

AUFBAU DER BATTERIEINDUSTRIE IN EUROPA – STATUS QUO UND HERAUSFORDERUNGEN



Die Elektromobilität bleibt der wichtigste Wachstumstreiber für Lithium-Ionen-Batterien. Im Zuge des Rekordabsatzes von weltweit über 10 Mio. Elektrofahrzeugen im Jahr 2022, stieg auch der weltweite Absatz von Traktionsbatterien im vergangenen Jahr deutlich um 76 %. Dieser Wachstumstrend setzt sich auch im Jahr 2023 fort. Immer mehr Zellfertigungsstandorte und Fabriken zur Herstellung von Batteriekomponenten nehmen in Europa ihren Betrieb auf, um die hohe Nachfrage zu bedienen. Bis Ende 2023 könnte die Zellfertigungskapazität bei 175 GWh/a liegen. Welche Herausforderungen sich beim Aufbau und Hochlauf von Zellfertigungsfabriken ergeben, zeigt dieses Marktupdate.

Die Elektromobilität bleibt im Aufschwung

Der Absatz von elektrischen Fahrzeugen nimmt weiterhin stark zu, wie der im April veröffentlichte [Global EV Outlook 2023](#) der International Energy Agency (IEA) zeigt. Im vergangenen Jahr wurden weltweit über 10 Mio. Elektrofahrzeuge verkauft und ein Marktanteil von 14 % am Gesamtfahrzeugmarkt erreicht. Hauptwachstumstreiber nach China mit 6 Mio. verkauften Elektrofahrzeugen war dabei Europa mit 2,7 Mio. verkauften Fahrzeugen. Im Vergleich zum gesamten Fahrzeugmarkt betrug der Anteil an Elektrofahrzeugen in China fast 30 % und in Europa gut 20 %.

Dieser Trend setzt sich auch in 2023 fort. Trotz des Auslaufens von politischen Unterstützungsmaßnahmen für den Erwerb von elektrischen Fahrzeugen im Hauptabsatzmarkt China wurden im ersten Quartal weltweit 2,3 Mio. elektrische Fahrzeuge verkauft. Dies entspricht einem Zuwachs von etwa 25 % gegenüber der Vorjahresperiode. Bis Ende des Jahres könnten weltweit 14 Mio. Elektrofahrzeuge verkauft werden.

Die steigenden Elektroautozahlen führen zu einem steigenden Batterieabsatz. Laut [SNE Research](#) wurden im Jahr 2022 Batterien mit einer Energiespeicherfähigkeit von 690 GWh für die Anwendung in Elektroautos abgesetzt. Gegenüber dem Jahr 2021 entspricht dies einem Wachstum von 76 %. Marktführer ist dabei CATL gefolgt von LG Energy Solution, BYD, Panasonic, Samsung SDI und SK On. Alle der genannten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Asien, vier der sechs größten Produzenten verfügen jedoch auch über Produktionsstätten in Europa.

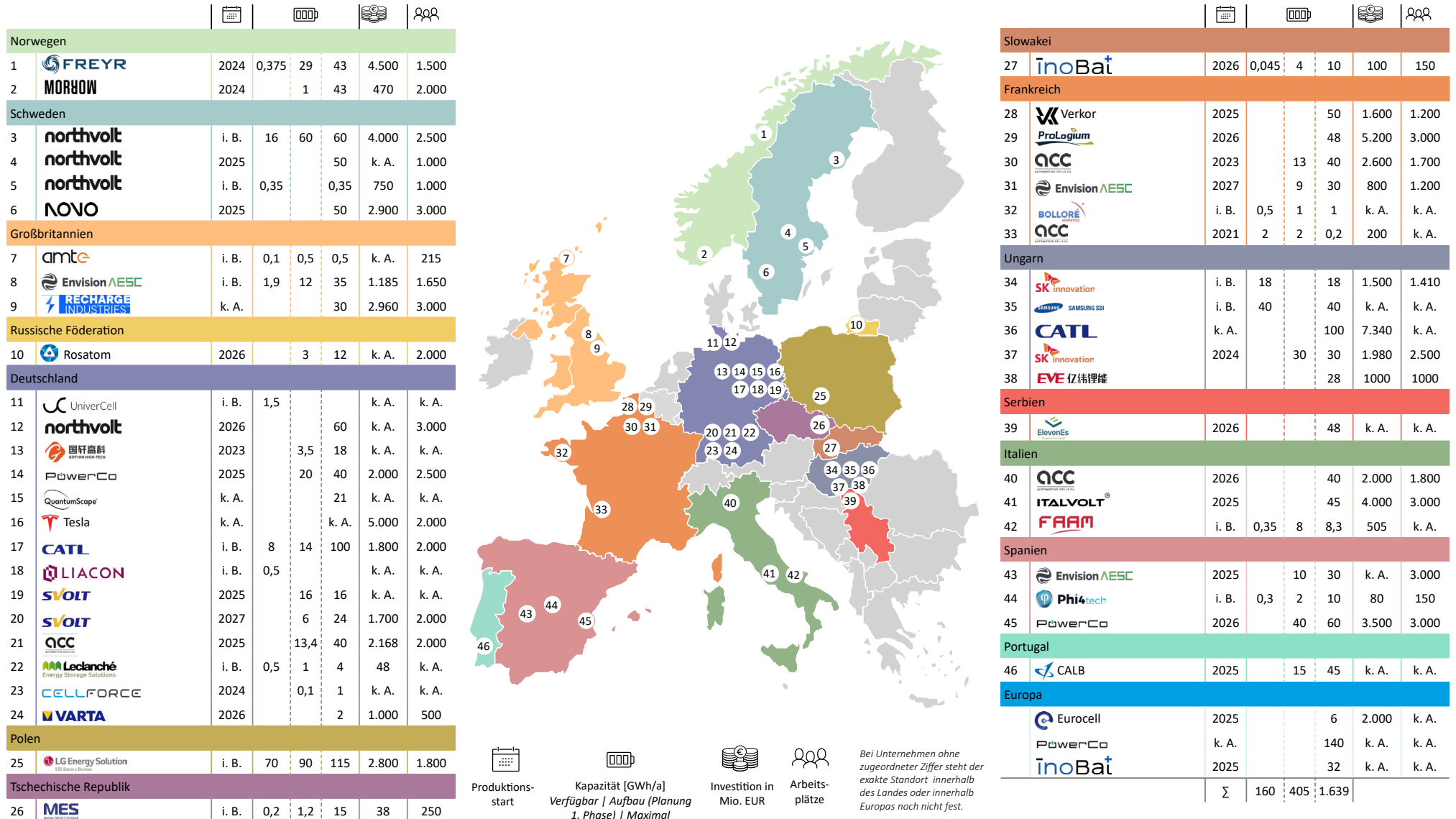
Neben der Elektromobilität entwickelte sich insbesondere der Batteriemarkt für stationäre Energiespeichersysteme stark. Hier wurden laut [SNE Research](#) im Jahr 2022 122 GWh global abgesetzt, was einer Steigerung von 177 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Aufgrund politischer Maßnahmen wird es auch zukünftig eine hohe Nachfrage nach Energiespeichersystemen geben. Die chinesische Regierung hat beispielsweise festgelegt, dass zeitgleich mit dem Aufbau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien auch Energiespeichersysteme installiert werden müssen.

Als Folge der Steigerung der Elektrofahrzeugabsätze setzt sich auch bei den Batterien der Wachstumstrend 2023 fort. Im [ersten Quartal 2023](#) wurden laut SNE Research 133 GWh an Batterien für Elektrofahrzeuge abgesetzt. Dies entspricht einem Wachstum von 39 % gegenüber dem Vorjahreszeitraum. Das Quartal liegt damit über der bis 2030 erwarteten [jährlichen Durchschnittswachstumsrate](#) von 26 %.

Neue Batteriezellstandorte gehen in Europa in Betrieb

Nicht nur weltweit, sondern auch in Europa nimmt die Batteriezellproduktion weiter an Fahrt auf und immer mehr Fabriken gehen in Betrieb. Nachdem Northvolt im Dezember 2021 den [Start der Zellfertigung](#) von Northvolt Ett in Skellefteå, Schweden, bekanntgab und 2022 die ersten kommerziellen Zellen auslieferte, verkündete auch CATL im Dezember 2022 den [Start der Serienproduktion](#) in Erfurt. Northvolt Ett verfügt in der ersten Ausbaustufe über eine Kapazität von 16 GWh/a und die Fabrik von CATL über eine Kapazität von 8 GWh/a. Im Mai 2023 eröffnete ACC die [Batteriezellproduktion in Billy-Berclau](#) einem Ortsteil

Abbildung 1: Standorte der Batteriezellfertigung in Europa, die sich in Planung, im Aufbau oder bereits in Betrieb (i. B.) befinden.



Quelle: Unternehmensankündigungen, eigene Darstellung

von Douvrin in Frankreich. Der Produktionsstart soll noch vor Ende 2023 erfolgen und der Hochlauf bis Ende 2024 abgeschlossen sein. In der ersten Ausbaustufe sollen gut 13 GWh/a an Batteriezellen produziert werden können. Alle genannten Standorte sollen zukünftig weiter ausgebaut werden.

Neben den neugestarteten Produktionsanlagen produzieren die südkoreanischen Hersteller LG Energy Solution, Samsung SDI und SK On bereits seit einigen Jahren in Polen und Ungarn Batteriezellen. Im Rahmen der [Ergebnispräsentation des vierten Quartals 2022](#) gaben LG Energy Solution an, dass sie in Polen bereits über eine Kapazität von 70 GWh/a verfügen, die 2023 auf 90 GWh/a ausgebaut werden soll. Bis 2025 soll dann schließlich eine Gesamtproduktionskapazität von 115 GWh/a erreicht werden. SK On, die ausgegliederte Batteriesparte von SK Innovation, verfügt in Ungarn über eine Kapazität von 17,5 GWh/a. Laut Unternehmensangaben soll im Jahr 2024 ein weiteres Werk in Betrieb gehen und zusätzlich 30 GWh/a bereitstellen.

Samsung SDI produziert im ungarischen Göd Batteriezellen für automobiler Anwendungen. Das Unternehmen selbst macht keine Angaben zur dort verfügbaren Produktionskapazität. Laut Branchenportalen lag die [Kapazität 2021 bei 30 GWh/a](#), die auf 40 GWh/a ausgebaut werden sollte. Den [Quartalsberichten von Samsung SDI](#) kann entnommen werden, dass diese Ausbaustufe 2022 in Betrieb genommen und hochgefahren wurde.

Zusätzlich zu den genannten Standorten mit Produktionskapazitäten von mehr als 5 GWh/a gibt es in Europa zahlreiche weitere Standorte, die in kleinerem Maßstab Batteriezellen produzieren, oftmals für Anwendung abseits der Traktionsbatterie für Elektrofahrzeuge (Abbildung 1).

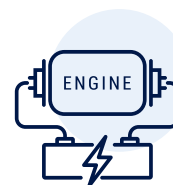
Die Produktionskapazität für xEV-Batterien in Europa lag 2022 bei etwa 145 GWh/a und könnte Ende 2023 bereits ca. 175 GWh/a betragen.

Auch die Komponentenfertigung fasst Fuß in Europa

Neben der Zellproduktion wurden und werden in Europa Fabriken aufgebaut, die die Zellfertigung mit den notwendigen Komponenten versorgen. Abbildung 2 zeigt Unternehmen, die bereits in der Zellfertigung aktiv sind bzw. die die Komponenten wie Kathodenaktivmaterial (CAM), Separatoren oder Elektrolyt in Europa herstellen.

In Europa produzieren u. a. BASF und Umicore **CAM**. [Umicore eröffnete eine Fabrik zur Herstellung von CAM](#) im polnischen Nysa im September 2022. Diese Fabrik soll bis Ende 2023 eine Produktionskapazität von 20 GWh/a erreichen und 2024 auf 40 GWh/a erweitert werden. Insgesamt kann die Kapazität auf bis zu 200 GWh/a ausgebaut werden. Daneben steht auch die Fabrik von BASF zur Herstellung von CAM in Schwarzheide kurz vor dem Produktionsstart. Laut [Pressemitteilung](#) wird der Standort seit Ende 2022 schrittweise in Betrieb genommen und soll anfänglich über eine Produktionskapazität von 20 GWh/a verfügen.

Separatoren für Lithium-Ionen-Batterien werden in Europa u. a. von LG Chem in Polen und von Toray in Ungarn hergestellt. Beide Unternehmen haben im letzten Jahr verkündet, dass sie ein [Joint Venture \(JV\) zur Herstellung von Separatoren in Ungarn](#) gegründet haben. Im Zuge der Gründung dieses JV wird der [Standort von Toray in Ungarn ausgebaut](#) und soll bis 2028 eine Produktionskapazität von 800 Mio. m² Separatorfolie erreichen.



SK IE Technology ist ein weiteres Unternehmen, das in Europa Separatoren produziert. [SK IE Technology verfügt über ein Werk in Polen](#), das pro Jahr 340 Mio. m² Separatorfolie produzieren kann. Weitere Werke befinden sich im Aufbau, so dass bis Ende 2023 bis zu 680 Mio. m² und bis Ende 2024 bis zu 1540 Mio. m² Separatorfolie hergestellt werden könnten.

In Schweden betreibt Senior Technology Material ein Werk zur Herstellung von Batterieseparatoren. Dieses Werk ist in mehreren Phasen geplant und soll bis 2024 eine Produktionsmenge von 600 Mio. m² Separatorfolie erreichen, was für Batteriezellen mit einer Energie von ungefähr 60 GWh ausreicht.

Mit SEMCORP plant ein weiteres asiatisches Unternehmen, in diesem Jahr eine [Produktionsstätte für Separatoren in Ungarn](#) zu eröffnen und in Betrieb zu nehmen. Dieser Standort soll eine [Produktionskapazität von 400 Mio. m²](#) erreichen.

In der **Elektrolytproduktion** sind bereits zahlreiche Unternehmen in Europa ansässig. Aufgrund einer begrenzten Lagerfähigkeit sollten Elektrolytlösungen möglichst schnell verarbeitet werden. Daher sind hier kurze Transportwege besonders wichtig. Entsprechend haben sich die Elektrolytproduzenten in geographischer Nähe zu den großen Zellfertigungsstandorten angesiedelt, vorwiegend in Polen, Tschechien und Ungarn.

Abbildung 2 fasst in der Spalte „Kapazität Europa 2023e“ die Produktionskapazitäten zusammen, die bis Ende 2023 mutmaßlich in Europa erreicht werden. Die Elektrolytproduktion würde voraussichtlich ausreichen, um die Zellfertigungsstandorte vollständig zu versorgen. Bei den Separatoren

toren und insbesondere bei CAM ist Europa auf zusätzliche Importe angewiesen. Dies gilt auch für das Anodenaktivmaterial (AAM), das in der Tabelle nicht dargestellt ist, da es bisher in Europa nur wenige, kleinere Fertigungsstätten gibt. Eine Änderung ist jedoch absehbar, da einige Standorte zur Herstellung von AAM in der Planung oder im Aufbau sind.

Prototypischer Aufbau einer Batteriezellfertigung in Europa

Die Herausforderungen, die sich beim Aufbau von neuen Produktionsstätten und insbesondere bei der Planung und dem Aufbau von Zellfertigungsstandorten ergeben, sind vielfältig. Berichte zum Bau von Batteriezellfertigungen in Europa zeigen, dass eine Fabrikplanung nicht immer geradlinig verläuft. Die Planung und [Ankündigungen der Ziele](#) können sich im Laufe des Prozesses zeitlich verschieben, vom ursprünglichen Plan abweichen oder gestoppt werden. Sich ändernden äußeren Umständen muss durch Anpassungen bei Fabrikplanung und -betrieb stets Rechnung getragen werden. Bisherige Beispiele in Europa haben gezeigt, dass von der **Ankündigung einer Fabrik** bis zur Inbetriebnahme [ca. fünf Jahre](#) vergehen.¹

Die Fabrikplanung beginnt mit der Zielfestlegung, welche die spezifischen Rahmenbedingungen wie die strategische Ausrichtung, die geplanten Produkte, mögliche Standorte und den Budget- und Zeitrahmen festlegt.² Insbesondere die **Suche nach finanzieller Absicherung** durch potenzielle **Investoren** oder Möglichkeiten staatlicher, finanzieller Unterstützung und Förderung kann eine Auswirkung auf

Abbildung 2: Unternehmen, die in der Zellfertigung und Komponentenherstellung aktiv sind und über Standorte in europäischen Ländern verfügen.

	Kapazität Europa 2023e	 Schweden	 Großbritannien	 Deutschland	 Polen	 Tschechische Republik	 Ungarn
Batteriezellfertigung 	 175 GWh/a	northvolt	Envision AESC	CATL	LG Energy Solution		 SAMSUNG SDI 
Kathodenaktivmaterial 	 40 GWh _{eq} /a			BASF We create chemistry	umicore		
Separator 	 120+ GWh _{eq} /a	SENIOR 星源材料			SK ie technology LG Chem		LG Chem TORAY Innovation by Chemistry SEMCORP POWER YOUR FUTURE
Elektrolyt 	 230 GWh _{eq} /a		MITSUBISHI CHEMICAL GROUP	LANXESS Energizing Chemistry	GTHR enchem 新宙邦 CAPORHEN	CENTRAL GLASS TINCI 天赐	enchem soubrain Dongwha Electrolyte

Elektrolyt: 1 kt ≈ 1 GWh_{eq}; Separator: 1 Mio. m² ≈ 0,1 GWh_{eq}

Dargestellt sind nur Unternehmen, die bereits in Europa produzieren oder voraussichtlich den Betrieb bis Ende 2023 aufnehmen werden. Die zweite Spalte zeigt eine Abschätzung der jährlichen Produktionskapazität für Ende 2023. Quelle: Unternehmensankündigungen, eigene Darstellung.

1 Northvolt nimmt Batteriefabrik Ett in Betrieb- electrive.net; CATL meldet Start der Zellenfertigung in Arnstadt- electrive.net

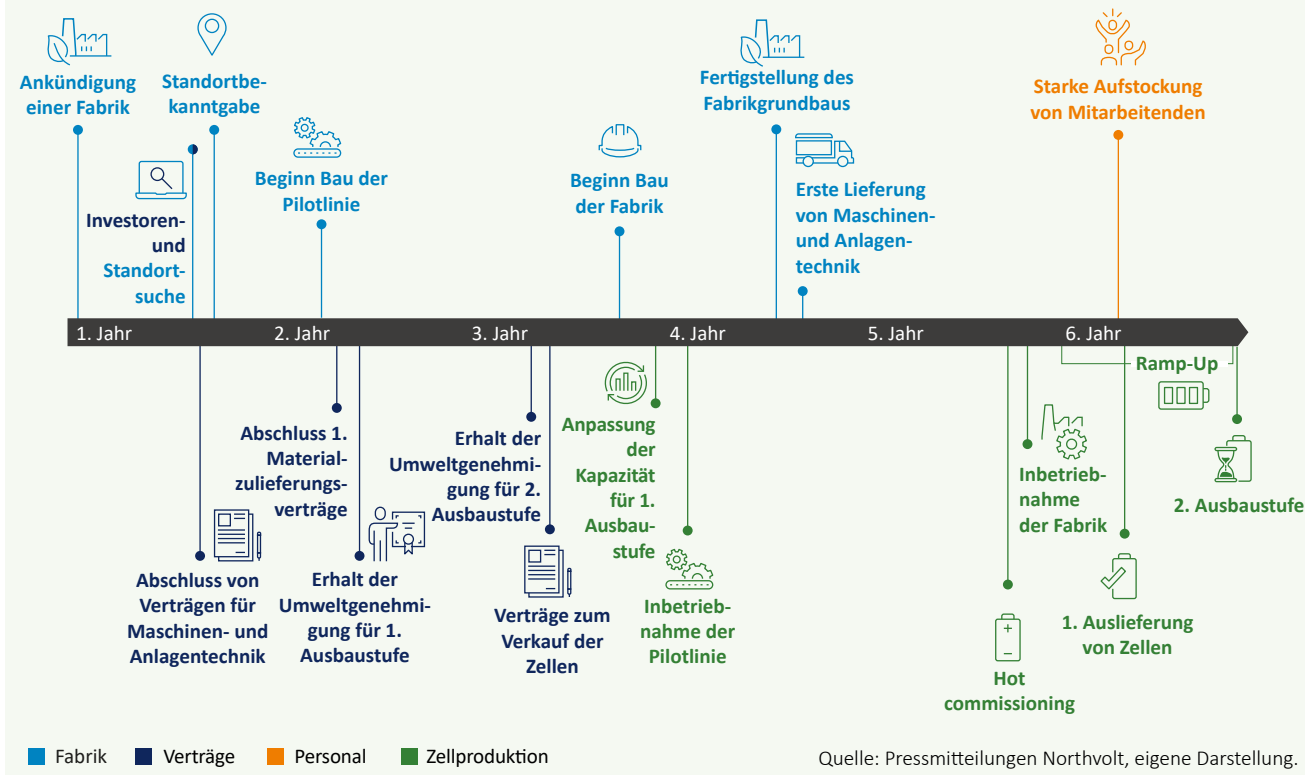
2 VDI 5200 Blatt 1

Standort oder Größe der geplanten Fabrik haben. So zeigte sich, dass die [EU mehr Anreize und einfachere Genehmigungsverfahren](#) schaffen muss, um attraktiv gegenüber dem nordamerikanischen und dem asiatischen Markt zu bleiben.

In der Entwicklungsphase wird gegebenenfalls eine **Pilotfertigung gebaut**, die als Vorläufer für die Serienzellfertigung eingesetzt wird. Dies wird insbesondere von Herstellern umgesetzt, die sich neu in der Batteriezellfertigung etablieren und nicht auf vorhandenes Produktionswissen zurückgreifen können. Im Falle von [ACC](#) und [Northvolt](#) erfolgte die **Inbetriebnahme der Pilotfertigung** zwei bis 2,5 Jahre vor der Inbetriebnahme der eigentlichen Fabrik. Mithilfe der Pilotanlagen werden Prozesse zur Batteriezellfertigung entwickelt und Zelldesigns getestet. Die Vorseerien bzw. Nullserien dienen dann als Grundlage für die Serienproduktion. Die Pilotfertigung fertigt auch Proben, die potenziellen Kunden zur Bemusterung bereitgestellt werden. [PowerCo](#) bezeichnet ihre erste Fabrik in Salzgitter als Blaupause in Sachen Nachhaltigkeit und Innovation und nutzt diese, um den Aufbau der folgenden Fabriken zu beschleunigen. Laut der [VDMA Roadmap Batterieproduktionsmittel](#) können für eine *Copy & Paste Fabrik* vom **Baubeginn** bis zur Inbetriebnahme 1,5 Jahren vergehen, wohingegen bei einer Fabrik mit neuer Produktionstechnik im Schnitt vier Jahre gebraucht werden.

Der Zeitstrahl in Abbildung 3 zeigt den Aufbau einer Zellproduktion am konkreten Beispiel von Northvolt Ett. Es handelt sich nicht um eine *Copy & Paste Fabrik*, sondern um die erste Fabrik des Unternehmens, welche von Grund auf geplant wurde und denen Batteriezellen und Anlagentechnik mithilfe einer Pilotanlage vorab entwickelt und getestet wurden.

Abbildung 3: Zeitstrahl für den Aufbau einer Zellproduktion am Beispiel Northvolt Ett

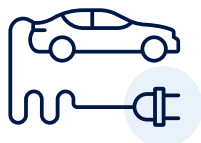


Bei der Konzeptplanung einer Fabrik spielt der **Standort eine große Rolle**. Durch die [steigenden Energiepreise in Europa](#) und die zukünftige [Deklaration des CO₂-Fußabdrucks](#) hat insbesondere der Bezug von günstigem, grünem Strom einen höheren Stellenwert erhalten. Die energieintensive Produktion wird vor allem dann wettbewerbsfähig, wenn der lokale [Strommix einen hohen Anteil an erneuer-](#)

[baren Energien](#) enthält oder gegebenenfalls eigener Strom durch beispielsweise Wind oder Sonne erzeugt werden kann. Die Gigafabrik Northvolt Ett in Nordschweden zeichnet sich durch die grüne, nachhaltige Produktion aus, da sie zu **100 % mit erneuerbaren Energien** betrieben wird und damit von einem Standort profitiert, an dem günstiger Strom durch Wind- und Wasserkraft verfügbar ist.

Die Dimensionierung einer Fabrik wird im Laufe der Planung angepasst und daher auf mehrere **Ausbaustufen zur Erhöhung der Kapazitäten** ausgelegt. Denn je größer die Fabrik ist, desto höher ist der Spielraum zur Optimierung der Energieeffizienz und des Materialeinsatzes, um nachhaltiger produzieren zu können. Dies wird als **Skaleneffekt** bezeichnet, wodurch Kostenersparnisse durch Senkung der Fixkosten entstehen. Daher werden Standorte langfristig ausgebaut bzw. um eine weitere Fabrikeinheit erweitert, um von der bestehenden Infrastruktur zu profitieren. **SK Innovation** baute beispielsweise neben der ersten Fabrik in Komárom (Ungarn) eine zweite Fabrik, um die Kapazität zu erhöhen.

Neben der Standortsplanung müssen frühzeitig Realisierungsvorbereitungen wie **erste Vertragsabschlüsse für Rohstoffe und Anlagentechnik** angestrebt werden, um einen reibungslosen Beginn der Produktion zu gewährleisten. Eine Analyse der eigenen Wertschöpfungskette hilft dabei, vertikal nicht integrierte Bereiche zu identifizieren. Der Aufbau strategischer Partnerschaften erlaubt eine **Anbindung an das Batterie-Ökosystem**, um diese Bereiche durch eine geeignete Standortwahl abzudecken. Dabei kann die Standortnähe zu Zulieferern, Abnehmern und Anlagenbauern einen logistischen Vorteil verschaffen.



Nach Festlegung des Standortes müssen in der Realisierungsvorbereitung Genehmigungen beantragt werden. Die **Genehmigung** beinhaltet eine **Umweltverträglichkeitsprüfung** und weitere Anforderungen – je nach Standort – in Bereichen wie Immissionsschutz, Naturschutz, Trinkwasserschutz oder Waldrecht. Nach **Erhalt der Genehmigungen** kann der **Bau der Fabrik beginnen**.

Aus Pressemitteilungen zu der Fabrik von **Samsung SDI** in Göd, zu der **ACC**-Fabrik in Douvrin und zu **Northvolt Ett** in Skellefteå zeigt sich, dass die Grundbauzeit eines Fabrikgebäudes sieben bis zehn Monate beträgt. Mit der **Fertigstellung des Fabrikgebäudes** werden **erste Maschinen- und Anlagentechnik** geliefert, das Equipment installiert und schrittweise die einzelnen Produktionslinien aufgebaut. **SK Innovation** beschreibt, wie in der ersten Fabrik in Komárom die fünf Produktionslinien stufenweise innerhalb eines Jahres in Betrieb genommen werden, um die angekündigte Kapazität von 7,5 GWh zu erreichen. Der Vorteil mehrerer **parallel laufender Fertigungslinien** besteht darin, individuell verschiedene Formate oder Zellchemien zu produzieren bzw. die Möglichkeit zu haben, an die aktuellen Gegebenheiten anzupassen.

Die **Inbetriebnahme** der Anlagentechnik wird zwar in den Pilotanlagen erprobt, jedoch ist die Umsetzung bei einer Hochskalierung um das 20-fache (Beispiel **Northvolt Ett**) weitaus komplexer und benötigt eine enge Zusammenarbeit aus Fachexpertise im Bereich Prozessingenieurswesen, Qualitätsmanagement, Zelldesign und Software. Für die Inbetriebnahme der Anlagentechnik findet zuerst ein **cold-commissioning** – die kalte Inbetriebnahme – statt, wobei die Anlagen ohne Verwendung von Material auf die richtige Betriebsgeschwindigkeit, Temperatur und Druck eingestellt werden. Darauf folgt das **hot-commissioning** – die warme Inbetriebnahme – unter Einsatz von zu verarbeitendem Material. Dieser Schritt wird von einer intensiven Qualitätssicherung begleitet, die durch vorgegebene Qualitätsparameter bestimmt wird. Mittels eines Überwachungssystems werden die Produkte **on-line** oder **off-line** überprüft, das heißt die Prüfsysteme sind in

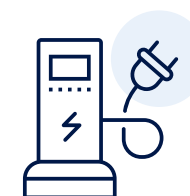
die Produktionslinie integriert oder die Produkte müssen zur detaillierteren Inspektion außerhalb der Linie getestet werden. Für die frühe Erkennung von Ausschuss wird heute auch der Einsatz von **digitalen Zwillingen** getestet, um langfristig die Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge besser zu verstehen und schneller Fehler zu beheben. Digitale **Anlagen- und Produktzwillinge** sind relevante Datensätze, die während der Produktion über Sensoren in der Produktionslinie erfasst und ausgewertet werden und so zur Produktionsoptimierung beitragen. Digitale Zwillinge sollen beispielsweise zukünftig in der **ACC-Fabrik in Frankreich** eingeführt werden. Je besser die Prozessschritte während des Anlaufs optimiert werden, desto geringer fällt die finale Ausschussrate aus, was Konsequenzen für die Effizienz hat. Neben den **Ausschussminimierungszielen zur Kostenreduktion** wird auch eine **Erhöhung des Durchsatzes** angestrebt, die durch gut aufeinander abgestimmte und automatisierte Anlagen realisiert werden kann. Bisher liegt der Ertrag an Zellen bei gut eingerichteten Produktionslinien bei ca. **90 %**, bei einigen Batteriezellfertigungen sogar darunter. Folglich wird ein „vermeidbarer“ Ausschuss produziert. Durch die hohen Materialkosten ist die Vermeidung von Ausschuss entscheidend und bietet Potenzial zur Steigerung der Effizienz.

Nicht zu unterschätzen ist die **Rekrutierung von Fachkräften** im Einzugsgebiet der Fabrik. Mit zunehmendem Fachkräftemangel gibt es eine hohe Konkurrenz um qualifiziertes Personal und diese muss damit bei der Wahl des Standortes mit betrachtet werden. **Northvolt** verkündete kurz nach Inbetriebnahme der ersten Fabrik eine **starke Aufstockung um monatlich 150 neue Mitarbeitende**, sodass sich die Zahl langfristig von 1.000 auf 4.000 Arbeitskräfte vervierfachen soll. Um die Arbeitsstätte für die

nötigen Fachkräfte attraktiv zu machen, sollte ein [Konzept zur Entwicklung des Umfelds](#) erstellt werden, um sicherzustellen, dass im Einzugsgebiet der Fabrik für einen Zuwachs an Einwohner:innen beispielsweise genügend Wohnraum und Infrastruktur vorhanden sind.

Im Falle von [Northvolt Ett](#) fand vier Monate nach Inbetriebnahme die **erste Auslieferung von Zellen** an Kunden statt. Laut [Berichten](#) konnte innerhalb der ersten sechs Monate die erste Produktionslinie erfolgreich anlaufen und in den folgenden Monaten sollen während des **Ramp-Ups** weitere Linien in Betrieb genommen werden, um langfristig die **zweite Ausbaustufe** von 60 GWh/a zu erreichen. In dieser **Ramp-Up-Phase** wird die Fabrik schrittweise „hochgefahren“. Daher wird bei Inbetriebnahme nicht direkt mit der angekündigten Startkapazität gerechnet, sondern mit [einem Jahr Versatz](#), bis die angekündigten Zahlen erreicht werden können. Die CATL-Fabrik bei Erfurt war mit einer Kapazität von 14 GWh angekündigt, startete jedoch 2022 mit vorerst **8 GWh**, um dann die Kapazitäten schrittweise hochzufahren. Dabei gilt es, Durchsätze zu steigern sowie Qualität und Prozessstabilität zu erreichen. Die Auslastung einer Fabrik liegt im Normalfall unterhalb von 100 %. Bei Erreichen von **85 % der Kapazitäten** wird über eine Erweiterung der Produktion nachgedacht und folglich **weitere Ausbaustufen** angestrebt.

Die genannten Beispiele zeigen, dass der Fabrikaufbau ein dynamischer Prozess ist und sich an aktuelle Entwicklungen anpassen muss. Trotz der großen Herausforderungen nimmt die europäische Batteriezellfertigung Fahrt auf. In den kommenden Jahren werden weitere Fabriken eröffnet und Kapazitäten hochgefahren, damit die steigende Batterienachfrage zunehmend aus heimischer Produktion bedient werden kann.



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

Autor:innen
Aiko Bunting, Hannah Lickert,
Sarah Vogl

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

Gestaltung
Anne-Sophie Piehl

Stand
Juni 2023

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