



Verpackungshandbuch

zur Anwendung bei Einführung neuer und bei Änderungen
vorhandener Verpackungen

Techem Energy Services GmbH
- Zentrallager -

Höchster Straße 80
65835 Liederbach am Taunus

nachfolgend „**Techem**“ genannt

Vorwort

Techem ist ein international agierender Dienstleister für intelligente und nachhaltige Lösungen im Bereich Energie, Wasser und Raumklima in Immobilien. Das Unternehmen verfolgt das Ziel, den Ressourcenverbrauch in Gebäuden effizienter zu gestalten und damit aktiv zum Klimaschutz beizutragen. Durch innovative Technologien und digitale Services werden transparente Verbrauchserfassung, faire Abrechnung und eine Optimierung des Energie- und Wasserverbrauchs ermöglicht.

Mit einer führenden Marktstellung in Deutschland und einer starken internationalen Präsenz betreut Techem zahlreiche Wohnungen und Gebäude. Das Leistungsspektrum reicht von der Erfassung und Abrechnung von Wärme, Wasser und Kälte über smarte Sensorik bis hin zu digitalen Plattformen für die Immobilienwirtschaft.

Die Grundlage für den Unternehmenserfolg bilden langjährige Erfahrung, Innovationskraft und eine enge Zusammenarbeit mit Partnern und Lieferanten. Im Mittelpunkt stehen dabei Qualität, Nachhaltigkeit und Zuverlässigkeit – von der Auswahl der Produkte und Dienstleistungen bis zur Umsetzung beim Kunden.

Das Verpackungshandbuch legt verbindliche Standards und Anforderungen für Verpackungen fest. Alle Lieferanten und Partner sind verpflichtet, diese Vorgaben einzuhalten, um einen reibungslosen Ablauf in der Lieferkette sowie die Qualität der Produkte zu sichern.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Geltungsbereich	4
1.1 Zweck und Hintergrund des Verpackungshandbuchs.....	4
2. Begriffsdefinitionen (gemäß ADR).....	4
3. Allgemeine Verpackungsvorschriften.....	5
3.1 Grundanforderungen	5
3.2 Festlegung der Verpackung	6
3.3 Verpackungsstandard	6
4. Verpackungsbegleitende Informationen	7
4.1 Verpackung, Kennzeichnung und Bezettelung	7
4.2 Symbole für Verpackungs-/Handhabungshinweise.....	8
5. Verpackungsanweisung / Gefahrguttransport von Lithiumbatterien	9
5.1. Verpackungsanweisungen und Kennzeichnung.....	9
5.2 Zusammenpacken von Gefahrgut.....	9
5.3 Definition und Anforderungen an Gefahrguttransporte.....	10
5.4 Kennzeichnung von Gefahrgut.....	10
5.5 Lithiumbatterien	10
5.5.1 Sondervorschrift 188 (ADR)	11
5.5.2 Versand von Lithium-Batterien als normales Gefahrgut	12
5.5.3 Versand von Geräten mit verbauten Lithium-Batterien als normales Gefahrgut	13
5.6 Flussschema zur Ermittlung der richtigen Verpackungsanweisung.....	14
5.7 Geräte mit Lithiumbatterien (z. B. Datensammler/Smart Reader)	15
5.8 Besonderheiten bei Verpackungen für Smart Reader-Batterien	15
5.9 Besonderheiten bei Verpackungen für OK3-Ersatzakkus	16
7. Schlussbestimmungen	17

1. Einleitung und Geltungsbereich

Dieses Verpackungshandbuch regelt die Anforderungen und Abläufe für die Anlieferung von Waren an Techem und ergänzt die allgemeinen Einkaufsbedingungen. Es richtet sich an alle Lieferanten sowie interne Fachbereiche und ist für die sichere, gesetzeskonforme und effiziente Verpackung sämtlicher Waren, insbesondere von Gefahrgut, verbindlich. Für einzelne Standorte können zusätzliche, spezifische Anforderungen bestehen, die ebenfalls zu berücksichtigen sind. Das Handbuch ist unter <https://www.techem.com/de/de/supply-chain-management> abrufbar.

1.1 Zweck und Hintergrund des Verpackungshandbuchs

Die sichere Verpackung und eindeutige Kennzeichnung von Waren, insbesondere von Gefahrgütern, ist eine zentrale Voraussetzung für einen reibungslosen und sicheren Transport. Durch die richtige Verpackung werden Risiken für alle Beteiligten minimiert und die gesetzlichen Vorgaben eingehalten. Das Verpackungshandbuch stellt die verbindlichen Anforderungen für Lieferanten dar, um einen störungsfreien Materialfluss und die Einhaltung von Qualitäts-, Umwelt- und Sicherheitsstandards zu gewährleisten.

Darüber hinaus dient das Handbuch als Hilfestellung für interne Fachbereiche, um Lieferanten bei der Auswahl und Anwendung optimaler Verpackungslösungen zu unterstützen. Der Fokus liegt dabei auch auf der Reduzierung negativer Umweltauswirkungen, soweit dies wirtschaftlich vertretbar ist.

2. Begriffsdefinitionen (gemäß ADR)

Zur Klarstellung werden die wichtigsten Begriffe im Zusammenhang mit Verpackung und Versand erläutert:

- **Einzelverpackung:** Gefäß und alle weiteren Bestandteile, die notwendig sind, um das Packgut zu umschließen und zu schützen.
- **Umverpackung:** Verpackung, die mehrere Einzelverpackungen zusammenfasst, ohne die ursprünglichen Verpackungen zu verändern.
- **Kombinationsverpackung:** Verpackung, die aus einer Außenverpackung und einer oder mehreren Innenverpackungen besteht.
- **Packmittel:** Behältnis, in dem die Ware transportiert wird, z. B. Kartons, Tüten oder Kisten.
- **Packhilfsmittel:** Materialien zur Sicherung und zum Schutz des Packguts, z. B. Stretchfolie, Klebeband.
- **Ladungsträger:** Hilfsmittel wie Paletten oder Gitterboxen, die mehrere Packstücke zu einer Ladeinheit bündeln.
- **Artikel:** Produkt, das durch eine eindeutige Artikelnummer und Bezeichnung identifiziert wird.
- **Batterie:** Eine Batterie ist eine elektrische Energiequelle, die aus einer oder mehreren miteinander verbundenen Zellen besteht. Sie liefert Energie, indem sie chemische in elektrische Energie umwandelt. Im Gefahrgutrecht werden Batterien als Kombinationen von Zellen betrachtet, die gemeinsam als eine Einheit funktionieren.
- **Batteriezelle:** Eine Batteriezelle ist die kleinste elektrische Einheit, die chemische Energie direkt in elektrische Energie umwandelt. Eine Zelle besteht aus einem einzelnen elektrochemischen System und bildet die Basis für Batterien. Mehrere Zellen können zu einer Batterie zusammengefasst werden.

3. Allgemeine Verpackungsvorschriften

Verpackungen übernehmen im Warenverkehr mehrere zentrale Aufgaben: Sie schützen die Ware vor Schäden, erleichtern das Handling, ermöglichen eine effiziente Lagerung und tragen zur Transportsicherheit bei. Gleichzeitig ist die Verpackung ein wichtiger Faktor für Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung.

3.1 Grundanforderungen

Für Gefahrgüter sind Verpackungen zu verwenden, die sowohl den allgemeinen als auch den spezifischen gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Verpackungen (mit Ausnahme von Kleinmengen) müssen, sofern sie für Gefahrgut bestimmt sind, von einer anerkannten Stelle geprüft und zugelassen sein.

Innenverpackungen sind so zu wählen, dass sie in der Außenverpackung unter normalen Transportbedingungen nicht beschädigt werden oder auslaufen können. Flüssige Stoffe dürfen nur in Verpackungen gefüllt werden, die dem zu erwartenden Innendruck standhalten. Für pulverförmige oder körnige Stoffe sind staubdichte Verpackungen oder Innensäcke zu verwenden.

Alle gelieferten Teile müssen sowohl intern als auch extern sachgerecht und ausreichend geschützt verpackt werden. Neben den Vorgaben dieses Handbuchs sind auch nationale und internationale Vorschriften zu beachten.

Verpackungsabfälle sind auf das notwendige Maß zu beschränken, ohne die Qualität der Ware zu beeinträchtigen.

Unabhängig von der Art der Verpackung sind folgende Anforderungen stets einzuhalten:

- Die Lieferung muss unbeschädigt erfolgen.
- Die Verpackung muss den Qualitätsanforderungen entsprechen.
- Die Beschriftung der Verpackung muss von außen gut lesbar sein.
- Plastiktüten als Behältnisse sind zu verschweißen.
- Die Verpackung muss sauber sein.
- Die Verpackung muss stapelbar sein.
- Der vorhandene Raum ist optimal auszunutzen.
- Ladeeinheiten sind möglichst effizient zu bilden.
- Die Transportsicherung ist zu gewährleisten.
- Die Entladung und das Handling der Lieferung müssen problemlos möglich sein.



Abbildung 1: Beispiel für Palette mit transportsicher und sauber gestapelten Kartons - Eigendarstellung mittels KI erstellt

3.2 Festlegung der Verpackung

Die Auswahl der Verpackung erfolgt grundsätzlich durch den Lieferanten unter Berücksichtigung der Vorgaben dieses Handbuchs. Die Umsetzung der Anforderungen liegt in der Verantwortung des Lieferanten.

Techem behält sich das Recht vor, in besonderen Fällen – etwa bei empfindlichen Teilen mit speziellen Schutzanforderungen – die Verpackungsart verbindlich vorzugeben. Der Lieferant trägt die Verantwortung für die unversehrte Anlieferung der Ware.

Werden die Vorgaben nicht eingehalten oder abweichende Verpackungen verwendet, können zusätzliche Kosten für Handling, Verpackung oder Entsorgung dem Lieferanten in Rechnung gestellt werden. Für Schäden oder Qualitätsverluste infolge mangelhafter, beschädigter oder verschmutzter Verpackung haftet der Lieferant. Abweichungen sind rechtzeitig mit der/dem zuständigen AnsprechpartnerIn abzustimmen.

Die Wahl der Verpackungsart richtet sich nach den Eigenschaften des Produkts, den Schutzanforderungen, der Transportart und den Gegebenheiten beim Lieferanten.

3.3 Verpackungsstandard

Für ein effizientes Materialhandling und eine reibungslose Bearbeitung im Supply Chain Management sind folgende Standards einzuhalten:

Verpackungsvorschläge des Lieferanten sind durch Techem, speziell durch das Supply Chain Management sowie Device Engineering & Quality Assurance, freizugeben. Änderungen an bestehenden Verpackungslösungen bedürfen der Freigabe durch den Head of Supply Chain Management. Temporäre Abweichungen sind schriftlich zu genehmigen.

Die Verpackung ist an die technischen und qualitativen Anforderungen der Ware anzupassen. Das Gewicht und die Größe der Ware bestimmen die Verpackungsqualität. Bei Überseeversendungen ist geprüfte, nassfeste Wellpappe nach DIN 55 468 Teil 2 zu verwenden.

Umverpackungen dürfen die Maße 45 cm x 45 cm x 45 cm und ein Gewicht von 25 kg nicht überschreiten. Die Abstimmung mit den zuständigen AnsprechpartnerInnen ist erforderlich, um eine effiziente Nutzung der Umverpackungen zu gewährleisten.



Abbildung 2: Beispiel für Karton mit Maßangaben – Eigendarstellung mittels KI erstellt

4. Verpackungsbegleitende Informationen

4.1 Verpackung, Kennzeichnung und Bezeichnung

Jede Verpackung ist an einer gut sichtbaren Stelle mit einem Etikett (weiß) zu versehen.

Etikettenanforderungen:

- Mindestgröße: 10,0 cm x 5,0 cm (bei kleineren Verpackungen angepasst)
- Folgende Angaben sind in dieser Reihenfolge erforderlich:
 - Techem Artikelnummer
 - Techem Artikelnummer als Barcode
 - Techem Artikelbezeichnung
 - Stückzahl pro Packstück

Barcodes sind im Format „Code 128 subset b“ ausschließlich in schwarz-weiß zu drucken. Die Mindesthöhe des Barcodes beträgt 10 mm, die Breite ist mit dem Zentrallager abzustimmen. Die Schriftgröße für Artikelnummer und Stückzahl ist so zu wählen, dass sie sich von der restlichen Beschriftung abhebt.

Bei Verpackungen ohne Etikett, aber mit direktem Aufdruck, gelten dieselben Kennzeichnungsregeln. Das Etikett ist so anzubringen, dass es als Siegel dient und ein Öffnen der Verpackung nur unter dessen Beschädigung möglich ist.



Abbildung 3: Beispiel Etikett als Siegel über der Öffnung eines Kartons – Eigendarstellung teilweise mittels KI

Bei direkt bedruckten Verpackungen ist ein separates Siegel erforderlich. Ansonsten darf die Verpackung nur den Verpackungsnamen (z. B. Standard VDW 2.4), das Handelszeichen oder andere Identifikationen von Techem tragen. Ausnahmen sind nur nach vorheriger Vereinbarung mit der/dem zuständigen AnsprechpartnerIn möglich.

Für beglaubigungspflichtige Ware sind das aktuelle Beglaubigungsjahr (z. B. „2025“) und das Herstellungsdatum auf dem Etikett anzugeben. Für nicht beglaubigungspflichtige Ware ist das Herstellungsdatum zu vermerken.

Bei nationaler MID-Gerätenacheichung ist statt eines weißen ein farbiges Etikett zu verwenden:

- Grün für Nacheichung 2024
- Rot für Nacheichung 2025
- Signalgelb für Nacheichung 2026

Die Farben wechseln sich in dieser Reihenfolge jährlich ab. Bei nachbeglaubigter Ware ist das alte Beglaubigungsjahr zu überkleben.



Abbildung 4: Beispiel für farbiges Etikett für MID-Nacheichung - Eigendarstellung teilweise mittels KI erstellt

4.2 Symbole für Verpackungs-/Handhabungshinweise

Erfordert das Packgut eine besondere Handhabung, sind international anerkannte Symbole (nach ISO R/780 und DIN 55 402) deutlich sichtbar auf der Verpackung anzubringen. Diese Symbole sind verbindlich, um Missverständnisse im internationalen Warenverkehr zu vermeiden.

Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol
Zerbrechliches Packgut <i>Fragile, handle with care</i>		Vor Nässe schützen <i>Keep dry</i>	
Kein Handhaken verwenden <i>Use no hooks</i>		Bitte nicht stapeln! <i>Do not stack!</i>	
Oben <i>This way up</i>		Zulässige Stapellast <i>Stacking limitation</i>	
Vor Hitze (Sonneneinstrahlungen) schützen <i>Keep away from heat</i>		Klammern in Pfeilrichtung <i>Stacking limitation</i>	
Schwerpunkt <i>Centre of gravity</i>		Gabelstapler hier nicht ansetzen <i>Do not use fork lift truck here</i>	
Elektronische gefährdetes Baulement		Sperrschicht nicht beschädigen <i>Do not destroy barrier</i>	

Tabelle 1: Übersicht wichtiger Handhabungssymbole

5. Verpackungsanweisung / Gefahrguttransport von Lithiumbatterien

5.1. Verpackungsanweisungen und Kennzeichnung

Für jeden Gefahrstoff oder Gegenstand ist eine spezifische Verpackungsanweisung maßgeblich, die im ADR als alphanumerischer Code (Kap. 3.2 ADR, Tabelle A, Spalte 8) aufgeführt ist.

Bedeutung der Buchstaben in den Verpackungsanweisungen:

- P: Verpackungen und Gefäße
- R: Feinblechverpackungen
- IBC: Großpackmittel
- LP: Großverpackungen

Die jeweilige Verpackungsanweisung legt fest:

- Welche Einzel- oder Kombinationsverpackungen für das jeweilige Gefahrgut zulässig sind.
- Welches maximale Volumen oder Gewicht enthalten sein darf.

5.2 Zusammenpacken von Gefahrgut

Das gemeinsame Verpacken von Gefahrstoffen mit anderen gefährlichen oder ungefährlichen Gütern in einer Außen- oder Großverpackung ist nur zulässig, wenn keine gefährlichen Reaktionen auftreten können.

Im ADR, Abschnitt 4.1.10, sind Sondervorschriften zum Zusammenpacken beschrieben. Ist das Zusammenpacken aufgrund der Materialverträglichkeit erlaubt, gilt:

- Verschiedene Gefahrgüter dürfen gemeinsam in Kombinationsverpackungen transportiert werden.
- Die Innenverpackungen müssen von einer gemeinsamen Außenverpackung umschlossen sein.
- Gefahrgüter dürfen auch mit ungefährlichen Gütern zusammen verpackt werden, sofern die jeweiligen Klassifizierungsregeln eingehalten werden.



Abbildung 5: Darstellung unzulässiger Zusammenpackung – Eigendarstellung mittels KI erstellt

5.3 Definition und Anforderungen an Gefahrguttransporte

Gefahrguttransporte umfassen den Transport von Gütern und Gegenständen, die aufgrund ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften beim Transport Risiken für Menschen, Tiere, Umwelt oder Sachwerte darstellen. Solche Stoffe werden durch gesetzliche Vorschriften als gefährlich eingestuft und unterliegen besonderen Regelungen.

Techem verarbeitet und transportiert verschiedene Gefahrstoffe, hauptsächlich Lithium-Metall- und Lithium-Ionen-Batterien.

5.4 Kennzeichnung von Gefahrgut

Jedes Versandstück mit Gefahrgut ist dauerhaft und gut sichtbar mit der entsprechenden UN-Nummer, dem Präfix „UN“ sowie dem passenden Gefahrzettel zu kennzeichnen.

- Die UN-Nummer ist mindestens 12 mm hoch anzubringen.
- Für Versandstücke bis 30 kg/30 l sind kleinere Kennzeichnungen zulässig.



Abbildung 6: Beispiel Versandstück mit UN-Nummer und Gefahrzettel – Eigendarstellung mittels KI erstellt

5.5 Lithiumbatterien

Lithiumbatterien sind leistungsfähige Energiespeicher, die aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung bei unsachgemäßer Handhabung besondere Risiken bergen. Insbesondere bei Beschädigung, Kurzschluss oder starker Hitzeeinwirkung können Gefahren entstehen. Die Einhaltung der Transport- und Verpackungsvorschriften ist daher zwingend erforderlich.

Klassifizierung:

- UN3090: Lithium-Metall-Batterien
- UN3091: Lithium-Metall-Batterien in Ausrüstungen oder mit Ausrüstung verpackt
- UN3480: Lithium-Ionen-Batterien
- UN3481: Lithium-Ionen-Batterien in Ausrüstungen oder mit Ausrüstung verpackt

5.5.1 Sondervorschrift 188 (ADR)

Lithiumbatterien mit einer Nennenergie von weniger als 100 Wh und einem Lithiumgehalt von weniger als 2 g unterliegen der Sondervorschrift 188. Versandstücke sind mit einem speziellen Kennzeichen (mindestens 100 mm x 100 mm) zu versehen.



Abbildung 7: Kennzeichen für Lithiumbatterien nach SV188, mindestens 100 x 100 mm

Auch Umverpackungen sind von außen entsprechend zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung erfolgt auf dem Versandkarton oder der Palettenfolie mit dem Zusatz „Umverpackung/Overpack“.

Anforderungen:

- Lithium-Ionen-Zellen: max. 20 Wh, Batterien: max. 100 Wh
- Lithium-Metall-Zellen: max. 1 g Lithium, Batterien: max. 2 g Lithium
- Versandstücke müssen einen Falltest aus 1,20 m Höhe ohne Beschädigung bestehen
- Innenverpackungen müssen Batterien/Zellen vollständig umschließen und vor Kurzschluss schützen
- Batterien/Zellen sind gegen Kontakt mit leitenden Materialien zu sichern
- Maximalgewicht pro Versandstück: 30 kg brutto
- Auf der Außenseite ist ein spezieller Handhabungshinweis anzubringen



Abbildung 8: Beispiel für Umverpackung mit Lithiumbatterien-Kennzeichnung und Hinweis „Umverpackung/Overpack“ - Eigendarstellung mittels KI erstellt



Abbildung 9: Beispiel für Umverpackung mit Lithiumbatterien-Kennzeichnung und Hinweis „Umverpackung/Overpack“ auf Palette - Eigendarstellung mittels KI erstellt

5.5.2 Versand von Lithium-Batterien als normales Gefahrgut

Für Batterien mit einer Nennenergie **ab 100 Wh** oder einem Lithiumgehalt **ab 2g** ist eine UN-geprüfte Verpackung vorgeschrieben. Die Verpackungsanweisung P903 verlangt Verpackungen der Verpackungsgruppe II (Y-codiert). Die Versandstücke sind mit dem Gefahrzettel 9A (mindestens 100 mm x 100 mm, bei kleinen Packstücken reduziert) und der entsprechenden UN-Nummer zu kennzeichnen. Bei Seetransport ist zusätzlich die genaue technische Bezeichnung, z. B. „LITHIUM ION BATTERIES“, anzugeben.

Der Versand von **UN 3480** Lithium-Batterien ist bei vielen Fluggesellschaften **ausgeschlossen**.



Abbildung 10: Beispiel für Gefahrgutkennzeichnung für UN3090 inkl. Seetransport-Bezeichnung - Eigendarstellung mittels KI erstellt

5.5.3 Versand von Geräten mit verbauten Lithium-Batterien als normales Gefahrgut

Jegliche Kartonagen, die Geräte mit fest verbauten Lithium-Batterien enthalten und ebenfalls die Nennenergie von 100 Wh bzw. den Gehalt von 2 Gramm Lithium überschreiten, müssen nach ADR mit dem Gefahrzettel 9A (mindestens 100 mm x 100 mm, bei kleinen Packstücken reduziert) und der UN-Nummer 3091 gekennzeichnet werden. D. h. Einzelverpackungen als auch Umverpackungen.



Abbildung 11: Beispiel für Gefahrgutkennzeichnung für Einzelverpackung inkl. Seetransport-Bezeichnung - Eigendarstellung mittels KI erstellt

Zur Ermittlung der richtigen Verpackungsanweisung kann in Kapitel 5.6 das Flussschema unterstützend helfen.

5.6 Flussschema zur Ermittlung der richtigen Verpackungsanweisung

Nr	Prüfschritt	Antwort	Versandvorschrift	Hinweis
1	Batterie defekt/beschädigt?	Ja	→ Weiter zu [2]	Gefahrgut mit erhöhtem Risiko
		Nein	→ Weiter zu [3]	
2	Batterie 'kritisch'?	Ja	SV 376, P911	Kritische Batterien, z. B. mit thermischem Risiko
		Nein	SV 376, P908	
3	UN-geprüfte Batterie?	Ja	SV 310, P910	Für getestete und zugelassene Batterien
		Nein	→ Weiter zu [4]	
4	Batterie zur Entsorgung oder Recycling?	Ja	SV 377, P909	Kontakt zur lokalen Sammelstelle oder Entsorger empfohlen
		Nein	→ Weiter zu [5]	
5	Transport als Luftfracht?	Ja	VA 968 Teil IA / VA 969 Teil I	Luftfracht-Vorschriften beachten
		Nein	→ Weiter zu [6]	
6	Lithiumgehalt ≤1g/Zelle und ≤2g/Batterie?	Ja	SV 188	'Freigestelltes' Gefahrgut
		Nein	P903	'Voll-geregeltes' Gefahrgut

Tabelle 2: Flussschema zur Ermittlung der richtigen Verpackungsanweisung für Lithium-Metall-Batterien

5.7 Geräte mit Lithiumbatterien (z. B. Datensammler/Smart Reader)

Beim Versand von Geräten mit eingebauten Lithiumbatterien ist zu beachten, dass diese aufgrund des hohen Lithiumgehalts als Gefahrgut der Klasse 9A eingestuft werden. Der Versand darf ausschließlich per Spedition erfolgen, da Paketdienstleister Gefahrgut dieser Art nicht transportieren.

Lager- und Transporthinweise:

- Geräte dürfen nicht mit Feuchtigkeit in Kontakt kommen.
- Lagerung in der Nähe von Wärmequellen ist zu vermeiden.
- Die Temperatur darf nicht unter -25 °C oder über +75 °C liegen.
- Eine Lagerung ohne geeignete Gefahrgutverpackung ist unzulässig.
- Der Versand erfolgt ausschließlich per Spedition.

5.8 Besonderheiten bei Verpackungen für Smart Reader-Batterien

Die Smart Reader-Batterie-Verpackung dient dem sicheren Transport auf Palette vom Batteriehersteller zum Smart Reader-Hersteller oder Techem-Zentrallager. Der Transport erfolgt im Regelfall per Schiff und LKW. Im Ausnahmefall (z.B. bei kurzfristigen Bedarfssteigerungen) auch per Flugzeug.

Darüber hinaus muss die Verpackung aufgrund besonderer Prozesse weitere Anforderungen erfüllen:

Anforderung	Begründung
Innenkarton mit 28 Einzelbatterien	Einheitliche Stückzahl pro Innenkarton unabhängig vom Batterielieferanten
Jeweils 3 Innenkartons pro Umkarton. Die Gesamtzahl der Einzelbatterien pro Umkarton beträgt $3 \times 28 = 84$.	Einheitliche Stückzahl pro Umkarton unabhängig vom Batterielieferanten
Wünschenswert: 24 Umkartons pro Palette. Die Gesamtzahl der Einzelbatterien pro Palette beträgt $24 \times 84 = 2.016$	Einheitliche Stückzahl pro Palette unabhängig vom Batterielieferanten
Innenkarton erfüllt PG II nach ADR und trägt die entsprechende Prüfnummer sowie alle erforderlichen Gefahrgut-Kennzeichen nach UN3090 / ADR.	Der Innenkarton wird einzeln als Gefahrgut-Paket verschickt. Außerdem transportiert der Techem-Monteur den Innenkarton auf seinem Fahrzeug.
Der Innenkarton wird so ausgeführt, dass jede beliebige Anzahl von Batterien (zwischen 1 und 28) sicher transportiert werden kann. Der für PG II vorgeschriebene Falltest aus 1,2 m Höhe muss auch mit beliebiger Bestückung bestanden werden. Der Karton lässt sich leicht öffnen und wieder verschließen. Hierfür wird kein Klebeband benötigt.	Der Techem-Monteur hat am Anfang seiner Tour einen komplett bestückten Karton mit 28 Batterien. Er entnimmt eine Batterie und setzt diese in den Smart Reader ein. Mit den verbleibenden 27 Batterien fährt er mit dem Fahrzeug zum nächsten Kunden und entnimmt dort eine weitere Batterie, usw.
Der Umkarton (mit 84 Einzelbatterien) ist so beschaffen und gekennzeichnet, dass er einzeln als Gefahrgutpaket verschickt werden kann (UN3090 / ADR).	Monteure, die besonders viele Smart Reader montieren, erhalten in der Regel einen Umkarton mit 84 Einzelbatterien als Gefahrgut-Paket. Außerdem transportiert der Techem-Monteur den Umkarton auf seinem Fahrzeug.
Leichtes Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Batterien inkl. Konfektionierung (65 mm langes zweiadriges Kabel mit 4-poligem Molex-Stecker). Die Verpackung darf hierbei keinen Schaden nehmen.	Die Batterien werden bei einem Dienstleister aus dem Karton entnommen, geprüft und in den Karton zurückgesteckt. Dies muss leicht und ohne Aufwand möglich sein. Anschließend erfolgt der Transport per Fahrzeug.
Der Karton muss für den Transport leerer Batterien geeignet sein.	Leere Batterien werden vom Techem-Monteur ausgetauscht. Die leeren Batterien werden im Original-Batteriekarton zum Entsorger transportiert.

Tabelle 3: Anforderungen für Verpackungen von Smart Reader-Batterien

5.9 Besonderheiten bei Verpackungen für OK3-Ersatzakkus

Lithium-Ionen-Batterien gelten als Gefahrgut und müssen entsprechend sicher verpackt und gekennzeichnet werden. Die Verpackung muss einen **Kurzschluss zuverlässig verhindern**, insbesondere durch Isolation der Pole und Schutz vor leitfähigen Materialien.

Jede Batterie muss ein **Typenschild** zur eindeutigen Identifikation tragen. Beim Transport sind die Batterien gemäß ADR der entsprechenden **UN-Nummer** (z. B. UN 3480 oder UN 3481) zu kennzeichnen.

Die OK3-Ersatzakkus fallen unter die **Sondervorschrift 188**, da diese eine geringere Leistung (unter 100 Wh und 2g Lithium) erbringen.



Abbildung 12: Beispiel einer Einzelverpackung für OK3-Ersatzakku – Eigendarstellung teilweise mit KI erstellt



Abbildung 13: Beispiel zum Schutz des Akkus – Eigendarstellung teilweise mit KI erstellt



Abbildung 14: Beispielticket, die auf die Umverpackung eines Kartons zu kleben ist

7. Schlussbestimmungen

Die Einhaltung der Vorgaben dieses Verpackungshandbuchs ist für alle Lieferanten verpflichtend. Bei Nichteinhaltung können entstehende Kosten weitergegeben und der Lieferant haftbar gemacht werden. Änderungen oder Abweichungen sind ausschließlich nach vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

Techem Supply Chain Management

Version: 2.1

Stand: März 2026

Autor/Funktion: A. Yalcin / Specialist Supply Chain Processes & Projects

Ergänzungen: Gefahrgutrelevante Themen wurden mit dem zum aktuellen Zeitpunkt zuständigen Gefahrgutbeauftragten vorab abgestimmt, geprüft und freigegeben.