
Wie geht GEL – die GEL-Batterie verstehen



Original dryfit-Gel-Batterien
von EXIDE Technologies.

Alles begann mit Dr. Sonnenschein.

September 1958.

ches Patentamt



rkunde

ie Erteilung des Patents

1 194 015

Patentschrift dargestellte

Verfahren

atorenfabrik Sonnenschein G.m.b.H.

Das Patent führt die Bezeichnung

ulator mit verdicktem Elektrolyten

1910

Der Max-Planck Schüler
Dr. Theodor Sonnenschein
gründet in Berlin eine
Accumulatorenfabrik



1946

entsteht das Werk in Büdingen,
welches auch Hauptsitz
der Firma wird.



1958

Sonnenschein entwickelt die
wartungsfreie dryfit-Batterie
und meldet das Patent an.

1995

Sonnenschein gehört ab sofort
zu dem EXIDE Konzernverbund,
dem weltgrößten Hersteller
von Blei-Säure-Batterien.

EXIDE[®]
TECHNOLOGIES
INDUSTRIAL ENERGY

GEL – verstehen Sie es richtig.

Die Gel-Batterie

Die Bleibatterie ist bis heute der wirtschaftlichste Speicher für elektrische Energie. Auf Grund der über hundertjährigen Entwicklungsgeschichte dieser Speichertechnologie, steht uns heute ein ausgereiftes Produkt zur Verfügung, das hinsichtlich verschiedener Anwendungen optimiert wurde. Aus diesen Optimierungen gingen insbesondere Batterien für das Starten von Verbrennungsmotoren (Starterbatterien), für den Elektroantrieb (Traktionsbatterien) und für die Sicherheitsstromversorgung (ortsfeste Batterien) hervor.

Beim Laden von Bleibatterien wird Wasser verbraucht (Nebenreaktion mit Wasserstoff- und Sauerstoffbildung). Die mit dem Wassernachfüllen verbundene Wartung ist sehr kostenintensiv und lässt sich bei einigen Anwendungen nur erschwert durchführen. Daher werden seit mehr als 25 Jahren

vermehrt verschlossene Bleibatterien (engl. valve regulated lead acid battery, VRLA Batterie) eingesetzt. Diese Batterien sind mit einem Ventil verschlossen und der Elektrolyt ist in einem Gel oder Vlies festgelegt. Diese Technologie, die in den letzten Jahren vor allen Dingen im ortsfesten Bereich einen großen Marktanteil gewonnen hat, ermöglicht oft einen lageunabhängigen Einbau und verringert ferner erheblich das Gefahrenpotential beim Transport, bei der Montage und während des Betriebs gegenüber geschlossenen (Flüssigelektrolyt) Batterien.

Die bei EXIDE Technologies unter dem Markennamen „Sonnenschein“ vertriebenen „dryfit“ Gel-Batterien haben sich durch kontinuierliche Optimierungsprozesse und eine dauerhaft hohe Qualität ihren Platz in einem umkämpften Markt gesichert.

Warum sind dryfit-Gel-Batterien wartungsfrei und betriebssicher?

1. Die Schwefelsäure ist in einem speziellen Gel festgelegt, welches im verschlossenen Batteriesystem das Austreten von Sauer- und Wasserstoff beim Laden fast vollständig verhindert, im Gegensatz zu herkömmlichen Batterien mit Flüssigelektrolyt.

Im Gelelektrolyt kann der Sauerstoff von der positiven zur negativen Platte wandern und wird dort wieder zu Wasser zurück gebildet (Sauerstoffrekombination). Im Gegensatz zur typischen Gasung bei Nassbatterien (Batterie mit Flüssigelektrolyt) gelten dryfit Gel-Batterien als extrem gasungsarm.

2. Während bei der herkömmlichen Nass-Batterie die Legierung der Bleiplatten Antimon enthält, wird bei dryfit-

Batterien eine Blei-Calcium-Legierung verwendet, welche die Gasung in erheblichem Maße verringert.

3. Zudem sind alle dryfit Gel-Batterien resistenter gegen Plattenkurzschlüsse, denn der Gel-Elektrolyt behindert die Bildung von großen Bleisulfat-Kristallen und das Durchwachsen von Dendriten (Bleinadeln). Dadurch ist eine Wiederaufladung auch nach Tiefentladung möglich.

Dryfit Gel-Batterien zeichnen sich durch eine sehr geringe Gasung und damit durch einen äußerst minimalen Wasserverbrauch aus. Dieser ist so gering, dass im Laufe ihrer gesamten Betriebsdauer niemals Wasser nachgefüllt werden muss und darf.



Sauerstoff-Rekombination

Die Rekombination

Rekombination steht für das Umwandeln des im Ladebetrieb entstehenden Sauerstoffgases zu Wasser. Dies ist notwendig um die Wartungsfreiheit bezüglich Wassernachfüllen zu erreichen.

Findet der Ladestrom am Ende der Ladung kein zu regenerierendes Bleisulfat mehr, „vergreift“ er sich stattdessen an der Batteriesäure und zersetzt das Wasser.

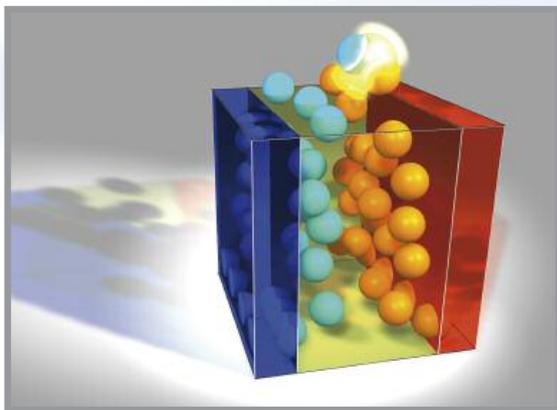
Dabei spaltet der Ladestrom bei jeder Bleibatterie mit Flüssigelektrolyt an der negativen Elektrode Wasserstoffgas sowie an der positiven Elektrode Sauerstoffgas ab. Das dabei entstehende Gasgemisch

(„Knallgas“) entweicht aus der Zelle, wodurch ein Wasserverlust resultiert.

Anders bei dryfit Gel-Batterien (verschlossenes System): Der beim Laden an der positiven Elektrode entstehende Sauerstoff wandert bis zu 98% durch die feinen Kanäle im Gel zur negativen Elektrode hinüber. Dort trifft er mit Wasserstoff-Ionen zusammen und rekombiniert wieder zu Wasser. Nur ein minimaler Rest bleibt als Knallgas übrig und kann die Batterie über ein Ventil verlassen.

Das Resultat: dryfit Gel-Batterien haben nahezu keine Gasung, denn das Gas wird innerhalb der Batterie wieder zu Wasser rekombiniert.

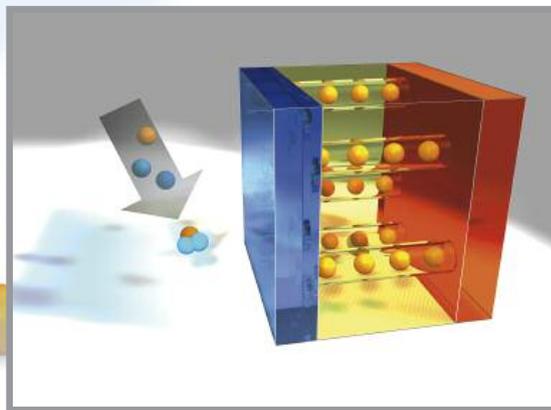
Sauerstoff-Rekombination



Herkömmliche Nassbatterie:

Beim Laden der Batterie entsteht Knallgas, das durch die flüssige Elektrolytsäure aufsteigt und entweicht – der daraus resultierende Wasserverlust muss durch Nachfüllen (Wartung) wieder ausgeglichen werden.

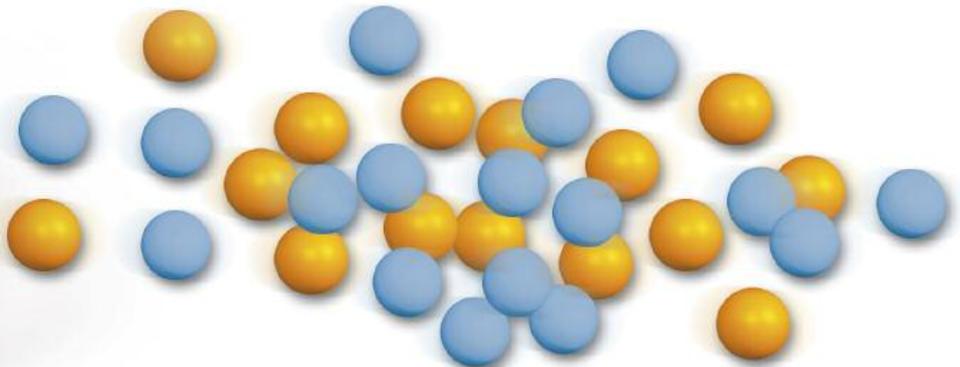
- Wasserstoff
- Sauerstoff



Dryfit Gel-Batterie:

Im Gel gelangt bis zu 98% des beim Laden gebildeten Sauerstoffes zur negativen Elektrode, wo er in Wasser zurückgewandelt wird.

- Wasserstoff
- Sauerstoff



Ihr Vorteil mit Gelbatterien

Wie funktioniert das mit dem GEL?

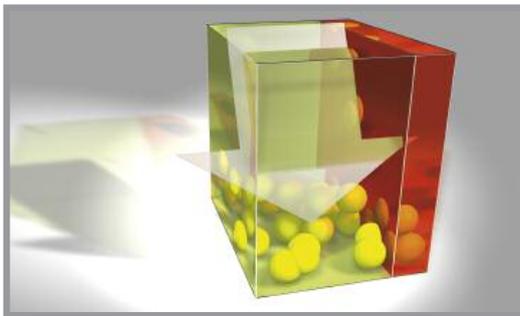
Batterien verfügen über positive und negative Bleiplatten (Elektroden), die durch Separatoren voneinander getrennt sind. Dazwischen befindet sich der Elektrolyt aus flüssiger Schwefelsäure, die auch den restlichen Freiraum in der Zelle ausfüllt.

Bei herkömmlichen Batterien ist der Elektrolyt flüssig und „schwapp“ im Batterieraum herum, hingegen wird bei dryfit Gel-Batterien dem Elektrolyt ein so genannter „Gelbinder“ zugesetzt. Dadurch wird der Elektrolyt eingedickt und bietet ein breites Spektrum von Vorteilen gegenüber flüssigen Elektrolyten.

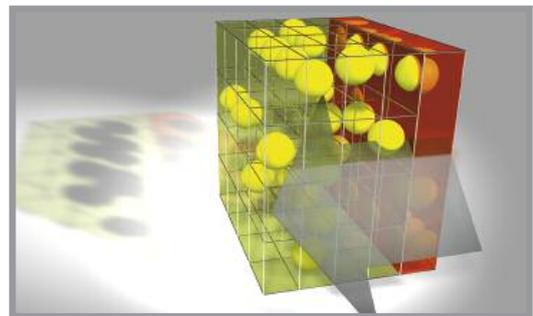
Beim Füllprozess der dryfit Gel-Batterien kann das noch flüssige Gel in alle Hohlräume gelangen. Kurz danach vernetzen sich alle Gelbinder Teilchen untereinander und schließen die Säure in einer dreidimensionalen Netzstruktur ein.

Während des Batteriebetriebes bilden sich feinste Risse (Kanäle) im Gel, durch die der Sauerstoff sehr leicht zur negativen Elektrode gelangt, wo er wieder zu Wasser umgewandelt wird.

Geringe Energiekosten beim Laden – Säureschichtung bei Nassbatterien



Herkömmliche Nassbatterie:
Schwefelsäure sinkt beim Ladeprozess nach unten – zum „Durchmischen“ des Elektrolyten durch starkes Überladen wird mehr Energie benötigt
● Schwefelsäure



Dryfit-Batterie
Das Absinken der Schwefelsäure wird in dryfit Gel-Batterien durch dessen netzartige Gelstruktur verhindert – der Ladeprozess braucht weniger Energie
● Schwefelsäure

Gelbatterien – die Vorteile im Überblick

- Wartungsfreiheit ohne Wassernachfüllen.
- Erheblich reduziertes Risiko von „Säure-Unfällen“ (Austritt von Säure).
- Kraftvolle Batteriepower für den Zyklusbetrieb durch großes Elektrolytvolumen.
- Lange Lagerfähigkeit durch geringe Selbstentladung.
- Gelbatterien sind gegen innere Kurzschlüsse (Dendriten) resistenter.
- Bei Gitterplattenbatterien erheblich bessere Zyklenlebensdauer im Vergleich zu AGM- und Nassbatterien.
- Röhrenplatten, kombiniert mit dryfit Gel-Elektrolyt garantiert hohe Zyklenlebensdauer und Wartungsfreiheit (Wassernachfüllen).
- 50 Jahre Erfahrung mit dryfit Gel-Technologie als Garant für Qualität, Robustheit und Betriebssicherheit.

Exide Technologies Industrial Energy



Exide Technologies, mit Niederlassungen in 80 Ländern, ist einer der weltweit größten Hersteller und Recycler von Blei-Säure-Batterien. Exide bietet ein umfassendes und auf Kunden zugeschnittenes Programm für Lösungen zur Speicherung elektrischer Energie.

Mit mehr als 100 Jahren Erfahrung in der Entwicklung innovativer Technologien ist Exide geschätzter Partner der Erstausrüster und bedient den Ersatzteilmarkt für Anwendungen in der Industrie und im Verkehrswesen. Der Geschäftsbereich Industrial Energy bietet eine umfangreiche Palette an Speicherprodukten und Dienstleistungen. Hierzu gehören Anwendungen für

Telekommunikationssysteme, für den Schienenverkehr, den Bergbau, der Photovoltaik (Solarstrom), für unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), der Energieversorgung und -verteilung sowie für Gabelstapler und Elektrofahrzeuge.

Exide Technologies ist stolz auf seine Bestrebungen zum Umweltschutz. Das Unternehmen hat ein umfassendes Management-Programm (einen integrierten Ansatz für die Herstellung, den Vertrieb und das Recycling von Bleisäureakkumulatoren) ins Leben gerufen, um den gesamten Lebenszyklus seiner Produkte sicher und verantwortungsbewusst zu gestalten.

Exide Technologies
www.industrialenergy.exide.com

