

Vorausschauende Instandhaltung durch automatisierte Messanlagen

Wiener Linien, Wien, Österreich



Automatisiertes Radsatzmesssystem auf der Schiene ermöglicht präzisere Wartungsplanung, weniger Ausfallzeiten und Kosteneinsparungen

Mit der Installation der automatisierten Überfahranlage CALIPRI X und den extrem genauen Messdaten können die Wiener Linien den idealen Zeitpunkt für Instandhaltungsarbeiten bestimmen. Das Radsatzmesssystem ermöglicht Klarheit über den Verschleißzustand der Räder und dadurch kann eine effizientere zustandsorientierte und vorausschauende Wartung, weniger Ausfallzeiten, eine bessere Ressourcenplanung und deutlich geringere Instandhaltungskosten gewährleistet werden.

Die Wiener Linien betreiben das größte regionale Verkehrsnetz Österreichs und sorgen dafür, dass jeden Tag rund zwei Millionen Fahrgäste rasch, sicher und bequem an ihr Ziel kommen. Sicherheit, Verlässlichkeit und Nachhaltigkeit sind hier besonders wichtig. Mit rund 8.700 Mitarbeiter*innen sind die Wiener Linien einer der größten Arbeitgeber der Stadt Wien. Die Mitarbeiter*innen stammen aus 45 Nationen und sind genauso vielfältig wie Wien. Sie arbeiten in dutzenden Berufsbildern – von Kfz-Technik bis Elektriker*in, von U-Bahn-Stationswart*in bis Angebotsplaner*in.



Das Messgerät CALIPRI X wird direkt im Gleisbett installiert, entweder vor Depots, Werkstätten, Waschanlagen oder an Anschlussgleisen. So können häufige Messungen ohne zusätzlichen Aufwand und Kosten durchgeführt werden. Hier ist es bei den Wiener Linien in Wien Erdberg installiert.

Gemeinsam sind sie rund um die Uhr für Wiens beste Fahrgemeinschaft im Einsatz – in der Gewissheit, einen wichtigen Beitrag zur ausgezeichneten Lebensqualität der Stadt Wien zu leisten. Ihr Ziel lautet: Wir wollen neue Mobilitätsformen miteinander vernetzen und unser Unternehmen noch umweltfreundlicher und innovativer machen.

Um den sicheren Betrieb von Schienenfahrzeugen zu gewährleisten, müssen in regelmäßig, kurzen Zeitabständen alle Räder vermessen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Betriebsgrenzmaße eingehalten werden. Um die Effizienz und Zuverlässigkeit dieses Prozesses zu verbessern, verglichen die Wiener Linien verschiedene auf dem Markt verfügbare Optionen, die es ihnen ermöglichen würden, die Produktivität ihrer Wartungsarbeiten zu steigern. Nach einem strengen Auswahlverfahren entschieden sie sich für die automatisierte On-Track-Lösung [CALIPRI X](#) von Hexagon zur präzisen Messung des Radprofils von Zügen.

Einzigartiges technisches Konzept

Gesamt haben die Wiener Linien derzeit drei Rädermessanlagen, des Typ CALIPRI X für die automatische Vermessung der Schienenfahrzeugräder in Verwendung. Der Zuschlag für CALIPRI X wurde im Dezember 2021 erteilt, die erste Messanlage wurde dann im Juni 2022 am Standort Erdberg installierend verbaut und bis 2025 werden es dann gesamt neun Anlagen sein. Bereits vor der Installation der ersten Überfahranlage, CALIPRI X, war Erwin Quintus, Technischer Referent in der Abteilung Schienenfahrzeugtechnik bei den Wiener Linien, vom technischen Konzept überzeugt.

„Das Produkt von Hexagon hat sich in einer internationalen Ausschreibung gegenüber anderen namenhaften Anbietern, durchgesetzt. Neben wirtschaftlichen Punkten konnte sich das Produkt CALIPRI X vor allem durch seine technischen Konzepte, von der Konkurrenz abheben“, so Quintus, der sich seit über sieben Jahren mit dem Thema Rädermessanlagen auseinandersetzt.

Zustandsorientierte und vorausschauende Wartung möglich machen

Neben der besseren Instandhaltungsarbeit und der höheren Fahrzeugverfügbarkeit profitieren die Wiener Linien mit CALIPRI X auch von der Entlastung der Werkstätten, denn eine manuelle gewissenhafte Vermessung der Schienenfahrzeugräder bedeutet lange Stehzeiten der Fahrzeuge sowie einen hohen manuellen Zeitaufwand.

Mit CALIPRI X ist eine einzelne Überfahrt ausreichend, um sämtliche Radparameter und Radprofile zu erhalten. Gemessen wird mit einem Laser-Lichtschnittverfahren, wobei alle Radprofile der Fahrzeuge erfasst werden. Die wichtigsten Parameter und Variablen sind in Sekundenschnelle bekannt, und Bereiche, die außerhalb der Toleranzen liegen, werden sofort erkannt.

Die von CALIPRI X generierten Daten werden anschließend in der eigens entwickelten Software der Wiener Linien verarbeitet. Diese ermittelt den idealen Wartungszeitpunkt und die notwendigen Wartungsmaßnahmen, um eine möglichst lange Lebensdauer der Räder bei möglichst gleichmäßiger Werkstattauslastung zu erreichen.

„Dafür sind wir auf sehr gute Rohdaten angewiesen, die uns das CALIPRI X System liefert“, betont Quintus. Ungeplante oder unnötige Stillstandszeiten werden

vermieden, die Werkstattplanung wird verbessert und die Lebensdauer der Räder kann deutlich erhöht werden.

Wiederholbarkeit der Messungen, Zeit- und Kostenersparnis als große Vorteile

Neben einer verbesserten Wartungseffizienz und einer höheren Fahrzeugverfügbarkeit profitieren die Wiener Linien von dem System auch durch eine Entlastung ihrer Werkstätten. Die Werkstättenbetriebe stehen durch den Fachkräftemangel vor einer großen Herausforderung und durch die Zeit- und Kostenersparnis bei Verwendung einer automatisierten Rädermessanlage wirkt die Abteilung Fahrzeugtechnik der Wiener Linien dem entgegen. „In Zeiten des Personalmangels ist die Automatisierung, die CALIPRI X mit sich bringt, für uns unverzichtbar“, sagt Quintus.

Vor dem Einsatz des Systems hat das Instandhaltungsteam der Wiener Linien, so wie der Großteil der Branche, die Räder der U-Bahnen noch manuell vermessen. Die manuelle, gewissenhafte Vermessung der Räder von Schienenfahrzeugen ist jedoch sehr arbeitsintensiv, zeitaufwändig, ungenau und bedeutete lange Ausfallzeiten der Fahrzeuge.

Das Radprofil, genauer gesagt, markante Punkte des Radprofils, wurden mit am Rad angebrachten Handmesslehren gemessen. Die Genauigkeit solcher Messungen ist jedoch weit von der eines automatisierten Systems entfernt, da nur markante Punkte und nicht das gesamte Radprofil gemessen werden können und die Ergebnisse auch von der Erfahrung der Person, die die Messungen vornimmt, abhängen können.

Eine Vermessung aller Räder bei einem U-Bahnzug, 48 Räder, dauert mittels mechanischer Lehren in etwa 2,5 Stunden. Im Vergleich dazu werden mit CALIPRI X alle 48 Radprofile bei einer einzigen Überfahrt bestimmt und die Messdaten liegen innerhalb von Sekunden nach dem Durchgang vor. Das System arbeitet völlig autonom und liefert exakte Ergebnisse mit unübertroffener Wiederholbarkeit. Die einzige Aufgabe der Mitarbeiter besteht darin, die Messgläser des Systems je nach Wetterlage regelmäßig von Schmutz zu befreien.

Dadurch, dass die CALIPRI X Anlage unmittelbar vor der Waschstraße installiert wurde, ist eine Überfahrt inkl. Messung in den täglichen Prozessablauf integriert worden und es fahren jeden Tag mehrere Fahrzeuge über diese Anlage. Je mehr Messungen durchgeführt werden, desto mehr Daten über die Abnutzung der Räder stehen für die Analyse zur Verfügung und desto genauer können die Wiener Linien den Verschleiß prognostizieren.



Der Schaltschrank und das Kühlsystem sind in einem Gehäuse vorinstalliert.



Einzigartige Kalibrierwerkzeuge sichern die Genauigkeit der Messergebnisse.



Kundenzentrum der Wiener Linien, Wien – Erdberg.

“ **Die Messwiederholgenauigkeit liegt im Zehntel-Millimeter-Bereich.** ”

Erwin Quintus,
Technischer Referent, Wiener Linien



Hexagon ist ein weltweit führender Anbieter von Sensor-, Software- und autonomen Lösungen, die in Form einer „digital Reality“ effizient miteinander verbunden werden. Wir nutzen Daten, um die Effizienz, Produktivität, Qualität und Sicherheit für Anwendungen in der industriellen Fertigung sowie in den Bereichen Infrastruktur, dem öffentlichen Sektor und der Mobilität zu steigern.

Mit unseren Technologien gestalten wir zunehmend stärker vernetzte und autonome Ökosysteme im urbanen Umfeld und in der Fertigung und sorgen so für Skalierbarkeit und Nachhaltigkeit in der Zukunft.

Der Geschäftsbereich Manufacturing Intelligence von Hexagon nutzt Daten aus Design und Engineering, Fertigung und Messtechnik als Basis für innovative Lösungsansätze zur Optimierung von Fertigungsprozessen.

Erfahren Sie mehr über Hexagon (Nasdaq Stockholm: HEXA B) unter [hexagon.com](https://www.hexagon.com) und folgen Sie uns auf [@HexagonAB](https://twitter.com/HexagonAB).