



Sichere Speicher für sauberen Strom



**JENA
BATTERIES**

jenabatteries.de

„Die Nachfrage nach Speicherkapazitäten steigt in Zukunft enorm. JenaBatteries bietet die Lösung für zahlreiche Anwendungsbereiche. Sie verzichtet auf problematische Rohstoffe und liefert somit die dringend benötigte Alternative zur Lithium-Technologie.“

Michael Ranft

Geschäftsführender Gesellschafter der Ranft Gruppe



Sehr geehrte Damen und Herren,

mit der Energiewende haben wir uns in Deutschland das Ziel gesetzt, für zukünftige Generationen ein nachhaltiges, ressourcenschonendes Energiesystem zu schaffen.

Um derzeit nicht an Dynamik zu verlieren, braucht die Energiewende innovative Lösungen für die effiziente Nutzung erneuerbaren Stroms. Der Netzausbau stockt, der Bau neuer Stromtrassen stößt auf lokale Widerstände. Netzbetreiber, Energiewirtschaft und Industrie suchen nach schnellen, effizienten Lösungen, um die Lücke zwischen eingespeisten erneuerbaren Energien und der notwendigen Netzinfrastruktur zu schließen. Stromspeicher sind der Schlüssel. Sie ermöglichen es uns, wertvollen überschüssigen Strom zu speichern, um ihn bedarfsgerecht und unabhängig von Tageszeit und Wetter für eine nachhaltige Energieversorgung und E-Mobilität einsetzen zu können.

JenaBatteries hat mit der Redox-Flow-Batterie (RFB) eine neuartige Speicherlösung entwickelt, die eine grundlegende Eigenschaft aufweist, welche sie von den herkömmlichen Batterien wie Lithium-Ionen-Akkus unterscheidet: Sie ist metallfrei.

Das aus einem Forschungsprojekt an der Friedrich-Schiller-Universität Jena hervorgegangene innovative Batteriekonzept wurde von JenaBatteries weiterentwickelt und zur Marktreife gebracht. Das neue Speichermaterial ist frei von Metallen, die Redox-Flow-Batterie ist weder brennbar noch explosiv – und damit nachhaltig und sicher. Es werden für die Herstellung der Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries keine kritischen Rohstoffe aus unsicheren Herkunftsländern benötigt. Deren Beschaffung geht oft mit Raubbau an der Natur einher oder findet unter menschenunwürdigen Arbeitsbedingungen statt – seien es Grundwasserabsenkungen im Umland südamerikanischer Salzwasserseen beim Abbau von Lithium oder die Kobaltförderung durch Kinderarbeit im Kongo. Unsere Batterie hingegen ist vollständig in Europa produzierbar.

Der annähernd CO₂-freien Gesellschaft gehört die Zukunft. Auf dem Weg dorthin haben wir mit der Entwicklung der metallfreien Redox-Flow-Batterie einen entscheidenden Meilenstein erreicht. Gestalten Sie als Techniklieferant, Produktionspartner oder Lizenznehmer die Zukunft mit. Wir freuen uns auf Ihre Unterstützung.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Olaf Conrad', written in a cursive style.

Dr. Olaf Conrad
Geschäftsführer JenaBatteries GmbH

Zukunft Erneuerbare Energien

Deutschland hat ambitionierte Klimaschutzziele: Der Ausstoß von Treibhausgasen soll um mindestens 55 Prozent bis 2030 sowie 70 Prozent bis 2040 reduziert werden. Um das zu erreichen, sind erneuerbare Energien von entscheidender Bedeutung.

Insbesondere die Stromerzeugung aus Windenergie und Photovoltaik verzeichnete in den letzten Jahren deutliche Zuwächse, im besonders heißen Sommer 2018, sogar Rekordwerte. Auch stieg der Anteil der erneuerbaren Energien beim (Brutto-)Endenergieverbrauch im Stromsektor sowie infolge des Zukunftstrends E-Mobilität auch im Verkehrssektor.

Damit die grüne Energie bei den Verbrauchern auch ankommen kann, braucht es Speicher. In Spitzenphasen entstehen Überschüsse an wetterabhängiger erneuerbarer Energie, die über die bestehende Netzinfrastruktur nicht transportiert werden können. Entsprechend groß ist der Bedarf an effizienten Speicherlösungen. Mithilfe von Energiespeichern wie der metallfreien Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries können witterungsbedingte, tageszeitliche Schwankungen in der erneuerbaren Energieerzeugung ausgeglichen werden. Darüber lassen sich für Energiedienstleister und Industrieunternehmen neue Geschäftsfelder erschließen. ■■■

„Man kann ein Problem nicht mit der gleichen Denkweise lösen, mit der es erschaffen wurde.“

Albert Einstein



Vorsprung mit der richtigen Technologie

Die JenaBatteries GmbH ist ein innovatives Unternehmen im Bereich großformatiger Energiespeicher ab einer Batteriegröße von 400 kWh mit Sitz in Jena (Thüringen).

Sie hat gemeinsam mit einem Forschungsteam der Friedrich-Schiller-Universität Jena die dort konzipierte, metallfreie Redox-Flow-Batterie weiterentwickelt, patentiert und zur Marktreife gebracht. Die Gesellschaft wurde 2013 gegründet, Geschäftsführer der JenaBatteries GmbH ist Dr. Olaf Conrad. Die Ranft Gruppe und die Wirthwein AG sind strategische Partner und Gesellschafter.

Markteintritt 2021

Im Redox-Flow-Batteriemarkt werden international verschiedene Strategien verfolgt. Sämtliche Unternehmen, die metallfreie bzw. organische Redox-Flow-Batterien auf den Markt bringen wollen, befinden sich noch in der Produktentwicklung. Seit 2014 hat JenaBatteries die Technologie der metallfreien Redox-Flow-Batterie konsequent weiterentwickelt. Durch die frühzeitige Forschung auf diesem Gebiet hat JenaBatteries einen technologischen Vorsprung erreicht. Das Ziel ist es, möglichst innerhalb von zwei Jahren diesen in ein serientaugliches Produkt zu übersetzen.

JenaBatteries plant ab 2021 die Lieferung von Batteriesystemen mit einer Gesamtkapazität von 6.000 kWh mit stetiger Steigerung auf 90.000 kWh im Jahr 2024. Diese konservative Schätzung entspricht ca. 0,5 % bzw. 3 % des prognostizierten Marktvolumens für Redox-Flow-Batterien weltweit. In den Folgejahren hat das Unternehmen äußerst vielversprechende Chancen auf ein dynamisches Wachstum in diesem Zukunftsmarkt.

Bis Ende 2020 > Produktentwicklung und Produktionsaufbau
Ab 2021 > Markteintritt und Verkaufsstart des Serienprodukts
BASIS über lizenzierte Vertriebspartner

Förderung durch Bund und EU

Forschung und Verwirklichung wurden vom Freistaat Thüringen gefördert und durch Mittel der Europäischen Union im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert. Darüber hinaus erfolgte eine Förderung durch die Europäische Union im Rahmen von Horizon 2020, durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie sowie im Rahmen des Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM). —



Saubere und nachhaltige Speicherlösung

Herkömmliche Lithium-Ionen-Batterien, die in tragbarer Elektronik, E-Autos und stationären Speichern verwendet werden, enthalten kritische Batteriemetalle wie Lithium und Kobalt. Diese Rohstoffe sind weltweit knappe Ressourcen, deren Nachfrage schnell zunimmt. Sie werden derzeit überwiegend in unsicheren Herkunftsländern unter umweltschädlichen oder menschenunwürdigen Bedingungen abgebaut. Europa ist spät dran, sich einen strategischen Zugang zu den kritischen Metallen zu sichern. Bislang gibt es noch immer keine Massenproduktion von Lithiumzellen in Europa. Aufgrund der wachsenden Nachfrage nach Lithium-Ionen-Akkus in allen Bereichen ist zukünftig mit einer weiteren Verknappung und steigenden Preisen für die Metalle zu rechnen.

Eine alternative Lösung zu Lithium-Ionen-Akkus sind Redox-Flow-Batterien, Flüssigbatterien, die wie eine aufladbare Brennstoffzelle funktionieren. Als Speicher wird eine in Tanks gelagerte Flüssigkeit genutzt.

Redox-Flow-Batterie benötigen weder Lithium noch Kobalt, sind langlebiger als Lithium-Ionen-Batterien und beliebig skalierbar. Allerdings enthalten herkömmliche Redox-Flow-Batterien ebenfalls ein Schwermetall, Vanadium.

Als neuartige Alternative zu metallhaltigen Lithium- und Redox-Flow-Batterien bietet JenaBatteries eine gänzlich metallfreie Flüssigbatterie für stationäre Anlagen an. Metallknappheit, kritische Herkunft und Preisvolatilität stellen in diesem Fall kein Risiko dar. Die metallfreie Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries ist somit eine saubere, nachhaltige Speicherlösung für eine erfolgreiche Energiewende – herstellbar mit Komponenten aus heimischer Produktion ohne die negativen Auswirkungen des Batteriemetallabbaus. ■

Die metallfreie Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries im Vergleich

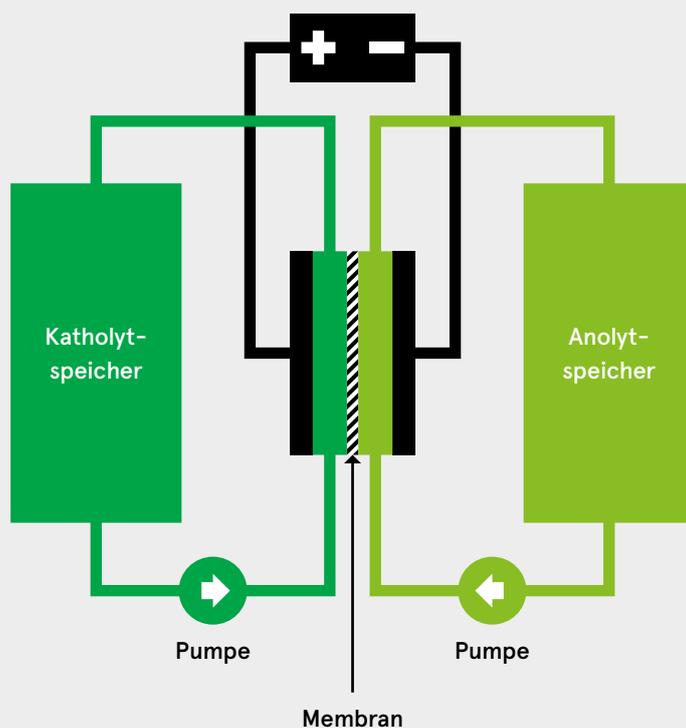
	Blei-Akku	Lithium-Ionen-Akku	Vanadium-RFB	JenaBatteries RFB
Rohstoffverfügbarkeit	○	—	○	+
Ausweichstoffe	—	—	—	+
Skalierbarkeit	—	—	+	+
Gesamtkosten über Lebensdauer	—	○	○	+
Einkaufspreis	+	—	—	○
Wartung	—	○	+	+
stationäre Anwendung	+	○	+	+
mobile Anwendung	—	+	—	—
Brennbarkeit	+	—	+	+
Entwicklung entzündlicher Gase	—	—	—	+
rapide Überhitzung	+	—	+	+
Lebensdauer	—	○	+	+

Innovative Flüssigbatterie mit bewährter Technik

Die metallfreien Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries speichern, wie Metallionen in konventionellen Batterien, elektrische Energie durch Aufnahme und Abgabe von Elektronen. Als Speichermedium dienen in diesem Fall aber keine Metalle, sondern in Wasser gelöste, organische Salze. Diese organischen Salze wurden bisher in anderen Bereichen wie der Automobilfertigung oder der Landwirtschaft eingesetzt und kommen nun in einer neuartigen Funktion als Energiespeicher zum Einsatz. Batterien auf Basis organischer Salze enthalten im Gegensatz zu Lithium-, Blei-, Hybrid- oder herkömmlichen vanadiumbasierten Redox-Flow-Batterien weder Schwermetalle noch Seltene Erden.

Auch unterscheidet sich die Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries von konventionellen Batterien dadurch, dass die Energie nicht in festen Elektroden gespeichert wird, sondern in zwei Flüssigkeiten, die aus Vorratsspeichern (Anolyt- und Katholytspeicher) beim Lade- und Entladevorgang durch Stromwandler (sogenannte „Stacks“) transportiert werden. Die unabhängige Skalierung beider Bauteile und somit von Leistung und Kapazität ermöglicht bedarfsgerechte Energiespeicherlösungen für zahlreiche Anwendungen. —

So funktioniert die metallfreie Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries





Sicher, sauber, wirtschaftlich

Leistung und Kapazität unabhängig und frei skalierbar

+

nicht brennbar und nicht explosiv

+

schlüsselfertige Stromspeicherlösung für industrielle Kunden

+

Verzicht auf Schwermetalle und aggressive Säuren

+

ressourcenschonend dank neuer Rohstoffbasis

+

Kochsalzlösung als pH-neutraler Elektrolyt

+

günstige Rohstoffe ohne Versorgungsengpass

+

einfache Wartung und hohe Lebensdauer >10.000 Zyklen

+

flexible, nachhaltige und zukunftsfeste Investition

Metallfreier Stromspeicher aus Deutschland

Weltweit beschäftigen sich Unternehmen mit der Neu- und Weiterentwicklung von Batterien. Dabei stehen bei den Konzernen vor allem Lithium-Ionen-Batterien für die Elektromobilität im Mittelpunkt.

Dank ihrer innovativen Technologie und Skalierbarkeit stehen die metallfreien Redox-Flow-Batterien von JenaBatteries nicht im Wettbewerb mit Akkus für mobile Anwendungen wie Elektroautos. Unter den stationären Speicherlösungen sorgen sie hingegen für die dringend erforderliche Alternative zur Lithium-Technologie. Auf diese Weise könnte zukünftig das beschränkt zugängliche Lithium bzw. Kobalt noch effizienter für die Produktion von Akkus für mobile Anwendungen verwendet werden.

Redox-Flow-Batterien werden von unterschiedlichen Konsortien in Europa, Asien und Amerika entwickelt. JenaBatteries gehört hier zu den Vorreitern. Das bestätigt auch das unabhängige Marktforschungsinstitut Lux Research.

Durch den Verzicht auf Metalle im Speichermaterial ist die Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries sicherer und nachhaltiger als andere Redox-Flow-Batterie im Markt.

Vor allem bei Anwendungsbereichen mit hohen technischen Sicherheitsanforderungen sind die metallfreien, wartungsfreundlichen Redox-Flow-Batterien von JenaBatteries eine optimale Lösung. Sie sind ideal, um stationäre Stromspeicher ab einer Größe von 100 kW zu realisieren. Durch die Nutzung der neuen Rohstoffbasis und der damit verbundenen geringen Preisvolatilität bieten sie Planungssicherheit beim Aufbau moderner Energieinfrastrukturen und sind vollständig in Europa produzierbar. —



„Führender Anbieter im Bereich der Kommerzialisierung von organischen Fluss-Batterien.“

Lux Research

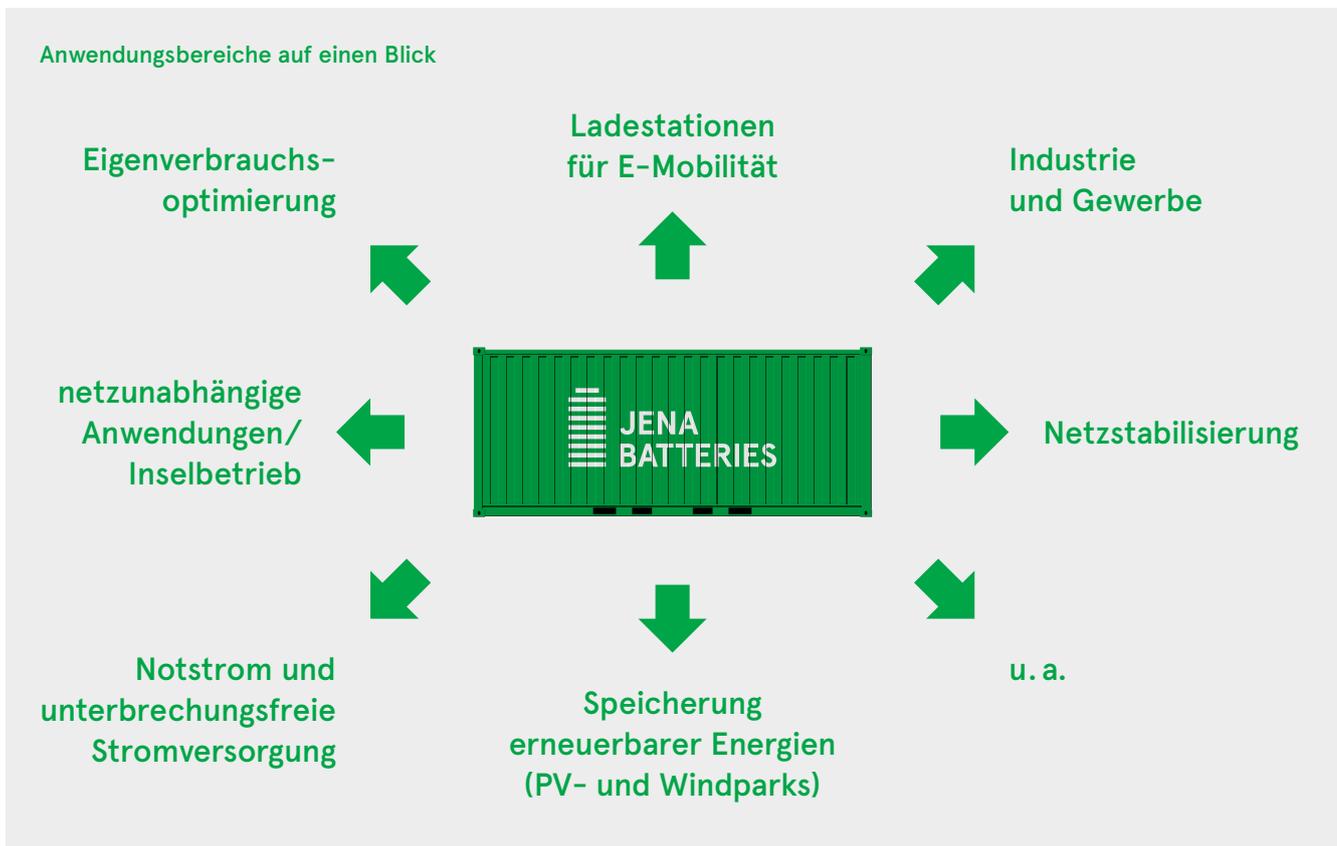


Breite Anwendung für nachhaltige Energiesysteme

Zu den möglichen Nutzern zählen PV- und Windparkbetreiber, Energieversorger, Infrastrukturdienstleister, Gewerbe- und Industrieunternehmen sowie Transportunternehmen.

Im Rahmen des EU-Projekts „EnergyKeeper“ (www.energykeeper.eu) wird die Anwendung der Redox-Flow-Batterie derzeit von JenaBatteries in einem in den Niederlanden errichteten Smart Grid getestet. Das Ziel des Projektes ist es, ein flexibles, interoperables und intelligentes Stromnetz aufzubauen. In dieses Stromnetz sollen erneuerbare Energiequellen, Stromspeicher und kommerzielle Verbraucher sowie Ladegeräte für Elektrofahrzeuge integriert werden. Herzstück ist die Redox-Flow-Batterie von JenaBatteries mit einer Kapazität von 100 kWh und einer Leistung von 30 kW.

Das Forschungs- und Innovationsprojekt wird durch das EU-Programm Horizont 2020 (Förderkennzeichen 731 239) gefördert und gemeinsam mit internationalen Projektpartnern umgesetzt. —



Herausgeber:

JenaBatteries GmbH
Otto-Schott-Straße 15
07745 Jena

Tel.: 03641 8793521
Mail: contact@jenabatteries.de

Design:

olli design gmbh
Ludwig-Erhard-Straße 6
20459 Hamburg

Druck:

Ernst Kabel Druck GmbH
Holstenkamp 42
22525 Hamburg

Fotos:

Titel: Getty Images
Seite 4: iStockphoto
Seite 9: iStockphoto

Papier:

Igepa, Maxi Offset White,
säurefrei; ausgezeichnet
mit dem EU Ecolabel.



JenaBatteries GmbH
Otto-Schott-Straße 15
07745 Jena

