

### Material Safety Data Sheet Lithium-Ionen-Zellen und -Batterien

#### Sektion I – Produkt- und Herstellerinformationen

Produktname: Lithium-Ionen-Zellen und -Batterien  
Hersteller: DYNAMIS Batterien GmbH  
Adresse: Daimler-Straße 10, 78256 Steißlingen, Deutschland  
Telefonnummer: +49 (0) 7738 80244-0

#### Sektion II – Mögliche Gefahren

Die chemischen Materialien der Batteriezelle befinden sich in einem hermetisch verschlossenen Gehäuse aus Metall oder metallbeschichtetem Kunststoff, das so ausgelegt ist, dass es den bei normalem Gebrauch auftretenden Temperaturen und Drücken standhält. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung besteht keine Exposition gegenüber schädlichen chemischen Stoffen. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung bestehen keine physikalischen Gefahren wie Entzündung, Explosion oder chemische Gefahren.

Bei unsachgemäßer Verwendung kann jedoch durch Brandeinwirkung, mechanische Erschütterung, Zersetzung oder elektrische Überlastung das Gasauslassventil aktiviert werden. Bei Bruch des Batteriegehäuses können gefährliche Stoffe freigesetzt werden. Bei Überhitzung der Batterie (durch Feuer usw.) können reizende oder gesundheitsschädliche Gase entstehen..

Toxizität: Die Dämpfe brennender Batterien können Augen, Haut und Atemwege reizen.  
Gefahr: Elektrolyt ist brennbar.  
Es besteht Explosionsgefahr, wenn Batterien ins Feuer geworfen oder über 100°C erhitzt werden.  
Das Stapeln oder Mischen von Batterien kann zu externen Kurzschlüssen, Hitzeentwicklung, Feuer oder Explosion führen.

#### Sektion III – Zusammensetzung / Informationen über Inhaltsstoffe

Informationen über die chemische Beschaffenheit des Produkts: <sup>1</sup>

Komponente	Material	CAS Nr.	Masse (%)
Positive Elektrode	Lithium-Übergangsmetall-Oxid (Li[M]m[O]n) <sup>2</sup>	12190-79-3 12031-65-1 12057-17-9 182442-95-1 207803-51-8	20~60
Basis der positiven Elektrode	Aluminium	7429-90-5	1~10
Negative Elektrode	Kohlenstoff	7782-42-5 7440-44-0	10~30

Basis der negativen Elektrode	Kupfer	7440-50-8	1~15
Elektrolyt	Ethylmethylcarbonat Diethylcarbonat Ethylencarbonat Lithiumhexafluorophosphat	623-53-0 105-58-8 96-49-1 21324-40-3	5~25
Gehäuse	Aluminium, Eisen, Aluminium-Kunststoff-Laminat	7429-90-5 7439-89-6	1~30

<sup>1</sup> Not every product includes all of these materials.

<sup>2</sup> Der Buchstabe M steht für Übergangsmetall, und Kandidaten für M sind Co, Mn, Ni und Al. Eine Verbindung enthält eines oder mehrere dieser Metalle und ein Produkt enthält eine oder mehrere dieser Verbindungen. Die Buchstaben m und n geben die Anzahl der Atome an.

### Sektion IV – Erste-Hilfe-Maßnahmen

Bei einem Bruch des Batteriegehäuses, bei Dämpfen oder einem Brand ist das Personal aus dem kontaminierten Bereich zu evakuieren und für eine maximale Belüftung zu sorgen, um Dämpfe und Gase zu entfernen. Es wird dringend empfohlen, in solchen Fällen einen Arzt aufzusuchen.

Wenn Elektrolyt aus der Batterie austritt:

- Augenkontakt: Augen bei geöffnetem Lidspalt sofort mindestens 15 Minuten mit viel klarem Wasser spülen, nicht reiben. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Nichtbeachtung kann zu Augenschäden führen.
- Hautkontakt: Kontaminierte Kleidung und Schuhe ausziehen. Kontaktstellen sofort mit viel Wasser und Seife waschen. Nichtbeachtung kann zu Hautverletzungen führen.
- Einatmen: Sofort für Frischluftzufuhr sorgen und einen Arzt aufsuchen.
- Verschlucken: Kein Erbrechen herbeiführen. Sofort einen Arzt aufsuchen.

### Sektion V – Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- Geeignete Löschmittel: Trockenchemikalien, Kohlendioxid, alkoholbeständiger Schaum oder trockener Sand.
- Löschmethode: Da Dämpfe von brennenden Batterien Augen, Nase und Rachen reizen können, löschen Sie das Feuer von der Luvseite her. Entfernen Sie die Behälter aus dem Brandbereich, wenn dies gefahrlos möglich ist. Atemschutz wird empfohlen.

Spezifische Schutzmaßnahmen für Feuerwehrleute:

Umluftunabhängiges Atemschutzgerät (SCBA) mit Überdruck tragen. Feuerwehrschutzkleidung bietet begrenzten Schutz.

Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren:

Die Batterie kann bersten und gefährliche Zersetzungsprodukte freisetzen, wenn sie einem Feuer ausgesetzt wird. Lithium-Ionen-Batterien enthalten einen brennbaren Elektrolyten, der bei hohen Temperaturen (>150 °C), Beschädigung oder falscher Handhabung (z. B. mechanische Beschädigung oder elektrische Überlastung) auslaufen, sich entzünden und Funken bilden kann; kann schnell brennen und aufflammen; kann andere Batterien in der Nähe entzünden.

### Sektion VI – Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Wenn Elektrolyt aus der Batterie austritt:

Kleine Mengen: Mit saugfähigem Lappen aufnehmen, Lappen als brennbar behandeln.  
Größere Mengen: Mit Erde, Sand oder anderem nicht brennbaren Material aufnehmen.

Verschüttetes Material nicht berühren oder darauf treten. Ausgelaufene Batterien und kontaminiertes Aufsaugmaterial in Metallbehälter geben. Alle Zündquellen beseitigen (kein Rauchen, keine Funken oder Flammen in unmittelbarer Nähe). Batterie von Feuer fernhalten. Bei größerer Freisetzung Schutzkleidung tragen.

### Sektion VII – Handhabung und Lagerung

Handhabung:

- Achten Sie beim Verpacken der Batterien darauf, dass die Batteriepole nicht miteinander oder mit anderen Metallen in Berührung kommen. Achten Sie darauf, dass die Batterien getrennt in der Verpackung oder in einer separaten Plastiktüte verpackt sind, um ein Vermischen der Batterien zu vermeiden.
- Für die Verpackungskisten ist stabiles Material zu verwenden, um Beschädigungen durch Vibrationen, Stöße, Fallenlassen und Stapeln während des Transports zu vermeiden.
- Nicht kurzschließen, verformen, ins Feuer werfen oder zerlegen.
- Laden gemäß den angegebenen Bedingungen.
- Unterschiedliche Batterietypen nicht mischen.
- Mischen Sie keine Zellen und Batterien mit unterschiedlichem Alter oder unterschiedlicher Nutzungsgeschichte in derselben Baugruppe.
- Nicht direkt an Batterien löten.
- Setzen Sie die Batterie korrekt in elektrische Geräte ein. Nur geeignete Geräte zum Laden und Entladen verwenden.

Lagerung:

- Die Batterien sollten bei Raumtemperatur gelagert werden und zu ca. 30-50% geladen sein. Achten Sie darauf, dass während der Lagerung und des Transports kein Wasser in die Verpackungsboxen gelangt.
- Lagern Sie den Akku nicht an Orten mit hohen Temperaturen oder in direktem Sonnenlicht.
- vermeiden Sie Orte mit hoher Luftfeuchtigkeit. Setzen Sie die Batterie nicht Kondenswasser, Regen oder Frost aus.
- Nicht kurzschließen oder verpolen.

### Sektion VIII – Maßnahmen bei Exposition / Schutzausrüstung

Zulässige Konzentration: Keine Angaben für Lithiumbatterien.  
Ausrüstung: Keine Besonderheiten.

Für den normalen Umgang mit Batterien ist keine Schutzausrüstung erforderlich.

Schutzausrüstung (für den Fall, dass Elektrolyt aus der Batterie austritt):

Schutz der Atemwege: Unter den meisten Bedingungen ist kein Atemschutz erforderlich.  
Handschutz: Schutzhandschuhe.  
Augenschutz: Tragen Sie eine Schutzbrille oder einen Augenschutz in Kombination mit einem Atemschutz.

Schutz von Haut und Körper: Geeignete Schutzkleidung tragen, um Hautkontakt zu minimieren. Die Art der Schutzausrüstung muss sich nach der Konzentration und dem Gehalt der Gefahrstoffe am Arbeitsplatz richten.

### Sektion IX – Physikalische und chemische Eigenschaften

Physikalischer Zustand:	Fest
Erscheinungsbild (Form):	Zylindrische, prismatische oder Pouch-Zelle (laminiert)
Chemische Eigenschaften:	s. Sektion III
Nutzungseigenschaften:	Sekundäre (wiederaufladbare) Stromversorgung
Temperatur:	Lagerung, Dauerbetrieb max. +35 °C Lagerung, gelegentlich -20 °C bis +50 °C Entladung, kontinuierlich max. +60 °C Entladung, okz. -20 °C bis +60 °C Aufladen, dauernd/gelegentlich 0 °C bis +45 °C

### Sektion X – Stabilität und Reaktivität

Da die Funktionsweise von Batterien auf einer chemischen Reaktion beruht, sind sie als chemische Erzeugnisse einzustufen. Daher verschlechtert sich die Leistung von Batterien mit der Zeit, auch wenn sie über einen längeren Zeitraum hinweg unbenutzt gelagert werden. Außerdem kann sich die Lebensdauer der Batterie verkürzen oder das Gerät, in dem die Batterie verwendet wird, durch Auslaufen von Elektrolyt beschädigt werden, wenn die verschiedenen Betriebsbedingungen wie Entladung, Umgebungstemperatur usw. nicht innerhalb der angegebenen Bereiche eingehalten werden.

Stabilität:	Normalerweise stabil, außer bei starkem Schock oder starker Erwärmung.
Möglichkeit gefährlicher Reaktionen:	Eine Beschädigung des Behältnis kann zum Auslaufen des Inhalts führen. Inhalt kann durch Temperaturanstieg auslaufen oder sich entzünden.
Zu vermeidende Bedingungen:	Quetschung oder Verformung, Betrieb und Lagerung bei 80°C oder mehr oder bei hoher Luftfeuchtigkeit. Betrieb mit Spannungen oder Strömen außerhalb der Nennwerte und externer Kurzschluss.
Unverträgliche Stoffe:	Leitfähige Stoffe wie Wasser oder Metallteile. Oxidationsmittel wie Bleichmittel.
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Reizende oder gesundheitsschädliche Gase werden bei Leckagen oder im Brandfall freigesetzt.

### Sektion XI – Toxikologische Informationen

Verschlucken kann zu Verätzungen, Perforation von Weichteilen und Tod führen. Schwere chemische Verbrennungen können innerhalb von 2 Stunden nach Verschlucken auftreten. Sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

### Sektion XII – Umweltspezifische Informationen

Bei normalem Gebrauch gibt es keine Auswirkungen auf die Umwelt.

Bei unsachgemäßer Entsorgung der Altbatterie kann das Batteriegehäuse korrodieren und Elektrolyt austreten. Es liegen jedoch keine Informationen über Umweltauswirkungen vor. Quecksilber (Hg), Cadmium (Cd) und Blei (Pb) werden in der Zelle nicht verwendet.

Bitte informieren Sie sich über die staatlichen, lokalen oder nationalen Vorschriften, um eine ordnungsgemäße Entsorgung oder Wiederverwertung sicherzustellen.

### Sektion XIII – Hinweise zur Entsorgung

Batterien sind als Sondermüll zu betrachten. Entsorgen Sie sie nicht mit dem Hausmüll. Informieren Sie sich über die staatlichen, lokalen oder nationalen Vorschriften, um eine ordnungsgemäße Entsorgung oder Wiederverwertung sicherzustellen.

### Sektion XIV – Angaben zum Transport

Beim Transport größerer Mengen von Batterien per Schiff, LKW oder Bahn dürfen diese keinen hohen Temperaturen oder Kondenswasser ausgesetzt werden. Achten Sie darauf, dass die Packstücke während des Transports nicht herunterfallen oder beschädigt werden.

Versandbezeichnung: Lithium-Ionen-Batterien, UN 3480  
Gefahrenklasse 9  
IATA DGR 66. Ausgabe (2025), Verpackungsanweisung 965 - 967

Lufttransport:	Kleine Lithium-Ionen-Batterien (< 20Wh oder Packungen <100 Wh) w/ UN3480/IATA ICAO Verpackungsinstr. 965 Sec.II
	Große Zellen und Packs: Gilt als Klasse 9, PI 965 Sec.I
	Darüber hinaus gelten seit dem 1. April 2016 neue Beschränkungen, die den Transport von Lithium-Batterien in Passagierflugzeugen gänzlich verbieten und Grenzwerte auch für kleine Stückzahlen und Zellen in Frachtflugzeugen festlegen.
Seetransport:	Verschlossene Lithiumbatterien - Keine Beschränkungen, wenn die Anforderungen der IMDG-Gefahrgutvorschriften erfüllt sind (UN3480).
Landtransport:	Versiegelte Lithiumbatterien - Keine Beschränkungen, wenn die Anforderungen der IMDG-Gefahrgutvorschriften Gütervorschriften erfüllt sind (UN3480).

Wenn es sich um Lithiumbatterien handelt, die zusammen mit Geräten verpackt wurden (UN3481), gilt die Verpackungsvorschrift 966 der IATA-Gefahrgutvorschriften.

Wenn es sich um Lithiumbatterien handelt, die in Geräten eingebaut sind (UN3481), gilt die Verpackungsvorschrift 967 der IATA-Gefahrgutvorschriften.

### **Sektion XV – Regulatorische Hinweise**

International Civil Aviation Organization (ICAO) – Technical Instructions (2023-2025 Ed.)

International Air Transport Association (IATA) – Dangerous Goods Regulations (66th Ed., 2025)

International Maritime Dangerous Goods (IMDG) AMdt Code 42-24 (Ed. 2025-2026)

Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR 2025-2027).

US Hazardous Materials regulations 49 CFR (Code of Federal Reg.), Sec. 173-185

### **Sektion XVI – Sonstige Informationen**

Die vorstehenden Informationen basieren auf den uns bekannten Daten und gelten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung als korrekt. Da diese Informationen unter Bedingungen verwendet werden können, die sich unserer Kontrolle entziehen und von denen wir möglicherweise keine Kenntnis haben, und da Daten, die nach den hier angegebenen Daten zur Verfügung gestellt wurden, zu Änderungen der Informationen führen können, übernehmen wir keine Verantwortung für die Ergebnisse ihrer Verwendung. Diese Informationen werden unter der Voraussetzung zur Verfügung gestellt, dass der Empfänger eine eigene Entscheidung über die Eignung des Materials für seine speziellen Zwecke trifft.