



BVES FACTSHEET HOCHTEMPERATURBATTERIEN (NATRIUM-NICKELCHLORID, NATRIUM-SCHWEFEL)

STAND FEBRUAR 2016

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

1.1 FORM DER ENERGIEAUFNAHME UND -ABGABE:

Strom zu Strom

1.2 KURZBESCHREIBUNG DES SPEICHERPROZESSES

Na/NiCl₂ und Na/S-Batterien sind Akkumulatoren, welche einen Na- ionenleitenden Festkörperelektrolyten (Na-β"-aluminat) als Kernkomponente enthalten. Die Zellreaktionen für beide Typen sind: $\text{NiCl}_2 + 2 \text{Na} \rightleftharpoons \text{Ni} + 2 \text{NaCl}$ und $2 \text{Na} + x \text{S} \rightleftharpoons \text{NaS}_x$, (x = 5 bis 3)

1.3 SPEICHERSYSTEM

Natrium-β-aluminat Hochtemperaturbatterien (kurz: Na-β-Batterien) arbeiten bei Betriebstemperaturen von ca. 300 °C. Die Energiedichten liegen zwischen 90 bis 140 Wh/kg bei einer Leerlaufspannung von 2,58 V (Na/NiCl₂) bzw. 2,076 V (Na/S). Ein keramischer Separator fungiert gleichzeitig als Na- ionenleitender Festkörperelektrolyt und trennt eine Na-Anode von einer NiCl₂- bzw. Schwefelkathode. Kernstück dieser Batterien ist der Na-β-aluminat- Festkörperelektrolyt, welcher maßgeblich die Performance und die Kosten der Systeme definiert.



Abbildung 1: Schematischer Aufbau einer Na/NiCl₂ Zelle (links); Na β Aluminat Festkörperelektrolyte aus Na-β-Aluminat (Bildquelle: Fraunhofer IKTS)

1.4 FOKUS AUF LEISTUNGS- ODER ENERGIEBEREITSTELLUNG:

Der Fokus liegt auf der Energiebereitstellung. Die Entladeraten liegen im Bereich ½ C. Hohe Zyklenfestigkeit.

1.5 GEEIGNETE ANWENDUNGSGEBIETE:

Stationäre Stromspeicherung im Bereich von einigen kWh bis zu MWh für den „home use“ und den „commercial use“-Bereich; Speicherung für den Eigenbedarf; Load Balancing, Bereitstellung von Primärregelenergie, Inselösungen. Unempfindlich gegenüber Umgebungsbedingungen (Klima).

1.6 STAND DER ENTWICKLUNG / KOMERZIELL VERFÜGBAR

Kommerziell verfügbar sind Na/NiCl₂-Systeme bei FIAMM S.p.A. und General Electric sowie Na/S Systeme bei NGK (Japan); Weiterentwicklung für den stationären Bereich am Fraunhofer IKTS, teilweise im Demonstrationsstadium, Technology Readiness Level hier TRL 4-5.

2. RELEVANTE TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Spezifische Energiespeicherdichte	kWh/m³	kWh/t
	180-280	90 – 140
Spezifische Leistungsdichte	kW/m³	kW/t
	150-200	200
typische / realisierbare Speichergröße	MWhout	MWout
	0,01-10	0,005-5
Systemwirkungsgrad in %	ca. 80	
Speicherdauer	Stunden	
Reaktionszeit	< Sekunden	
Lebensdauer (maximal)	Zyklen	a
	4.500 (80% DoD)	> 10 Jahre
Verluste pro Zeit (%)	Keine chemische Selbstentladung	

3. ÖKONOMISCHE SPEZIFIKATIONEN

Investitionskosten pro kWh: Zielregion: < 300 €/kWh (inklusive Systemkosten)
 Betriebs- und Instandhaltungskosten: sehr gering, abhängig von der Nutzung
 (bezogen auf Invest /kW und kWh)

3.1 WEITERE INFORMATIONEN UNTER:

Fraunhofer IKTS, <http://www.ikts.fraunhofer.de>