

KONKURRENZ BELEBT DAS GESCHÄFT: EUROPA UND NORDAMERIKA FORCIEREN AUSBAU DER BATTERIEINDUSTRIE



Sowohl der Elektrofahrzeug- als auch der Batterieabsatz wächst 2023 im zweistelligen Prozentbereich und insbesondere Europa und die USA weisen im Bereich der vollelektrischen Batteriefahrzeuge hohe Steigerungen gegenüber dem Vorjahr auf. Die Erwartungen für die zukünftige Entwicklung sind jedoch etwas gedämpft, da zum Teil ein abnehmendes Kaufinteresse prognostiziert wird. Als Folge werden mittelfristige Ausbauziele nach unten korrigiert bzw. zeitlich verzögert. In den USA war und ist der Inflation Reduction Act (IRA) ein Treiber für die ambitionierten Ausbauziele. Der IRA ist Mitte 2022 in Kraft getreten und hat seitdem private Investitionen von mehr als 110 Mrd. USD angeregt, die insbesondere in den Ausbau der lokalen Batterielieferkette fließen. Auch europäische Unternehmen nutzen diese Chance, um unter den günstigen Bedingungen Produktionskapazitäten in Nordamerika aufzubauen. Sie sind jedoch bestrebt Ihre Ausbaupläne auch in Europa aufrechtzuerhalten, sodass sowohl in Nordamerika als auch in Europa lokale Lieferketten entstehen. Zu diesen lokalen Lieferketten gehören auch die Fertigung von Aluminium- und Kupferfolien sowie von Zellgehäusen. Dieses Marktupdate zeigt, wo Hersteller diese Komponenten in Europa produzieren und welche Ausbauziele sie haben.

2023 weiterhin starkes Jahr, aber Wachstum könnte sich zukünftig verlangsamen

Der Absatz an batterieelektrischen Fahrzeugen ist weltweit im Laufe des Jahres 2023 im zweistelligen Prozentbereich gestiegen. In **Deutschland** stieg der Absatz an vollelektrischen Batteriefahrzeugen (BEV) im dritten Quartal 2023 um 42 % gegenüber dem Vorjahr, bis Ende des Jahres könnten über 500.000 BEV zugelassen werden. Demgegenüber entwickelte sich der Absatz von teilelektrischen Hybridfahrzeugen mit externer Ladefunktion (PHEV) negativ. Im dritten Quartal sind die Neuzulassungen um 44 % gegenüber dem Vorjahr eingebrochen, da Ende 2022 die Förderung von PHEV in Deutschland ausgelaufen ist.

In der **Europäischen Union** sind die BEV-Neuzulassungen im dritten Quartal 2023 um 56 % gegenüber dem Vorjahr gestiegen und lassen bis Ende 2023 bis zu 1,4 Mio. BEV Neuzulassungen erwarten. Der Absatz an PHEV ist im Vergleich zum Vorjahr nahezu konstant geblieben. Bis Ende 2023 könnten ca. 800.000 PHEV innerhalb der EU neu zugelassen werden.

In den **USA** sind BEV-Verkäufe im dritten Quartal um 59 % gegenüber dem Vorjahr gewachsen, sodass in diesem Jahr erstmals die Absatzmarke von 1 Mio. Elektrofahrzeugen überschritten werden könnte. Auch der PHEV-Absatz ist in den USA mit 58 % deutlich gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Anders als in Deutschland werden auch [PHEV mit bis zu 7.500 USD](#) gefördert, wodurch der Hochlauf der Elektromobilität in den USA beschleunigt werden soll. Im Unterschied zu Deutschland lag der [Anteil an extern ladbaren Elektroautos am Gesamtfahrzeugmarkt 2022](#) noch im einstelligen Prozentbereich.

China ist auch 2023 der dominierende Absatzmarkt für Elektrofahrzeuge. Gegenüber dem Vorjahr konnten die BEV-Verkäufe im dritten Quartal 2023 um 26 % gesteigert werden. Bis Ende des Jahres könnten über 5 Mio. BEV in China verkauft werden. Besonders stark ist der [PHEV-Markt in China](#) gewachsen. Der Absatz ist im dritten Quartal um 82 % gegenüber dem Vorjahr gestiegen.

Trotz des weltweit starken Wachstums sind die Automobilhersteller in der Lage, mit der Nachfrage Schritt zu halten. Teilweise muss die Produktion sogar gedrosselt werden, da das Angebot die Nachfrage übersteigt. Aufgrund der geringen Nachfrage pausierte beispielsweise [Volkswagen die Produktion des ID.3 in Zwickau](#). [Steigende Lagerbestände](#) aufgrund von Produktionsüberschuss wurden auch aus Nordamerika berichtet. Tesla, General Motors und Ford befürchten aufgrund eines schwierigen Marktumfeldes ein [abnehmendes Kaufinteresse](#) und werden die Elektroautoherstellung langsamer ausbauen als ursprünglich geplant. Das abnehmende Kaufinteresse wird auf hohe Zinssätze zurückgeführt. Daneben gibt es bei den Verbrauchern immer noch [Bedenken hinsichtlich der Kosten, der Sicherheit und der Reichweite](#).

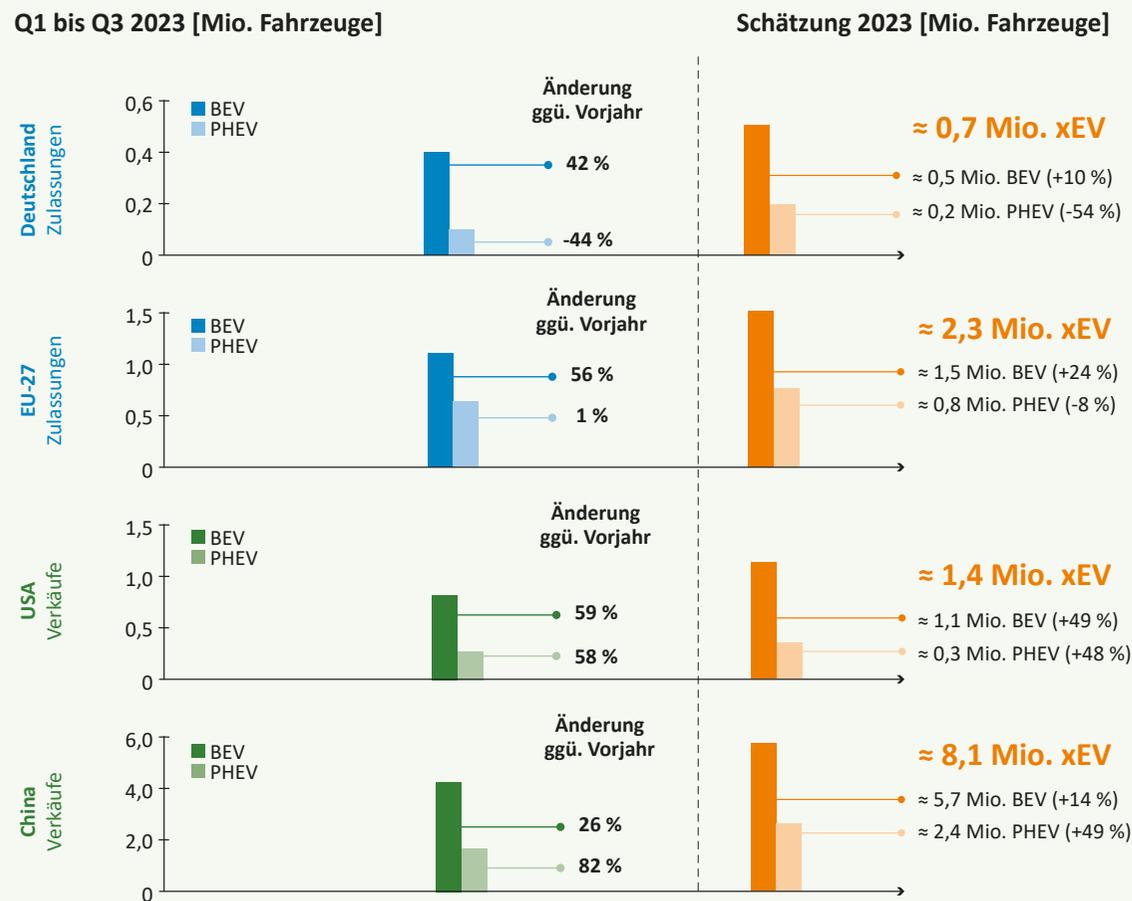
Ein erster Schritt dem nachlassenden Kaufinteresse in Europa entgegenzuwirken, könnte der [Citroën ë-C3](#) sein. Dieses Auto soll in der Slowakei produziert werden und mit einer Reichweite von 320 km für unter 25.000 EUR zu haben sein. Das Modell wird voraussichtlich ab dem

ersten Halbjahr 2024 verfügbar sein. Weitere Hersteller wie [Volkswagen](#), [Tesla](#) oder [Renault](#) arbeiten ebenfalls die Einführung von günstigeren Elektroautos. Diese werden voraussichtlich ab 2025 verfügbar sein.

Im Zuge der steigenden Verkaufs- und Zulassungszahlen wächst auch der Batteriebedarf im Jahr 2023. Bis September 2023 ist laut [SNE Research](#) der Energiegehalt der Batterien, die in den 2023 weltweit zugelassenen Fahrzeugen verbaut wurden, auf ca. 485 GWh angestiegen. Das entspricht einem Wachstum von 42 % gegenüber dem Vorjahr. Von diesen 485 GWh entfallen ca. 260 GWh allein auf China, was einem Wachstum von 33 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Bei der Datenerfassung werden neben BEV und PHEV auch Hybridfahrzeuge ohne externe Lademöglichkeit berücksichtigt. Bis Ende des Jahres könnte der Energiegehalt auf ca. 650 GWh ansteigen, was nach Zahlen des [statistischen Bundesamts](#) in etwa dem Jahresstrombedarf von 200.000 Haushalten entspricht.

Im Zuge des nachlassenden Kaufinteresses für Elektrofahrzeuge könnte sich auch innerhalb der Batteriebranche das Wachstum kurzfristig etwas abschwächen. Entsprechend reagieren bereits einige Zellhersteller und [verzögern den Aus- und Aufbau von Produktionsstandorten oder drosseln Produktionskapazitäten](#). Auch in vorgelagerten Wertschöpfungsstufen, wie z. B. der Kathodenaktivmaterialfertigung werden Ausbauziele den Marktbedingungen angepasst. Das Abschwächen des Wachstums bietet der Industrie aber auch die Möglichkeit, Projekte unter geringerem Druck und mit einer sorgfältigeren Vorbereitung umzusetzen.

Abbildung 1: Zulassungs-/Verkaufszahlen für batterieelektrische Fahrzeuge (Battery Electric Vehicle = BEV) sowie Plug-in Hybridfahrzeuge (Plug-in Hybrid Electric Vehicle = PHEV) in Deutschland, der Europäischen Union, den USA und China.



Die Schätzung basiert auf einer linearen Steigung der Neuzulassungen/Verkäufe. In einigen Regionen sind der November/Dezember besonders starke Absatzmonate, so dass die tatsächlichen Zahlen etwas höher ausfallen könnten.

Quelle: Kraftfahrt Bundesamt, European Alternative Fuels Observatory, Argonne National Laboratory, China Association of Automobile Manufacturers, eigene Darstellung

Der Inflation Reduction Act als Treiber der nordamerikanischen Batterieindustrie

Mit dem *Inflation Reduction Act (IRA)* ist in den USA vor gut einem Jahr ein Gesetz in Kraft getreten, das gezielt den Ausbau von erneuerbaren Energien fördert und insbesondere den [Ausbau der Batterie- und Elektroautolieferkette](#) in den USA/Nordamerika stimuliert.

Der [Ausbau der Batteriewertschöpfungskette wird auf zwei Arten gefördert](#). Projekte können zum einen durch eine Steuergutschrift auf Projektinvestitionen in Höhe von maximal 30 % der Kapitalkosten (*Advanced Energy Project Investment Tax Credit* – kurz: *Investment Credit*) gefördert werden. Alternativ können Zell- und Modulfertiger in den USA eine Steuergutschrift auf die Produktionskosten (*Advanced Manufacturing Production Tax Credit* – kurz: *Production Credit*) in Anspruch nehmen.

Während der *Investment Credit* auf 10 Mrd. USD begrenzt ist, gibt es beim *Production Credit* keine Obergrenze. Der *Production Credit* fördert die Herstellung von Batteriezellen mit 35 USD/kWh und die Herstellung von Modulen mit 10 USD/kWh. Die Gutschriften können bis 2029 in vollem Umfang in Anspruch genommen werden. Danach sinken sie jährlich um 25 %, sodass sie bis 2033 vollständig auslaufen.

Bisher hat der IRA mehr als [110 Mrd. USD an Investition stimuliert](#), wovon 70 Mrd. USD allein auf die Elektroauto-/Batteriewertschöpfung entfallen. Diese Investitionen verursachen aber auch Folgekosten. Laut Schätzungen könnten den USA allein durch den *Production Credit* bis 2032 Steuereinnahmen in Höhe von [150 Mrd. USD](#) entgehen. In der [ursprünglichen Budgetkalkulation des Congressional Budget Office \(CBO\)](#) wurden 30,6 Mrd. für den *Production Credit* im Zeitraum 2022 bis 2031 veranschlagt.

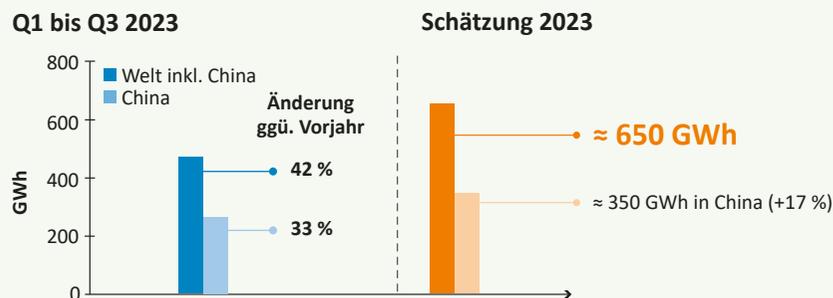
Nicht nur aufgrund der Kostenexplosion stößt der IRA auf Seiten der Republikaner auf Widerstand und es werden Versuche unternommen, [ihn zumindest teilweise wieder rückgängig zu machen](#). Aufgrund fehlender Mehrheiten sind diese Versuche aber aktuell nicht aussichtsreich. Im Zuge der anstehenden Wahlen im kommenden Jahr könnten sich die Mehrheitsverhältnisse jedoch ändern. Da durch den IRA viele Investitionen in derzeit [republikanisch regierte US-Staaten fließen](#) und dort neue Jobs geschaffen werden, könnten sich aber auch überparteiliche Bündnisse ausbilden. Generell ist u. a. aufgrund der hohen und langfristig geplanten privatwirtschaftlichen Investitionen [unwahrscheinlich, dass der IRA vollständig zurück genommen wird](#).

Der IRA sowie ergänzende Förderinstrumente wie das *Bipartisan Infrastructure Law* führen dazu, dass sich die lokale Batterielieferkette in Nordamerika entwickelt und mittlerweile – wie in Europa – [Zellproduktionskapazitäten jenseits von 1.000 GWh/a](#) angekündigt sind. Neben dem *Production Credit* und dem *Investment Credit* wird der Ausbau der lokalen Lieferkette insbesondere dadurch

stimuliert, dass Elektroautos nur dann mit bis zu 7.500 USD gefördert werden, wenn sie bestimmte [Anforderungen bezüglich der Bezugsquellen](#) der verwendeten Komponenten erfüllen. So müssen 2024 mindestens 50 % der als kritisch eingestuft Mineralien aus den USA oder aus einem Land mit Freihandelsabkommen stammen. Ferner müssen 60 % der Batteriekomponenten in Nordamerika gefertigt werden. Für kritische Mineralien steigen die Anforderung bis 2027 auf 80 % und für Batteriekomponenten bis 2029 auf 100 % an.

Die Anforderungen führen dazu, dass [nur ein Teil der in den USA verfügbaren Elektroautos gefördert werden](#) können. Die Automobilindustrie ist jedoch bestrebt, möglichst viele Elektroautos für die Förderung zu qualifizieren, da es ein entscheidendes Verkaufsargument ist. Die im April 2022 verschärften [Anforderungen hinsichtlich des Flottenverbrauchs](#) üben einen zusätzlichen Druck auf die Automobilindustrie aus. Entsprechend gibt es seitens der Automobilindustrie eine große Nachfrage nach Batteriekomponenten, die in Nordamerika gefertigt werden und somit neben dem *Production Credit* und dem *Investment*

Abbildung 2: Energiegehalt der Batterien, die in den weltweit zugelassenen Fahrzeugen verbaut wurde.



Die Schätzung basiert auf einer linearen Steigung. In einigen Regionen sind der November/Dezember besonders starke Absatzmonate, so dass die tatsächlichen Zahlen etwas höher ausfallen könnten.

Quelle: SNE Research, eigene Darstellung

Inflation Reduction Act (IRA)

Förderung Produktionsstandorte

Advanced Energy Project Investment Tax Credit

- Bis zu 30 % Steuergutschrift auf Kapitalinvest
- Gedeckelt auf 10 Mrd. USD

Advanced Manufacturing Production Tax Credit

- 35 USD/kWh für Zellen
- 10 USD/kWh für Module
- 10 % Gutschrift für Produktionskosten von Rohstoffen und Aktivmaterialien

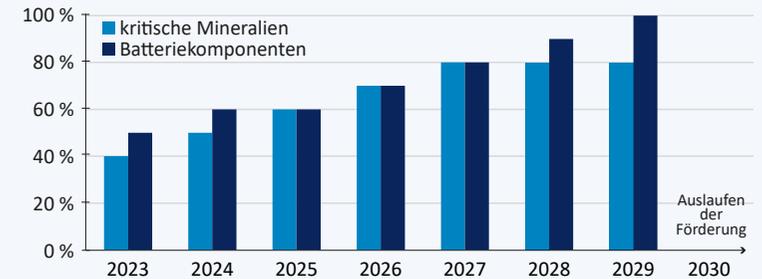
Förderung xEV

Bis zu 7.500 USD Steuergutschrift auf den Kauf von Elektroautos

- Bis zu 3.750 USD, wenn **ein gewisser Prozentsatz der kritischen Mineralien** in den USA oder in Ländern mit Freihandelsabkommen / Abkommen zu kritischen Mineralien produziert oder recycelt wurden (s. Zeitskala).
- Bis zu 3.750 USD, wenn **ein gewisser Prozentsatz der Batteriekomponenten** in Nordamerika (Kanada, USA und Mexiko) hergestellt wurden (s. Zeitskala).

Zeitskala

Anteil der kritischen Mineralien und Batteriekomponenten, die zur Gewährung der vollständigen Förderung notwendig sind.



Zur Qualifizierung für die Steuergutschrift dürfen ab 2024 keine Batteriekomponenten und ab 2025 keine kritischen Materialien mehr von bedenklichen ausländischen Entitäten (foreign entity of concern, FEOC) stammen.

Exkurs kritische Mineralien



In Bezug auf die Fertigung von Lithium-Ionen-Batterien fallen in die Kategorie kritische Mineralien nicht nur Rohstoffe sondern auch prozessierte Materialien. Materialien werden so lange der Kategorie „kritische Mineralien“ zugeordnet, bis zur Herstellung von Batteriekomponenten keine weiteren chemischen, physikalischen oder thermischen Prozesse mehr erforderlich sind. Damit gehören bspw. auch Kathoden- und Anodenaktivmaterial, Metallfolien, Elektrolytsalze oder-additive in die Kategorie kritische Mineralien.

Es ist zu beachten, dass es sich bei dieser Festlegung zunächst um einen vorläufigen Vorschlag handelt, der noch angepasst werden kann.

Credit einen dritten Anreiz, die Produktion von Batteriekomponenten in Nordamerika auszubauen.

Diese Anreize locken Zellfertiger u. a. aus Europa nach Nordamerika. Beispielsweise hat Freyr angekündigt, eine [Batteriezellfertigung in den USA](#) aufzubauen. Auch [Northvolt](#) und [PowerCo](#) bauen Werke in Nordamerika. PowerCo und Northvolt bekennen sich aber weiterhin zum Standort Europa, beispielsweise baut PowerCo in [Deutschland](#) und in [Spanien](#) zwei Werke parallel auf. [Northvolt betreibt mit Ett](#) bereits eine Zellfertigung in Schweden und baut gemeinsam mit Volvo eine neue [Zellfertigung in der Nähe von Göteborg](#). Darüber hinaus ist eine [Zellfertigung in Deutschland](#) in Planung. Auch Freyr hat seine Aktivitäten in Norwegen bisher vorangetrieben. Mit dem [dritten Quartalsbericht 2023](#) teilt Freyr jedoch mit, die Ausgaben für die Zellfertigung in Norwegen 2024 zu minimieren, da die regulatorischen Rahmenbedingungen in Europa nicht wettbewerbsfähig sind.

Um dem verschobenen Investitionsfokus entgegenzuwirken und den europäischen Standort im weltweiten Wettbewerb zu stärken, hat die Europäische Union durch den [befristeten Rahmen zur Krisenbewältigung und zur Gestaltung des Wandels \(Temporary Crisis and Transition Framework, TCTF\)](#) eine Möglichkeit geschaffen u. a. strategische Batterieprojekte in Europa gezielt zu fördern. Durch den TCTF können Mitgliedsstaaten [Batterieprojekte mit bis zu 350 Mio. EUR unterstützen](#). Beihilfen unter den TCTF-Bedingungen können bis zum 31. Dezember 2025 gewährt werden, wobei eine Auszahlung der Unterstützung voraussichtlich bis 2031 möglich sein wird. Im Rahmen des TCTF wird beispielsweise das [Kathodenaktivmaterialwerk von IONWAY](#) im polnischen Nysa mit 350 Mio. EUR gefördert.

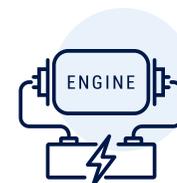
Daneben könnte auch die geplante [Fabrik von Northvolt in Deutschland](#) im Rahmen des TCTF gefördert werden.

Es bilden sich also sowohl in Nordamerika als auch in Europa lokale Lieferketten aus. Unter den momentanen Marktbedingungen und den von einigen Automobilherstellern erwartetem schwächeren Wachstum scheinen die Produktionskapazitäten zumindest kurzfristig zur Deckung der Bedarfe ausreichend zu sein. Daher planen einige Hersteller für weitere Investitionsentscheidungen etwas mehr Zeit ein. Beispielsweise [verkündete Volkswagen](#), dass aktuell keine Notwendigkeit bestünde den Standort für eine dritte Zellfertigung in Osteuropa festzulegen.

Die europäische Lieferkette wächst: Herstellung von Zellgehäuse und Stromabnehmer

Um die Resilienz der gesamten Lieferkette der Batteriezellproduktion in Europa zu stärken, treiben Unternehmen auch den Ausbau der Komponentenfertigung voran. Neben den Elektrodenaktivmaterialien, Separator und Elektrolyt – die bereits im [letzten Marktupdate](#) betrachtet wurden – beinhaltet dies auch Zellgehäuse und Stromabnehmer (auch bekannt als *current collector*), üblicherweise in Form von Metallfolien. Abbildung 3 zeigt aktive und geplante Produktionsstätten für die Herstellung von Kupferfolien, Aluminiumfolien und Batteriegehäusen, die als Zulieferer für die europäische Zellfertigung agieren.

Metallfolien aus Kupfer und Aluminium stellen den elektrischen Kontakt zu den Elektroden her und gewährleisten den notwendigen Stromfluss. Auf der [Kathodenseite werden üblicherweise Aluminium- und auf der Anodenseite Kupferfolien](#) als Stromabnehmer eingesetzt. Sowohl

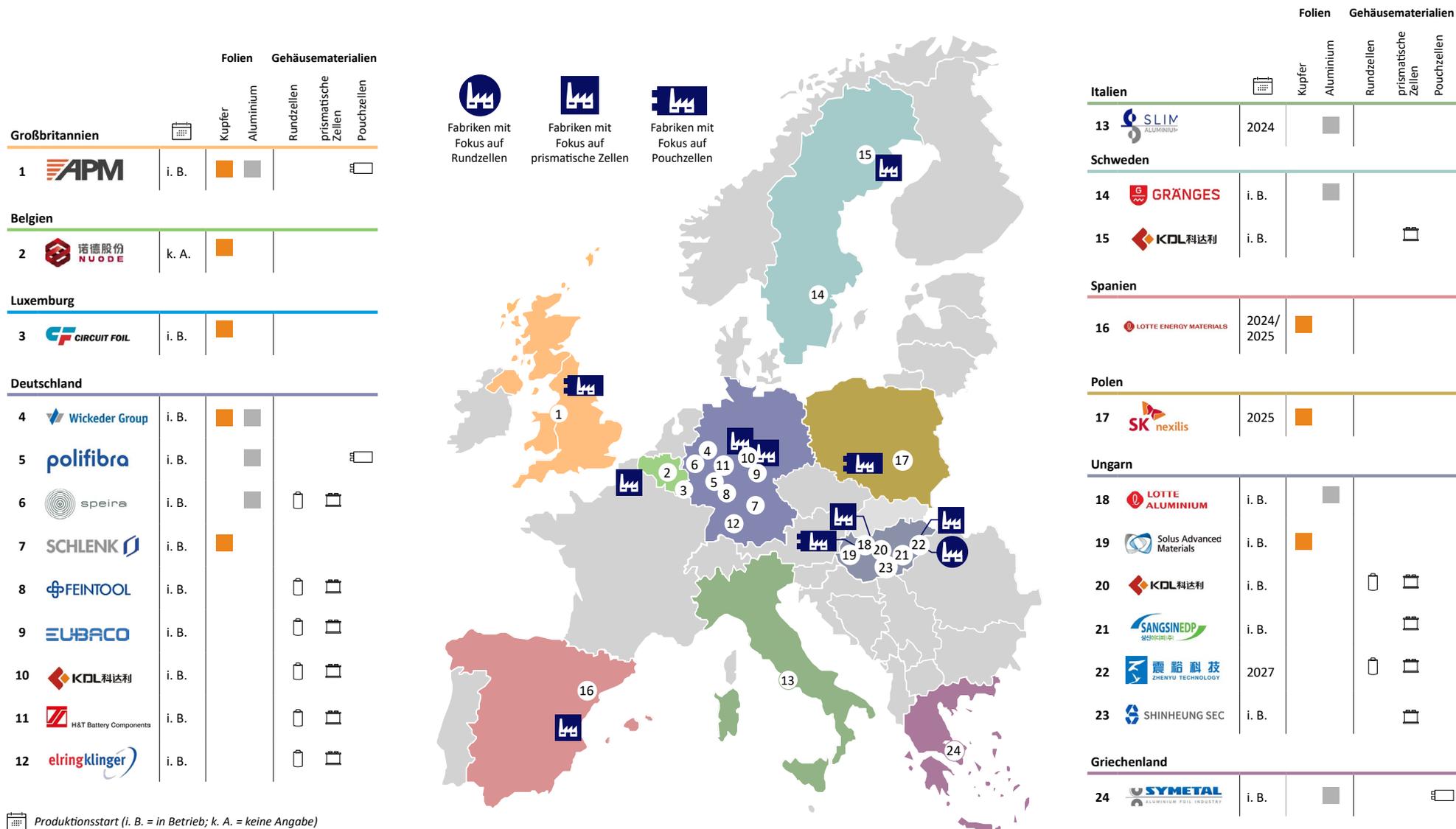


Kupfer als auch Aluminium bilden mit weiteren Elementen Legierungen, die sich hinsichtlich ihrer Eigenschaften unterscheiden und für verschiedene Produktionsprozesse eignen. Dies ist entscheidend, weil der Produktionsprozess die Eigenschaften der Folie, wie z. B. [Oberflächenbeschaffenheit und Homogenität](#), beeinflusst. Diese [Eigenschaften sind ausschlaggebend](#) dafür, wie gut das Elektrodenmaterial auf dem Stromabnehmer haftet. Je besser die [Haftung](#) ist, desto geringer der Kontaktwiderstand und desto langlebiger die Zelle.

Durch Verwenden von weniger Folie kann das Gewicht der Zelle reduziert und Material gespart werden. Daher werden [Folien so dünn wie möglich](#) produziert, ohne die Funktionalität zu beeinträchtigen. In alternativen Ansätzen werden [metallisierte Gewebestrukturen](#) verwendet, um gleichzeitig den Materialeinsatz zu reduzieren und die Kontaktfläche zwischen Aktivmaterial und Stromabnehmer zu vergrößern.

Kupferfolien, die bei der Batteriezellproduktion zum Einsatz kommen, werden durch [elektrolytische Abscheidung \(electrolytic deposition\)](#) oder [Walzprozesse \(rolled annealed\)](#) hergestellt. Elektrolytische Folien zeichnen sich durch ihre hohe Leitfähigkeit, gleichmäßige Dicke und hohe [Dehnbarkeit und Zugfestigkeit](#) aus. Walzfolien weisen dagegen eine höhere [mechanische Flexibilität](#) auf. Im Gegensatz zu elektrolytischen Kupferfolien können für Walzfolien anstelle von Reinkupfer auch Kupferlegierungen (z. B. [Nickel- und Silberverbindungen](#)) eingesetzt werden, wodurch die mechanische Festigkeit und Leitfähigkeit maßgeschneidert werden können. Elektrolytische Folien haben eine typische Dicke von 4,5-10 µm, während sich die

Abbildung 3: Ausgewählte aktive und angekündigte Standorte von Batteriezellfertigungen mit räumlicher Nähe zur Stromabnehmer- und Gehäusefertigung.



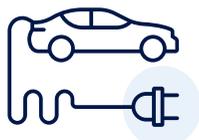
Diese Karte bietet keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Quelle: Unternehmensankündigungen, eigene Darstellung

Dicken von Walzfolien zwischen 6 und 100 µm bewegen. Hersteller von Lithium-Ionen-Batterien nutzen überwiegend [Kupferfolien mit Dicken von 8-10 µm](#).

Kupferfolien werden in Europa von [Avocet Precision Metals](#) in Großbritannien, von der Firma [Schlenk](#) in Deutschland, die sich auf Walzfolien spezialisiert hat, und dem südkoreanischen Unternehmen [Solus Advanced Materials](#) produziert. Volta Energy Solutions (ehemals Doosan Energy Solution) – ein Tochterunternehmen von Solus Advanced Materials – produziert seit 2020 in Tatabánya (Ungarn) [50.000 t/a](#) Kupferfolien für Batterien. Im Jahr 2022 erhielt das Unternehmen finanzielle Unterstützung von der EU für eine Erweiterung um eine zweite Fabrik mit einer Gesamtinvestitionssumme von [206 Mio. EUR](#). Solus Advanced Materials hat angekündigt, bis 2026 in Europa [100.000 t/a Batteriefolien](#) produzieren zu wollen. Neben dem Standort in Ungarn produziert [auch Circuit Foil](#), eine zweite Tochtergesellschaft von Solus Advanced Materials, in Wiltz in Luxemburg.

Im südpolnischen Stalowa Wola startet [SK Nexilis](#) voraussichtlich ab Mitte 2024 die Produktion von 50.000 t/a Kupferfolie. Dafür hat SK Nexilis 693 Mio. EUR investiert und eine spätere Erweiterung auf bis zu 150.000 t/a angekündigt. Weitere Ankündigungen zum Bau von Fabriken gibt es auch vom südkoreanischen Konzern [Lotte Energy Materials](#), der ab 2025 nahe der PowerCo-Fabrik im spanischen Tarragona bis zu 30.000 t/a Kupferfolien produzieren will. Eine potenzielle Erweiterung auf 100.000 t/a ist in den darauffolgenden Jahren vorgesehen. Des Weiteren plant [Nuode New Materials](#) in der wallonischen Region in Belgien eine Fabrik mit einer Kapazität von 30.000 t/a Kupferfolien zu errichten, für welche 500 Mio. EUR investiert werden sollen.



Neben Anodenfolien finden Kupferfolien auch Einsatz als Batterieverbinder (sogenannte *tabs*), die zur Übertragung des Stroms mit dem Stromabnehmer verschweißt werden. Diese werden in Europa u. a. von [Wickeder](#), [Schlenk](#) und [Avocet Precision Metals](#) produziert.

Aluminiumfolien, welche als Stromabnehmer auf Kathodenseite eingesetzt werden, bestehen üblicherweise aus verschiedenen [hochreinen Legierungen vom Typ 1XXX bzw. 8XXX](#). Die maßgeschneiderten Aluminiumfolien tragen durch eine gute Wärmeleitfähigkeit und gleichmäßige Temperaturverteilung zu einem besseren Thermomanagement bei, wodurch die Zellen schneller geladen werden können. Kathodenfolien werden klassischerweise in [Dicken von 10-20 µm](#) hergestellt, wobei die von [Zellfertigern bevorzugten Dicken](#) zwischen 12 und 15 µm liegen.

Derzeit werden in Europa Aluminiumfolien vom schwedischen Unternehmen [Gränges](#), von [Speira](#) in Deutschland, von [Avocet Precision Metals](#) in Großbritannien, von [Symetal](#) in Griechenland und von Lotte Aluminium in Ungarn hergestellt. [Lotte Aluminium](#) investierte 84 Mio. EUR in den Aufbau einer Fabrik in Tatabánya mit einer Jahresproduktionskapazität von [180.000 t/a](#). Es sollen weitere 80 Mio. EUR Investitionen folgen, um die Kapazität zukünftig zu verdoppeln. Das [chinesische Unternehmen Dingsheng](#) hat den italienischen Aluminiumhersteller [Slim Aluminium](#) übernommen, um die Produktion von Kathodenfolien im europäischen Raum zu forcieren. Neben der Fabrik in Cisterna di Latina gehört auch eine zweite Aluminiumfolienproduktionsstätte [Slim Merseburg GmbH](#) in Deutschland zu dem Unternehmen. Beide Fabriken haben eine Gesamtkapazität von [135.000 t/a Aluminiummaterial und wurden von Dingsheng für 56 Mio. EUR](#) gekauft. Ab 2024

wird erwartet, dass erste Auslieferungen an europäische Fabriken von CATL erfolgen.

Zellgehäuse von Batterien kommen in drei typischen Formen vor: prismatisch, zylindrisch (Rundzellen) und als Pouchzellen. Die klassischen [Standardformate](#) von Rundzellen sind 18650 und 21700, wobei die ersten beiden Ziffern den Durchmesser und die folgenden beiden Ziffern die Höhe des Zylinders in Millimetern beschreiben. Größere Rundzellen der [Formate 46800 und 46950](#) ermöglichen ein besseres Verhältnis von Aktivmaterial zu inaktivem Material und sollen dadurch eine höhere Energiedichte auf Systemebene liefern. Zylindrische Zellgehäuse werden bis heute hauptsächlich aus Stahl gefertigt, ein neuer [Trend](#) fokussiert nun aber auch den Einsatz von Aluminiumgehäusen, da diese leichter sind und bessere Wärmeübertragung bieten. Im Gegensatz zu Stahlgehäusen können die Deckel von Aluminiumgehäusen durch Laserschweißen anstatt durch Aufpressen verschlossen werden.

Prismatische Zellgehäuse gibt es in unterschiedlichen Größen und Seitenverhältnissen auf dem Markt, der momentane Trend geht zu höheren Seitenverhältnissen. Die Höhe des Gehäuses ist abhängig von der Anwendung und nimmt mit Größe des verfügbaren Bauraums im Fahrzeug zu (z. B. bei Bussen und Lkw).

[Pouchzellen](#), welche auch als Gehäusefolie oder Coffee-Bag bezeichnet werden, bestehen aus einer Aluminium-Kunststoff-Verbundfolie und bilden die äußere Hülle der Zelle. In Europa gibt es nur geringe Herstellungskapazitäten für Pouchzellfolien, u. a. in den Portfolios von [Polifibra Folien](#), [Symetal](#) und [Avocet Precision Metals](#).

Die Herstellung von Zellgehäusen in Europa konzentriert sich stark auf Deutschland und Ungarn. In Deutschland werden sowohl Gehäuse für prismatische als auch zylindrische Zellen von [Eubaco](#) (in Georgenthal), [Feintool](#) (in Weinheim), [H&T Battery Components](#) (in Marsberg), [EtringKlinger](#) (in Dettingen), [Kedali Germany GmbH](#) (in Arnstadt) und [Speira](#) (in Grevenbroich) gefertigt. Kedali Germany GmbH gibt an, eine [strategische Partnerschaft mit CATL](#) eingegangen zu sein und deren benachbarte Fabrik bei Erfurt zu beliefern.

Ungarn entwickelt sich aktuell zum Investitions-Hotspot für die Produktion von Batteriekomponenten durch Akteure aus dem asiatischen Raum, welche die Nähe zu den Batteriezellfertigungen in Osteuropa suchen. Beispielsweise produzieren in Ungarn die südkoreanischen Hersteller [Sangsin EDP](#) (in Jászberény) und [Shinheung SEC EU Kft.](#) (in Monor) Gehäuse für [prismatische Zellen](#), um unter anderem [Samsung SDI in Göd](#) zu beliefern. Beide Unternehmen haben [Investitionen](#) zur Erweiterung ihrer Produktionskapazitäten angekündigt. Auch der chinesische Konzern [Kedali](#) fertigt mit seinem ungarischen Ableger Kedali Hungary Kft. in Gödöllő. Kedali hat 40 Mio. EUR in ein [neues Werk in Gödöllő](#) investiert, welches seit Ende 2021 Gehäuse herstellt und im Jahr 2024 die zweite Ausbaustufe erreichen soll.

Aus Pressemitteilungen geht hervor, dass der Batteriegehäusemarkt in Europa weiter ausgebaut werden soll. [Ningbo Zhenyu Technology investiert bei Debrecen](#) (Ungarn) 58,7 Mio. EUR in eine neue Produktionsstätte, welche

Ende 2027 in Betrieb genommen werden soll. Außerdem plant Kedali in Kooperation mit Northvolt in [Schweden Gehäuse für prismatische Zellen](#) zu produzieren.

In Europa bildet sich derzeit ein Ökosystem aus Zellfertigung und Herstellern von Komponenten, u. a. Zellgehäusen und Stromabnehmerfolien, mit zwei geographischen Schwerpunkten in Südwestdeutschland und [Ungarn](#). In E-Pkw von europäischen Herstellern wurden [bisher oft Pouchzellen](#) verbauten, aktuell ist jedoch zu beobachten, dass wieder vermehrt prismatische und zylindrische Zellen eingesetzt werden. Große Hersteller wie [Samsung SDI setzen nicht nur auf die Produktion einer einzelnen Zellform](#), sondern stellen sich möglichst divers auf.

Im Osten Europas – hauptsächlich Ungarn und Polen – werden bisher [vorwiegend prismatische und Pouchzellen](#) gefertigt, die Produktion von [Rundzellen](#) befindet sich jedoch ebenfalls im Hochlauf. Die größten Akteure in diesem Bereich sind [EVE Energy](#) und [Samsung](#), die das BMW-Werk in Debrecen beliefern werden. Das polnische Werk von [LG Energy Solution](#) ist zum aktuellen Zeitpunkt die größte europäische Produktionsstätte von Pouchzellen und liefert an diverse Automobilhersteller in Europa. Der Bedarf dieser Fertigung an Metallfolien und Zellgehäusen kann u. a. durch die räumlich nahegelegenen Werke in Ungarn versorgt werden.



Herausgeber
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Steinplatz 1
10623 Berlin

Autor:innen
Aiko Bünting, Sarah Vogl,
Matthias Trunk

Redaktion
Stefan Wolf, Sandra Gensch,
Matthias Trunk, Mira Maschke

Gestaltung
Anne-Sophie Piehl

Stand
Dezember 2023

Bildnachweise
presentationload.de/360 Line
Icons-Business; davooda/Adobe-
Stock; blinkblink/AdobeStock