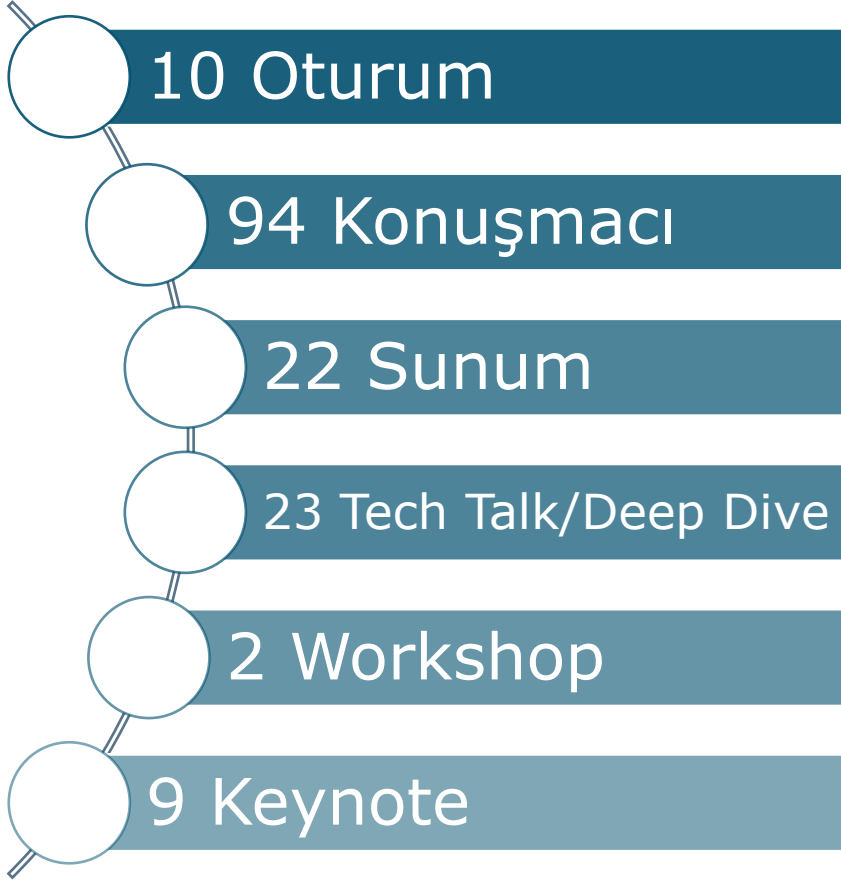


GELECEĞİN BATARYASI FORUMU 2025

25-26 Kasım 2025, Berlin, Almanya



Avrupa Birliği tarafından
finanse edilmektedir



- **OSD Türk Otomotiv Sanayii'nin Avrupa Birliği Yeşil Mutabakat Hedeflerine Ulaşması Projesi kapsamında 5. Geleceğin Bataryası Forumu'na OSD adına toplam 2 kişi katılım sağlamıştır.**
- **Foruma ağırlıklı olarak batarya üretimi yapan ve batarya geri dönüşümü yapan firma temsilcileri olmak üzere, otomotiv batarya ekosistemindeki kuruluşlar ve OEMler olmak üzere 129 sponsor, stant ve paydaş ile birlikte toplamda yaklaşık 964 kişi katılmıştır.**
- **Genel olarak yeni batarya teknolojileri, test standartları, altyapıları ve regülasyonlar, endüstriyel batarya politikaları, 2nci ömür batarya kullanımları, batarya döngüsel ekonomisi, hammadde üretimi, AB politikaları üzerine konuşmalar, sunumlar, paneller ve workshoplar gerçekleşmiştir.**

Future Battery Forum (25-26 Kasım 2025) 1. Gün Programı

08:00 – 09:0025.11.2025

ExhibitionOtherNetworking

Check-in, morning coffee and first networking

09:00 – 10:3025.11.2025

Main StageOtherOpening / Closing

09:00 – 09:15

Welcome and networking kick-off



Prof. Dr. Andreas Zaby (MODERATION)
Innovation Manager, SPRIND - The Federal Agency for Breakthrough Innovation

SPRIND

Main StageMarket strategies and policiesPresentation

09:15 – 09:25

Innovation, collaboration and sustainability: The future of the European battery landscape

Main StageMarket strategies and policiesPanel Discussion

09:25 – 10:30

The global charge: Powering battery market strategies for a sustainable future



Dr. Daniel Schönfelder
President Battery Materials, BASF SE



Dr. Matthias Schuhr
CEO, Freudenberg ST GmbH



Matt Shen
General Manager, CATL Europe



Dr. Simon Engelle (MODERATION)
Founder and Chair, Battery Associates



Dr. Simon Engelle
Founder and Chair, Battery Associates



11:00 – 13:0026.11.2025

Main StageInnovation StageBreakout Room

11:00 – 11:45

Powering the future – battery strategy and innovations at Mercedes-Benz



Dr. Uwe Helm
Head of Battery Development, Mercedes-Benz AG

11:45 – 12:00

High performance, resilient and sustainable graphite production in Europe and North America



Dr. Stefan Bergfeld
Chief Commercial Officer, Novonek AG

12:00 – 12:45

Logistical solutions and challenges relating to lithium-ion batteries



Michael Pohl
Vice President - Global Sales & Account Management, STB Global

11:00 – 12:00

Driving efficiency and longevity: Powering the clean energy transition with smarter batteries



Dr. Wenjun Ma
CTO, Maxwell Inc.

12:00 – 12:45

Improving performance, lifetime and safety of high voltage traction batteries by using a high performance thermal management



Florian Pöhl
Director Business Development, Pöhl Group AG

12:00 – 12:45

UNMO in focus: A scalable chemistry for tomorrow's energy needs



Jan Paul van der Linde
Co-founder and CEO, Moxone Batteries AG

12:00 – 12:45

Test-driven battery safety and risk management



Dr. Lutz R
Director of Battery Project, Rhenish-Tecno-Testing Technology Co., Ltd.

12:00 – 12:45

The European battery tech driver

12:00 – 12:45

Session wrap-up and joint discussion

12:15 – 12:45

Local and green production solutions for European cell makers



Gerd Treumann
CEO, Bergen Carbon Solutions

12:00 – 12:45

How to create a true circular battery economy



Felix Wagner
CEO & Co-Founder, Circulox

12:00 – 12:45

Advanced materials: Unlocking high ultra-thin lithium films towards the GWh-scale



Dr. Rainer Hertz
CTO, Powerwall Materials

14:00 – 16:0026.11.2025

Main StageInnovation StageBreakout Room

14:00 – 14:45

Manufacturing and gigafactories

Panel Discussion

14:00 – 14:45

The challenge of scaling up, viable solutions for gigafactory scaling



Frank Hebel
Managing Director, GIB Energyl Solutions s.r.o.

14:00 – 14:45

Solid state batteries – a progress update



Dr. Ludovik Törner
SIP Product Development, Ilika Technologies

14:00 – 14:45

Europe's battery map: Networks driving the energy transition



Tatjana Brandenburg
Advisor, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy

14:00 – 14:45

Improving and optimizing



Stefan Pöhl
Head of R&D, R&D, European Partnership Association - RPTA

14:00 – 14:45

A perspective on the path forward for next-generation batteries



Dr. Hong Frank Ma
Head of Advanced Battery Development Group, Hyundai Motor Company

14:00 – 14:45

Unleashing and optimizing



Dr. Michael Müller
CTO, PowerCell

14:00 – 14:45

Forging a new path: Why radical innovation is the only way to win the battery race



Ulf Oger
President Europe, NLM Technologies Inc.

14:00 – 14:45

Unlocking Europe's potential: Outlook for battery production



Markus Wehder
Partner, Partner Consulting GmbH

14:00 – 14:45

How the future of the battery ecosystem builds on digital foundations: Integrating IT technologies and AI to the shop floor



Dr. Lena Fuhrmann
Director, Agave Strategy

14:00 – 14:45

How the future of the battery ecosystem builds on digital foundations: Integrating IT technologies and AI to the shop floor



Benedikt Hoffmann (MODERATION)
Project Manager Battery Production, VDMA e.V.

14:00 – 14:45

Silicon anode scalability is key – How it may be manufacturing low-cost, high-performance anode material in Europe



Fengli Wang
Head of Business Development, Energy S.S.

15:30 – 16:0025.11.2025

ExhibitionOtherBreak

Networking break

16:00 – 18:0025.11.2025

Main StageManufacturing and gigafactoriesKeynote

16:00 – 16:20

Test less. Learn more. Your lab, working at full intelligence



Siddharth Khullar
Co-Founder & CEO, Aris Machina

16:20 – 16:40

The new AI operating system for complex manufacturing



16:00 – 16:20

Accelerating battery development through virtual material design



Dr. Johannes Weidlich
Senior Manager, V&E - Virtual and Simulation, Fraunhofer IPA

16:00 – 16:20

Unlocking Europe's potential: Insights from the BETTERE expedition



Prof. Dr. Alexander Tölgemüller (MODERATION)
Professor, Berlin School of Economics and Law

16:30 – 17:25

Women in Battery Meet-up

Sponsored by PowerCo

16:30 – 17:25

Women driving the European battery ecosystem



Dr. Emmanuelle Bischoff-Cruz
VP Sustainability for Global Automotive Lead, Cargemini



Dr. Franziska Müller
Head of Cell Design, PowerCo SE



Dr. Lilian Schweich
Co-CEO & Co-Founder, cylib GmbH



Dr. Lauren Allanson (MODERATION)
Director Membership Development, Volta Foundation



Dr. Lauren Allanson
Principal Consultant, Strativ Group

17:30 – 18:00

Targeted networking with table captains for women in battery

17:30 – 18:00

Targeted networking with table captains for women in battery

IPA III/2023/ 451-966 Türk Otomotiv Sanayi'nin AB Yeşil Mutabakat Hedeflerine Ulaşması Projesi

Future Battery Forum

(25-26 Kasım 2025) 2. Gün Programı

09:00 – 10:00

26.11.2025

Main Stage

Other

Opening / Closing

09:00 – 09:05

Opening

Prof. Dr. Andreas Zaby (MODERATION)
Innovation Manager, SPRIND - The Federal Agency for Breakthrough Innovation

SPRIND

09:05 – 09:10

Main Stage

Lifecycle and sustainability

Panel Discussion

09:05 – 09:10

Green growth or green burden? How can Europe close the gap in the global green transition?

Sebastian Black
Managing Director, T&E Germany

T&E

Tesla Wildes
COO, UP Catalyst

UP Catalyst

Dr. Dr. Benedikt Hübner
Partner and Head of Commercial & Product Practice, Taylor Wessing

Taylor Wessing

Peter Winterbauer
Vice President Eastern Europe Project, BEC

BEC

Hans Eric Meulin (MODERATION)
Managing Director, Circular Energy Storage

Circular Energy Storage

Hans Eric Meulin
Managing Director, Circular Energy Storage

Circular Energy Storage

09:10 – 10:20

Main Stage

Lifecycle and sustainability

Interview

09:10 – 10:20

From scrap to resurrection: Existing recycling projects for EV batteries

Ulf Lederbauer
Vice President Circular Economy, Spare Parts Supply High Voltage Battery and Electric Powertrain, BMW AG

BMW GROUP

Manfred Schmidt
Vice President Battery Operations EMSA, SRTec

SRTec

Hans Eric Meulin (MODERATION)
Managing Director, Circular Energy Storage

Circular Energy Storage

Hans Eric Meulin
Managing Director, Circular Energy Storage

Circular Energy Storage

10:20 – 10:30

Main Stage

Lifecycle and sustainability

Keynote

10:20 – 10:30

Building a circular battery value chain with partnerships at the center

Dr. Lilian Schwach
Co-CEO & Co-Founder, cylb GmbH

cylb

11:00 – 12:00

26.11.2025

Main Stage

Innovation Stage

Breakout Room

11:00 – 11:10

Main Stage

Battery chemistry and design

Starline

11:00 – 11:10

Solid-state batteries: How innovators are turning lab breakthroughs into market advantage

Dr. Shih Huang
Co-Founder and CEO, Factorial Energy

Factorial Energy

Prof. Dr. Andreas Zaby (MODERATION)
Innovation Manager, SPRIND - The Federal Agency for Breakthrough Innovation

SPRIND

Prof. Dr. Andreas Zaby
Innovation Manager, SPRIND - The Federal Agency for Breakthrough Innovation

SPRIND

Cédric Nouillant
Energy Storage Innovation Director, Soliant

Soliant

11:10 – 11:20

Innovation Stage

Manufacturing and gigafactories

Tech Talk / Pitch

11:10 – 11:20

Integration of power electronics and their impacts on automated productions for OneBox

Catharina Von Appen
Sales Manager, Delra Automobil GmbH

Delra Automobil GmbH

Piero Kuffmann
Business Line Manager, Atlas Copco IIS GmbH

Atlas Copco IIS GmbH

11:20 – 11:30

Innovation Stage

Manufacturing and gigafactories

Tech Talk / Pitch

11:20 – 11:30

Smarter quality control and traceability in electrode production through system integration

Franz Vytiska
Global OEM Business Leader, Honeywell

Honeywell

11:30 – 11:40

Breakout Room

Battery chemistry and design

Deep Dive

11:30 – 11:40

High voltage, high standards: Exploring battery testing

Thomas Hucks
Head of DEKRA Battery Test Center, DEKRA Automobil GmbH

DEKRA Automobil GmbH

11:40 – 11:50

Breakout Room

Manufacturing and gigafactories

Deep Dive

11:40 – 11:50

Future vision: Steps to autonomous battery production

Dirk Michael Schäfer
Strategic Customer Development, Festo SE & Co. KG

Festo SE & Co. KG

Markus Genter
Sales Engineer, Festo Vertrieb GmbH & Co. KG

Festo Vertrieb GmbH & Co. KG

11:50 – 12:00

Main Stage

BESS applications

Topical Panel

11:50 – 12:00

Building better storage: Lessons from leading BESS projects

Ines Heller
Associate Partner, P&G group

P&G group

Dr. Richard Zhang
Managing Director, EVS Germany GmbH

EVS Germany GmbH

Lars Stephan
Senior Manager Policy & Market Development, Fluence Energy

Fluence Energy

Joris Huberg
Investment Director, Louvac

Louvac

Markus Hackmann (MODERATION)
Managing Director, P&G group

P&G group

Markus Hackmann
Managing Director, P&G group

P&G group

12:00 – 12:10

Innovation Stage

Other

12:00 – 12:10

The startup arena: Big ideas, bigger impact

Hagen Berger
CEO, Exacom GmbH

Exacom GmbH

Dr. Florenz Wolf
CEO, BON-LYS & U.

BON-LYS & U.

Paw Jui
Co-Founder & CTO, Lithium Harvest

Lithium Harvest

Rodrigo P. Navarro
CEO, SOUTHERN

SOUTHERN

Stephan Schäfer
Head of Sales & Business Development, Aera Space Solutions GmbH

Aera Space Solutions GmbH

12:00 – 13:00

26.11.2025

Exhibition

Other

Break

12:00 – 13:00

Networking lunch

13:00 – 13:10

Main Stage

Manufacturing and gigafactories

Tech Talk / Pitch

13:00 – 13:10

Powering innovation: Leveraging analytical techniques for advanced battery materials and cell characterization

Dr. Jens Gröber
Vice President of Advanced Technology & Innovation, Thermo Fisher Scientific

Thermo Fisher Scientific

13:10 – 13:20

Innovation Stage

Manufacturing and gigafactories

Tech Talk / Pitch

13:10 – 13:20

Precision and speed: OCT improves remote laser welding "on-the-fly" in battery production

Dr. Dr. Rüdiger Brockmann
CEO, Blackbird Robotersysteme GmbH

Blackbird Robotersysteme GmbH

13:20 – 13:30

Main Stage

Manufacturing and gigafactories

Tech Talk / Pitch

13:20 – 13:30

Stainless steel's impact on electric mobility

Saghi Sadeghi
Chief Battery Program Officer, APONAM

APONAM

13:30 – 13:40

Innovation Stage

Manufacturing and gigafactories

Tech Talk / Pitch

13:30 – 13:40

Computer vision in battery cell production – boosting efficiency with visual quality inspection & AI

Peter Behringer
Head of Marketing EMGA & South Asia, Baelor AG

Baelor AG

13:40 – 13:50

Main Stage

Market strategies and policies

Panel Discussion

13:40 – 13:50

From mine to market: Ensuring a resilient battery supply chain

Christina Freitag
Chief Commercial Officer, Vulcan Energy

Vulcan Energy

Dr. Axel Claus Hoffmann
CEO & Co-Founder, Prime Lithium AG

Prime Lithium AG

Dr. Anna Muiola Motta
CTO, Talgo Group Ltd

Talgo Group Ltd

Dr. Daniela Gerdil
CTO, Calsonic

Calsonic

13:50 – 14:00

Innovation Stage

Manufacturing and gigafactories

Tech Talk / Pitch

13:50 – 14:00

Scaling the European cell manufacturing: Ramp-up challenges and solutions

Dr. En Gong
General Manager, KATOP Automation Europe GmbH

KATOP

14:00 – 15:10

Main Stage

Other

Opening / Closing

14:00 – 15:10

Closing & Farewell

Prof. Dr. Andreas Zaby (MODERATION)
Innovation Manager, SPRIND - The Federal Agency for Breakthrough Innovation

SPRIND

- Ağır ticari araçlar (kamyon, otobüs, maden araçları) için yüksek güvenli ve hızlı şarj edilebilir batarya sistemleri.

Ürün ve Teknoloji Yol Haritası

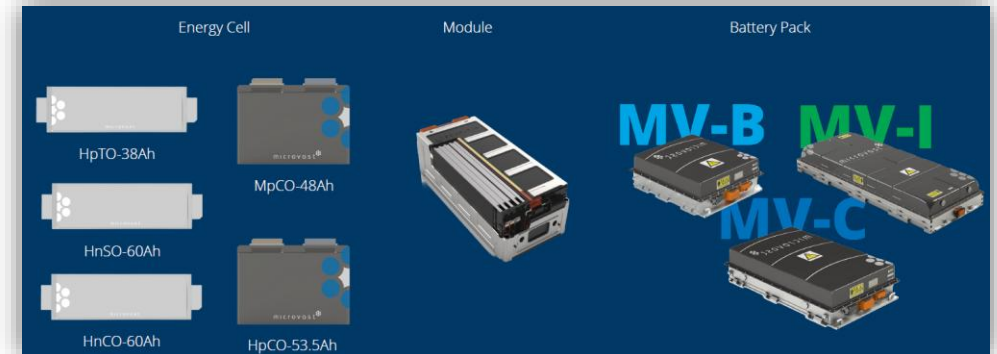
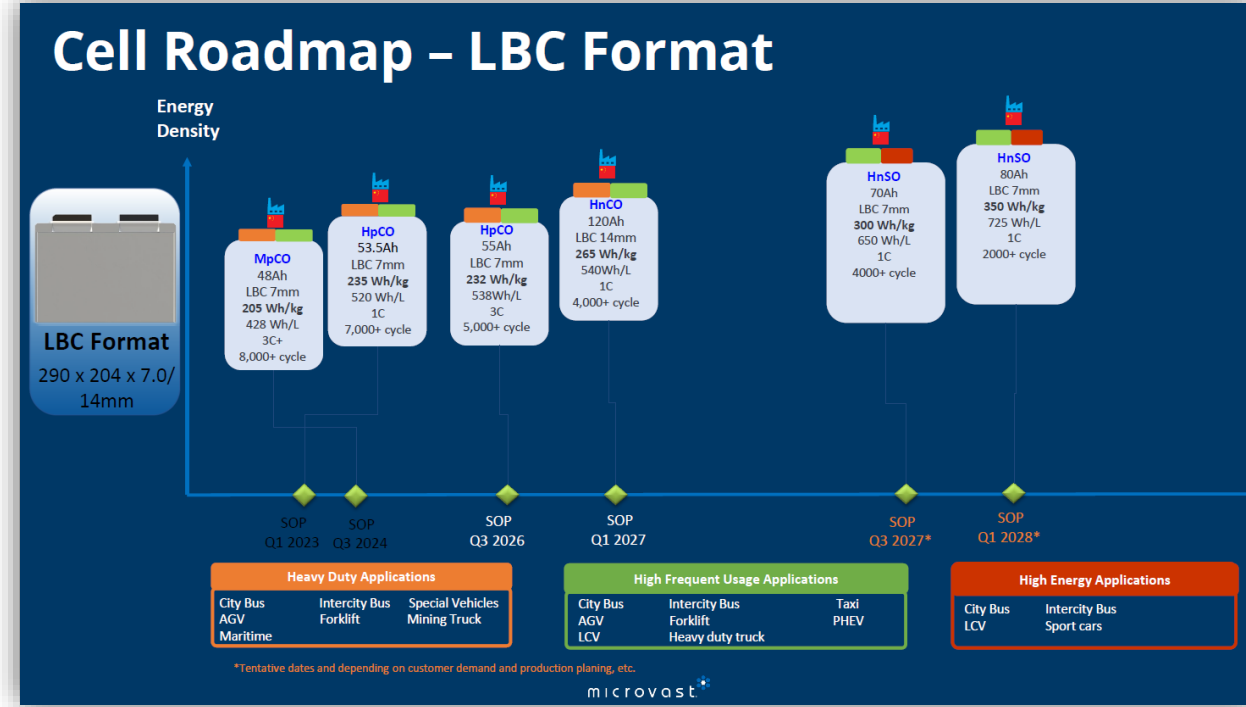
- Mevcut Teknoloji (Gen 2): 175 Wh/kg enerji yoğunluğuna sahip, NMC kimyasında paketler. 1C şarj hızını destekler.
- Gelecek Teknoloji (Gen 3 - 2026/27): Enerji yoğunluğu 200 Wh/kg seviyesine çıkıyor. Şarj hızı 1.2C sürekli şarja yükseltiliyor.
- Hücre Formatı: LBC (Large Pouch Cell) formatında 53.5Ah (HpCO) hücreler kullanılıyor. Gelecekte 120Ah kapasiteli hücrelere geçiş planlanıyor.

Kritik Güvenlik Verileri (Regülasyon Üstü Performans)

- Termal Yayılım (Thermal Propagation): ECE R100.3 regülasyonu, termal olay uyarısından sonra yolcuların tahliyesi için 5 dakika süre tanınmasını şart koşar. Microvast, geliştirdiği 6 katmanlı (hücre, modül, paket izolasyonu, BMS vb.) güvenlik mimarisi ile bu süreyi 34 dakikaya çıkarmıştır.
- Yangın Söndürme: Paket içerisine entegre edilmiş aktif yangın söndürme mekanizmaları mevcuttur.

Operasyonel Dayanıklılık

- Ömür: Paket seviyesinde 4.000 tam döngüden (cycle) fazla ömür sunulmaktadır.
- Ultra Heavy Duty (UHD): Madencilik kamyonları gibi zorlu koşullar için ISO 12405 standartlarının üzerinde titreşim (Vibration RMS PSD) ve şok dayanımı sağlayan güçlendirilmiş mekanik tasarım sunulmaktadır.
- Termal Yönetim: Hızlı şarj (3C) sırasında hücreler arası sıcaklık farkı (Delta T) 5°C'nin altında tutulabilmektedir.



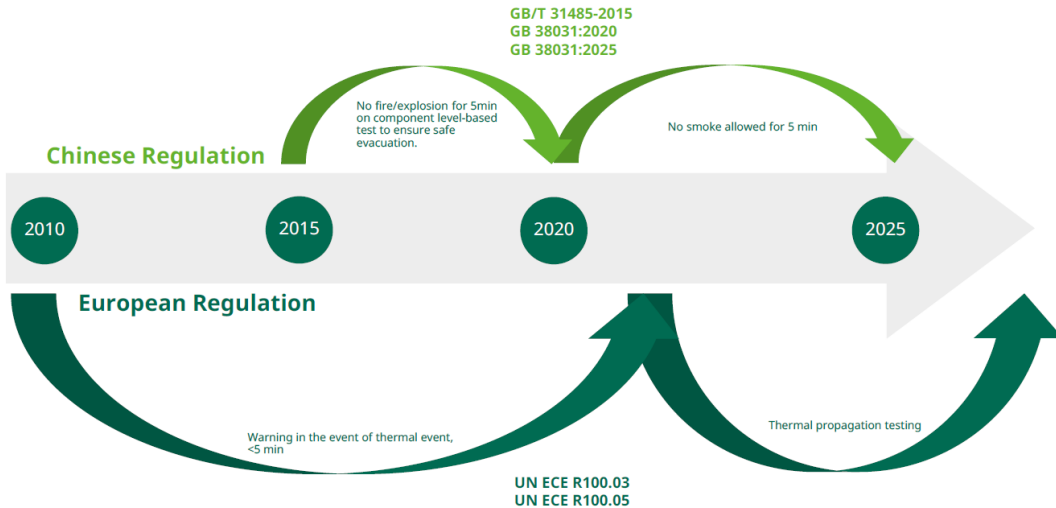
- Küresel batarya test standartlarındaki güncellemeler ve özellikle Çin pazarındaki radikal değişiklikler.

En Kritik Regülatif Değişiklik: Çin GB 38031-2025

- Yürürlük Tarihi:** Temmuz 2026.
- "Sıfır Duman" (Zero Smoke) Kuralı:** Termal olay (Thermal Runaway) tetiklendikten sonraki ilk 5 dakika boyunca yolcu kabine kesinlikle duman girmemelidir. (Eski standartta sadece yangın ve patlama olmaması yeterliydi, duman tolere ediliyordu).
- Yangın Dayanımı:** Batarya paketi, termal olaydan sonra 2 saat boyunca patlamadan ve dış yüzey sıcaklığı 60°C'yi geçmeden bütünlüğünü korumalıdır.
- Tuz Sisi Testi:** Test prosedürüne "gecikmeli yanma kontrolü" (delayed combustion check) eklenmiştir.

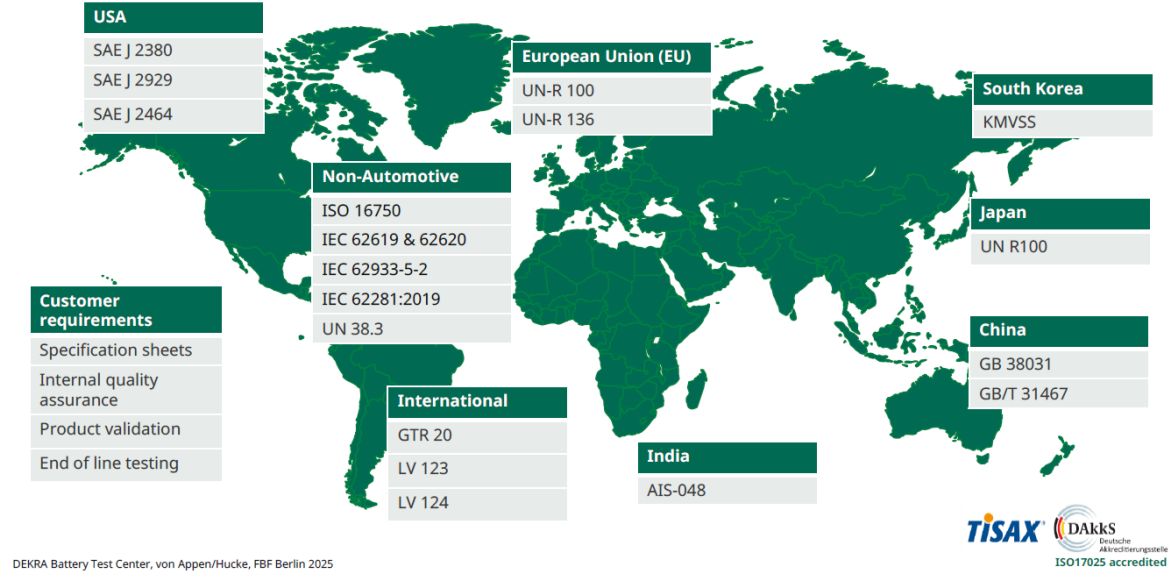
Regulations are evolving towards stricter safety requirements

Fast regulation evolving on asian market in parallel to fast technology evolution



Main Battery regulations and standard globally

Global regulations



Test Altyapısı Gereklilikleri

- Mekanik Şok Kapasitesi:** Ağır ticari araç bataryalarının (1.000 kg ve üzeri) test edilebilmesi için 1MN (1 MegaNewton) kapasiteli sarsıcı (shaker) sistemleri gerekmektedir.
- Ters Kızak (Inverse Sled) Testi:** Araç çarpışma anındaki ivmelenmenin (5g ile 30g arası) batarya paketi üzerindeki etkisini simüle etmek için kullanılmaktadır.
- Çevresel Testler:** IP (sızdırmazlık) testleri artık robotik kollarla, farklı açılardan basınçlı su ve toz uygulanarak yapılmaktadır.

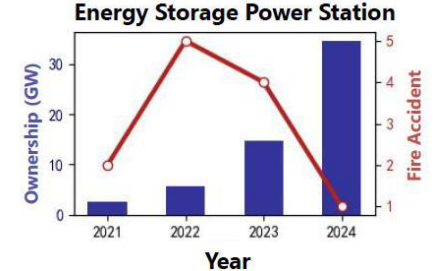
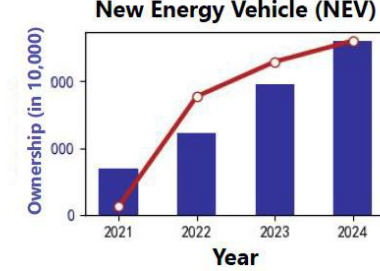
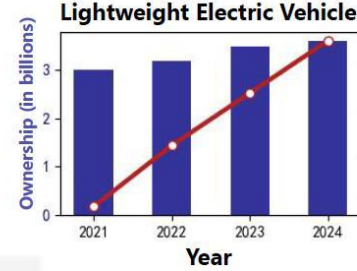


- Batarya yangınlarının karakterizasyonu, gaz analizleri ve yeni nesil söndürme teknolojileri.

□ **Safety = Product Safety Improvement + Higher Safety Standard + Emergency/Control Policies = Achieving an Accident Rate Close to 0%.**

Termal Kaçak (Thermal Runaway) Karakterizasyonu

- **ARC Testleri:** Bataryanın "Kendi Kendine Isınma" (Self-heating, T1) ve "Termal Kaçak Başlangıcı" (T2) sıcaklıklarının hassas tespiti için Adyabatik Kalorimetre (Adiabatic Calorimetry) kullanılmaktadır.
- **Gaz Analizi:** Termal kaçak sırasında açığa çıkan gazların (CO, H₂, CH₄, VOCs) hacmi ve türü analiz edilerek, patlama riski ve toksisite seviyesi belirlenmektedir.



Cell/Module



Pack



Energy storage/System

- Fault injection defect battery cycle testing
- Immersion safety testing for modules
- Micro-abuse cycling (including shallow nail penetration, mild overcharge/over-discharge)
- Dynamic crush testing
- Adiabatic heat generation and adiabatic thermal runaway testing
- Thermal-runaway gas release and gas composition analysis
- Gas combustion rate and explosion limit testing

- Battery pack thermal runaway test
- Battery pack leakage and flip (rotation) test
- Battery pack bottom protection verification test
- Battery pack bottom nail penetration test
- Battery pack bottom impact test

- Explosion venting test
- Fire extinguishing test
- Directed smoke venting test
- Snow load test

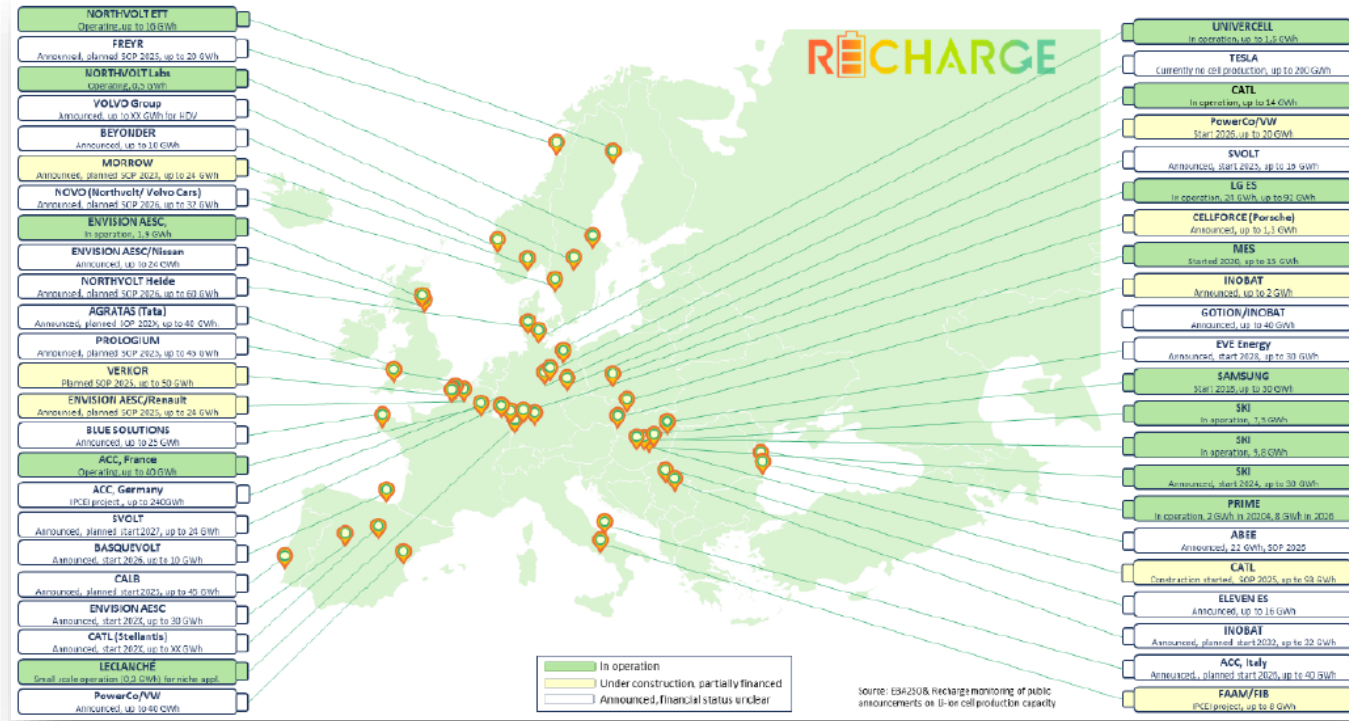
Yeni Nesil Güvenlik Testleri

- **Daldırma (Immersion) Testleri:** Batarya modüllerinin dielektrik (yalıtkan) sıvılar veya florlu sıvılar içine daldırıldığı senaryolarda termal kaçak davranışları test edilmektedir. Bu, yeni nesil soğutma sistemleri için kritiktir.
- **Lianbao Teknolojisi:** 1200°C sürekli, 1600°C anlık sıcaklığa dayanabilen özel bir yangın battaniyesi/bariyeri teknolojisidir. Testlerde, bir EV yangınına çevreye sıçramadan 60 dakika boyunca izole edebildiği kanıtlanmıştır.

- Avrupa batarya ekosisteminin Asya (Çin) dominasyonu karşısındaki durumu ve stratejik eylem planı.

Pazar Durumu ve Riskler

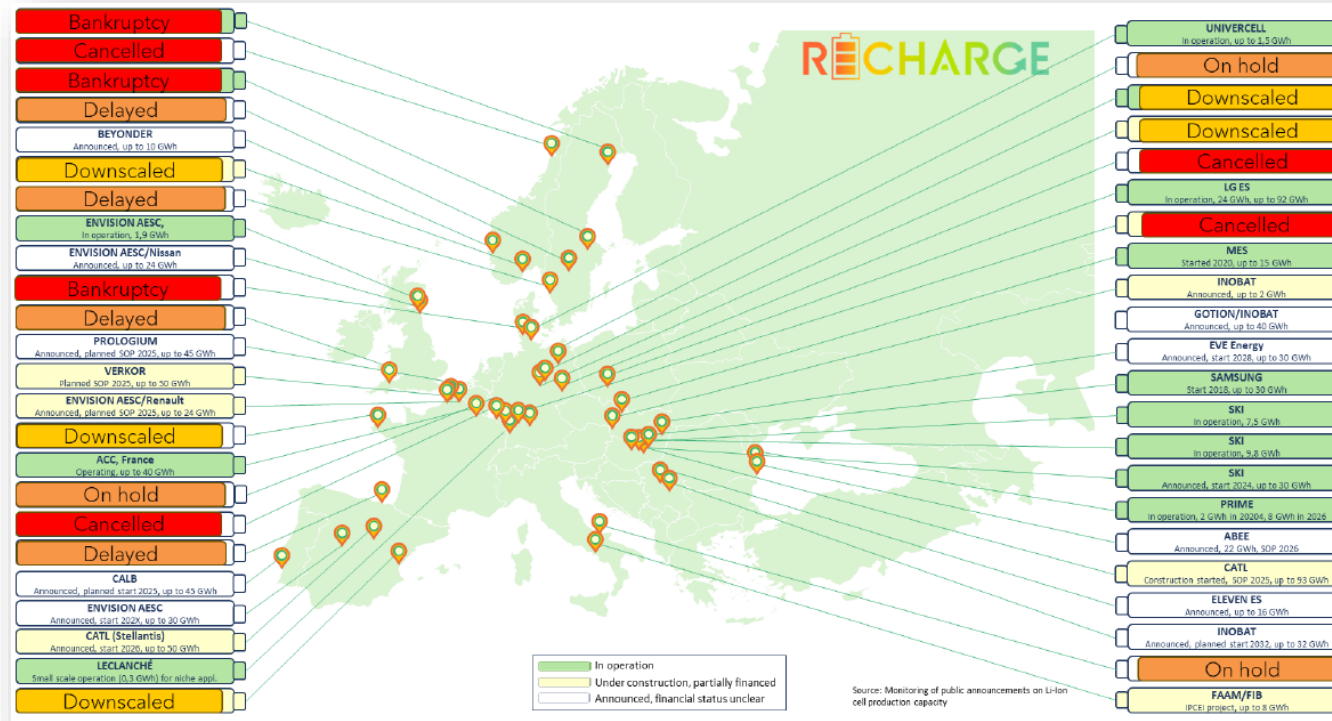
- Yatırım İptalleri: AB'deki batarya projelerinin bir kısmı, yüksek enerji maliyetleri ve belirsiz teşvikler nedeniyle ertelenmiş veya iptal edilmiştir.
- Arz Açığı: 2027-2030 yılları arasında, özellikle yerel (AB menşeli) batarya hücresi tedariğinde ciddi bir açık öngörülmektedir.



- Avrupa batarya ekosisteminin Asya (Çin) dominasyonu karşısındaki durumu ve stratejik eylem planı.

Pazar Durumu ve Riskler

- Yatırım İptalleri: AB'deki batarya projelerinin bir kısmı, yüksek enerji maliyetleri ve belirsiz teşvikler nedeniyle ertelenmiş veya iptal edilmiştir.
- Arz Açığı: 2027-2030 yılları arasında, özellikle yerel (AB menşeli) batarya hücresi tedariğinde ciddi bir açık öngörülmektedir.



- Avrupa batarya ekosisteminin Asya (Çin) dominasyonu karşısındaki durumu ve stratejik eylem planı.

What Are We Facing?



Political Acceptance

- 2035 ICE phase-out: realistic or revision needed?
- Trade tensions: navigating EU-US-China battery dynamics



Social Dimension

- **Affordability:** Can consumers realistically switch to EVs?
- **Adoption:** Do people want EVs now—or still hesitant?
- **Support Landscape:** Uneven EV demand incentives across EU Member States



Legal & Regulatory Framework

- **OEM penalties:** Adjust fines or offer flexibility?
- **Charging infrastructure:** Fragmented and insufficient
- **EU battery regulation:** Unclear, inconsistent, and evolving



Economic Conditions

- **Fragmented support:** EU-level ambitions vs national implementation gaps
- Member States still competing with each other, rather than positioning the EU collectively against global rivals
- Funding shortfalls for scaling industrial capacity and innovation



Technology Choices

- **Innovation gap:** EU vs Asia in battery R&I and scaling
- **Chemistry trade-offs:** Design-to-Cost vs Design-to-Performance
- **Next-gen tech:** Advanced Manufacturing for Advanced Chemistries

A Battery Deal for Europe



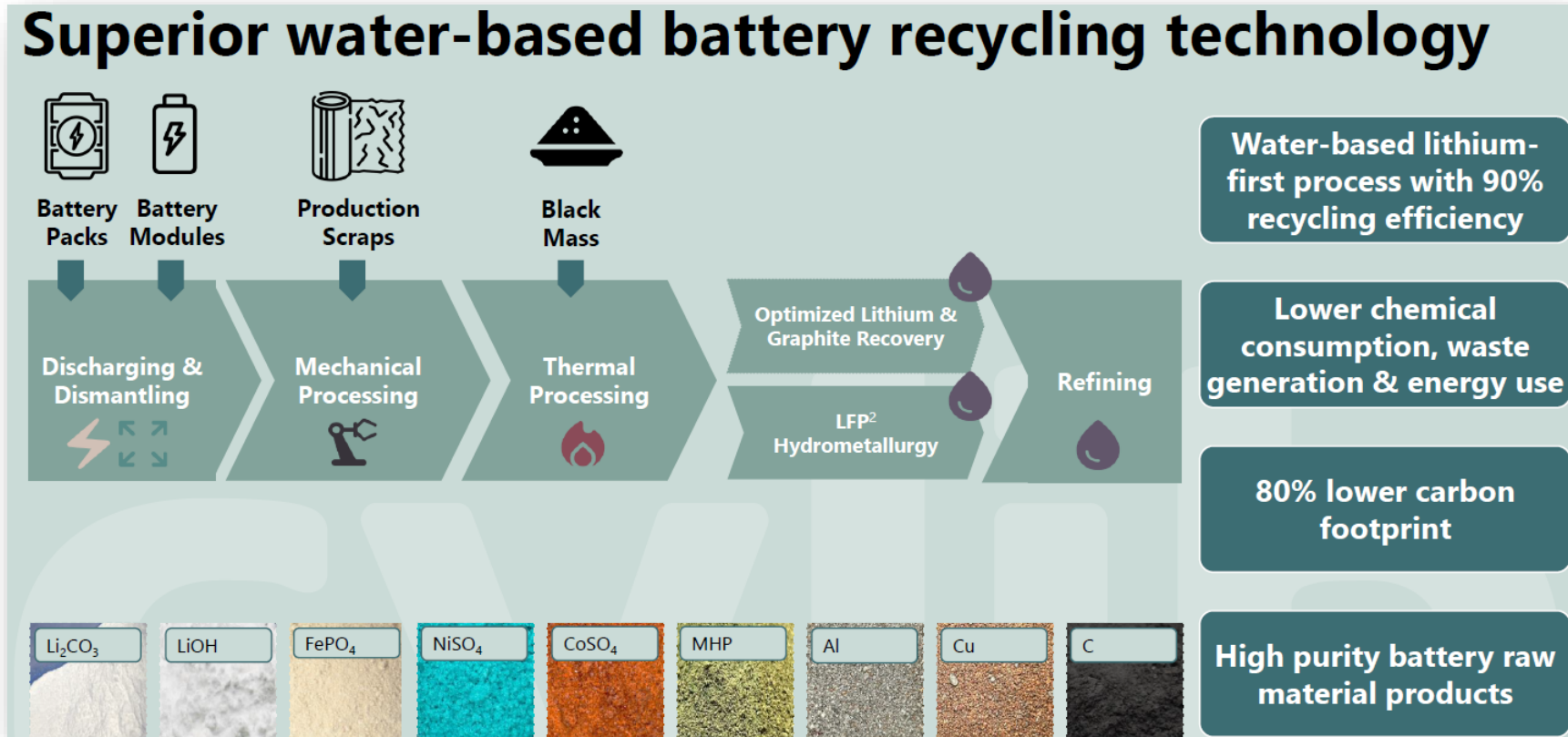
"A Battery Deal for Europe" Teklifi

- **4S Prensipleri:** Scope (Kapsam), Scale (Ölçek), Speed (Hız - İzin süreçlerinin kısaltılması), Sustainability (Sürdürülebilirlik).
- **Ticari Koruma:** "Made in EU" bataryalar için karbon ayak izi (Carbon Footprint) ve geri dönüştürülmüş içerik (Recycled Content) kurallarının katı bir şekilde uygulanması ve ithal ürünlere karşı bir bariyer olarak kullanılması talep edilmektedir.
- **Teşvik Modeli:** CAPEX (Yatırım) desteği yerine, üretilen kWh başına OPEX (İşletme) desteği verilmesi önerilmektedir.

- Bataryaların geri dönüşümü, dijital pasaportu ve kapalı döngü (closed-loop) yönetimi.

Cylib (Geri Dönüşüm Teknolojisi)

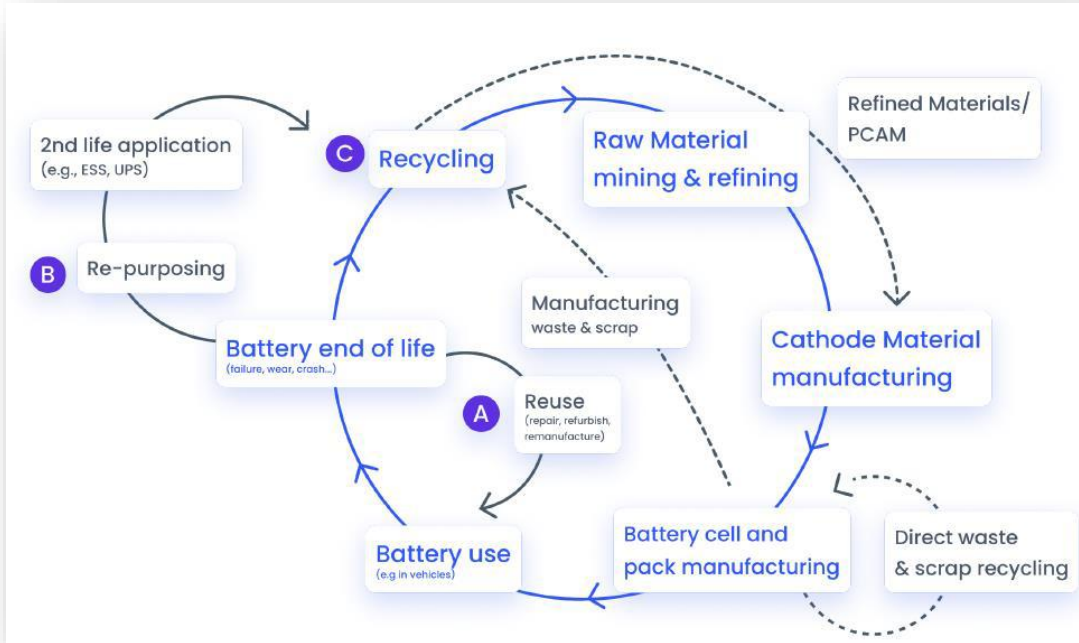
- Süreç: Su bazlı, Lityum-öncelikli (Li-first) geri kazanım süreci.
- Verimlilik: %90'ın üzerinde geri dönüşüm verimliliği.
- Çevre: Geleneksel hidrometalurjiye göre asit kullanımını azaltır ve karbon ayak izini %80 düşürür.



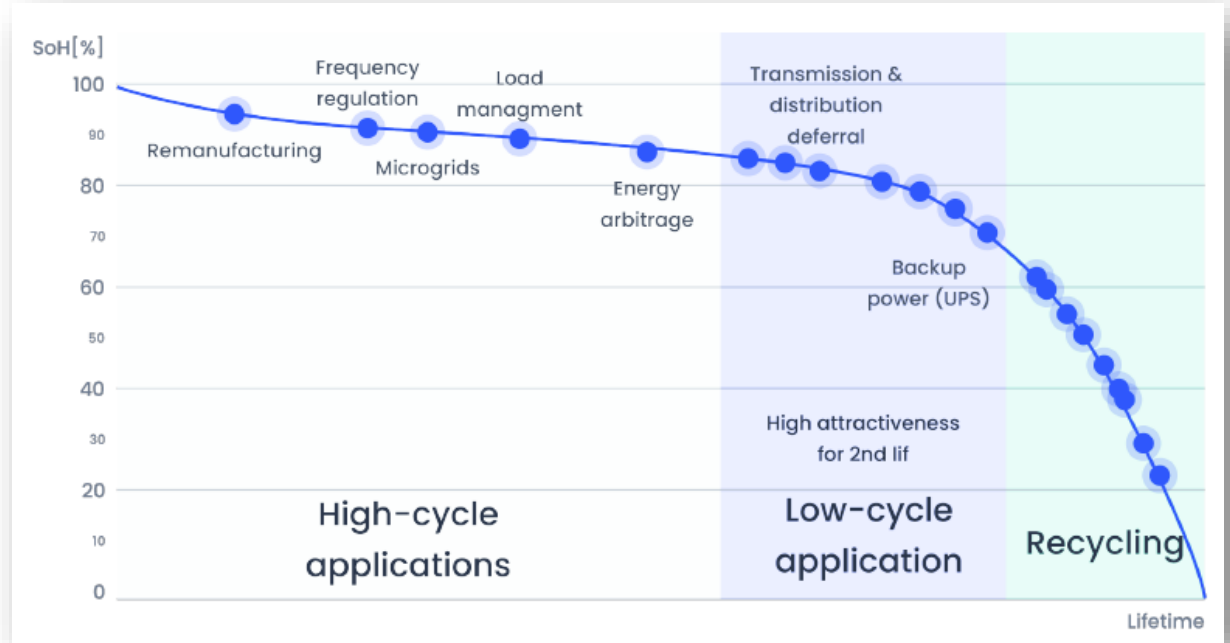
- Bataryaların geri dönüşümü, dijital pasaportu ve kapalı döngü (closed-loop) yönetimi.

Circunomics (Veri ve Pasaport)

- **Dijital İkiz:** Fiziksel bataryanın tüm verilerini (SoH, kimya, kullanım geçmişi) tutan dijital bir ikiz oluşturulur.



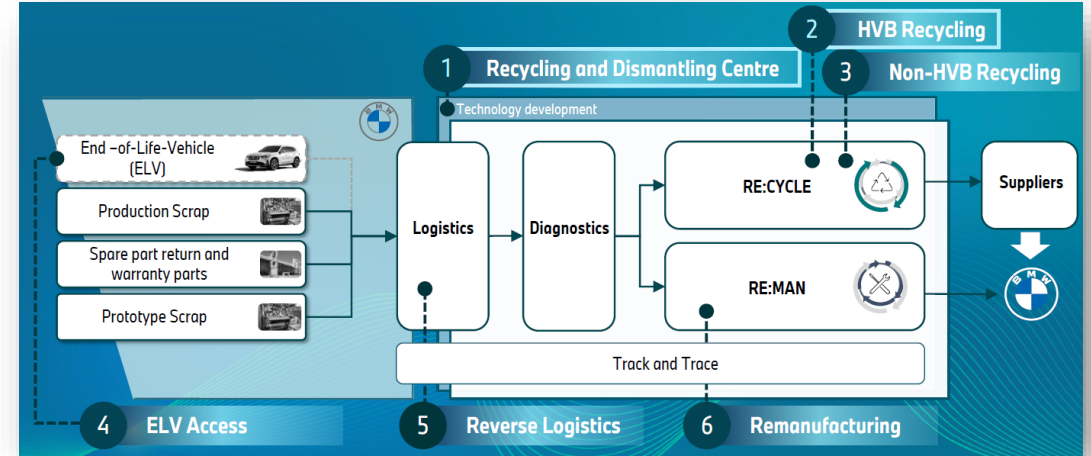
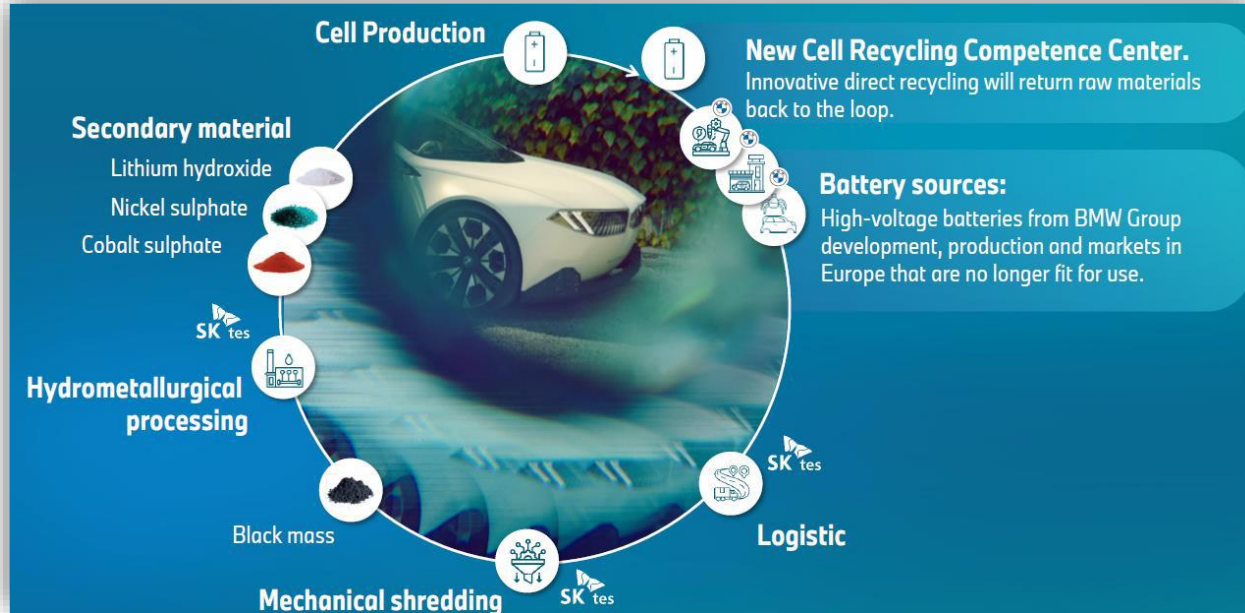
- **İkinci Ömür (Second Life):** Bataryalar hurdaya gitmeden önce, sağlık durumlarına (SoH) göre sınıflandırılarak enerji depolama sistemlerinde (ESS) değerlendirilmek üzere dijital bir pazar yerinde sunulur. Bu, bataryayı bir "atık"tan "finansal varlığa" dönüştürür.



- Bataryaların geri dönüşümü, dijital pasaportu ve kapalı döngü (closed-loop) yönetimi.

BMW & SK tes (Uygulama Örneği)

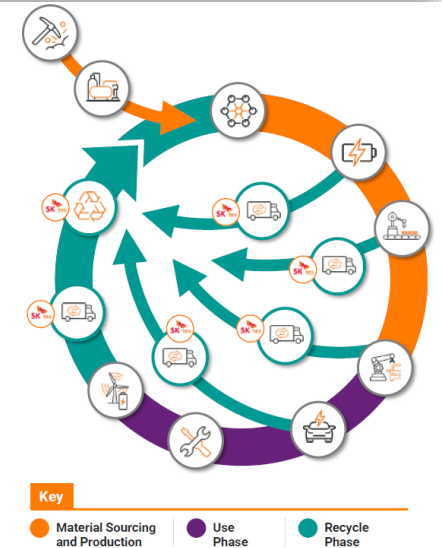
- Closed Loop:** BMW, üretim firelerini ve ömrü bitmiş bataryaları SK tes'e gönderir. SK tes bunları işleyerek Li, Ni, Co hammaddelerine dönüştürür ve bu hammaddeler tekrar BMW'nin hücre üreticisine (örneğin CATL veya Northvolt) gönderilir. Bu sayede hammadde tedarik riski azaltılır.



SK tes - Closed Loop Solution

SK tes is privileged to be the partner of choice for BMW for this strategic partnership in battery recycling.

- Pan-European program
- Safely packaging, collecting and transporting BMW batteries for processing and repurposing
- Processing batteries to recover critical raw materials
- Re-integrating materials into forward manufacturing supply chain



- Lityum madenciliğinde çevresel etkisi düşük ve hızlı devreye alınabilen yeni bir yöntem.

Teknoloji: DLE (Direct Lithium Extraction)

- Petrol sahalarındaki atık sular (Produced Water) ve jeotermal kaynak suları filtrelenerek lityum ayrıştırılır.

Avantajlar

- Hız: Geleneksel madenlerin kurulması 10+ yıl sürerken, bu tesisler 12-18 ayda devreye alınabilir.
- Çevresel Etki: Buharlaştırma havuzlarına ihtiyaç duymaz, arazi kullanımı %99 daha azdır. Karbon nötr bir süreçtir.
- Yatırım: İlk yatırım maliyeti (CapEx) geleneksel yöntemlere göre %73 daha düşüktür.

Bottlenecks of Traditional Lithium Mining

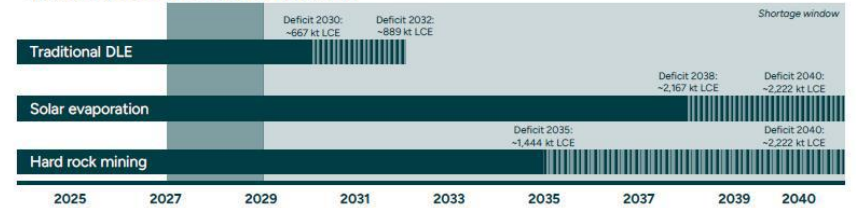


Traditional mining is too slow, costly, and fragile - creating a bottleneck we can't afford.

A Slow, Capital-Heavy, Fragile Path That Still Supplies 89% of Lithium Today

Bottleneck	Why it matters
Economic	Greenfield projects typically require US\$0.5-1.5 bn before revenue; slow payback, with 11-13 projects delayed/canceled in current conditions.
Time-to-market	Discovery to first product often exceeds a decade: Evaporation 13-15 yrs, Hard rock 10-17 yrs, Conventional DLE 5-7 yrs.
Pipeline shortfall	Even after a near-term surplus, the current pipeline covers ~84% of 2029 needs → tighter 2027-2029 balances.
Environmental	Water stress: ~50% of capacity in water-stressed basins; evaporation up to 118,877-gal freshwater per t LCE. Land: ~39,352 ft²/t (evaporation) vs 3,605 ft²/t (hard rock). CO₂: ~3.1 t/t (evaporation) vs ~20.4 t/t (hard rock).
Supply concentration	Top 3 countries control ~77% mining and ~95% refining; ~70% of refining in China; Europe ~0%, North America ~2% → policy shocks = volatility.
Regulatory & social	Tightening ESG/offtake criteria and community scrutiny extend timelines and raise costs; permitting drag is now a first-order schedule driver.
Operational/technical	Low recovery, slow cycles, inflexible operations. Evaporation 20-50% & 13-24 months; hard rock 40-70% & 3-6 months.

And It Misses the Demand Window



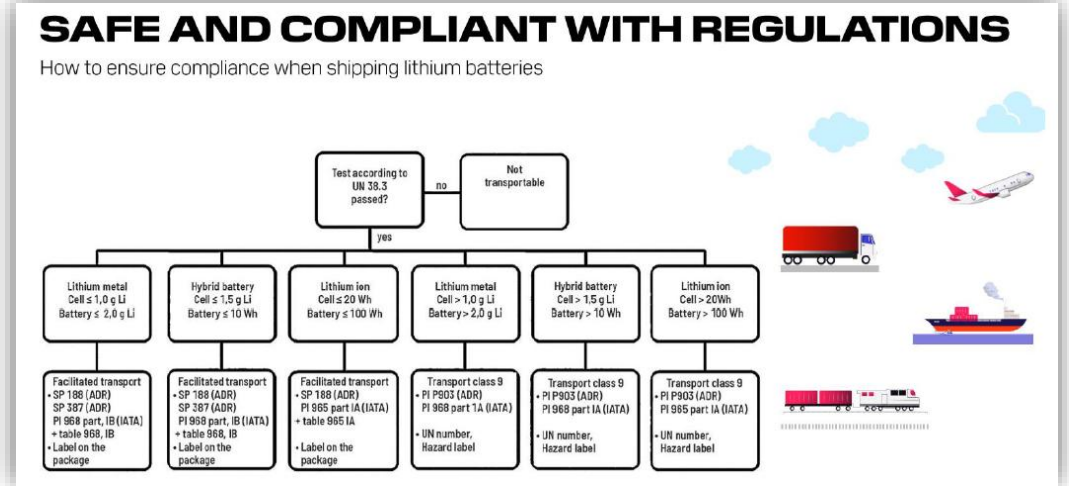
- Lityum-iyon bataryaların depolanması ve taşınmasındaki güvenlik riskleri ve standartlar.

Mevcut Kaos: Parçalı Regülasyonlar

- Avrupa genelinde batarya depolama tesisleri için tek bir standart yoktur (Seveso direktifi her ülkede farklı yorumlanmaktadır). Yerel itfaiye ve otoritelerin talepleri bölgeden bölgeye değişmektedir.

Çözüm: FM Global 7-112 Standardı

- Sigorta şirketleri ve uluslararası lojistikçiler, en güvenli referans olarak FM Global 7-112 standardını kabul etmektedir. Bu standart; sprinkler yerleşimi, raf aralıkları ve yangın bölmeleri (fire compartments) konusunda net teknik veriler sunar.



Kritik Batarya Lojistiği

- Hasarlı veya kusurlu (Defective/Critical) bataryaların taşınması için standart konteynerler kullanılamaz. Bunlar için özel yalıtımlı, patlama tahliyesi ve sensörlü konteyner çözümleri (ADR uyumlu) zorunludur.

SAFE AND COMPLIANT WITH REGULATIONS

Storage and handling

Regulatory Context & Challenge

Regulatory Fragmentation
Fragmented legislation in Europe and differing authority interpretations create complex approval processes.

High safety expectations
High expectations from authorities, insurers, and customers on safety, documentation, and incident prevention.

Storage & Guidelines

Technical guidelines

FM Global 7-112
Defines the international benchmark for lithium battery storage safety.

Approval processes
Based on FM-aligned concepts are typically more successful and accelerate authority acceptance.

Deviations
Requires bilateral coordination with local authorities and a customised fire protection concept (technical + organisational measures).

Technical measures

Fire protection architecture
Separated fire sections and sprinkler design per FM 7-112 with direct linkage to fire brigade.

Environmental protection
Liquid-tight floor and extinguishing water retention.

Thermal monitoring
Automated surveillance in block storage and manual checks at goods receipt.

Critical batteries
Fire-protection container and extinguishing basins for isolation of defective or critical batteries.

Organisational measures

Qualified personnel
Certified electricians and trained staff.

Standardised procedures
Documented workflows from unloading to storage and outbound.

24/7 monitoring
Surveillance system with escalation protocols.

Regular safety drills
Briefings, inspection records, and continuous improvement tracking.

Compliance-driven design aligned with FM Global 7-112 → ensuring safety and authority acceptance.

- Navigating EU regulation: turning compliance into competitive advantage
 - Batarya regülasyonu için geliştirilmesi gereken standartlar, takibi ve standartların sağlanması ile batarya pasaportu üzerine ilgili paydaşlarla workshop çalışmaları yapıldı.
 - Batarya regülasyonu gereği bazı gerekliliklerin sağlanması için AB'de standartların geliştirilme çalışmasının hala devam ettiği ve gecikmeler yaşandığı paylaşıldı. Diğer taraftan, bu standard çalışmasının AB ile sınırlı kalmayıp globalde ve ulusal olarak farklı uygulamalarının olabildiği belirtildi. Standart çalışmasının bataryanın farklı fazlarına hitap etmesi gerektiği, ham maddeden batarya pakedine kullanım fazından ömür sonuna ve yeniden kullanıma kadar her aşamanın çalışmasının farklı ele alınması gerektiği değerlendirildi. Regülasyonda çelişkili maddelerin olduğu, özellikle data paylaşımı gereken noktalarda siber güvenlik ve data güvenliği gereklilikleriyle çelişen maddeler bulunduğu tespit edildi. Harmonize standartların geliştirilmesi ve ulusal şartların yerine geçerli kılınması gerektiği, diğer yandan katma değeri olan şartların dahil edilmesi gerektiği belirtildi.
 - Batarya pasaportu için toplam faydanın mutlaka göz önünde bulundurulması gerektiği, hala açık noktaların olduğu ve standardizasyon çalışmalarının devam ettiği, CEN/CENELEC tarafında standartların devreye girişe göre yetişmeyebileceği belirtildi. Pasaport için devreye giriş tarihi olan Şubat 2027 tarihinden önce, erişim şartlarını içeren uygulama mevzuatının yalnızca 6 ay önce yayımlanmasının geç bir tarih olduğu ve aradaki sürenin geliştirme/planlama için yetersiz kalacağı belirtilmiştir. Dinamik verilerin güncel tutulmasının üreticilere ilave gereklilik ve yük getireceği, batarya sağlığı verisinin ise Euro 7 ile birlikte hali hazırda regülatif olarak verilmesinin zorunlu olacağı belirtilmiştir.

Group work per table



Digital Product Passport: Smart transparency, not self-harm

Question

Digital Product Passport: radical transparency or competitive self-harm?

Task

Define mandatory vs. optional DPP fields, set disclosure guardrails with suppliers, and prototype one SKU.

Outcome

A scalable DPP template and policy that protect IP while satisfying customer and regulator expectations.

Group work per table



Standards radar: Track, meet, implement

Question

EU vs. global standards - How do we track, meet and implement them?

Task

Create a living requirement matrix across regions, assign test owners, and schedule conformity assessments.

Outcome

An audit-ready roadmap that shortens certification cycles and keeps approvals current in priority markets.

- Europe's battery map: Networks driving the energy transition
 - Avrupa'daki batarya döngüsünün gelişmesi için ne yapılması gerektiği fikirleri konusunda bir workshop çalışması yapıldı.
 - Salonda bulunan masalar farklı ülkeleri temsil ediyordu, Almanya, Protekiz, Finlandiya, Norveç. Her masada spesifik soru kartları yer alıyordu. Katılımcılar gruplar halinde tüm masaları gezerek bulundukları iş alanı ve ülke özelinde masadaki soru kartlarını cevapladılar. Verilen cevaplar sonrasında her masadaki ana sorumlu(lar) kısa bir özet çıkartarak bulguları ile ilgili bir sunuş yaptılar.
 - Bu konuda batarya döngüsünün sağlanması için öncelikle elektrikli araç satışlarına devlet teşviğinin önemi vurgulandı. Aynı zamanda teşvik yanında şarj altyapısı gelişiminin de çok önemli olduğu eklendi. Yeterli bir şarj altyapısı olmadan son kullanıcıların elektrik araç satın almaya sıcak bakmadığı belirtildi. Belirtilen mekanizmaların devreye girmesi ile elektrik araç satışlarının hızlanacağı, artan elektrikli araç sayıları ancak bu araçların ömrünü tamamlaması sonrası batarya geri dönüşüm ekonomisinin daha stabil hale gelebileceği önemli bir tespit noktası olmuştur.
 - Regülasyonların da batarya ekonomi döngüsüne katkı sağlayacak şekilde güncellenmesi gerektiği belirtilmiş ve teşvikler olmadan bu döngünün devamının çok zor olduğunun altı çizilmiştir.

Europe's battery map: Networks driving the energy transition



Torsten Brandenburg
Advisor, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy



Dr. Joan Gonzalez Fabra
R&I Policy Officer, Batteries European Partnership Association - BEPA



Diogo Fula
Business Developer, Battery Cluster Portugal



Ilkka Homanen
Head of Hydrogen and Batteries, Business Finland

Pål Runde
CEO, Battery Norway



- Batarya teknolojilerinde her geçen gün verimliliği arttırıcı çalışmaların artarak devam ettiği gözlemlenmiştir.
- AB'deki elektrifikasyon hızlanmasındaki düşünün batarya ekonomisine olumsuz yansımaları açıkça görülmekte olup, döngünün kendi kendine besleyebilecek stabil hale gelene kadar AB teşviklerinin gerekliliği ve önemi anlaşılmaktadır. Bu konuda özellikle mevzuat yapıcılarının da sürece katkı sağlayacak güncellemeler yapması gerektiği önemle vurgulanmıştır.
- Hammadde konusunda madenlerin hem AB genelinde yeterli sayıda bulunmaması hem de ilk yatırım maliyetleri ile işletme maliyelerinin yüksek olmasına alternatif farklı lityum elde etme yöntemleri ve düşük ilk yatırım maliyetleri ve daha çevreye duyarlı olması ile ekosisteme katkı sağlayabileceği öngörülmektedir.
- Batarya döngüsel ekonomisinin yürütülebilmesi için markaların kurduğu kapalı çevrim düzenler özellikle ömrünü tamamlamış araçlardan bataryaların toplanarak yeniden üretime kazandırılması ile ekosistemin belli bir stabil seviyeye gelene kadar önemli bir çözüm olacağı anlaşılmaktadır.
- Özet olarak elektrikli araçların devamı için batarya teknolojilerinin gelişmesine devam etmesi gerektiği bu konuda sıçramaya yapmış uzakdoğu ülkeleri ile rekabetin güçlü olması ve hammadde ve geri dönüşüm için ÖTA araç yetersizlikleri gibi sorunları aşana kadar mevzuat politikalarının değişmesi ve teknoloji üreticilerine ekonomik destek ve teşviklerin artması ile ancak bu döngüsel ekonominin destekleneceği ve ilerletebileceği anlaşılmıştır.