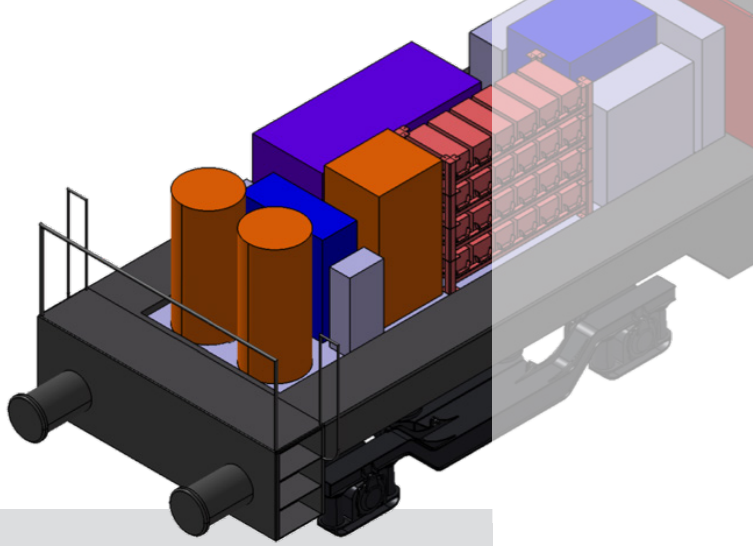


# CASE HISTORY



## Anforderungen an das Projekt

- Ca. 200 kW Leistung bei Batteriebetrieb
- Ca. 200 kWh Energie am Ausgang Batterie
- Der Energiespeicher soll bei Fahrten unter der Oberleitung wieder aufgeladen werden können.



## Elektrische Verschub-Lokomotive mit Akku-Energiespeicher für oberleitungsfreien Betrieb

### Ausgangssituation / Status Quo

Verschubeinsätze werden häufig mit Dieselloks durchgeführt, obwohl diese Einsätze zum großen Teil unter Fahrdraht erfolgen. Grund hierfür ist meist die sogenannte «letzte Meile», dies sind beispielsweise oberleitungsfreie Betriebseinfahrten, die von Elektrolokomotiven nicht bedient werden können. Diesellokomotiven sind hinsichtlich Energie- und Wartungskosten allerdings teurer und weisen einen relativ hohen Motorleerlaufanteil auf. Aufgrund von Lärm und Abgasen ist deren Einsatz vor allem in bewohnten Gebieten sowie Tunnels problematisch.

### Projektziele

In einer Studie soll die technische und wirtschaftliche Machbarkeit des Einbaus von Akkus als zusätzlichem unabhängigen Energiespeicher in eine elektrische ÖBB-Rangierlokomotive des Typs 1063 nachgewiesen werden.

### Methode zur Zielerreichung

Es wurden zunächst die Randbedingungen und Schnittstellen sowie das erforderliche Lastkollektiv geklärt, so dass ein Pflichtenheft für die Konzeption des Akkumoduls erstellt werden konnte. Anschließend wurde untersucht, welches Akkuprinzip die Anforderungen am besten erfüllt.

Nach Durchsicht der vorhandenen Unterlagen der Lok sowie einer Vor-Ort-Besichtigung wurde ein Integrations-Konzept erstellt, dieses im CAD mechanisch modelliert sowie ein elektrischer Schaltplan erarbeitet.

### Ergebnisse und Erkenntnisse

Es wurde aufgezeigt, welches Akkuprinzip nach derzeitigem technischem und wissenschaftlichem Stand die bestmögliche Lösung für einen Energiespeicher in einem Schienenfahrzeug darstellt.

Es wurde dargestellt, dass zeitgemäße Akkutechnologien den besonderen Anforderungen von Schienenfahrzeugen, insbesondere hinsichtlich Zulassung gerecht werden können, allerdings aktuell – speziell in bahntauglichen Varianten – noch sehr teuer sind: Die Gesamt-LCC-Kosten werden aktuell von jenen des Akkus dominiert.

Eine wichtige Erkenntnis ist, dass die Performance-Parameter von Akkus wie z.B. Energie- und Leistungsdichte sich sehr stark in Theorie und Praxis unterscheiden.

Allgemein ist allerdings festzuhalten: Hybriden Lösungen gehört die Zukunft!

## Molinari Rail AG

Merkurstrasse 25  
CH-8400 Winterthur / Schweiz  
Telefon +41 52 320 60 60  
Fax +41 52 320 60 61  
info@molinari-rail.com

[www.molinari-rail.com](http://www.molinari-rail.com)

Niederlassungen: Österreich, Deutschland, Türkei  
Consulting · Engineering · Analysis · Systems