans

Kerstin Schulz
T +49 30 3038 2032

STELLV. PROJEKTLEITUNG

Lena Ritter
T +49 30 3038 2389

PRODUKTMANAGER

Tim Hamker
T +49 30 3038 2376

Vera Hasche
T +49 30 3038 2331

Josephine Ruhp
T +49 30 3038 2358

Erik Schaefer
T +49 30 3038 2034

PROJEKTORGANISATION

Anne Gütte
T +49 30 3038 2065

Julia Rachele
T +49 30 3038 2276

Anne Theresia Scholte van Mast
T +49 30 3038 4675

Marlena Schubert
T +49 30 3038 2390

Lisa Simon
T +49 30 3038 2124

Wilhelm Trupp
T +49 30 3038 2603

PRESSE

Ingrid Mardo
Pressesprecherin
T +49 30 3038 2282

WERBUNG

Markus Woschnik
T +49 30 3038 1859

Medienpartner der InnoTrans

