

Nicht-technische Zusammenfassung des Smart Train Lease CO₂-Reduktionsprojekts in Deutschland

Kapitel 1: Einführung

Diese nicht-technische Beschreibung zielt darauf ab die Umwelt- und Nachhaltigkeitsauswirkungen des Smart Train Lease CO₂-Reduktionsprojektes zu verdeutlichen. Das Projekt konzentriert sich auf den Ersatz bestehender Dieselfahrzeuge durch von Smart Train Lease bereitgestellter Batteriezüge im deutschen Verkehrssektor.

Der Schienenverkehr ist nachweislich die nachhaltigste Transportart und bietet zudem die höchste Kosteneffizienz bei der Dekarbonisierung des Verkehrs. **Abbildung 1** zeigt, dass der Schienenverkehr zu mindestens sechsmal niedrigeren CO₂-Emissionen im Vergleich zur individuellen Nutzung von Personenkraftwagen führt. **Abbildung 2** unterstreicht weiter die hohe Kosteneffizienz des Wechsels von der Straße auf die Schiene.

Abbildung 1: CO₂ Emissionen der verschiedenen Verkehrsmittel¹

Globaler Durchschnitt der CO₂-Intensität (CO₂e Gramm/Passagier-km)

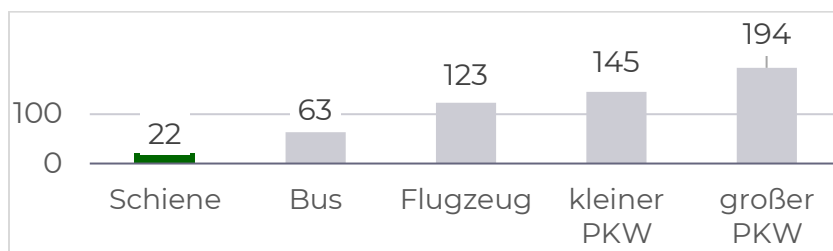
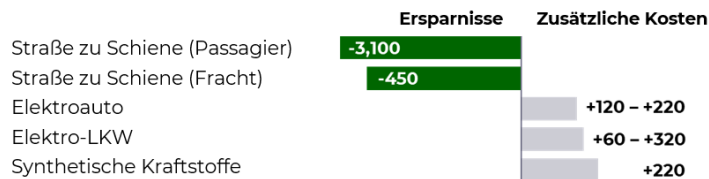


Abbildung 2: Hohe Kosteneffizienz des Schienenverkehrs bei der CO₂-Reduktion²

Vermeidbare Kosten mit Fokus auf das Jahr 2050 (€/t CO₂e)



¹ International Energy Agency

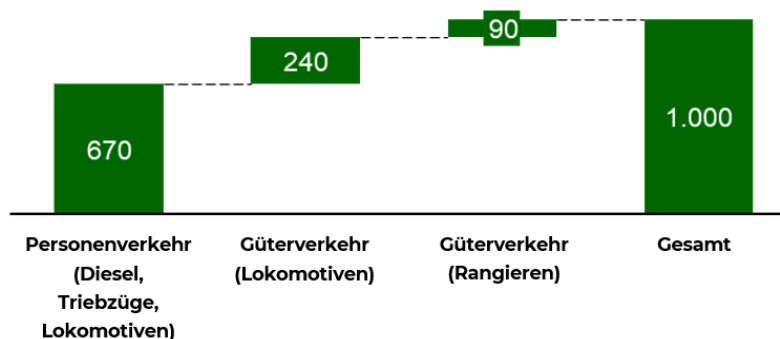
² BCG Climate Paths 1.0

Jedoch ist eine bedeutsame Transformation im Schienenverkehrssektor weiterhin erforderlich, insbesondere angesichts der mehr als 5.200 dieselbetriebenen Fahrzeuge, die derzeit in Deutschland in Betrieb sind, wobei mehr als 3.600 Dieselszüge hiervon im Passagierverkehr eingesetzt werden.³

Der Ersatz der Diesel-Flotten bietet ein erhebliches Potenzial zur Reduzierung der CO₂-Emissionen, wie in **Abbildung 3** dargestellt. Insgesamt könnte dieser Übergang zur Vermeidung von etwa 670.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten jährlich allein im Passagierverkehrssektor in Deutschland führen. Wenn alle dieselbetriebenen Schienenfahrzeuge ersetzt würden, wäre ein jährliches Einsparpotenzial von mehr als 1 Million Tonnen CO₂-Äquivalenten möglich.

Abbildung 3: Vermeidung von CO₂ Emissionen durch den Ersatz der Diesel-Flotten im Schienenverkehr⁴

Deutschland, in tausend Tonnen CO₂e, pro Jahr



Das ist die Herausforderung, bei der das Start-up Smart Train Lease ansetzt. Smart Train Lease ist eine, in 2024 gegründete, 100%ige Tochtergesellschaft von Siemens Mobility. Sie konzentriert sich auf die Vermietung nachhaltiger, hochmoderner Regionalzüge. Dessen Flotte umfasst unter anderem Batteriezüge des Typs Mireo Smart Plus B. Diese stellen eine der energieeffizientesten batteriebetriebenen Züge der neuesten Generation dar. Ein Hauptziel von Smart Train Lease ist es, den Ersatz der Diesel-Flotten durch neue, umweltfreundliche Batteriezüge aktiv zu unterstützen. Durch das flexible Mietmodell kann dieser Austausch schneller erfolgen, was zu einer früheren Reduktion der CO₂-Emissionen führt. Um diese Transformation weiter zu stärken, plant Smart Train Lease, die durch den Wechsel von Dieselsügen zu Batterieügen erzielten Einsparungen im Rahmen eines CO₂-Reduktionsprojektes zu zertifizieren.

³ Unife, Vehicles in Operation (1980 – today); EU plus Norway, Switzerland, and Serbia

⁴ BCG – rounded average from various sources 2022/2023 (i.e. UBA, BMDV, DB Energie, AG Energiebilanzen, Unife)

Dieses Beschreibungsdokument ermöglicht eine Überprüfung unter Einbezug der verschiedenen Stakeholder (Interessengruppen), um das Verständnis von Smart Train Lease und die Gründe für das CO₂-Reduktionsprojekt zu vertiefen. Das Ziel der Smart Train Lease-Konsultation ist es, direkt und indirekt betroffene Stakeholder einzubeziehen, um mögliche Umwelt-, Sozial- und wirtschaftliche Auswirkungen (sowohl positive Beiträge als auch potenzielle Risiken) des CO₂-Reduktionsprojektes während der Planung, Gestaltung und Umsetzung zu diskutieren. Ein weiteres Ziel ist es, einen fortlaufenden Mechanismus für Feedback zu etablieren, während die Smart Train Lease Flotte weiterhin in Deutschland betrieben, entwickelt und erweitert wird.

Sobald die Rückmeldungen der Stakeholder eingegangen sind, sowohl online als auch während des persönlichen Treffens während der Stakeholder-Konsultation (welche im April 2025 in Berlin stattfinden wird), wird Smart Train Lease alle erhaltenen Rückmeldungen in einem schriftlichen Bericht dokumentieren.

Smart Train Lease wird die gewonnenen Erkenntnisse nutzen, um mögliche Risiken bei der Gestaltung des CO₂-Reduktionsprojekts anzugehen. Die Forschungsergebnisse und Referenzen in diesem Dokument basieren auf der Überprüfung und Analyse umfassender interner sowie externer Quellen.

Diese nicht-technische Zusammenfassung ist in sieben Kapitel unterteilt. **Abschnitt 2** erklärt die Ziele des Smart Train Lease Projekts. **Abschnitt 3** behandelt den Hintergrund, den Umfang und die Gründe des CO₂-Reduktionsprojekts von Smart Train Lease. In **Abschnitt 4** wird die zugrunde liegende Technologie beschrieben. **Abschnitt 5** stellt die Projektspezifika in Bezug auf Umfang, Dauer und den Ausführungsplan dar. **Abschnitt 6** enthält eine Zusammenfassung der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Auswirkungen, um die verschiedenen Vorteile des Ersatzes von Dieselzügen durch nachhaltige batteriebetriebene Züge hervorzuheben. **Abschnitt 7** beschreibt, wie Smart Train Lease die Erreichung der Ziele für die nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (UN Sustainable Development Goals) während des Betriebs sicherstellen wird. **Abschnitt 8** schließt mit weiteren relevanten Informationen.

Kapitel 2: Geschäftsziele von Smart Train Lease

Die Mission von Smart Train Lease ist es, den Übergang zur nachhaltigen Mobilität in Deutschland zu unterstützen. Um dieses Ziel zu erreichen, bietet das Unternehmen mit seinem innovativen Mietmodell für hochmoderne Regionalzüge eine neue Lö-

sung für Kunden wie Betreiber und öffentliche Verkehrsbehörden, um schnell, einfach und zuverlässig von Dieselzügen auf batterieelektrische Triebzüge (BEMU) umzusteigen.

Die Geschäftsziele lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Smart Train Lease möchte Teil der nachhaltigen Transformation vom Straßen- zum Schienenverkehr in Deutschland sein und die **Erreichung der Ziele des Pariser Abkommens** für 2030 und 2050 durch messbare Reduzierung von CO₂- und Treibhausgasemissionen unterstützen.
2. Smart Train Lease strebt an, **alte, energieintensive Dieselzüge durch nachhaltige und lokal emissionsfreie Batteriezüge zu ersetzen**. Die Vision ist, in bedeutendem Maße zum Ersatz der etwa 3.600 noch in Deutschland betriebenen Dieseltriebzüge beizutragen.
3. Das Unternehmen möchte **die Transformation zu 100% nachhaltigem Schienenverkehr beschleunigen, indem es seinen Kunden eine schnelle Einführung alternativer Triebzüge ermöglicht**. Um dieses Ziel zu erreichen, umfasst das Geschäftsmodell von Smart Train Lease den Mireo Smart, einen standardisierten und hochmodernen Regionalzug, der von Siemens Mobility entwickelt wurde. Aufgrund seiner Standardisierung ermöglicht der Mireo Smart deutlich kürzere Lieferzeiten, und Smart Train Lease versucht, den Zeitplan mit einem klaren Flottenaufbauplan weiter zu verkürzen.
4. Smart Train Lease möchte die **Einstiegshürden für den Wechsel von Dieselzügen zu Batteriezügen so weit wie möglich senken**. Daher bietet Smart Train Lease nicht nur die Batteriezüge zur Miete an, sondern **unterstützt auch mit einem Schulungs- und Servicekonzept, um den Wechsel so einfach wie möglich zu gestalten**. Das vollständige Geschäftsmodell arbeitet mit Ende-zu-Ende-Standardisierung, daher hat Smart Train Lease auch ein Simulationswerkzeug entwickelt, um den Kunden Sicherheit über die Eignung ihres Betriebsnetzes mit der verfügbaren Batteriereichweite zu geben. Das Konzept ermöglicht es den Kunden, Batteriezüge risikofrei ohne hohe Investitionen oder Restwertrisiken zu betreiben.
5. Smart Train Lease möchte **seine Kunden dabei unterstützen, eine zuverlässiges und nachhaltiges Konzept der Schienenmobilität bereitzustellen**. Durch die Abdeckung von Zwischenverkehrsbedarfen ist Smart Train Lease

eine Lösung für zusätzlichen Kapazitätsbedarf und kann die Gesamtzuverlässigkeit des Nahverkehrs in Deutschland unterstützen. Durch das Angebot des Mireo Smart unterstützt das Unternehmen auch Standardisierungsbemühungen in der Branche mit einem zuverlässigen Fahrzeugprodukt, das zeigt, dass Standards sich in Bezug auf Zuverlässigkeit, Geschwindigkeit und Investitionssicherheit auszahlen.

Kapitel 3: Das CO₂-Projekt der Smart Train Lease

South Pole unterstützt Smart Train Lease dabei, Anerkennung für sein CO₂-Programm zu erlangen. Seit 2006 und mit einem Netzwerk von mehr als 1.000 Experten berät und unterstützt South Pole Unternehmen und Institutionen weltweit bei der Definition und Umsetzung ehrgeiziger Nachhaltigkeitsstrategien zur Bewältigung der Klima-Herausforderungen. Als Pionier im Bereich der Dekarbonisierung zeichnet sich South Pole durch die Entwicklung maßgeschneiderter Projekte zur Minderung und Anpassung an den Klimawandel aus, die nach den strengsten Standards zertifiziert sind und zur Reduzierung der globalen CO₂-Emissionen beitragen, indem Initiativen zum Schutz der am stärksten vom Klimawandel bedrohten Gebiete und Gemeinschaften unterstützt werden.

Smart Train Lease und South Pole sind dabei, das CO₂-Projekt von Gold Standard zertifizieren zu lassen, einem Zertifizierungsprogramm für Treibhausgasreduktions- und CO₂-Speicherprojekte. Gold Standard ist einer der weltweit führenden Standards für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung. Gold Standard wurde 2003 von WWF und anderen internationalen NGOs gegründet und war stets ein Vorreiter bei der Steigerung der Ambitionen.⁵ Der Standard demonstriert Führungsqualität für hohe Qualität und Integrität im freiwilligen CO₂-Markt und nutzt die über zwei Jahrzehnte aufgebaute Erfahrung, um sich weiterzuentwickeln und zu innovieren, um breitere Bedürfnisse zu erfüllen.

Das CO₂-Projekt von Smart Train Lease konzentriert sich auf den Anwendungsfall des Ersatzes alter Dieselzüge durch nachhaltige Batteriezüge von Smart Train Lease. Wenn ein Dieselzug durch einen Mireo Smart Plus B von Smart Train Lease ersetzt wird, werden die während des Betriebs erzielten CO₂-Einsparungen nach der anerkannten Gold Standard Methodik quantifiziert und validiert. Die auf diesem Zertifizierungsprogramm basierenden CO₂-Zertifikate dienen als wesentlicher Baustein zur Erreichung der in Abschnitt 2 genannten Ziele. Ein Hauptaugenmerk von Smart Train

⁵ <https://www.goldstandard.org/gold-standard-for-the-global-goals/our-standard>

Lease liegt darauf, die Hürden für die frühzeitige Stilllegung von Dieselszügen durch die Einführung umweltfreundlicher Batteriezüge von Smart Train Lease effektiv zu reduzieren und so zur Förderung der nachhaltigen Mobilität beizutragen.

Kapitel 4: Smart Train Lease Technologie

Die technologische Grundlage der Geschäftsmodelle von Smart Train Lease basiert auf dem Mireo Smart. Der Mireo Smart, entwickelt und produziert von Siemens Mobility, ist ein hocheffizienter Regionalzug, der den Anforderungen von Verkehrsbetreibern und öffentlichen Auftraggebern in ganz Deutschland gerecht wird. Mit einer ungefähren Lieferzeit von 18 Monaten nach Auftragserteilung ermöglicht der Mireo Smart eine schnelle Reaktion auf Kapazitätsanforderungen. Der Zug zeichnet sich durch seine Energieeffizienz und Flexibilität aus und bietet eine zuverlässige und kostengünstige Lösung für den Regional- und Pendlerverkehr. Der Mireo Smart ist als standardmäßige elektrische Triebzug-Einheit (Electric Multiple Unit/EMU) erhältlich, bietet aber auch alternative Antriebsoptionen (Batterie oder Wasserstoff). Die Bedeutung eines attraktiven Innendesigns zur Steigerung der Kundenzufriedenheit wird betont. Zu den wichtigsten Merkmalen gehören ein helles und hochwertiges Fahrzeuginneres, ein einheitliches Design mit wählbaren Polsterfarben für die erste und zweite Klasse, klare Sichtverhältnisse im gesamten Fahrzeug, geräumige Mehrzweckbereiche mit Klappsitzen und ein leicht zugänglicher PRM⁶-Bereich mit einer PRM-freundlichen Toilette neben der Eingangstür. **Abbildung 4** fasst die allgemeinen Merkmale des Mireo Smart zusammen.

⁶ PRM = Persons with reduced mobility. Dt.: Personen mit eingeschränkter Mobilität

Abbildung 4: Überblick Mireo Smart⁷

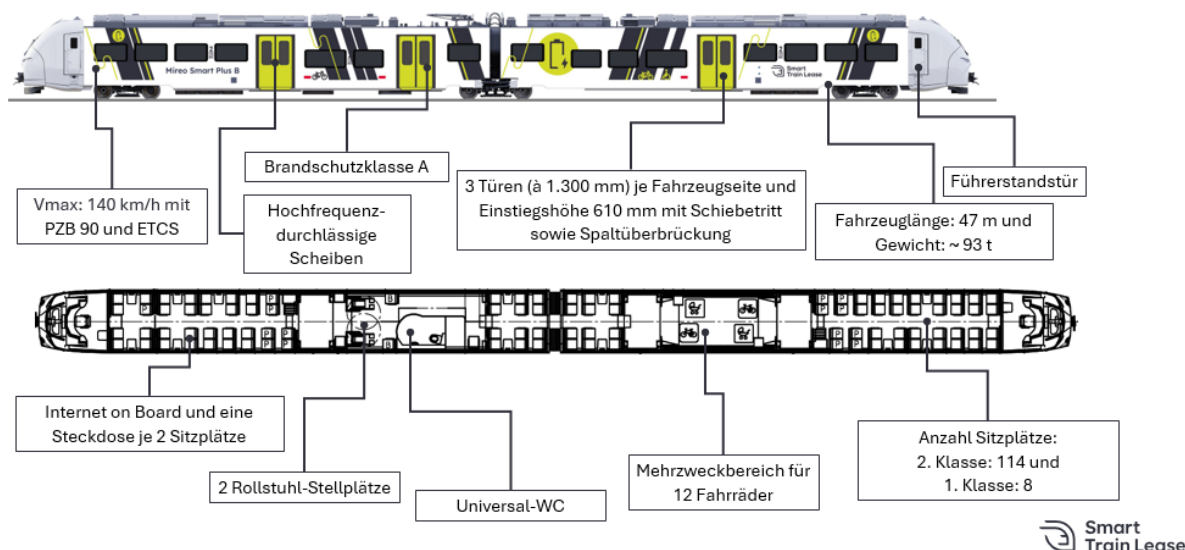


Der Schwerpunkt des CO₂-Reduktionsprojekts von Smart Train Lease liegt auf dem Mireo Smart Plus B. Dieser Batteriezug ist darauf ausgelegt, kostengünstig und energieeffizient zu sein und emissionsfreien Regional- und Pendlerverkehr zu bieten. Dies macht ihn zu einer idealen Alternative zu herkömmlichen Dieseltriebzügen, insbesondere auf nicht elektrifizierten oder teilweise elektrifizierten Strecken. Der Mireo Smart Plus B kombiniert die Vorteile der Mireo-Plattform mit einem Hochleistungs-Batteriesystem und gewährleistet so einen nachhaltigen und effizienten Betrieb sowohl jetzt als auch in der Zukunft. Die Batteriezüge haben eine durchschnittliche Reichweite von 80 bis 120 Kilometern, abhängig von der Entfernung zwischen den Haltestellen und der allgemeinen Topografie der Strecke. Jeder Zug kann 122 Passagiere aufnehmen, darunter 8 in der ersten Klasse. Zudem bietet dieser Platz für 12 Fahrräder und 2 Rollstühle. **Abbildung 5** zeigt das Layout des Mireo Smart Plus B. Er verwendet ein hochmodernes LTO (Lithium-Titanat) Batteriesystem, das schnelles Laden mit bis zu 2 MW Ladeleistung sowie eine lange Nutzungsdauer der Batterie von 15 Jahren ermöglicht.

⁷ FIS = Fahrgastinformationssystem (de) or Passenger Information System (en)

Abbildung 5: Konfiguration des Mireo Smart Plus B

Der Mireo Plus B Smart ist für einen kurzfristigen Einsatz bei hoher Qualität konfiguriert



Eine Umweltproduktdeklaration und eine Lebenszyklusanalyse gemäß ISO 14025/ISO 14044 und der relevanten Produktkategorie-Regel UN CPC 495 für Schienenfahrzeuge des batterieelektrischen Triebzugs Mireo Plus B wurden durchgeführt und werden bald veröffentlicht. Das CO₂-Potenzial des Mireo Smart Plus B beträgt 9,2 g CO₂eq/Pkm (bei 100 % Sitzplatzauslastung) mit dem deutschen Energiemix und kann durch die Nutzung eines deutschen Grünstrommixes auf 2 g CO₂eq/Pkm reduziert werden.⁸ Aufgrund seines energieeffizienten Designs sind die Emissionen deutlich niedriger als die globalen Durchschnittsemissionen des Schienenverkehrs (siehe **Abbildung 1**). Durch die Verwendung von natürlichen und recycelbaren Materialien ist der Mireo Smart Plus B zu 97,9% wiederverwertbar, wobei 95,4% der Materialien recycelt und 2,5 % durch Verbrennung zurückgewonnen werden.⁹

Kapitel 5: Umfang, Dauer, Umsetzungsplan

Smart Train Lease wurde 2023 als 100%ige Tochtergesellschaft von Siemens Mobility gegründet und im Februar 2024 auf den deutschen Markt gebracht. Das Start-up hat erste Erfahrungen im Leasing von Batteriezug durch ein Pilotprojekt mit der Niederbarnimer Eisenbahn und Tesla gesammelt, das im August 2024 begann und zwei

⁸ Ecoinvent data 2021

⁹ ISO 21106:2019 with UNIFE material recovering factors

Batteriezüge umfasst, die bestehende Dieselszüge ersetzen. Um diesen schnellen Start zu ermöglichen, hat Smart Train Lease diese zwei Batteriezüge von einem anderen Kunden von Siemens Mobility ausgeliehen.

Der Schwerpunkt dieses CO₂-Reduktionsprojekts liegt auf der eigenen Flotte von Mireo Smart Plus B Zügen von Smart Train Lease. Im Rahmen des aktuellen Hochlaufs wird Smart Train Lease die ersten sechs Batteriezüge im Sommer 2026 erhalten. Darüber hinaus sollen bis 2028 insgesamt 24 Mireo Smart Batteriezüge im Einsatz sein, ein weiterer Hochlauf ist möglich. Die Züge werden mindestens bis zur ersten großen Überholung im 8. bis 10. Jahr nach Betriebsbeginn im Einsatz bleiben.

Der Umsetzungsplan für das CO₂-Reduktionsprojekt von Smart Train Lease umfasst drei Schritte:

- Zunächst wird ein Entwurf des CO₂-Designs erstellt, einschließlich der Projektplanung, der Konsultation der Stakeholdergruppen, der Erstellung von Vorprüfungsdocumenten und einer Vorprüfung durch Gold Standard.
- Anschließend erfolgt die endgültige Projektentwicklung und Validierung, einschließlich des finalen Projekt-Designs, des Designprüfungsprozesses, der Validierung durch eine Validierungs- und Verifizierungsstelle (z.B. TÜV) und der abschließenden Prüfung durch Gold Standard.
- Sobald die Projektentwicklung und Validierung erfolgreich abgeschlossen sind, kann im dritten Schritt mit der Überwachung, Berichterstattung und Verifizierung sowie der Vermarktung der erzeugten CO₂-Gutschriften begonnen werden. In Bezug auf den Zeitplan wird erwartet, dass die Projektentwicklung im ersten Jahr nach Projektbeginn (2026) stattfindet, der Betrieb und die Überwachung im zweiten Jahr beginnen und ab dem dritten Jahr der Überwachungsbericht und die Ausgabe von CO₂-Zertifikaten starten können.

Kontaktdaten für weitere technische Details und Projektinformationen

Um Antworten, Fragen und Klarstellungen zu diesem Dokument, Smart Train Lease, dem Mireo Smart und weiteren verwandten Themen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an die folgenden Kontakte:

Benjamin Dobernecker

Chief Executive Officer

Mobil: +49 173 322 8356

Mailto: benjamin.dobernecker@smart-train-lease.com

Christina Zollner

Chief Financial Officer

Mobil: +49 162 2786643

Mailto: christina.zollner@smart-train-lease.com

Smart Train Lease: contact@smart-train-lease.com

Kapitel 6: Zusammenfassung der wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Auswirkungen des Projekts

Auswirkungen auf die Umwelt:

Positive Auswirkungen

- Das Projekt zielt darauf ab, CO₂-Emissionen zu reduzieren, indem Dieselszüge stillgelegt und durch batterieelektrische Züge ersetzt werden. Diese neuen Züge sind wesentlich energieeffizienter und werden daher den gesamten Energieverbrauch während ihres Betriebs senken. Darüber hinaus haben die Züge eine Lebensdauer von 30 Jahren und stellen somit eine langfristige Investition dar.

Potenziell negative Auswirkungen

- Die Umweltbelastung durch die Batterieproduktion umfasst Bergbauaktivitäten, die eine **wasserintensive Industrie** darstellen, d.h. hoher Wasserverbrauch und potenzielle Grundwasserverschmutzung, wenn nicht ordnungsgemäß verwaltet.¹⁰ Die Umweltproduktdeklaration und die Lebenszyklusanalyse gemäß ISO 14025/ISO 14044 und der relevanten Produktkategorie-Regel UN CPC 495 für Schienenfahrzeuge des batterieelektrischen Triebzugs Mireo Plus B stehen kurz vor dem Abschluss und werden bald veröffentlicht. Die potenziellen Umweltauswirkungen im Zusammenhang mit Wasser werden durch eine Lebenszyklusanalyse anhand der Ecoinvent-Datenbank quantifiziert. Die Analyse der Modellierung der Umweltauswirkungen aller Materialien, einschließlich der Batterien eines Mireo Plus B Zweiteilers, von den ersten Schritten bis zum Werkstor und der Herstellung eines Zuges wurde bewertet. Somit ist die geschätzte Gesamtmenge an Wasser für die Beschaffung aller vorgelagerten Komponenten einer Batterie sowie deren Herstellung in der Umweltbilanz enthalten.

¹⁰ <https://earth.org/environmental-impact-of-battery-production/>

Die Muttergesellschaft von Smart Train Lease, Siemens, hat einen ganzheitlichen Umweltschutz entwickelt, der darauf abzielt, ihre negativen Auswirkungen zu minimieren und ihre positiven Beiträge zur natürlichen Umwelt in drei Dimensionen zu maximieren: verantwortungsvolle Produktentwicklung, saubere Lieferkette und effiziente eigene Betriebsabläufe (Quelle: Nachhaltigkeitsbericht 2024¹¹). Diese Dimensionen werden über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg angewendet: von der Beschaffung der Rohstoffe in ihrer Lieferkette bis zur Verwaltung der Produkte während ihres Lebenszyklus in ihren eigenen Betriebsabläufen. Siemens arbeitet an einem umfassenden Ressourcenmanagementansatz, der eine definierte Wasserstrategie umsetzt und Risikobewertungen durchführt, um lokale Wasserziele zu gestalten. Das Ziel der Wasserstrategie von Siemens ist es, die lokalen negativen Auswirkungen ihres Wasserverbrauchs zu minimieren. Infolgedessen wurde der Wasserverbrauch am Produktionsstandort Krefeld von Siemens Mobility von 2017 bis 2024 um 80% reduziert. Zum Schutz der Gewässer werden wassergefährdende Stoffe nur in Mengen entsorgt, die dem täglichen Verbrauch entsprechen, gemäß den internen Vorgaben des Gefahrstoffmanagements. Im Rahmen der Notfall- und Gefahrenabwehr befinden sich Kanalbarrieren und Abflussmatten in kritischen Bereichen wie Lackierereien und Abfallsammelstellen, um bei Bedarf sofortige Maßnahmen zu gewährleisten. Darüber hinaus verlangt Siemens Mobility von allen Lieferanten für Schienenfahrzeuge die Einrichtung eines Umweltmanagementsystems gemäß ISO 14001 oder gleichwertig.

Smart Train Lease stellt durch Siemens den Schutz der natürlichen Ressourcen sicher, einschließlich der Reduzierung schädlicher Wassereinwirkungen, indem verschiedene wichtige Umweltindikatoren überwacht werden (weitere Informationen im Nachhaltigkeitsbericht).

- Die Umweltbelastung durch die Batterieproduktion umfasst Bergbauaktivitäten, die den **Boden** kontaminieren können, wenn sie nicht ordnungsgemäß verwaltet werden.¹² Die Umweltproduktdeklaration und die Lebenszyklusanalyse gemäß ISO 14025/ISO 14044 und der relevanten Produktkategorie-Regel UN CPC 495 für Schienenfahrzeuge des batterieelektrischen Triebzugs Mireo Plus B stehen kurz vor dem Abschluss und werden bald veröffentlicht. Die potenziellen Umweltauswirkungen auf das Land werden durch eine Lebenszyklusanalyse quantifiziert, die von Ecoinvent durchgeführt wurde. Die

¹¹ <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:32a7154d-edba-47bc-8e9b-9761617ba774/sustainability-report.pdf>

¹² <https://www.environmentenergyleader.com/stories/addressing-the-environmental-and-health-risks-in-battery-manufacturing,45038>

Analyse der Modellierung der Umweltauswirkungen aller Materialien, einschließlich der Batterien eines Mireo Plus B Zweiteilers, von den ersten Schritten bis zum Werkstor und der Herstellung eines Zuges wurde bewertet. Daher ist die geschätzte Gesamtfläche für die Beschaffung aller vorgelagerten Komponenten einer Batterie sowie deren Herstellung in der Umweltbilanz enthalten. Zusätzlich wurde die Bodenversauerung analysiert.

Der Ansatz von Smart Train Lease zur Minderung der negativen Auswirkungen auf den Boden ist identisch mit dem für Wasser beschriebenen Ansatz.

Smart Train Lease stellt durch Siemens den Schutz der natürlichen Ressourcen sicher, einschließlich der Reduzierung schädlicher Bodeneinwirkungen, indem verschiedene wichtige Umweltindikatoren überwacht werden (weitere Informationen im Nachhaltigkeitsbericht).

- Das Projekt könnte die Freisetzung von **Schadstoffen** in die Umwelt durch die Produktion von Batterien für die Züge beinhalten. Die Produktion von Batterien und Zügen setzt routinemäßig Schadstoffe in die Luft, ins Wasser und an Land frei, wie es bei jeder Produktion von Gütern oder der Erbringung von Dienstleistungen der Fall ist. Das Ausmaß der Umweltauswirkungen der Zugproduktion und ihrer Teile wird durch eine Lebenszyklusanalyse von Ecoinvent ermittelt, und die Ergebnisse werden bald verfügbar sein.

Jede nicht routinemäßige oder zufällige Umweltbewertung ist Teil des Umweltmanagements gemäß ISO 14001, Kapitel 6.1: "Maßnahmen zur Bewältigung von Risiken und Chancen". Jede Produktionsstätte von Siemens ist extern nach ISO 14001 zertifiziert. Darüber hinaus hat das Fertigungswerk in Krefeld die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) in die Luft durch den Wechsel von lösungsmittelbasierter Farbe zu wasserbasierter Farbe auf unter 25 Gramm pro Quadratmeter lackierter Karosserieoberfläche reduziert, während der gesetzliche Grenzwert bei 110 Gramm liegt. Zusätzlich werden interne Werksfahrzeuge durch Elektrofahrzeuge ersetzt. Siemens Mobility verlangt außerdem von allen Lieferanten für Schienenfahrzeuge die Einrichtung eines Umweltmanagementsystems gemäß ISO 14001 oder gleichwertig. Smart Train Lease überwacht über Siemens die "Emissionen atmosphärischer Schadstoffe" an den Standorten, insbesondere die flüchtigen organischen Verbindungen, ozonschädigende Substanzen (ODS), Stickoxide, Schwefeloxide und einatembaren Staub (weitere Informationen zu den überwachten Indikatoren im Nachhaltigkeitsbericht). Darüber hinaus enthält ihr Umweltstandardschutz eine Verpflichtung zur schrittweisen Abschaffung von ODS.

- Das Projekt könnte die Entstehung von **Abfallmaterialien** (sowohl gefährliche als auch nicht gefährliche) durch die Produktion von Batterien für die Züge beinhalten. Die Umweltproduktdeklaration und die Lebenszyklusanalyse gemäß ISO 14025/ISO 14044 und der relevanten Produktkategorie-Regel UN CPC 495 für Schienenfahrzeuge des batterieelektrischen Triebzugs Mireo Plus B stehen kurz vor dem Abschluss und werden bald veröffentlicht.
Smart Train Lease strebt an, gefährliche Abfälle zu reduzieren und arbeitet daran, die Materialrecyclingrate zu erhöhen und die Deponieabfälle zu verringern (Nachhaltigkeitsbericht). Das Abfallmanagement in der gesamten Lieferkette ist hoch effizient (siehe Seite 76 des Berichts).
Smart Train Lease überwacht über Siemens die "Abfälle" an den Standorten, insbesondere die verschiedenen Indikatoren im Zusammenhang mit nicht gefährlichen sowie gefährlichen Abfällen (weitere Informationen im Nachhaltigkeitsbericht).

Soziale Auswirkungen:

Positive Auswirkungen

- Smart Train Lease legt großen Wert auf **die Entwicklung von Wissen und Fähigkeiten** durch Programme zur Mitarbeiterbildung und -schulung. Kontinuierliche Kompetenzaufbau-Aktivitäten sind auf spezifische Zielgruppen ausgerichtet. Smart Train Lease bietet interaktive Schulungsformate für seine Mitarbeiter, Lieferanten sowie globale und regionale Vertriebsmitarbeiter an und für spezifische Funktionen wie Nachhaltigkeit, Compliance und Umweltschutz, Gesundheitsmanagement und Sicherheit. Für die Lieferanten von Smart Train Lease bieten sie maßgeschneiderte Schulungen basierend auf den aktualisierten Inhalten des Lieferantenkodex (Code of Conduct) an, z.B. um die Mireo Smart Züge zu betreiben, zu warten usw.
- Hinsichtlich **Gesundheit und Sicherheit** zielen die deutschen Vorschriften¹³ darauf ab, diese für die Arbeitnehmer zu schützen. Gemäß dem deutschen Arbeitsrecht¹⁴ muss Smart Train Lease die Gesundheit und Sicherheit seiner Arbeitnehmer durch Präventions-, Informations- und Schulungsmaßnahmen sicherstellen. Es muss auch die beruflichen Risiken an jedem Arbeitsplatz bewerten. Diese Risiken werden in einem Dokument festgehalten. Die Nichteinhal-

¹³ <https://osha.europa.eu/en/about-eu-osha/national-focal-points/germany>

¹⁴ <https://osha.europa.eu/en/about-eu-osha/national-focal-points/germany>

tung dieser Verpflichtung kann zu zivil- und/oder strafrechtlicher Haftung führen. Diese Vorschriften werden von allen direkt am Projekt beteiligten Interessengruppen (d.h. Zug- und Batteriefertigung sowie Zugbetrieb) befolgt.

Die Batteriezüge des Typs Mireo Smart Plus B werden nach den neuesten Standards und Vorschriften gebaut und mit maximaler Sicherheit konzipiert. Während des Betriebs der Züge gibt es sehr seltene Gesundheits- und Sicherheitsrisiken im Zusammenhang mit der Herstellung der Züge und ihrem Betrieb, insbesondere in Bezug auf die Batterien. Es besteht jedoch ein Risiko im Zusammenhang mit Batteriebränden, Umweltverschmutzung im Falle eines Unfalls und dem Totalschaden des Fahrzeugs, die jedoch sehr unwahrscheinlich sind. Diese Risiken wurden gemäß den erforderlichen Gesetzen und Vorschriften bewertet und gemindert und werden kontinuierlich überprüft.

Schutzmaßnahmen ohne direkten Einfluss auf das Projekt

- Smart Train Lease (eine Tochtergesellschaft von Siemens) garantiert und schützt die **Menschenrechte** seiner Mitarbeiter und der Menschen in der gesamten Lieferkette durch den Siemens-Verhaltenskodex¹⁵ (Code of Conduct), die Siemens-Geschäftsverhaltensrichtlinien¹⁶ und den Siemens-Nachhaltigkeitsbericht¹⁷ (Abschnitt 3.3). Der Nachhaltigkeitsbericht legt die ehrgeizigen Ziele von Siemens dar, die sich mit den vielfältigen Aspekten der Menschenrechte in den Bereichen G (Governance), E (Ethik), E (Beschäftigungsfähigkeit) und E (Gleichberechtigung) entlang der gesamten Siemens-Wertschöpfungskette befassen. Darüber hinaus beschreibt der Bericht die kontinuierlichen Verbesserungsmaßnahmen zur Erreichung der Ziele sowie die umgesetzten Maßnahmen und die erwarteten Ergebnisse.

Daher müssen sich die Lieferanten von Smart Train Lease zum Siemens-Verhaltenskodex für Lieferanten verpflichten und dürfen nicht diskriminieren. Sie sollen die Gleichstellung der Geschlechter und andere soziale Prinzipien durch eine Reihe von Voraussetzungen fördern, um Lieferant zu werden. Dementsprechend diskriminiert das Projekt nicht in Bezug auf Teilnahme und Inklusion.

Smart Train Lease führt durch Siemens regelmäßige Audits seiner Lieferbasis durch, um die Einhaltung des Verhaltenskodex zu überwachen.

¹⁵ <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:cbb1292b-f2d5-4f67-9bad-28e2823568b0/Code-of-Conduct-English.pdf>

¹⁶ <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:121e8fd4-aa7c-4a09-9a25-8c9f3ebefc2e/sag-bcg-de.pdf>

¹⁷ <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:32a7154d-edba-47bc-8e9b-9761617ba774/sustainability-report.pdf>

- Siemens hat einen Verhaltenskodex (Code of Conduct) für seine Mitarbeiter und Lieferanten, einschließlich seiner Tochtergesellschaften, erstellt. Smart Train Lease arbeitet daran, sicherzustellen, dass Aktivitäten im Bereich **Vielfalt, Gleichberechtigung und Inklusion** (Diversity, Equity & Inclusion - DEI) den relevanten Gesetzen und Vorschriften entsprechen und das Risiko voreingenommener Personalentscheidungen und anderer Diskriminierungen zu verringern. Um die Belegschaft gerechter zu gestalten, hat Smart Train Lease über Siemens Rekrutierungs- und interne Beförderungsstrategien durch ihr **Programm zur Gleichstellung der Geschlechter** (Gender Equity Program - GEP) und inklusive Stellenanzeigen implementiert. Lern- und Bereicherungsmöglichkeiten werden kontinuierlich durch ihren DEI Learning Channel und Employee Resource Groups (ERGs) angeboten, ebenso wie die Stärkung von Managern und Teams durch ihr Belonging Playbook und die Förderung offener Dialoge während ihrer Belonging Days.
- Das Projekt ist nicht und wird nicht an der Veränderung, Beschädigung oder Entfernung von Stätten, Objekten oder Strukturen von bedeutendem **kulturellem Erbe** beteiligt sein oder sich daran mitschuldig machen, da es deutsche Gesetze gibt, die dies verbieten und die das Projekt einhalten muss. In Deutschland ist geplant, dass die Mireo Smart Züge auf bestehenden Gleisanlagen verkehren und es werden keine neuen Gleise speziell für diese Züge gebaut. Darüber hinaus bietet Siemens geschützte Kanäle für die Meldung von Verstößen gegen externe und interne Regeln für alle Mitarbeiter und externe Dritte an. Die über diese Kanäle generierten Berichte werden an die Rechts- und Compliance-Organisation weitergeleitet und von den entsprechenden Einheiten für Recht und Governance verfolgt. Dieselben Kanäle können auch genutzt werden, um Menschenrechtsverletzungen an das Unternehmen zu melden. Daher hat das Projekt keine negativen Auswirkungen auf Stätten, Strukturen oder Objekte mit historischem, kulturellem, künstlerischem, traditionellem oder religiösem Wert oder kultureller Bedeutung. Folglich sind keine Auswirkungen auf UNESCO-Stätten möglich.

Wirtschaftlicher Einfluss:

Positiver Einfluss

- Das Projekt ermöglicht den Einsatz batterieelektrischer Züge durch die Abschaffung von Dieselmotoren, dank der CO₂-Zertifikate werden die hohen finanziellen Investitionen unterstützt.

Schutzmaßnahmen ohne direkten Einfluss auf das Projekt

- Es besteht ein geringes **Korruptionsrisiko**, da Deutschland im Korruptionswahrnehmungsindex von Transparency International (2024) ¹⁸ auf Platz 15 von 180 Ländern rangiert. Darüber hinaus ist eine Voraussetzung, um Lieferant für Siemens zu werden, die Verpflichtung zum Siemens-Verhaltenskodex für Lieferanten, der sicherstellt, dass Lieferanten aktiv Korruption und Bestechung verhindern.
- Das Projekt beinhaltet keine **Zwangsarbeit** und Smart Train Lease wird sicherstellen, dass alle Beschäftigungsverhältnisse den nationalen und internationalen Arbeits- und Arbeitsschutzvorschriften und -gesetzen entsprechen.

¹⁸ <https://www.transparency.org/en/cpi/2024>

Kapitel 7: Beitrag des Projekts zu den Zielen für eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals - SDG)

SDG und deren Beschreibung	SDG Ziel	Positiver Beitrag
 Sicherstellung einer inklusiven und gerechten hochwertigen Bildung und Förderung von lebenslangen Lernmöglichkeiten für alle	4.4 Bis 2030 die Anzahl der Jugendlichen und Erwachsenen mit relevanten Fähigkeiten, einschließlich technischer und beruflicher Fähigkeiten, für Beschäftigung, angemessene Arbeitsplätze und Unternehmertum erheblich erhöhen. Bezieht sich auf die Summe aller den Mitarbeitern bereitgestellten Schulungsstunden. Es ist nicht beabsichtigt, die durchschnittliche Anzahl der Schulungsstunden pro Mitarbeiter zu erfassen.	Lern- und Bildungsmöglichkeiten für alle Mitarbeiter von Smart Train Lease sowie berufliche und weiterführende Schulungen durch Partnerschaften mit Schulen und Universitäten. Die Bildung für ihre Kunden und Lieferanten ist ebenfalls von großer Bedeutung. Wissens- und Kompetenzentwicklung durch kontinuierliche Schulungen für Personen, die sich um den Betrieb und die Wartung der Mi-reo-Züge mit einem hochmodernen Antriebssystem kümmern. Triebfahrzeugführern und Wartungspersonal die Möglichkeit geben, ihre Expertise von traditionellen Jobs auf zukunftsorientierte digitale und elektromechanische Tätigkeiten umzustellen.

 Aufbau robuster Infrastruktur, Förderung inklusiver und nachhaltiger Industrialisierung, Vorantreiben von Innovationen	9.1 Entwicklung einer hochwertigen, zuverlässigen, nachhaltigen und widerstandsfähigen Infrastruktur, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, zur Unterstützung der wirtschaftlichen Entwicklung und des menschlichen Wohlergehens, mit einem Fokus auf bezahlbaren und gerechten Zugang für alle.	Als innovatives Projekt in den Bereichen Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung unterstützt Smart Train Lease die nachhaltige Industrialisierung. Mit ihrer ingenieurtechnischen Expertise, ihrem Wissen über batterieelektrische Züge und ihrer digitalen Technologie helfen sie ihren Geschäftspartnern entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von der Konstruktion über die Produktion bis hin zum Betrieb und zur Wartung.
 Ergreifung dringlicher Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen	13.2 Integrierung von Klimaschutzmaßnahmen in nationale Politik, Strategien und Planungen	Vermeidung von Treibhausgasemissionen durch den Austausch von Dieselfahrzeugen durch Batteriezüge von Smart Train Lease

Kapitel 8: Weitere relevante Informationen

- Weitere Informationen über den Mireo Smart: [Mireo Smart - Siemens Mobility Global](#)
- Weitere Information über Smart Train Lease: [Smart Train Lease | Mireo Smart Trains for Rent](#)
- Weitere Information über das Niederbarnimer Eisenbahn Projekt: [Tesla shuttle returns with battery trains | News | Railway Gazette International](#)