

16. März 2021

# Erfolgreiche Siliziumbeschichtung eröffnet Technologiesprung in der Elektromobilität

## Highlights

- Altechs Technologie verringert durch neuartige Nanobeschichtung Kapazitätsverluste während des Ladens
- Game Changer Altech: Siliziumbeschichtung kann bisherige technologische Barrieren beseitigen

Die Altech Advanced Materials AG (Altech/das Unternehmen) (ASX: ATC) (pta044/16.03.2021/19:35; FRA: A3Y), ist mit 25% an der Altech Industries Germany („AIG“) beteiligt, weiterer Anteilseigner ist die Altech Chemicals Limited, Australien („ATC“). AIG hält die exklusiven Rechte für die Europäische Union zur Nutzung der Patente von Altech Australia Pty Ltd, einer Tochtergesellschaft der ATC in Bezug auf die Herstellung von HPA und Anode Grade. Die Gesellschaften werden im Folgenden zusammen als „Altech Gruppe“ oder „Altech“ bezeichnet.

Die Altech Gruppe, ein Technologieführer für die Optimierung von Batterien in der Elektromobilität, erzielte einen Durchbruch bei der potenziellen Verringerung von Erstladeverlusten bei der nächsten Akku-Generation in der Elektromobilität. Durch die erfolgreiche Anwendung seiner Aluminiumoxid-Nano-Beschichtungstechnologie bei Siliziumpartikeln für Anoden, wie sie in Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden, können auch bei den Batterien der Zukunft die Akku-typischen Erstladeverluste perspektivisch verhindert werden.

## Altech's Lösung für Erstladeverlust

Seit langem sucht die Batterieindustrie nach einer Lösung zur Vermeidung des Erstladeverlustes, der bei jeder Batterie auftritt. Beim Erstladen setzen sich Lithium-Ionen auf der Anode fest und stehen nicht mehr für den Energieaustausch zur Verfügung. Dies führt zu einem ad-hoc-Energieverlust von rund 8 Prozent. Altech's Nanobeschichtung mit hochreinem Aluminium (HPA) verhindert diesen negativen Effekt. Es steht dann über den gesamten Lebenszyklus der Batterie diese zusätzliche Ladekapazität zur Verfügung. Gleichzeitig wird es beispielsweise möglich, mehr Powercharging-Zyklen zu fahren, ohne die Lebensdauer einer Batterie zu verkürzen. Die erfolgreiche Anwendung von Altechs Technologie bei der Beschichtung von Graphitpartikeln mit feinem Aluminiumoxid wurde bereits Ende 2020 bestätigt. Nun erfolgte der nächste technologische Durchbruch: Auch Siliziumpartikel wurden erfolgreich beschichtet.

## Game Changer Siliziumbeschichtung

Die Ausweitung der Anwendung Beschichtungstechnologie auf Siliziumpartikeln ist ein bedeutender Durchbruch. Marktführer wie Tesla haben bereits erklärt, die Menge an Silizium zukünftig in den Batterien

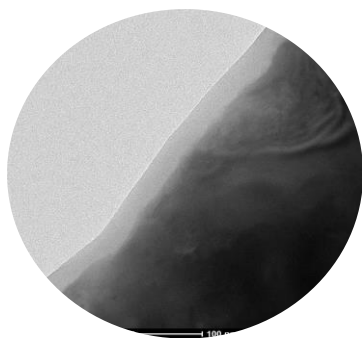
---

erhöhen zu wollen. So soll eine schrittweise Verbesserung der Energiedichte und der Batterie-Lebensdauer erreicht werden. Silizium hat im Vergleich zu Graphit eine zehnmal höhere theoretische Energiekapazität, was es für den Einsatz in Anoden von Lithium-Ionen-Batterien prädestiniert. Herausfordernd ist jedoch die Volumenausdehnung der Silizium-Partikel um bis zu 300 Prozent, wenn sie unter Strom gesetzt werden. Dazu kommt ein nochmals erhöhter "Erstzyklus-Lithiumverlust" gegenüber der Anwendung von Graphit. Diese Effekte bremsen bisher die Weiterentwicklung trotz der deutlichen zu erwartenden Leistungsverbesserungen. Konsens in der Batterie-Industrie besteht darüber, dass die Verkapselung von Siliziumpartikeln durch das Aufbringen einer Nanoschicht aus Aluminiumoxid diese negativen Nebenwirkungen eindämmen kann. Somit ist die bestehende Technologieführerschaft von Altech ein "Game Changer" in der Batterieentwicklung: Altech macht den Weg frei für eine höhere Energiedichte und Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien und einen geringeren Erstzyklus-Lithiumverlust. Und das auch bei der nächsten Generation leistungsstärkerer Batterien mit erhöhtem Siliziumanteil.

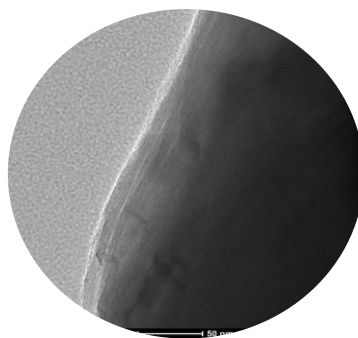
### Testergebnisse zeigen die positive Wirkung

Um seine Feinpartikel-Aluminiumoxid-Beschichtungstechnologie zu testen, verwendete Altech Siliziumproben, die von seinem Kooperationspartner Silico Ferrosolar, einer Tochtergesellschaft der Ferroglobe Group, stammen. Altech war in der Lage, die Nanobeschichtung aus Aluminiumoxid an die schwer zu meisternden einzigartigen Eigenschaften von Siliziumpartikeln anzupassen. Wie unter dem Mikroskop zu sehen ist (Abbildung 1), wurde eine gleichmäßige und konsistente Schicht aus Aluminiumoxid auf dem äußeren Rand des Siliziumpartikels abgeschieden, die das Partikel einkapselt. Das ist die entscheidende Voraussetzung, um den gewünschten positiven Effekt der vermiedenen Lithiumbindung an der Anode zu erreichen. An einer solch glatten Oberfläche auf atomarem Maßstab können Lithium-Ionen nicht hängen bleiben. Das ist der gewünschte Effekt von Altechs einzigartiger Aluminiumoxid-Beschichtungstechnologie.

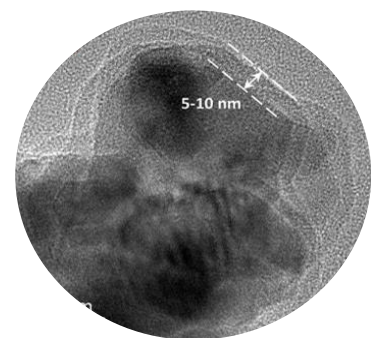
**Abbildung 1 - Elektronenmikroskopische Aufnahmen von aluminiumoxidbeschichteten Silizium- und Graphitpartikeln; Die beiden linken Bilder zeigen eine) sehr gleichmäßige Beschichtung mit HPA auf Basis der Altech-Methode, im Falle von Graphit mit einer nur 2nm dünnen Schicht. Im Gegensatz dazu (rechts) die sehr ungleichmäßige und teilweise zu dicke (5-10nm) Beschichtung mit gängigen Methoden.**



**Silikon mit Altech Aluminium-Beschichtung**



**Graphit mit Altech Aluminium-Beschichtung**



**Aktueller Industriestandard einer Beschichtung**

### Die nächsten Schritte: Batterietest

Der nächste Schritt im Testprozess ist die Einbindung der beschichteten Siliziumpartikel in eine Batterieanode und die Durchführung von Batterieleistungsversuchen. Diese Testreihen werden darauf abzielen, die

---

potenziellen Leistungssteigerungen und Verbesserungen der Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien mit Altechs HPA-beschichteten Siliziumanoden nachzuweisen und zu quantifizieren.

Für Altech Chemicals Limiteds General Manager Operations und Chief Scientist, Dr. Jingyuan Liu, ist die Verifizierung von Altechs Beschichtungstechnologie auf Siliziumpartikeln ein wichtiger Meilenstein in der laufenden Entwicklung: *"Die nahezu perfekten Beschichtungsergebnisse, die durch die Anwendung unserer Technologie erzielt wurden, sind sehr ermutigend. Solch glatte Oberflächen auf Nanoebene haben das Potenzial, den Einsatz von Silizium in Lithium-Ionen-Batterieanoden deutlich zu erhöhen und somit die Energiedichte, die Gesamtleistung und die Langlebigkeit von Batterien steigern zu können. Der nächste Schritt ist, den Beschichtungsprozess weiter zu optimieren."* Altech erwartet, dass erste Ergebnisse der Batterieleistungstests im 2. Quartal 2021 vorliegen.

### **Über Altech Advanced Materials AG**

Die börsennotierte Altech Advanced Materials AG (ISIN: DE000A2LQUJ6) („AAM“) aus Heidelberg hält eine Beteiligung an der Altech Industries Germany, welche einen ersten Produktionsstandort für die Nanobeschichtungen von Graphit- und/oder Siliziumpartikeln in Deutschland in Sachsen aufbaut. Durch Nanobeschichtungen mit hochreinem Aluminiumoxid kann der normale Leistungsverlust von ca. 8 Prozent bei der Erstladung einer Lithium-Ionen-Batterie vermieden werden. Zudem können die Lebensdauer um bis zu 20 Prozent verlängert sowie das Schnellladeverhalten durch die Aluminiumoxidbeschichtungen verbessert werden. Die abschließenden Produkttests für die patentgeschützte Technologie befinden sich in der finalen Umsetzung. AAM ist darüber hinaus eingebunden in die internationalen Produktionsaktivitäten der Altech Chemicals Ltd, Australien, woraus sich zusätzliche Chancen im Wachstumssektor Aluminiumoxid ergeben. Die Gesellschaften, zusammengefasst Altech Gruppe genannt, sind Technologieführer für die Optimierung von Batterien in der Elektromobilität. Weitere Informationen unter: [www.altechadvancedmaterials.com](http://www.altechadvancedmaterials.com)

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

**Altech Advanced Materials AG**  
Vorstand Hansjörg Plaggemars  
Ziegelhäuser Landstraße 3  
69120 Heidelberg

info@altechadvancedmaterials.com  
Tel: +49 6221 64924-0  
www.altechadvancedmaterials.com

### **Zukunftsgerichtete Aussagen**

Diese Bekanntmachung enthält zukunftsgerichtete Aussagen, die durch Wörter wie "antizipiert", "prognostiziert", "kann", "wird", "könnte", "glaubt", "schätzt", "zielt ab", "erwartet", "plant" oder "beabsichtigt" und andere ähnliche Wörter gekennzeichnet sind, die Risiken und Unsicherheiten beinhalten. Hinweise auf und Richtlinien oder Ausblicke auf zukünftige Erträge, Ausschüttungen oder die Finanzlage oder Performance sowie Ziele, Schätzungen und Annahmen in Bezug auf Produktion, Preise, Betriebskosten, Ergebnisse, Investitionsausgaben, Reserven und Ressourcen sind ebenfalls zukunftsgerichtete Aussagen. Diese Aussagen beruhen auf einer Beurteilung der gegenwärtigen wirtschaftlichen und betrieblichen Bedingungen sowie auf einer Reihe von Annahmen und Schätzungen hinsichtlich zukünftiger Ereignisse und Handlungen, die zwar zum Zeitpunkt dieser Bekanntmachung als vernünftig angesehen werden und von denen erwartet wird, dass sie eintreten werden, die jedoch von Natur aus erheblichen technischen, geschäftlichen, wirtschaftlichen, wettbewerbsbezogenen, politischen und sozialen Unsicherheiten und Unwägbarkeiten unterliegen. Solche zukunftsgerichteten Aussagen sind keine Garantie für zukünftige Leistungen und beinhalten bekannte und unbekannt Risiken, Unsicherheiten, Annahmen und andere wichtige Faktoren, von denen viele außerhalb der Kontrolle des Unternehmens, der Direktoren und des Managements liegen. Wir können und werden keine Garantie dafür geben, dass die Ergebnisse, Leistungen oder Errungenschaften, die in den in dieser Mitteilung enthaltenen zukunftsgerichteten Aussagen ausgedrückt oder impliziert sind, tatsächlich eintreten werden, und die Leser werden darauf hingewiesen, dass sie sich

