

Modernisierung von Bestandsflotten von Personenwaggons mit Augenmerk auf Ressourcenschonung

Modernization of Existing Fleets of Passenger Carriages with a Focus on Resource Conservation

Prof. Ing. Hubert Culik, Peter Kukla, Wien (Österreich)

Zusammenfassung

In diesem Vortrag werden zwei herausragende Modernisierungsprojekte der Deutschen Bahn präsentiert, die auf Nachhaltigkeit und Umweltbewusstsein fokussiert sind. Das erste Projekt umfasst das Redesign und die Neulackierung von 32 KISS-Doppelstockzügen, die 2020 von der Österreichischen Westbahn übernommen wurden. Um die Züge den Standards der Deutschen Bahn anzupassen, erfolgte die Anpassung durch ein umweltfreundliches Neulackierungskonzept. Hierbei wurde eine spezielle Lackierungstechnik eingesetzt, die die Farbgestaltung effizient und nachhaltig umsetzte. Das zweite Projekt konzentriert sich auf die umfassende Modernisierung der ICE 1-Flotte, die seit 1991 im Einsatz ist und bis 2026 neu gestaltet und technisch überarbeitet wird. Rund 840 Fahrzeuge werden dabei mit VOC-reduzierten Lacken neu lackiert (VOC – flüchtige organische Verbindungen), um Emissionen zu minimieren. Ziel ist es, den Klimaschutz durch innovative, langlebige Materialien voranzutreiben und dabei die hohen Standards der Deutschen Bahn für Qualität und Umweltfreundlichkeit zu erfüllen.

1 Einführung

Die Deutsche Bahn (DB) verfolgt das Ziel, ihre Flotte an Schienenfahrzeugen sowohl optisch als auch technisch auf den neuesten Stand zu bringen und dabei höchste Umweltstandards zu erfüllen. Zwei herausragende Modernisierungsprojekte verdeutlichen dieses Engagement: die Umgestaltung von KISS-Doppelstockzügen und die umfassende Modernisierung der ICE 1-Flotte. Diese Projekte zeigen den Fortschritt in der Fahrzeugaufarbeitung unter Verwen-

Abstract

This presentation introduces two notable modernization projects by Deutsche Bahn, focusing on sustainability and environmental awareness. The first project involves redesigning and repainting 32 KISS double-decker trains, acquired in 2020 from Austria's Westbahn. To meet Deutsche Bahn standards, these trains underwent eco-friendly repainting, utilizing a specialized coating process that enabled efficient, sustainable color application. The second project centers on the comprehensive modernization of the ICE 1 fleet, in operation since 1991, with a redesign and technical overhaul projected to complete by 2026. Around 840 vehicles are being repainted using VOC-reduced coatings to minimize emissions. The goal is to advance climate protection through innovative, durable materials while meeting Deutsche Bahn's high standards for quality and environmental sustainability.

dung umweltfreundlicher Beschichtungssysteme, die die Schadstoffemissionen reduzieren und gleichzeitig die Qualität und Langlebigkeit der Fahrzeuge gewährleisten.

2 Modernisierung der KISS-Doppelstockzüge (Projekt 1)

Im Jahr 2020 übernahm die Deutsche Bahn 32 KISS-Doppelstockzüge von der Österreichischen Westbahn. Diese ursprünglich von Stadler hergestell-

ten Züge wurden für die Inbetriebnahme in Deutschland umfangreich angepasst. Vorbild für die Anpassung waren die IC-Züge der Deutschen Bahn. Bild 1 zeigt als Beispiel den IC 2065. Die erste Herausforderung bestand darin, das charakteristische blau-gelbe Design der Westbahn durch das für die Deutsche Bahn typische basaltgraue Design mit rotem Streifen zu ersetzen (Bild 2). Dieser Auftrag wurde der ÖBB-Hauptwerkstätte in Jedlersdorf anvertraut, die alle Arbeiten im Rahmen hoher Umweltstandards durchführte.

Die Neubeschichtung erforderte insgesamt 879,7 Arbeitsstunden pro Garnitur, bestehend aus vier Fahrzeugen. Für die Umgestaltung mussten die alten Folierungen der Türen sowie der blaue Streifen auf den Wagenkästen entfernt und anschließend die Oberflächen gereinigt und grundiert werden. Dieser Prozess war arbeitsintensiv und benötigte eine präzise Abdeckung aller Fenster und Türen, um ungewollte Farbrückstände zu vermeiden (Bild 3).

Die neue Lackierung wurde in mehreren Schichten aufgetragen: zunächst der ICE-Basislack und darauf der typische rote ICE-Streifen, bevor das Fahrzeug mit dem schützenden Klarlack versiegelt wurde. Letzterer schützt die Oberfläche nicht nur vor Reinigungsmitteln, sondern erhöht zudem die Graffiti-Resistenz der Züge. Durch die verwendeten VOC-reduzierten Beschichtungsmaterialien gelang es, die Emissionen deutlich zu verringern.

3 Modernisierung der ICE 1-Flotte (Projekt 2)

Die ICE 1-Züge gehören zu den ersten Hochgeschwindigkeitszügen der Deutschen Bahn und sind seit 1991 im Einsatz. Ursprünglich für eine Nutzungsdauer von 25 Jahren konzipiert, wird die Lebensdauer dieser Fahrzeuge nun durch umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen bis mindestens 2030 verlängert. Diese Überarbeitung umfasst 60 Zugverbände mit insgesamt 840 Wagenkästen und stellt damit eines der ambitioniertesten Projekte der Deutschen Bahn dar. Bild 4 zeigt einen ICE 1-Zug, der zu dieser Flotte gehört.

Die Modernisierung erfolgt in den Instandhaltungswerken der DB-Fahrzeuginstandhaltung an den Standorten Krefeld, Neumünster, Dessau und Nürnberg. Aufgrund der Aluminium-Bauweise der ICE 1-Züge war es notwendig, die Fahrzeuge sorgfältig anzuschleifen und anschließend mit einem speziellen, wasserbasierten 2-Komponenten-Polyurethan-Metallgrund zu grundieren. Der abschließende Decklack, aufgetragen in den Farbtönen RAL 7035 und RAL 7012, und der für ICE typische rote Streifen RAL 3020, machen die Neugestaltung der Außenhülle komplett (Bild 5).

Der gesamte Prozess erfordert zwischen den einzelnen Lackschichten eine forcierte



Bild 1: IC 2065 auf der Fahrt Karlsruhe Hbf–Leipzig Hbf



Bild 2: Das charakteristische blau-gelbe Westbahn-Designs

te Trocknung, um die Standzeiten möglichst gering zu halten und die Effizienz zu steigern. Die verwendeten Lackmaterialien sind allesamt VOC-reduziert und zugelassen, um die Umweltbelastung so gering wie möglich zu halten und gleichzeitig die Beständigkeit der Oberflächen zu gewährleisten. Dies gewährleistet eine zuverlässige Reproduktion für zukünftige Wartungsarbeiten.

4 Technische Herausforderungen und Nachhaltigkeitsaspekte

Beide Projekte stellen nicht nur logistische und technische Herausforderungen dar, sondern erfordern auch den Einsatz innovativer Materialien und umweltschonender Verfahren. Die eingesetzten Beschichtungsmaterialien sind VOC-redu-



Bild 3: Entfernung alter Folierungen, gründliche Oberflächenvorbereitung und präzise Abdekarbeiten für die Neubeschichtung der Garnituren



Bild 4: Zug der ICE 1-Flotte, deren Lebensdauer durch ein umfassendes Modernisierungsprogramm bis mindestens 2030 verlängert wird

#25_19_A3

das Bestreben der Deutschen Bahn, durch technische Innovationen und ökologische Verantwortung eine Vorreiterrolle in der Schienenverkehrsbranche einzunehmen. Diese Projekte dienen nicht nur als Maßstab für zukünftige Modernisierungen, sondern bieten auch eine Blaupause für die gesamte Branche, wie Nachhaltigkeit erfolgreich in der Fahrzeugaufarbeitung umgesetzt werden kann. Mit dem Abschluss des ICE 1-Projekts im Jahr 2026 wird die Deutsche Bahn ihre Position als einer der führenden Anbieter klimafreundlicher Mobilität weiter festigen.

(Bildnachweis: 1, T. Frank; 2, Markus; 3, ÖBB; 4, A. Werske, 5, 6 u. 7, DB)



Bild 5: Neu gestaltete Außenhülle eines ICE 1-Zuges, der mit den RAL-Farbtönen 7035 und 7012 sowie dem typischen roten ICE-Streifen RAL 3020 ein modernes Design erhalten hat



Bild 6: Anschleifen der Aluminium-Oberfläche der ICE 1-Züge in den DB-Instandhaltungswerken



Bild 7: Grundieren der Fahrzeuge mit speziellem, wasserbasierten 2K-Polyurethan-Metallgrund

ziert und entsprechen den höchsten Umweltstandards, was besonders für die DB als umweltbewusster Mobilitätsanbieter von Bedeutung ist. Der Einsatz von langlebigen Beschichtungen reduziert langfristig die Wartungsintervalle und trägt so zur Ressourcenschonung bei. In den DB-Instandhaltungswerken wird die Aluminium-Oberfläche der ICE 1-Züge angeschliffen (Bild 6) und mit einem speziellen, wasserbasierten 2K-Polyurethan-Metallgrund grundiert (Bild 7), um die Langlebigkeit zu sichern. Die speziell entwickelte wasserverdünnbare 2-Komponenten-Polyurethan-Grundierung und die anschließenden Decklacke bieten eine hohe Resistenz gegen äußere Einflüsse

wie Graffiti oder Reinigungsmittel. Diese nachhaltige Vorgehensweise unterstützt die Deutschen Bahn dabei, ihren ökologischen Fußabdruck zu verringern und ein Vorbild in der Branche zu setzen.

5 Fazit und Ausblick

Die Modernisierung der KISS- und ICE 1-Züge zeigt das Engagement der Deutschen Bahn für eine klimafreundliche und nachhaltige Zukunft. Durch den Einsatz umweltschonender Beschichtungen, die Reduzierung der Emissionen und die Langlebigkeit der Beschichtungen wird ein Beitrag zur nachhaltigen Mobilität geleistet. Die Projekte stehen exemplarisch für



Prof. Ing. Hubert Culik (73). Geschäftsführer KANSAL HELIOS Austria.
Anschrift: KANSAL HELIOS Austria GmbH, Ignaz-Köck-Straße 15, 1210 Wien, Österreich.
E-Mail: hubert.culik@kansal-helios.eu



Peter Kukla (77). 1979 bis 2005, Mitarbeiter der Rembrandtin Lack GmbH in Wien, seit 2005 freier Mitarbeiter der KANSAL HELIOS Austria GmbH.
Anschrift: KANSAL HELIOS Austria GmbH, Ignaz-Köck-Straße 15, 1210 Wien, Österreich.
E-Mail: peter.kukla@kansal-helios.at