

13. November 2023

ALTECH ADVANCED MATERIALS AG

ISIN: DE000A31C3Y4

Ticker: AMA

CASE SUMMARY

» Beteiligungen in der Start-up-Phase adressieren mit innovativen Batterietechnologien sowohl den Wachstumsmarkt für stationäre Energiespeicher als auch die E-Mobilität

» Im Verbund mit renommiertem Fraunhofer Institut vermarktete CERENERGY-Batterie kommt als Natrium-Aluminiumoxid-Festkörperbatterie ohne kritische Rohstoffe aus

» Selbstentwickeltes Graphit-Silizium-Anodenverbundmaterial SILUMINA ANODES ermöglicht signifikante Leistungssteigerung und erhöhte Sicherheit bei Lithium-Ionen-Akkus, befindet sich aber noch in einem deutlich früheren Stadium

» Bis Ende 2023 (SILUMINA ANODES) bzw. Anfang 2024 (CERENERGY) avisierte finale Machbarkeitsstudien sollten Wirtschaftlichkeit der beiden zentralen Projektfelder bestätigen

» Aufbau zweier Produktionsstätten im strategisch günstig gelegenen ostdeutschen Industriepark Schwarze Pumpe geplant

» Übergang in den operativen Geschäftsbetrieb erfordert CAPEX im dreistelligen Mio.-Euro-Bereich durch Kapitalmaßnahmen

KEY FACTS

Sektor: Rohstoffe

Kurs: 9,25 Euro

Marktkap.: 65,3 Mio. Euro

Streubesitz: 27,0%

ANALYST

Patrick Speck, CESGA
+49 40 41111 37 70
p.speck@montega.de

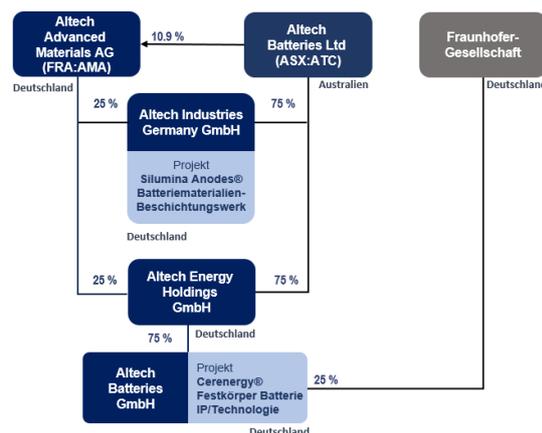
Loading... – Launch innovativer Batterietechnologien von Altech dürfte Batteriemärkte unter Strom setzen

Vor dem Hintergrund der nachhaltigen Transformation unserer Wirtschaft durchläuft der gesamte Industrie-, Energie- und Verkehrssektor einen enormen strukturellen Wandel. Die Energiewende geht nicht nur mit tiefgreifenden Veränderungen bestehender Strukturen der Energiegewinnung einher, sondern erfordert auch innovative Lösungen hinsichtlich der Energiespeicherung. Da „grün“ erzeugter Strom aus den erneuerbaren Energiequellen Sonne und Wind je nach Tageszeit und Wetterlage nur in stark schwankenden Mengen zur Verfügung steht und die Stromnetze in Stoßzeiten schnell an ihre Kapazitätsgrenzen kommen, wächst der Bedarf an zuverlässigen stationären Speichersystemen.

Zusätzlich verstärkt wird diese Entwicklung durch den parallel in der Automobilindustrie verlaufenden Umstieg vom Verbrennungsmotor auf die Elektromobilität, der angesichts ambitionierter Klimaschutzziele in der EU auch von politischer Seite forciert wird. Nach den Markterfolgen von hochpreisigen Pionieren wie Tesla befindet sich die gesamte Branche der E-Mobilität nun am Übergang von einem Nischen- zum Volumenmarkt. Dabei gelten die Kosten, die Leistungsfähigkeit und der Ressourcenverbrauch der Batterien umso mehr als entscheidender Erfolgsfaktor für die OEMs.

Auf beiden Märkten ist die Beteiligungsgesellschaft **Altech Advanced Materials AG (AAM)** in einer Frühphase mit vielversprechenden Technologien positioniert. Als börsennotierte Holding verfügt die Gesellschaft aktuell über zwei Minderheitsbeteiligungen: **(1)** eine 25%-Beteiligung an der **Altech Energy Holdings GmbH (AEH)**, die mit dem Produkt CERENERGY eine innovative Natrium-Aluminiumoxid-Festkörperbatterie (Sodium Alumina Solid State – SAS) als stationärer Energiespeicher entwickelt und vermarktet, sowie **(2)** einen 25%-Anteil an dem Start-up **Altech Industries Germany GmbH (AIG)**, das unter dem Namen SILUMINA ANODES innovatives Anodenverbundmaterial zur Leistungssteigerung von Lithium-Ionen-Batterien in der Elektromobilität anbietet.

Organigramm der Altech-Gruppe



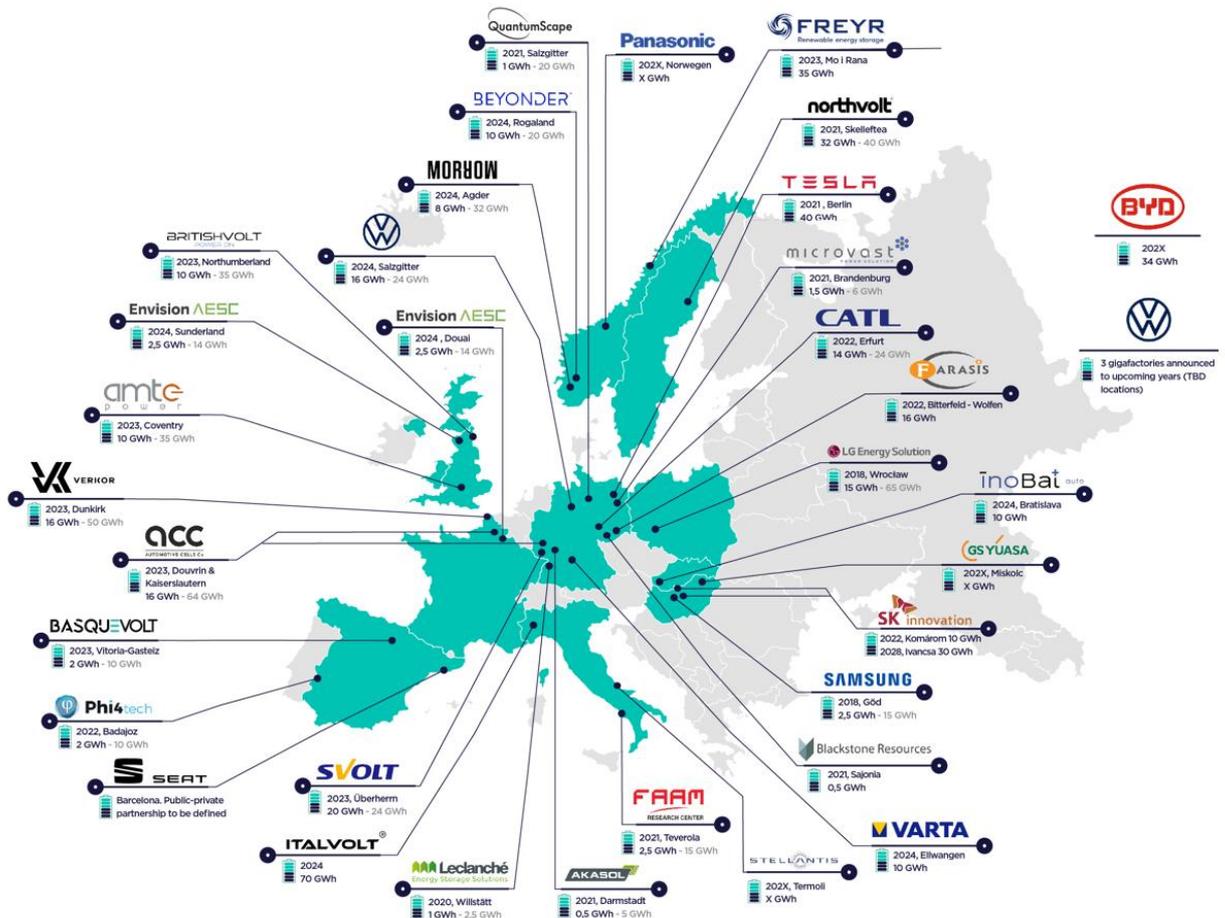
Quelle: Unternehmen

Beide Beteiligungen der Dachgesellschaft AAM (im Folgenden Altech) befinden sich noch im Aufbau des operativen Geschäftsbetriebes, sodass weiteres Kapital insbesondere zum Eintritt in die Produktionsphase benötigt wird. Mittelrückflüsse sind somit erst mittelfristig zu erwarten. Allerdings verfügt Altech bereits über namhafte strategische Partner: Für die Kommerzialisierung der CERENERGY-Batterie wurde im September 2022 gemeinsam mit der australischen Partnergesellschaft Altech Batteries Ltd (vormals: Altech Chemicals Ltd) sowie dem Fraunhofer Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS) in Dresden, der führenden deutschen Forschungseinrichtung für Batterietechnologien, eine Joint-Venture-Vereinbarung geschlossen.

An der gemeinschaftlich gegründeten **Altech Batteries GmbH** (ABG) hält AEH 75% und das Fraunhofer IKTS 25% der Anteile. In den vergangenen acht Jahren flossen vom Fraunhofer IKTS rund 35 Mio. Euro in die Erforschung und Entwicklung der SAS-Festkörperbatterie. Das geistige Eigentum für CERENERGY wurde exklusiv an das Joint Venture lizenziert. Die Beteiligung an AIG hatte Altech bereits im Dezember 2020 für einen Kaufpreis von 5 Mio. Euro erworben.

Das primäre Geschäftsziel der Altech-Gruppe besteht nun darin, sowohl CERENERGY als auch SILUMINA ANODES als Lösung drängender Herausforderungen der Energie- und Verkehrswende zu etablieren und somit an dynamisch wachsenden Märkten zu partizipieren. Die in beiden Geschäftsfeldern noch laufenden finalen Machbarkeitsstudien (Definitive Feasibility Studies – DFS) sollen für SILUMINA ANODES bis Ende 2023 und für CERENERGY bis Anfang 2024 abgeschlossen sein. Parallel dazu schreiten die Planungen zum Aufbau der Pilot- und Produktionsanlagen voran. Hierzu erwarb Altech bereits im Januar 2022 ein ca. 14 ha großes Industriegelände im Industriepark Schwarze Pumpe (Sachsen/Brandenburg), wobei Optionen zur Erweiterung der Fläche um weitere rund 60 ha bestehen. Der Projektstandort liegt quasi im Zentrum eines vor allem in Ostdeutschland entstehenden europäischen Technologie-Clusters rund um die Themen Energietechnik und E-Mobilität und befindet sich zum Beispiel in der Nähe der Tesla Gigafactory Berlin-Brandenburg oder des neuen Batteriewerkes von CATL in Thüringen. Zahlreiche vergleichbare Batteriezellfabriken befinden sich im nahegelegenen In- und Ausland im Aufbau.

Ausgewählte Standorte von Batteriezellfabriken (Gigafactories) in Europa



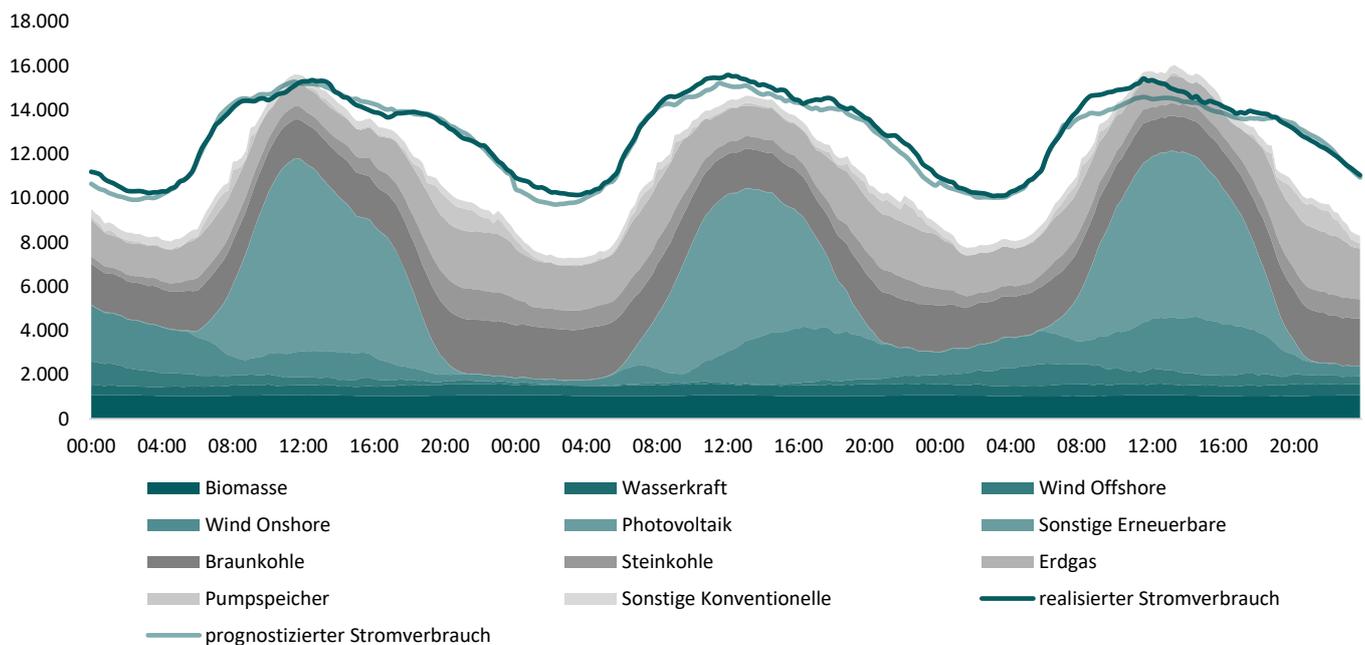
die Wettbewerbsvorteile von SILUMINA ANODES zur Verbesserung der Batteriearchitektur in E-Autos genauer dar. Beide Technologien erachten wir als vielversprechende Lösungen.

Stationäre Großspeicher für Energiewende unabdingbar

Bis 2030 sollen nach Angaben der Bundesregierung mindestens 80% des Stromverbrauchs in Deutschland aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. In 2022 lag dieser Wert bei lediglich 46,2%. Im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023 (EEG 2023) ist daher ein deutlich beschleunigter Ausbau der Wind- und Solarenergie beschlossen worden. Ein Problem besteht jedoch darin, dass dadurch ceteris paribus die Diskrepanz zwischen dem Stromangebot und der -nachfrage weiter zunimmt. So zeigt der folgende Chart für den exemplarischen Zeitraum von drei Tagen im Juli, wie sich der Energiemix aus erneuerbaren (grün) und fossilen/konventionellen Energiequellen (grau) über den Zeitverlauf darstellt. Gerade zu Abend- und Nachtzeiten wird dabei ein signifikanter Engpass der Erneuerbaren deutlich, was sich in der dunkleren, sonnenärmeren Jahreszeit insgesamt noch verschärft. Zugleich steht in Spitzenzeiten i.d.R. grüne Energie im Überfluss zur Verfügung, die bislang aufgrund fehlender Netz- und Batteriekapazitäten nicht weitergeleitet bzw. gespeichert werden kann.

Stromerzeugung in Deutschland

(in MWh; 18.07-20.07.)

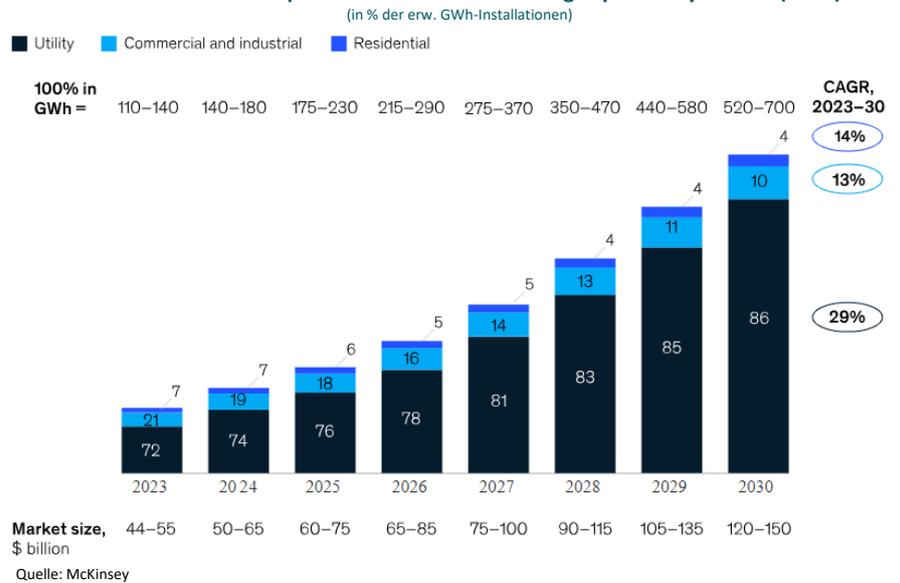


Quelle: SMARD Strommarktdaten, Montega

Neben der Anwendung im Umfeld regenerativer Energiequellen dürften stationäre Energiespeichersysteme wie die CERENERGY-Batterie auch als Zwischenspeicher für die Erzeugung von grünem Wasserstoff dienen, da dieser als Energieträger für die Industrie u.a. bei der Stahl- und Zementherstellung im großen Maßstab zur CO₂-Reduzierung zum Einsatz kommen soll. Darüber hinaus leisten sie als Pufferspeicherlösung einen wichtigen Beitrag für die Netzsicherheit und das -management, indem bspw. die Notwendigkeit für einen sogenannten „Redispatch“ vermindert wird. Darunter versteht man Eingriffe in die Erzeugungsleistung von Kraftwerken, um einzelne Netzabschnitte vor einer Überlastung zu schützen. Nicht zuletzt sind sie Schlüssel für das sogenannte „Peak Shaving“ in der Energiewirtschaft, bei dem teure Preis- bzw. Energielastspitzen aus dem konventionellen Netz durch den gespeicherten (regenerativen) Strom geglättet werden.

Global dürften in 2023 nach Schätzungen von McKinsey Batterie-Energiespeichersysteme (BESS) mit einer Speicherkapazität von 110 bis 140 GWh hinzugebaut werden, die mehrheitlich bei Energieversorgern (72%), aber auch im gewerblichen und industriellen Bereich (21%) zur Anwendung kommen. Bis 2030 sollten die Neukapazitäten auf 520 bis 700 GWh steigen, was einer CAGR von rund 25% entspricht. Bis zum Ende der Dekade wird ein Anstieg des weltweiten Marktvolumens auf 120-150 Mrd. USD prognostiziert.

Jährlich erwartete Neukapazitäten von Batterie-Energiespeichersystemen (BESS)



Mit CERENERGY adressiert Altech somit ein milliarden schweres globales Wachstumsfeld. Als wahrscheinlichen ersten Großkunden für die SAS-Batterie erachten wir aber den in der nahen Lausitz beheimateten Energieversorger LEAG, der im Zuge des Energiewende-Projektes „GigawattFactory“ die Installation von Speicherkapazitäten i.H.v. mehr als 500 MWh bis 2027 angekündigt hat. Gemäß einer Industriumfrage von McKinsey unter potenziellen deutschen Großabnehmern stellen der Preis und die Leistungsfähigkeit der Großbatterien den mit Abstand wichtigsten Kauffaktor dar, gefolgt von Garantie- und Sicherheitsaspekten sowie einer einfachen Installationsmöglichkeit. In diesen und weiteren der in der Umfrage genannten Punkte sehen wir klare Wettbewerbsvorteile für die von Altech konzipierte Lösung. Dies begründet sich im u.E. innovativen Aufbau der CERENERGY-Batterie, auf den wir im Folgenden detaillierter eingehen.

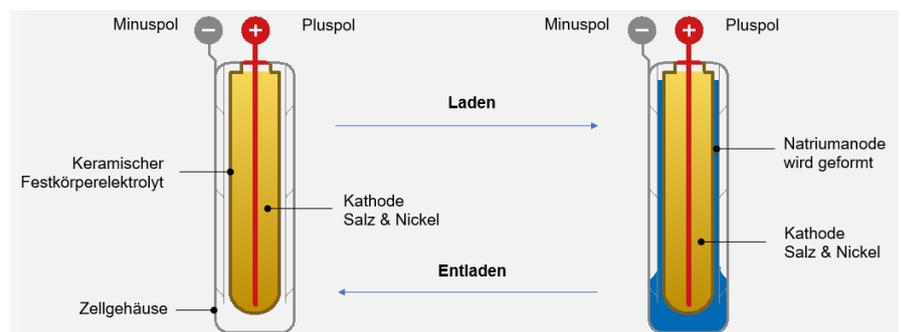
2023 BESS-Kundenumfrage Deutschland, wichtigste Kauffaktoren



Keramische Festkörperbatterie auf Basis von Kochsalz

Bei der CERENERGY-Batterie handelt es sich um eine keramische Natrium-Aluminiumoxid-Festkörperbatterie. Die Batteriezelle besteht aus einem Stahlzylinder, der zugleich die negative Elektrode bildet. Darin befindet sich als Elektrolyt ein keramisches Rohr, das für Natrium-Ionen durchlässig ist, nicht aber für die Elektronen. Es ist mit einem Granulat aus Natriumchlorid (Kochsalz) und Nickel sowie mit geschmolzenem Chlor-Aluminat gefüllt, das den Kontakt zu den Elektroden herstellt. In das Keramik-Rohr eingelassen ist außerdem die positive Elektrode. Beim Ladevorgang wandern die Natrium-Ionen des Salzes durch die Keramik und formen dort eine Schicht aus geschmolzenem, metallischem Natrium. Die Chlorid-Ionen verbinden sich währenddessen mit dem Nickel zu Nickelchlorid.

Funktionsweise der CERENERGY-Batterie



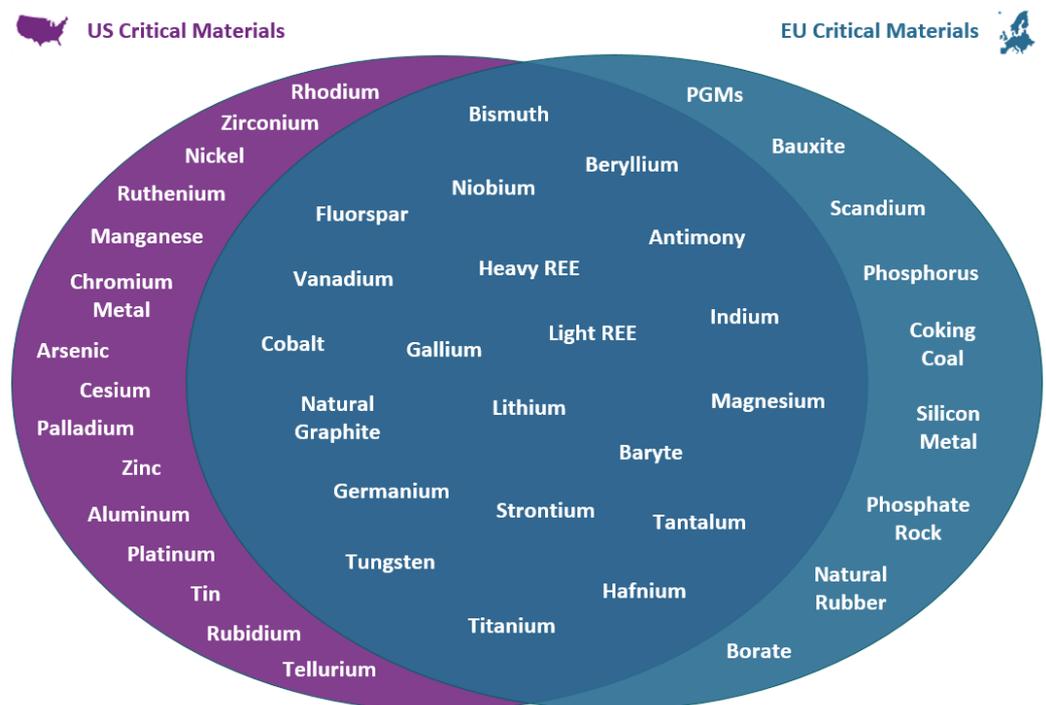
Quelle: Unternehmen

Die CERENERGY-Batterie ist eine Hochtemperaturbatterie mit einer Betriebstemperatur von 250 bis 350 °C, die dank einer Vakuuminisolation im Betrieb von Außenstehenden aber nicht wahrgenommen werden kann und auch im Nicht-Betrieb über eine lange Dauer verlustarm gehalten wird. Das System ist nach einmaligem Netzanschluss innerhalb von rund vier Stunden einsatzbereit. Die Funktionsweise der Batterie mutet technisch zwar kompliziert an, weist gegenüber gängigen Lithium-Ionen-Akkus jedoch signifikante Vorteile auf:

- **Feuer- und Explosionsschutz:** Einer der größten Gefahrenherde von Lithium-Ionen-Akkus besteht im thermischen Durchbrennen der Batteriezellen aufgrund eines Kurzschlusses oder eines mechanischen Schadens, was zu Bränden oder gar einer Explosion führen kann. Ein Beispiel hierfür ist der Brand in einem Großakku-Park von Tesla in Moss Landing, Kalifornien, im September 2022. Im Gegensatz dazu ist die CERENERGY-Batterie nicht brennbar, also vollständig feuer- und explosionsicher, da von den Baustoffen innerhalb des Batteriekörpers keine thermische Kettenreaktion ausgelöst werden kann. Somit lässt sich das System bedenkenlos auch in unmittelbarer Nähe besonders schutzbedürftiger Gebäude und Anlagen (z.B. Krankenhäuser, Tankstellen etc.) oder selbst in geschlossenen Räumen einsetzen.
- **Deutlich höhere Lebensdauer:** Die Leistungsfähigkeit von Lithium-Ionen-Akkus verschlechtert sich mit jedem Lade- und Entladezyklus, sodass ihre Lebensdauer je nach Anwendungsintensität auf maximal 7 bis 10 Jahre begrenzt ist. Dagegen weist die CERENERGY-Batterie auch über lange Betriebszeiträume und viele Ladezyklen hinweg keinen nennenswerten Leistungsabfall auf, da bei der Nutzung kein aktives Material verlorengelht und sich keinerlei Rückstände bilden. Nach Angaben von Altech ist CERENERGY daher auf eine Lebensdauer von mindestens 15 Jahren konzipiert.
- **Großes Einsatz- und Temperaturspektrum:** Der Sweet Spot hinsichtlich der Betriebstemperatur von Lithium-Ionen-Akkus liegt in einem engen Korridor von +15 bis +35 °C, außerhalb dieser Spanne lässt ihre Effizienz deutlich nach. Die CERENERGY-Batterie hingegen funktioniert auch in einem Temperaturbereich von -40 bis +60 °C ohne Effizienz- und Energieverluste, und eignet sich somit auch für den Einsatz in extrem kalten oder wüstenartigen Klimazonen.

- Praktisch keine kritischen Rohstoffe:** Der Hauptbestandteil der CERENERGY-Batterie ist gewöhnliches Kochsalz, das weltweit in großen Mengen zur Verfügung steht und regional stark diversifiziert produziert wird. Anders als andere Batterietypen kommt das System nahezu völlig ohne kritische Rohstoffe wie Lithium, Kobalt, Kupfer oder Graphit aus, sodass die damit einhergehenden Nachteile – wie extreme Preisschwankungen der Rohstoffe, starke Abhängigkeit von Lieferketten, hohe Arbeits- und Umweltbelastungen in den Förderländern sowie geopolitische Risiken (bspw. produziert China ca. 86% des weltweiten Graphitanodenmaterials) – weitestgehend entfallen. Zwar beinhaltet auch die CERENERGY-Batterie einen geringen Anteil an Graphit, dieser ist mit <0,5% gegenüber Lithium-Ionen-Akkus (ca. 20-30%) aber verschwindend gering. Des Weiteren kommt in der Batteriezelle Nickel zum Einsatz, dieses wird – anders als in den USA – in der EU aber nicht als kritischer Rohstoff eingestuft.

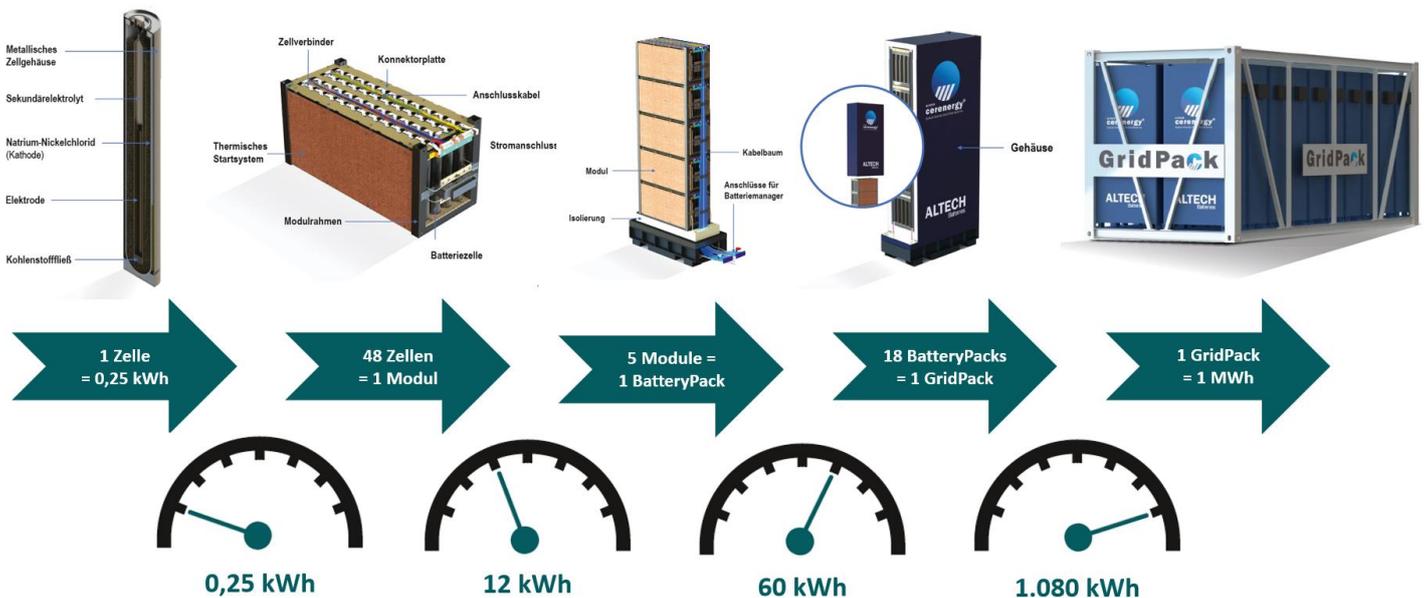
Übersicht kritischer Rohstoffe in den USA und der EU



Quelle: Europäische Kommission, AMG Critical Materials, Montega

Eine einzelne CERENERGY-Batteriezelle weist laut Altech eine Energiespeicherkapazität von 0,25 kWh auf. Insgesamt sollen 48 dieser Zellen zu einer Einheit verbunden werden und ein CERENERGY-Modul (12 kWh) bilden. Im CERENERGY-Battery-Pack ABS60 (60kWh) werden fünf dieser Module zusammengefasst. Dieses System wurde im ersten Halbjahr 2023 für netzgebundene (stationäre) Großanwendungen zu einem CERENERGY-GridPack (ABS1000) von 1,0 MWh weiterentwickelt. Es besteht aus 18 Battery-Packs bzw. 4.320 Batteriezellen, die zusammen mit einem Batterie-Management-System (BMS) und einem Pack-Power-Management-System (PMS) im Stahlgestell eines 20-Fuß-Standardcontainers Platz finden, sodass bis zu drei CERENERGY-GridPacks übereinander stapelbar sind.

Modularer Aufbau eines CERENERGY-GridPacks



Quelle: Unternehmen, Montega

Das CERENERGY-GridPack beinhaltet dementsprechend keine beweglichen Teile, bedarf keiner zusätzlichen Peripheriegeräte wie Klima- oder Brandschutzanlagen und lässt sich problemlos betriebsfertig transportieren und installieren (Plug & Play). Es wurde speziell für Anwendungen in Energieparks und rund um industrielle Anlagen konzipiert und bereits umfangreichen Leistungstests unterzogen.

Potenzielle Einsatzfelder der CERENERGY-GridPacks



Quelle: Unternehmen, McKinsey

	Front of the meter (FTM)	Behind the meter (BTM)	
	Electricity generation and distribution	Commercial and industrial (C&I)	Residential
Use cases	<ul style="list-style-type: none"> Price arbitrage Long-term capacity payments Ancillary service markets Derisking renewable generation Investment deferral 	<ul style="list-style-type: none"> Renewable integration (rooftop photovoltaic) Uninterruptable power supply (UPS) Power cost optimization Electric-vehicle (EV) charging infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> Home integration of: <ul style="list-style-type: none"> Renewable integration (rooftop photovoltaic) EV charging infrastructure
	Einsatzfelder CERENERGY		

Neben den genannten Vorteilen geht das Entwicklungsteam von Altech bzw. Fraunhofer davon aus, dass die Produktionskosten der CERENERGY-Batterie gegenüber vergleichbaren Lithium-Ionen-Akkus für den Großspeichermarkt um bis zu 40% günstiger sein werden. Auch gegenüber anderen Batterie-Energiespeichersystemen auf Festkörperbasis wie NGKS NAS oder der Redox-Flow-Batterie soll das System mehr als konkurrenzfähig sein, wie die folgenden ausgewiesenen Leistungsmerkmale zeigen.

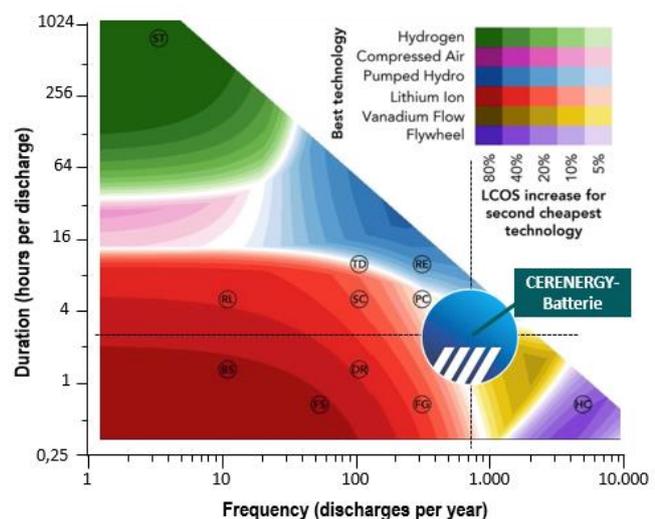
CERENERGY vs. konkurrierende Energiespeicherlösung bzw. -verfahren

	CERENERGY GridPack	NGK NAS	Tesla MegaPack2	Redox Flow
Ladezyklen (100%-Zyklen in 24h)	1,80	1,30	1,41	1,75
Lebensdauer (Ladezyklen)	> 7.500	3.000-4.000	3.000-5.000	≈ 12.000
Einsatztemperatur (°C)	-40 bis +60	-10 bis +50	+15 bis +35	n.a.
Selbstentladung (% pro Tag)	≈ 0	≈ 0	0,1-0,3	minimal
Investitions-/Betriebskosten	niedrig	niedrig	hoch	sehr hoch
Sicherheit / Brandschutz	sehr hoch	mittel	mittel	hoch
Einsatz kritischer Rohstoffe	nein*	nein	ja	ja
Gesamtkosten im Betrieb (Euro pro kWh)	0,060	0,164	0,149	0,132

Quelle: Unternehmen, NGK, Tesla, Montega; *Nickel wird in den USA als kritischer Rohstoff geführt, nicht aber in der EU

So erwarten die Joint-Venture-Partner, dass die gesamten Betriebskosten inklusive Wartungs- und Inspektionskosten lediglich 0,060 Euro pro gespeicherter kWh betragen, was bei weniger als der Hälfte der konkurrierenden Verfahren läge. Da das CERENERGY-BatteryPack komplett zerlegt werden kann und keine giftigen Stoffe oder thermischen Verwertungen im Laufe der Nutzungsphase auftreten, erfüllt das System nicht zuletzt alle Anforderungen der Kreislaufwirtschaft und es fallen keine End-of-Life-Kosten an. Wir trauen CERENERGY bei erfolgreicher Markteinführung daher zu, neben konkurrierenden Energiespeicherlösungen auf Lithium-Ionen-Basis, der Vanadium-Redox-Flow-Technologie oder beispielsweise Pumpspeicherkraftwerken zu einer relevanten Lösung für Großspeicher zu avancieren. Ohnehin hängt es u.E. stark vom konkreten Anwendungsfall ab, welche Technologie eine optimale Lösung darstellt. Die favorisierte Marktpositionierung der CERENERGY-Batterie gegenüber anderen Verfahren in Abhängigkeit von Dauer und Anzahl der Ladezyklen pro Jahr veranschaulicht die folgende Grafik.

Positionierung zu anderen relevanten Energiespeicherlösungen



Quelle: Unternehmen, Imperial College of London

Zur industriellen Fertigung der CERENERGY-GridPacks plant Altech eine Batteriefabrik mit hohem Automatisierungsgrad und einer Jahresleistung von 120 MWh (Phase 1) auf einem Teil der erworbenen Fläche im Industriepark Schwarze Pumpe. Bereits Ende Oktober 2022 wurde der Auftrag für eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsstudie zur Realisierung der Anlage an einen renommierten Planungsdienstleister vergeben. Vorbehaltlich des Erfolgs dieser ersten standardisierten Produktionslinie soll perspektivisch die Skalierung bis hin zu einem Gigawatt-Batteriewerk in Angriff genommen werden.

Siegeszug der E-Mobilität sorgt für Engpässe bei essenziellen Batteriematerialien

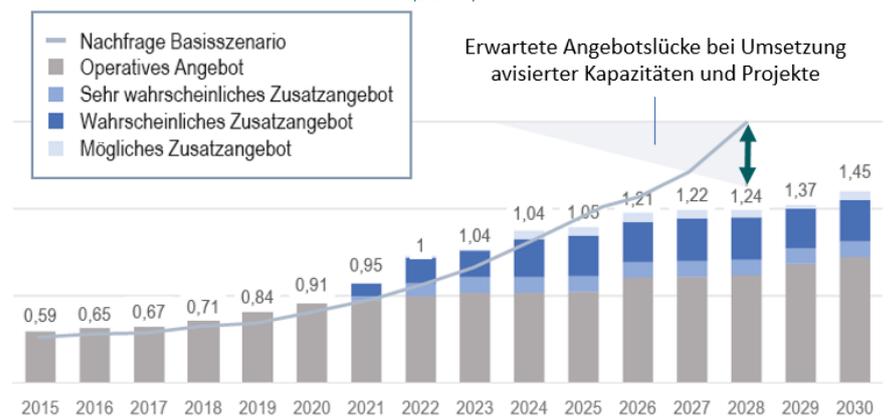
Neben dem Markt für stationäre Energiespeicher zielt Altech im zweiten Geschäftsfeld auf die Fertigung von beschichtetem Anodenmaterial zur Leistungssteigerung von Batterien in der E-Mobilität. In diesem Bereich kann die SAS-Batterie aufgrund ihres höheren Gewichts sowie der notwendigen Betriebstemperatur ihre Vorzüge nicht ausspielen, sodass die Automobilindustrie u.E. noch auf absehbare Zeit auf den Einsatz von klassischen Lithium-Ionen-Akkus setzt.

Wenngleich sich die Nachfrage nach Elektroautos aufgrund ihres gegenüber Verbrennern noch vergleichsweise hohen Verkaufspreises kurzfristig stark auf Fördermittel wie etwa den deutschen Umweltbonus stützt und hohe Absatzschwankungen rund um die Stichtage entsprechender Programme zu erwarten sind, steht der Siegeszug der E-Mobilität nicht mehr grundsätzlich infrage. So legten nach Angaben des europäischen Automobilverbands ACEA im August 2023 in der EU die Neuzulassungen batterieelektrischer Fahrzeuge um 118,1% yoy zu und erreichten damit erstmals einen Marktanteil von über 20% (Vj.: 11,6%). Der größte Absatzmarkt Deutschland verzeichnete sogar ein Plus von 170,7% yoy. Im Zeitraum Januar-August belief sich der Gesamtabsatz EU-weit auf rund 1 Mio. Elektroautos (+62,7% yoy). Gemeinsam mit (Plug-In-)Hybriden (Marktanteil Jan.-Aug.: 32,3%) machten Fahrzeuge mit einer alternativen Antriebsart bereits knapp die Hälfte des Marktes aus (vs. Benzin 36,5%; Diesel 14,2%).

Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Marktdurchdringung der E-Mobilität wird in Europa der Auf- und Ausbau der Batteriezellfertigungen vorangetrieben. Perspektivisch dürften die europäischen Produktionskapazitäten bei Umsetzung der derzeit avisierten Projekte bei rund 600 GWh pro Jahr liegen. Bei einem Bedarf von ca. 1 kg Anodenmaterial pro kWh beläuft sich die bis 2030 allein in Europas Batteriezellfabriken benötigte Menge auf mehr als 600.000 t pro Jahr. Gemäß Benchmark Mineral Intelligence standen global zuletzt rund 1 Mio. t zur Verfügung, sodass sich bei unveränderter Leistungsfähigkeit des Materials ab 2025 eine sukzessive wachsende Angebotslücke ergeben dürfte.

Entwicklung Angebot und Nachfrage für Graphit-Anodenmaterial

(in Mio. t)



Als richtungsweisend für die Leistungssteigerung der Anoden von Lithium-Ionen-Batterien gilt der Einsatz von Silizium. Dieses hat die Fähigkeit, etwa zehnmal mehr Energie speichern zu können als das üblicherweise verwendete Graphit, seine negativen Eigenschaften wie eine stark verkürzte Lebensdauer und ein rapider Leistungsabfall über den Lebenszyklus hinweg verhinderten bislang aber eine industrielle Verwendung als Anodenmaterial.

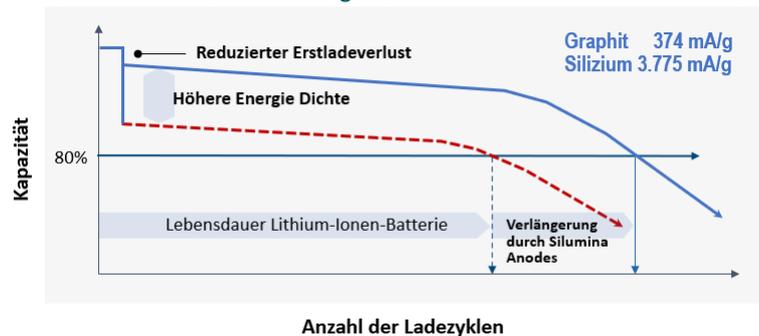
Innovative Beschichtungstechnologie knackt „Silizium Code“

Gemeinsam mit dem australischen Technologiepartner ist es Altech nach eigenen Angaben in 2022 gelungen, den „Silizium Code“ zu knacken und hochkapazitives Silizium in Lithium-Ionen-Batterien einzubringen. Das Graphit-Silizium-Anodenverbundmaterial wird seither unter dem geschützten Produktnamen SILUMINA ANODES vermarktet und wurde weltweit zum Patent angemeldet. Den Technologievorsprung beziffert Altech auf mehr als 5 Jahre.

Die Lösung besteht in einer homogenen Aluminiumoxid-Keramik-Beschichtung im Nanometerbereich (2nm), die nur rund 0,003% der Dicke eines menschlichen Haars entspricht und daher zu keiner Isolierung der Siliziumteilchen führt. Die durch SILUMINA ANODES erzielten Vorteile bestehen vor allem in folgenden Punkten:

- Leistungssteigerung und reduzierter Erstladeverlust:** Bei der (Erst-)Ladung der Batterie wandern Lithium-Ionen von der Kathode zur Anode, woraufhin ca. 8 bis 15% der Teilchen an der Anode „kleben“ bleiben und eine Trennschicht bilden. Die darin gebundenen Lithium-Ionen sind für die weiteren Lade-Entlade-Zyklen verloren und werden über die Zeit durch die Flussäure der Batterie angegriffen und zerstört, was zu Verunreinigungen führt. Zudem können sich anschließend neue Lithium-Ionen an die Graphitoberfläche anheften und der Prozess beginnt aufs Neue, sodass die Energiedichte der Batterie allmählich abnimmt. Allein die Erstladeverluste betragen bei Graphit bis zu 15%, beim Silizium sogar bis zu 50%, der Gesamtkapazität, wohingegen die Beschichtung die Bindung der Lithium-Ionen auf ein Minimum beschränkt. Ohne Ummantelung käme es darüber hinaus zum Anschwellen und Platzen der Silizium-Teilchen und die gesamte Batterie wird unbrauchbar. Mithilfe von SILUMINA ANODES wird nicht nur der Erstladeverlust drastisch reduziert, sondern auch die Anzahl der Lade- und Entladezyklen deutlich erhöht, was laut Altech bei einer 10%-Siliziumbeimischung zu einer rund 30%-igen Steigerung der Batterieleistung führt und bereits mit über 1.000 durchgeführten Testzyklen nachgewiesen wurde.

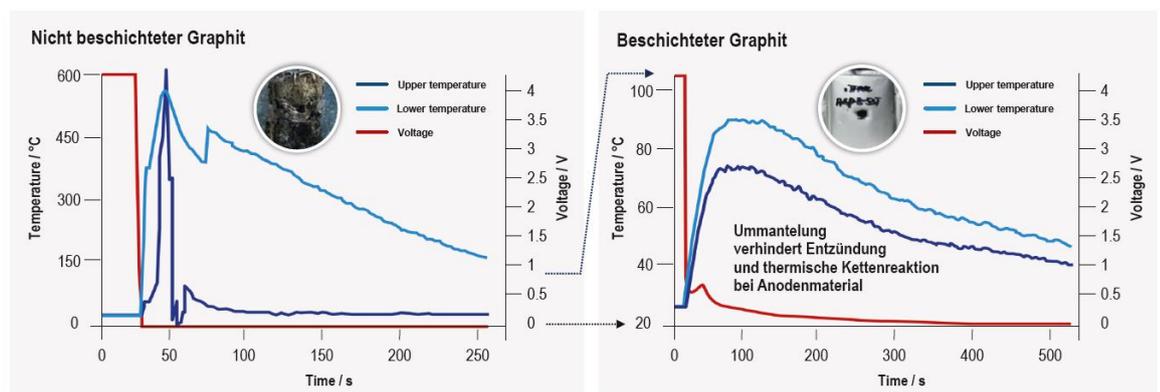
Reduzierter Erstladeverlust und verlängerte Lebensdauer durch SILUMINA ANODES



Quelle: Unternehmen

- Höhere Sicherheit:** Ein weiterer Vorzug der Beschichtungstechnologie von Altech besteht darin, dass dadurch selbst im Falle eines mechanischen Schadens bzw. einer Einwirkung von außen die Entzündung und thermische Kettenreaktion des Anodenmaterials verhindert wird. Im sogenannten „Nagel-Test“ – bei dem ein Nagel in das System geschlagen wird – kommt es auch bei beschichtetem Graphit zwar zu einem elektrischen Spannungsabfall, anders als bei unbeschichtetem Material werden jedoch auch in diesem Extremfall keine kritischen Temperaturen überschritten, die ein Feuer hervorrufen würden.

SILUMINA ANODES im „Nagel-Test“



Quelle: Unternehmen

- **Drop-In-Technologie:** Durch die Beschichtungslösung wird die Batteriearchitektur von Lithium-Ionen-Akkus nicht grundsätzlich verändert, sodass Batteriehersteller ihr bisher verwendetes Anodenmaterial nach Angaben Altechs ohne Anpassung des industriellen Fertigungsprozesses problemlos durch das leistungsfähigere Graphit-Silizium-Anodenverbundmaterial substituieren können. Dies macht die innovative Technologie zu einer kostengünstigen und schnell integrierbaren Lösung in die bestehende Wertschöpfungskette von Lithium-Ionen-Batterien.
- **Verringerung des CO₂-Fußabdrucks:** Nicht zuletzt avisiert Altech mit SILUMINA ANODES bei äquivalenter Leistung eine deutliche Reduzierung des CO₂-Footprints in der Batterieproduktion. Diese soll beispielsweise bei einem Silizium-Anteil von 10% bei rund 35% liegen, was u.a. durch lokale Lieferketten mit den europäischen Graphit- und Silizium-Rohstofflieferanten SGL-Carbon und Ferroglobe sowie den ausschließlichen Einsatz erneuerbarer Energien in der Produktion erreicht werden soll. Altechs Produktionsvorhaben wurde von dem unabhängigen norwegischen Zentrum für internationale Klima- und Umweltforschung (CICERO) bereits als nachhaltig eingestuft.

Geschätzte Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks durch SILUMINA ANODES

Anteil Silizium	Verringerung des CO ₂ -Fußabdrucks in Lithium-Ionen-Batterien (äquivalente Leistung)
5 %	18,7 %
10 %	34,9 %
15 %	44,9 %
20 %	51,8 %

Quelle: Unternehmen

Seit Anfang 2022 entwickelt Altech in den Räumlichkeiten des Gründerzentrums DOCK³ im Industriepark Schwarze Pumpe eine Pilotanlage mit einer Kapazität von 30 Jahrestonnen zur Produktion erster Testchargen von SILUMINA ANODES, die spätestens Anfang 2024 den europäischen Batterieherstellern bzw. OEMs der Automobilindustrie für Verifikationstests zur Verfügung gestellt werden sollen. Altech konnte hierzu bereits NDAs mit zwei deutschen Automobilherstellern sowie einem europäischen Batterieproduzenten abschließen. Der Nassbereich der Pilotanlage wurde im März 2023 in Betrieb genommen. Das Material aus der Pilotanlage soll dem Unternehmen letztlich außerdem dazu dienen, die eigenen Prozesse im Hinblick auf die Produktreinheit und das Handling zu optimieren.

Die Umsetzung der Pilotphase ermöglicht schließlich finale Erkenntnisse hinsichtlich des Anlagendesigns und der Prozessparameter für eine industrielle Fertigung von SILUMINA ANODES. Angestrebt wird bis 2025 die Errichtung eines Beschichtungswerks mit einer Kapazität i.H.v. 10.000 Tonnen pro Jahr. Die Projektgesellschaft AIG hält die erforderlichen Exklusivrechte zur Nutzung der Patente von Altech in der EU. Den Abschluss des formalen Baugenehmigungsprozesses erwartet Altech bis Ende Q1/24.

Finanzierungsfrage rückt in den Vordergrund

Neben den beiden Minderheitsbeteiligungen rund um CERENERGY und SILUMINA ANODES verfügt Altech über eine Option, auf Basis derer sich die Gesellschaft für bis zu 100 Mio. USD mit bis zu 49% an der Altech Chemicals Australia Pty Ltd bzw. deren Projekt zur Produktion von hochreinem Aluminiumoxid (HPA) in Johor, Malaysia, beteiligen kann. Zwar ist davon auszugehen, dass sich Altech vollends auf die beiden ausführlich dargestellten Projekte konzentrieren wird, gleichwohl wurde die Optionsvereinbarung bereits wiederholt, zuletzt am 17. Januar 2023, verlängert und läuft nun bis mindestens zum 1. Juli 2024. Aus dem Vorsichtsprinzip wurde die Option auf das HPA-Projekt zum Bilanzstichtag aber auf einen Erinnerungswert abgewertet, da laut Vorstand bis zum Auslaufen nicht mit einer Ausübung gerechnet wird. Im nächsten Jahr im Vordergrund stehen dürfte vielmehr neben den technischen Planungen der Produktion in Schwarze Pumpe auch deren Finanzierung über u.a. neue Kapitalbeschaffungsmaßnahmen.

Altechs aktueller Investitionsplan beinhaltet somit (1) die Mitfinanzierungsverpflichtung gegenüber dem CERENERGY-Projekt, (2) die Finanzierung der Beteiligung am Projekt SILUMINA ANODES sowie (3) die Sicherung des Working-Capital-Bedarfs der Holding. Darüber hinaus ist am 1. Dezember 2023 die letzte Kaufpreistransaktion i.H.v. 1,6 Mio. Euro aus dem 25%-Anteilsverkauf an der AIG (SILUMINA ANODES) gegenüber dem australischen Kooperationspartner Altech Batteries Limited fällig. Weitere fixe Zahlungsverpflichtungen bestehen u.E. nicht.

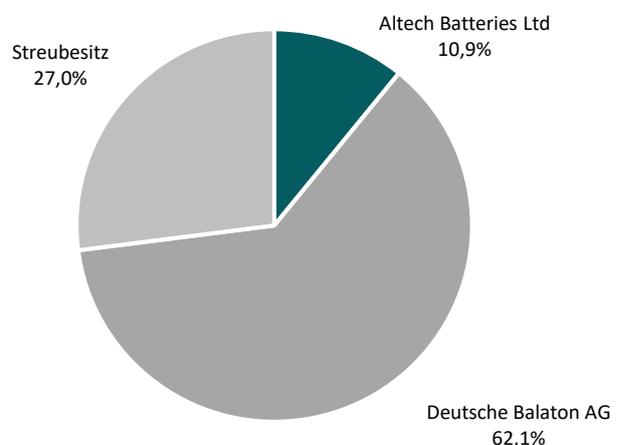
Das erste Halbjahr 2023 schloss Altech infolge eines negativen Sondereffekts i.H.v. 0,5 Mio. Euro aus einer Drohverlustrückstellung mit einem Periodenfehlbetrag von knapp 1,0 Mio. Euro ab. Für das Gesamtjahr rechnet der Vorstand mit einem Nettoverlust zwischen 1,2 und 1,6 Mio. Euro. Die EK-Quote lag zuletzt bei einer Bilanzsumme von rund 9,1 Mio. Euro bei etwa 32%.

Wenngleich konkrete Investitionssummen zur Umsetzung der Projekte erst nach Abschluss der finalen Machbarkeitsstudien vorliegen dürften, werden auf Basis der vorläufigen Machbarkeitsstudie allein für die Umsetzung des Produktionswerks für SILUMINA ANODES Investitionsvollkosten i.H.v. umgerechnet ca. 90 Mio. Euro avisiert. Der Gesamt-CAPEX-Bedarf dürfte somit im unteren dreistelligen Mio.-Euro-Bereich liegen und zu jeweils rund einem Drittel über Eigenkapital, Fremdkapital (Green Bonds) sowie öffentliche Fördermittel gedeckt werden sowie analog der Anteilsverhältnisse zu 25% von Altech und zu 75% von der australischen Schwestergesellschaft zu tragen sein.

Aktuell fokussiert sich Altech daher auf die Umsetzung der Kapitalmarktstrategie, um die Mittel für die Finanzierung der Beteiligungen einzutreiben. Die laufende Kostenstruktur inklusive der Vergütungen des Managements sowie des Budgets für das Marketing und die Kapitalmarktkommunikation beläuft sich u.E. auf unter 0,1 Mio. Euro pro Monat. Per 30.06.2023 verfügte das Unternehmen lediglich über liquide Mittel von rund 0,6 Mio. Euro. Zudem bestanden zum Bilanzstichtag nicht eingeforderte ausstehende Einlagen von rund 2,8 Mio. Euro, die nun vollständig abgerufen sind.

Ohne die erfolgreiche Umsetzung größerer Kapitalmaßnahmen können die operativen Vorhaben demnach nicht in Angriff genommen werden, sodass wesentliche Änderungen und Verwässerungen der derzeitigen Aktionärsstruktur zu erwarten sind. Aktuell unterteilt sich das Grundkapital der Gesellschaft i.H.v. 7.062.500 Euro in ebenso viele nennwertlose und auf den Namen lautende Stückaktien. Ankeraktionär ist mit einem Anteil von 62,1% die Deutsche Balaton AG. Darüber hinaus ist die Altech Batteries Ltd mit 10,9% beteiligt. Die übrigen 27,0% befinden sich im Streubesitz.

Aktionärsstruktur



Quelle: Unternehmen, Capital IQ

Fazit

Angesichts der gravierenden Herausforderungen, die die Energiewende für die breite Wirtschaft sowie die Antriebswende speziell für die Automobilindustrie mit sich bringen, sind zunehmend innovative Lösungen gefragt. Hinsichtlich des Energiesektors betrifft dies insbesondere die Speicherung der beschleunigt auszubauenden erneuerbaren Energien, bezüglich der E-Mobilität vor allem die Leistungssteigerung und Kostenreduzierung der Batterien als Herzstück von Elektroautos.

Altech verfügt mit der Festkörperbatterie CERENERGY und dem Anodenverbundmaterial SILUMINA ANODES auf beiden genannten Gebieten über äußerst vielversprechende und u.E. technisch hochkompetitive Lösungen, was durch die Zusammenarbeit mit dem renommierten Fraunhofer Institut für Batterieforschung unterstrichen wird. CERENERGY sehen wir dabei noch etwas näher an der Marktreife, sodass dieses Projekt priorisiert umgesetzt werden dürfte.

Für verbesserungswürdig im Sinne einer überzeugenden Kapitalmarktstrategie halten wir die komplexe Organisationsstruktur der Gruppe, die für die Altech Advanced Materials AG derzeit lediglich eine Minderheitsbeteiligung an den Projekten bedeutet. Sollte es dem Unternehmen jedoch gelingen, die Strukturen zu vereinfachen und wesentliche Teile des benötigten Kapitals auf Projektgesellschaftsebene zu beschaffen, könnte die bestehende Innovationsführerschaft in eine attraktive Positionierung in zwei Zukunftsmärkten übergehen. Wir erachten es für Frühphasen-Investoren daher als interessant, sich schon jetzt eingängig mit dem Potenzial von Altech zu befassen.

