

KenngroÙe	Ausgewählter Speicher
Funktionsweise	<p>Beim Blei Säure Akku tritt eine Reaktion zwischen Blei-Elektroden und Schwefelsäure auf. Beim Laden bildet sich ein Blei-Sulfat um die Blei-Elektroden. Dieses löst sich beim Entladen zwar wieder, es bleiben aber immer kleinere Blei-Sulfat-Rückstände zurück, die dann im Laufe der Zeit die Speicher-Leistung schwächen und somit auch die Nutzungsdauer verkürzen.</p> <p>Bei Blei-Gel-Akkus wird die Schwefelsäure in einem dickflüssigen Gel gebunden. Die typischen Elektroden-Schäden eines Akkus können so aber auch nicht komplett vermieden werden, sodass Blei-Gel-Akkus mit rund 15 Jahren auch nur eine etwas längere Lebensdauer als Blei-Säure-Akkus besitzen.</p>
Speichercharakteristika	<p>Energiedichte: Stationär: Zelle -> 50 - 100 Wh/l (2015) Spezifische Leistung (W/kg): Stationär: Zelle -> 10 - 500 Wh/l (2015) bis 10 - 1.000 Wh/l (2030) Nominelle Spannung - 2V; Temperaturbereich (°C) 15 - 40; Wirkungsgrad (%) 80 - 85; Zyklische Lebensdauer < 3000; Kalendarische Lebensdauer 5 - 15</p>
Subsysteme	Pb-Säure; Pb-Gel
Referenzen/Links	<p>Technologie-Roadmap Stationäre Energiespeicher 2030, Fraunhofer, ISI VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.:VDE-Studie: Batteriespeicher in der Nieder- und Mittelspannungsebene, http://www.vde.com/etg www.hoppecke.com J.Badeda, M. Leuthold, Technologies of energy storage, RWTH Aachen University, 2013</p>
Technologiereifegrad	9
TRL (Technology Readiness Level)	9
Netzebene (NS=7, MS=5, HS=3, HÖS=1)	5 - 7
Schnelligkeit/Regel-Ansprechverfahren (schnell/mittel/langsam)	mittel
Energiedichte (Wh/kg)	Zelle -> 50 - 100 Wh/l (2015)
Leistungsdichte (W/kg)	Zelle-> 10 - 500 Wh/l (2015) bis 10 - 1000 Wh/l (2030)

Kenngröße	Ausgewählter Speicher
Selbstentladung (%/Tag, %/Monat, ...)	0,1 - 0,4% pro Tag (2015) -> 0,05 - 0,2% pro Tag (2030)
Wirkungsgrad (technologisch, Batterie) (%)	Zelle -> 80% - 90%; insg. Umrichter - 75% - 80%
Kalendarische Lebensdauer (a)	10 bis 20 Jahre (abhängig von Temperatur und Ladezustand, SOC)
Zyklusfestigkeit (Zyklen über Lebensdauer)	1.800 bei entnommener Kapazität 80% und bei 20% - 8.500 (Gel-Technologie)
Kosten (Investitionskosten, Betriebskosten) (€/kWh) bzw. (€/kW)	Durch vollautomatisierte Massenproduktion ist eine deutliche Kostensenkung möglich.
Soziale Akzeptanz der Technologie (hoch/mittel/niedrig)	hoch
Ökol. Performance (CO2-Äquivalent, seltene Erden, ökol. Fußabdruck)	Pb-schwer Metall
Recyclingfähigkeit	sehr hohe Recyclingquote
Absatz, erwartet	k.A.
Inländische Wertschöpfung (Hersteller in Ö, Demoprojekte, Forschung)	Banner Batterien GmbH
Stromoutput (Eignung des Stromspeicher zur Netzzückzuspeisung) (J/N)	J
Leistung (kW) ev. Dauer-/Spitzenleistung	nn
Erzeugungsnähe (produktionsnahe) (J/N)	N
Zielwert ausgewählter Kennzahlen für die Technologie z.B. bis 2025/2030	bis 50 - 130 Wh/l (2030)
Referenzen (Literaturquellen zu eingetragenen tech. Kennzahlen)	VDE - Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.:VDE-Studie: Batteriespeicher in der Nieder- und Mittelspannungsebene, http://www.vde.com/etg www.hoppecke.com
Temperaturfestigkeit (Betriebs- und Umgebungstemperatur/Limitierung) (°C, von-bis)	-40 bis 60°C
Materialien (Zellchemie)	Pb, H2SO4
Rohstoffe/Verfügbarkeit (nach Hauptelemente)	hoch
Peripherie: BMS/Leistungselektronik (F&E Bedarf) (J/N)	N
Infrastruktur (F&E Bedarf)	kein Forschungsbedarf
Problembereiche	keine