

Thinking  
batteries further



# Zuverlässiger Einsatz von E-Schneemobilen bis zu $-40^{\circ}\text{C}$

Wie Aurora Powertrains mit Batteriezellen  
von Farasis Energy die perfekte Lösung für  
E-Schneemobile findet





# AURORA

## POWERTRAINS

### Aurora Powertrains

Aurora Powertrains aus Finnland ist einer der wenigen Hersteller von elektrischen Schneemobilen. Das 2017 von vier Ingenieuren gegründete Unternehmen, darunter auch Matti Autioniemi, sitzt in Rovaniemi, der Hauptstadt Lapplands, wo es seine Antriebsstränge und Batteriemodule unter arktischen Bedingungen entwickelt und testet. In der frühen Phase bot das Unternehmen unter dem Namen Aurora eMotions Touren mit umgebauten Schneemobilen an. Heute produziert und verkauft Aurora Powertrains ein eigens entwickeltes Modell – den eSled.



Matti Autioniemi

eSled von Aurora Powertrains

**eSLED**





# Herausforderungen

- + Optimale Nutzung des Bauraums
- + Minimierung der Batteriealterung unter arktischen Bedingungen (bis zu -40 °C)
- + Robuste und wasserfeste Technologie, die Erschütterungen und Feuchtigkeit standhält
- + Hohe Energiedichte für optimale Leistung
- + Zuverlässige Partnerschaft mit Fokus auf Kundenbedürfnissen

## Lösung

- + Unidirektionale P32-Pouch-Zellen von Farasis Energy erfüllen alle Anforderungen an Format, Robustheit und Energiedichte



## Ergebnis

- + Optimale Ausnutzung des limitierten Bauraums
- + Hohe Anzahl an Ladezyklen durch optimale Kombination der Zelltechnologie von Farasis Energy mit der thermischen Technologielösung von Aurora Powertrains
- + Mehr als 100 km Reichweite mit einer Energie von 21 kWh bei bis zu -40 °C dank leistungsstarker elektrischer Schneemobile
- + Einsatz von robuster und wetterfester Technologie für extreme Wetterlagen und raues Terrain
- + Umweltfreundlicher und nachhaltiger Tourismus ermöglicht neue Naturerlebnisse

Einbau der Batterie in den eSled



# Herausforderungen Arktische Kälte trifft auf Elektromobilität

Klirrende Kälte, schneeweiße Landschaften und Touristen, die Naturschauspiele im Minutentakt erleben wollen – all das gibt es in Lappland. Per Schneemobil lässt sich die Gegend gut erkunden. Mit einem elektrischen Schneemobil dazu noch umweltfreundlich und leise. Also wird aus einem der üblichen Schneemobile flugs ein eSled. Was so einfach klingt, erfordert in Wahrheit komplexe Entwicklungsarbeit. Ein Schneemobil muss auch bei bis zu  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  funktionieren und ist ständig dem Einfluss von Schnee und Feuchtigkeit ausgesetzt. Die größten Herausforderungen sind die Leistungseinbuße und die schnelle Alterung der Batterie bei Kälte. Hier war für Matti Autioniemi, Gründer und CEO von Aurora Powertrains, schnell klar, dass ein Batteriemodul, welches unter diesen Bedingungen zuverlässig funktioniert, nicht von der Stange erhältlich ist.

**„Wir wussten direkt, dass wir selbst ein Modul entwickeln müssen, um den speziellen Anforderungen gerecht zu werden. Dafür suchten wir den Markt nach passenden Zellen ab, die den geringen Bauraum eines Schneemobils optimal ausnutzen und uns bei den extremen Umwelteinflüssen lange erhalten bleiben“, führt Autioniemi fort.**

## **Klein, robust und langlebig**

Der Markt bot zwar eine Vielzahl von zylindrischen Zellen in hoher Qualität, allerdings schieden diese für den Einbau in einem Schneemobil aus. Nur durch die komplette Nutzung des geringen Raumes in Kombination mit einer hohen Energiedichte konnten die Leistungsanforderungen erfüllt werden.



eSled in Aktion

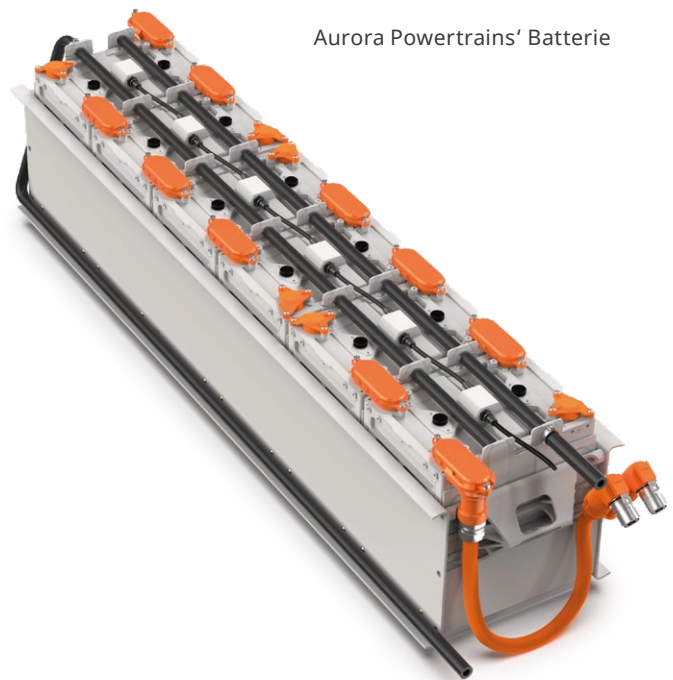
Die Batterietechnologie musste zudem extreme Wetterbedingungen aushalten. Entweder waren die Schneemobile im Tour-Einsatz durch die Winterlandschaften von Lappland unterwegs oder hingen am Ladegerät. Die Beanspruchung im Gelände macht trotz der niedrigen Außentemperaturen eine Kühlung der Batterietechnologie nötig. Zylindrische Zellen leiten mit ihrer kleinen Oberfläche die Wärme nicht schnell und effizient genug ab. Eine andere Lösung musste her. Gesucht waren nun kompakte Zellen, die viele Lebenszyklen aufweisen, temperaturbeständig sind und eine hohe Energiedichte mitbringen. Außerdem musste die Technologie besonders robust sein, denn für den Einsatz im Gelände und bei Schnee werden die Batterien durch Stöße und Feuchtigkeit auf einem ganz anderen Niveau gefordert als beim Einsatz in einem herkömmlichen PKW.



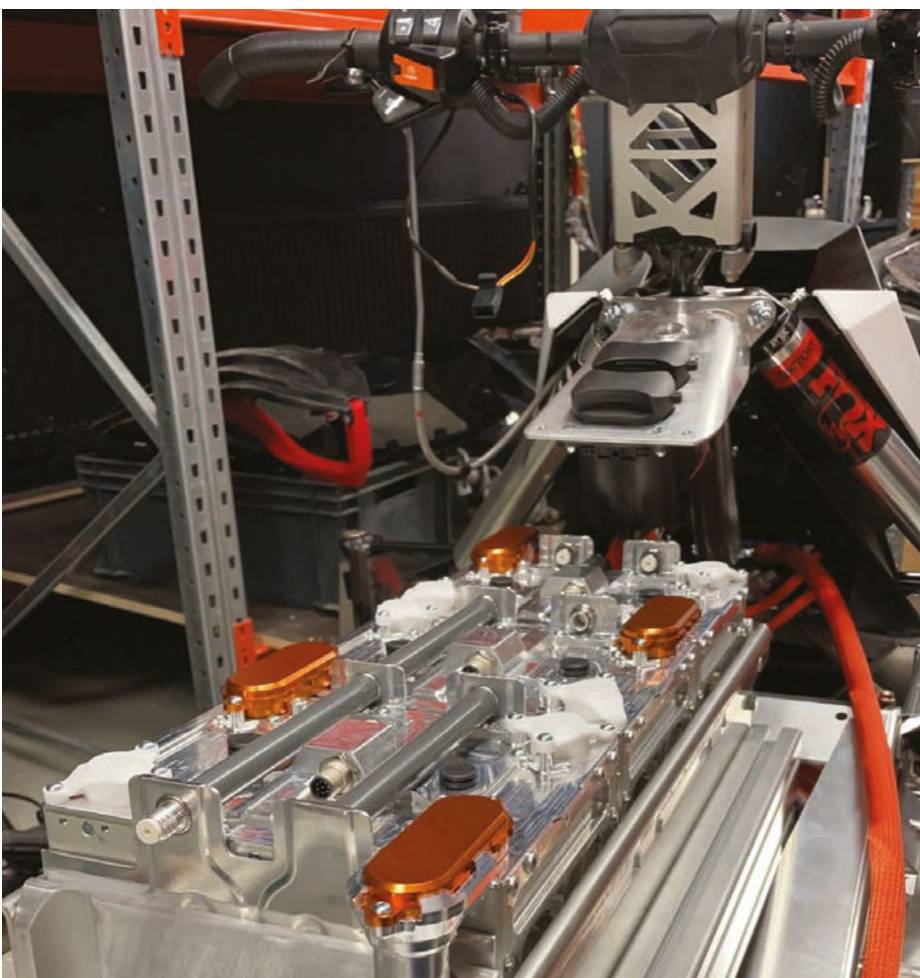
# Lösung

## Das Eckige muss ins Eckige

Die Wahl fiel auf unidirektionale P32 Pouch-Zellen von Farasis Energy, denn deren rechteckige Form sowie die Eigenschaft zur Ausdehnung, nutzen den Bauraum optimal aus. Die größte Batterievariante des eSleds mit sechs Modulen erzielen eine Energie von 21 Kilowattstunden. Reichweiten von rund 100 Kilometer sind möglich. Mit zylindrischen oder prismatischen Zellen ließen sich diese Werte in den Prototypen nicht erreichen. Perfekt für Aurora Powertrains war auch, dass die eigene Lösung zum thermischen Management zum Einsatz kommen konnte und einen reibungslosen Betrieb bei bis zu  $-40\text{ °C}$  ermöglicht.



Aurora Powertrains' Batterie



Produktion der Batterie  
von Aurora Powertrain

# Ergebnis

## Perfekte Lösung – gesucht und gefunden



Verschiedene Ansichten  
der Batterie von Aurora  
Powertrains



Die Zusammenarbeit zwischen dem finnischen Unternehmen und Farasis Energy ist bereits seit dem ersten Entwicklungsprojekt sehr gut. Passend zu den Anforderungen, die Aurora Powertrains hat, entwickelt Farasis Energy zuverlässig geeignete Zellen. Selbst der Umstieg von der anfänglich genutzten P29- auf die P32-Zelle verlief absolut reibungslos, da sich am Design nichts verändert hat. Damit profitiert Aurora Powertrains von der Weiterentwicklung der Zellchemie, ohne selbst neu designen zu müssen. Ein aktiver Flüssig-Kühlkreislauf gleicht Temperaturunterschiede innerhalb des Moduls aus. Außerdem integrierten die Entwickler Heizfolien am Boden, welche die Zellen auf optimale 25°C vorheizen. Obwohl Touristengruppen bei den Touren meist nicht mehr als 25 Kilometer an Strecke zurücklegen, inklusive Pausen rund 3 Stunden unterwegs sind, bietet die hohe Energiedichte und die damit verbundene maximale Reichweite von 100 Kilometern die notwendige Sicherheitsreserve in abgelegenen Gegenden Lapplands.

### Entwicklergeist für erlebbare Innovation

„Ein großer Fokus von Farasis Energy liegt auf der Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Mit Unternehmen wie Aurora Powertrains werden unsere Entwicklungen und Innovationen erlebbar und zeigen, dass wir ein Teil der Zukunft der Elektromobilität sind. Durch extreme Herausforderungen wie die arktische Kälte und dem Einsatz der Batterien in kleinen e-Fahrzeugen werden wir unserem Anspruch ‚Thinking batteries further‘ immer wieder gerecht“, erklärt André Gronke, Head of Overseas Product Development bei Farasis Energy Europe.



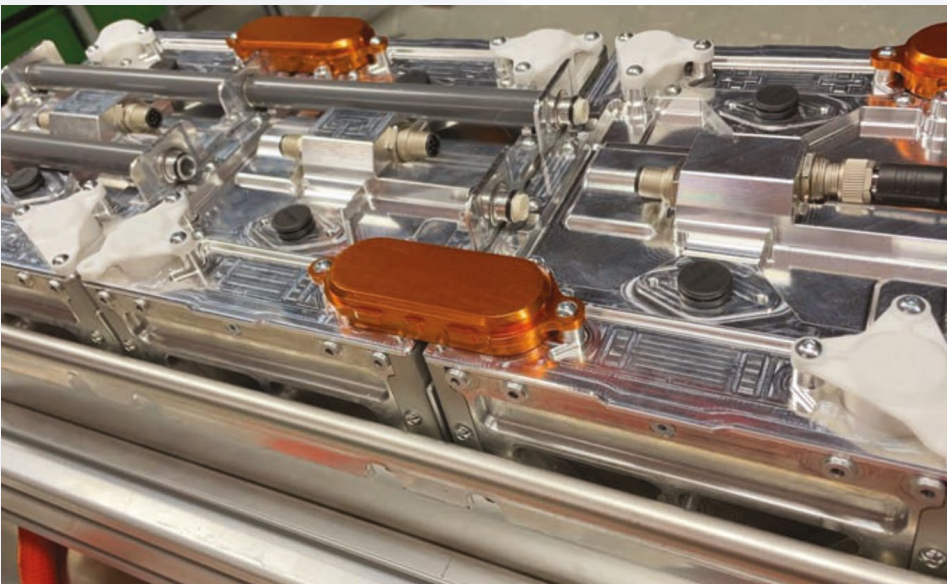
## Flüsterleise in der Natur – offroad, onboard und abroad

Je nach Bedarf können Kunden beim eSled zwischen drei Batteriekapazitäten wählen: Neben dem 21-kWh-Modul stehen auch Varianten mit 7 bzw. 14 Kilowattstunden zur Verfügung. Die Batterietechnologie bietet eine hohe Robustheit sowie einen guten Widerstand gegen Stöße. Die wasser- und staubdichte Batterie ist nach IP67 klassifiziert sowie modular und skalierbar gestaltet. Damit lassen sich auch weitere Anforderungen bedienen. So entwickelt Aurora Powertrains aktuell Konzepte für ein finnisches Elektroboot-Unternehmen und unterstützt ein Offroadfahrzeug-Projekt mit der 120 kWh-Batterie. Aurora Powertrains plant, bis Anfang 2025 rund 600 eSleds zu produzieren. Die leise surrenden Schneemobile erleichtern den Zugang zu sensiblen Gegenden wie Nationalparks und machen die Ausfahrten für Touristen zu einem abgasfreien Erlebnis.

**„Keine Motorengeräusche, dafür den Erklärungen des Tour-Guides lauschen, Tiere ungestört beobachten und umweltfreundlich die wunderschöne Landschaft des hohen Nordens genießen: Das sind die Argumente, die für elektrisch angetriebene Schneemobile sprechen,“ resümiert Matti Autioniemi.**

## Die Zukunft ist elektrisch – auch im Schnee

Auch wenn im Tourismusbereich die umweltfreundlichere e-Alternative zum herkömmlichen Schneemobil alle Anforderungen erfüllt, gibt es noch Herausforderungen auf dem Weg in eine komplett elektrische Zukunft. In den nächsten fünf bis zehn Jahren muss die Technologie noch weiterentwickelt werden, um auch spezielle Schneemobile für die Nutzung im Tiefschnee oder im Rennbereich mit einer e-Variante ersetzen zu können. Die vielen Testkilometer der eSleds und der Entwickleregeist von Farasis Energy unterstützen diesen Weg.



Montage  
der Batterie

Thinking  
batteries further



# Performance Knows No Borders



Farasis Energy Europe GmbH  
Benzstrasse 2  
72636 Frickenhausen  
Deutschland  
+49 (0)7022 78944-0  
info@farasis.com  
www.farasis-energy.com