

Antrag

der Abgeordneten Dr. Michael Kaufmann, Nicole Höchst, Dr. Götz Frömming, Volker Münz, Martin Reichardt, Norbert Kleinwächter, Barbara Benkstein, Matthias Moosdorf, Dr. Christina Baum, Dr. Malte Kaufmann, Edgar Naujok, Tobias Matthias Peterka, Jan Wenzel Schmidt, Kay-Uwe Ziegler und der Fraktion der AfD

Batterie-Recycling – Bedarf erforschen und Methoden verbessern

Der Bundestag wolle beschließen:

I. Der Deutsche Bundestag stellt fest:

Sowohl die Bundesregierung als auch die EU-Kommission arbeiten mit hohem Druck an der Transformation der Mobilität, weg vom Verbrennungsmotor und hin zu batteriebetriebenen Fahrzeugen. Dabei sind zahlreiche damit verbundene Probleme nach wie vor nicht umfassend gelöst, darunter auch die Frage nach dem Verbleib der verwendeten Batterien am Ende ihres Lebenszyklus und der Wiederverwendung der enthaltenen Stoffe.

Eine reine Entsorgung verbietet sich schon allein aus Gründen des Umweltschutzes und der Ressourcenknappheit und wird, nach allen bekannten Verlautbarungen, von der Bundesregierung auch nicht angestrebt. Die Rückgewinnung der enthaltenen Aktivmaterialien wie Lithium, Nickel, Kobalt und weiterer Elemente hat dabei geradezu strategische Bedeutung. Doch beim Recycling stoßen Forschung und Industrie nach wie vor auf zahlreiche ungelöste Probleme.

Im Sinne einer nachhaltigen und zukunftssicheren Mobilität muss, nach Überzeugung der Antragsteller, zunächst geklärt werden, wie das zu erwartende enorme Aufkommen an verbrauchten Batterien, insbesondere aus der E-Mobilität, aber auch aus Heimspeichern, Großspeichern und anderen Anwendungen, unter Bedingungen, die sowohl wirtschaftlich als auch umweltverträglich sind, wieder dem Verwertungskreislauf zugeführt werden kann.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt stehen dafür noch keine wirtschaftlich rentablen Methoden und Prozesse, die eine Rückgewinnung aller oder zumindest der wichtigsten werthaltigen Bestandteile ermöglichen, im industriellen Maßstab zur Verfügung.

Das Recycling von Batterien steht unter anderem vor folgenden Herausforderungen:

- Ergebnisse aus Labors oder Versuchsanlagen sind nicht oder nur mit erheblichem Aufwand im großindustriellen Maßstab anwendbar. Gründe dafür liegen im Umwelt-, Gesundheits- und Brandschutz, in Sicherheitsauflagen oder schlicht im Fehlen entsprechender Anlagenkomponenten.

- Die Rückgewinnung des strategisch wichtigen Lithiums und anderer Elemente gelingt bei den verschiedenen Verfahren nicht oder nur unzureichend. Bei bestehenden Batterie-Recyclinganlagen wird meist völlig auf die Rückgewinnung von Lithium verzichtet.¹ Darüber hinaus genügen die Reinheitsgrade der rückgewonnenen Elemente meist nicht den Anforderungen an eine Wiederverwendung in Batterien.
- Aufbau und Bestandteile von Batterien unterliegen einem kontinuierlichen Wandel entsprechend dem technologischen Fortschritt. Dementsprechend werden ständig neue oder angepasste Recyclingverfahren notwendig.
- Die Reaktionen der Recyclingverfahren erzeugen umweltgefährdende, für den Menschen giftige und stark ätzende Stoffe (z.B. Fluorwasserstoff) sowie explosive Gasgemische, deren Behandlung großtechnische Anlagen erheblich verteuern und die Rentabilität beeinträchtigen.²
- Neben den werthaltigen Recyclingprodukten fallen große Mengen teils umwelt- und gesundheitsschädlicher Rückstände an, die verbrannt, endgelagert oder in anderer Weise unschädlich gemacht werden müssen.

Es erscheint den Antragstellern daher hochgradig verantwortungslos, eine Technologie in den Markt zu zwingen, für deren mittel- und langfristige Folgen noch keine Lösungskonzepte vorliegen.

II. Der Deutsche Bundestag fordert die Bundesregierung auf,

1. den mittel- und langfristigen Kapazitätsbedarf für das großindustrielle Recycling von Batterien zu ermitteln;
2. Ziele für die verwendeten Prozesse, beispielsweise für den Anteil und den Reinheitsgrad des zu gewinnenden Lithiums und anderer Elemente, zu definieren;
3. auf dieser Grundlage bis zum Ende der Legislaturperiode eine Forschungsstrategie für das großindustrielle Recycling von Batterien zu entwickeln und den Forschungsbedarf bis zur Serienreife des großindustriellen Batterierecyclings zu ermitteln;
4. einen Zeitplan für die Forschung am Batterie-Recycling vorzulegen, der im Einklang mit den zu erwartenden Abfallmengen steht;
5. die bevorzugte Behandlung der Elektromobilität auszusetzen, bis zuverlässige, umweltschonende, wirtschaftliche und im industriellen Maßstab anwendbare Verfahren zum Batterierecycling entwickelt wurden.

Berlin, den 5. November 2024

Dr. Alice Weidel, Tino Chrupalla und Fraktion

¹ Sojka, R., Qiaoyan, P. Billmann, L.: Comparative study of Li-ion battery recycling processes. ACCUREC Recycling GmbH, Krefeld, 2020.

² Hao Qiu, Goldman, D., Stallmeister, Ch., Friedrich, B., Tobaben, M., Kwade, A., Peschel, Ch., Winter, M., Nowak, S., Lyon, T., Peuker, U. A.: The InnoRec Process: A Comparative Study of Three Mainstream Routes for Spent Lithium-ion Battery Recycling Based on the Same Feedstock. Sustainability 2024, 16, 3876. <https://doi.org/10.3390/su16093876>

Begründung

Die folgenden Ausführungen fokussieren auf den Recyclingbedarf auf Grundlage der Elektromobilität. Dessen ungeachtet gelten die aufgeführten Probleme und Fragestellungen ebenso für Heimspeicher und Großspeicher, die schon jetzt in hoher Zahl zum Einsatz kommen und deren Zahl sich aufgrund der Energiepolitik der Bundesregierung in Zukunft noch deutlich erhöhen wird.

Zum 1. Juli 2024 waren auf Deutschlands Straßen 1.528.150 Elektroautos zugelassen³. Hinzu kommen weitere 936.000 Fahrzeuge mit Hybrid-Antrieb. Bei einem durchschnittlichen Gewicht der Batterie von 500 Kilogramm je Fahrzeug, ergibt sich allein für die vollelektrischen Fahrzeuge in den kommenden Jahren bis etwa 2035 ein Abfallaufkommen von mehr als 750.000 Tonnen. Hinzu kommen weitere erhebliche Mengen aus Produktionsausschuss, elektrisch betriebenen LKW und Bussen, Heimspeichern, Großspeichern und anderen Anwendungen. Damit ist von einem Recyclingbedarf bis etwa 2035 in einer Größenordnung 1 bis 1,5 Millionen Tonnen auszugehen. Tendenz stark steigend.

Das entspricht mindestens 40.000 bis 60.000 Gefahrguttransporten (bei Vollaustattung), um die verbrauchten Batterien dem Recycling zuzuführen. Hierzu müssten dann auch die entsprechenden Kapazitäten bei Feuerwehr und Katastrophenschutz vorgehalten werden. Aus diesen Sicherheitserwägungen heraus, hat sich bereits bei derzeit im Aufbau befindlichen Recyclingfabriken erheblicher Widerstand aus der Bevölkerung erhoben⁴. Auch dies wäre bei einer seriösen Planung der Recyclingkapazitäten zu berücksichtigen und muss Gegenstand der Forschung sein.

Die genannten Zahlen bilden jedoch nur die Ausgangslage im Jahr 2024 für Deutschland ab. Die gesamteuropäische Dimension liegt um ein Vielfaches höher. Zumal es die erklärte Absicht der Bundesregierung und der EU-Kommission ist, den Anteil von Batteriespeichern in allen genannten Anwendungsbereichen in den kommenden Jahren signifikant zu erhöhen.

In den Medien und zum Teil auch in der Fachpresse finden sich zahlreiche überaus optimistische Berichte über die stetig steigenden Recyclingkapazitäten. Diese gehen jedoch oft von stark vereinfachten Annahmen und Best-Case-Szenarios aus. Vorhandene Verfahren konzentrieren sich meist auf die Rückgewinnung einiger Metalle wie Kupfer, Aluminium, Nickel und Eisen, während strategisch wichtige Inhaltsstoffe wie Lithium für die Wiederverwendung verlorengehen. Darüber hinaus erfordert die angestrebte Kreislaufführung hohe Reinheitsgrade der rückgewonnenen Elemente. Dies wird häufig vernachlässigt, ist aber entscheidend, wenn die Elemente wieder in Batterien verwendet werden sollen.

Batteriezellen für Fahrzeuge und Energiespeicher unterliegen einem kontinuierlichen Wandel, der durch den technologischen Fortschritt bedingt ist. Damit verändern sich Materialzusammensetzung und Aufbau, was zur Folge hat, dass neue bzw. angepasste Recyclingverfahren eingesetzt werden müssen. Damit wird das Ziel eines wirtschaftlichen Recyclings im großindustriellen Maßstab konterkariert.⁵

Laut Kai Peter Birke, der an der Universität Stuttgart und dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung zu Batterie-Recycling forscht, werden die oft genannten 90 bis 95 Prozent Recyclingquote bisher bestenfalls unter Laborbedingungen erreicht. In der Massenproduktion seien es eher 50 bis 60 Prozent⁶.

Zu den werthaltigen Materialien, die sich nach derzeitigem Stand der Technik recyceln lassen, gehören Eisen, Aluminium und Kupfer. Für die Rückgewinnung von Lithium, Nickel, Kobalt und anderen Elementen muss hoher zusätzlicher Aufwand betrieben werden. Es verbleibt jedoch in jedem Fall ein großer Rest (Plastik, Graphit und andere Bestandteile) von bis zu mehr als 50 Prozent der Gesamtmasse, der sich nicht sinnvoll rückgewinnen lässt. Hier bleiben bisher nur die Verbrennung, die Endlagerung oder minderwertige Weiterverwendungen, z.B. als Schlacke für Baustoffe.

³ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland/>

⁴ <https://www.mdr.de/nachrichten/thueringen/nord-thueringen/kyffhaeuser/artern-batterie-recyclinganlage-buergerinitiative-protest-100.html>

⁵ <https://www.elektronikpraxis.de/recycling-von-e-auto-batterien-noch-nicht-serienreif-a-5708cce886b76cfd21de11e2bd4b865a/> - abgerufen 19.9.24

⁶ <https://www.elektronikpraxis.de/recycling-von-e-auto-batterien-noch-nicht-serienreif-a-5708cce886b76cfd21de11e2bd4b865a/> - abgerufen 19.9.24

Die bisher entwickelten Verfahren zum Recycling von Batterien wenden mechanische, thermische, metallurgische und nasschemische Prozesse zur Zersetzung des Ausgangsmaterials an, wobei in der Regel mehrere Prozesse kombiniert werden bzw. aufeinander folgen. Die Verfahren erfordern einen hohen Einsatz von Energie und die Reaktionen erzeugen umweltgefährdende, für den Menschen giftige, stark ätzende Stoffe sowie explosive Gasgemische.

Für viele Prozesse und Reaktionen, die im Labormaßstab funktionieren, ist ungeklärt, wie und ob sie unter Einhaltung deutscher Umwelt- und Sicherheitsstandards, wirtschaftlich rentabel und im großindustriellen Maßstab durchgeführt werden können. Dies gilt in besonderem Maße für Prozesse, welche die Rückgewinnung des strategisch wichtigen Lithiums und anderer Elemente zum Ziel haben.

Um einer zukünftigen Belastung der Volkswirtschaft mit noch nicht kalkulierbaren Folgekosten vorzubeugen, bedarf es daher zunächst einer detaillierten Forschungsstrategie, wie die Voraussetzungen für das rapide weiter steigende Volumen an ausgedienten Batteriespeichern geschaffen werden können.

Vorabfassung – wird durch die lektorierte Fassung ersetzt