



CASE STUDY



## 1 | Herausforderung: **Systemweiter, modularer Batterieansatz ermöglicht optimierten und reibungslosen Betrieb von U-Bahnen**

**In einem technisch zunehmend komplexen und regulierten Betriebsumfeld stehen Schienenfahrzeughersteller und Betreiber von U-Bahnen vor großen Herausforderungen. HOPPECKE unterstützt mit seiner langjährigen Expertise als Energiesystemexperte und Industriebatteriehersteller.**

London ist mit rund neun Millionen Einwohnern eine der größten Hauptstädte der Welt. Jeden Tag fahren knapp fünf Millionen Menschen ins Zentrum von London zur Arbeit und nutzen das öffentliche Nahverkehrssystem London Underground System. Die Nachfrage nach Fahrten mit der U-Bahn ist in den letzten Jahren stark gestiegen. London verlässt sich auf seine "Tube" als wichtigen sozialen und wirtschaftlichen Motor für die Stadt.

Wie auch die Betreiber der London Underground haben viele Verkehrsbetriebe sehr spezifische Anforderungen an U-Bahn-Züge, die sich aus materiellen oder ästhetischen Präferenzen, infrastrukturellen Zwängen, topografischen oder geografischen Merkmalen ergeben.

Für die Betreiber liegt der Schwerpunkt der Anforderungen dabei auf Zuverlässigkeit, optimierten Lebenszykluskosten, Wartungsfreundlichkeit und Sicherheit.

Zugleich verlassen sich die Betreiber auf wiederaufladbare Onboard-Batteriesysteme als Notstromversorgung. Sowohl für kritische Bordsysteme als auch für den Komfort und die Sicherheit ihrer Fahrgäste. Um diese herausfordernden Aufgaben zuverlässig und sicher erfüllen zu können, benötigt es spezielle Batterien. Diese müssen starken Erschütterungen und Vibrationen, aber auch allgemeinem physischen und elektrischen Missbrauch standhalten. Zudem müssen sie über die gesamte Lebensdauer hinweg verlässlich die beste Leistung erbringen.

### **Zuverlässigkeit**

Stromversorgung  
im Notfall

### **TCO**

Niedrige  
Lebenszykluskosten

### **Standardisierung**

Austauschbare  
Batteriesysteme

### **360° Service**

Planung bis  
Recycling



„Durch die Modularität des Batteriesystems bietet sich Fahrzeugherstellern und U-Bahn-Betreibern die Möglichkeit, Batterien in die Fahrzeuge optimal zu integrieren, um über die Lebensdauer die beste Leistung zu erhalten.“

Uwe Rehwald  
HOPPECKE Rail

**Optimierte Betriebskosten**  
durch modulares Batteriesystem

**Einfache Wartung**  
durch Teleskopschienen

**Höchste Sicherheit**  
durch innovatives Steckersystem

**Langjährige Expertise**  
im Bereich Energiesysteme

## 2 | Lösung: Ganzheitlicher Batteriesystemansatz durch modularen Batteriebaukasten

**Mit der Entwicklung eines innovativen und modularen Batteriebaukastenkonzeptes bietet HOPPECKE eine an die Herausforderungen der Fahrzeughersteller und Betreiber von U-Bahnen maßgeschneiderte Bordenergelösung.**

Mit einem standardisierten und zugleich optimal auf die Anwendung abgestimmten, vollintegrierten Batteriesystem folgt HOPPECKE dem wichtigen Trend in der Bahnindustrie: Die Entwicklung hin zu einem standardisierten Ansatz für austauschbare Batteriesysteme, die in der Lage sind, ein spezifisches Lastprofil passend für die Anwendung und Betriebsbedingungen erfüllen zu können.

Batteriesysteme für U-Bahn-Anwendungen sind generell im Unterflur des Wagons verbaut. Die Batteriezellen sind in einem Edelstahltrug montiert, welcher wiederum auf Teleskopschienen im Unterflurbehälter montiert ist. Für Wartungs- und Reparaturzwecke kann der Trug von nur einer Person seitlich aus dem Behälter herausgezogen werden. Dies lässt sich dank der Teleskopschienen sehr einfach bewerkstelligen und die Batteriezellen sind somit leicht zugänglich.

Beim Herausziehen des Truges trennt ein Steckersystem den Trug automatisch vom Bordnetz. Das aufwendige und manuelle Entfernen der Anschlussstecker entfällt. Dadurch können die Kosten optimiert und die Lebenszykluskosten signifikant gesenkt werden. Bei der Auswahl der Elektrokomponenten wird sich auf das Wesentliche beschränkt. Neben einem Temperaturfühler kommt ein Schutzschalter zum Einsatz. Der Anschluss der Leistungskabel erfolgt über einfache Bolzenklemmen.

Dieser Ansatz erfordert ein langjähriges technisches Fachwissen über die Integration von Energie-, Mechanik- und Überwachungsfunktionen. Vom Projektmanagement über die Konstruktion und Fertigung bis hin zur Logistik werden die Qualifizierungen nach allen relevanten internationalen Normen vorausgesetzt. HOPPECKE bietet mit der hauseigenen zertifizierten Metallhütte zudem einen umfassenden Recyclingservice für die Sammlung und Entsorgung der Batterien am Ende ihrer Lebensdauer.

Durch dieses nachhaltige, kostenoptimierte und einfach zu wartende Konzept, trägt HOPPECKE entscheidend zur Reduzierung der Gesamtbetriebskosten (TCO) der U-Bahn-Fahrzeuge bei. Mittlerweile sind die maßgeschneiderten und zuverlässigen Bordbatteriesysteme von HOPPECKE auf der ganzen Welt im Einsatz und werden heute in vielen der größten U-Bahn-Betriebe der Welt eingesetzt.

### Key Benefits

- Kostenoptimierung durch modulares Batteriesystem
- Optimale Effizienz und Leistung
- Hohe Servicefreundlichkeit durch einfache Wartung
- Komplett integrierte ästhetische Batteriesystemlösung
- Höchste Zuverlässigkeit und Sicherheitsstandards
- Qualifizierungen aller relevanten internationalen Normen

## 3 | Produkte :

- ▶ Nickel-Cadmium, Blei-Säure, Lithium als Auxiliary-/ Notstrombatterien
- ▶ Full-Service Verträge zur Lebensdaueroptimierung
- ▶ Realtime Online-Monitoring Portal
- ▶ Individuelles Consulting zur optimalen Batterienutzung