

**Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung
gemäß § 46 Abs. 1 GO LT
mit Antwort der Landesregierung**

Anfrage der Abgeordneten Alfred Dannenberg, Ansgar Georg Schledde und Dr. Ingo Kerzel (AfD)

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz namens der Landesregierung

Einsatz von Batteriespeichern auf Freiflächen-Photovoltaikanlagen - Verwendung von gebrauchten Fahrzeugbatterien - Risiken und Sicherheitsstandards

Anfrage der Abgeordneten Alfred Dannenberg, Ansgar Georg Schledde und Dr. Ingo Kerzel (AfD),
eingegangen am 14.11.2025 - Drs. 19/9050,
an die Staatskanzlei übersandt am 19.11.2025

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz namens der Landesregierung vom 19.12.2025

Vorbemerkung der Abgeordneten

Im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien werden sogenannte Batteriespeicher in unmittelbarer Nähe von Freiflächen-Photovoltaikanlagen installiert. Diese Speicher sollen Schwankungen im Stromnetz ausgleichen und eine Zwischenspeicherung erzeugter Energie ermöglichen.

Nach Medien- und Branchenberichten werden für solche Container-Speichereinheiten teilweise aus-rangierte Lithium-Ionen-Akkus aus Elektro- und Hybridfahrzeugen („Second-Life-Batterien“) verwendet.¹

Diese Zweitnutzung ist zwar ressourcenschonend gedacht, birgt jedoch Sicherheits-, Brand- und Umweltrisiken. Bei Lithium-Akkus kann es im Fall von Beschädigung, Überladung oder Zellversagen zu sogenannten thermischen Kettenreaktionen (thermal runaway) kommen, die Brände mit schwer kontrollierbarer Hitze- und Rauchentwicklung verursachen.²

Besonders bei gebrauchten Zellen, deren Alterungszustand nicht mehr eindeutig bestimmbar ist, besteht ein erhöhtes Gefahrenpotenzial.

Hinzu kommen Fragen nach Genehmigung, Überwachung und Verantwortung solcher Anlagen im Freien, insbesondere im landwirtschaftlichen Umfeld. Die Kombination von Hochenergiespeichern in Containern auf Acker- oder Grünlandflächen wirft auch Fragen des Bodenschutzes, der Wassergefährdung und des Brandschutzes auf.³

Da Niedersachsen im Rahmen der Energiewende auf dezentrale Speicherlösungen setzt, ist Transparenz über verwendete Technologien, Sicherheitsvorkehrungen und Genehmigungspraxis erforderlich.

Vorbemerkung der Landesregierung

Batteriespeicher können ihre Leistungsabgabe oder Leistungsaufnahme in Sekundenbruchteilen auf schwankende Lasten und Erzeugungsleistungen einstellen. Sie liefern kostengünstige, wartungs-

¹ <https://group.vattenfall.com/de/newsroom/blog/2018/september/second-life-batterien-energiespeicher>;
<https://www.energie-und-management.de/nachrichten/technik/detail/e-auto-batterien-bleiben-auch-im-second-life-mobil-141431>

² <https://www.usfa.fema.gov/a-z/lithium-ion-batteries/risks-and-response-strategies/>

³ <https://ww3.rics.org/uk/en/journals/built-environment-journal/lithium-ion-batteries-building-safety-risk.html>

arme, skalierbare und regelbare Energie. Sie sind unerlässlich für ein auf erneuerbare Energien aufgebautes Energieversorgungssystem. Im Betrieb ist es üblich, dass ein Batteriespeicher einmal oder mehrfach am Tag be- und entladen wird. Ein handelsüblicher Batteriespeicher ist für mehrere tausend Ladezyklen ausgelegt. Selbst unter der Annahme, dass bei einer Second-Life-Batterie hiervon nur noch ein Bruchteil von rund 1 000 Zyklen zur Verfügung steht und die Kapazität sinkt, würde dies bei einem Lade-Entlade-Zyklus pro Tag immer noch einer drei Jahre andauernden Verwendung entsprechen. Durch die längere Nutzungsdauer werden die für die Herstellung und Entsorgung von Batterien eingesetzten Ressourcen effizienter genutzt, ebenso bei Einsatz von Second-Life-Batterien. Dies verringert die durchschnittlichen Kosten der Speicherung und schont knappe Rohstoffe und senkt den CO₂-Footprint. Eine Elektroauto-Batterie mit rund 70 % ihrer ursprünglichen Kapazität wird aktuell üblicherweise ersetzt, da sich die Reichweite des Pkw im gleichen Umfang reduziert. Für die Verwendung als stationärer Energiespeicher ist die reduzierte Kapazität unproblematisch und durch die veränderten, stationären Einsatzbedingungen kann die Lebensdauer der Batterien sogar verlängert werden.

Auch wird die Brandgefahr von Batteriespeichern überschätzt, laut dem Gesamtverband der Versicherer stellen beispielsweise batterieelektrische Fahrzeuge, statistisch gesehen, kein höheres Brandrisiko als benzin- oder dieselmotriebene Fahrzeuge dar.

1. In wie vielen Fällen wurden in Niedersachsen seit 2020 Batteriespeicher im Zusammenhang mit Freiflächen-Photovoltaikanlagen errichtet oder genehmigt (bitte nach Landkreisen auf-schlüsseln)?

Es liegen keine gesicherten Erkenntnisse über die Anzahl der Batteriespeicher vor, die in Kombination mit einer Freiflächen-Photovoltaikanlage (FF-PVA) betrieben werden. Die Daten im auch dafür angelegten Marktstammdatenregister enthalten hierfür aktuell keine ausreichenden Angaben.

2. In wie vielen dieser Fälle handelt es sich bei den verwendeten Batterien ganz oder teilweise um sogenannte Second-Life-Batterien aus Elektro- oder Hybridfahrzeugen?

Es liegen keine niedersachsenweiten Daten darüber vor, welche Batterien oder Zellen verwendet werden und ob es sich um Second-Life-Batterien handelt; siehe auch die Antwort zu Frage 1.

3. Welche Batterietypen (z. B. Lithium-Ionen, Lithium-Eisen-Phosphat, Natrium-Ionen u. a.) werden nach Kenntnis der Landesregierung in diesen Anlagen eingesetzt, und in welchem technischen Zustand (Alter, Restkapazität, Zyklenzahl) befinden sich diese Speicher?

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, einen geeigneten Batterietyp auszuwählen. Die Zellchemie und die Verwendungsdauer werden aktuell nicht erfasst.

4. Welche konkreten Vorschriften, Prüfungen und Genehmigungsverfahren gelten für Batteriespeicher in Containern auf Freiflächen-PV-Anlagen, insbesondere in Bezug auf

- a) Brand- und Explosionsschutz,
- b) Umwelt- und Bodenschutz,
- c) Abstand zu landwirtschaftlichen Nutzflächen und Gebäuden,
- d) Rückbau- und Entsorgungspflichten?

Batteriespeicher sind im Rahmen der von Arbeitgebenden durchzuführenden Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz zu berücksichtigen. Durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung ist zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind. Für Batteriespeicher, die für die Arbeit verwendet werden und daher Ar-

beitsmittel i. S. d. Betriebssicherheitsverordnung sind, hat der Arbeitgebende erforderliche Prüfungen gegebenenfalls durch hierzu befähigte Personen zu ermitteln und festzulegen. Soweit sie Schäden verursachenden Einflüssen ausgesetzt sind, die zu Gefährdungen der Beschäftigten führen können, sind sie wiederkehrend prüfen zu lassen.

Werden Arbeitsmittel in Bereichen mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verwendet oder kommt es durch deren Verwendung zur Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, müssen unter Beachtung der Gefahrstoffverordnung die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Nach der Betriebssicherheitsverordnung, Anhang 2, Abschnitt 3, gilt zudem, dass bei Anlagen in Gefahrenbereichen, in denen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, vor der erstmaligen Inbetriebnahme und mindestens alle sechs Jahre Prüfungen auf Explosionssicherheit durchzuführen sind. Die Prüfungen sind von hierzu zugelassenen Überwachungsstellen oder zur Prüfung befähigten Person durchzuführen. Eine qualifizierte Zuordnung solcher Anlagen ist nur nach Kenntnis der Anlage möglich.

Ferner dürfen Batteriespeicher nur dann auf dem Markt bereitgestellt werden, wenn diese bei bestimmungsgemäßer oder vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen nicht gefährden.

Batteriespeicher, auch solche in Containern auf Freiflächen-PV-Anlagen, unterliegen nicht einem Genehmigungserfordernis nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Für die Verwendung der CE-Kennzeichnung muss der Hersteller der Batterien Sicherheitsstandards und die dazu gehörenden Normen einhalten. Die Dokumentation erfolgt durch den Hersteller im Rahmen des Konformitätsbewertungsverfahrens. Aus den folgenden Regelungen sind dabei Anforderungen zu erfüllen.

- Elektrische Sicherheit (Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU),
- Batteriesicherheit (Produktsicherheitsverordnung (EU) 2023/988,
- EMV-Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie 2014/30/EU),
- Europäische Batterieverordnung (EU) 2023/1542.

Darüber hinaus können im Einzelfall auch individuelle Risikoanalysen erforderlich sein.

Aufgrund der umfassenden normativen Regelungen und Vorgaben zu durchzuführenden Prüfungen im Rahmen der Zertifizierung der Batteriezellen und Batteriesysteme sowie den bisherigen Praxiserfahrungen kann davon ausgegangen werden, dass Lithium-Ionen-Batterien bei bestimmungsgemäßer Nutzung innerhalb der Auslegungsparameter ohne äußere Einwirkungen nur selten in Brand geraten.

Zu a:

Nach dem Niedersächsischen Bauordnungsrecht bestehen keine konkreten Bestimmungen zum Brandschutz bei Batteriespeichern in Containern auf Freiflächen-PV-Anlagen. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass solche Anlagen vom Geltungsbereich der von der Bauministerkonferenz veröffentlichten und zuletzt am 22.02.2022 geänderten Musterverordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen, an dem sich die Länder hinsichtlich der baulichen Anforderungen beim Aufstellen spezieller elektrischer Anlagen orientieren, ausdrücklich ausgenommen sind.

Zu b:

Der Sicherheitsleitfaden Lithium-Ionen-Großspeichersysteme in der 3. Auflage vom 20.11.2025 des Bundesverbands Energiespeicher Systeme e. V., der unter Mitwirkung der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, des Gesamtverbands der Versicherer, des Deutschen Feuerwehrverbands, der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, der Arbeitsgemeinschaft der Leiterinnen und Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland und der VdS Schadenverhütung GmbH erstellt ist, empfiehlt bei mittleren und großen Anlagen (ab 30 m² Batteriefäche), eine Löschwasserversorgung von mindestens 48 m³/h für einen Zeitraum von zwei Stunden vorzuhalten.

Bei „kleinen“ und „mittleren“ Speicheranlagen erscheint eine Löschwasserrückhaltung - aufgrund Erfahrungen aus dem Einsatzdienst sowie Vergleiche mit anderen Brandfällen - entbehrlich. Bei „großen“ Speicheranlagen (mindestens 125 m² Batteriefläche) sowie bei besonderen Standorten (z. B. im Bereich von Wasserschutzgebieten) sind die erforderlichen Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen. Hierzu ist seitens des Anlagenerrichters und des Betreibers eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen, die neben den Aufstellungsbedingungen auch eine eventuell vorhandene Anlagentechnik (z. B. geeignete/wirksame selbsttätige Löschanlage) sowie gegebenenfalls Erkenntnisse aus durchgeführten Realbrandversuchen (z. B. sogenannter Large Scale Fire Test) berücksichtigt.

Nach § 5 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - allgemeine Sorgfaltspflicht - sowie §§ 32 und 48 WHG - Reinhaltung von Grundwasser und Gewässern - ist vom Errichter bzw. Betreiber/Eigentümer zu prüfen, ob bauliche und/oder organisatorische Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung unabhängig von der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) erforderlich sind. Hierzu sind gegebenenfalls Absprachen mit den zuständigen Behörden (z. B. bezüglich Wasserrecht, Umwelt- und Naturschutz) notwendig.

Bei Batteriespeichern handelt es sich um Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. Hier sind die Anforderungen der AwSV anzuwenden. Entsprechend § 17 AwSV müssen die Batteriespeicher so geplant und errichtet werden, beschaffen sein und betrieben werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können.

Zu c:

Da Container, sofern sie betreten werden können, ein Gebäude im Sinne des § 2 Abs. 2 Niedersächsische Bauordnung (NBauO) darstellen, müssen sie gemäß § 5 NBauO Abstand zu den Grenzen des Baugrundstücks halten, mindestens jedoch 3 m.

Der Sicherheitsleitfaden Lithium-Ionen-Großspeichersysteme in der 3. Auflage vom 20.11.2025 des Bundesverbands Energiespeicher Systeme e. V., der unter Mitwirkung der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, des Gesamtverbands der Versicherer, des Deutschen Feuerwehrverbands, der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, der Arbeitsgemeinschaft der Leiterinnen und Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland und der VdS Schadenverhütung GmbH erstellt ist, empfiehlt einen Abstand von 3 m bis 10 m oder bauliche Maßnahmen (nichtbrennbare massive Trennwände) zu anderen Objekten.

Zu d:

Die nach § 35 Abs. 5 S. 2 Baugesetzbuch (BauGB) abzugebende Verpflichtungserklärung zum Rückbau des Vorhabens sowie zur Beseitigung von Bodenversiegelungen nach dauerhafter Nutzungsaufgabe besteht auch für die nach § 35 Abs. 1 Nr. 9 BauGB privilegierten Freiflächen-PV-Anlagen.

Die EU-Batterieverordnung (EU) 2023/1542 verpflichtet, die Batterien nach ihrer Nutzung fachgerecht zu entsorgen. Ab Februar 2027 muss der Hersteller der Batterien die dafür notwendigen Informationen mit einem digitalen Produktpass bereitstellen.

5. Wie wird gegebenenfalls gewährleistet, dass die Nutzung gebrauchter Batterien nicht zu einer Verkürzung der Lebensdauer oder zu erhöhten Betriebsrisiken führt?

Batterien haben eine kalendarische und eine zyklische Lebenserwartung. Diese Lebenserwartungen werden durch den Hersteller im Labor ermittelt und stellen eine Prognose der zu erwartenden Verwendung dar. Eine gebrauchte Batterie hat durch die bereits geleisteten Zyklen und den längeren Zeitraum seit der Produktion eine geringere Restlebensdauer, hieraus entstehen aber keine zusätzlichen Risiken. Es ist sowohl in ökologischer als auch ökonomischer Hinsicht sinnvoll, die Batterien weiter zu verwenden, da sie für den stationären Einsatz weiterhin gut geeignet sind, siehe Vorbemerkung. Die Produktion einer neuen Batterie erfordert immer mehr Energie und Ressourcen als die weitere Verwendung einer gebrauchten Batterie. Es können zwar ein Großteil, aber nicht 100 % der eingesetzten Materialien wieder verwendet werden und die Herstellung sowie das Recycling benötigen zusätzliche Energie.

Eine Autobatterie mit einer Restkapazität von nur noch 70 % wird in der Regel nicht mehr im Kraftfahrzeug verwendet, da sich die Reichweite im gleichen Umfang reduziert hat und die Anwendungsbedingungen im Kraftfahrzeug (z. B. durch Schnellladen) zu einem schnelleren Ausfall der Batterie führen würden. Zugleich kann eine geprüfte Alt-Batterie sinnvoll stationär weiterbetrieben werden.

6. Welche Überwachungs- und Wartungspflichten bestehen für Betreiber solcher Speicheranlagen, und in welchen Intervallen werden diese kontrolliert, insbesondere im Hinblick auf Temperatur- und Feuchtigkeitsüberwachung im Container, Belüftung, Brandschutz- und Löschmittelausstattung, Fernüberwachung zur Fehlererkennung, Abstand zu Landwirtschaftsflächen, Nachbarschaft, Zugänglichkeit für Feuerwehr bzw. Rettungskräfte?

Batteriespeicher mit stark wassergefährdenden Stoffen, z. B. Kobalt (Wassergefährdungsklasse 3), werden ab einer Masse > 1 000 kg nach § 39 AwSV in die Gefährdungsstufe C zugeordnet und unterliegen einer wiederkehrenden fünfjährigen Prüfpflicht durch einen AwSV-Sachverständigen. Im Rahmen dieser Prüfung nach Anlage 6 der AwSV wird insbesondere die Dichtheit der Anlage und der Rückhalteeinrichtung geprüft.

Überwachungs- und Wartungspflichten erhebt das Bauordnungsrecht nicht. Allgemein wird durch § 3 Abs. 4 Satz 4 NBauO nur gefordert, dass bauliche Anlagen so instand zu halten sind, dass die allgemeinen Anforderungen des § 3 Abs. 1 bis 3 gewahrt bleiben.

Aufgrund der umfassenden normativen Regelungen und Vorgaben zu durchzuführenden Prüfungen im Rahmen der Zertifizierung der Batteriezellen und Batteriesysteme sowie den bisherigen Praxiserfahrungen kann davon ausgegangen werden, dass Lithium-Ionen-Batterien bei bestimmungsgemäßer Nutzung innerhalb der Auslegungsparameter ohne äußere Einwirkungen nur selten in Brand geraten.

Aktuell existieren keine Vorgaben zu allgemeinen Überwachungs- oder Wartungspflichten, da auch keine verbindlichen konstruktiven Anforderungen an die Container oder deren Ausstattung existieren.

7. Wie werden gegebenenfalls Landwirte, Grundstückseigentümer oder Nachbarn über bestehende Gefahren informiert, und welche Zuständigkeiten bestehen im Schadensfall (z. B. bei Bränden, Leckagen oder Explosionen)?

Es bestehen keine Regelungen zur Information über potenzielle Gefahren, die von einem Batteriespeicher ausgehen können. Die Zuständigkeit für Schadensfälle ergibt sich nach dem Verursacherprinzip.

8. Welche Vorkehrungen bestehen bei einem Brandschaden oder sonstigen Störungen (z. B. Leckagen, Elektrolytaustritt) hinsichtlich des Schutzes von Boden, Grundwasser, Vegetation und landwirtschaftlichen Nutzflächen?

Dies ist im Einzelfall zu prüfen und vom Aufstellungsort sowie der Batteriegröße und den verwendeten Materialien abhängig.

Nach § 18 AwSV sind Batteriespeicher mit wassergefährdenden Stoffen mit einer flüssigkeitsundurchlässigen Rückhalteeinrichtung auszuführen und entsprechend § 20 AwSV mit einer Löschwasserrückhaltung zu versehen. Die Anforderungen zur Löschwasserrückhaltung sind der Löschwasserrückhalterichtlinie zu entnehmen.

9. Welche Lösch- und Sicherheitskonzepte liegen für Batteriespeicher auf landwirtschaftlich genutzten Flächen vor, und sind diese standardisiert oder standortspezifisch zu genehmigen?

Gemäß § 2 Abs. 1 Satz 1 des Niedersächsischen Gesetzes über den Brandschutz und die Hilfeleistung der Feuerwehr (Niedersächsisches Brandschutzgesetz, NBrandSchG) obliegen den Gemeinden der abwehrende Brandschutz und die Hilfeleistung in ihrem Gebiet. Zur Erfüllung dieser Aufgaben haben sie eine den örtlichen Verhältnissen entsprechende leistungsfähige Feuerwehr aufzustellen, auszurüsten, zu unterhalten und einzusetzen. Dies beinhaltet u. a., für eine geeignete technische Ausstattung zur Bekämpfung der in ihrem Zuständigkeitsgebiet zu verzeichnenden Gefahren sowie für eine persönliche Schutzausrüstung der Einsatzkräfte Sorge zu tragen.

Die Feuerwehren in Niedersachsen werden im Rahmen der kommunalen Aus- und Fortbildung und an der zentralen Ausbildungseinrichtung (Niedersächsisches Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz, NLBK) auch auf Brandereignisse an spannungsführenden Anlagen vorbereitet. Die Inhalte der Ausbildung sind in Feuerwehrdienstvorschriften beschrieben und bundesweit abgestimmt. Dabei werden im Rahmen des Führungsvorgangs bis hin zur Einsatzentscheidung mögliche Gefahren der jeweiligen Einsatzstellen kategorisiert. Die Feuerwehren sind den örtlichen Verhältnissen entsprechend ausgestattet und ausgebildet. Dazu gehört auch die Brandbekämpfung und Hilfeleistung bei Batteriespeichern. Die grundsätzlichen Vorgehensweisen bei der Brandbekämpfung von Batteriespeichern unterscheiden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen nicht wesentlich von derartigen Brandereignissen an anderer Stelle.

10. Welche Maßnahmen trifft die Landesregierung gegebenenfalls, um sicherzustellen, dass bei der Entsorgung oder dem Rückbau dieser Anlagen keine umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffe freigesetzt werden?

Die Entsorgung und Behandlung von Batterien wird in Deutschland durch die EU-Batterieverordnung (EU) 2023/1542 (Batt-VO) und das zugehörige nationale Batterierecht-Durchführungsgesetz (BattDG) geregelt. Dort werden konkrete Anforderungen für die Sammlung, Behandlung und das Recycling festgelegt. Altbatterien dürfen demnach nur in dafür zugelassenen Anlagen behandelt werden. Die Behandlung hat nach dem Stand der Technik zu erfolgen, um Schadstofffreisetzung zu verhindern.

Nach niedersächsischer Erlasslage sind Lithium-Ionen-Altbatterien bei der Entsorgung als gefährlicher Abfall im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einzustufen. Dementsprechend erfolgt nach den Vorgaben der Nachweisverordnung im Fall der Entsorgung eine Vorabkontrolle durch Nachweis-erklärungen in eine zugelassene Entsorgungsanlage und eine Verbleibskontrolle mittels Begleitscheine über die durchgeführte Entsorgung der Abfälle in die vorgesehene Entsorgungsanlage.

Werden Batteriespeicher mit wassergefährdenden Stoffen stillgelegt und zurückgebaut, sind die entsprechenden Arbeiten durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV auszuführen. Die ordnungsgemäße Stilllegung ist gemäß Anlage 6 AwSV durch einen AwSV-Sachverständigen zu prüfen.

11. Plant die Landesregierung, künftig eigene Sicherheitsleitlinien oder Mindeststandards für Batteriespeicher auf Freiflächen-PV-Anlagen zu erlassen, insbesondere wenn dort gebrauchte Fahrzeugbatterien eingesetzt werden?

Es bestehen keine entsprechenden Planungen. In Anbetracht der vorangegangenen Ausführungen ist keine Notwendigkeit erkennbar. Sofern Bedarf bestünde, wären aus Sicht der Landesregierung bundeseinheitliche Standards sowie Regelungen zu bevorzugen.

12. Welche metallischen Verbindungen werden oder sollen auch in Batteriespeichern eingesetzt werden?

In Batteriespeichern können als metallische Verbindungen eingesetzt werden: Lithium-Ionen Akkumulatoren mit z. B. Lithiumeisenphosphat, Lithiummanganoxid, Lithiumnickelmangancobaltoxid, Lithiumcobaltoxid, Lithiumcobaltaluminiumoxid, Lithiumtitanoxid, Silicium. Ferner gibt es Natrium-Ionen Batterien, bei deren Herstellungsprozess größtenteils dieselben Einsatzstoffe genutzt werden. Zukünftige Technologien verwenden gegebenenfalls Zink-Luft-, Lithium-Luft- oder Aluminium-Luft-Batterien.