TOP 5.1
PG Batterieproduktions-kapazitäten

Status der Projektgruppe

VDA Ausschuss Produktion | Berlin, 15.03.2024

Analyseschwerpunkte

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA Verband der Automobilindustrie

Batterieproduktionskapazitäten in Europa

+ Batterie-bedarf OEM

+ Kapazitäten Batterie-zellhersteller

+ Verfügbarkeit Batterieroh-stoffe (z.B. Nickel, Kobalt, Lithium)

+ Verfügbarkeit von Halbleitern

+ Kapazitäten Maschinen-bauer

+ Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

+ Prozess-kompetenz HR

Rahmenbedingungen

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA | Verband der Automobilindustrie

Legislative Vorgaben als Einflussparameter

- **Fit for 55**: Emissionsgrenzen bewirken einen ca. 65% Anteil von xEV-Fahrzeugen an allen Neuzulassungen in der EU
- **EU-Batterieverordnung**: Vorgegebene Rezyklat-Anteile für Batteriezellen ab August 2031 (Lithium 6%, Nickel 12%, Kobalt 16%) und August 2036 (Lithium 12%, Nickel 15%, Kobalt 26%)
- **Critical Raw Materials Act**: Selbstversorgungsbenchmarks für Rohstoffe (Mine: 10%, Raffinade: 40%, Recycling: 25%)
- **Net Zero Industry Act**: Selbstversorgungsbenchmarks von 40% für strategische Technologien (z.B. Batteriezellen)

Batteriebedarfe OEM / Kapazitäten Batteriezellhersteller

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA Verband der Automobilindustrie

Batterieproduktionskapazitäten in Europa

+ Batterie-bedarf OEM

+ Kapazitäten Batterie-zellhersteller

+ Verfügbarkeit Batterieroh-stoffe (z.B. Nickel, Kobalt, Lithium)

+ Verfügbarkeit von Halbleitern

+ Kapazitäten Maschinen-bauer

+ Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

+ Prozess-kompetenz HR

Batteriebedarfe OEM / Kapazitäten Batteriezellhersteller

Gesamteinschätzung der Einflussgröße

VDA Verband der Automobilindustrie

Minimal-Szenario 2030

- 1.070 GWh/a

Umsetzungsrisiko

sehr hoch

Maximal-Szenario 2030

- 1.290 GWh/a

Umsetzungsrisiko

sehr hoch

Realitätscheck

- nur max 40% der Bedarfe können gesichert Local-to-Local in Europa abgedeckt werden

Umsetzungsrisiko

unrealistisch

Bei **aktuell unverändertem Bedarf für 2030** Trend zu weiter **abnehmendem Angebotsausblick** in Bezug auf **die tatsächliche Realisierung** von **Kapazitäten in Europa**, getrieben durch z.B. **Energiepreise, IRA** und **weitere Unsicherheiten**.

Batteriebedarfe OEM / Kapazitäten Batteriezellhersteller

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA | Verband der Automobilindustrie

Maßnahmen und Empfehlungen an die Politik und die Automobilindustrie**:**

+ **Empfehlung 1**	Zu erwartende **Batterieproduktionsbedarfe** in Europa regelmäßig **analysieren** und zur Verfügung zu stellen, um Veränderungen aufzeigen zu können (u.a. geplante Fzg.-Batteriekapazitäten, geplante Zellchemien, geplante Zellbeschaffenheiten).
+ **Empfehlung 2**	**Zellfertigungsankündigungen aufzeigen** und in Reality Check überprüfen, **Bedarfsdeckung analysieren** und **Überprüfung** der **Einhaltung der Erfüllungsquoten** für die legislativen Vorgaben z.B. Net Zero Industry Act eingehalten werden können.
+ **Empfehlung 3**	**Rahmenbedingungen** für die Versorgung mit Batteriezellen aus **nicht europäischen Quellen** zur Fahrzeugproduktion in Europa durch **transport- bzw. versicherungstechnische Hürden regelmäßig zu analysieren** und Empfehlungen zum geeigneten Vorgehen zusammenzustellen.

Verfügbarkeit Batterierohstoffe

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA Verband der Automobilindustrie

Batterieproduktionskapazitäten in Europa

- Batterie-bedarf OEM
- Kapazitäten Batterie-zellhersteller
- **Verfügbarkeit Batterieroh-stoffe (z.B.Nickel, Kobalt, Lithium)**
- Verfügbarkeit von Halbleitern
- Kapazitäten Maschinen-bauer
- Kapazitäten System-Assembly Lieferanten
- Prozess-kompetenz HR

Verfügbarkeit Batterierohstoffe

Detailinformationen zur Einflussgröße

VDA Verband der Automobilindustrie

Nickel 2030

Nachfrage AI in EU	466 kt Ni
Angebot global	5.190 kt Ni (I + II)
Angebot EU	51 kt Ni
Recycling EU	~ 5 kt Ni ✓

Class I Nickel könnte durch 20% russ. Marktanteil kritisch werden.
Substitution mit Wechsel auf LF(M)P oder Na-Ionen möglich.

Kobalt 2030

Nachfrage AI in EU	83 kt
Angebot global	350 kt
Angebot EU	2 kt
Recycling EU	~ 1,5 kt !

Global ausreichend Kobalt vorhanden.
EU-Angebotsziel vorauss. nicht erreichbar.
Substitution mit Wechsel auf LF(M)P oder Na-Ionen möglich.

Lithium 2030

Nachfrage AI in EU	591 kt LCE
Angebot global	1.160 kt LCE
Angebot EU	133 kt LCE
Recycling EU	~ 6 kt LCE ✓

Lithium ist knapp.
EU-AI-Bedarf 2030 entspricht 51%.
Substitution nur durch Wechsel auf Na-Ionen Batterie möglich.

Die **Rohstoffversorgung** weltweit entwickelt sich **kritisch,** zusätzlich **unklar** sind die tatsächlich **vorhandenen Kapazitäten** in den unterschiedlichen **Refining Prozessen,** und wo diese Prozesse stattfinden.

Verfügbarkeit Batterierohstoffe

Aktuelle Risikoeinschätzung der Einflussgröße

VDA Verband der Automobilindustrie

Nickel und Kobalt

Versorgungsrisiko

händelbar*

Selbstversorgungsbenchmark

Risiko

sehr ambitioniert

Lithium

Versorgungsrisiko

hoch

*aus Sicht der grundsätzlich verfügbaren Mengen, Einschränkungen durch Einflüsse des LKSG nicht betrachtet

Verfügbarkeit Batterierohstoffe

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA | Verband der Automobilindustrie

Maßnahmen und Empfehlungen an die Politik und die Automobilindustrie **:**

+ **Empfehlung**	**Transparenz in den Refiningprozessen** herstellen, um kritische Versorgungspunkte und Konzentrationen auf bestimmte Herstellungsländer zu erkennen und ggf. gegenzusteuern.
+ **Maßnahme 1**	Versuchen die **regulatorischen Maßnahmen**, die auf europäischer und nationaler Ebene beschlossen wurden und werden sollen, entsprechend den Bedürfnissen der Batterieproduktionen, **mitzugestalten**. **Unterstützung** bei legislativen Initiativen, hin zu einer für die Batterieproduktion hilfreichen Situation.
+ **Maßnahme 2**	Idee einer **europäischen Rohstoffagentur** weiter voranzubringen und die positiven Ansatzpunkte in der EU-Initiative herauszustellen.

Verfügbarkeit von Halbleitern

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA Verband der Automobilindustrie

Batterieproduktionskapazitäten in Europa

+ Batterie-bedarf OEM

+ Kapazitäten Batterie-zellhersteller

+ Verfügbarkeit Batterieroh-stoffe (z.B. Nickel, Kobalt, Lithium)

+ **Verfügbarkeit von Halbleitern**

+ Kapazitäten Maschinen-bauer

+ Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

+ Prozess-kompetenz HR

Verfügbarkeit von Halbleitern

Gesamteinschätzung der Einflussgröße

VDA Verband der Automobilindustrie

Halbleiter-Bedarf

- Weltweite AI-Nachfrage verdreifacht sich **bis 2030** – schnelleres Wachstum Gesamtmarkt

Versorgungsrisiko

hoch

Halbleiter-Bedarf

- Höchster **Nachfrageanteil** in Knoten **≥90 nm** (für europäische Automobilunternehmen)

Versorgungsrisiko

sehr hoch

Halbleiter-Wettbewerb

- Andere Regionen fördern aktiv die Halbleiterindustrie.
- Abhängigkeit von China und Asien für große Knoten wird zunehmen

Erfüllungsrisiko

sehr ambitioniert

Um den **Hochlauf der E-Mobilität** bis **2030** in **Europa** sicherzustellen und eine **europäische Relevanz** der Halbleiterindustrie zu schaffen, sind **erhebliche Investitionen** in neue **Produktionen** und das **gesamte Ökosystem** notwendig. Die **bisherigen Förderungen** in der EU werden hierfür **nicht ausreichen.**

Verfügbarkeit von Halbleitern

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA | Verband der Automobilindustrie

Maßnahmen und Empfehlungen an die Politik und die Automobilindustrie **:**

+ **Empfehlung 1**	Die Aktivitäten des **VDA zur Halbleiterkrise** weiterhin aktiv zu unterstützen. **Unterstützung von** legislativen Initiativen, hin zu einer für die Halbleiterindustrie und damit auch für die Batterieproduktion hilfreichen Situation.
+ **Empfehlung 2**	Aktivitäten unterstützen zur **deutlichen Erhöhung der Transparenz in der Versorgungssituation mit Halbleitern.** Dies sollte sich auch nicht nur auf die weitere Zukunft beziehen, sondern auch **kurz- und mittelfristige Versorgungsengpässe** aufzeigen und zur Lösung beitragen.

Kapazitäten Maschinenbauer

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA Verband der Automobilindustrie

Batterieproduktionskapazitäten in Europa

+ Batterie-bedarf OEM

+ Kapazitäten Batterie-zellhersteller

+ Verfügbarkeit Batterieroh-stoffe (z.B. Nickel, Kobalt, Lithium)

+ Verfügbarkeit von Halbleitern

+ Kapazitäten Maschinen-bauer

+ Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

+ Prozess-kompetenz HR

Kapazitäten Maschinenbauer

Gesamteinschätzung der Einflussgröße

VDA | Verband der Automobilindustrie

Maschinenbedarf

- min. 50 Mrd € für europäische Produktionen

Umsetzungsrisiko

hoch

Produzentenkapazitäten

- deutlicher Nachfrageanstieg in USA und Asien
- Turn Key Kompetenzen und Serien-erfahrungen müssen aufgebaut werden, keine Capex Wettbewerbsfähigkeit absehbar

Ausfallrisiko

sehr hoch

Aus **aktueller Sicht** ist der **europäische Maschinen- und Anlagenbau nicht in der Lage** einen **erheblichen Beitrag** zum **Kapazitätsaufbau von Zellproduktionen** beizutragen, die **dominierende Rolle** der **asiatischen Hersteller** ist unverkennbar.

Kapazitäten Maschinenbauer

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA | Verband der Automobilindustrie

Maßnahmen und Empfehlungen an die Politik und die Automobilindustrie **:**

+ **Maßnahme 1**	Dringen auf Entstehung von **sinnvollen Kooperationen** innerhalb **der europäischen Maschinen- Anlagenbauer** mit dem Ziel, dass diese **in Kleinserienfertigungen Turn-Key-Lösungen für Zellfertigungen** anbieten. Die Politik wird aufgefordert solche Kooperationen durch den **Abbau von regulatorischen Hürden** zu unterstützen.
+ **Maßnahme 2**	Unterstützung und Förderung des **Kompetenzaufbaus** in den **Fertigungs-/Produktionsprozessen** (u.a. für Hochschulen, Weiterbildungs- und Forschungsinstitute) für die Begleitung der Prozesse, bspw. die Schaffung von **nationalen Kompetenzzentren.**
+ **Maßnahme 3**	**Gezielte Förderung** des **Aufbaus von Fertigungsressourcen** unter Zuhilfenahme von **Maschinenherstellern** aus z.B. Südkorea, Japan, USA, etc.. Diese muss dazu dienen die aktuell nicht wettbewerbsfähigen Kosten, in Anlehnung zum IRA, zu verbessern und/oder über Bürgschaften die Ausfallrisiken zu minimieren.
+ **Empfehlung**	**Die Idee** zur **Standardisierung der Maschinen- und Anlagenschnittstellen** sollte vorangetrieben werden, um einheitliche globale Anforderungen und Spezifikationen entlang der Batteriezellfertigung zu entwickeln und zu etablieren.

Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA Verband der Automobilindustrie

Batterieproduktionskapazitäten in Europa

+ Batterie-bedarf OEM

+ Kapazitäten Batterie-zellhersteller

+ Verfügbarkeit Batterieroh-stoffe (z.B. Nickel, Kobalt, Lithium)

+ Verfügbarkeit von Halbleitern

+ Kapazitäten Maschinen-bauer

+ Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

+ Prozess-kompetenz HR

Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

Gesamteinschätzung der Einflussgröße

VDA | Verband der Automobilindustrie

Anlagenbedarf

- weiterer Bedarf durch Aufbau der benötigten Kapazitäten vorhanden

Umsetzungsrisiko

mittel

Wettbewerbsfähigkeit Europäischer Systemlieferanten

- technologisch: i.O.
- Wettbewerbsfähigkeit ausbaufähig

CAPEX & Reaktionsgeschwindigkeit

mittel

Produzentenkapazitäten

- trotz deutlichem Nachfrageanstieg in den USA und Asien

Ausfallrisiko

mittel

Aus **aktueller Sicht** ist der **europäische Maschinen- und Anlagenbau** weiterhin **in der Lage** einen wertvollen **Beitrag** zum **Kapazitätsaufbau** von **Batterie-System-Produktionen** zu leisten.

Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA | Verband der Automobilindustrie

Maßnahmen und Empfehlungen an die Politik und die Automobilindustrie **:**

+ **Maßnahme 1**	Dringen auf Entstehung von **sinnvollen Kooperationen** innerhalb **der europäischen Maschinen- Anlagenbauer** mit dem Ziel, dass diese weiterhin **wettbewerbsfähige Turn-Key-Lösungen zum Battery-System-Assembly** anbieten. Die Politik wird aufgefordert solche Kooperationen durch den **Abbau von regulatorischen Hürden** zu unterstützen.
+ **Maßnahme 2**	**Gezielte Förderung** des **Aufbaus von Fertigungsressourcen** unter Zuhilfenahme von **Maschinenherstellern** aus z.B. Südkorea, Japan, USA, etc.. Diese muss dazu dienen die aktuell nicht wettbewerbsfähigen Kosten, in Anlehnung zum IRA, zu verbessern und/oder über Bürgschaften die Ausfallrisiken zu minimieren.
+ **Empfehlung**	**Die Idee** zur **Standardisierung der Maschinen- und Anlagenschnittstellen** sollte vorangetrieben werden, um einheitliche globale Anforderungen und Spezifikationen entlang der Batteriezellfertigung zu entwickeln und zu etablieren.

Prozesskompetenz HR

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA Verband der Automobilindustrie

Batterieproduktionskapazitäten in Europa

+ Batterie-bedarf OEM

+ Kapazitäten Batterie-zellhersteller

+ Verfügbarkeit Batterieroh-stoffe (z.B. Nickel, Kobalt, Lithium)

+ Verfügbarkeit von Halbleitern

+ Kapazitäten Maschinen-bauer

+ Kapazitäten System-Assembly Lieferanten

+ Prozess-kompetenz HR

Prozesskompetenz HR

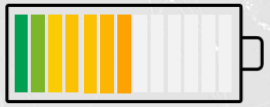
Gesamteinschätzung der Einflussgröße

VDA Verband der Automobilindustrie

Kompetenz Zellfertigung und F&E

- Aus- und Weiterbildungsbedarf vorhanden

Umsetzungsrisiko



ambitioniert

Kompetenz Maschinenbauer

- Aus- und Weiterbildungsbedarf vorhanden

Umsetzungsrisiko

ambitioniert

Personalkapazitäten

- Spezialisierungsdefizite und Grundmangel an Fachkräften ist über alle Stufen im Prozess vorhanden

Ausfallrisiko

sehr hoch

Gemeinsam mit der **Wissenschaft** und den unterschiedlichen **Bildungseinrichtungen** müssen **gezielte Fort- und Weiterbildungsinitiativen** geschaffen werden, um die **vorhandenen Kompetenzlücken** in allen Prozessbereichen zu schließen. Dies sollte in **enger Kooperation** aller **Prozessplayer** geschehen.

Prozesskompetenz HR

Arbeitsergebnisse der VDA Projektgruppe Batterieproduktionskapazitäten

VDA | Verband der Automobilindustrie

Maßnahmen und Empfehlungen an die Politik und die Automobilindustrie **:**

+ **Maßnahme**	Unterstützung und Förderung des **Kompetenzaufbaus** in den **Fertigungs-/Produktionsprozessen** (u.a. für Hochschulen, Weiterbildungs- und Forschungsinstitute) für die Begleitung der Prozesse, bspw. die Schaffung von **nationalen Kompetenzzentren** (wie Fraunhofer FFB in Münster).
+ **Empfehlung 1**	In **Forschungs- und Bildungspolitik** zielgerichtet die Themen des gesamten **Fertigungs-/Produktionsprozesses der Batteriezellen** vom Mining, Refining über die Zellproduktion bis hin zum System-Assembly tiefgreifend implementieren, zielgerichtete Bildungsgänge mit den Beteiligten entwickeln und standardisieren (Bildungsoffensive).
+ **Empfehlung 2**	Die am prozessbeteiligten Unternehmen sollten in einer engen gemeinsamen Kooperation **Werbung für die Fort- und Weiterbildung** für die **benötigten Berufsbilder in der Entwicklung und Herstellung der Batterien**, aber auch für die Berufsbilder zur Entwicklung und Herstellung der Vorprodukte und Maschinen und Anlagen betreiben.

Lageeinschätzung

Stand Ende 2023

VDA | Verband der Automobilindustrie

40 % der **Batteriebedarfe** können nach dem aktuellen **Reality Check** gesichert **Local-to-Local** in **Europa 2030** produziert werden.

Abdeckungslücke der **Zellbedarfe** (Local für Local in Europa) wird auch auf Grund von Einflüssen von Energiekrise bis IRA **weiterhin größer**.

Die **Rohstoffsituation** weiterhin **sehr dynamisch.**
Die **regulatorischen Vorgaben** innerhalb der EU sind **konkreter** und führen zu zum Teil **erheblichen Schwierigkeiten** in der **Umsetzung.**

Versorgungsrisiko auch mittelfristig mit **Halbleitern** für die Batteriemanagementsysteme weiterhin existent.

Kooperationen von europäischen Anlagenherstellern zur Schaffung von prozessbezogenen Turn-Key-Lösungen und **gezielte Förderung des Aufbaus von Fertigungsressourcen notwendig.**

Erheblicher Mangel an gezielt **aus- und weitergebildeten Mitarbeitern** besteht.
Gezielte Fort- und Weiterbildungskonzepte sind schnellstmöglich mit **Forschung** und **Lehre** zu entwickeln.

AUFBAU DER INDUSTRIE- UND BATTERIEPRODUKTIONS-KAPAZITÄTEN IN EUROPA BIS 2030

VDA | Verband der Automobilindustrie

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!