



VDE Infopapier zur Batterieverordnung (EU) 2023/1542 über Batterien und Altbatterien

- **Lydia Dormann**
VDE e.V.
lydia.dormann@vde.com
- **Dr. Kerstin Sann-Ferro**
VDE DKE
kerstin.sann-ferro@vde.com
- **Marko Kesic**
VDE DKE
marko.kesic@vde.com
- **Arne Grünewald**
VDE Renewables GmbH
arne.gruenewald@vde.com
- **Patrick Zank**
VDE Renewables GmbH
patrick.zank@vde.com
- **Dr. Michael Riess**
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
michael.riess@vde.com
- **Annkatriin Kuhl**
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
annkatrin.kuhl@vde.com

Was ist die Batterieverordnung?

Die EU-Kommission hat im Dezember 2020 einen ersten Vorschlag für eine Batterieverordnung, abgekürzt BattV, (Regulation of the European Parliament and the Council concerning batteries and waste batteries)¹ vorgelegt, die das bisher bestehende Batterierichtlinie (Richtlinie 2006/66/EG) ablösen soll und deutlich umfassender den Markt der Batterien reguliert. Nach Verhandlungen mit dem Europäischen Rat und dem Europäischen Parlament trat die Regulation im August 2023 in Kraft und ist ab Februar 2024 gültig. Diese ist die erste Verordnung, die nach dem Green Deal der EU-Kommission wirksam wird und damit intensiv Themen des Klimaschutzes und der Kreislaufwirtschaft berücksichtigt. Dies soll neben einer Stärkung des europäischen Batteriemarktes vor allem auf eine Verringerung der ökologischen und sozialen, aber auch ethischen Auswirkungen von Batterien abzielen. Darüber hinaus soll damit der wachsende Markt von Batterien insbesondere in der Elektromobilität berücksichtigt werden.

Was ist neu?

Die Batterieverordnung adressiert erstmalig den kompletten Batterielebenszyklus, vom Rohstoffabbau bis zum Recycling. Damit verbunden ist die Einbeziehung aller am Batterielebenszyklus beteiligter Wirtschaftsakteure. Sie gilt für alle Kategorien von Batterien: Gerätebatterien, Starterbatterien (engl. SLI), Batterien für Leichte Verkehrsmittel (LV, engl. LMT), Elektrofahrzeugbatterien (engl. EV) sowie Industriebatterien. Die Gültigkeit der Verordnung ist unabhängig von Form, Volumen, Gewicht, Gestaltung, Zusammensetzung, Verwendung und auch unabhängig davon ob Batterien in Produkten verbaut oder lediglich dafür ausgelegt sind. Übergeordnetes Ziel ist die Implementierung und Stärkung der R Strategien² für alle Batteriekategorien. Damit verbunden sind eine Vielzahl an Anforderungen, abhängig von der jeweiligen Batteriekategorie, die erfüllt werden müssen, um Batterien auf dem EU-Markt in Verkehr bringen zu dürfen.

Maßgebliche Anforderungen der BattV im Überblick

Lieferketten – Sorgfaltspflicht

Wirtschaftsakteure mit einem Nettoumsatz ab 40 Mio. EUR im vorletzten Geschäftsjahr, die neue, nicht umgenutzte oder aufbereitete Batterien in Verkehr bringen, unterliegen besonderen Sorgfaltspflichten. Dies gilt auch, wenn die Wirtschaftsakteure zugehörig zu Muttergesellschaften oder untergeordneten Gesellschaften sind. Die Sorgfaltspflichten beinhalten die Aufrechterhaltung eines Managementsystems zur Kontrolle und Risikobewertung der Wertschöpfungskette und betrifft spezifische Rohstoffe sowie Kategorien der Sozial- und Umweltrisiken. Die Maßnahmen zur Einhaltung der Sorgfaltspflicht sollen durch unabhängige, notifizierte Stellen geprüft und deren Wirksamkeit bestätigt werden.

CE-Kennzeichnung und Konformitätsbewertung

Mit der verpflichtenden CE-Kennzeichnung bestätigt der Wirtschaftsakteur die Konformität der Batterien mit den in Artikeln 6 bis 14 vorgeschriebenen Anforderungen. Die BattV sieht mehrere Verfahren zur Konformitätsbewertung vor. Neben der Möglichkeit der Selbsterklärung sind bei den Angaben des CO₂-Fußabdrucks und des Rezyklatgehaltes Bewertungen durch eine unabhängige notifizierte Stelle obligatorisch.

¹ VERORDNUNG (EU) 2023/1542 - EUR-Lex ([europa.eu](https://eur-lex.europa.eu/))

² Deutsche Normungsroadmap Circular Economy ([dke.de](https://www.dke.de/))

Die für die CE-Kennzeichnung relevanten Anforderungen umfassen die nachfolgenden Themenbereiche.

Artikel	Thema
Artikel 6	Beschränkungen für Stoffe
Artikel 7	CO ₂ -Fußabdruck
Artikel 8	Rezyklatgehalt
Artikel 9 / 10	Anforderung an die Leistung und Haltbarkeit
Artikel 12	Sicherheit von stationären Batterie Energiespeichersystemen
Artikel 13	Kennzeichnung
Artikel 14	Alterungszustand und Lebensdauer

- **Artikel 6 - Neuer Stoffgrenzwert für Blei (Pb)**

Innerhalb der neuen BattV wurden die Stoffgrenzwerte ergänzt. Bereits zuvor gab es Grenzwerte für die Elemente Cadmium (Cd) und Quecksilber (Hg), wobei Cadmium über einem Gehalt von 0,002% und Quecksilber über einem Gehalt von 0,0005% bezogen auf das Gesamtgewicht der Batterie verboten war. Neu aufgenommen unter den Stoffbeschränkungen wurde das Element Blei (Pb) mit einem Grenzwert von 0,01% bezogen auf das Gesamtgewicht der Batterie. Des Weiteren gelten die stofflichen Anforderungen nach REACH³ und ELV⁴ im Automobilbereich.

- **Artikel 7 – CO₂-Fußabdruck: Angaben und Höchstgrenzen**

Für Elektrofahrzeugbatterien, wiederaufladbare Industriebatterien mit einer Kapazität von mehr als 2 kWh sowie Batterien in leichten Verkehrsmitteln wird für jedes Batteriemodell pro Erzeugerbetrieb eine Erklärung zum CO₂-Fußabdruck gefordert. Dabei zu berücksichtigen sind sowohl Upstream-Prozesse wie die Förderung der Rohstoffe und die Batterieherstellung selbst sowie Downstream-Prozesse wie die eigentliche Nutzungsphase und das Recycling. Derzeit existieren zwei Entwürfe zur Methodik der Erstellung des CO₂-Fußabdrucks. Das Projekt zur IEC 63369-1 ED1⁵ befasst sich mit der Methodologie zur CO₂-Fußabdruck-Berechnung für industrielle Lithiumionen Batterien, wohingegen sich das Projekt zur IEC 63372 ED1⁶ allgemeiner mit der Quantifizierung und Kommunikation des CO₂-Fußabdrucks und der Reduzierung(/Vermeidung von Treibhausgasemissionen durch elektrische und elektronische Produkte und Systeme befasst.

Da dies ein neues Thema in der Batterienormung ist, wurde zur Bündelung der Expertisen ein neuer Arbeitskreis mit dem Titel „CO₂-Fußabdruck von Batterien“ unter DKE/K 371 gegründet.

- **Artikel 8 - Rezyklatgehalt: Angaben und steigende Mindestvorgaben**

Zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft und um die Nachhaltigkeit von Batterien zu steigern, müssen Wirtschaftsakteure für die in Verkehr gebrachten Batterien Angaben zu den in den Aktivmaterialien enthaltenen Rezyklatgehalten machen. Darauf aufbauend werden Mindestvorgaben für Rezyklatgehalte verpflichtend, die über die Jahre steigen werden.

³ Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

⁴ Richtlinie 2000/53/EG

⁵ [Umweltauswirkungen von Batterien \(dke.de\)](http://umweltauswirkungen.von.Batterien.dke.de)

⁶ [Normen zur Quantifizierung von Treibhausgasemissionen \(dke.de\)](http://normen.zur.Quantifizierung.von.Treibhausgasemissionen.dke.de)

- **Artikel 9/ 10 - Leistung und Haltbarkeit**

Zusammenfassend legen Artikel 9 und 10 Anforderungen an die Leistung und Haltbarkeit von Gerätebatterien, wiederaufladbaren Industriebatterien, LV-Batterien und Elektrofahrzeugbatterien fest. Ab August 2024 müssen Batterien bestimmte elektrochemische Parameter gemäß Anhang IV Teil A vorweisen. Es gibt zeitliche Vorgaben für das Erreichen von Mindestwerten, abhängig von der Art der Batterie. Delegierte Rechtsakte bis 2027 legen fest, wann bestimmte Batterietypen diese Mindestwerte erreichen müssen. Für wiederverwendete oder umgenutzte Batterien gelten diese Anforderungen nicht, wenn der Wirtschaftsakteur den Nachweis erbringt, dass sie vor den festgelegten Fristen in Verkehr gebracht wurden.

Durch den Normungsauftrag M/579 der EU-Kommission wurden die europäischen Normungsorganisationen CEN/CLC beauftragt Normen für die unterschiedlichen Batteriekategorien mit Leistungs- und Haltbarkeitsparametern zu verfassen. Das deutsche nationale Komitee DKE/K 371 arbeitet hier federführend mit.

- **Artikel 11 – Entfernbare von Gerätebatterien und Batterien in leichten Verkehrsmitteln**

Die Batterieverordnung fordert die Entfernen- und Austauschbarkeit von Batterien in Kleingeräten und in leichten Verkehrsmitteln wie e-Bikes und e-Scootern. Damit verbunden sind Anforderungen an Wirtschaftsakteure im Hinblick auf das Produktdesign und die beiliegende Dokumentation. Eine Entnahme der Batterien soll in Abhängigkeit der Produktgruppe für geschultes Personal aber auch für Endverbraucher ohne Spezialwerkzeug ermöglicht werden.

- **Artikel 12 – Sicherheit stationärer Speicher**

Stationäre Batterie-Energiespeichersysteme müssen bei normalem Betrieb und bestimmungsgemäßer Verwendung sicher sein. Um das sicherzustellen, wird in der Batterieverordnung die erfolgreiche Prüfung nach definierten Sicherheitsparametern gefordert. Da derzeit noch nicht vollumfänglich Standards existieren werden unter Mitwirkung von DKE und VDE derzeit Testpläne via Gap-Analyse und Normenlückenschluss erstellt. Dabei wird eine Auswahl von Prüfungen aus bestehenden und praxisrelevanten Normen als Basis verwendet und nach einer Erweiterung der Bestehenskriterien zur Erfüllung der Anforderungen in Testplänen und der Anwendungsregel AR E 2510-50⁷ zusammengeführte.

- **Artikel 14 – Gesundheitszustand (SoH) und Lebensdauer**

In Artikel 14 der BattV werden Anforderungen an Parameter der Batterie aufgeführt, die zur Bestimmung des Gesundheitszustandes und der Lebensdauer herangezogen werden. Diese Parameter dienen unter anderem zur Bestimmung des Restwertes einer Batterie und deren Potential einer Nutzung in einer 2nd-Life Anwendung. Eine längere Lebensdauer über die Nutzung in der Erstanwendung hinaus führt auch zu einem effektiv besseren CO₂-Fußabdruck der Batterie.

Management von Wertstoffströmen

Hersteller tragen für Batterien, die sie erstmals auf dem EU-Markt bereitstellen eine erweiterte Herstellerverantwortung. Dies gilt auch für umgenutzte und wiederverwendete Batterien. Altbatterien müssen demnach getrennt gesammelt und kostenlos zurückgenommen werden. Es gelten Batterie-kategorie-spezifische Vorgaben für Sammelquoten und Recyclingeffizienzen. Dies soll insbesondere die Verfügbarkeit von Rezyklatmaterial zur Herstellung neuer Batterien verbessern.

⁷ Stationäre Energiespeichersysteme mit Lithium-Batterien (vde-verlag.de)

Digitaler Batteriepass

Batterien in leichten Verkehrsmitteln Industriebatterien mit einer Kapazität von mehr als 2 kWh und Elektrofahrzeugbatterien benötigen einen digitalen Batteriepass. Dies ist ein Datensatz, der Informationen zu dem Produkt zusammenfasst und leicht zugänglich macht. Der Batteriepass enthält Informationen über das Batteriemodell und spezifische Informationen für die einzelne Batterie. Die Informationen teilen sich in drei Kategorien aus Informationen die öffentlich zugänglich⁸ sind, Informationen die nur notifizierten Stellen, Marktaufsichtsbehörden und der Kommission⁹ sowie Informationen, die nur natürlichen oder juristischen Personen zugänglich sind und ein berechtigtes Interesse an dem Zugang zu und der Verarbeitung von diesen Informationen¹⁰ haben. Für die genaue Umsetzung sind in der BattV delegierte Rechtsakte hinterlegt.

Um die Umsetzung des Batteriepasses zu unterstützen ist VDE Renewables Teil des Projektkonsortiums „Battery Pass“. In der DKE wurde zudem ein (Normungs-) Arbeitskreis unter DKE/K 371 gegründet, um Expertisen zu bündeln und normative Arbeiten vorzubereiten. Die Erarbeitung einer DIN VDE SPEC mit dem Titel „Inhalt des Batteriepasses zur Erfüllung der Anforderungen der EU-Batterieverordnung und zur Ergänzung freiwilliger Daten“ wird aktuell gestartet.

Der digitale Batteriepass ist eine wichtige Grundlage für die verlässliche Information der Stakeholder und ermöglicht eine nachhaltige Konsumententscheidungen.

Herausforderungen und Bedarfe

Die Verabschiedung der neuen BattV im Jahr 2023, die im Februar 2024 in Kraft tritt, stellt die Industrie vor bedeutende Herausforderungen bei der Umsetzung der damit verbundenen Anforderungen. Insbesondere die Erstellung harmonisierter Normen, die bei wichtigen Themen zudem neu erstellt werden müssen, erweist sich als komplexe Aufgabe. Unter Berücksichtigung der Umsetzungsfristen aus der BattV generiert dies immensen Zeitdruck in Normungsgremien wie auch in Unternehmen. Erste Anforderungen zu Leistung und Haltbarkeit (Artikel 10), Sicherheit stationärer Speicher (Artikel 12) und Gesundheitszustand sowie Lebensdauer (Artikel 14) müssen bis August 2024 durch Unternehmen erfüllt werden. Zu den Herausforderungen auch im Umgang mit dem Normungsauftrag SReq M/579 gehören unvollständige Regelungen, die mit delegierten Rechtsakten versehen sind, Definitionsunsicherheiten und das Fehlen von Prüfstandards. Vor allem bei den Prüfstandards ist darauf zu achten, dass die Prüfungen auch aus wirtschaftlicher Sicht nicht zu lange dauern (Lösungen für Lebensdauer-Prüfungen) und dass eine Lösung zur Prüfung bereits genutzter Batterien gefunden wird. In bisherigen Prüfnormen zu Batterien sind Typprüfungen enthalten die auch zerstörerische Prüfungen beinhalten. Damit können gebrauchte Batterien derzeit nicht nach den gleichen Verfahren wie neue Batterien geprüft werden.

Unsicherheiten bestehen branchenweit hinsichtlich der Interpretation der Anforderungen, Konzepte zur Umsetzung sowie der Verantwortlichkeiten entlang des Batterielebenszyklus. Ebenso müssen die geforderten Berichtspflichten der Unternehmen für spezielle Fälle individuell geprüft und Dokumentationspflichten bewertet werden. Die Übertragbarkeit von Verantwortlichkeiten bei Nutzerübergängen im Rahmen des Batterielebenszyklus stellt eine weitere Herausforderung dar.

Auch vor dem Hintergrund des erheblichen Arbeitsaufwands zur Erstellung der harmonisierten Normen und der Notwendigkeit neuer Expertisen durch die Marktteilnehmer besteht die dringende Anforderung,

⁸ Verordnung (EU) 2023/1542 Anhang XIII (1)

⁹ Verordnung (EU) 2023/1542 Anhang XIII (2) und (3)

¹⁰ Verordnung (EU) 2023/1542 Anhang XIII (2) und (4)

dass zusätzliche Fachexperten aktiv an den Normungsprozessen der DKE teilnehmen. Insbesondere zu Themen wie der Reparierbarkeit von Batterien, CO₂-Fußabdruck, Tiefenentladung von Lithium-Ionen-Batterien im Recyclingprozess und SoH, sowohl von Lithium-Batterien als auch anderen Batteriechemien werden Fachexperten gesucht, um sicherzustellen, dass die erstellten Standards praxisnah, zukunftsweisend und den Anforderungen der Batterieverordnung gerecht werden. Die Zusammenarbeit von Experten bleibt entscheidend, um die erfolgreiche Umsetzung der Batterieverordnung zu gewährleisten und eine nachhaltige Entwicklung der Batterietechnologie zu fördern.

Rolle des VDE – wie wir unterstützen können

Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 130 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach. Das VD Zeichen gilt seit 100 Jahren als Synonym für höchste Sicherheitsstandards und Verbraucherschutz. Der VDE kann auf eine jahrzehntelange Erfahrung zurückblicken. Als Kompetenzzentrum kooperiert der VDE mit allen Einheiten der VDE Gruppe und verfügen über ein internationales Partnernetzwerk.

Hier finden Sie alle unsere Dienstleistungen und Prüfungsarten, die wir Ihnen als verlässlicher Partner anbieten.

▪ Normung

Die vom VDE getragene DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) ist die Plattform für rund 9.000 Expert*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zur Erarbeitung von Normen, Standards und Sicherheitsbestimmungen für die Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik. Normen unterstützen den weltweiten Handel und dienen u. a. der Sicherheit, Interoperabilität und Funktionalität von Produkten, Dienstleistungen und Anlagen. Als Kompetenzzentrum für elektrotechnische Normung vertritt die DKE die Interessen der deutschen Wirtschaft in europäischen (CENELEC, ETSI) und internationalen Normenorganisationen (IEC). Zu diesen Aktivitäten gehören zum Beispiel die Arbeit des Komitees [DKE/K 371 „Akkumulatoren“](#), als Spiegelgremium zu CLC/TC 21X "Sekundärzellen und Batterien" und IEC/TC 21 sowie IEC/SC 21A. Das DKE/K 372 „Primärbatterien“ bearbeitet Normen auf dem Gebiet der Primärzellen und-batterien als Spiegelgremium zu IEC/TC35.

Unsere aktuellen Call for Experts – und Ihre Chance zur Mitarbeit! Finden sie hier.



▪ Prüfung und Zertifizierung

Der VDE betreibt das weltweit tätige VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, dieses hat eine 100-jährige Prüftradition und ist von mehreren Organisationen weltweit akkreditiert. Das Institut gliedert sich in verschiedene Kompetenzfelder, von denen eines das chemische Labor ist. Hier kümmern wir uns um die Untersuchung umweltrechtlicher Materialanforderungen, sowie der Nachhaltigkeitsaspekte von elektronischen und elektrischen Produkten. Gerne beraten wir Sie zu den regulatorischen Anforderungen der Batterieverordnung und unterstützen Sie mit unseren Prüfdienstleistungen.

Dazu gehört unter anderem die Überprüfung der Stoffgrenzwerte von Cd, Hg und Pb gemäß BattV sowie der Vorgaben nach REACH¹¹, SVHC und ELV¹².

Zudem können wir für Sie die tatsächlichen Gehalte der Elemente Cobalt, Lithium, Nickel und Blei in den aktiven Materialien der Batterie feststellen.

Ebenso ist die laborgestützte Berechnung des Life Cycle Assessment (LCA) bzw. des CO₂-Fußabdruck eine Dienstleistung, die wir mit langjähriger Erfahrung durchführen. Hierbei werden die Produkte zerlegt und die Materialien untersucht, um die Daten für die LCA-Berechnung aufbereiten zu können. Ein Alleinstellungsmerkmal des VDE ist die detaillierte Durchführung der Materialprüfung, da dies eine genauere Berechnung von LCA und CO₂-Fußabdruck zulässt. Diese Analyse ist ebenfalls für Batterien durchführbar.

Kommen Sie gerne auf uns zu, wenn Sie an einem unserer Expertengespräche interessiert sind. Hier ermöglichen wir eine umfassende Beratung sowie die Klärung noch offener Fragen zum Thema Batterieverordnung. Unsere Experten stehen Ihnen gerne zur Verfügung, um Ihnen bei Ihren Anliegen zu helfen.

- **Batterietestzentrum**

VDE ist eine weltweit anerkannte und vertrauenswürdige Marke, die sich der höchsten Qualität verpflichtet und für Unabhängigkeit steht. Der VDE ist bereits jahrzehntelang im Batterieprüf- und zertifizierungsgeschäft tätig und betreibt neben dem Batterietestzentrum in Offenbach am Main weltweit eigene modernste, nach der ISO IEC 17025 akkreditierte, Prüflabore. Unsere Dienstleistungen umfassen den gesamten Batterieentwicklungsprozess: Wir haben profunde Erfahrung in der Qualifizierung von Zellen (Performance, Life-time, Abuse), können alle entwicklungsbegleitenden Tests für Module, sowie die Validierung der Batteriebaueinheiten nach nationalen und internationalen Standards abbilden und haben eine eigene Zertifizierungsstelle im Haus.

Unsere industrieerfahrenen Experten beraten Sie umfassend bei der Entwicklung von eigenen Testspezifikationen und bieten Orientierungshilfe für alle anzuwendenden Batterienormen und -standards.

- **Individuelle technische Beratung**

VDE Renewables unterstützt Unternehmen bei der Umsetzung von Projekten im Sektor der erneuerbaren Energien und deckt die gesamte Batterie-Wertschöpfungskette ab. Unser Dienstleistungsportfolio umfasst die Bewertung unternehmensspezifischer Lösungen sowie deren Umsetzung in Projekten hinsichtlich ihrer Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung und Umsetzung technischer Kriterien auf Basis von Normen und Vornormen mit dem Ziel von verbesserten Lösungen bei höchsten Qualitätsstandards. Neben unserem Dienstleistungsportfolio bieten wir maßgeschneiderte Schulungen zu den verschiedenen Speichertechnologien an, wodurch Sie das Wissen unserer Batterieexperten aus erster Hand nutzen und für sich umsetzen können. In anwendungsbezogenen Trainings vermitteln wir das nötige Know-How und Best-Practice Lösungen, um Ihnen eine individuelle Umsetzung der Verordnung zu erleichtern. Das Beratungskonzept entwickeln wir entsprechend Ihrer Anforderungen in enger Abstimmung mit Ihnen gemeinsam.

VDE Renewables bietet öffentliche Seminarreihen und individuell gestaltete Schulungskonzepte zur BattV an. Sprechen Sie uns gerne an!



Wir beraten Sie individuell zur Interpretation und Auslegung der Anforderungen der BattV und begleiten Sie Schritt für Schritt auf dem Weg zur CE-Konformitätserklärung. Darüber hinaus unterstützen im Projekt „Battery Pass“ durch die Bereitstellung von technischen Leitlinien, insbesondere im Bereich der Industriebatterien. Unser derzeitiger Arbeitsschwerpunkt liegt auf der detaillierten Charakterisierung und Bewertung der Kreislauffähigkeit und der Leistungskennzahlen entlang der Wertschöpfungskette. Innerhalb des Konsortiums definieren wir mögliche technische Lösungen unter Berücksichtigung aller beteiligten Interessengruppen mit dem Ziel der Auditierbarkeit der Metriken und relevanten Prozesse.

¹¹Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

¹² Richtlinie 2000/53/EG

Literaturverzeichnis

1. [Verordnung \(EU\) 2023/1542 - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)
2. [Deutsche Normungsroadmap Circular Economy \(dke.de\)](#)
3. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
4. Richtlinie 2000/53/EG
5. [Umweltauswirkungen von Batterien \(dke.de\)](#)
6. [Normen zur Quantifizierung von Treibhausgasemissionen \(dke.de\)](#)
7. [Stationäre Energiespeichersysteme mit Lithium-Batterien \(vde-verlag.de\)](#)
8. [Verordnung \(EU\) 2023/1542 Anhang XIII \(1\)](#)
9. [Verordnung \(EU\) 2023/1542 Anhang XIII \(2\) und \(3\)](#)
10. [Verordnung \(EU\) 2023/1542 Anhang XIII \(2\) und \(4\)](#)
11. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
12. Richtlinie 2000/53/EG