

Neue grüne Instandhaltungsflotte für die ÖBB-Infrastruktur

Dipl.-Ing. Dr. techn. Florian Lottersberger, Dipl.-Ing. Alexander Gruber, Johannes Fratzl, Peter Ablinger; Wien

Um die Klimaziele zu erreichen, muss ein erheblicher Teil von Personen- und Gütertransporten von der Straße auf die Schiene übergehen. So verkündete Andreas Matthä (Vorstandsvorsitzender der ÖBB-Holding AG) im Rahmen der ÖVG-Tagung im Mai 2023 in Salzburg das Ziel, die Leistungsfähigkeit des Systems Bahn bis 2040 um 100 Prozent zu steigern, also zu verdoppeln. Um das Ziel zu erreichen, wird es selbstverständlich nicht möglich sein, das Streckennetz selbst um 100 Prozent zu erweitern. Es braucht daher gesteigerte Kapazitäten und einen hochverfügbaren Eisenbahnfahrweg. Deshalb wird es neben Streckenneubauten im Bestandsnetz zu einer noch engeren Taktung der Züge kommen müssen, damit mehr Personen und Güter in mehr Zügen pro Tag transportiert werden können.

Zur Sicherstellung einer hohen Streckenverfügbarkeit ist es notwendig, schnell und effektiv auf Betriebsstörungen zu reagieren. Bei der regulären Inspektions- und Baustellenplanung ist man aufgrund der dichten Taktung mit immer kürzeren Sperrpausen konfrontiert. Da zudem der Bedarf an Instandhaltungsmaßnahmen tendenziell steigt, müssen mehr Arbeiten in kürzerer Zeit durchgeführt werden.

Umfassende Klimaneutralität

Ein weiteres hochgestecktes Ziel der ÖBB ist das Erreichen der Klimaneutralität bis 2050. Ergänzend zu einem schonenden Umgang mit Ressourcen durch möglichst weitgehende Kreislaufwirtschaft betrifft dies, neben den Fahrzeugen für den Regelbetrieb, natürlich auch den hausinternen Park an Bau- und Instandhaltungsfahrzeugen.

Mit der neuen Flotte für die Anforderungen der Zukunft

Um all diese Herausforderungen zu meistern, haben die ÖBB im Juni 2021 nach einer EU-weiten Ausschreibung Plasser & Theurer – österreichisches Un-



Abb. 1: Neue Fahrzeugflotte, Typ 1–3 mit unterschiedlichen Maschinenlayouts.

Visualisierungen: Plasser & Theurer

ternehmen im Bereich Gleisbaumaschinen – mit der Fertigung einer neuen Flotte an klimafreundlichen Hochleistungs-Instandhaltungs- und -Interventions-

maschinen beauftragt. Die 29 Plasser CatenaryCrafter 15.4 E³ und 21 Plasser MultiCrafter 15.4 E³ ersetzen den in die Jahre gekommenen Maschinenpark der

ÖBB, der ebenfalls von Plasser & Theurer gebaut wurde. Nach über 40 Jahren geht die alte Bestandsflotte nun in den wohlverdienten Ruhestand.

Die neu entwickelten CatenaryCrafter werden neben dem Neubau von Oberleitungsanlagen auch für die regelmäßige Instandhaltung und die rasche Intervention im Störfall eingesetzt. Die ebenfalls neu konzipierten MultiCrafter sind Spezialisten für den Oberbau. Sie sorgen dafür, dass der Eisenbahnfahrweg frei von Hindernissen bleibt, Besatzung und Werkzeug sicher zur Baustelle transportiert werden, oder sie kommen als Zugfahrzeuge für Material und Zusatzausrüstung zum Einsatz.

Alle Maschinen fahren und arbeiten dank der E³-Technologie emissionsfrei und geräuscharm. Sie verfügen über eine umfangreiche Ausstattung und können mit Werkzeugen für den Winterdienst ausgerüstet werden. Um im Bedarfsfall immer schnell am Einsatzort zu sein, erreichen die Maschinen Spitzengeschwindigkeiten von 120 km/h und werden – über das gesamte Streckennetz der ÖBB verteilt – regional stationiert.

Ebenfalls allen Maschinen gemeinsam ist die modulare Bauweise, die hohe Maschinenverfügbarkeit gewährleistet. Speziell entwickelte, vormontierte und vorgeprüfte Baugruppen können vorrätig gehalten werden, sodass Ausbau und Einbau bei der Wartung und Instandhaltung schnell erfolgen können.

Errichtung und Instandhaltung von Oberleitung und Oberbau

Konkret wird die neue Flotte aus drei unterschiedlichen Maschinentypen gebildet. Zwei Maschinen sind für die Errichtung und Instandhaltung von Oberleitungsanlagen ausgelegt. Der dritte Typ wurde für den universellen Einsatz entwickelt, um Instandhaltungsarbeiten am und seitlich vom Oberbau (Mähen, Mulchen, Schneeräumung et cetera) durchzuführen sowie Personen und Material zu transportieren. Auch der Einsatz als Zugfahrzeug für Rangierarbeiten im Stationsbereich wurde in der Auslegung mitberücksichtigt.

Alle Maschinentypen bauen auf der gleichen Trägerfahrzeugstruktur auf und unterscheiden sich in der Ausprägung ihrer Arbeitsaggregate und im Layout der Kabinen sowie in der Gestaltung der Ladeplattform.



Zum Autor

Dipl.-Ing. Dr. techn. Florian Lottersberger (41) arbeitet seit 2016 bei Plasser & Theurer. Zu Beginn war er in der Konstruktion tätig, seit 2019 ist er im Produktmanagement für den Bereich Instandhaltungsfahrzeuge für Oberbau und Oberleitung sowie Messfahrzeuge und Schienenbearbeitungsmaschinen verantwortlich. Er hat an der Technischen Universität Graz Maschinenbau studiert und in diesem Fachbereich 2016 promoviert.



Zum Autor

Dipl.-Ing. Alexander Gruber (43) ist bei Plasser & Theurer seit 2023 als Kampagnenmanager tätig und arbeitete zuvor seit 2021 als Senior Konzeptionist im gleichen Unternehmen. Nach seinem Studium war er als Head of Digital Cinema für die Listo Media Services Cine & TV Postproduction tätig.



Zum Autor

Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Ablinger ist seit 1994 Geschäftsführer der Bahnbau Wels GmbH und seit 2001 selbständig als fachkundiger Eisenbahnspezialist mit Schwerpunkt Ausrüstungslogistik beim Bau von Eisenbahntunneln sowie Konzeption und Projektbegleitung bei der Beschaffung von Sonderfahrzeugen für die Instandhaltung der Bahnanlagen. Davor (1977 bis 1986) war er bei der ÖBB in der Streckenleitung Attnang-Puchheim und in der Direktion Linz als Bautechniker tätig.



Zum Autor

Johannes Fratzi ist bei der Rail Equipment GmbH & Co KG im Bereich Schiene als Teamkoordinator für Projektmanagement und Schienenfahrzeugtechnik verantwortlich. Seit 2018 ist er Projektleiter für die Fahrzeugbeschaffungsprojekte Hochleistungsinstandhaltungsfahrzeuge & Rettungszug 3. Generation (Servicejet).

Tab. 1: Basiskennndaten der Maschinen

Plasser CatenaryCrafter 15,4 E ³ Typ 1–2 sowie Plasser MultiCrafter 15.4 E ³ Typ 3	
SPURWEITE	1 435 mm
LÄNGE ÜBER PUFFER	22 040 mm
MAXIMALE ACHSLAST	22,5 t
MAXIMALE FAHRGESCHWINDIGKEIT EIGENANTRIEB	120 km/h
MAXIMALE FAHRGESCHWINDIGKEIT GEZOGEN	120 km/h
STRECKENKLASSE	D2 gemäß EN 15528
FAHRZEUGBEGRENZUNG	G2 / G11 gemäß EN 15273-2

Großer Einsatzradius und kurzfristige Einsatzbereitschaft sind die Grundanforderungen, um Instandhaltungsmaßnahmen effizient durchführen zu können. Auch im Interventionsfall müssen die Einsatzstellen innerhalb kurzer Zeit erreicht werden können. Dafür sind die Maschinen mit ei-

ner hoch dimensionierten Traktionsleistung ausgelegt, erlauben eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h sowie hohe Anhängelasten – auch in größeren Steigungen. Somit können die Maschinen mit angehängten Materialwaggons Berg- und Talfahrten in großen Rampen (wie zum



Abb. 2: Streckenfahrt mittels Oberleitung.

Fotos: Plasser & Theurer

triebstechnologie von Grund auf neu entwickelt. Der Antriebsstrang ist vollständig elektrifiziert sowie weitgehend abgasfrei und geräuscharm ausgelegt. Für die Streckenfahrt (Überstellfahrt) können die Maschinen im rein elektrischen Betrieb die Energie aus der Oberleitung beziehen. Für Arbeitseinsätze und Rangierbewegungen ist auf den Maschinen zusätzlich ein Batteriepack installiert. Die Kapazität wurde für eine Arbeitsschicht ausgelegt, Ausgangsbasis waren neben der gegebenen Grundlast zwei Referenzlastspiele für den Arbeitseinsatz. Das Aufladen der Batterien kann im geparkten Zustand sowie während der Überstellfahrt über die Oberleitung erfolgen, ein Laden über Rekuperation von Bremsenergie ist ebenso möglich.

Beispiel Südrampe der Tauernbahn mit 30 ‰) noch mit bis zu 80 km/h bewältigen. Aufgrund der hohen Traktionsleistung der neuen Maschinen können diese auch tagsüber, zwischen den Fahrplantrassen eingereiht mitfahren – ohne wie bisher den Regelverkehr zu behindern.

Alle Maschinen sind mit dem Zugsicherungssystem ETCS (Level 2) ausgestattet, zusätzlich ist eine punktförmige Zugbeeinflussungsanlage (PZB) als nationale Zugsicherung vollständig im System integriert. Das integrierte Flottenmanagement Plasser Datamatic bietet einen umfassenden Überblick über die gesamte Flotte mit Maschinenlokalisierung (GPS-Position und GPS-Verlauf) und Live-Daten-Monitoring. Dies ermöglicht es, jederzeit den Zustand der Maschinen zu überblicken. So können Flotten- und Instandhaltungsmanager frühzeitig und zustandsbasiert erforderliche Maßnahmen planen. Ein webbasiertes Maschinen-Informationssystem stellt alle Maschinendaten in einer zentralen Plattform als Fleet Overview zur Verfügung. Die

Benutzeroberfläche enthält Dashboards und Cockpits mit Filter- und Sortierfunktionen, ist intuitiv bedienbar und kann individuell konfiguriert werden. Einzelne Maschinenfunktionen (zum Beispiel Heizung) können per Fernaktivierung über Plasser Datamatic remote gesteuert werden. Darüber hinaus bietet Plasser Datamatic das Service Remote Assistance als Fernunterstützung für Diagnostik und Wartung.

Zur Detektion unzulässig hoher Beschleunigungen an der Maschine, zum Beispiel im abgestellten Zustand oder eingereiht im Zugverband bei Überstellfahrten, ist ein System zur Auflaufstoß-Erkennung aufgebaut, das Ort und Zeitpunkt eines entsprechenden Ereignisses mitdokumentiert.

Unterschiedliche Energiequellen je nach Betriebsmodus verfügbar

Um einen emissionsfreien Antrieb zu erreichen sowie die geforderten Traktionsleistungen zu erfüllen, wurde die An-

Zusätzlich ist die Maschine mit einem die-selelektrischen Powerpack ausgestattet, das jedoch nur als Rückfallebene dient, um auch auf nicht elektrifizierten Strecken oder bei besonders langen Arbeitseinsätzen (zur Behebung umfangreicher Störungen) die Verfügbarkeit und Leistung der Maschine sicherzustellen. Das Powerpack ist eine Inhouse-Entwicklung von Plasser & Theurer, ausgeführt als kompaktes Modul mit definierten Montagepunkten und Anschlussmöglichkeiten. Jedes Powerpack wird vorab an eigenen Prüfständen in Betrieb genommen, kalibriert und ausgiebig getestet, bevor der Einbau im Fahrzeug erfolgt – eine zusätzliche Maßnahme, um die hohen Qualitätsstandards der Maschinenflotte zu gewährleisten.

Die Gestaltung des elektrifizierten Antriebsstrangs bringt eine Vielzahl an Vorteilen mit sich. Für die Maschinenbesatzung ergibt sich eine deutlich reduzierte Lärmbelastung sowohl bei Überstellfahrten als auch im Arbeitseinsatz, sodass auch ohne Gehörschutz gearbeitet und kommuniziert werden



Abb. 3: Powerpack am Prüfstand.



Abb. 4: Fahrbedienstand.



Abb. 5a und 5b: Sozialraum mit Sitzgelegenheit sowie Werkstattbereich.

kann. Beim Arbeiten im Tunnel entfällt die Abgasbelastung ebenso wie die bisher erhöhte Lärmbelastung. Für Anrainer wird der Maschinenlärm speziell in dicht verbauten Bereichen und urbanen Gegenden deutlich reduziert. Dies gilt vor allem für Überstellfahrten, aber auch bei Instandhaltungsmaßnahmen während nächtlicher Sperrpausen.

Arbeitsicherheit als höchste Priorität

Der Arbeitseinsatz an Bahn- und Fahrleitungsanlagen erfordert hohe, zeitgemäße Arbeitssicherheitsstandards. Ergänzend zu den entsprechend aufgebauten Sicherheitssystemen muss dafür gesorgt sein, dass der gesamte Arbeitseinsatz in sicherer Umgebung durchgeführt werden kann. Situationen, in denen Bediener die Maschine verlassen müssen, sollen auf ein Minimum reduziert werden. So ist auf allen drei Maschinentypen ein Durchgang von Fahrbedienstand zu Fahrbedienstand möglich, ohne von der Maschine in den Gefahrenbereich benachbarter Gleise absteigen zu müssen. Eine stirnseitige Ausstiegstür sowie ein klappbarer Übergang ermöglichen ebenso einen direkten Zugang zu mitgeführten Waggons, ohne die Maschine verlassen zu müssen. Arbeitsbereiche und Aggregate auf den Kabinendächern sind über rutschfeste Aufstiegsleitern beziehungsweise über Dachzugänge innerhalb der Kabine zu erreichen. Klappbare Geländer als Absturzsicherungen am Dach können über eine Fernsteuerung betätigt werden, was auch von den Arbeitskörben des Eisenbahnkrans und der Hubarbeitsbühne aus möglich ist.

Die Arbeitskörbe des Eisenbahnkrans und der Hubarbeitsbühne sind mit festen Ge-

ländern ausgeführt. Die optimierte Positionierung in Vertiefungen der Kabinendächer gewährleistet Profilmfreiheit und eine gesicherte Ablage der Körbe. Dies steigert die Arbeitssicherheit und erlaubt effiziente Arbeitsabläufe durch deutlich schnellere Mo-

bilisierung zu Arbeitsbeginn beziehungsweise Demobilisierung bei Beendigung der Arbeiten. Die Vertiefungen im Dach sind dabei so angelegt, dass die Arbeitsergonomie in den Kabineninnerräumen nicht beeinträchtigt wird.

Hohe Ergonomie auf der Maschine

Einhergehend mit dem hohen Standard an Arbeitssicherheit ist ein ebenso hoher Grad an Ergonomie gewährleistet. Durch den modularen Aufbau der Maschinen lässt sich die Vielfalt der Baugruppen reduzieren. Die Module sind für den Anwendungsfall optimiert und so ausgeführt, dass sie an allen Maschinentypen identisch installiert werden können. Somit sind die Fahrbedienstände aller Maschinentypen einheitlich und ergonomisch gestaltet. Die Bedienlogik der Maschinen folgt einer einheitlichen Struktur und ist mit der Bedienlogik anderer Triebfahrzeuge vergleichbar. Dies reduziert die für die Einschulung der Bediener an den unterschiedlichen Maschinentypen benötigte Zeit und ermöglicht eine flexiblere Zuteilung der Bedienerteams.

Auch im Bahnbau wird es immer wichtiger, Arbeitnehmern einen möglichst komfortablen Arbeitsplatz zur Verfügung zu stellen. Daher sind alle Maschinen mit Sozialräumen ausgestattet. Sitzplätze für sechs Personen, Kühlschrank, Handwaschbecken mit Warmwasserversorgung, Stauraum für persönliche Gegenstände, Ablage für Kleidung und Helme et cetera werden bereitgestellt. Außerdem sind die Maschinen mit hygienischen und wartungsarmen Verbrennungstoiletten ausgerüstet.

Die Fahrbedienstände, Sozialräume und Werkstattbereiche sind klimatisiert, um in den Kabinen bei jeglicher Witterung optimale Arbeitsbedingungen für das Bedienpersonal zu ermöglichen. Beide Ausführungen des CatenaryCrafter 15.4 E³ verfügen über



Abb. 6: Judith Engel (Vorständin ÖBB-Infrastruktur AG) und Johannes Max-Theurer (CEO Plasser & Theurer) präsentierten den neuen Plasser CatenaryCrafter 15.4 E³ am 1. Juni 2023 in Linz. Foto: ÖBB/Andreas Scheiblecker

ausreichend Stauraum und Zuladungsmöglichkeit, um das für ungeplante Interventionen erforderliche Material und Werkzeug immer übersichtlich verfügbar zu haben. Der für die Instandhaltungsarbeiten am Oberbau vorgesehene dritte Maschinentyp MultiCrafter 15.4 E³ ist mit einer etwa 16 m² großen Ladeplattform für mitgeführtes Material und diverse Zusatzausrüstung ausgestattet (zum Beispiel Schneeräumung für den Winterbetrieb).

Der weitere Fahrplan

Anfang Juni 2023 wurde die erste der 50 Maschinen im Rahmen einer gemeinsamen Veranstaltung mit der ÖBB-Infrastruktur AG auf dem Plasser & Theurer-Werksgelände in Linz präsentiert. Der Plasser CatenaryCrafter 15.4 E³ mit dreiteiliger Hubarbeitsbühne wird nun auf Österreichs Schienen eingehend getestet und durchläuft alle notwendigen Zulassungsprozesse. Die Maschinen wurden

TSI LOC&PAS-konform entwickelt und werden gemäß viertem Eisenbahnpaket zugelassen. Die Indienststellung erfolgt 2024.

Die nächsten CatenaryCrafter sowie auch MultiCrafter befanden sich bereits in der Inbetriebnahme beziehungsweise in der Einstellphase. Mitte 2024 erfolgten Probeeinsätze an Baustellen im Arbeitsbetrieb. Die Indienststellung der ersten Fahrzeuge ist für Anfang 2025 geplant. In den nächsten fünf Jahren wird im Durchschnitt eine Maschine pro Monat das Werk verlassen.

Die ÖBB-Infrastruktur AG besetzt durch die Anschaffung der neu entwickelten, hochtechnologischen Maschinen eine Vorreiterrolle in Europa. Bereits jetzt zeigen umliegende Bahnen reges Interesse an den innovativen Maschinentypen. Umso wichtiger ist es, dass sich die ÖBB eine Option auf den Abruf von 46 weiteren baugleichen Maschinen bei Plasser & Theurer gesichert haben.

Zusammenfassung/Summary

Neue grüne Instandhaltungsflotte für die ÖBB-Infrastruktur

Plasser & Theurer liefert eine neue Generation von Hochleistungs-Instandhaltungsfahrzeugen an die ÖBB, um deren Ziel der Verdoppelung der Leistungskapazität der Bahn bis 2040 zu unterstützen. Die neue Flotte umfasst klimafreundliche Maschinen, die emissionsfrei und geräuscharm arbeiten, darunter Plasser CatenaryCrafter und Plasser MultiCrafter, die für Oberleitungs- und Oberbauarbeiten entwickelt wurden. Die Maschinen bieten hohe Flexibilität, schnelle Einsatzbereitschaft und sind mit modernster Technologie ausgestattet, um auch bei dichten Zugtaktungen effizient zu arbeiten. Zudem wird höchste Priorität auf Arbeitssicherheit und ergonomische Arbeitsbedingungen gelegt, um die Leistungsfähigkeit und Zufriedenheit der Crew sicherzustellen. Die neuen Maschinen sind ein wichtiger Schritt in Richtung einer klimaneutralen und effizienten Bahninfrastruktur.

New green maintenance fleet for ÖBB infrastructure

Plasser & Theurer delivers a new generation of high-capacity maintenance vehicles to ÖBB to support the Austrian Railways' target of doubling their railway capacity by 2040. The new fleet includes climate-friendly machines that work at zero emissions and low noise, among them the Plasser CatenaryCrafter and Plasser MultiCrafter, which have been developed for overhead line and track maintenance. The machines offer high flexibility, quick operational readiness and are equipped with the latest technology so they can work efficiently even with very dense train intervals. In addition, operational safety and ergonomic working conditions are top priorities to ensure high productivity and satisfaction of the crew. The new machines are an important step towards a climate-neutral and efficient railway infrastructure.