Lithium-Ionen-Sekundärbatterie 24 V

05.16

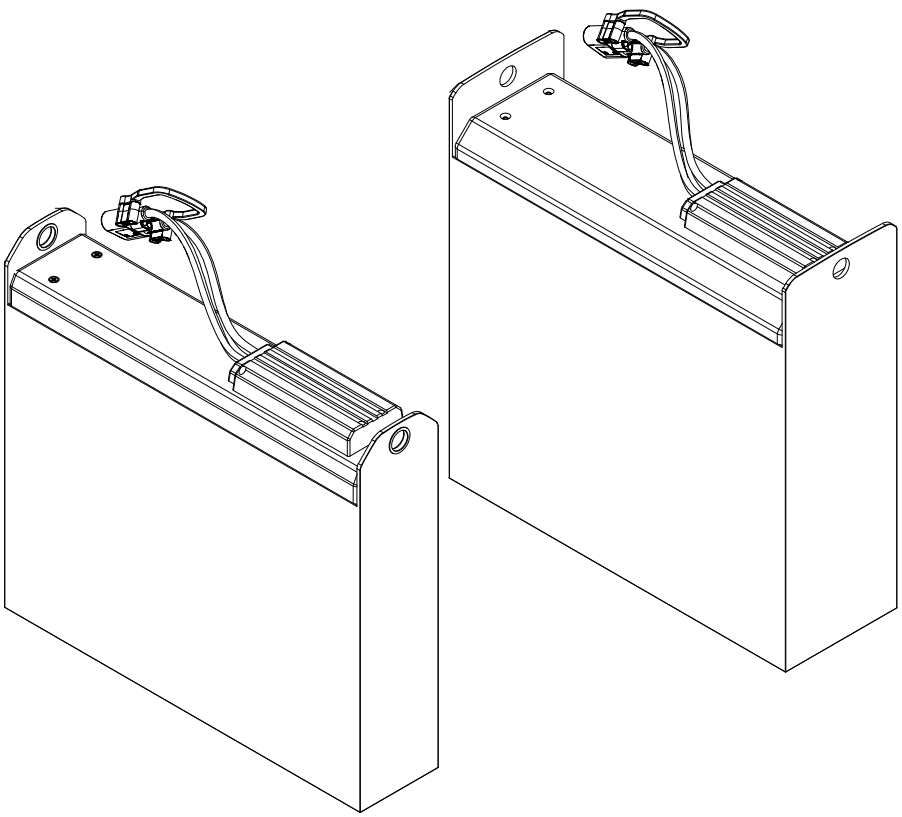
Betriebsanleitung

de-DE

51539348

06.25

110 Ah



JUNGHEINRICH

Accompanying document regarding UK Conformity Assessed (UKCA)

Accompanying document regarding UK Conformity Assessed (UKCA)

Battery Type	Battery No.
24V LIB 110Ah S 24V LIB 110Ah M	51352455 51352459

Manufacturer:
Jungheinrich Aktiengesellschaft
22039 Hamburg, Germany

UK Representative/ Importer:
Jungheinrich UK Ltd
Sherbourne House
Sherbourne Drive
Tilbrook
Milton Keynes
MK7 8HX

The products provided comply with the current versions of the directives of the United Kingdom as stated on the UKCA DECLARATION OF CONFORMITY.

Vorwort

Hinweise zur Betriebsanleitung

Zum sicheren Betreiben der Lithium-Ionen-Sekundärbatterie sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind nach Buchstaben geordnet und die Seiten sind durchgehend nummeriert.

In dieser Betriebsanleitung wird ausschließlich die Lithium-Ionen-Sekundärbatterie dokumentiert. Die Lithium-Ionen-Sekundärbatterie wird ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften der Lithium-Ionen-Sekundärbatterie abgeleitet werden.

Begriffsdefinition

Im weiteren Verlauf dieser Betriebsanleitung wurden die folgenden Begriffsdefinitionen getroffen:

- Die Lithium-Ionen-Sekundärbatterie wird der Kategorie Industriebatterien nach Batterieverordnung (EU) 2023/1542 zugeordnet und als Lithium-Ionen Batterie oder Batterie bezeichnet.
- Lithium-Ionen-Ladegerät wird als Ladegerät bezeichnet.

Mitgeltende Dokumente (z. B. Betriebsanleitungen)

Für den Betrieb der Lithium-Ionen Batterie sind je nach Einsatzfall ggf. weitere Betriebsanleitungen (z. B. Flurförderzeug, Ladegerät) zu berücksichtigen.

- Die in diesen Betriebsanleitungen enthaltenen Ausführungs-, Bedien-, Warn- und Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet und eingehalten werden, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.
- Zusätzliche gerätebezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.

Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen sind durch folgende Piktogramme gekennzeichnet:

⚠ GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

⚠ WARNUNG!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

⚠ VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.

➔ Steht vor Hinweisen und Erklärungen.

●	Kennzeichnet die Serienausstattung
○	Kennzeichnet die Zusatzausstattung

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der JUNGHEINRICH AG.

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Friedrich-Ebert-Damm 129
22047 Hamburg - Deutschland

Telefon: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

06.25 de-DE

Inhaltsverzeichnis

A Bestimmungsgemäße Verwendung 11

1 Allgemeines 11
2 Bestimmungsgemäßer Einsatz 12
3 Verpflichtungen des Betreibers 12
4 Zulässige Einsatzbedingungen 13

B Beschreibung der Lithium-Ionen Batterie 15

1 Einsatzbeschreibung 15
2 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung 15
2.1 Übersicht Baugruppen 16
2.2 Funktionsbeschreibung 18
2.3 Ladegeräte 19
3 Batterietypen 20
3.1 Batterietyp "S" 20
3.2 Batterietyp "M" 21
4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder 22
4.1 Typenschild der Lithium-Ionen Batterie 22
4.2 Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sonstige Hinweise 24
4.3 Kennzeichnung von Versandstücken mit Lithium-Ionen Batterien 25
4.4 Kennzeichnung "Hinweis zur Entsorgung" 26
5 Technische Daten 27
5.1 Technische Daten der Batterie 27
5.2 EN-Normen 28
6 Lebensdauer und Wartung der Batterie 28

C Sicherheitshinweise zum sicheren Umgang 29

1 Mögliche Gefahren 29
1.1 Gefahr durch Berührungsspannungen 33
1.2 Maßnahmen zur Brandbekämpfung 34

D Lagerung, Kranverladung, Transport und Entsorgung 35

1 Lagerung der Lithium-Ionen Batterie 35
2 Kranverladung und Transport einer Lithium-Ionen Batterie 36
2.1 Kranverladung 36
2.2 Angaben zum Transport 40
3 Entsorgung einer Lithium-Ionen Batterie 42

E Erstinbetriebnahme, Aus- und Einbau 43

1 Erstinbetriebnahme 44
2 Aus- oder Einbauen der Batterie 44

F Bedienung 47

1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb 47
2 Betrieb 50
2.1 Nutzbarkeit in Abhängigkeit von der Zelltemperatur 51
2.2 Flurförderzeug gesichert abstellen 52

2.3 Entladen der Batterie 53
2.4 Ausschalten der Lithium-Ionen Batterie 56
2.5 Aktivieren der Lithium-Ionen Batterie 57
2.6 Batterie laden 58
3 Reinigungsarbeiten 67

G Störungshilfe 69

1 Lithium-Ionen Batterie ist eingeschränkt funktionsfähig 70
2 Lithium-Ionen Batterie ist nicht funktionsfähig 70
3 Tiefentladene Batterien 72

A Bestimmungsgemäße Verwendung

1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält Ausführungs-, Bedien- und Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet und eingehalten werden müssen. Die Lithium-Ionen Batterie muss nach den Angaben dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Verletzungen sowie Schäden an der Lithium-Ionen Batterie oder an Sachwerten führen.

Die Betriebsanleitung ist ständig an einem frei zugänglichen Ort in der Nähe des Ladeplatzes aufzubewahren. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen (Bediener oder Wartungspersonal), die Tätigkeiten an der Lithium-Ionen Batterie ausführen, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können. Dies gilt für die gesamte Lebensdauer der Lithium-Ionen Batterie.

HINWEIS

Erlöschen des Gewährleistungsanspruchs

Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt die Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Herstellers vom Kunden oder Dritten unsachgemäß Arbeiten oder Reparaturen an der Lithium-Ionen Batterie ausgeführt worden sind.

Mitgeltende Dokumente (z. B. Betriebsanleitungen)

Für den Betrieb der Lithium-Ionen Batterie sind je nach Einsatzfall ggf. weitere Betriebsanleitungen (z. B. Flurförderzeug, Ladegerät) zu berücksichtigen.

- ▶ Die in diesen Betriebsanleitungen enthaltenen Ausführungs-, Bedien-, Warn- und Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet und eingehalten werden, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.
- ▶ Zusätzliche gerätebezogene Bestimmungen und Vorschriften beachten.

2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die Lithium-Ionen Batterie ist ausschließlich für die Verwendung in vom Hersteller spezifizierten und freigegebenen Flurförderzeugen bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für mögliche daraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber oder Benutzer der Lithium-Ionen Batterie. Des Weiteren erlöschen jegliche Haftungs- und Garantieansprüche.

3 Verpflichtungen des Betreibers

Betreiber im Sinn dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die die Lithium-Ionen Batterie selbst nutzt oder in deren Auftrag die Lithium-Ionen Batterie genutzt wird. In besonderen Fällen (z. B. Leasing, Vermietung) ist der Betreiber diejenige Person, die gemäß den bestehenden vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eigentümer und Bediener der Lithium-Ionen Batterie die genannten Betriebspflichten wahrzunehmen hat.
Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Lithium-Ionen Batterie nur bestimmungsgemäß verwendet wird und Gefahren aller Art für Leben und Gesundheit des Bedieners oder Dritter vermieden werden. Zudem ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, sonstiger sicherheitstechnischer Regeln sowie der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien zu achten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Bediener diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

4 Zulässige Einsatzbedingungen

⚠ WARNUNG!

Einsatz unter extremen Bedingungen

Der Einsatz der Lithium-Ionen Batterie unter extremen Bedingungen kann zu Fehlfunktionen und Unfällen führen.

- ▶ Für Einsätze unter extremen Bedingungen, insbesondere in stark staubhaltiger oder Korrosion verursachender Umgebung, ist für die Lithium-Ionen Batterie im Fahrzeug eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.
- ▶ Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.

➔ Der zulässige Bereich der Einsatztemperatur der Lithium-Ionen Batterie vergrößert nicht den zulässigen Bereich der Einsatztemperatur des Flurförderzeugs. Zulässigen Temperaturbereich für den Einsatz des Flurförderzeugs beachten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs.

➔ Ladeströme und Ladezeiten in Abhängigkeit von der Batterietemperatur:

- ▶ Reduzierung des Ladestroms in Abhängigkeit von der Batterietemperatur, siehe Seite 60.
- ▶ Die angegebenen Ladezeiten in Abhängigkeit vom Ladegerät beziehen sich auf Batterietemperaturen größer 5 °C, siehe Seite 64. Bei niedrigeren Batterietemperaturen kann sich die Ladezeit der Lithium-Ionen Batterie erheblich verlängern.

Außen- oder Kühlzoneneinsatz

Die Lithium-Ionen Batterie darf im Inneneinsatz mit kurzzeitigem Außen- oder Kühlzoneneinsatz verwendet werden.

▶ Der dauerhafte Außen- oder Kühlzoneneinsatz ist verboten.

▶ Gesichertes Abstellen ist nur im Innenbereich zulässig.

Zulässige Umgebungstemperaturen und Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperaturen im Betrieb	-10 °C ... 40 °C
Umgebungstemperaturen für gesichertes Abstellen (keine Lagerung)	5 °C ... 40 °C
Umgebungstemperaturen beim Laden [1)]	0 °C ... 40 °C
Umgebungstemperaturen während der Lagerung [2)]	-20 °C ... 40 °C [3)]

[1)] Zulässige Umgebungs- und Einsatztemperaturen des Ladegeräts beachten!

[2)] Lagerung bei 5 % bis 90 % relativer Luftfeuchtigkeit. Lithium-Ionen Batterie zum Schutz vor Tiefentladung vor und während (alle 4 Wochen) der Lagerung sowie vor der Verwendung im Flurförderzeug vollständig laden.

[3)] Empfehlung des Herstellers: 20 °C ... 35 °C (maximal 12 Monate).

B Beschreibung der Lithium-Ionen Batterie

1 Einsatzbeschreibung

Der Betrieb des Flurförderzeugs mit der Lithium-Ionen Batterie ermöglicht es, das Flurförderzeug bei häufigem Einsatz wirtschaftlicher und energieeffizienter zu betreiben.

Die Jungheinrich Lithium-Ionen Batterien sind wartungsfreie Batterien mit wiederaufladbaren Hochleistungsenergiezellen. Die tägliche Einsatzdauer der Batterien kann durch Zwischenladungen verlängert werden.

2 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung

Für den Betrieb der Lithium-Ionen Batterie in einem Flurförderzeug sind zusätzliche Komponenten und Anpassungen am Flurförderzeug erforderlich:

- Elektrische Anlage mit Schnittstelle zum Batteriemanagementsystem (nur bei Flurförderzeugen mit CANBus-Verbindung zur Lithium-Ionen Batterie)
- Unterstützung der folgenden Fahrzeugfunktionen durch die Lithium-Ionen Batterie (nur bei Flurförderzeugen mit CANBus-Verbindung zur Lithium-Ionen Batterie):
  - Fahrabschaltung:
    Die Fahrabschaltung sperrt die Fahrfunktionen (Rampenstopp) oder reduziert die Fahrgeschwindigkeit (Langsamfahrt) des Flurförderzeugs.
  - Hubabschaltung:
    Die Hubabschaltung sperrt das Heben des Lastaufnahmemittels.
    Das Senken des Lastaufnahmemittels ist weiterhin freigegeben.
  - Statusanzeige
- Batteriemanagementsystem, als Bestandteil der Lithium-Ionen Batterie

Folgende Komponenten können optional am Flurförderzeug montiert sein:

- Integriertes Einbauladegerät, das zum Laden der Jungheinrich Lithium-Ionen Batterie freigegeben ist.
- Komfortladebuchse.

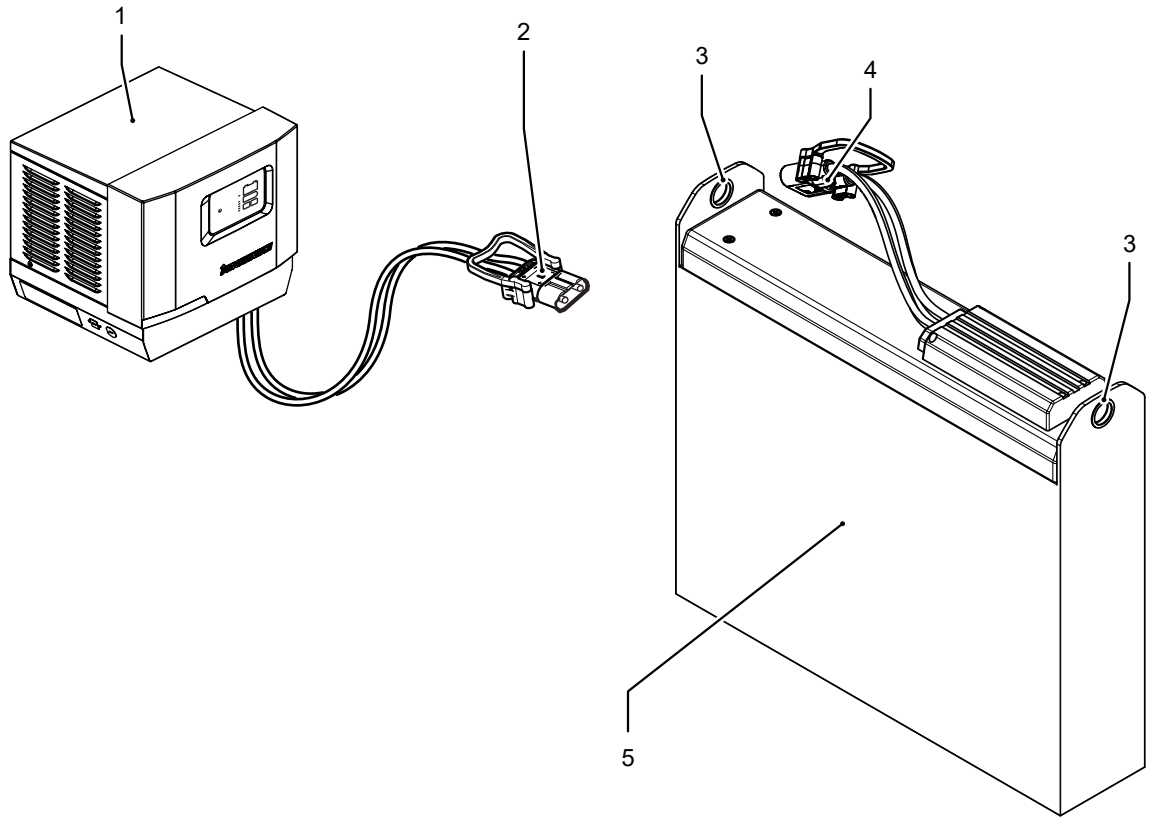
Hinweise zum stationären Ladegerät / Einbauladegerät

Die Lithium-Ionen Batterie ausschließlich mit einem vom Hersteller freigegebenen stationären Ladegerät oder freigegebenen Einbauladegerät laden. Das Ladegerät / Einbauladegerät muss speziell für das Laden der Lithium-Ionen Batterie ausgelegt sein (Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie).

▶ Betriebsanleitung des jeweiligen Ladegeräts beachten.

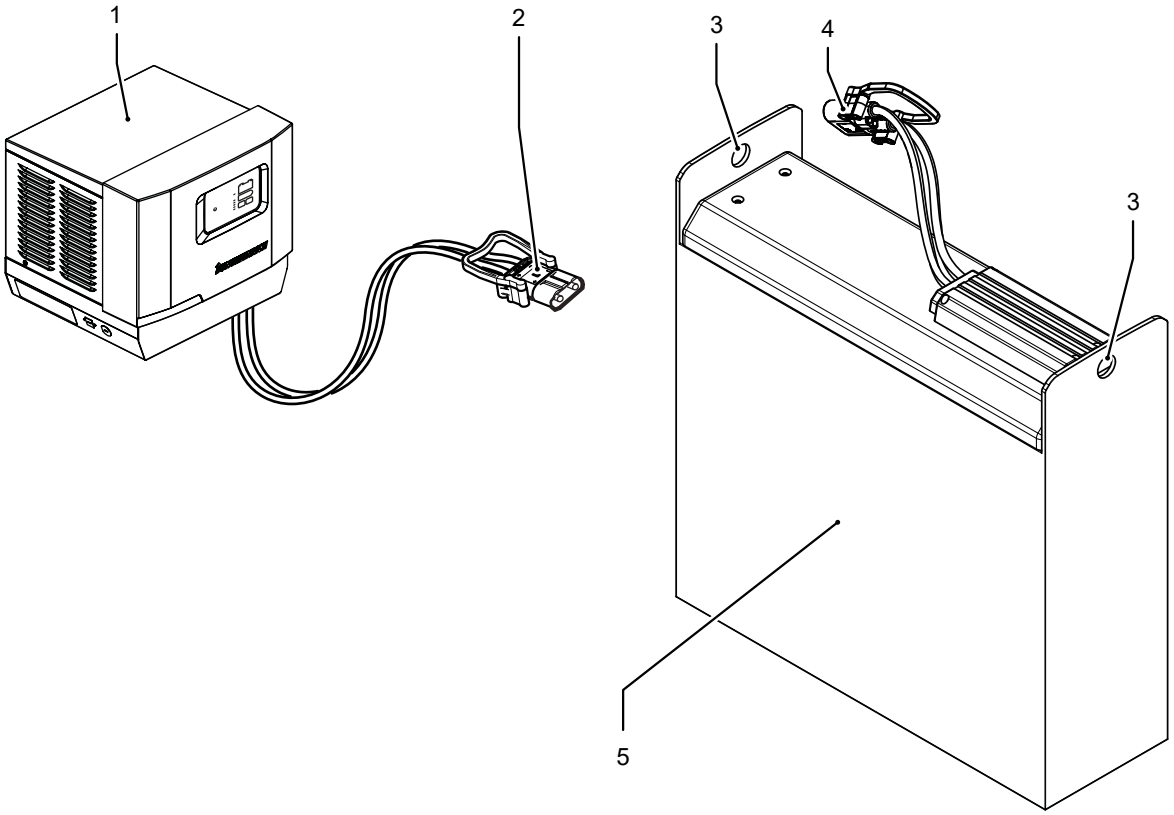
2.1 Übersicht Baugruppen

2.1.1 Batterietyp "S"



Pos.		Bezeichnung
1	●	Stationäres Ladegerät mit Sicherheitsschaltung: – Lithium-Ionen Batterie ausschließlich mit einem vom Hersteller freigegebenen stationären Ladegerät laden. Betriebsanleitung des Ladegeräts beachten.
2	●	Ladestecker des stationären Ladegeräts (1)
3	●	Ösen (Anschlagpunkte) im äußeren Batterietrog zur Kranverladung der Lithium-Ionen Batterie (5), siehe Seite 36
4	●	Batteriestecker der Lithium-Ionen Batterie (5)
5	●	Lithium-Ionen Batterie mit Batteriemanagementsystem

2.1.2 Batterietyp "M"



Pos.		Bezeichnung
1	●	Stationäres Ladegerät mit Sicherheitsschaltung: – Lithium-Ionen Batterie ausschließlich mit einem vom Hersteller freigegebenen stationären Ladegerät laden. Betriebsanleitung des Ladegeräts beachten.
2	●	Ladestecker des stationären Ladegeräts (1)
3	●	Ösen (Anschlagpunkte) im äußeren Batterietrog zur Kranverladung der Lithium-Ionen Batterie (5), siehe Seite 36
4	●	Batteriestecker der Lithium-Ionen Batterie (5)
5	●	Lithium-Ionen Batterie mit Batteriemanagementsystem

2.2 Funktionsbeschreibung

Die Umrüstung zum Betrieb mit der Lithium-Ionen Batterie verändert einige der Funktionen und Eigenschaften des Flurförderzeugs.

Batteriemanagementsystem

Die Lithium-Ionen Batterie wird dauerhaft durch das Batteriemanagementsystem überwacht. Das Batteriemanagementsystem überwacht z. B. die Zellentemperatur, die Spannung und den Ladegrad der Zellen. Die Lade- und Entladevorgänge der Lithium-Ionen Batterie werden ebenfalls vom Batteriemanagementsystem freigegeben und überwacht.

Wenn sich der Ladezustand einem niedrigen Wert nähert, warnt ein in der Lithium-Ionen Batterie eingebauter Summer den Bediener mit einem akustischen Signal.

Das Batteriemanagementsystem ist über einen Schnittstellenstecker mit dem Flurförderzeug verbunden.

Bei Erreichen kritischer Werte oder bei Störungen werden am Flurförderzeug ggf. Display-Meldungen angezeigt oder Abschaltungen ausgelöst.

2.3 Ladegeräte

Hinweise zum stationären Ladegerät / Einbauladegerät
Die Lithium-Ionen Batterie ausschließlich mit einem vom Hersteller freigegebenen stationären Ladegerät oder freigegebenen Einbauladegerät laden. Das Ladegerät / Einbauladegerät muss speziell für das Laden der Lithium-Ionen Batterie ausgelegt sein (Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie).

▶ Betriebsanleitung des jeweiligen Ladegeräts beachten.

Stationäres Ladegerät (○)

Das stationäre Ladegerät ist ausschließlich zum Laden von geeigneten Lithium-Ionen Batterien mit Batteriemanagementsystem vorgesehen.

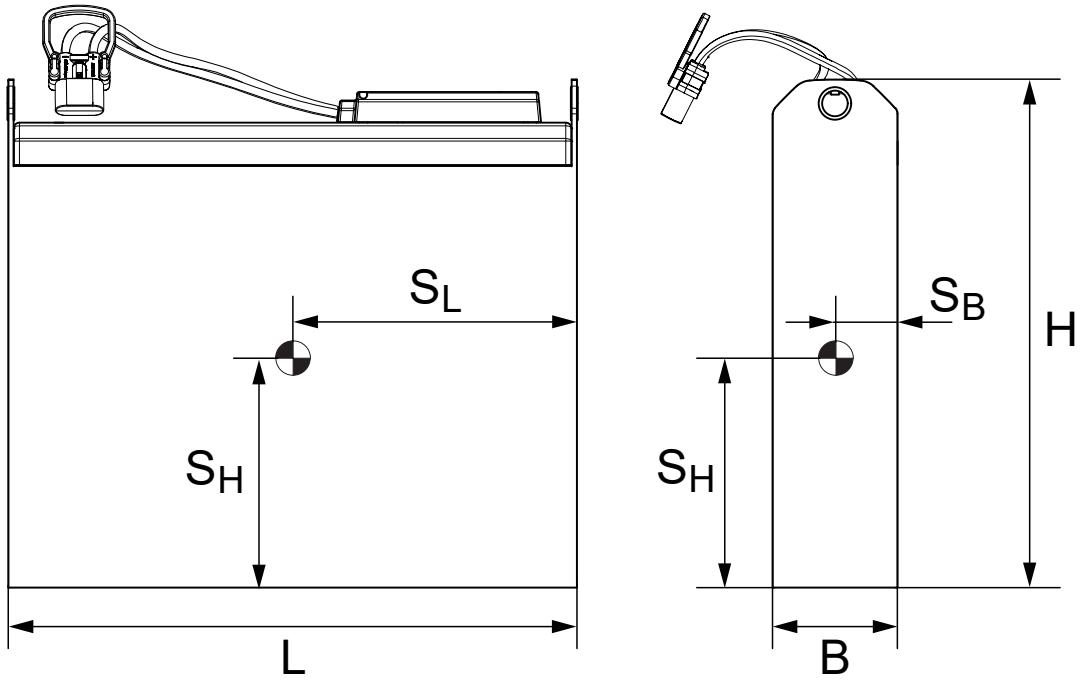
Einbauladegerät (○)

Das im Flurförderzeug integrierte Einbauladegerät ist ausschließlich zum Laden von geeigneten Lithium-Ionen Batterien mit Batteriemanagementsystem vorgesehen.

3 Batterietypen

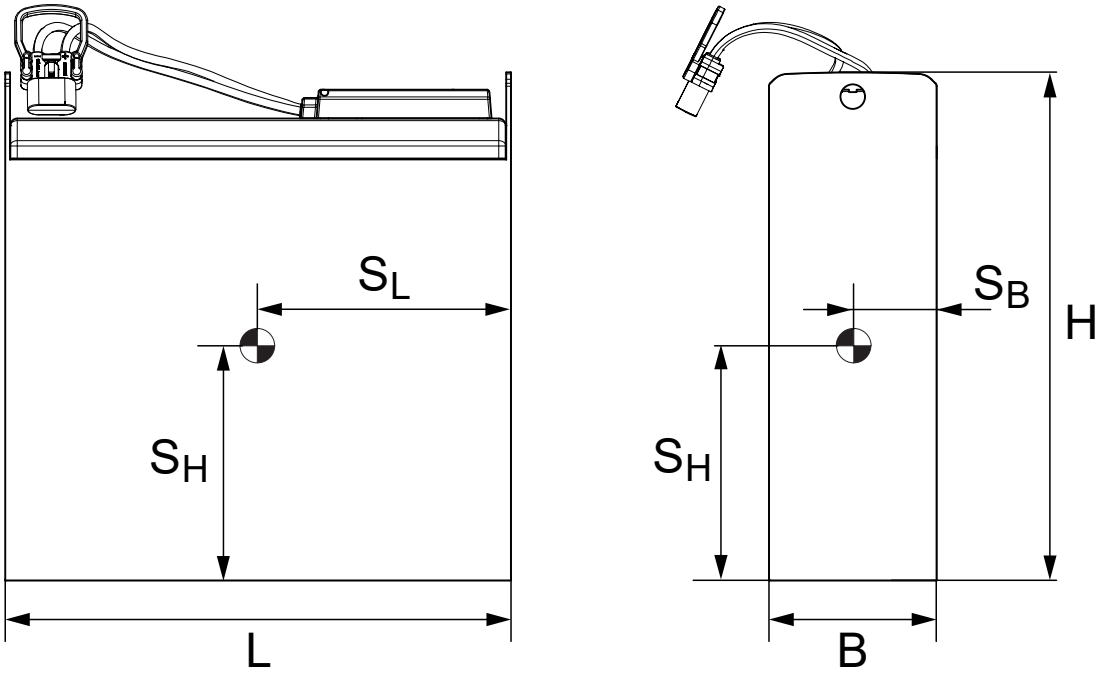
Das Batteriegewicht ist dem Typenschild der Batterie zu entnehmen.

3.1 Batterietyp "S"



Nenn-spannung [V]	Nenn-kapazität [Ah]	Gewicht [1)] [kg]	Abmessungen L x B x H [mm]	Schwerpunkt S_L x S_B x S_H [mm]
24	110	139	660 x 145 x 590	-- x -- x --
1) Toleranzbereich: ± 5 %				

3.2 Batterietyp "M"



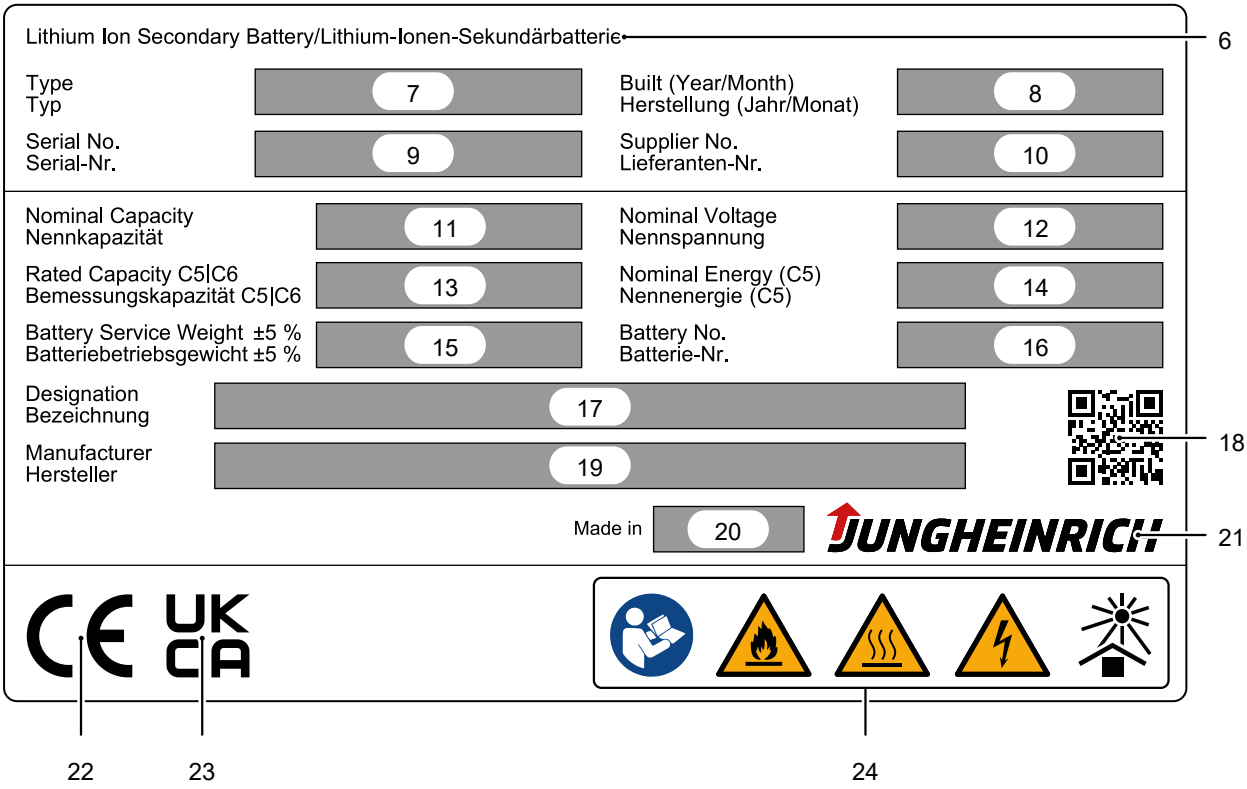
Nenn-spannung [V]	Nenn-kapazität [Ah]	Gewicht [1)] [kg]	Abmessungen L x B x H [mm]	Schwerpunkt S_L x S_B x S_H [mm]
24	110	210	624 x 207 x 627	-- x -- x --
1) Toleranzbereich: ± 5 %				

4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder

Die nachfolgenden Kennzeichnungsstellen (wie Typenschild, Warn- und Hinweisschilder) müssen stets lesbar sein.

▶ Fehlende oder unleserliche Kennzeichnungsstellen sind zu erneuern.

4.1 Typenschild der Lithium-Ionen Batterie

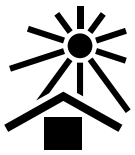


Bei Fragen zur Lithium-Ionen Batterie den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst die Seriennummer (9) mitteilen.

Pos.	Bezeichnung
6	Lithium-Ionen Sekundärbatterie
7	Batterietyp
8	Herstellung (Jahr/Monat)
9	Seriennummer
10	Lieferantennummer
11	Nennkapazität in Amperestunden [Ah]
12	Nennspannung in Volt [V]
13	Bemessungskapazitäten C5 und C6 in Amperestunden [Ah]
14	Nennenergie (C5) in Wattstunden [Wh] – Berechnung der Nennenergie (C5): Bemessungskapazität C5 multipliziert mit der Nennspannung
15	Batteriegewicht in Kilogramm [kg] – Toleranzbereich: ± 5 %

Pos.	Bezeichnung
16	Batteriematerialnummer
17	Bezeichnung
18	QR-Code
19	Kontaktdaten des Herstellers: – Anschrift – Internetadresse (Webseite) – E-Mail-Adresse
20	Land der Herstellung/Produktionsstandort (○) – Produktionsstandort der Lithium-Ionen Batterie wird nur angegeben, wenn der Produktionsstandort außerhalb von Deutschland liegt.
21	Hersteller-Logo
22	CE-Kennzeichnung (*Conformité Européenne*)
23	UKCA-Kennzeichnung (*United Kingdom Conformity Assessed*)
24	Sicherheits- und Warnhinweise, siehe Seite 24

4.2 Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sonstige Hinweise

	Betriebsanleitung beachten – Betriebsanleitung sichtbar am Ladeplatz anbringen. – Wenn Störungen an der Batterie festgestellt werden, darf die Batterie nicht mehr verwendet werden. Defekte Batterie unverzüglich kennzeichnen und stilllegen. Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen. – Keine eigenständigen Abhilfemaßnahmen durchführen. – Batterie nicht öffnen.
	Brandgefahr, Kurzschlüsse durch Überhitzung vermeiden – Keine offene Flamme, Glut oder Funken in der Nähe der Batterie entzünden oder positionieren. – Batterien von starken Wärmequellen fernhalten.
	Heiße Oberflächen – Batteriezellen können einen sehr großen Kurzschlussstrom erzeugen und dabei heiß werden.
	Gefährliche elektrische Spannung – Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen. – Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 62485-3 beachten.
	Batterie vor Wärme- und Sonnenstrahlung schützen.

4.3 Kennzeichnung von Versandstücken mit Lithium-Ionen Batterien

➔ Die Lithium-Ionen Batterie gilt als Gefahrgut. Für den Land-, See- oder Lufttransport einer funktionsfähigen Lithium-Ionen Batterie müssen die im Abschnitt "Angaben zum Transport" genannten Vorschriften eingehalten werden, siehe Seite 40.

25

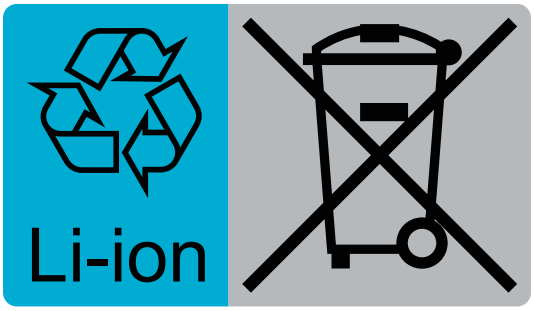
26

UN 3480
LITHIUM-ION-BATTERY

Pos.	Bezeichnung
25	Gefahrzettel Klasse 9A für Lithium-Ionen Batterien
26	Kennzeichnung von Versandstücken mit Lithium-Ionen Batterien nach Gefahrgutverordnung für den Land-, See- oder Lufttransport gefährlicher Güter

4.4 Kennzeichnung "Hinweis zur Entsorgung"

27



Pos.	Bezeichnung
27	Schild "Entsorgung - Lithium-Ionen Batterien nicht im Hausmüll entsorgen"

➔ Hinweis zur Entsorgung, siehe Seite 42.

5 Technische Daten

Einsatzbedingungen der Lithium-Ionen Batterie
Zulässige Einsatzbedingungen (Umgebungs- und Einsatztemperaturen) der Lithium-Ionen Batterie beachten.

▶ Zulässige Einsatzbedingungen (Umgebungs- und Einsatztemperaturen), siehe Seite 13.

5.1 Technische Daten der Batterie

Produkt	Lithium-Ionen Batterie 110 Ah
Nennspannung (nominal)	25,6 V (3,2 V x 8 Zellen)
Nennkapazität	110 Ah
Zellenanzahl	8 (1 Strang x 8 Zellen)
Ladestrom	Ladeströme und Ladezeiten, siehe Seite 64
Elektrochemisches System	Lithium-Ionen, LiFePO4-Kathode

5.2 EN-Normen

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß DIN EN 61000-6-4, DIN EN 61000-6-2 und DIN EN 61000-4-2 sowie den dort genannten normativen Verweisungen.

Änderungen an elektrischen oder elektronischen Komponenten und deren Anordnung dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

6 Lebensdauer und Wartung der Batterie

Die Lithium-Ionen Batterie ist ein verschleißfreies, wartungsfreies und gasungsfreies (emissionsfreies) verschlossenes System.

Es sind keine Wartungsintervalle für diese Lithium-Ionen Batterie vorgesehen. Beispielsweise ist kein Nachfüllen von Flüssigkeiten oder anderen Stoffen erforderlich.

Die Lithium-Ionen Batterie wird dauerhaft durch das Batteriemanagementsystem überwacht.

HINWEIS

Beschädigung der Lithium-Ionen Batterie durch Tiefentladung

Bei langer Nichtbenutzung oder Lagerung nimmt der Ladezustand der Lithium-Ionen Batterie ab. Es können Schäden an der Lithium-Ionen Batterie durch Selbstentladung entstehen.

- ▶ Verbindung zwischen Lithium-Ionen Batterie und Flurförderzeug vor einer Nichtbenutzung von mehr als einer Woche trennen (z. B. den Batteriestecker/ Schnittstellenstecker trennen).
- ▶ Lithium-Ionen Batterie vor längerer Nichtbenutzung und zum Schutz vor Tiefentladung alle 4 Wochen vollständig laden.
- ▶ Wenn das Ladegerät über die Funktion "Balancing" verfügt, darauf achten, dass die Balancing-Phase am Ende des Ladevorgangs abgeschlossen ist. Weitere Informationen zur Funktion "Balancing" sind der Betriebsanleitung des Ladegeräts zu entnehmen.

Die Lithium-Ionen Batterie kann ohne Einschränkung der Lebensdauer bei jeder Unterbrechung der Nutzung teilweise aufgeladen (Zwischenladen) werden. Der nachfolgende Hinweis muss beim Zwischenladen der Lithium-Ionen Batterie beachtet werden.

Zwischenladen der Lithium-Ionen Batterie, siehe Seite 65.

C Sicherheitshinweise zum sicheren Umgang

Die Lithium-Ionen Batterie ist nach den derzeit gültigen technischen Regeln und Vorschriften gebaut und gilt damit als betriebssicher nach dem Stand der Technik.

- ▶ Die Lithium-Ionen Batterie darf ohne die genaue Kenntnis und uneingeschränkte Beachtung aller Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung nicht betrieben werden.
- ▶ Die Angaben in dieser Betriebsanleitung bezüglich der Betriebsbedingungen und Handhabungsvorschriften, insbesondere die Nutzung des vom Hersteller der Lithium-Ionen Batterie angebotenen Ladegeräts, sind ausnahmslos einzuhalten.
- ▶ Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Lithium-Ionen Batterie sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich und keine Gefahren zu erwarten, siehe Seite 11.

1 Mögliche Gefahren

⚠ WARNUNG!

Überhitzungs-, Brand- oder Explosionsgefahr durch falsche Handhabung

Eine falsche Handhabung der Lithium-Ionen Batterien kann zu einer Überhitzung, zum Brand oder zu einer Explosion der Batterie führen. Mechanisch beschädigte Lithium-Ionen Batterien können einen Kurzschluss im Inneren der Lithium-Ionen Batterien verursachen. Eine kurzgeschlossene Lithium-Ionen Batterie kann überhitzen oder ausgasen.

- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht öffnen.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie mechanisch nicht bearbeiten.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie mechanisch nicht verändern (Umbauten).
- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht zerstören, durchstechen, biegen, stoßen, quetschen, zerdrücken oder Ähnliches.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht ins Wasser tauchen.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht in Druckbehältern lagern oder betreiben.
- ▶ Sicherungs- und Schutzeinrichtungen (z. B. Überdruckventile) der Lithium-Ionen Batterie dürfen keinesfalls verändert oder unwirksam gemacht werden.

⚠ WARNUNG!

Überhitzungs-, Brand- oder Explosionsgefahr durch falsche Lagerung oder falsches Abstellen

Eine falsche Lagerung oder Abstellen der Lithium-Ionen Batterien kann zu einer Überhitzung, zum Brand oder zu einer Explosion der Batterie führen. Wenn eine Lithium-Ionen Batterie in der Nähe von starken Wärmequellen oder Feuer gelagert oder abgestellt wird, kann die Lithium-Ionen Batterie überhitzen oder ausgasen.

- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht ins Feuer werfen.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie vor Erwärmung und Überhitzung schützen.
- ▶ Angegebene Temperaturbereiche für das Laden, den Betrieb und die Lagerung müssen eingehalten werden (siehe Seite 13).

⚠ WARNUNG!

Kurzschlussgefahr durch Verbinden beider Batteriepole

Wenn im Fehlerfall ein Schütz im Inneren der Lithium-Ionen Batterie geschlossen ist, liegt die Batteriespannung zwischen den Batteriepolen an. Werden die Batteriepole miteinander verbunden, besteht Kurzschlussgefahr (spannungsführende Teile). Aufgrund des Kurzschlusses fließt ein hoher elektrischer Strom. Dieser Strom kann zu einer gefährlichen Durchströmung des Körpers, Verbrennungen oder Lichtbögen führen. Zusätzlich kann eine kurzgeschlossene Lithium-Ionen Batterie überhitzen oder ausgasen.

- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht kurzschließen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Lithium-Ionen Batterie legen.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht ins Wasser tauchen.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Inhaltsstoffe in flüssiger oder gasförmiger Form aus der Batterie

Bei einem technischen Defekt oder einer mechanischen Beschädigung an der Lithium-Ionen Batterie sowie einer überhitzten Lithium-Ionen Batterie kann Elektrolytflüssigkeit in flüssiger oder gasförmiger Form austreten. Elektrolytflüssigkeit ist gesundheitsschädlich. Wenn die Elektrolytflüssigkeit mit der Haut oder dem Auge in Berührung kommt, kann es zu Verätzungen und Beeinträchtigung des Sehvermögens führen. Das Einatmen von Inhaltsstoffen der Elektrolytflüssigkeit kann zu Atemwegserkrankungen führen.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Atemschutzmaske) tragen.
- ▶ Bei Haut- oder Augenkontakt die betroffenen Stellen mit reichlich Wasser spülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Bei Austritt von Inhaltsstoffen Dämpfe nicht einatmen.
- ▶ Wenn Inhaltsstoffe eingeatmet wurden, sofort einen Arzt aufsuchen. Betroffene Person zusätzlich an die frische Luft bringen.
- ▶ Betroffenen Bereich absperren.
- ▶ Für ausreichende Belüftung sorgen.
- ▶ Auf windzugewandter Seite bleiben.
- ▶ Personen fernhalten.

HINWEIS

Umweltgefährdung durch ausgetretene Elektrolytflüssigkeit aus der Batteriezelle

Bei einer mechanischen Beschädigung des Stacks oder der Batteriezelle kann Elektrolytflüssigkeit aus der beschädigten Batteriezelle austreten. Wenn die ausgelaufene Elektrolytflüssigkeit in den Boden oder in das Grundwasser gelangt, kann die Elektrolytflüssigkeit zu Umweltschäden führen.

- ▶ Ausgelaufene Elektrolytflüssigkeit auf der Grundlage einer entsprechenden Gefährdungsbeurteilung durch den Betreiber fachmännisch beseitigen und vorschriftsmäßig entsorgen. Ggf. sind hierfür die Feuerwehr oder vergleichbare Institutionen heranzuziehen.
- ▶ Elektrolytflüssigkeit nicht in die Kanalisation (Oberflächenwasser) und Grundwasser gelangen lassen.
- ▶ Elektrolytflüssigkeit mit flüssigkeitsbindendem Material (z. B. Vermiculit, Sand, Sägemehl, Universalbindemittel, Kieselgur) aufnehmen.

Wenn durch äußere Einflüsse (z. B. Gewalteinwirkung, Feuer, Überflutung) außergewöhnliche Bedingungen oder Situationen auftreten, folgende Hinweise beachten:

- Die Batteriezellen innerhalb der Lithium-Ionen Batterie enthalten Stoffe, die brennbar sein können, wenn sie mit Sauerstoff oder Wasser in Verbindung kommen.
- Die Stoffe können austreten, wenn die Batteriezellen großem Druck, einem äußeren Feuer ausgesetzt oder durch Gewalt mechanisch beschädigt werden.
- Die Menge dieser Stoffe ist so gering, dass nur in der unmittelbaren Umgebung der Batterie Vorsicht geboten ist.

1.1 Gefahr durch Berührungsspannungen

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Berührungsspannung

Bei technischem oder mechanischem Defekt einer Lithium-Ionen Batterie können gefährliche Berührungsspannungen auftreten. Berührungsspannungen treten auch bei scheinbar entladenen Lithium-Ionen Batterien auf. Bei der Berührung der Batteriepole oder spannungsführenden Anbauteilen (Batteriekabel, Batteriestecker ...) kann es zu einer gefährlichen Durchströmung des Körpers kommen. Es besteht die Gefahr von schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen.

- ▶ Defekte Lithium-Ionen Batterien kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Defekte Lithium-Ionen Batterien nicht berühren.
- ▶ Keine Gegenstände oder Werkzeuge auf die Lithium-Ionen Batterie legen, um einen Kurzschluss der Lithium-Ionen Batterie zu vermeiden.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht kurzschließen.
- ▶ Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen.

1.2 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Kontakt mit Verbrennungsprodukten

Eine Verbrennung ist ein chemischer Vorgang, bei dem sich ein brennbarer Stoff unter Wärme und Lichterscheinung (Feuer) mit Sauerstoff verbindet. Die dabei entstehenden Verbrennungsprodukte können in Form von Brandrauch, durch auslaufende Flüssigkeiten, durch ausströmende Gase, durch aufgewirbelte Stäube sowie durch Zersetzungsprodukte bestimmter Löschmittel auftreten. Diese Verbrennungsprodukte sind Stoffe, die über die Atemwege oder die Haut in den Körper gelangen und dort schädigende Wirkungen, wie z. B. Ersticken, hervorrufen können.

▶Kontakt mit Verbrennungsprodukten vermeiden.

▶Schutzausrüstung verwenden.

Die Brandbekämpfung einer brennenden Lithium-Ionen Batterie darf ausschließlich durch eine geschulte und speziell ausgerüstete Brandbekämpfungsfachkraft (z. B. durch Personal der Feuerwehr) durchgeführt werden.

▶ Wenn möglich, das Flurförderzeug vor der Brandbekämpfung ins Freie fahren.

Das empfohlene Löschmittel für die Kühlung und die Brandbekämpfung von Lithium-Ionen Batterien ist Wasser. Das Löschen mit großen Mengen Wasser führt zu einer bestmöglichen Kühlung der Lithium-Ionen Batterie. Bei Verwendung von Wasser als Löschmittel muss beachtet werden, dass das Löschwasser unter Wärme mit Lithium reagieren und Wasserstoff entstehen kann. Dieser Wasserstoff kann unter Umständen mit der Umgebungsluft zündfähige Gemische bilden und schlagartig abbrennen.

Aufgrund der Bauweise und der Batterieeigenschaften sind keine zusätzlichen oder besonderen Löschmittelzusätze nötig, können aber verwendet werden.

Wie bei jedem Brand können die entstehenden Brandgase gesundheitliche Schäden beim Einatmen verursachen. Für ausreichende Belüftung ist Sorge zu tragen.

Zum Schutz von umliegenden Gegenständen oder Gebäudeteilen wird die Verwendung einer Löschdecke empfohlen. Hierbei ist zu beachten, dass die Verwendung einer Löschdecke die Reaktion zwischen dem Lithium und organischen Bestandteilen der Lithium-Ionen Batterie (z. B. dem Elektrolyten) nicht unterbricht.

Umgebungsbrände der Lithium-Ionen Batterien sind mit herkömmlichen Löschmitteln zu bekämpfen.

Geeignete Löschmittel:
– Wasser, ggf. mit Löschmittelzusatz
– Löschmittel mit Freigabe für Lithium-Ionen Batteriebrände

Ungeeignete Löschmittel:
– Metallbrandpulver
– Sand
– ABC-Pulver
– Kohlenstoffdioxid (CO_2)
– Schaum

D Lagerung, Kranverladung, Transport und Entsorgung

1 Lagerung der Lithium-Ionen Batterie

Lagerung von Lithium-Ionen Batterien

Wenn die Lithium-Ionen Batterie für längere Zeit außer Betrieb genommen wird, muss Folgendes beachtet werden:

- ▶ Lithium-Ionen Batterie in einem trockenen, kühlen und gut belüfteten Raum lagern. Zulässige Einsatzbedingungen (Umgebungs- und Einsatztemperaturen) während der Lagerung der Lithium-Ionen Batterie beachten, siehe Seite 13.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie vor Wärme- und direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- ▶ Folgenden Hinweis zur Selbstentladung beachten.

HINWEIS

Beschädigung der Lithium-Ionen Batterie durch Tiefentladung

Bei langer Nichtbenutzung oder Lagerung nimmt der Ladezustand der Lithium-Ionen Batterie ab. Es können Schäden an der Lithium-Ionen Batterie durch Selbstentladung entstehen.

- ▶ Verbindung zwischen Lithium-Ionen Batterie und Flurförderzeug vor einer Nichtbenutzung von mehr als einer Woche trennen (z. B. den Batteriestecker/ Schnittstellenstecker trennen).
- ▶ Lithium-Ionen Batterie vor längerer Nichtbenutzung und zum Schutz vor Tiefentladung alle 4 Wochen vollständig laden.
- ▶ Wenn das Ladegerät über die Funktion "Balancing" verfügt, darauf achten, dass die Balancing-Phase am Ende des Ladevorgangs abgeschlossen ist. Weitere Informationen zur Funktion "Balancing" sind der Betriebsanleitung des Ladegeräts zu entnehmen.

Die Lithium-Ionen Batterie kann durch einen Brand in der Nähe der Lithium-Ionen Batterie beschädigt werden. Im Bereich der abgestellten Lithium-Ionen Batterie dürfen sich im Abstand von mindestens 2,5 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.

2 Kranverladung und Transport einer Lithium-Ionen Batterie

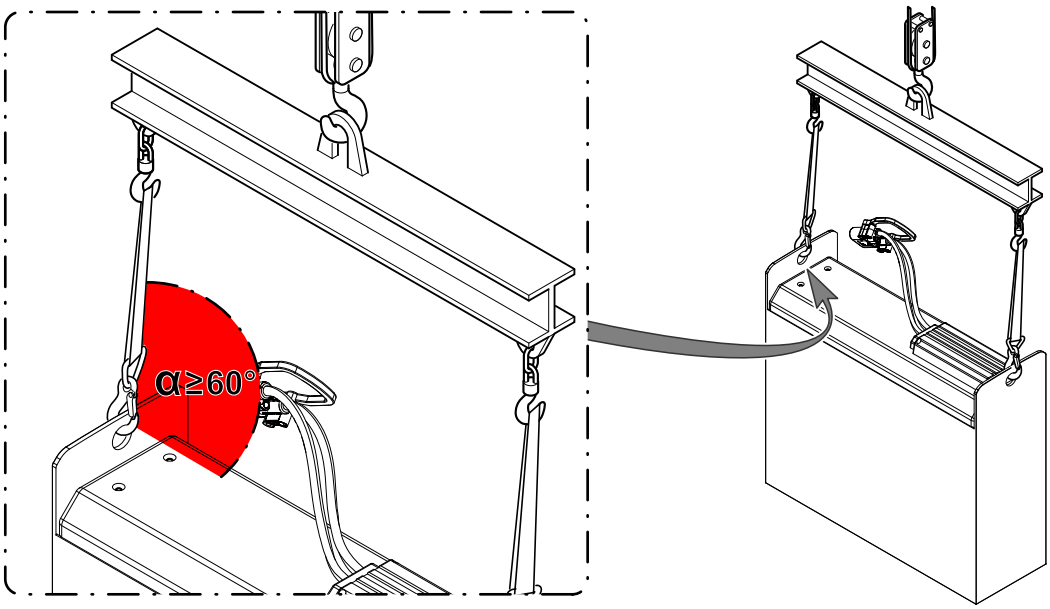
2.1 Kranverladung

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch unsachgemäße Kranverladung der Batterie

Die Verwendung ungeeigneter Hebezeuge (Anschlagemittel und Krangeschirr/ Lasttraverse) und Hebevorrichtungen sowie die unsachgemäße Verwendung geeigneter Hebezeuge und Hebevorrichtungen kann zum Absturz der Batterie bei der Kranverladung führen.

- ▶ Die Kranverladung der Batterie darf nur von Personen durchgeführt werden, die im Umgang mit Hebezeugen und Hebevorrichtungen geschult sind.
- ▶ Bei der Kranverladung persönliche Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Warnweste, Schutzhandschuhe) tragen.
- ▶ Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht der Batterie siehe Typenschild der Batterie).
- ▶ Hebezeug nicht auf die Batterie ablegen oder fallen lassen.
- ▶ Hebezeug nur an den vorgegebenen Anschlagpunkten (z. B. Kranösen, Ringschrauben) der Batterie anschlagen und gegen Verrutschen sichern. Nur intakte Anschlagpunkte der Batterie verwenden, verbogene oder defekte Anschlagpunkte ersetzen lassen.
- ▶ Hebezeug nur in der vorgeschriebenen Belastungsrichtung verwenden. Betriebsanleitung des Hebezeugs beachten.
- ▶ Um Beschädigungen (z. B. Zusammendrücken des Batterietrogs) an der Batterie zu vermeiden, darf der Winkel "**α**" zwischen jeden Hebegurt und Batterie 60° nicht unterschreiten (**α** ≥ 60°).
- ▶ Batterie beim Anheben nicht anstoßen oder in unkontrollierte Bewegungen kommen lassen. Wenn erforderlich Batterie mit Hilfe von Führungsseilen halten.
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ▶ Nicht in den Gefahrenbereich treten und nicht im Gefahrenraum aufhalten.



⚠ WARNUNG!

Gefahr durch nicht unterwiesenes Personal bei der Kranverladung

Unsachgemäße Kranverladung durch nicht geschultes Personal kann zum Absturz der Batterie führen. Aus diesem Grund besteht Verletzungsgefahr für das Personal sowie die Gefahr von Materialbeschädigungen an der Batterie.

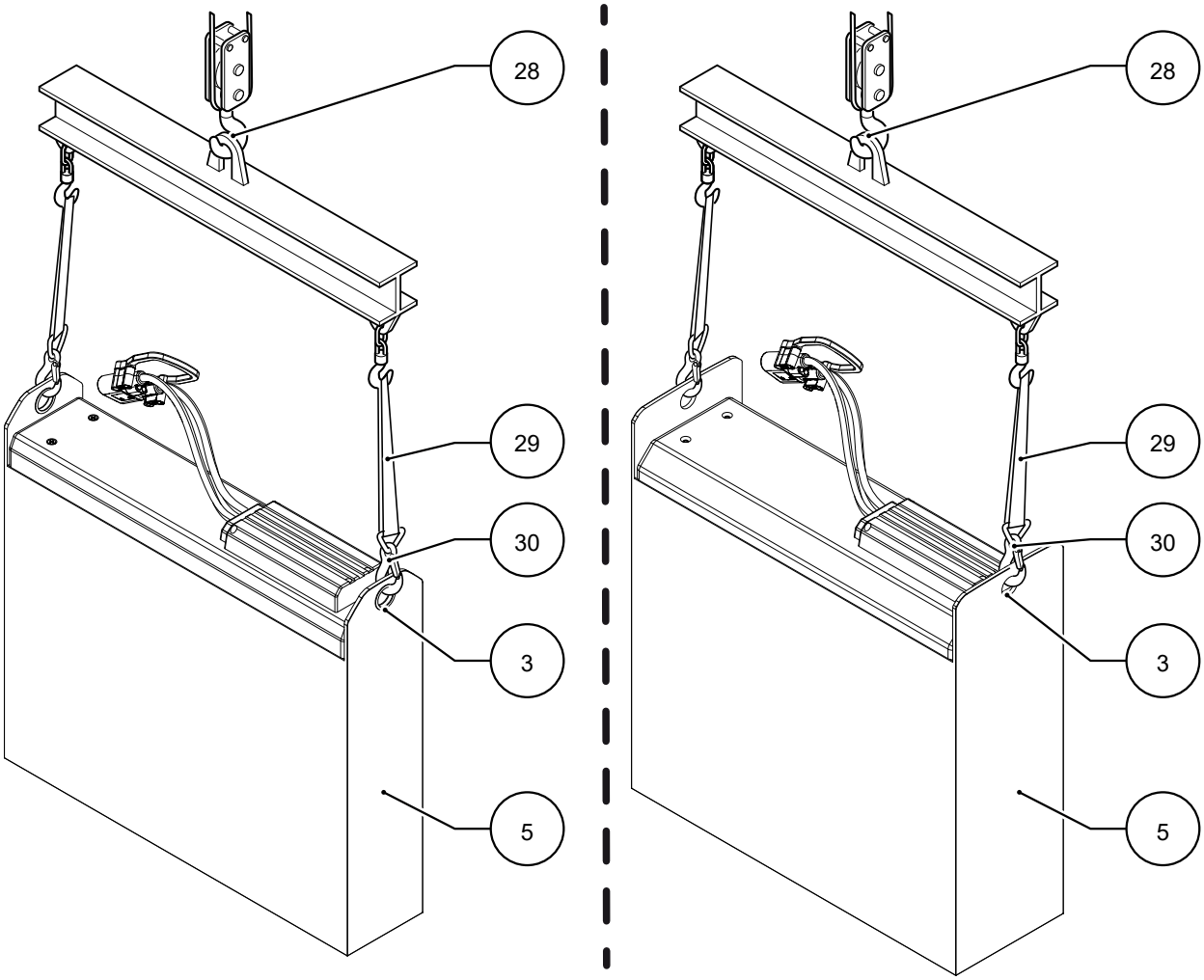
▶ Das Verladen ist durch eigens dafür geschultes Fachpersonal durchzuführen. Das Fachpersonal muss in der Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen und in der Handhabung mit Ladungssicherungshilfsmitteln unterwiesen sein. Die korrekte Bemessung und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen muss in jedem Einzelfall festgelegt werden.

HINWEIS

Schrägzug vermeiden

Beim Anheben der Lithium-Ionen Batterie darauf achten, dass die Batterie während des Hebevorgangs waagerecht bleibt.

▶ Schrägzug vermeiden.



Voraussetzungen

– Lithium-Ionen Batterie aus dem Batterieraum des Flurförderzeugs ausgebaut, siehe Seite 44.
– Lithium-Ionen Batterie nicht am Ladegerät angeschlossen.

Benötigtes Werkzeug und Material

– Gurte (29) mit jeweils einem Anschlaghaken (30)
– Hebezeug (28), z. B. Lasttraverse
– Palette
– Zurrgurte

Vorgehensweise

➔ Das bei der Kranverladung der Lithium-Ionen Batterie (5) zu beachtende Batteriegewicht ist auf dem Typenschild der Lithium-Ionen Batterie angegeben, siehe Seite 20.

▶ Ausschließlich geeignete Gurte (29) mit Anschlaghaken (30) und Hebezeuge (28) mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.

- Verladen der Lithium-Ionen Batterie (5) mit Krangeschirr:
  - Jeweils einen Anschlaghaken (30) an den Ösen (3) im Batterietrog befestigen.
  - Hebezeug (28) an einem Kran oder Flurförderzeug befestigen.
  - Hebezeug (28) über der Lithium-Ionen Batterie (5) positionieren.
  - Gurte (29) am Hebezeug (28) befestigen.

  Die Lithium-Ionen Batterie (5) kann jetzt mit einem Kran oder Flurförderzeug angehoben werden.
- Verladen der Lithium-Ionen Batterie (5) auf einer Palette:
  - Lithium-Ionen Batterie (5) auf einer Palette absetzen.
  - Anschlaghaken (30) von den Ösen des Batterietrogs entfernen.
  - Lithium-Ionen Batterie (5) mit mindestens zwei Zurrgurten an der Palette befestigen.

  Die Palette mit der Lithium-Ionen Batterie (5) kann angehoben und verladen werden.

2.2 Angaben zum Transport

Die Lithium-Ionen Batterie gilt als Gefahrgut. Für den Land-, See- oder Lufttransport einer funktionsfähigen Lithium-Ionen Batterie sind die nachfolgend genannten Vorschriften einzuhalten, siehe Seite 40.

HINWEIS

Ladezustand der Lithium-Ionen Batterie ab Herstellerwerk

Die Lithium-Ionen Batterie wird im Neuzustand mit einem Ladezustand von ungefähr 50 % transportiert und gelagert.

2.2.1 Transport von funktionsfähigen Batterien

Funktionsfähige Lithium-Ionen Batterien können unter Berücksichtigung folgender Bestimmungen transportiert werden:

Landtransport - Klassifizierung nach ADR (Straße/Schiene)	
Klassifizierungscode	M4 Lithium - Batterie
Gefahrzettel	
	UN 3480 Lithium-Ionen Batterien Klasse 9
ADR Begrenzte Menge	LQ:0

Seetransport - Klassifizierung nach IMDG	
EmS	F-A, S-I
Gefahrzettel	
	UN 3480 Lithium-Ionen Batterien Klasse 9
IMDG Begrenzte Menge	LQ: -

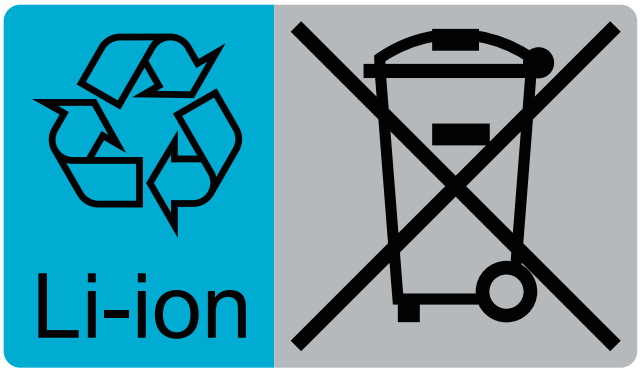
Flugtransport - Klassifizierung nach IATA	
Gefahrzettel	
	UN 3480 Lithium-Ionen Batterien Klasse 9

Expositionsszenario	Nicht bestimmt.
Stoffsicherheitsbeurteilung	Nicht bestimmt.
Kennzeichnung	Erzeugnis, nach EG-Richtlinien / GefStoffV nichtkennzeichnungspflichtig.

2.2.2 Transport von defekten Batterien

Für den Transport defekter Lithium-Ionen Batterien den Kundendienst des Herstellers oder einem vom Hersteller autorisierten Kundendienst kontaktieren. Defekte Lithium-Ionen Batterien dürfen nicht eigenhändig transportiert werden.

3 Entsorgung einer Lithium-Ionen Batterie



Gebrauchte Lithium-Ionen Batterien sind wiederverwertbare Wirtschaftsgüter. Im Rahmen eines ressourcenschonenden Ansatzes sollten die Lithium-Ionen Batterien, wenn möglich, einer Wiederverwendung, einer Vorbereitung zur Wiederverwendung, einer Vorbereitung zur Umnutzung, einer Umnutzung oder einer Wiederaufarbeitung unterzogen werden.

Lithium-Ionen Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung. Gemäß der Kennzeichnung mit dem Recyclingzeichen und der durchgestrichenen Mülltonne dürfen Lithium-Ionen Batterien nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Rücknahme oder Verwertung ist z. B. gemäß Batterieverordnung (EU) 2023/1542 sicherzustellen. Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist mit dem Hersteller zu vereinbaren.

Hinweis zur Entsorgung

Um eine ordnungsgemäße Behandlung und Verwertung zu gewährleisten, ist der Betreiber gesetzlich verpflichtet, Lithium-Ionen Batterien getrennt von anderen Abfällen zu entsorgen.

- ▶ Lithium-Ionen Batterien müssen sachgerecht unter Beachtung und Einhaltung der geltenden nationalen Umweltschutzbestimmungen oder Entsorgungsgesetze entsorgt werden.
- ▶ Für die Entsorgung von Lithium-Ionen Batterien den Kundendienst des Herstellers, einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst oder ein zugelassenes zertifiziertes Recyclingunternehmen kontaktieren.

E Erstinbetriebnahme, Aus- und Einbau

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Verwendung ungeeigneter, für das Flurförderzeug von Jungheinrich nicht freigegebener Batterien

Konstruktion, Gewicht und Abmessungen der Batterie haben erheblichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des Flurförderzeugs, insbesondere auch auf dessen Standsicherheit und Tragfähigkeit. Die Verwendung ungeeigneter, von Jungheinrich für das Flurförderzeug nicht freigegebener Batterien kann bei der Energierückgewinnung zu einer Verschlechterung der Bremseigenschaften des Flurförderzeugs führen, erhebliche Schäden an der elektrischen Steuerung verursachen und zu erheblichen Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit von Personen führen!

- ▶ Es dürfen nur von Jungheinrich für das Flurförderzeug freigegebene Batterien verwendet werden.
- ▶ Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung von Jungheinrich zulässig.
- ▶ Beim Wechsel bzw. Einbau der Batterie ist auf ihren festen Sitz im Batterieraum des Flurförderzeugs zu achten.
- ▶ Die Verwendung von herstellerseitig nicht freigegebenen Batterien ist strikt untersagt.

1 Erstinbetriebnahme

Das Flurförderzeug ist zum Betrieb mit einer geeigneten Lithium-Ionen Batterie vorgesehen.

Beschädigungen oder sonstige Mängel an der Lithium-Ionen Batterie
Wenn Beschädigungen oder sonstige Mängel an der Lithium-Ionen Batterie festgestellt werden, darf die Lithium-Ionen Batterie bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
▶ Defekte Lithium-Ionen Batterie kennzeichnen und stilllegen.
▶ Lithium-Ionen Batterie erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.
▶ Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen.

- Ausrüstung auf Vollständigkeit prüfen.
- Lithium-Ionen Batterie auf Beschädigungen prüfen.
- Batteriekabel und Batteriestecker auf Beschädigung und festen Sitz prüfen *(wenn vorhanden)*.
- Ggf. Lithium-Ionen Batterie einbauen, siehe Seite 44.
- Lithium-Ionen Batterie laden, siehe Seite 58.

Wenn sich die Lithium-Ionen Batterie im Energiesparbetrieb befindet, muss der Normalbetrieb wieder aktiviert werden, siehe Seite 57.

2 Aus- oder Einbauen der Batterie

⚠ WARNUNG!

Kurzschlussgefahr beim Ein- oder Ausbau der Lithium-Ionen Batterie
Batteriekabel können beim Herausheben der Batterie eingeklemmt oder abgeschert werden. Wenn im Fehlerfall das Schütz im Inneren der Lithium-Ionen Batterie geschlossen ist, liegt die Batteriespannung zwischen den Batteriepolen an. Es besteht Kurzschlussgefahr (spannungsführende Teile). Aufgrund des Kurzschlusses fließt ein hoher elektrischer Strom. Dieser Strom kann zu einer gefährlichen Durchströmung des Körpers, Verbrennungen oder Lichtbögen führen.

▶ Ein- und Ausbau der Lithium-Ionen Batterie nur durch autorisiertes Wartungspersonal durchführen lassen.
▶ Ringe, Metallarmbänder usw. ablegen.
▶ Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Warnweste, Schutzhelm) tragen.
▶ Batteriestecker, Plus- und Minus-Kabel so positionieren, dass sie nicht eingeklemmt oder abgeschert werden.
▶ Keine Gegenstände oder Werkzeuge auf die Lithium-Ionen Batterie legen, um einen Kurzschluss der Batterie zu vermeiden.

⚠ WARNUNG!

Quetschgefahr beim Ein- oder Ausbau der Lithium-Ionen Batterie

Aufgrund des Gewichts der Batterie besteht beim Aus- oder Einbau der Lithium-Ionen Batterie Quetschgefahr im Arm- und Beinbereich.

- ▶ Ein- und Ausbau der Lithium-Ionen Batterie nur durch autorisiertes Wartungspersonal durchführen lassen.
- ▶ Ringe, Metallarmbänder usw. ablegen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Warnweste, Schutzhandschuhe) tragen.
- ▶ Flurförderzeug vor dem Ein- oder Ausbau der Lithium-Ionen Batterie auf ebenem Boden gesichert abstellen.
- ▶ In Sonderfällen (z. B. bei nicht funktionsfähiger Bremse) das Flurförderzeug durch Unterlegen von Keilen unter den Rädern gegen Wegrollen sichern.
- ▶ Keine Körperteile zwischen Lithium-Ionen Batterie und Flurförderzeug oder Boden halten.
- ▶ Schwerpunktlage der Batterie beachten.
- ▶ Batteriewechsel nur mit ausreichend tragfähigem Krangeschirr durchführen.
- ▶ Nur zugelassene Batteriewechseleinrichtungen (z. B. Batteriewechselgestell, Batteriewechselstation) verwenden.
- ▶ Batteriesicherungen nach dem Einbau der Lithium-Ionen Batterie im Batterieraum einsetzen.
- ▶ Festen Sitz der Batterie im Batterieraum prüfen.

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug

Das Abstellen des Flurförderzeugs an Steigungen oder mit angehobenem Lastaufnahmemittel ist gefährlich und grundsätzlich nicht erlaubt.

- ▶ Flurförderzeug auf ebenem Boden abstellen. In Sonderfällen das Flurförderzeug z. B. durch Keile sichern.
- ▶ Lastaufnahmemittel vollständig absenken.
- ▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen am abgesenkten Lastaufnahmemittel verletzen.
- ▶ Bei nicht funktionsfähiger Bremse das Flurförderzeug durch Unterlegen von Keilen an den Rädern gegen ungewolltes Bewegen sichern.

Angaben zum Transport einer Lithium-Ionen Batterie außerhalb des Flurförderzeugs beachten, siehe Seite 40.

F Bedienung

1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb

⚠ WARNUNG!

Beschädigungen, Funktionsstörungen oder sonstige Mängel an der Lithium-Ionen Batterie oder spannungsführenden Anbauteilen

Beschädigungen, Funktionsstörungen oder sonstige Mängel an der Lithium-Ionen Batterie oder den spannungsführenden Anbauteilen (Batteriekabel, Batteriestecker ...) können zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen führen. Bei technischem oder mechanischem Defekt einer Lithium-Ionen Batterie können beispielsweise gefährliche Berührungsspannungen auftreten, Elektrolytflüssigkeit austreten oder ein Brand entstehen.

- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie darf bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.
- ▶ Defekte Lithium-Ionen Batterie kennzeichnen und sofort stilllegen.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.

⚠ WARNUNG!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung zwischen beiden Batteriepolen

Die Lithium-Ionen Batterie ist ein elektrisches Betriebsmittel, das Spannungen und Ströme führt, die für Menschen gefährlich sind. Wenn die Lithium-Ionen Batterie eingeschaltet ist oder im Fehlerfall mindestens ein Schütz im Inneren der Lithium-Ionen Batterie geschlossen ist, liegt die Batteriespannung (U_{Batt}) zwischen den Batteriepolen an.

Bei der Berührung der Batteriepole kann es zu einer gefährlichen Durchströmung des Körpers kommen. Es besteht die Gefahr von schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen.

- ▶ Arbeiten an der Lithium-Ionen Batterie dürfen ausschließlich von elektrotechnisch geschulten Fachkräften (Elektrofachkraft) durchgeführt werden.
- ▶ Ringe, Metallarmbänder usw. ablegen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (isolierende Arbeitskleidung) tragen.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht kurzschließen.
- ▶ Ausschließlich spannungsisolierte Werkzeuge verwenden.
- ▶ Spannungsfreiheit beider Batteriepole prüfen, z. B. Spannung zwischen den Batteriepolen mit einem Multimeter messen.
- ▶ Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Berührungsspannungen ergreifen, z. B. beide Batteriepole mit geeignetem Material isolieren.
- ▶ Sicherstellen, dass beide Batteriepole beim Aus- oder Einbau der Batterie nicht kurzgeschlossen werden.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie nicht öffnen.

Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für den Bediener/das Wartungspersonal

– Der Bediener / das Wartungspersonal muss über seine Rechte und Pflichten unterrichtet sein.
– Der Bediener / das Wartungspersonal muss mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein.
– Der Bediener / das Wartungspersonal muss in der Bedienung der Lithium-Ionen Batterie unterwiesen sein.
– Die folgenden Tätigkeiten dürfen nur von hierfür unterwiesenem und ausgebildetem Personal durchgeführt werden:
  – Laden der Lithium-Ionen Batterie, siehe Seite 58.
– Diese Betriebsanleitung und die Vorschriften des Ladegerätherstellers müssen beim Laden beachten werden.

Persönliche Schutzausrüstung

Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, ...) wird bei Arbeiten an der Lithium-Ionen Batterie unbedingt empfohlen, da es andernfalls zu Verletzungen kommen kann.

Defekte Lithium-Ionen Batterie

Keine Reparaturen an der Lithium-Ionen Batterie durchführen.

▶ Defekte Lithium-Ionen Batterie durch den Kundendienst austauschen lassen.

Hinweis zur Entsorgung, siehe Seite 42.

2 Betrieb

Die Bedienung des Flurförderzeugs, wie z. B. Flurförderzeug für den Betrieb vorbereiten, Fahren, Heben oder Senken des Lastaufnahmemittels usw. ist in der Betriebsanleitung des Flurförderzeugs beschrieben.

⚠ WARNUNG!

Unfallgefahr durch Störung der generatorischen Bremse

Störungen der generatorischen Bremse können zu verlängerten Bremswegen und Unfällen führen, besonders beim Fahren an Gefällen. Personen im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs können zu Schaden kommen.

- ▶ Vor Fahrbewegungen sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Flurförderzeug vorsichtig und nicht schneller als mit Schrittgeschwindigkeit fahren, wenn in der Anzeigeeinheit das Warnsymbol „Störung Generatorische Bremse“ erscheint.
- ▶ Im Gefahrenfall über das Bremspedal mit der Betriebsbremse bremsen.

Wenn sich die Lithium-Ionen Batterie im Untertemperaturbereich befindet, kann die Hubfunktion beeinträchtigt und das generatorische Bremsen mittels Ausrollbremse gestört sein.

Bei niedrigen Temperaturen verringern sich die nutzbare Batteriekapazität und die Leistung.

In der Anzeigeeinheit erscheint ein Hinweissymbol, wenn sich die Lithium-Ionen Batterie im Untertemperaturbereich befindet.

2.1 Nutzbarkeit in Abhängigkeit von der Zelltemperatur

Einsatzbedingungen der Lithium-Ionen Batterie
Zulässige Einsatzbedingungen (Umgebungs- und Einsatztemperaturen) der Lithium-Ionen Batterie beachten.

▶ Zulässige Einsatzbedingungen (Umgebungs- und Einsatztemperaturen), siehe Seite 13.

Bei Über- oder Untertemperatur schaltet das Batteriemanagementsystem die Lithium-Ionen Batterie ab.

Die Lithium-Ionen Batterie kühlt sich bei einem langen Aufenthalt bei niedrigen Temperaturen ab, aus diesem Grund verringert sich die nutzbare Batteriekapazität.

Reduzierung des Ladestroms in Abhängigkeit von der Zelltemperatur, siehe Seite 60.

Nutzbarkeit der Batteriekapazität in Abhängigkeit von der Zelltemperatur (*im Betrieb*):
– Bei niedrigen Zelltemperaturen verringert sich die nutzbare Batteriekapazität und Leistung der Lithium-Ionen Batterie.

2.2 Flurförderzeug gesichert abstellen

Einsatzbedingungen der Lithium-Ionen Batterie
Zulässige Einsatzbedingungen (Umgebungs- und Einsatztemperaturen) der Lithium-Ionen Batterie beachten.

▶ Zulässige Einsatzbedingungen (Umgebungs- und Einsatztemperaturen), siehe Seite 13.

Fahrzeugbezogene Informationen sind der jeweiligen Betriebsanleitung des Flurförderzeugs zu entnehmen.

2.3 Entladen der Batterie

HINWEIS

Beschädigung der Lithium-Ionen Batterie durch Tiefentladung

Bei langer Nichtbenutzung oder Lagerung nimmt der Ladezustand der Lithium-Ionen Batterie ab. Es können Schäden an der Lithium-Ionen Batterie durch Selbstentladung entstehen.

- ▶ Verbindung zwischen Lithium-Ionen Batterie und Flurförderzeug vor einer Nichtbenutzung von mehr als einer Woche trennen (z. B. den Batteriestecker/ Schnittstellenstecker trennen).
- ▶ Lithium-Ionen Batterie vor längerer Nichtbenutzung und zum Schutz vor Tiefentladung alle 4 Wochen vollständig laden.
- ▶ Wenn das Ladegerät über die Funktion "Balancing" verfügt, darauf achten, dass die Balancing-Phase am Ende des Ladevorgangs abgeschlossen ist. Weitere Informationen zur Funktion "Balancing" sind der Betriebsanleitung des Ladegeräts zu entnehmen.

2.3.1 Summer

In der Lithium-Ionen Batterie ist ein Summer eingebaut. Dieser Summer warnt den Bediener vor einem niedrigen Ladezustand der Lithium-Ionen Batterie mit einem akustischen Signal.

2.3.1.1 Lithium-Ionen Batterie nicht am Flurförderzeug angeschlossen

Ladezustand	Summer	Beschreibung/Maßnahme
> 12 %	Aus	– Es sind keine besonderen Maßnahmen zu beachten.
≤ 12 %	Im Intervall von 10 Sekunden ertönt ein akustisches Signal	– Lithium-Ionen Batterie umgehend laden (siehe Seite 58), um Schäden an der Batterie zu vermeiden.

2.3.1.2 Lithium-Ionen Batterie im Flurförderzeug eingebaut und angeschlossen

Ladezustand	Summer	Beschreibung/Maßnahme
≥ 25 %	Aus	– Es sind keine besonderen Maßnahmen zu beachten.
25 % > ... > 0 %	Aus	– Anzeige(n) in der Anzeigeeinheit oder dem Fahrerdisplay des Flurförderzeugs beachten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs[1)]. – Das Laden der Lithium-Ionen Batterie wird empfohlen, siehe Seite 58.
0 %	Im Intervall von 10 Sekunden ertönt ein akustisches Signal	– Anzeige(n) in der Anzeigeeinheit oder dem Fahrerdisplay des Flurförderzeugs beachten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs[1)]. – Lithium-Ionen Batterie umgehend laden (siehe Seite 58), um Schäden an der Batterie zu vermeiden.

[1)] Das Flurförderzeug kann über eine Hub- oder Fahrabschaltung in Abhängigkeit vom Ladezustand der Lithium-Ionen Batterie verfügen:
Hubabschaltung: Die Hubabschaltung sperrt das Heben des Lastaufnahmemittels. Das Senken des Lastaufnahmemittels ist weiterhin freigegeben.
Fahrabschaltung: Die Fahrabschaltung sperrt die Fahrfunktionen oder reduziert die Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs.

2.4 Ausschalten der Lithium-Ionen Batterie

Energiesparbetrieb

Wenn die Lithium-Ionen Batterie mehrere Stunden nicht verwendet wird, schaltet sich die Lithium-Ionen Batterie zum Schutz vor Tiefentladung eigenständig in den Energiesparbetrieb.

- ▶ Die Zeit, ab wann der Energiesparbetrieb aktiviert wird, ist abhängig vom Batterietyp und kann vom Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst eingestellt werden.
- ▶ Verlassen des Energiesparbetriebs und Aktivieren der Lithium-Ionen Batterie, siehe Seite 57.

2.5 Aktivieren der Lithium-Ionen Batterie

Die Lithium-Ionen Batterie kann wie nachfolgend beschrieben vom Energiesparbetrieb in den Normalbetrieb (Batterieaktivierung) geschaltet werden:

- Anschluss an das stationäre Ladegerät (●), siehe Seite 57.

2.5.1 Batterieaktivierung durch Anschluss an das stationäre Ladegerät (●)

Voraussetzungen

– Lithium-Ionen Batterie ist im Energiesparbetrieb.

Vorgehensweise

- Lithium-Ionen Batterie laden, siehe Seite 58.

Die Lithium-Ionen Batterie wurde vom Energiesparbetrieb in den Normalbetrieb zurückversetzt.

2.6 Batterie laden

2.6.1 Sicherheitshinweise

⚠ WARNUNG!

Gefahr von Stromschlägen und Brandgefahr durch fehlende oder falsch ausgelegte Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Durch fehlende oder falsch ausgelegte Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen kann es im Fehlerfall zu tödlichen Verletzungen durch Stromschläge oder zu elektrisch bedingten Bränden kommen.

- ▶ Eine betriebliche Gefährdungsanalyse des Einsatzorts ist durch den Betreiber durchzuführen.
- ▶ Falls erforderlich, einen RCD-Schalter (Fehlerstrom-Schutzschalter, FI-Schalter) des Typs B oder B+ verwenden.

⚠ WARNUNG!

Beschädigungen oder sonstige Mängel am Ladegerät können zu Unfällen führen

Wenn sicherheitsrelevante Änderungen, Beschädigungen oder sonstige Mängel am Ladegerät oder beim Betriebsverhalten festgestellt werden, darf das Ladegerät bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.

- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Ladegerät kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Ladegerät erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.

⚠ WARNUNG!

Gefahr beim Laden mit einem ungeeigneten Ladegerät

Die Verwendung eines ungeeigneten Ladegeräts kann zu einer Überhitzung der Batterie führen. Schwere Personen- und Materialschäden können Folge der Verwendung von ungeeigneten Ladegeräten sein.

- ▶ Lithium-Ionen Batterie mit einem vom Hersteller freigegebenen stationären Ladegerät laden.
- ▶ Lithium-Ionen Batterie mit einem vom Hersteller freigegebenen Einbauladegerät laden.

⚠ WARNUNG!

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Das Ladegerät ist ein elektrisches Betriebsmittel, das Spannungen und Ströme führt, die für Menschen gefährlich sind.

- ▶ Ladegerät darf nur von eingewiesenen und geschulten Fachkräften bedient werden.
- ▶ Netzversorgung und Verbindung zur Batterie trennen, bevor Eingriffe und Arbeiten am Ladegerät vorgenommen werden.
- ▶ Ladegerät darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften geöffnet und instandgesetzt werden.

⚠ WARNUNG!

Stromschlag und Brandgefahr

Beschädigte und ungeeignete Kabel können zum Stromschlag und durch Überhitzung zum Brand führen.

- ▶ Nur Netzkabel mit einer maximalen Kabellänge von 30 m benutzen. Die regionalen Bedingungen sind zu beachten.
- ▶ Kabelrolle bei Benutzung komplett abrollen.
- ▶ Nur Originalnetzkabel des Herstellers verwenden.
- ▶ Isolationsschutzklassen und die Beständigkeit gegenüber Säuren und Laugen muss dem Netzkabel des Herstellers entsprechen.
- ▶ Der Ladestecker muss bei Benutzung trocken und sauber sein.

Hinweise zum stationären Ladegerät / Einbauladegerät

Die Lithium-Ionen Batterie ausschließlich mit einem vom Hersteller freigegebenen stationären Ladegerät oder freigegebenen Einbauladegerät laden. Das Ladegerät / Einbauladegerät muss speziell für das Laden der Lithium-Ionen Batterie ausgelegt sein (Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie).

- ▶ Betriebsanleitung des jeweiligen Ladegeräts beachten.

Bei tiefentladenen Batterien oder bei Batterietemperaturen unterhalb der zulässigen Temperatur (siehe Seite 13) findet keine Ladung der Batterie statt.

- ▶ Tiefentladene Batterien können nicht durch den Bediener geladen werden (defekt).
- ▶ Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen.

2.6.2 Reduzierung des Ladestroms in Abhängigkeit von der Zelltemperatur

➔ Zulässige Einsatztemperatur beim Laden der Lithium-Ionen Batterie beachten, siehe Seite 13.

Bei ***hohen*** oder ***niedrigen*** Zelltemperaturen verlängert sich die Ladezeit der Lithium-Ionen Batterie aufgrund der Reduzierung des Ladestroms:
– Die Zelltemperatur, ab der die Reduzierung des Ladestroms bei ***hohen*** Temperaturen beginnt, kann durch den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst eingestellt werden.
– Die Zelltemperatur, ab der die Reduzierung des Ladestroms bei ***niedrigen*** Temperaturen beginnt, ist nicht einstellbar.

➔ Bei Über- oder Untertemperatur von mindestens einer Batteriezelle schaltet das Batteriemanagementsystem die Lithium-Ionen Batterie ab.

2.6.3 Lithium-Ionen Batterie mit einem stationären Ladegerät laden

⚠ WARNUNG!

Funkenbildung bei unsachgemäßer Unterbrechung des Ladevorgangs

Aufgrund der hohen Ladeströme kann es beim Herausziehen des Ladesteckers während des aktiven Ladevorgangs zu einer Funkenentladung kommen. Hier besteht die Gefahr von Verletzungen sowie von Beschädigungen der elektrischen Kontakte.

▶ Ladevorgang am Ladegerät stoppen, bevor der Ladestecker herausgezogen wird.
▶ Netzkabel und Ladestecker des Ladegeräts nicht während des Ladevorgangs (unter Last) ziehen.

➔ Die Lithium-Ionen Batterie wird während der Ladung durch das Batteriemanagementsystem überwacht.

➔ Bei unterbrochenem Ladevorgang steht nicht die ganze Batteriekapazität zur Verfügung.

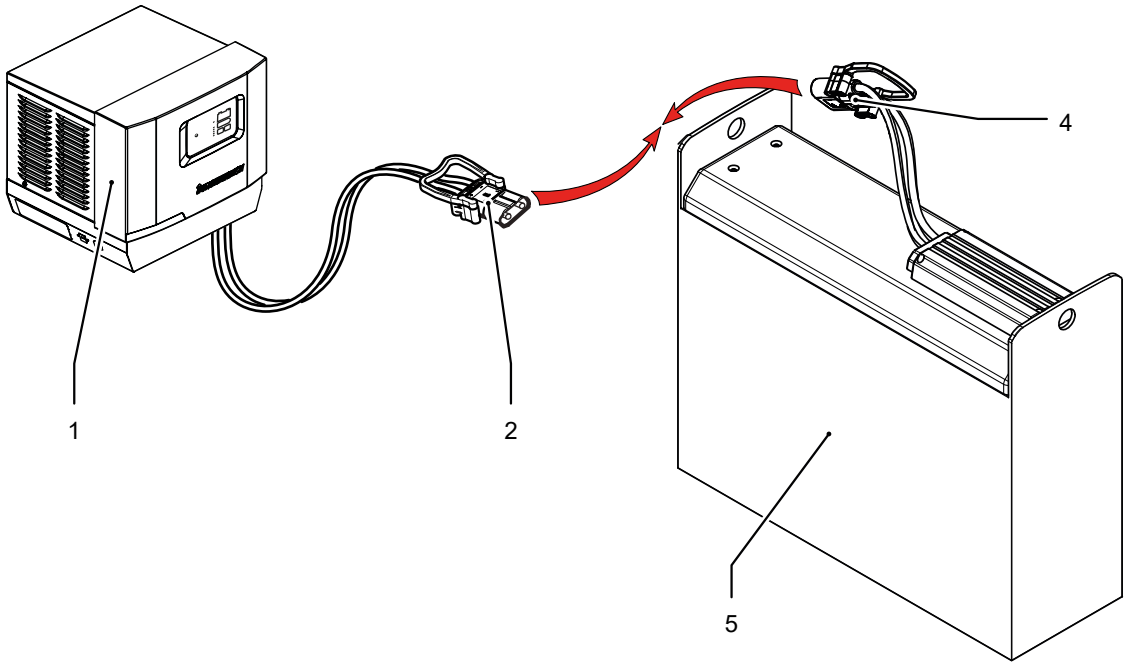
Genereller Hinweise zum Laden der Lithium-Ionen Batterie bei niedrigen Zelltemperaturen

Wenn die Zelltemperatur mindestens einer Batteriezelle unter 0 °C liegt und die Lithium-Ionen Batterie an das Ladegerät angeschlossen wird, ertönt im Intervall von 30 Sekunden ein akustisches Signal. In diesem Fall wird die Lithium-Ionen Batterie nicht geladen. Sobald die Zelltemperatur aller Batteriezellen wieder über 0 °C angestiegen ist, wird das Laden der Lithium-Ionen Batterie automatisch gestartet und das akustische Signal ertönt nicht mehr.

Nachfolgend wird das Laden der Lithium-Ionen Batterie über den Batteriestecker an der Lithium-Ionen Batterie beschrieben.

▶ Wenn am Flurförderzeug eine Komfortladebuchse montiert ist, kann die Lithium-Ionen Batterie auch über die Komfortladebuchse geladen werden. Beschreibung des Ladens der Lithium-Ionen Batterie über die Komfortladebuchse, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs.

2.6.3.1 Lithium-Ionen Batterie über den Batteriestecker laden



Laden der Lithium-Ionen Batterie

Voraussetzungen

– Ladegerät (1) am Netzanschluss angeschlossen.
– Flurförderzeug gesichert abgestellt, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs.
– Zugang zur Batterie (5) frei gelegt, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs.

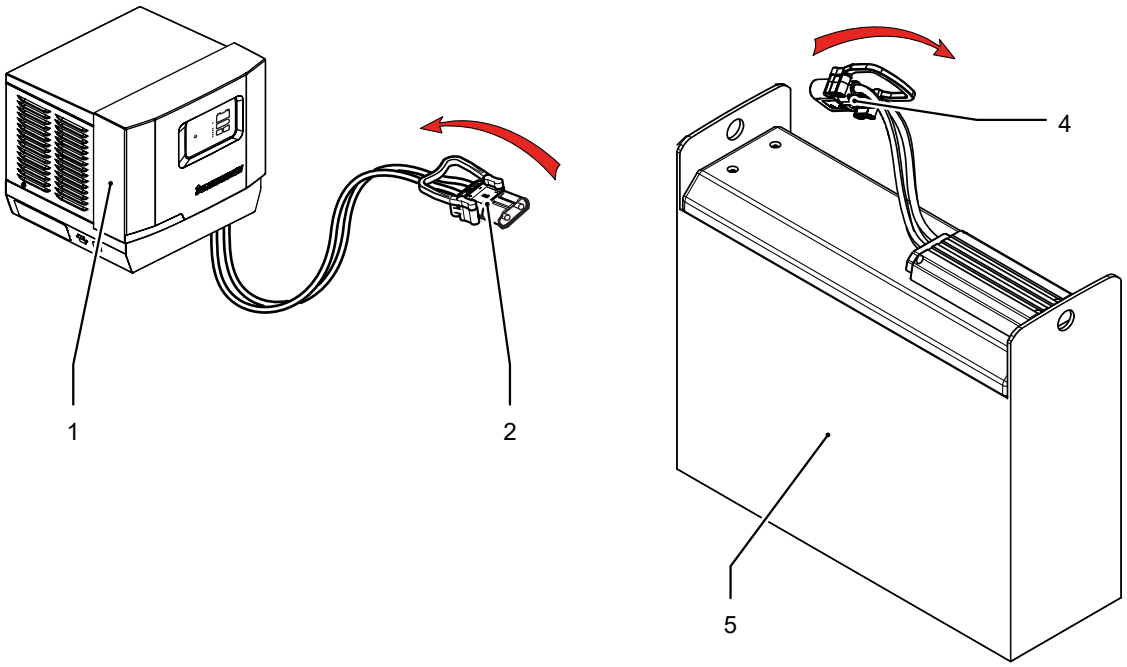
Vorgehensweise

➔ Das Verbinden von Ladegerät (1) und Batterie (5) darf nur erfolgen, wenn das Ladegerät (1) und Flurförderzeug ausgeschaltet sind.

- Ladegerät ausschalten.
- Flurförderzeug ausschalten.
- Tätigkeiten vor dem Ladevorgang:
  - Kabel und Ladestecker (2) des Ladegeräts (1) auf sichtbare Schäden prüfen.
  - Kabel und Batteriestecker (4) der Batterie (5) auf sichtbare Schäden prüfen.

  Wenn Beschädigungen festgestellt wurden, beschädigtes Ladegerät (1) oder beschädigte Batterie (5) kennzeichnen und der Benutzung entziehen. Beschädigtes Ladegerät (1) oder beschädigte Batterie (5) dem Hersteller oder einem vom Hersteller autorisierten Sachkundigen zur Prüfung und ggf. Instandsetzung übergeben.
- Batteriestecker (4) ziehen und so die Verbindung zwischen Flurförderzeug und Batterie (5) trennen.
- Ladestecker (2) des stationären Ladegeräts (1) mit dem Batteriestecker (4) der Batterie (5) verbinden.

Der Ladevorgang der Batterie (5) startet selbsttätig.



Batterieladung beenden, Betriebsbereitschaft wiederherstellen

Voraussetzungen

– Batterie (5) teilweise oder vollständig geladen.

Vorgehensweise

• Ladevorgang entsprechend der Betriebsanleitung des Ladegeräts beenden.

➔ Manuelles Unterbrechen des Ladevorgangs, siehe Seite 66. Wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, endet der Ladevorgang automatisch.

Das Trennen von Ladegerät (1) und Batterie (5) darf nur erfolgen, wenn Ladegerät (1) und Flurförderzeug ausgeschaltet sind.

• Ladestecker (2) des stationären Ladegeräts (1) und Batteriestecker (4) der Batterie trennen.
• Sämtliche Kabel und Steckverbindungen auf sichtbare Schäden prüfen.
• Batteriestecker (4) mit dem Flurförderzeug verbinden, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs.
• Batteriehaube, Batterietür usw. schließen (abhängig von der Ausstattung des Flurförderzeugs), siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs.

Das Flurförderzeug ist wieder betriebsbereit.

2.6.4 Ladeströme und Ladezeiten in Abhängigkeit vom Ladestrom

Ladezeiten

Die Dauer der Ladung der Lithium-Ionen Batterie hängt unter anderem von den folgenden Faktoren und Einflüssen ab:
– Umgebungstemperatur
– Temperatur der Lithium-Ionen Batterie
– Kapazität der Lithium-Ionen Batterie
– Ladezustand der Lithium-Ionen Batterie
– Ladestrom des Ladegeräts

➔ Zulässige Einsatztemperatur beim Laden der Lithium-Ionen Batterie beachten, siehe Seite 13.

➔ Der Ladevorgang dauert temperaturabhängig mit dem stationären Ladegerät bei komplett entladener Batterie ca. 70 Minuten.

2.6.5 Zwischenladungen

Die Lithium-Ionen Batterie kann ohne Einschränkung der Lebensdauer bei jeder Unterbrechung der Nutzung teilweise aufgeladen (Zwischenladen) werden. Der nachfolgende Hinweis muss beim Zwischenladen der Lithium-Ionen Batterie beachtet werden.

Zwischenladen der Lithium-Ionen Batterie

Eine nicht vollständig entladene Lithium-Ionen Batterie kann jederzeit teilweise oder vollständig geladen werden. Um die zuverlässige Funktion der Lithium-Ionen Batterie zu gewährleisten, sollte hierbei Folgendes beachtet werden:

- ▶ Lithium-Ionen Batterie bei häufigem Zwischenladen mindestens alle 4 Wochen vollständig laden. Wenn das Ladegerät über die Funktion "Balancing" verfügt, darauf achten, dass die Balancing-Phase am Ende des Ladevorgangs abgeschlossen ist. Weitere Informationen zur Funktion "Balancing" sind in der Betriebsanleitung des Ladegeräts zu finden.
- ▶ Ladegerät ausschalten, bevor die Lithium-Ionen Batterie vom Ladegerät getrennt wird. Manuelles Unterbrechen des Ladevorgangs, siehe Seite 66. Wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, endet der Ladevorgang automatisch.

2.6.6 Teilaufladungen, Ladevorgang unterbrechen und wieder starten

Teilaufladungen

Die Ladung kann am Ladegerät unterbrochen und als Teilladung fortgesetzt werden. Der Ladeverlauf wird automatisch dem Ladezustand der Batterie angepasst.

Nach Netzausfall wird die Ladung automatisch fortgesetzt.

Ladevorgang unterbrechen und gegebenenfalls wieder starten

Voraussetzungen

– Ladegerät ist am Stromnetz angeschlossen.
– Batterie ist an das Ladegerät angeschlossen.

Vorgehensweise

- Zum Unterbrechen des Ladevorgangs den STOP/RESTART-Taster am Ladegerät drücken.
  Der Ladevorgang wird unterbrochen und das Ladegerät schaltet in den Pause-Modus.
- Zum erneuten Starten des Ladevorgangs den STOP/RESTART-Taster am Ladegerät drücken.
  Der Ladevorgang wird wieder gestartet.

2.6.7 Erhaltungsladung der Lithium-Ionen Batterie

Eine vollständig geladene Lithium-Ionen Batterie kann zur automatischen Erhaltungsladung mit dem Ladegerät verbunden bleiben.

Bei längerem Nichtgebrauch der Lithium-Ionen Batterie wird empfohlen, die Erhaltungsladung des Ladegeräts zu nutzen, um die verfügbare Kapazität der Lithium-Ionen Batterie zu erhalten.

3 Reinigungsarbeiten

Hinweise zum Reinigen von Lithium-Ionen Batterien:

– Reinigungsarbeiten dürfen nur an dafür vorgesehenen Plätzen erfolgen, die den Bestimmungen des Anwenderlands entsprechen.
– Reinigungsarbeiten ausschließlich an elektrisch abgeschaltetem System durchführen (z. B. Batteriestecker ziehen).
– Zum Reinigen der Lithium-Ionen Batterie ein weiches und sauberes Tuch verwenden. Lithium-Ionen Batterie nicht mit Flüssigkeiten (Säuren oder Scheuermittel) reinigen.
– Lithium-Ionen Batterie nicht mit Hochdruckreiniger/Dampfstrahler reinigen.

G Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Bediener, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienungen selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Fehlereingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Abhilfemaßnahmen vorzugehen.

Wenn die Lithium-Ionen Batterie nach Durchführung der folgenden "Abhilfemaßnahmen" nicht in den betriebsfähigen Zustand versetzt werden konnte, den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen.
Die weitere Fehlerbehebung darf nur durch diesen Kundendienst durchgeführt werden. Um gezielt und schnell auf die Störung reagieren zu können, sind für den Kundendienst folgende Angaben wichtig und hilfreich:

- ▶ Seriennummer der Lithium-Ionen Batterie
- ▶ Fehlerbeschreibung
- ▶ Standort der Lithium-Ionen Batterie
- ▶ Ereignismeldung (wenn vorhanden)

Werden weitere Störungen an der Lithium-Ionen Batterie festgestellt, unverzüglich den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen. Der Betreiber oder der Bediener darf keine eigenständigen Abhilfemaßnahmen an der Lithium-Ionen Batterie durchführen. Bei eigenhändigem Eingriff oder Reparatur der Lithium-Ionen Batterie entfällt die Gewährleistung.

Defekte Lithium-Ionen Batterie

Keine Reparaturen an der Lithium-Ionen Batterie durchführen.

- ▶ Defekte Lithium-Ionen Batterie durch den Kundendienst austauschen lassen.

1 Lithium-Ionen Batterie ist eingeschränkt funktionsfähig

Beschreibung / Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Fehler in einem Strang "*5195.x*": – Lithium-Ionen Batterie ist weiterhin einsatzfähig, jedoch mit verringerter Kapazität.	– Lithium-Ionen Batterie mit dem Ladegerät verbinden. – Wenn die Störung dadurch nicht behoben wird, Kundendienst [1)] verständigen.
[1)] Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst	

2 Lithium-Ionen Batterie ist nicht funktionsfähig

Beschreibung / Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
– Lithium-Ionen Batterie hat zum Schutz vor Tiefentladung in den Energiesparbetrieb geschaltet.	– Lithium-Ionen Batterie vom Energiesparbetrieb in den Normalbetrieb schalten, siehe Seite 57. – Lithium-Ionen Batterie mit dem Ladegerät verbinden. – Wenn die Störung dadurch nicht behoben wird, Kundendienst [1)] verständigen.
Unterspannung "*E5342.1*|*E5344.1*": – Lithium-Ionen Batterie wird abgeschaltet.	– Lithium-Ionen Batterie in den zulässigen Umgebungstemperaturbereich bringen, siehe Seite 13. – Lithium-Ionen Batterie mit dem Ladegerät verbinden. – Lithium-Ionen Batterie laden, siehe Seite 60. – Wenn die Störung dadurch nicht behoben wird, Kundendienst [1)] verständigen.
[1)] Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst	

Beschreibung / Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Übertemperatur "*E5409.1*": – Zelltemperatur mindestens einer Batteriezelle ist zu hoch. – Lithium-Ionen Batterie wurde außerhalb des zulässigen Einsatzbereichs betrieben. – Lithium-Ionen Batterie wird abgeschaltet (ggf. wird die Langsamfahrt aktiviert).	– Lithium-Ionen Batterie in den zulässigen Umgebungstemperaturbereich bringen, siehe Seite 13. – Lithium-Ionen Batterie nicht weiter betreiben. – Lithium-Ionen Batterie mit dem Ladegerät verbinden. – Lithium-Ionen Batterie abkühlen lassen. Lithium-Ionen Batterie erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem sich die Lithium-Ionen Batterie abgekühlt hat. – Wenn die Störung dadurch nicht behoben wird, Kundendienst [1)] verständigen.
Untertemperatur "*E5413.2*": – Zelltemperatur mindestens einer Batteriezelle ist zu niedrig. – Lithium-Ionen Batterie wurde außerhalb des zulässigen Einsatzbereichs betrieben. – Lithium-Ionen Batterie wird abgeschaltet.	– Lithium-Ionen Batterie in den zulässigen Umgebungstemperaturbereich bringen, siehe Seite 13. – Lithium-Ionen Batterie mit dem Ladegerät verbinden. – Lithium-Ionen Batterie an der Umgebungstemperatur erwärmen. Lithium-Ionen Batterie erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem sich die Lithium-Ionen Batterie erwärmt hat. – Wenn die Störung dadurch nicht behoben wird, Kundendienst [1)] verständigen.
[1)] Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst	

3 Tiefentladene Batterien

Bei Entladung unter einen bestimmten Kapazitätsgrenzwert (Tiefentladung) verringert sich die Lebensdauer der Batterie merklich.

Zum Schutz der Batterie zeigt die Ladezustandsanzeige nur den betriebsmäßig nutzbaren Kapazitätsbereich der Batterie an, d. h. beim Erreichen des Kapazitätsgrenzwerts wird der Ladezustand als 0 % angezeigt. Zusätzlich wird bei einigen Flurförderzeugen die Hubfunktion deaktiviert, die Fahrgeschwindigkeit auf Langsamfahrt begrenzt oder ein Warnsymbol in der Bedieneinheit angezeigt. Das Risiko einer Batterieschädigung durch weitere Kapazitätsentnahme wird dadurch vermindert.

➔ Entladene oder teilentladene Batterien sofort laden und nicht stehen lassen. Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer Entladungen unter den angezeigten Kapazitätsbereich vermeiden.

Laden tiefentladener Lithium-Ionen Batterien

Bei tiefentladenen Lithium-Ionen Batterien findet keine Ladung statt. Tiefentladene Lithium-Ionen Batterien können nicht durch den Bediener geladen werden (defekt).

➔ Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst verständigen.