

Checkliste / Checklist

Anforderungen für die Verfahrensfestlegung von Verpackungen für defekte Lithium-Batterien, die beim Transport gefährlich reagieren können /
Requirements for the specification of the procedures for qualifying packagings for defective lithium batteries, which may react dangerously during transport

	Anforderung	Requirements
1.	Brandprüfung	Fire test
	Verfahrensbeschreibung für die zusätzlichen Prüfanforderungen (P911)	Description of the procedure for the additional packaging performance requirements (P911)
1.a	Verfahren der Bewertung der Verpackung	Procedure for evaluation of the packaging
	Prüfgegenstand und Prüfkriterien sind genannt (nach P911 / LP906, u.a. <100°C an Außenseite etc.)	Test object and test criteria are mentioned (according to P911/LP906; e.g. <100 ° C on outside surfaces etc.)
	Verpflichtung zur Anwendung eines QSP (Dokumentation, Aufbewahrung, Nachvollziehbarkeit Prüfergebnisse, Bezugsdaten, Charakterisierungsmodelle)	Commitment to apply a QSP (Documentation, storage, traceability of test results, reference data, characterization models)
	Die Prüfanforderungen sind für jede zu verwendende Verpackung für die zu transportierende Lithium-Batterie in einer Brandprüfung abzuprüfen (Jede Kombination). Alternativ ist die Bewertung auf der Basis von vorhandenen Daten möglich, siehe Fußnote a) der P911 / LP906 (dieser Fall erfordert ebenfalls Verfahrensbeschreibung)	The test requirements shall be checked by a fire test for each packaging to be used for the lithium battery to be transported (each combination). Alternatively, the evaluation is possible on the basis of existing data, see footnote a) of P911 / LP906 (if so, this also requires a description of the procedure)
	Beschreibung des Verfahrens der Brandprüfung	Description of the procedure of the fire test
	Batteriespezifikationen vollständig beschreiben (Hersteller, Typ, Anzahl Zellen (Typ), Zellchemie, Zellgeometrie, Nennspannung, Nennkapazität, Nennenergie, Masse, Abmessungen)	Full description of the battery specifications (manufacturer, type, Number of cells (type), cell chemistry, cell geometry, rated voltage, Nominal capacity, rated energy, mass, dimensions)
	Vorbereitung Prüfmuster: <ul style="list-style-type: none">Überprüfung Bauart identisch mit der zugelassenen Verpackung	Preparation of the packaging sample : <ul style="list-style-type: none">Checking that design is identical to the type approved packaging

	<ul style="list-style-type: none"> Inneneinrichtung wie zugelassen und beim Transport verwendet, dies ist zu dokumentieren 	<ul style="list-style-type: none"> the interior is identical to the approved and as used during transport, this is documented
	<p>Vorbereitung Lithium-Batterie</p> <ul style="list-style-type: none"> Batteriedaten dokumentieren Ladezustand (SOC) prüfen und dokumentieren Verpacken im Prüfmuster wie beim Transport Geeignete Temperatur der Batterie, e.g. > 10°C 	<p>Preparation of the lithium battery</p> <ul style="list-style-type: none"> Document battery data Check and document the state of charge (SOC) Inserting of the battery in the packaging like during transport Suitable temperature of the battery, e.g. > 10 °
	Ausreichende Anzahl Thermoelemente an der Batterie (Module / Zellen) montieren zum Nachweis des TR	Sufficient number of thermocouples on the battery (modules / cells) to verify the TR
	Ausreichend viele Thermoelemente an den Außenseiten (mittig) der Verpackung; mind. pro 100 cm ein Thermoelement in jeder Richtung	Sufficient thermocouples on all of the outside surfaces (including top and bottom) of the package; at least one thermocouple per 100 cm in each direction on each side
	Verfahrensbeschreibung: Initiieren des TR (z.B. Überladen, mechanisches Auslösen, Heizung)	Procedure description: Initiation of the TR (e.g. overcharging, mechanically, heater)
	Auslösen des TR der Module / Batterien relativ gleichzeitig (nicht absichtlich nacheinander) ggf. bei großer Batterie TR an 2 oder mehr Stellen auslösen.	Triggering the TR of the modules / batteries relatively simultaneously (not intentionally one after another) if necessary, trigger TR at 2 or more points for a large battery.
	Aufzeichnung und Auswertung der Temperaturdaten Videoaufzeichnung (2 Blickwinkel) Möglichst auch Wärmebildkamera, um heiße Stellen zu identifizieren	Recording and evaluation of the temperature data Video recording (2 viewing angles) If possible also thermal imaging camera to identify hot spots
	Verfahren beschreiben: Bewertung, dass an allen Außenseiten T<100°C Verfahren beschreiben: wenn T kurzzeitig über 100°C: Verlauf der Kurven bewerten; max. ca. 10 Minuten	Method description: Evaluation that on all outer sides T <100 ° C Describe method: if T briefly over 100 ° C: evaluate the course of the curves; Max. about 10 minutes
	Verfahren: Bewertung: keine Flammen außen (Video, Foto bauliche Unversehrtheit)	Procedure: evaluation of the criteria "no flames" outside (video, photo of structural integrity)
	Verfahren: Bewertung: keine Projektile außen (Video, Foto bauliche Unversehrtheit)	Procedure: evaluation of the criteria "no projectiles" outside (video, photo of structural integrity)
	Verfahren: Bauliche Unversehrtheit (optisch nach dem Abkühlen)	Procedure: Structural integrity (visually after cooling)

	<p>Verfahren Gasmanagement der Verpackung bewerten</p> <p>a) Bewertung des Druckausgleichs b) Bewertung des Umgangs mit entzündbaren, giftigen, korrosiven Gasen (insb. HF, s.u.)</p>	<p>Procedure for the evaluation of the gas management of the packaging</p> <p>a) Evaluation of pressure equalization b) Assessment of the handling of flammable, toxic, corrosive gases (in particular HF, s.u.)</p>
	<p>Verfahrensbeschreibung HF Analytik</p> <p>Bestehens-Kriterium z.B.: Gasentnahme max. 20-30 Minuten, möglichst während heftigster Reaktion; Ziel: < AEGL-2 Wert (9,8 mg/m³)</p> <p>Bzw. Ergebnisse an vergleichbarer Verpackung mit entsprechender Innenausrüstung liegen vor inkl. Begründung für Übertragbarkeit</p> <p>Mindestens gleiches Verhältnis Volumen Dämmmaterial zu Nennenergie und zu Masse der Lithium-Batterie wie geprüfte Batterie:</p> <p>Volumen (Wärmedämmung)/ Energie in Wh Volumen (Wärmedämmung)/ Masse der Batterie</p>	<p>Procedure description of HF analysis</p> <p>Pass-criteria, for example: Gas collection in a test tube or gaswashing bottle, max. 20-30 minutes, if possible during the most violent reaction; Target: <AEGL-2 value (9.8 mg / m³)</p> <p>Or: Results on comparable packaging with appropriate interior equipment are included containing also justification for transferability</p> <p>At least equal ratio of volume of insulating material to nominal energy and to mass of lithium battery as tested battery:</p> <p>V(insulation) / Energy Wh and V (insulation) / mass of battery</p>
	<p>Beschreibung: Anforderungen an die Prüfberichte, Dokumentation, Aufbewahrung der Berichte und Rohdaten (die für jede Kombination von Verpackung und Batterie ausgestellt werden)</p>	<p>Description: Requirements concerning the test reports, documentation, storage of reports and raw data (which are issued for each combination of packaging / batterie)</p>
	<p>Prüfbericht muss enthalten: Name, Nummer, Masse, Typ, Energieinhalt der Zelle oder Batterie, Identifikation der Verpackung und die Prüfdaten nach dem festgelegten Verfahren</p>	<p>Test report must include: name, number, mass, type, energy content of the cell or battery, identification of the packaging and the test data according to the specified procedure</p>
1.b	<p>Muster-Prüfbericht einer real durchgeführten Brandprüfung (vergleichbare Größenordnung der Batterie wie zukünftig vorgesehen), der zeigt, dass die Prüfverfahren beherrscht werden</p>	<p>Sample test report of a fire test performed in reality (of comparable order of magnitude of battery size as planned in the future), which shows that the specification holder is able to perform the test methods</p>
2.	<p>Verfahrensbeschreibung: welche Lithium-Batterie darf transportiert werden</p> <ul style="list-style-type: none"> die identische wie die geprüfte weniger gefährliche Batterien / Zellen inkl. Kriterien, welche Batterien weniger gefährlich sind (die derzeit in den Einzelfall-Festlegungen verwendeten Kriterien 	<p>Procedure description: which lithium battery may be transported</p> <ul style="list-style-type: none"> the identical batterie as the one tested in the fire test less dangerous batteries / cells, including the criteria which batteries are less dangerous

	<p>werden akzeptiert, z.B.: gleiche Zellchemie, gleiche Zellgeometrie, gleiche oder geringere Zellkapazität, gleiche oder geringere Masse, max. 80% der Nennenergie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • alternative Bewertungsschemata (siehe Fußnote a) P911 / LP906) müssen belegt sein <p>z.B. Batterie-Vergleichsprüfungen und werden nur bei wiss. qualifizierten Nachweisen anerkannt</p>	<p>(the criteria currently used in the specifications are accepted, i.e. same cell chemistry, same cell geometry, same or less cell capacity, less mass, max. 80% of the nominal energy)</p> <ul style="list-style-type: none"> • alternative rating schemes must be proved (see footnote a) P911 / LP906); e.g. by battery comparison tests and will only be recognized if accompanied by scientifically qualified evidence
	<p>Bewertung der Gefahren, die von der zu transportierenden Batterie bei einem TR während des Transports ausgehen, u.a. wie viel Elektrolyt ist enthalten</p>	<p>Assess the dangers posed by the transported battery in a TR during transport, i.a. how much electrolyte is included</p>
3	<p>Konzept Unterweisung (wer darf die Verpackung verwenden, wie wird die richtige Handhabung sichergestellt? Wie ist sichergestellt, dass nur der Festlegungsinhaber die Bewertung durchführt?)</p>	<p>Concept of instruction (who is allowed to use the packaging, how is the correct handling ensured? How is it ensured that only the determination holder performs the assessment?)</p>