

[siemens.com/rail-electrification](https://www.siemens.com/rail-electrification)

Sitras HES

Hybrides Energiespeichersystem für Schienenfahrzeuge

Das hybride Energiespeichersystem Sitras® HES wird für Schienenfahrzeuge eingesetzt und erlaubt die Speicherung der Bremsenergie sowie das oberleitungslose Fahren. Es vereint die Vorteile leistungsfähiger Doppelschicht-Kondensatoren und Traktionsbatterien.

Sitras HES ist durch dem modularen Aufbau projektspezifisch an die jeweilige Fahrzeugplattform anpassbar.

Merkmale

- Energieeinsparung bis zu 30 % der bezogenen Energie: z. B. bis zu 80 t weniger CO₂-Emissionen pro Jahr und Straßenbahn
- Stabilisierung der Netzspannung: Erhöhung der Verfügbarkeit der Schienenfahrzeuge durch Anheben der Netzspannung
- Sitras HES ermöglicht das Fahren von Straßenbahnen ohne Oberleitung
- Energieeffizientes Antriebssystem für Dieseltriebzüge und Dieselrangierlokomotiven

Technische Daten Doppelschicht-Kondensatoren*

Nutzbarer Energieinhalt	[kWh]	projektspezifisch, z. B. 4,3
Maximale Leistung	[kW]	projektspezifisch, z. B. 860
Betriebsspannungsbereich	[V]	190...720
Kühlung		Forcierte Luftkühlung oder Wasser

* andere Werte auf Anfrage

Technische Daten Traktionsbatterie*

Nutzbarer Energieinhalt	[kWh]	projektspezifisch, z. B. 45
Maximale Leistung	[kW]	projektspezifisch, z. B. 300
Nennspannung	[V]	projektspezifisch
Kühlung		Wasserkühlung

* andere Werte auf Anfrage

Speichertechnologien



Doppelschicht-Kondensatoren

Doppelschicht-Kondensatoren zeichnen sich durch einen hohen Wirkungsgrad, ein hochdynamisches Umladevermögen und eine sehr hohe Zyklusfestigkeit sowie Lebensdauer aus. Außerdem sind sie tiefentladungsfest und wartungsfrei.

Aus dem modularen Aufbau ergeben sich eine Reihe von Vorteilen:

- Skalierbarkeit des Energieinhalts für verschiedene Schienenfahrzeuge
- Hohe inhärente Sicherheit der Module
 - Spannungssymmetrierung intern
 - Integrierte Überwachungsschaltungen für Spannung und Temperatur
 - Zusätzliche Kapselung gegenüber der Umwelt im Fehlerfall
 - Beschädigungen durch Instandhaltungspersonal praktisch ausgeschlossen
- Einfache Integration
 - in Schienenfahrzeuge (elektrisch und mechanisch)
 - in das Kühlsystem
- Einfache Instandhaltung durch Auswechseln fehlerhafter Module

Modularer Aufbau: Vom Energiespeicher-Modul zum kompletten Energiespeicher-Container



Traktionsbatterie

Die eingesetzten Lithium-Ionen-Zellen zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Konstante Spannung über den eingesetzten Betriebsbereich
- Kurzzeitig hohe Leistung abrufbar
- Hoher Energieinhalt verfügbar
- Nutzung des hohen Energieinhaltes beim oberleitungslosen Fahren insbesondere im Falle von Betriebsstörungen (z. B. Hindernisse, Ausfall von externen Ladesystemen)
- Einfache Integration in Schienenfahrzeuge (elektrisch und mechanisch)

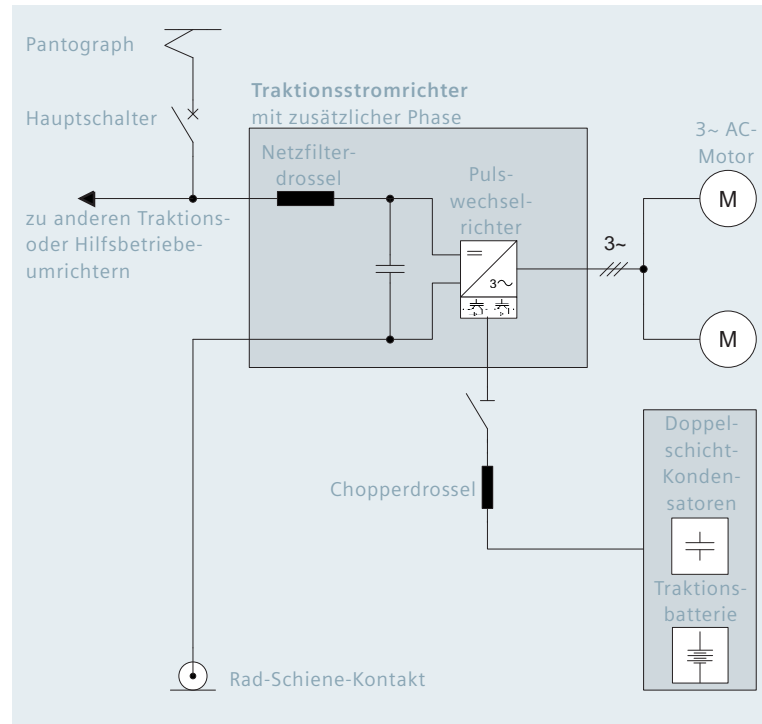
Systemaufbau

Das hybride Energiespeichersystem kann direkt in neue Schienenfahrzeuge integriert werden (integriertes Konzept) bzw. auch bei bestehenden Schienenfahrzeugen nachgerüstet werden (unabhängiges Konzept).

Integriertes Konzept

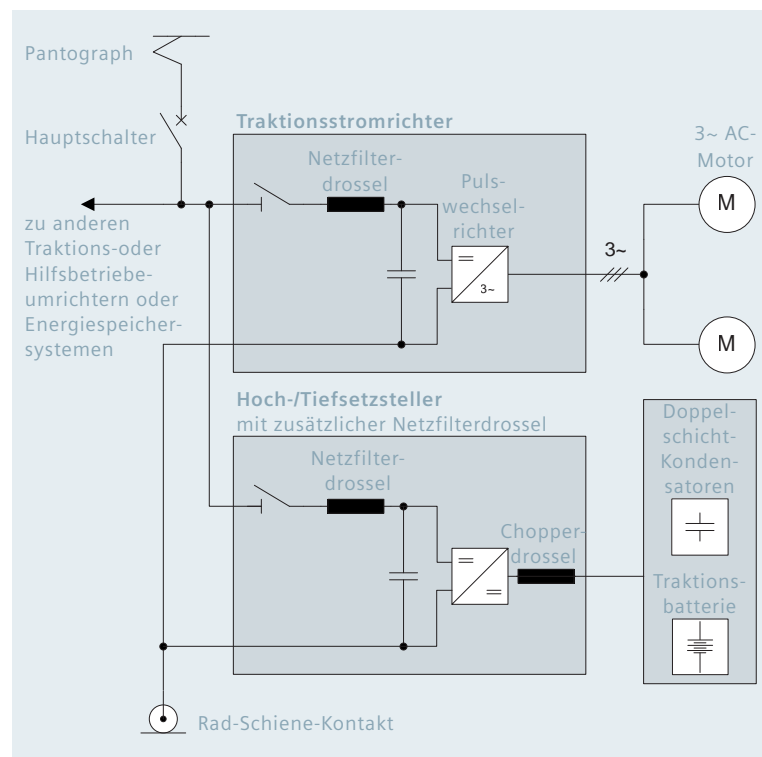
- Phasenbaustein des Hoch-/Tiefsetzstellers ist im Traktionsstromrichter integriert
- Elektrische Anbindung an den Zwischenkreis
- Regelung und Steuerung durch ein gemeinsames Steuergerät

Sitras HES ist mit beiden Speichertechnologien für diese Konzepte nach der BOStrab für den Einsatz zugelassen.



Unabhängiges Konzept

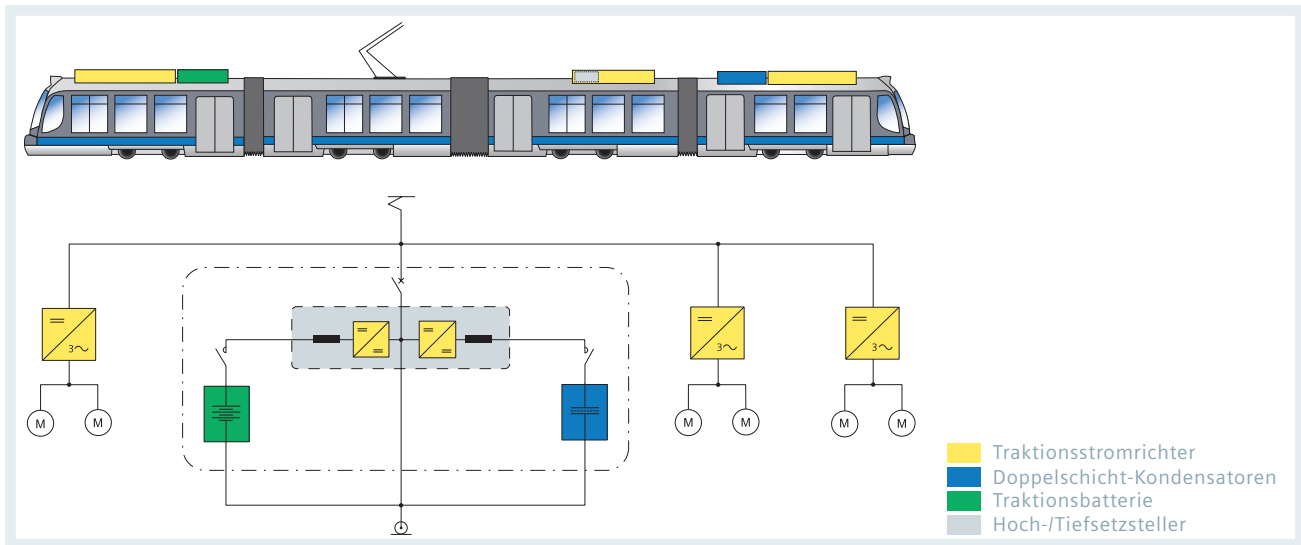
- Hoch-/Tiefsetzsteller ist eine unabhängige Einheit
- Elektrische Anbindung an den gemeinsamen Einspeisepunkt des Schienenfahrzeuges
- Unabhängiges Steuergerät
- Netzfilterdrossel entkoppelt das unabhängige Energiespeichersystem



Anwendung

Energieeffizienter und oberleitungsloser Betrieb als unabhängiges Konzept

- Hoch-/Tiefsetzsteller über Netzfilterdrossel am Einspeisepunkt angeschlossen
- Doppelschicht-Kondensatoren für hohen Leistungsbedarf (Traktion)
- Traktionsstromrichter
- Traktionsbatterie für niedrigen Leistungsbedarf (z. B. Hilfsbetriebe)
- Sitras HES auf ungenutzten Dachflächen eingebaut



Die Anwendung ist auch als integriertes Konzept möglich.

Siemens AG
Sector Infrastructure & Cities
Division Smart Grid
Rail Electrification
Mozartstraße 33b
91052 Erlangen
Deutschland

electrification.mobility@siemens.com
www.siemens.de/rail-electrification

© Siemens AG 2014

Produktinformation / Version 1.1.0 / Nr. A6Z00002610385

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsabschluss festzulegen.