ARON-RCS

DIE ZUKUNFT DER BAHNFRACHT

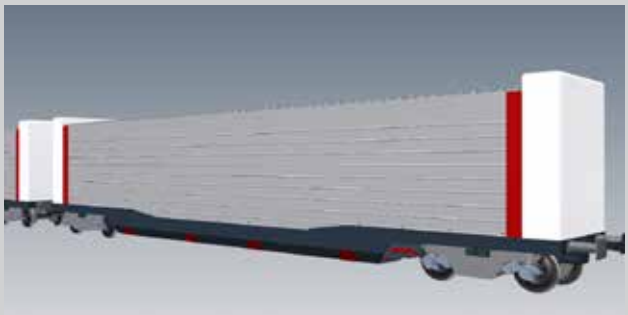
DIE INNOVATION

ARON Rail Cargo System, eine Ressource für Gütertransport und Logistik, wurde im Rahmen eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts entwickelt. Die Mitglieder des Projektteams verfügen über viele Praxisjahrzehnte u.a. als Lokführer, Güterlogistiker und Fahrzeugentwickler. Das Ergebnis überzeugt:

- Das ARON-RCS System hilft Güterbahnen, ein Premium-Kundenportfolio aufzubauen.
- Das System ist dazu prädestiniert, ein Bindeglied zwischen innovativen Frachtdienstleistern und den weltweit führenden Speditionen zu werden.
- ARON-RCS ermöglicht es den Güterbahnen, die Marktführerschaft zu übernehmen.

Mit ARON-RCS lassen sich bislang für unmöglich gehaltene Volumen und Umsätze im Schienen- und kombinierten Güterverkehr realisieren. Die Bahn kann die Konkurrenz auf der Straße elegant auf Platz zwei verweisen.

Unsere Kunden erhalten eine Lösung aus dem 21. Jahrhundert, die rasch deutlich höhere Umsätze verspricht. Frachtpartner und die verladende Wirtschaft profitieren dank innovativer, individuell angepasster Dienstleistungen – ein wesentlicher Wettbewerbsvorteil!



Die primäre Aufgabe des ARON-RCS Fahrzeugsystems ist die Steigerung der im unbegleiteten Kombiverkehr per Container, Wechselbehälter oder Sattelaufleger transportierten Volumen. Dies wird durch die Schaffung eines kompetitiven Bahnfrachtsystems erreicht, das uneingeschränkt kompatibel mit den marktgängigen Standards ist und sich im Bahnbetrieb besser mit dem Personenverkehr vereinbaren lässt. ARON-Züge benötigen keine separate Infrastruktur. Industrieanschlüsse, Logistikzentren, Gewerbestandorte in Bahnnähe und Bahnhöfen mit einfachen Ladeflächen können rasch und wirtschaftlich bedient werden. Terminale sind nicht erforderlich bzw. nur in Häfen und zentralen Hubs sinnvoll. Ein entscheidender Systemvorteil: Die Züge können speziell entwickelte Ladegeräte mitführen, die fast überall in der Lage sind, den Be- und Entladevorgang selbsttätig vorzunehmen – auch im elektrifizierten Gleisbereich. Das flexible ARON-RCS System dehnt den Bereich der Relationen, die sich im Kombi- und Bahnfrachtverkehr wirtschaftlich bedienen lassen, erheblich aus. Im EU-Netz sind im Sammel- und Verteilverkehr Laufwege von ca. 100 bis 1500 km realistisch, im Interkontinentalverkehr 500 bis 3500 km. ARON-Züge können für Spurweiten von 1000 bis 1676 mm gebaut werden, einschließlich der Möglichkeit eines automatisierten Spurwechsels.

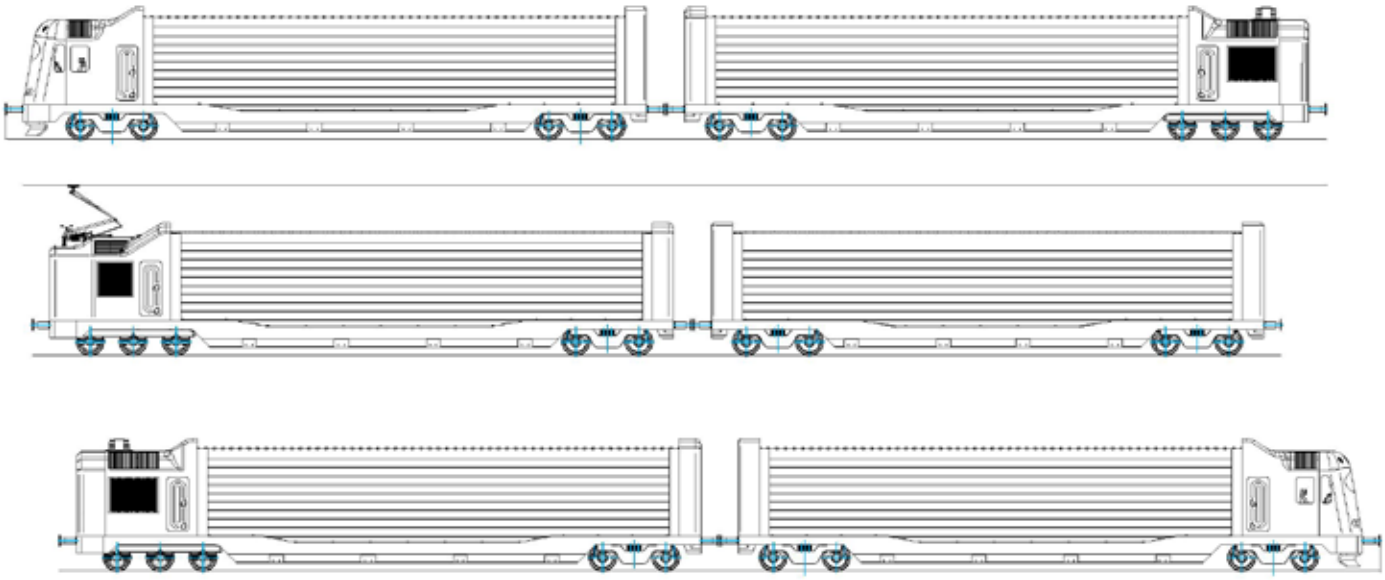
DER TRIEBZUG FÜR GÜTER- UND KOMBIVERKEHRE

Das ARON-RCS Fahrzeugsystem ist modular aufgebaut, die Züge lassen sich genau an die Anforderungen des Netzes und des Kunden anpassen. Basiseinheit ist der Zwillings-Triebwagen. Je nach Wunsch können 6- bis 8-teilige oder längere Triebzüge zusammengestellt werden. Mehrere Triebzüge können je nach Ausrichtung der Verkehrsströme auf einem Teil des Laufweges gekuppelt verkehren, die Kuppelung in den Hubs erfolgt rasch und automatisch. Das Fahrzeugsystem basiert auf drei Basismodulen, die sich – mit verschiedenen Traktionstypen ausgestattet – je nach Anforderungen der Frächter und EVUs zu einer Vielzahl von Kombinationen zusammenstellen lassen.

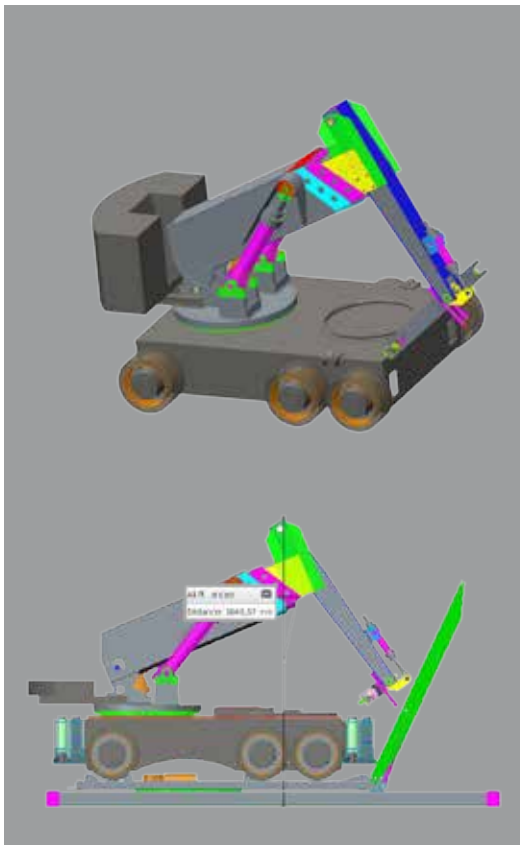
• Elektrischer Antrieb mit Oberleitungs-Stromabnahme für elektrifizierte Netze, mit optioneller Last-Mile-Funktion zur Bedienung von Gleisanschlüssen und als Notantrieb bei Netzstörungen.
• Batteriegespeister elektrischer Antrieb für emissionsfreien Verkehr in nicht elektrifizierten Netzen, auf Anschluss- und Verbindungsbahnen.
• Elektrischer Antrieb mit Diesel-Powerpack für nicht elektrifizierte Netze, Anschluss- und Verbindungsbahnen; wirtschaftlicher Betrieb und geringe Störanfälligkeit dank mehrerer Motoren.

ZUGBILDUNGSBEISPIELE

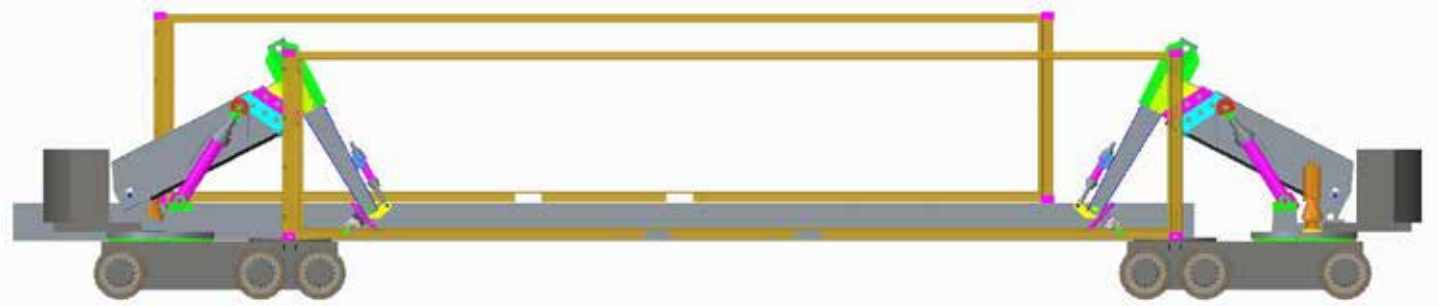
ARON-Züge verbinden die Flexibilität herkömmlicher Güterzüge hinsichtlich der Anzahl mitgeführter Waggons mit modernster, wartungsarmer Fahrzeugtechnik, Bordelektronik und Logistik. Die Frachten können fast zur Gänze mit Containern und Wechselbehältern befördert werden, auch Massengüter, insofern sind keine Waggons mit besonderen Aufbauten nötig, die im herkömmlichen Betrieb oft Leerfahrten verursachen. Die Chancen eines Gütertriebzuges, in beiden Richtungen beladen zu verkehren, sind bedeutend höher.
Einfaches Beispiel für einen ARON-Gütertriebzug:



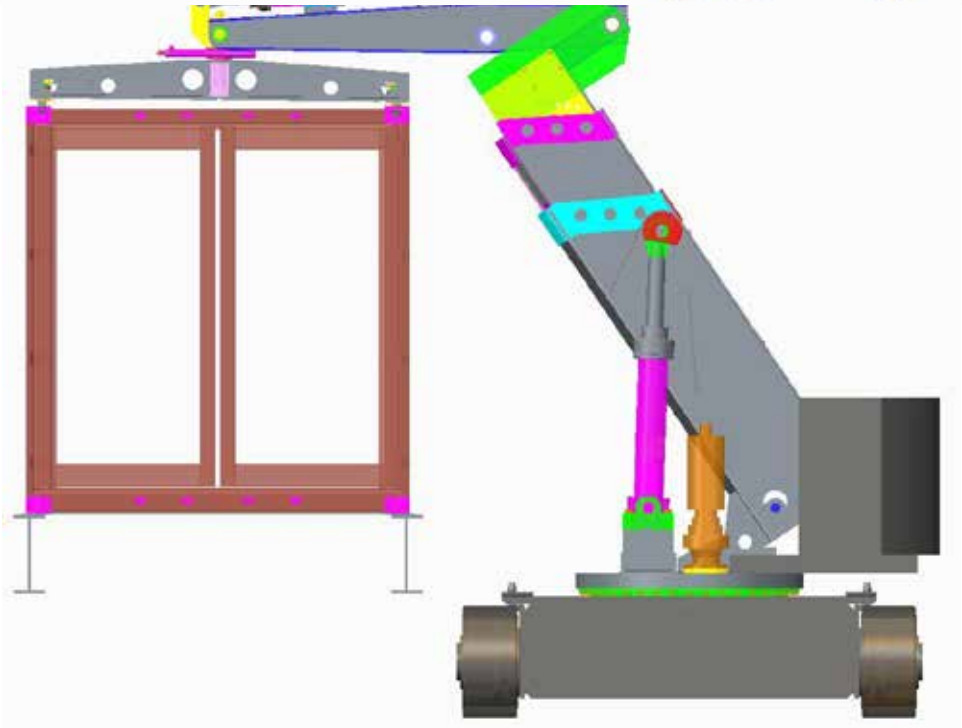
DAS ARON-RCS LADESYSTEM



Die beiden bordeigenen Verladegeräte des Gütertriebzuges stellen ein wesentliches Systemelement dar. Von außen sieht das Ladesystem wie ein Container aus, der auch im Depot bleiben kann, wenn auf einer Relation das mobile Verladesystem nicht benötigt wird. Derzeit existiert kein für diesen Zweck geeigneter Ladekran für Container, Wechselbehälter und Sattelauflieger. Die mobilen Verladegeräte müssen den Ladevorgang ohne besondere Infrastruktur rasch und eigenständig bewerkstelligen und noch dazu selbst vom Zug ab- und wieder aufsteigen können. Deshalb haben wir uns für die Weiterentwicklung des kompakten Ladekranes eines Projektpartners entschieden. Aufgrund der zu hebenden Massen und der Anforderungen an Beweglichkeit und Punktlasten besteht das Ladesystem aus zwei identischen Geräten, die drahtlos über die Zugsteuerung synchronisiert betrieben werden. Die Verladegeräte haben einen Hydraulikantrieb, die Energie liefert wahlweise ein Dieselaggregat oder eine Batteriegruppe, die während der Fahrt auf dem Zug geladen wird. Die Verlader eignen sich für den Vollautomatik-Betrieb: Steuerung und elektronische Ausstattung sind so ausgelegt, dass unter Nutzung der automatisch erfassten Logistikdaten der Ladevorgang eigenständig erfolgt. Bei manueller Steuerung werden Bedienfehler zwecks Vermeidung von Unfällen bzw. Schadensfällen automatisch korrigiert.



Position „Container befördern"



Position „Container heben"

DER BAHNBETRIEB MIT ARON-RCS

Das ARON-RCS Betriebsmodell basiert auf einem Taktfahrplan, wie er sich im Personenverkehr bewährt hat. Ausgehend von den bekannten und realisierbaren Verkehren werden im Netz Verkehrsknoten definiert, wo Gütertriebzüge gekoppelt oder getrennt werden und Ladungen intermodal zwischen Zügen und Lastkraftwagen (oder auch Schiffen und Flugzeugen) getauscht werden. Die ARON-RCS „Hardware" ermöglicht in diesen Knoten rasche Abläufe ohne spezielle Infrastruktur. Die Aufenthaltszeiten beschränken sich auf die technologisch erforderliche Zeit für die Kupplungs- und Ladevorgänge, was die Fahrt- und Wendezeiten der Züge erheblich verkürzt – ein entscheidender Faktor für eine bessere Effizienz der Ressourcen. In zahlreichen Verkehrsknoten werden nur jene Wechselbehälter getauscht, die im Vor- und Nachlauf auf der Straße befördert werden – analog zu den Zubringerbussen im Personenverkehr. Auch Logistik- oder Industrie-Gleisanschlüsse sind als Sonderfall Verkehrsknoten im Sinne unseres Modells. Soweit betrieblich sinnvoll, wird deren Bedienung in den Fahrplan eingebaut.

Die niedrige Durchschnittsgeschwindigkeit ist einer der größten Nachteile des Kombi- und Bahnfrachtverkehrs. LKWs können innerhalb von 24 Stunden 800-900 km zurücklegen, die Bahn schafft etwa ein Drittel dieser Strecke. Selbstverständlich fahren Güterzüge weit schneller als ihre durchschnittliche Geschwindigkeit, da letztere auch den technologischen Zeitbedarf mit berücksichtigt. Dieser ist in der Bahnfracht besonders hoch, was die Wettbewerbsposition der Schiene und des kombinierten Verkehrs massiv verschlechtert. Die Bahn kann sich dann besser im Wettbewerb behaupten, wenn sie mehr Zuverlässigkeit bei kürzeren Laufzeiten auf die Schiene bringt, und sich „nebenbei" Personen- und Güterverkehre nicht gegenseitig behindern. Dies lässt sich nicht ohne Innovation bewerkstelligen. An diesem Punkt setzt ARON Rail Cargo System an und liefert ein überzeugendes Betriebsmodell für die Zukunft der Bahnfracht.

BAHN- UND KOMBI-LOGISTIK MIT ARON-RCS

Anhand der wirtschaftlichen Modellkalkulationen zum ARON Rail Cargo System wurde deutlich: Das Fracht- und Logistiksystem der Zukunft muss sowohl räumlich und zeitlich als auch hinsichtlich des Kostenfaktors einen deutlichen Fortschritt gegenüber den gängigen Technologien darstellen. In diesem Abschnitt identifizieren wir die Faktoren für mehr Effizienz – allen voran eine bessere, gleichmäßigere Auslastung der Ressourcen – und die versteckten Kosten der gegenwärtig im Kombi- und Huckepack-Verkehr genutzten Systeme. Die wesentlichen Kostenfaktoren der Beförderung von Containern und sonstigen Wechselbehältern im intermodalen Verkehr mit lokbespannten Ganzzügen: Terminalkosten, bahntechnische Manipulation des Ganzzuges (Verschubfahrten, Lokwechsel usw.), sowie die nicht unerheblichen Kosten für lange Vor- und Nachläufe auf der Straße im terminalgebundenen Kombiverkehr. Die Forscher von ARON Rail Cargo System haben nachfolgende Systemparameter für eine Ressource benannt, die den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts gerecht werden kann:

- Hohe Geschwindigkeit und entsprechende Fahrdynamik, damit sich Güterzüge besser mit dem Personenverkehr synchronisieren lassen.
- Die traditionelle Zugbildung muss durch einen radikal neuen und zugleich rückwärts kompatiblen Ansatz ersetzt werden, damit sich die früheren Einzelwagen, Wagengruppen und Stückgutverkehre im Rahmen des standardisierten kombinierten Verkehrs abwickeln lassen.
- Das Fahrzeugsystem soll den Vorteil traditioneller Güterwaggons – die gute Organisierbarkeit entsprechend der Güterflüsse – in zeitgemäßer Form sicherstellen, bei erhöhter Flexibilität und deutlich geringerem technologischem Zeitbedarf.
- Aus Sicht der Warengattungen ist die Ausgestaltung des Fahrzeugs unwesentlich, besonderen Anforderungen kann durch spezielle Wechselbehälter entsprochen werden. Zwecks Vermeidung von Leerfahrten ist eine Umstellung möglichst aller Güter auf Container, Sattelauflieger und zweckmäßige, innovative Wechselbehälter anzustreben, die mit einheitlichen Waggons befördert werden können.
- Das System soll voll kompatibel mit den marktgängigen Containern, Wechselbehältern und Huckepack-Ressourcen sein, außerdem muss die Möglichkeit für eine Anpassung an spätere Innovationen offen bleiben.
- Das Fahrzeugsystem soll über ein bordeigenes Ladesystem verfügen, um möglichst viele Hubs autonom bedienen zu können. Das Ladegerät darf keine spezielle Bahnhofs- bzw. Terminal-Infrastruktur benötigen. Es muss in der Lage sein, Ladevorgänge selbsttätig (ohne manuelle Steuerung) vorzunehmen. Nur eine High-Tech-Lösung kann den Anforderungen gerecht werden, die gleichzeitig möglichst einfach und wartungsarm sein soll.
- Die Güterzüge der Zukunft sollen bei größtmöglicher Automatisierung einfach zu erweitern sein – entsprechend der Marktbedürfnisse und dem aktuellen Frachtaufkommen.
- Neue oder aufstrebende Marktteilnehmer sollen mit einer kleineren Fahrzeugkapazität anfangen können, die sich je nach Bedarf rasch ausbauen lässt.
- Das modulare Fahrzeugsystem soll aus zeitgemäßen, standardisierten, möglichst einfachen und wartungsarmen Komponenten bestehen. Im Interesse eines möglichst geringen Zeit- und Kostenbedarfs für Herstellung, Betrieb und Wartung sollen namhafte Hersteller möglichst weitgehend in die Entwicklung und die Zulieferkette eingebunden werden.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Unsere technische Innovation umfasst neue Elemente, aber im noch größeren Ausmaß Lösungen, die sich im Personenverkehr und in der Logistik bereits bewährt haben. Sie besticht durch ihren radikal neuen Ansatz, ihre Logik und Einfachheit. Einzigartig ist die konsequente Adaptation für den Güterverkehr des zeitgemäßen Triebzugprinzips mit verteiltem Antrieb. Diese modulare Fahrzeugkonstruktion ermöglicht ein bisher unerreichtes Niveau an Flexibilität, Effizienz und Schnelligkeit für Umlauf und Logistik, Betrieb und Wartung. Das geniale bordeigene Ladesystem ermöglicht fast überall das autonome Be- und Entladen des Zuges. An Zwischenhalten sind nicht nur automatische Kupplungsvorgänge mit anderen Zügen möglich, auch die Zusammensetzung einzelner Triebzüge lässt sich durch Einfügen oder Entnahme von Zwillingswagen verändern. Modularer Aufbau, zeitgemäße Antriebs- und Bremstechnik, ausgefeilte Bordelektronik und Zugsteuerung sorgen in jeder Kombination für einen wirtschaftlichen Betrieb. Die Zuglogistik ist in das Infokommunikationssystem eingebunden und sorgt für eine völlig neue Qualität im Schienengüterverkehr. Dieses System bietet der Bahn die Chance, im fairen Wettbewerb mit der Konkurrenz auf der Straße nicht nur aufrecht zu bleiben, sondern die Konkurrenz mit Blick auf Laufzeiten und Kosten deutlich zu unterbieten. Die Vorteile des Systems erstrecken sich auch auf den Umweltschutz und das gesellschaftliche Beziehungsgeflecht der Eisenbahnen. Bei den Themen Lärmschutz,

Emissionen und Klimaschutz decken sich die Eigenschaften und Möglichkeiten von ARON Rail Cargo System mit den internationalen Bestrebungen.

Diese Neuerung erschließt ein bedeutendes Feld wirtschaftlicher und technischer Entwicklung. Die Einführung und Verbreitung dieses Fahrzeugsystems wird das Straßennetz entlasten und die optimale Auslastung des Bahnnetzes mit seinen hohen Fixkosten und geringen variablen Kosten ermöglichen. Umweltbelastung und externe Kosten des Verkehrs reduzieren sich entsprechend, die Energiebilanz verbessert sich. Die Speditionsbranche und die verladende Wirtschaft profitieren direkt von der Effizienzsteigerung und Kostensenkung im umweltschonenden Bahngüterverkehr. Gegenstand weiterer Forschungs- und Entwicklungsbemühungen sind die Möglichkeiten für automatisches Fahren, der Anwendungsbereich City-Logistik, und die technischen Voraussetzungen für einen emissionsfreien Betrieb auch im nichtelektrifizierten Bahnnetz.

Das Logistik- und Fahrzeugsystems ARON-RCS ist eine potente Antwort auf die Herausforderungen unserer Zeit in den Bereichen Wirtschaft und Verkehr, Umwelt und Gesellschaft. Diese Antwort ist ein wesentlicher Baustein in dem Bestreben, das System Schiene auf die Zeit vorzubereiten, in der wir ohne fossile Energieträger auskommen müssen. ARON Rail Cargo System ist eine wirtschaftlich nachhaltige Teilantwort auf die Probleme, mit denen unsere Gesellschaft und Volkswirtschaft zu kämpfen hat. Diese Lösung verschafft den Eisenbahnverkehrsunternehmen einen langfristigen Vorteil im Speditionsmarkt, indem sie die Basis der multimodalen Dienstleistungen der Bahn erneuert. Die bisher unerreichte Effizienz, die wir dank dieser Innovation voraussichtlich erzielen können, verschafft EVUs, Bahnfrächtern und Bahnkunden ein immenses Wachstumspotenzial, Marktvorteile und höhere Umsätze. ARON Rail Cargo System - eine Chance für nachhaltige Entwicklung.

ARON RCS

AUTONOM RAPID ON-KRANE
NEW RAIL CARGO SYSTEM

ARON RCS

AUTONOM RAPID ON-KRANE
NEW RAIL CARGO SYSTEM

Élő Mini-Világ Környezetvédelmi Alapítvány

H-2381 Táborfalva, Arany János út 76.
Tel: +3620-535-98-13
e-mail: major.andrea@aron-rcs.com

A járműrendszer mintaoltalommal rendelkezik

www.aron-rcs.com