

**PTL1.5**

# Elektro-Flurförderzeug

Betriebsanleitung

52549998  
(de-DE)  
V1 07/25

## Vorwort

Diese Betriebsanleitung enthält Anweisungen, die den sicheren Betrieb des Flurförderzeugs gewährleisten. Die Anweisungen sind eindeutig und prägnant.

Unsere Flurförderzeuge werden kontinuierlich weiterentwickelt. Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen an Bauform, Ausrüstung und technischen Daten des Systems vorzunehmen. Aus dieser Betriebsanleitung können keine Garantien für bestimmte Eigenschaften des Flurförderzeugs abgeleitet werden.

### ► Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Folgende Symbole geben Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen an:

#### **GEFAHR**

Dieser Hinweis bedeutet, dass eine Nichteinhaltung lebensgefährliche Situationen und/oder schwerwiegende Sachschäden verursachen kann.

---

#### **WARNUNG**

Bitte halten Sie sich strikt an diese Sicherheitshinweise, um Verletzungen oder größere Schäden an Arbeitsmitteln zu vermeiden.

---

#### **VORSICHT**

Bitte beachten Sie die wichtigen Sicherheitshinweise.

---

#### **HINWEIS**

Beachten Sie die Anweisungen.

---

### ► Konformitätskennzeichnung

Mit der Konformitätskennzeichnung dokumentiert der Hersteller die Konformität des Flurförderzeugs mit den relevanten Richtlinien zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens:

- CE: in der Europäischen Union (EU)
- UKCA: im Vereinigten Königreich (UK)

Die Konformitätskennzeichnung ist auf dem Typenschild angebracht. Für die Märkte in der EU und dem Vereinigten Königreich wird eine entsprechende Konformitätserklärung ausgestellt.

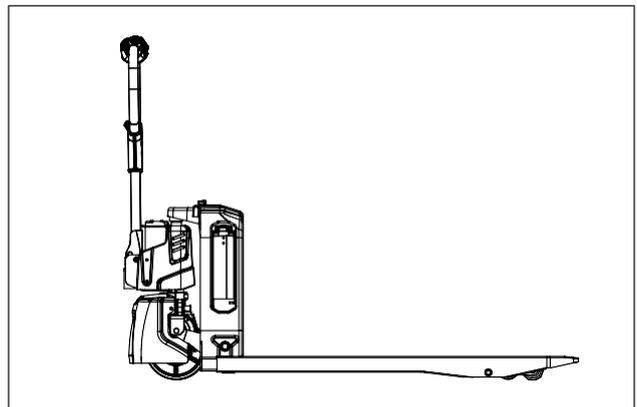
Durch eine eigenmächtige bauliche Veränderung oder einen Anbau am Flurförderzeug kann die Sicherheit beeinträchtigt und die Konformitätserklärung ungültig werden.



### ► Schematische Ansichten

Übersicht über die Funktionen und Abläufe  
Diese Dokumentation erklärt die (normalerweise sequenzielle) Abfolge bestimmter Funktionen oder Abläufe. Zur Veranschaulichung dieser Vorgänge werden schematische Darstellungen eines Flurförderzeugs verwendet.

Diese schematischen Darstellungen sind nicht repräsentativ für den baulichen Zustand des dokumentierten Flurförderzeugs. Die Darstellungen dienen ausschließlich zur Verdeutlichung der Abläufe.





**Hersteller/** Manufacturer / Fabricant / Fabrikant / Fabricante / Fabricante / Costruttore / Producent / Producătorul / Produzent / Tillv erkare / Valmistaja / Výrobce / Gyártó /  
 Producent /  
 Κατασκευαστής / Üretici / Proizvajalec / Výrobca / Изготовитель / Tootja / Ražotājs / Gamintojas / Производител / Proizvođač / 制造商

Jungheinrich AG, 22039 Hamburg, Germany

<p><b>Bezeichnung</b> / Description / Désignation / Aanduiding / Denominación / Designação / Denominazione / Betegnelse/ Denumirea / Betegnelse / Beteckning /  kuvaus / Označení / Megnevezés /Oznaczenie/ Ονομασία /Tanimlama / Poimenovanie / Označenie / Наименование / nimetus / Nosaukums /Pavadinimas /  Обозначение / Oznaka / 设备类型名称</p> <p><b>Flurförderzeug</b> / Industrial truck / Chariot / Intern transportmiddel / Carretilla elevadora/ Porta-paletes / Mezzo di movimentazione / Truck/ Vehicul industrial /  Truck/ Truck / Trukki / Pozemní vozík / Targonca / Wózek/ Μεταφορέας διαδρόμου / Istif araci / Vozilo / Pozemný dopravník / Напольное подъемно-</p>
---

<p><b>Typ</b> / Type / Type / Type /  Tipo / Modelo / Modello /  Type / Tipul / Type / Typ /  Туури / Model / Típus / Typ /  Τύπος / Tip / Tip / Typ / Тип /  Tüüp / Modelis / Tipas / Тип /  Tip / 型号</p>	<p><b>Option</b> / Option / Option / Optie / Opción / Opção  / Opzione / Tilvalg / Opłune / Ekstraustyr /  Tilval / Lisävaruste / Voliteľné príslušenství /  Opció / Opcja / Επιλογή / Seçenek / Opcija /  Voliteľné vybavenie / Опция / Valik / Opcija /  Parinktis / Опция / Opcija / 选项</p>	<p><b>Serien-Nr.</b> / Serial no. / N° de série / Serien.  / N° de serie / N.º de série / Numero di serie /  Serie-nr. / Număr de serie / Serienr. / Serienr /  Sarjanumero / Sériové č. / Sorozatsz. /  Nr seryjny / Αρ. Σειράς / Seri no. / Serijska  številka / Sériové číslo / Серийный ном. /  Seerianr / Sérijas nr. / Serijos nr. / Сериен №  / Serijski br. / 序列号</p>	<p><b>Baujahr</b> / Year of manufacture / Année de  construction / Bouwjaar / Año de fabricación  / Ano de fabrico / Anno di costruzione /  Byggeår / Anul fabricației / Byggeår /  Tillverkningsår / Valmistusvuosi / Rok výroby  / Gyártási év / Rok produkcji / Έτος  κατασκευής / Üretim yılı / Leto izdelave / Rok  výroby / Год изготовления / Väljalaskeasta  / Izgatavošanas gads / Pagaminimo metai /  Година на производство / Godina izrade /  制造年份</p>
PTL1.5			

**Im Auftrag** / On behalf of / Par ordre / In opdracht / Por orden / Por procuração / Incaricato / Navn og stilling på underskriftsbemyndigede / Împuternicit / På oppdrag / På  
oppdrag / Psta / Z pověřením / Megbízó / Z urovažňením / Κατ' εντολή / Vekaleten / Naročnik / Z roverenia / По поручению / Volitatud allkirjastaja / Pilnvarotais parakstītājs /  
Įgaliotus / По поручение / Po nalogu / 受托人

Hamburg, dd.mm.yyyy (date of manufacture)

Datum / Date / Date / Datum / Fecha / Data / Data / Dato  
/ Data / Dato / Datum / Pvm / Datum / Datum / Data /  
Ημερομηνία / Tarihi / Datum / Datum / Дата / Kuupäev /  
Datums / Data / Дата / Datum / 日期

XXXX XXXXXXXX

XXXX XXXXXXXX

Leiter Entwicklung

Leiter Qualität

**de EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Die Unterzeichner bescheinigen hiermit, dass das im Einzelnen bezeichnete kraftbetriebene Flurförderzeug den Europäischen Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV) in ihrer aktuellen Fassung entspricht. Der Hersteller ist bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.

**en EU DECLARATION OF CONFORMITY**

The undersigned hereby declare that the powered truck described in detail complies with the current versions of European Directives 2006/42/EC (Machinery Directive) and 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility - EMC). The manufacturer is authorised to compile the technical file.

**fr DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE**

Les signataires certifient par la présente que le chariot désigné individuellement satisfait aux directives européennes 2006/42/CE (directive machine) et 2014/30/CEE (compatibilité électromagnétique - CEM) dans leur version en vigueur. Le fabricant est habilité à constituer les documents techniques.

**nl EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING**

De ondertekenaars verklaren hierbij dat het genoemde aangedreven intern transportmiddel voldoet aan de Europese richtlijnen 2006/42/EG (machinerichtlijn) en 2014/30/EU (elektromagnetische compatibiliteit - EMC), en overeenkomt met hun actuele tekst. De fabrikant is gemachtigd te technische documenten samen te stellen.

**es DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE**

Los signatarios certifican por medio de la presente que la carretilla elevadora motorizada descrita en esta documentación cumple con las Directivas Europeas 2006/42/CE (directiva de máquinas) y 2014/30/UE (compatibilidad electromagnética - CEM) en sus versiones actuales. El fabricante está autorizado para compilar la documentación técnica.

**pt DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE**

Os signatários vêm por este meio certificar que o porta-paletes motorizado, pormenorizadamente descrito, está em conformidade com as diretivas europeias 2006/42/CE (Diretiva sobre as máquinas) e 2014/30/UE (Compatibilidade eletromagnética - CEM), na sua versão atual. O fabricante está autorizado a compilar os documentos técnicos.

**it DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE**

Con la presente i firmatari attestano che il mezzo di movimentazione a motore descritto nel dettaglio è conforme alle direttive europee 2006/42/CE (Direttiva Macchine) e 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica - CEM) nella loro versione attuale. Il Costruttore è autorizzato a redigere la documentazione tecnica.

**da EF-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING**

Undertegnede erklærer hermed, at følgende kraftdrevne truck overholder de væsentligste krav i Rådets direktiv 2006/42/EF (Maskindirektivet) og 2014/30/EU (Elektromagnetisk kompatibilitet – EMC) i deres aktuelle version. Producenten er bemyndiget til at samle de tekniske dokumenter.

**ro DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE**

Subsemnatii adeveresc prin prezenta că vehiculul industrial cu motor, specificat mai jos, corespunde Directivelor Europene 2006/42/CE (Directiva privind echipamentele tehnice) și 2014/30/UE (Compatibilitatea electromagnetică - CEM), în varianta actuală. Producătorul este împuternicit să redacteze documentația tehnică.

**no EU-SAMSVARERKLÆRING**

Undertegnede bekrefter hermed at de enkelte betegnede truckene med kraftdrift overholder de europeiske retningslinjene 2006/42/EF (maskindirektiv) og 2014/30/EU (elektromagnetisk kompatibilitet - EMC) i gjeldende versjon. Producenten har fullmakt til å sammenstille de tekniske underlagene.

**sv EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE**

Undertecknade intygar härmed att den specificerade trucken uppfyller de europeiska direktiven 2006/42/EG (maskindirektivet) och 2014/30/EU (elektromagnetisk kompatibilitet – EMC) i den aktuella versionen. Tillverkaren har fullmakt att sammanställa de tekniska dokumenten.

**fi EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

Allekirjoittaneet vakuuttavat täten, että yksilöity moottorikäyttöinen trukki täyttää eurooppalaisten direktiivien 2006/42/EY (konedirektiivi) ja 2014/30/EU (sähkömagneettinen yhteensopivuus – EMC) ajankohtaisten versioiden vaatimukset. Valmistaja on oikeutettu laatimaan tekniset asiakirjat.

**cs ES - PROHLÁŠENÍ O SHODĚ**

Níže podepsaní tímto potvrzují, že podrobný popis vozidla s motorovým pohonem odpovídá Evropským směrnicím 2006/42/ES (směrnice pro strojní zařízení) a 2014/30/EU (elektromagnetická kompatibilita - EMC) v jejich aktuálním znění. Výrobce je zplnomocněný k sestavení technických podkladů.

**hu EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT**

Alulírottak ezennel igazoljuk, hogy a részletesen körülírt gépi meghajtású targonca megfelel a 2006/42/EK (Gépdirektíva) és a 2014/30/EU (Elektromágneses összeférhetőség - EMC) európai irányelvek hatályos változatában foglaltaknak. A műszaki dokumentáció összeállítására a gyártó jogosult.

**pl DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE**

Niżej podpisani potwierdzają niniejszym, że opisany tutaj napędzany wózek jezdniowy spełnia wymagania określone w dyrektywach Europejskich 2006/42/WE (Maszyny) i 2014/30/UE (Kompatybilność elektromagnetyczna – EMC) w ich aktualnej wersji. Producent jest upoważniony do skompletowania dokumentacji technicznej.

**el ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚ**

Οι υπογράφωντες βεβαιώνουν με το παρόν έγγραφο ότι ο μηχανοκίνητος μεταφορέας διαδρόμου που περιγράφεται με κάθε λεπτομέρεια, συμμορφώνεται με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες 2006/42/ΕΚ (Οδηγία περί μηχανών) και 2014/30/ΕΕ (Οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας

- ΗΜΣ), στην τελευταία ισχύουσα έκδοσή τους. Ο κατασκευαστής είναι εξουσιοδοτημένος για τη σύνταξη των τεχνικών εγγράφων.

**tr AT UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

İmza sahipleri işbu belgeyle, belirtilen kuvvet tahrikli istif aracının Avrupa Yönetmeliklerine 2006/42/AT (Makine Yönetmeliği) ve 2014/30/AB (Elektromanyetik uyumluluk - EMU) güncel versiyonuyla uygun olduğunu onaylamaktadırlar. Üreticinin, teknik belgeleri oluşturma yetkisi vardır.

**sl IZJAVA ES O SKLADNOSTI**

Podpisniki potrjujejo, da podrobno opisano motorno transportno vozilo ustreza direktivama 2006/42/ES (direktiva o strojih) in 2014/30/EU (elektromagnetna združljivost) v veljavni različici. Proizvajalec je pooblaščen za pripravo tehnične dokumentacije.

**sk ES VYHLÁSENIE O ZHODE**

Podpísané osoby týmto potvrdzujú, že podrobne popísaný pozemný dopravník s motorovým pohonom zodpovedá európskym smerniciam 2006/42/ES (smernica o strojových zariadeniach) a 2014/30/EÚ (smernica o elektromagnetickej kompatibilite – EMC) v ich aktuálnom znení. Výrobca je splnomocnený na zostavenie technických podkladov.

**ru ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ НОРМАМ ЕС**

Настоящим лица, подписавшие документ, подтверждают, что напольное подъемно-транспортное средство с силовым приводом в указанной спецификации соответствует Европейским директивам 2006/42/EG (Директива о машинах) и 2014/30/EU (Директива об электромагнитной совместимости — ЭМС) в их текущей редакции. Изготовитель уполномочен на составление технической документации.

**et EÜ vastavusdeklaratsioon**

Allkirjutanud tõendavad käesolevaga, et nimetatud mootorajamiga transpordimasin järgib Euroopa direktiive 2006/42/EÜ (masinadirektiiv) ja 2014/30/EL (elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv) selle käesolevas versioonis. Tootja on volitatud koostama tehnilist dokumentatsiooni.

**lv EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJA**

Ar šo zemāk parakstījušās personas apliecina, ka šeit minētais mehāniskās piedziņas iekrāvējs atbilst Eiropas Savienības Direktīvām 2006/42/EK (Mašīnu direktīva) un 2014/30/ES (Elektromagnētiskā savietojamība – EMS) to pašreizējā redakcijā. Ražotājs ir pilnvarots sastādīt tehniskās dokumentācijas.

**lt EB ATITIKTIES DEKLARACIJA**

Čia pasirašiusieji patvirtina, kad išsamiai aprašytas savaeigis autokrautuvas atitinka galiojančio leidimo Europos direktyvas 2006/42/EB (Mašinų direktyva) ir 2014/30/ES (Elektromagnetinio suderinamumo direktyva). Gamintojas yra įgaliotas parengti techninius dokumentus.

**bg ЕО ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ**

С настоящото подписалите лица удостоверяват, че конкретно посоченото подемно-транспортно средство със силово задвижване отговаря на Европейските директиви 2006/42/ЕО (Директива относно машините) и 2014/30/ЕС (Електромагнитна съвместимост – EMC) в настоящата им редакция. Производителят е упълномощен да съставя техническата документация.

**hr EZ-IZJAVA O SUKLADNOSTI**

Ovim dokumentom potpisnici potvrđuju da detaljno opisan viličar na električni pogon udovoljava aktualnim zahtjevima europskih Direktiva 2006/42/EZ (za strojeve) i 2014/30/EZZ (za elektromagnetsku podnošljivost (EMV)). Proizvođač je ovlašten za sastavljanje tehničke dokumentacije.

**zh 欧盟一致性声明**

签署人在此证明，这款经详细描述的动力驱动型叉车符合欧盟指令2006/42/EC（机械指令）和2014/30/EU（Electromagnetic Compatibility，电磁兼容性 - EMC）。已授予制造商对技术资料进行编制。

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemein</b>	<b>11</b>
1.1	Einleitung	11
	Einleitung/Zweck dieser Betriebsanleitung	11
	Befestigung von Anbaugeräten	11
	Veränderungen	11
	Übergabe des Flurförderzeugs	11
1.2	Definition der verantwortlichen Personen	12
	Fahrer/Bediener	12
	Benutzer	12
	Fachpersonal	12
	Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Benutzers	12
	Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Fahrers	12
	Windlasten	14
	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
	Unzulässige Verwendung	15
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Flurförderzeugs</b>	<b>17</b>
2.1	Das Flurförderzeug im Überblick	17
	Bauteile des Flurförderzeugs	17
	Funktionsbeschreibung	18
	Spezifikationen der Standardausführung	18
	Abmessungen	21
	Identifikationspunkte	22
	Typenschild, Flurförderzeug	23
2.2	Anzeige und Bedienelemente	24
	Deichsel	24
	Schaltenschloss	25
	Batterieladeanzeiger	25
2.3	Zugehörige Sicherheitshinweise und Normen (für CE)	26
	Elektrische Anforderungen	26
	Schwingungen	26
	Kontinuierlicher Schalldruckpegel	26
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	26
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>27</b>
3.1	Sicherheitshinweise	27
3.2	Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs	27

<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>31</b>
4.1	Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme	31
4.2	Verwendung des Flurförderzeugs	33
	Inbetriebnahme	33
	Umweltaspekte	33
	Einlaufen	33
	Antriebsrichtungen festlegen	34
	Flurförderzeug starten	34
	Betrieb	35
	Lenkung	37
	Fahrzeug gesichert abstellen	37
	Bremsfunktion	38
4.3	Umschlagen von Lasten	41
	Beladen	41
	Traglasten transportieren	41
	Entladen	42
	Kommissionierung	42
4.4	Transport	43
	Anschlagpunkte für Hebe- und/oder Anschlagmittel	43
	Sicherung des Flurförderzeugs beim Transport	44
	Transport	44
4.5	Batterie und Ladegerät	47
	Hinweise zu Batterie und Ladegerät	47
	Sicherheitsbestimmungen beim Laden der Batterie	47
	Batterie laden mit externem Ladegerät	48
	Batterie aus- und einbauen	49
4.6	Reinigung	50
<b>5</b>	<b>Wartung</b>	<b>51</b>
5.1	Betriebssicherheit und Umweltschutz	51
5.2	Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung	51
5.3	Wartung und Inspektion	53
5.4	Schmierstellen	55
	Schmierstofftabelle	55
5.5	Wartungsanweisungen	56
	Bereiten Sie das Flurförderzeug für Wartungs- und Reparaturarbeiten vor	56
	Abdeckung entfernen	56
	Getriebeölstand prüfen und Getriebeöl wechseln	56

Hydrauliköl prüfen und wechseln .....	57
Elektrische Sicherungen prüfen .....	57
Demontage und Montage des Antriebsrads .....	58
Entfernen und Montieren der Lasträder .....	60
Schwenkräder – Ausbau und Installation (optional).....	61
5.6 Stilllegung der Flurförderzeuge .....	62
Maßnahmen vor der Stilllegung .....	62
Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung .....	62
Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung .....	62
<b>6 Fehlerbehebung .....</b>	<b>64</b>
<b>7 Lithiumbatterie .....</b>	<b>65</b>
7.1 Nutzung und Wartung der Lithium-Batterie.....	65
Besondere Sicherheitsvorschriften für Lithium-Ionen-Batterien .....	65
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	65
Vorhersehbare Fehlanwendung.....	66
Zubehör .....	66
BMS (Batteriemanagementsystem) .....	66
Anweisungen zur Batterienutzung und Konformität des Herstellers.....	66
7.2 Warnhinweise.....	67
Kennzeichnung für Wartungsanweisungen für Lithium-Ionen-Batterien.....	69
7.3 Mögliche Gefahren .....	70
Physische Schädigung .....	70
Kurzschlüsse .....	70
Temperatureinflüsse .....	70
Beispiele für die Lagerung nicht funktionsfähiger Batterien.....	70
Brandgefahr.....	70
Materialentladung.....	71
7.4 Gefahr durch Berührungsspannung.....	71
7.5 Typenschild .....	72
Typenschild .....	72
7.6 Informationen zur Konformität der Lithium-Ionen-Batterien:.....	73
7.7 Routinemäßige Inspektion der Lithium-Ionen-Batterie .....	73
7.8 Anweisungen zur Inspektion fehlerhafter Batterien .....	73
7.9 Prüfung von Batterien auf Anzeichen von Fehlfunktionen .....	73
7.10 Gefahren durch defekte oder weggeworfene Batterie und Recycling .....	74
7.11 Laden .....	74
7.12 Aufbewahrung .....	75

7.13	Transport .....	76
	Versand defekter Batterien .....	76
7.14	Hinweise zur Entsorgung .....	77
7.15	Häufige Probleme und Lösungen .....	78
7.16	Wartung .....	78
	Reinigung .....	78
	Optimierung der Batterie-Nutzungsdauer .....	78
	Wartungstabelle .....	79

**i HINWEIS**

Im Anhang befinden sich weiterführende Herstellerdokumentationen, beispielsweise zu Batterien, Ladegeräten und Anbaugeräten.

# 1 Allgemein

## 1.1 Einleitung

### **Einleitung/Zweck dieser Betriebsanleitung**

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Flurförderzeug ist zum Heben und Transportieren von Materiallasten bestimmt. Es muss gemäß den folgenden Anweisungen verwendet, bedient und gewartet werden. Jede andere Art der Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Personen- oder Sachschäden sowie einer Beschädigung des Flurförderzeugs führen. Vermeiden Sie eine Überlastung des Flurförderzeugs mit zu schweren oder einseitig verteilten Lasten. Im Hinblick auf die maximale Tragfähigkeit sind die Angaben auf dem Typenschild bzw. dem Tragfähigkeitsschild am Flurförderzeug maßgeblich. Alle Typen- und Sicherheitsschilder am Flurförderzeug sollten regelmäßig gereinigt werden, um optimale Sichtbarkeit zu gewährleisten.

Das Flurförderzeug muss entsprechend den Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden bei Personen, Flurförderzeug oder Sachwerten führen.

### **Befestigung von Anbaugeräten**

Die Befestigung oder Installation von Anbaugeräten aller Art, die die Funktionen des Flurförderzeugs ergänzen oder sich auf diese auswirken, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Gegebenenfalls muss die Genehmigung der Behörden vor Ort eingeholt werden. Eine Genehmigung durch die lokalen Behörden ersetzt die Genehmigung durch den Hersteller allerdings nicht.

Vor der Inbetriebnahme eines Flurförderzeugs mit Anbaugeräten muss die sichere Handhabung der Last gewährleistet werden. Je nach Art der Anbaugeräte sind ggf. Anpassungen notwendig, z. B. bei den Druckeinstellungen oder bei Anhaltevorgängen und Arbeitsgeschwindigkeiten.

### **Veränderungen**

Unbefugte Veränderungen am Flurförderzeug können zu Verletzungen oder zum Tod führen. Entfernen, deaktivieren oder verändern Sie keine Schutzvorrichtungen oder andere Sicherheitseinrichtungen.

Ausnahme: Für den Fall, dass der Hersteller des Flurförderzeugs seine Geschäftstätigkeit eingestellt hat und es keinen Rechtsnachfolger für das Unternehmen gibt, kann der Betreiber eine Änderung oder Modifikation am angetriebenen Flurförderzeug vornehmen lassen, sofern der Betreiber: veranlasst, dass die Änderung oder Modifikation von einem oder mehreren auf Flurförderzeuge und deren Sicherheit spezialisierten Technikern konstruiert, geprüft und umgesetzt wird, permanente Aufzeichnungen über die Konstruktion, die Prüfung(en) und die Umsetzung der Änderung oder Modifikation pflegt,

Typenschilder, Aufkleber, Etiketten und die Betriebsanleitung entsprechend ändert und die neue Version genehmigt und

ein dauerhaftes und gut sichtbares Schild am Flurförderzeug anbringt, auf dem die Art und Weise, in der das Flurförderzeug verändert oder modifiziert wurde, zusammen mit dem Datum der Änderung oder Modifikation und dem Namen und der Adresse des Unternehmens, das die Arbeiten durchgeführt hat, angegeben ist.

### **Übergabe des Flurförderzeugs**

Um Reklamationen nach der Anwendung zu vermeiden, überprüfen Sie das Flurförderzeug auf einwandfreien Zustand und ggf. auf ordnungsgemäße Reparatur und bestätigen Sie bei der Übergabe Ihre Zufriedenheit mit dem Fahrzeug auf dem Produktqualifikationszertifikat des Herstellers.

## 1.2 Definition der verantwortlichen Personen

### Fahrer/Bediener

Dieses Flurförderzeug darf nur von Personen bedient werden, die gemäß den geltenden nationalen Vorschriften dazu berechtigt sind.

Die Bediener müssen eine entsprechende Schulung zur Bedienung von Flurförderzeugen absolviert haben, ihre Fähigkeit zur Bedienung und Handhabung von Lasten gegenüber dem Arbeitgeber oder einem bevollmächtigten Vertreter nachgewiesen haben und spezielle Anweisungen für das verwendete Flurförderzeug erhalten haben.

Die Unterweisungspflicht nach §3 des Arbeitsschutzgesetzes und §9 der Sicherheitsvorschriften des Geräts gilt als erfüllt, wenn der Fahrer eine Unterweisung nach BGG (Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz) 925 absolviert hat.

Beachten Sie stets auch die nationalen Vorschriften Ihres Landes.

### Benutzer

Ein Benutzer ist eine natürliche oder juristische Person, die für das Flurförderzeug verantwortlich ist. Der Benutzer kann das Flurförderzeug selbst bedienen oder diese Aufgabe an eine andere Person delegieren (z. B. an einen Fahrer/Bediener). In besonderen Fällen, z. B. beim Leasing, liegt die Verantwortung beim Benutzer gemäß dem wirksamen Vertrag zwischen dem Betreiber des Fahrzeugs und dem Personal, das das Flurförderzeug bedient.

### Fachpersonal

Als sachkundige Person gilt ein Kundendiensttechniker oder eine Person, die die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Eine abgeschlossene Berufsausbildung, bei der die fachliche Kompetenz durch ein Abschlusszeugnis oder ein vergleichbares Dokument nachgewiesen wird.
- Ausreichende Berufserfahrung in dem Sinne, dass die Fachkraft im Laufe ihrer beruflichen Laufbahn nachweislich praktische Erfahrungen mit Flurförderzeugen gesammelt hat. In diesem Zusammenhang kennt die verantwortliche Person alle Anzeichen, bei denen eine Überprüfung des Fahrzeugs erforderlich ist, beispielsweise basierend auf den Ergebnissen einer Gefährdungsbeurteilung oder einer täglichen Inspektion.
- Voraussetzung ist eine noch nicht lange zurückliegende Berufstätigkeit im Bereich der Überprüfung von Flurförderzeugen und eine entsprechende Weiterqualifizierung. Die sachkundige Person muss über Erfahrung mit der Durchführung der betreffenden Überprüfung oder ähnlicher Prüfungen verfügen.

Darüber hinaus muss diese Person auf dem neuesten Stand der aktuellen technologischen Entwicklungen in Bezug auf das zu prüfende Flurförderzeug und das zu bewertende Risiko sein.

### Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Benutzers

Alle Personen, die das Flurförderzeug bedienen, müssen diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden sowie die entsprechende Betriebsschulung des Flurförderzeugs positiv absolviert haben. Bedienen Sie das Flurförderzeug stets in sicherer Weise, um eine Gefährdung von Leben und Gesundheit des Fahrers und/oder anderer Personen zu vermeiden. Beachten Sie alle Warnungen und Hinweise in dieser Betriebsanleitung. Diese Betriebsanleitung richtet sich an Fahrer/Bediener.

### Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Fahrers

Vor Verwendung des Flurförderzeugs ist stets eine entsprechende Einschulung zu absolvieren. Außerdem muss eine entsprechende, vor Ort geltende Fahrerlaubnis zum Betrieb eines Flurförderzeugs vorliegen. Informieren Sie sich vor dem Einsatz immer über die technischen Daten des jeweiligen Flurförderzeugs. Die Flurförderzeuge sind ggf. mit optionalen Funktionen und aktivierten/deaktivierten Assistenzsystemen ausgestattet, mit denen Sie sich vor dem Betrieb vertraut machen müssen. Halten Sie sich an die vor Ort geltenden Sicherheitsvorschriften und die Anweisungen zur Sicherheitseinrichtung. Tragen Sie beim Betrieb des Flurförderzeugs Sicherheitsschuhe. Verwenden Sie Lastträger niemals als Trittstufe. Wenn das Fahrzeug Schäden oder Mängel aufweist, die die Sicherheit oder den sicheren Betrieb beeinträchtigen, darf das Fahrzeug nicht verwendet werden. Alle Reparaturen müssen von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden. Melden Sie alle Unfälle mit Personen- oder Sachschäden der Geschäftsleitung. Überprüfen Sie vor jedem Einsatz die Funktionsfähigkeit des Flurförderzeugs.

### Zulässige Einsatzbedingungen

- Umgebungstemperatur für den Dauerbetrieb: +25°C
- Maximale Umgebungstemperatur für kurzzeitige Einsätze (bis eine Stunde): +40°C
- Niedrigste Umgebungstemperatur für den Betrieb im Innenbereich: +5°C
- Niedrigste Umgebungstemperatur für den Betrieb im Außenbereich: -20°C
- Empfohlener Betriebstemperaturbereich: 15°C ~ 35°C
- Zulässiger Ladetemperaturbereich: 5°C ~ 40°C  
Das Laden ist bei Temperaturen unter 0°C nicht zulässig.
- Maximal zulässige Betriebshöhe: 2000 m.
- Betreiben Sie das Flurförderzeug nur innerhalb der angegebenen Nennlast.
- Betreiben Sie das Flurförderzeug nicht bei Regen oder auf nassen Oberflächen.
- Die Nutzung ist auf dafür vorgesehene Bereiche wie Fabriken, touristische oder Freizeiteinrichtungen beschränkt.
- Betrieb nur auf befestigten, ebenen und ausreichend tragfähigen Untergründen zulässig.
- Mit dem Flurförderzeug nicht über Unebenheiten, Löcher oder Vertiefungen fahren. Aufgrund seines kleinen Raddurchmessers kann das Flurförderzeug in solchen Fällen umkippen.
- Befahren Sie ausschließlich Strecken mit klaren Sichtverhältnissen und entsprechender Genehmigung, sofern erforderlich.
- Setzen Sie das Flurförderzeug nur in ausreichend beleuchteten Bereichen ein. Wenn die Beleuchtung nicht ausreicht, setzen Sie zusätzliche Beleuchtung ein, um sicherzustellen, dass der Fahrer eine klare Sicht auf die Arbeitsfläche hat.
- Beim Arbeiten an Hängen
  - Die maximale Steigung darf unter Volllast **A** % nicht überschreiten.
  - Die maximale Steigung darf im unbeladenen Zustand **B** % nicht überschreiten.
 (Die Werte A und B finden Sie im Abschnitt „Leistungsdaten“.)

### HINWEIS

Einsatzbedingungen auf der Straßenoberfläche: Das Flurförderzeug sollte nur auf befestigten, flachen, ebenen und asphaltierten Straßenoberflächen eingesetzt werden (sowohl beim Fahren als auch beim Heben).

### WARNUNG

*Bei Betrieb und Wartung des Flurförderzeugs sowie beim Umschlagen von Betriebsmitteln ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhe, Helm, Warnweste, Handschuhe) vorgeschrieben.*

### VORSICHT

*Wenn die Arbeitsfläche nicht ausreichend beleuchtet ist, sorgen Sie für zusätzliche Beleuchtung, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.*

### HINWEIS

*Bei ständigem Einsatz bei extremen Temperaturwechseln oder schwankender Luftfeuchtigkeit ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich. In solchen Fällen empfehlen wir die Verwendung von speziell auf diese Bedingungen zugeschnittenen Flurförderzeugen oder die Anschaffung eines Modells, das für Kühlhausanwendungen geeignet ist. Wenn Sie unsicher sind, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst des Herstellers.*

## **i** HINWEIS

*Temperaturbereich für den Ladevorgang der Lithium-Batterie: 5 bis 40°C, bei Temperaturen unter 0°C kann ein großflächiger Ladevorgang die Batterie schädigen. Entladetemperaturbereich: -20°C ~ 55°C, bei niedrigeren Temperaturen als Raumtemperatur (-20°C ~ 0°C) kann die Entladekapazität im Vergleich zu normalen Bedingungen geringer ausfallen. Die Batterie kann eine Umgebungstemperatur von 40°C~55°C aufweisen. Wenn die Umgebungstemperatur der Batterie allerdings zu hoch ist, vor allem, wenn das langfristig der Fall ist, altert das Batteriematerial schneller. Dadurch verkürzt sich die Lebensdauer der Batterie. Eine langfristige Anwendung bei dieser Temperatur wird nicht empfohlen. Umgebungstemperaturen, die die zuvor genannten Lade- und Entladetemperaturbereiche überschreiten, können die Batterieleistung beeinträchtigen, Schäden verursachen und die Batterielebensdauer erheblich verkürzen. Ein Betrieb bei diesen Temperaturen sollte vermieden werden.*

---

### **Windlasten**

Beim Heben, Senken oder Transportieren von großflächigen Lasten beeinflussen Windkräfte die Standsicherheit des Flurförderzeugs.

Leichte Lasten müssen bei Wind ordnungsgemäß gesichert werden, um ein Verrutschen oder Herabfallen zu verhindern.

In beiden Fällen muss das Flurförderzeug sofort angehalten und die Last gesichert werden, bevor der Betrieb fortgesetzt wird.

### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

Dieses Flurförderzeug ist für die Beförderung der auf dem Typenschild angegebenen Lasten bestimmt. Das Fahrzeug ist für den Einsatz unter Einhaltung der folgenden Vorschriften vorgesehen:

- Die Sicherheitsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaft
- Nationale Bestimmungen zum Betrieb von Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen
- Andere vor Ort geltende Gesetze und Vorschriften

Das Flurförderzeug darf nur bestimmungsgemäß und für die zugelassenen Einsatzzwecke verwendet werden. Diese Regeln müssen stets von allen verantwortlichen Personen, darunter insbesondere von Fahrern und Servicepersonal, beachtet werden.

Der Bediener oder Betreiber haftet für alle Risiken oder Schäden, die durch eine nicht bestimmungsgemäße Nutzung entstehen. Für alle durch die nicht bestimmungsgemäße Nutzung entstehenden Gefahren übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Wenn Sie das Flurförderzeug für Einsatzfälle nutzen möchten, die nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind, kontaktieren Sie bitte zuerst Ihren Vertragshändler.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen keine Änderungen oder Ergänzungen am Flurförderzeug vorgenommen werden.

**Unzulässige Verwendung**

Lassen Sie das Flurförderzeug nicht von Personen ohne entsprechende Zulassung bedienen.

Das Mitfahren auf dem Flurförderzeug ist verboten.

Verwenden Sie das Flurförderzeug nicht zum Transport oder Heben von Personen.



Betreiben Sie das Flurförderzeug nicht auf rutschigem Untergrund (z. B. bedeckt mit Öl, Schneeresten oder Eis).



Transportieren Sie keine Güter an steilen Hängen.



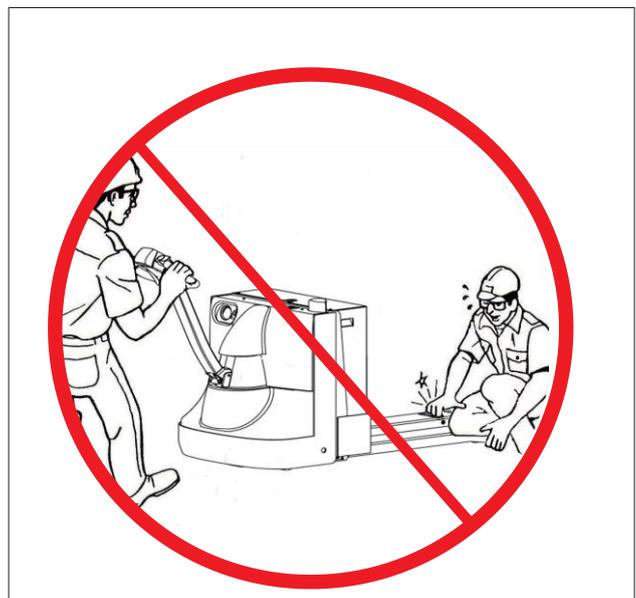
Lassen Sie das Flurförderzeug nicht unbeaufsichtigt, es sei denn, es wurde ordnungsgemäß geparkt und gesichert.



Betreiben Sie das Flurförderzeug nicht, wenn sich unbefugte Personen im Gefahrenbereich aufhalten.  
Arbeiten Sie immer konzentriert und vermeiden Sie Ablenkungen beim Bedienen des Flurförderzeugs.



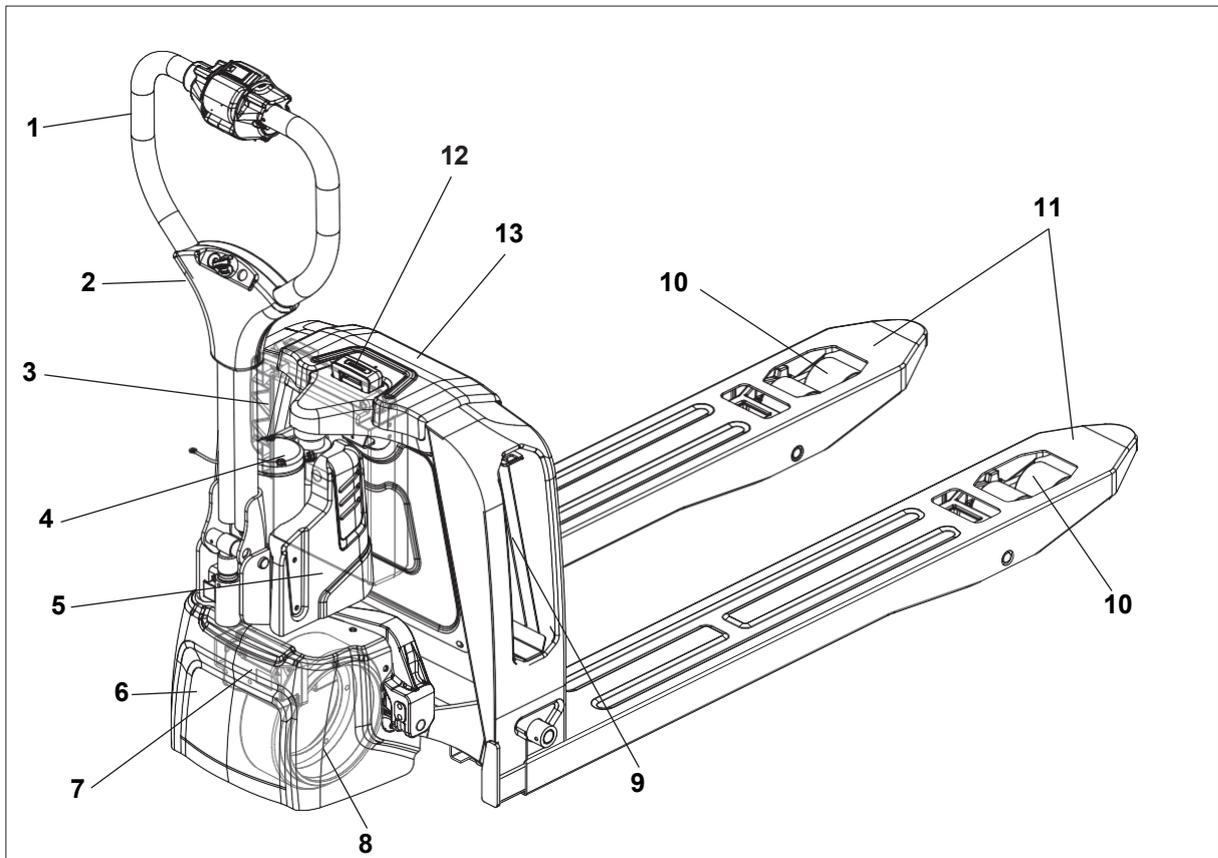
Halten Sie Hände und andere Körperteile von den beweglichen Teilen des Flurförderzeugs fern, um Quetschverletzungen zu vermeiden.



## 2 Beschreibung des Flurförderzeugs

### 2.1 Das Flurförderzeug im Überblick

#### Bauteile des Flurförderzeugs



1	Bediengriff	8	Antriebsrad
2	Abdeckung des Bediengriffs	9	Dokumentenboxen
3	Lithiumionenbatterie	10	Lasträder
4	Hydraulikaggregat	11	Gabelzinken
5	Hydraulikabdeckung	12	Netzstecker und Anzeigeelement
6	Antriebsabdeckung	13	Obere Abdeckung
7	Steuerung		

## Funktionsbeschreibung

Dieses Produkt ist mit einem kompakten Fahrgestell, einer ausbalancierten Deichsel und einem elektronischen Mikroprozessorsystem ausgestattet. Die Maschine ist leicht, hocheffizient und einfach zu bedienen.

### ► Bauform

Ergonomische und praktische Bauform nach den neuesten Standards, anpassbar an alle Bediener und Arbeitsbedingungen

### ► Deichsel

Die Deichsel ermöglicht die sanfte Lenkung und Steuerung der Geschwindigkeit, des Hebe- und Senkvorgangs, der Bremsfunktion und der Signalhupe, ohne die Handhaltung zu verändern. Die lange Deichselwelle sorgt für mühelose Lenkung und einen sicheren Abstand zum Flurförderzeug. Eine Gasfeder bringt die Deichsel immer in die senkrechte Position zurück und aktiviert dabei automatisch die Bremse.

### ► Antrieb

Die elektronische Steuerung sorgt für eine komfortable Anwendung und senkt die Kosten. Präzise Regelung der Geschwindigkeit.

Ruckfreies Anfahren und sanfte Beschleunigung bis zur Höchstgeschwindigkeit. Dazu einfach den Antriebsrichtungsschalter loslassen oder drehen, um zu bremsen.

Die Booster-Schaltung verhindert, dass das Flurförderzeug beim Anfahren an einer Steigung zurückrollt.

### ► Hydraulik

Antrieb durch eine Zahnradpumpe in einem vollständig geschlossenen, luftgekühlten Motor. Sicherheitsventil und Absenkbremse schützen das Hydrauliksystem.

Beim Drücken der Hubtaste läuft das Pumpenaggregat an und fördert Hydrauliköl aus dem Öltank zum Hubzylinder. Durch Drücken der Hubtaste wird das Lastaufnahmemittel mit konstanter Geschwindigkeit angehoben. Durch Drücken der Senktaste wird das Lastaufnahmemittel abgesenkt.

### ► Bremssystem

Das Flurförderzeug wird durch eine regenerative Betriebsbremse angehalten und durch eine automatische elektromagnetische Feststellbremse in der Parkposition gehalten.

### ► Elektrisches System

Das Flurförderzeug hat eine elektronische Fahrsteuerung. 24-V-Lithium-Ionen-Batterie, effizienter Betrieb, einfacher Wechsel

### ► Hubsystem

Die Traglast wird durch einen Hydraulikzylinder angehoben, der wiederum eine Hubwelle aktiviert, die die Hubbewegung über eine Schubstange auf die Lasträder überträgt.

## Spezifikationen der Standardausführung

Angabe der technischen Daten gemäß VDI 2198. Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.

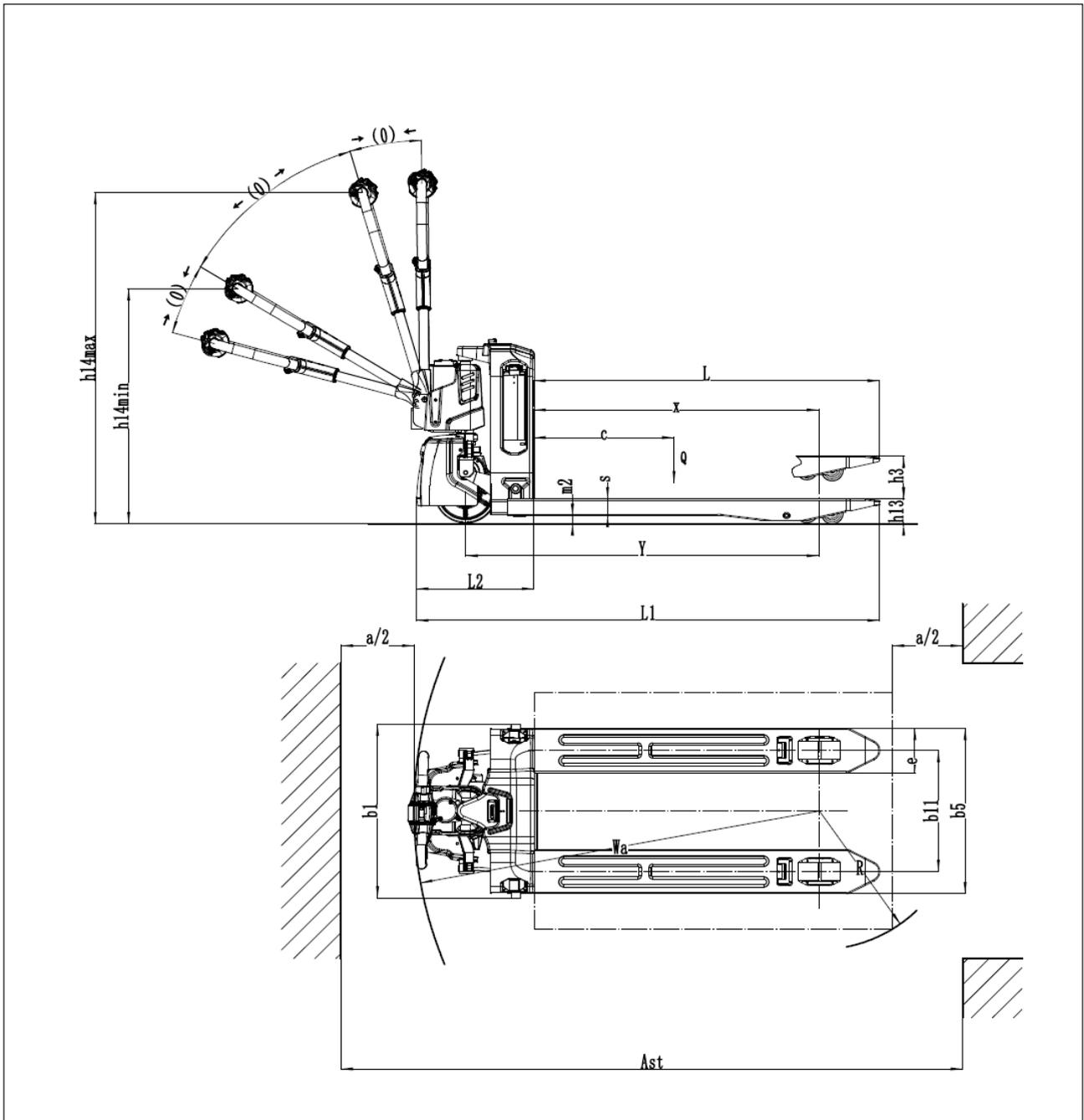
**► Leistungsdaten für Standardmodelle**

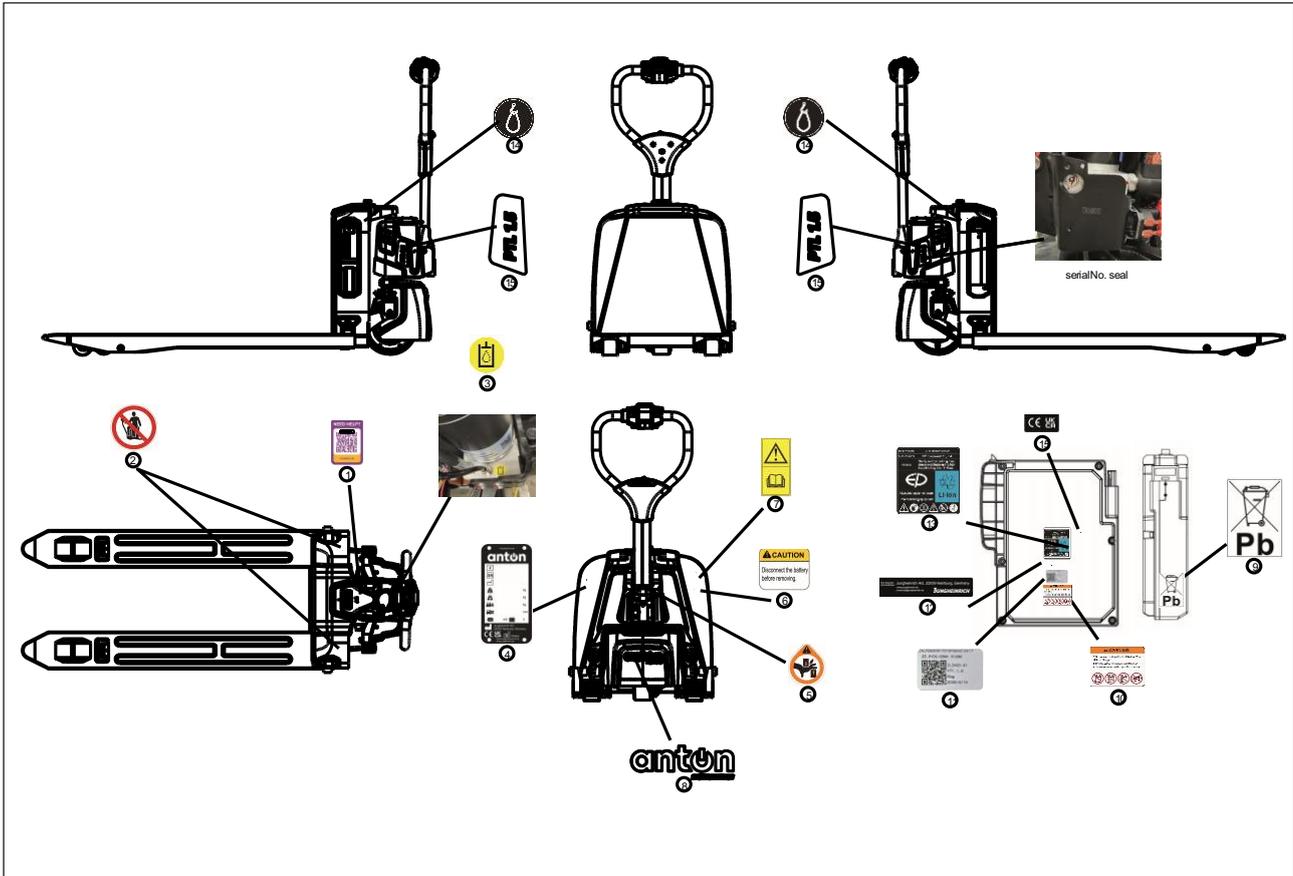
Unterscheidungsmerkmal				
1,1	Hersteller			Anton
1,2	Modellbezeichnung			PTL1.5
1,3	Antriebseinheit			Elektrisch
1,4	Fahrertyp			mitgehend
1,5	Nenntragfähigkeit	Q	kg	1500
1,6	Lastschwerpunktstand	c	mm	600
1,8	Lastabstand	x	mm	950
1,9	Radstand	y	mm	1180
Masse				
2,1	Betriebsgewicht (einschließlich Batterie)		kg	112
2,2	Achslast, mit Last auf Antriebsseite/Lastseite		kg	477 / 1135
2,3	Achslast, ohne Last auf Antriebsseite/Lastseite		kg	84 / 28
Typen, Fahrgestell				
3,1	Reifentyp Antriebsräder/Lasträder			Polyurethan
3.2.1	Reifengröße, Antriebsräder (Durchmesser × Breite)		mm	Φ210x70
3.3.1	Reifengröße, Lasträder (Durchmesser × Breite)		mm	Φ80 x 61 ( Φ74 x 88)
3,4	Reifengröße, Schwenkräder (Durchmesser × Breite))		mm	74 × 30
3,5	Räder, Anzahl Antriebs-, Schwenk-/Lasträder (x=Antriebsräder)		mm	1x, -/4
3,6	Spurbreite vorn, Antriebsseite	b10	mm	/
3,7	Spurbreite hinten, Lastseite	b11	mm	410/(535)
Abmessungen				
4,4	Hubhöhe	h3	mm	105
4,9	Höhe Deichsel in Fahrstellung min./max.	h14	mm	645 / 1145
4,15	Abgesenkte Höhe	h13	mm	82
4,19	Gesamtlänge	l1	mm	1550
4,20	Länge bis Gabelrücken	l2	mm	400
4,21	Gesamtbreite	b1/b2	mm	590(695)
4,22	Gabelzinkenmaße	s/ e/ l	mm	55x150x1150
4,25	Gabelzinkenabstand	b5	mm	560(685)

4,32	Bodenfreiheit, Mitte Radstand	m2	mm	27
4.34.1	Arbeitsgangbreite bei Paletten, 1000 × 1200 quer	Ast	mm	2160
4.34.2	Arbeitsgangbreite bei Paletten, 800 × 1200 längs	Ast	mm	2025
4,35	Wenderadius	Wa	mm	1360
Leistungsdaten				
5,1	Fahrgeschwindigkeit, beladen/unbeladen	km/h	km/h	4 / 4,5
5,2	Hubgeschwindigkeit, beladen/unbeladen		m/s	0,017 / 0,020
5,3	Senkgeschwindigkeit, beladen/unbeladen		m/s	0,057 / 0,036
5,8	Max. Steigfähigkeit, beladen/unbeladen		%	6 / 16
5,10	Typ der Betriebsbremse			Elektromagnetisch
Elektromotor				
6,1	Antriebsmotorleistung S2 60 min		kW	0,75
6,2	Hubmotorleistung bei S3 15 %		kW	0,5
6,4	Batteriespannung/Nennkapazität K5		V / Ah	24 / 20
6,5	Batteriegewicht		kg	5
Zusätzliche Daten				
8,1	Typ der Antriebssteuerung			DC
10,5	Lenkart			Mechanisch
10,7	Schalldruckpegel am Ohr des Fahrers		dB (A)	<74

a=200 mm

**Abmessungen**





### Identifikationspunkte

Position	Beschreibung
1	QR-Code
2	Das Hinweisschild des Flurförderzeugs darf nicht verdeckt werden.
3	Hinweisschild „Befüllung über Einlassöffnung für Hydraulikflüssigkeit“
4	Typenschild
5	Warnschild „Klemmgefahr für die Hände“
6	Warnschild „Vor dem Ausbau die Batterie abklemmen“
7	Hinweisschild „Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung lesen“
8	Anton-Logo
9	Hinweisschild „Sortieren und Sammeln von Blei-Säure-Batterien“
10	Batterie-Warnhinweis
11	Hinweisschild „QR-Code für Seriennummer der Batterie“
12	Hinweisschild „Anton-Batterie“
13	Batterie-Typenschild
14	Heben Sie das Flurförderzeug mit einem Seilzug am Anschlagpunkt an. Die Position des Anschlagpunktes ist auf dem Hinweisschild des Flurförderzeugs angegeben. Informationen zum Hubvorgang finden Sie in der Betriebsanleitung unseres elektrischen Modells.
15	CE- und UKCA-Kennzeichnung

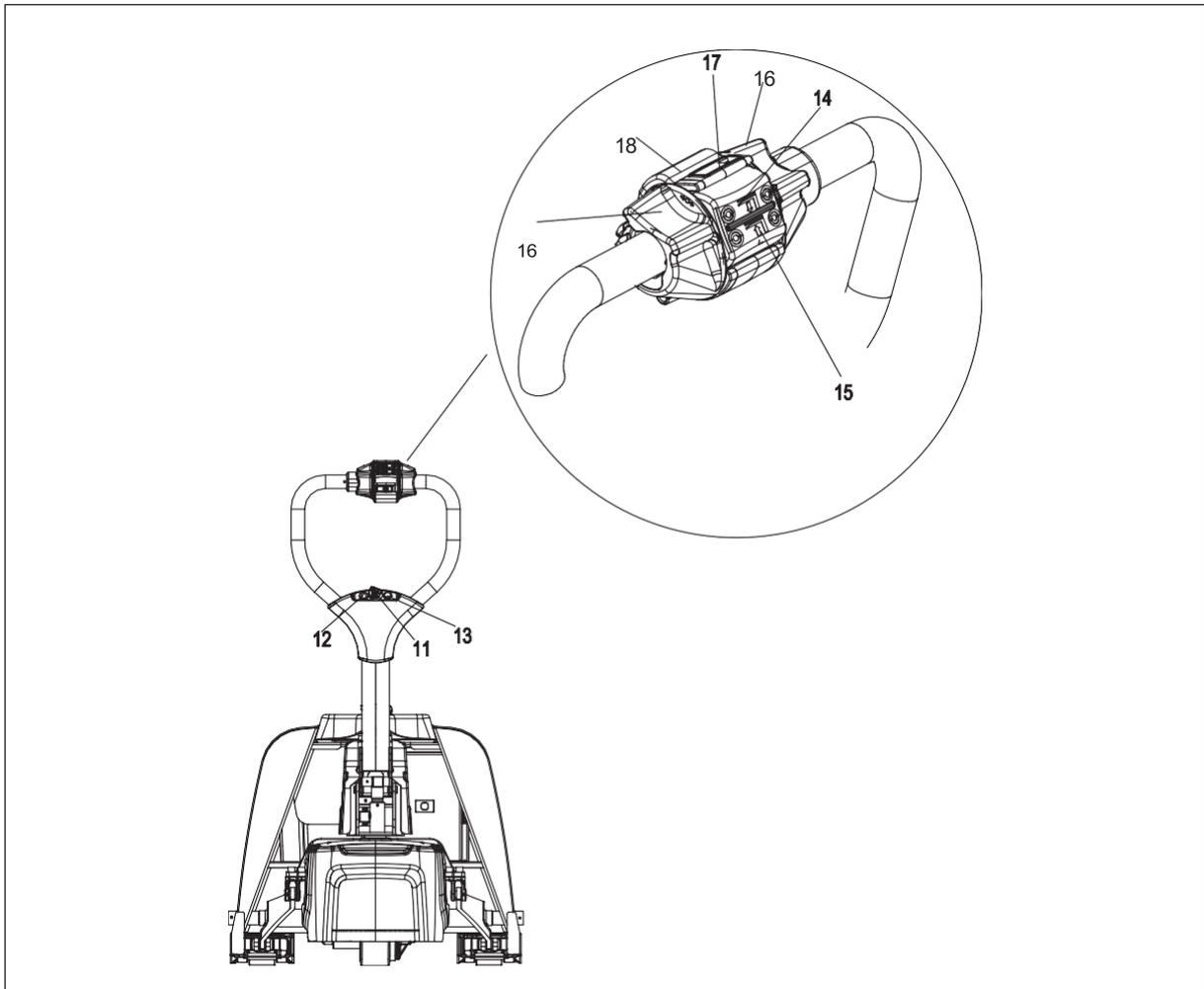
### Typenschild, Flurförderzeug

Position	Beschreibung
1	Modell + Gabelzinkenmaße
2	Seriennummer
3	Fabrikdatum Betriebsanleitung
4	Leergewicht mit Batterie
5	Min./Max. Batteriegewicht
6	Nenntragfähigkeit
7	Lastschwerpunkt Abstand
8	Nenn-Antriebsleistung
9	Spannung



## 2.2 Anzeige und Bedienelemente

### Deichsel



11	Schaltenschloss	Aktivieren und Trennen der Steuerstromversorgung
12	Störungsanzeigeleuchte	Wenn die im Normalzustand rot leuchtende Lampe blinkt, weist das auf einen Fehlerzustand des Flurförderzeugs hin. Anzeige des Fehlerzustands des Flurförderzeugs (siehe Fehlercode im Servicehandbuch)
13	Kriechgangschalter	Halten Sie den Griff in senkrechter Position und drücken Sie gleichzeitig den Kriechgangschalter und den Fahrtschalter. Das Flurförderzeug bewegt sich mit niedriger Geschwindigkeit.
14	Hubtaste	Das Lastaufnahmemittel wird angehoben. Wenn die Batterie zu etwa 85 % entladen ist, wird die Hubfunktion gesperrt.
15	Absenktaste	Das Lastaufnahmemittel wird abgesenkt.
16	Fahrtschalter	Regelt die Fahrtrichtung und die Fahrgeschwindigkeit
17	Signalhupentaste	Gibt akustische Warnsignale aus.
18	Not-Rückwärtsfahrtschalter	Durch Drücken dieses Schalters beginnt das Fahrzeug, in die entgegengesetzte Richtung zu fahren.

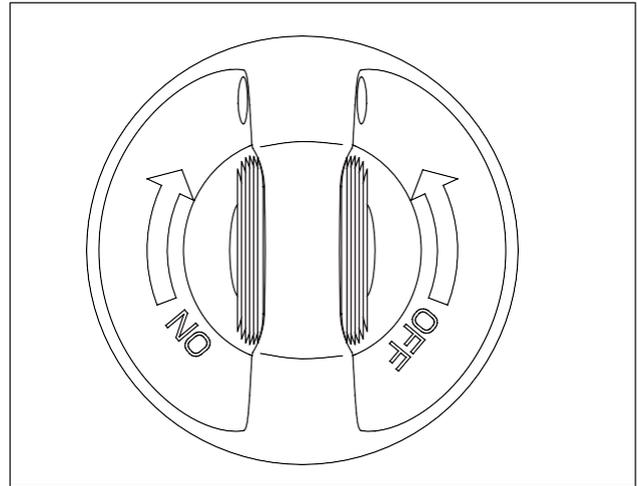
## Schalt Schloss

Aktivieren und Trennen der Steuerstromversorgung

- Wird der Schlüssel in die Stellung „AUS“ gedreht, wird der Steuerstrom des Flurförderzeugs unterbrochen.
- Wird der Schlüssel in die Stellung „EIN“ gedreht, wird der Steuerstrom des Flurförderzeugs aktiviert.

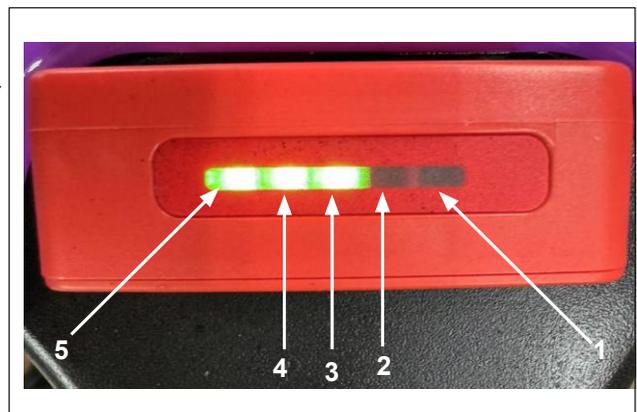
### HINWEIS

Das Abziehen des Schaltschlusses vor dem Verlassen des Flurförderzeugs verhindert ein unbeabsichtigtes Starten.



## Batterieladeanzeiger

Nach dem Einschalten blinken die fünf LED-Leuchten einmal, bevor sie den Ladezustand der Batterie anzeigen. Wenn der Batteriestand unter 15 % liegt, blinkt die Leuchte D5 und zeigt damit an, dass das Flurförderzeug geladen werden muss. Wenn der Batteriestand zwischen 15 % und 20 % liegt, leuchtet die Leuchte D5 durchgehend. Bei einem Batteriestand zwischen 20 % und 40 % bleiben die Leuchten D4 und D5 eingeschaltet. Bei einem Batteriestand zwischen 40 % und 60 % bleiben die Leuchten D3, D4 und D5 eingeschaltet. Wenn der Batteriestand zwischen 60 % und 80 % liegt, sind die Leuchten D2, D3, D4, and D5 durchgehend eingeschaltet. Bei einem Batteriestand über 80 % leuchten alle Leuchten durchgehend.



### WARNUNG

Wenn die Restlichtanzeige (5) blinkt, wird das Flurförderzeug ausgeschaltet. Das Fahrzeug muss sofort geladen werden.

### HINWEIS

Wenn das Flurförderzeug keinen Strom mehr hat, warten Sie 5-10 Minuten, bis die Batterieladung wiederhergestellt ist. Anschließend können Sie das Fahrzeug bewegen und sollten es sofort laden.

## 2.3 Zugehörige Sicherheitshinweise und Normen (für CE)

### Elektrische Anforderungen

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Anforderungen für die Bauform und Herstellung der elektrischen Ausrüstung bei Verwendung des Flurförderzeugs gemäß EN 1175 „Sicherheit von Flurförderzeugen – Elektrische/elektronische Anforderungen“.

### Schwingungen

Schwingungen, denen Hände und Arme ausgesetzt sind  
Für alle Flurförderzeug-Modelle gilt folgender Wert:

Spezifizierte Eigenschaften für Schwingungen im Bereich der oberen Gliedmaßen	
Schwingungseigenschaften	< 2,5 m/s <sup>2</sup>

### HINWEIS

Die Angabe der Hand-Arm-Schwingungen ist zwingend erforderlich. Das gilt auch dann, wenn die Werte, wie in diesem Fall, keine Gefährdung erkennen lassen.

### VORSICHT

Der oben angegebene Wert kann zum Vergleich von Flurförderzeugen derselben Kategorie verwendet werden. Er dient nicht zur Ermittlung der täglichen Schwingungsbelastung des Fahrers beim realen Betrieb des Flurförderzeugs. Diese Schwingungen hängen von den Einsatzbedingungen (Fußboden, Anwendung etc.) ab und müssen daher anhand der Daten vom Einsatzort berechnet werden.

### Kontinuierlicher Schalldruckpegel

< 74 dB(A)

gemäß EN 12053 Übereinstimmung mit ISO 4871

Der kontinuierliche Schallpegel ist ein nach Standardvorschriften gemittelter Wert, der den Schalldruckpegel beim Fahren, Heben und im Leerlauf berücksichtigt. Der Schalldruckpegel wird am Ohr des Fahrers gemessen.

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Flurförderzeug erfüllt die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß den geltenden Normen und Vorschriften.

Die elektromagnetische Verträglichkeit umfasst die folgenden Aspekte:

- Begrenzung der Emission elektromagnetischer Störungen (EMI) auf ein Niveau, das den Betrieb benachbarter elektronischer Arbeitsmittel nicht beeinträchtigt.
- Gewährleistung einer ausreichenden Immunität gegenüber externen elektromagnetischen Störungen, so dass das Flurförderzeug unter den erwarteten Umgebungsbedingungen zuverlässig funktioniert.

Bei der EMV-Prüfung werden sowohl die elektromagnetischen Emissionen des Flurförderzeugs als auch seine Widerstandsfähigkeit gegenüber externen elektromagnetischen Einflüssen auf der Grundlage der vorgesehenen Umgebung überprüft.

Es wurden verschiedene bauliche Maßnahmen umgesetzt, um die Einhaltung der EMV-Anforderungen zu gewährleisten.

## 3 Sicherheit

### 3.1 Sicherheitshinweise

- Nur geschultes und autorisiertes Personal darf das Flurförderzeug bedienen.
- Das Bedienpersonal muss geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Helm, Sicherheitsschuhe, Handschuhe).
- Reinigen oder lagern Sie das Flurförderzeug nicht im Freien, wo es Witterungsbedingungen wie Regen ausgesetzt ist. Reinigen Sie das Fahrzeug nur in geeigneten Innenräumen.
- Stellen Sie bei Störungen am Flurförderzeug den Betrieb sofort ein. Bringen Sie einen Warnhinweis oder einen Hinweis auf eine Störung am Fahrzeug an, ziehen Sie den Schlüssel ab und melden Sie das Problem einem Vorgesetzten. Nehmen Sie den Betrieb erst dann wieder auf, wenn die Störung ordnungsgemäß behoben wurde.
- Setzen Sie das Flurförderzeug nicht bei extremen Wetterbedingungen wie Sandstürmen, starkem Regen, Gewittern oder Taifunen ein. Bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/s ist der Betrieb ebenfalls untersagt.
- Aufgrund ihrer kleinen Räder sind Flurförderzeuge nicht für den Einsatz auf öffentlichen Straßen zugelassen. Verwenden Sie das Fahrzeug nur in den dafür vorgesehenen Stapel- oder Lagerbereichen.
- Fahren Sie das Flurförderzeug im Rückwärtsgang oder setzen Sie einen Einweiser ein, wenn Sie sperrige Lasten transportieren, die die Sicht des Fahrers behindern.
- Betreiben Sie das Flurförderzeug nicht mit angehobenen Gabelzinken.
- Die Waren müssen mittig auf den Gabelzinken platziert sein. Bei außermittiger Traglast kann es beim Wenden oder Fahren auf unebenem Untergrund zu einem Stabilitätsverlust kommen, der das Kippen des Fahrzeugs begünstigt.
- Halten Sie den Bediengriff und die Pedale sauber und frei von Öl, Schmierfett oder Wasser.

### 3.2 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs

#### **Fahrerlaubnis**

Das Flurförderzeug darf nur von geschultem und autorisiertem Personal bedient werden, das nachweislich in der Lage ist, das Fahrzeug sicher zu lenken, Lasten zu handhaben und das Flurförderzeug ordnungsgemäß zu bedienen.

#### **Unbefugte Nutzung des Flurförderzeugs**

Das Bedienpersonal trägt während des Betriebs die Verantwortung für das Flurförderzeug und muss eine Nutzung und Bedienung durch Unbefugte verhindern. Es dürfen auf keinen Fall Personen auf dem Fahrzeug mitgenommen oder gehoben werden.

#### **Beschädigungen und Mängel**

Schädigungen oder Störungen müssen umgehend einem Vorgesetzten gemeldet werden. Flurförderzeuge, die nicht betriebssicher sind (z. B. bei Mängeln an Bremsen oder Rädern), dürfen nicht verwendet werden, bis der Mangel behoben und das Fahrzeug für betriebsbereit erklärt wurde.

#### **Reparaturen**

Der Fahrer darf keine Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug vornehmen. Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von geschultem und autorisiertem Technikpersonal durchgeführt werden. Auf keinen Fall darf der Bediener Sicherheitseinrichtungen oder Schalter unwirksam machen oder verstellen.

### Gefahrenbereich

Als Gefahrenbereich gilt jeder Bereich, in dem Personen durch die Bewegungen des Flurförderzeugs, durch Hubvorgänge, durch die Lastaufnahmemittel (z. B. Gabelzinken oder Anbaugeräte) oder durch die Traglast selbst gefährdet werden können. Hierzu zählen auch Bereiche, die durch herabfallende oder herabsinkende Lasten erreicht werden können.

- Halten Sie alle unbefugten Personen von Gefahrenbereichen fern.
- Wenn eine Gefahr für das Personal besteht, muss rechtzeitig ein Warnzeichen (Signalhupe) ausgegeben werden.
- Wenn sich unbefugte Personen im Gefahrenbereich aufhalten, halten Sie das Flurförderzeug unverzüglich an.
- Dieses Flurförderzeug ist ausschließlich für die Anwendung auf sauberen, trockenen und ebenen Untergründen in nicht gekühlten Innenräumen vorgesehen.

### Sicherheitseinrichtungen und Warnschilder

Alle Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder und Sicherheitsanweisungen in dieser Betriebsanleitung müssen unbedingt beachtet und ihr lesbarer Zustand erhalten werden.

### Fahrwege und Arbeitsbereiche

Betreiben Sie das Flurförderzeug nur auf den dafür vorgesehenen Strecken. Halten Sie alle unbefugten Personen von den Arbeitsbereichen fern. Lagern Sie die Traglasten nur an speziell dafür vorgesehenen und zugelassenen Lagerstellen.

### Beschaffenheit der zu transportierenden Traglasten

Der Bediener muss sich vom ordnungsgemäßen Zustand der Last überzeugen. Befördern Sie Traglasten nur, wenn diese ordnungsgemäß platziert und gesichert sind. Vermeiden Sie das Kippen von Traglasten durch geeignete Schutzmaßnahmen.

### Vor dem Betrieb

Überprüfen Sie den Arbeitsbereich, bevor das Flurförderzeug in Betrieb genommen wird. Dieser muss sauber, gut beleuchtet, ausreichend belüftet und frei von Hindernissen oder gefährlichen Materialien sein.

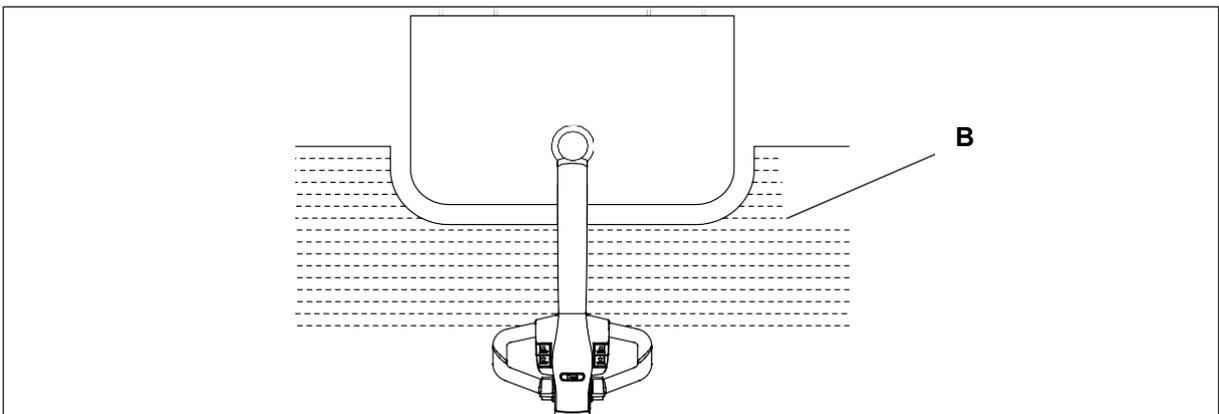
Verkehrswege müssen deutlich gekennzeichnet und frei von Hindernissen sein.

Das Bedienpersonal muss die Einteilung des Flurförderzeugs kennen und darf es nur in zugelassenen Umgebungen verwenden.

Bedienen Sie das Flurförderzeug niemals mit fettigen oder rutschigen Händen, da das die Kontrolle über das Fahrzeug beeinträchtigen kann.

### Betriebsstellung

Das Flurförderzeug kann im Gehen in beiden Richtungen betrieben werden. Behalten Sie beim Rückwärtsfahren (Gabelzinken voraus) immer beide Hände am Knüppel. Wenn die Gabelzinken in nachlaufender Richtung betrieben werden, gehen Sie seitlich vor dem Flurförderzeug und haben Sie dabei immer eine Hand an der Fahrsteuerung. Halten Sie während des Betriebs immer den Griff der Fahrsteuerung fest. Lassen Sie Ihre Finger dabei stets im geschützten Bereich des Griffs. Der Fahrerplatz zum Bedienen des Flurförderzeugs befindet sich im Betriebsbereich B.



### ⚠️ Warnung

*Bei falschem Halten des Griffs kann es zu Verletzungen der Hände kommen. Lassen Sie Finger und Hände im geschützten Bereich des Griffs.*

*Befindet sich ein Körperteil außerhalb des Betriebsbereichs B, besteht Quetschgefahr. Achten Sie darauf, dass sich Ihr ganzer Körper beim Bedienen des Flurförderzeugs im sicheren Bereich befindet.*

### Fahren

Das Flurförderzeug ist für den Betrieb auf glatten, trockenen Oberflächen wie Lager- und Fabrikböden, Ladebrücken oder gepflasterten Flächen ausgelegt. Fahren Sie das Flurförderzeug immer nur mit einer Geschwindigkeit, die ein sicheres Anhalten ermöglicht. Vermeiden Sie das Überfahren von losen Gegenständen auf der Fahrbahnoberfläche.

### ⚠️ Warnung

*Kontrollverlust!*

*Fahren Sie nicht mit überhöhter Geschwindigkeit. Behalten Sie Ihr Flurförderzeug jederzeit unter Kontrolle. Achten Sie immer auf Fußgänger.*

*Instabile Traglasten sind gefährlich. Vergewissern Sie sich, dass alle Lasten sicher und gleichmäßig auf beiden Gabelzinken verteilt sind. Heben Sie eine Traglast niemals mit nur einer Gabelzinke an. Transportieren Sie niemals Gegenstände auf einem anderen Teil des Flurförderzeugs als den Gabelzinken, es sei denn, der Hersteller hat dafür einen speziellen Bereich vorgesehen. Überholen Sie niemals ein anderes Flurförderzeug an einer Kreuzung, im toten Winkel oder an anderen gefährlichen Stellen. Benutzen Sie die Signalhupe an Kreuzungen und in allen Bereichen, in denen die Sichtbarkeit eingeschränkt ist.*

*Steigungen, Rampen, Ladebrücken, Aufzüge: Gehen Sie beim Befahren von Neigungsstrecken besonders vorsichtig vor. Betreiben Sie das Flurförderzeug nicht auf nassen Neigungsstrecken. Richten Sie die Gabelzinken beim Befahren von Neigungsstrecken nach oben aus, um stets die Kontrolle über das Fahrzeug zu behalten. Richten Sie die Gabelzinken hingegen nach unten, wenn Sie mit einem leeren Flurförderzeug eine Neigungsstrecke befahren.*

### Standsicherheit

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung Ihres Flurförderzeugs ist die Standsicherheit gewährleistet. Zu den häufigsten Gründen für einen Stabilitätsverlust des Flurförderzeugs zählen:

- Notbremsungen oder scharfe Kurven
- Fahren mit angehobener Traglast oder angehobenen Lastaufnahmemitteln
- Wenden des Fahrzeugs oder Querfahren auf einer Neigungsstrecke
- Bergauf oder bergab fahren mit talwärts ausgerichteter Traglast
- Fahren mit breiter Traglast
- Beförderung einer schwingenden Last
- Fahren in der Nähe einer Rampenkante oder über Stufen nach oben
- Kippen des Hubgerüsts nach vorne bei der Beförderung einer angehobenen Traglast
- Fahren auf unebenem Untergrund
- Überladen des Flurförderzeugs
- Transport sperriger Lasten bei starkem Wind
- Beim Transport von Flüssigkeiten kann sich der Schwerpunkt im Behälter aufgrund von Trägheitskräften verschieben (z. B. bei Beschleunigung, Bremsfunktion oder Wenden).

### **⚠ GEFAHR**

- *Das Fahrzeug kann umkippen, wenn Sie während der Fahrt auf einer Rampe eine Kurve fahren oder in einem anderen Winkel als gerade hinauf- oder hinunterfahren.*
- *Wenden Sie niemals auf einer Neigungsstrecke oder einer Rampe, weder mit beladenem noch mit unbeladenem Fahrzeug. Fahren Sie in einer geraden Linie nach oben oder nach unten.*
- *Bedenken Sie, dass der Bremsweg auf Neigungsstrecken länger ist als auf ebenen Flächen. Reduzieren Sie Ihre Geschwindigkeit und vergewissern Sie sich, dass am unteren Ende der Rampe ausreichend Platz zum Anhalten und Wenden vorhanden ist.*
- *Um Gefahren im Zusammenhang mit einer Ladebrücke zu vermeiden, sollten Sie persönlich überprüfen, ob die Bremsen des Anhängers angezogen und Radkeile vorhanden sind und ob alle Verriegelungssysteme zwischen Anhänger und Ladebrücke verwendet werden. Die Erschütterungen beim Ein- und Aushängen eines Anhängers können dazu führen, dass der Anhänger rutscht oder sich verschiebt. Vergewissern Sie sich, dass das Bedienpersonal den Anhänger nicht bewegt, bis der Vorgang abgeschlossen ist.*
- *Fahren Sie mit dem Flurförderzeug nicht ohne ausdrückliche Genehmigung auf einen Aufzug. Vergewissern Sie sich, dass die Kapazität des Aufzugs das Gewicht des Flurförderzeugs mit Traglast übersteigt. Fahren Sie langsam an Aufzüge heran und fahren Sie das Flurförderzeug erst dann in den Aufzug, wenn sich dessen Kabine auf Höhe des Fußbodens befindet. Befahren Sie Aufzüge gerade und mit der Traglast voraus. Achten Sie darauf, dass kein Teil des Flurförderzeugs oder der Traglast mit anderen Teilen des Aufzugs als dem Fußboden in Berührung kommt. Bringen Sie die Steuerung des Flurförderzeugs in Neutralstellung, sobald Sie sich im Aufzug befinden, trennen Sie die Stromversorgung und ziehen Sie die Bremsen an. Bevor das Flurförderzeug in den Aufzug rein oder aus ihm rausfährt, müssen alle anderen Personen den Aufzug verlassen.*

Gehen Sie besonders vorsichtig vor, wenn Sie mit dem Flurförderzeug über Rampen oder Brückenplatten fahren. Achten Sie darauf, einen Sicherheitsabstand zu jeder Kante einzuhalten. Vergewissern Sie sich vor dem Befahren einer Rampe oder Brückenplatte mit dem Flurförderzeug, dass dieser in seiner Position gesichert und vor unbeabsichtigten Bewegungen geschützt ist. Überschreiten Sie niemals die Nenntragfähigkeit einer Rampe oder Brückenplatte.

### **Batteriesicherheit**

Bitte lesen Sie die folgenden Informationen aufmerksam durch.

- Tragen Sie beim Arbeiten mit Batteriesäure immer Schutzausrüstung (Schutzschürze und Handschuhe) und Schutzbrille. Spülen Sie bei Kontakt von Kleidung, Haut oder Augen mit Batteriesäure die betroffenen Stellen sofort mit Wasser aus. Bei Augenkontakt sofort einen Arzt aufsuchen. Verschüttete Batteriesäure unverzüglich mit viel Wasser reinigen.
- Legen Sie alle Ringe, Armbänder, Bänder oder anderen Schmuck aus Metall ab, bevor Sie mit Batterien oder elektrischen Komponenten oder in deren Nähe arbeiten.
- Setzen Sie Batterien niemals offenem Feuer oder Funken aus.
- Ein Kurzschluss der Batteriepole kann zu Verbrennungen, Stromschlägen oder Explosionen führen. Achten Sie dabei darauf, dass keine Metallteile mit der Oberseite der Batterie in Kontakt kommen. Vergewissern Sie sich, dass alle Klemmenabdeckungen vorhanden und in gutem Zustand sind.
- Nur ordnungsgemäß geschultes Personal darf Batterien laden, warten und austauschen.
- Befolgen Sie immer die Betriebsanleitung des Herstellers des Ladegeräts.

## 4 Bedienung

### 4.1 Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

- Schädigungen am Flurförderzeug oder an den Befestigungspunkten (Varianten), nicht funktionierende Schalter oder Sicherheitssysteme sowie Veränderungen der voreingestellten Werte können zu unvorhersehbaren und gefährlichen Situationen führen.
- Durch die folgenden Prüfungen und Tätigkeiten lassen sich Ursachen dieser Art rechtzeitig erkennen. Es ist wichtig, alle in der folgenden Tabelle aufgeführten Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme des Flurförderzeugs von oben nach unten durchzuführen.
- Wenn am Flurförderzeug oder an den Befestigungspunkten (Varianten) Schäden oder sonstige Mängel festgestellt werden, darf das Flurförderzeug erst nach erfolgter Reparatur eingesetzt werden.

### Tägliche Checkliste für den Fahrer

Datum \_\_\_\_\_ Fahrer \_\_\_\_\_  
 Fahrzeug-Nr. \_\_\_\_\_ Nr. \_\_\_\_\_  
 Abteilung \_\_\_\_\_  
 Laufzeit \_\_\_\_\_  
 Zählerstand \_\_\_\_\_

Tägliche Prüfpunkte	O.K.(√)	Anmerkun g
Prüfung auf Flüssigkeitsaustritte.		
Rahmen und Gabelzinken auf Beschädigungen, Risse oder Verformungen einer Sichtprüfung unterziehen.		
Zustand der Aufkleber prüfen. (Siehe Seite 12 Abschnitt „2.1.5“ „Kennzeichnungspunkte“)		
Räder auf Beschädigungen und Leichtgängigkeit prüfen.		
Überprüfen Sie die Sicherheitsbremse auf einwandfreie Funktion, indem Sie den Netzstecker ziehen. (Weitere Informationen finden Sie auf Seite 29 Abschnitt „Not-Aus-Schalter (Netzstecker)“.)		
Zustand des Fahrgestells überprüfen und bei Bedarf Schmierfett auftragen. Überprüfen Sie die Positionsrückstellung des Bediengriffs.		
Prüfen Sie die Funktionen Heben und Senken durch Betätigung der Taster. (Siehe Seite 32 Abschnitt „4.3.4 Kommissionierung“)		
Prüfen Sie die Anzeige, das Alarmsystem und die Sicherheitseinrichtungen. (Siehe Seite 14 Abschnitt „2.2 Anzeige und Bedienelemente“)		
Prüfen Sie die mechanische Bremsfunktion über den Bediengriff. (Siehe Seite 28 Abschnitt „4.2.9 Bremsen“)		
Prüfen Sie die Fahr- und Rückwärtsgänge über den Fahrschalter. (Siehe Seite 25 Abschnitt „4.2.6 Fahrt“)		
Prüfen Sie den Notrückfahrschalter auf Funktion. (Siehe Seite 28 Abschnitt „4.2.9 Bremsen“)		
Überprüfen Sie das Bremssystem. (Siehe Seite 28 Abschnitt „4.2.9 Bremsen“)		

## Tägliche Checkliste für den Fahrer – Fortsetzung

Datum \_\_\_\_\_  
 Flurförderzeug-Nr. \_\_\_\_\_  
 Abteilung \_\_\_\_\_  
 Laufzeit \_\_\_\_\_  
 Zählerstand \_\_\_\_\_

Fahrer \_\_\_\_\_  
 Pos. \_\_\_\_\_

Tägliche Prüfpunkte	O.K.(√)	Anmerkung
Prüfen Sie die Funktion der Parkbremse. (Siehe Seite 28 Abschnitt „4.2.9Bremsen“)		
Prüfen Sie das Lenksystem. (Siehe Seite 27 Abschnitt „4.2.7Lenkung“)		
Prüfen Sie die Vertikalbewegungen des Flurförderzeugs. (sofern vorhanden)		
Unterziehen Sie die Sicherungsschrauben einer Sichtprüfung.		
Überprüfen Sie Schläuche und elektrische Leitungen auf Brüche.		
Unterziehen Sie die Steckverbinderstifte am unteren Ende der Batterie einer Sichtprüfung auf Unversehrtheit, Verformung und Beschädigung.		
Prüfen Sie die Gehäuseabdeckung auf festen Sitz und Beschädigungen.		
Sichtfeld nicht einschränken. Sorgen Sie dafür, dass der vom Hersteller vorgegebene Sichtbereich eingehalten wird.		
Befestigungsteile müssen ordnungsgemäß gesichert und gemäß Betriebsanleitung funktionieren. (sofern vorhanden)		
Prüfen Sie, dass sich keine Fremdkörper im Bereich der Räder und Rollen befinden, die den Betrieb behindern könnten.		
Unterziehen Sie die Batterie einer Sichtprüfung und laden Sie sie gegebenenfalls auf. (Siehe Seite 37 Abschnitt „4.5 Batterie und Ladegerät“)		

### HINWEIS

- Nutzen Sie das Flurförderzeug nicht, wenn es beschädigt oder defekt ist.
- Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Kundendienst.

## 4.2 Verwendung des Flurförderzeugs

### Inbetriebnahme

Das Flurförderzeug darf nur mit Batteriestrom betrieben werden!

Um das Flurförderzeug nach der Lieferung oder dem Transport betriebsbereit zu machen, sind folgende Schritte erforderlich:

- Arbeitsmittel auf Vollständigkeit prüfen.
- Nötigenfalls Batterie installieren. Stellen Sie sicher, dass die Batteriekabel nicht beschädigt werden.
- Batterie vollständig laden.
- Prüfung auf Flüssigkeitsaustritte.
- Bremsfunktion prüfen.
- Funktion von Heben und Senken prüfen.
- Fahrfunktion prüfen.
- Lenkfunktion prüfen.
- Das Flurförderzeug kann jetzt gestartet werden, siehe Seite 24 Abschnitt „4.2.5 Starten des Flurförderzeugs“.

### Warnung

*Das Flurförderzeug darf nur mit einer Lithium-Ionen-Batterie betrieben werden.*

### HINWEIS

*Wenn das Flurförderzeug in mehreren Teilen geliefert wird, dürfen Aufbau und Inbetriebnahme nur durch geschultes, autorisiertes Personal erfolgen.*

### Radabflachung

Wenn das Flurförderzeug über längere Zeit abgestellt war, können die Radlaufflächen zusammengedrückt werden. Diese Abflachung wirkt sich negativ auf die Sicherheit und die Standsicherheit des Flurförderzeugs aus.

Die Abflachung verschwindet, nachdem das Flurförderzeug eine bestimmte Strecke zurückgelegt hat.

### Umweltaspekte

#### Verpackung

Bestimmte Teile des Flurförderzeugs werden während des Transports verpackt, um sie zu schützen. Entfernen Sie die Verpackung vollständig vor der ersten Inbetriebnahme.

### HINWEIS

*Das Verpackungsmaterial muss nach der Lieferung des Flurförderzeugs ordnungsgemäß entsorgt werden.*

### Einlaufen

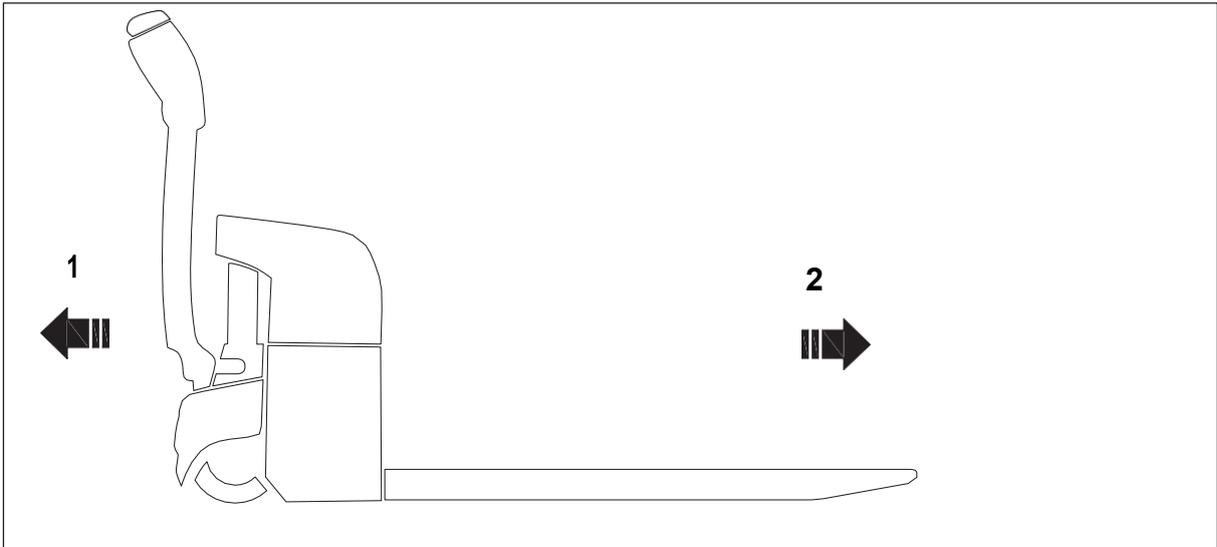
Um optimale Leistungsfähigkeit und langfristige Zuverlässigkeit zu gewährleisten, betreiben Sie das Flurförderzeug während der Einlaufphase (ca. die ersten **100 Betriebsstunden**) mit geringer Traglast.

Beachten Sie in dieser Phase die folgenden Empfehlungen:

- Laden Sie die Batterie, wenn die verbleibende Kapazität unter 20 % fällt.
- Führen Sie alle vorbeugenden Wartungsarbeiten gründlich und termingerecht durch.
- Vermeiden Sie abrupte Anfahrten, Stopps und scharfe Kurven.
- Führen Sie, wenn möglich, Ölwechsel und Schmierungen früher als im regulären Wartungsintervall durch.
- Nutzen Sie nicht mehr als 70–80 % der angegebenen Nutzlast des Flurförderzeugs.

### Antriebsrichtungen festlegen

Die Fahrrichtungen des Flurförderzeugs sind vorwärts (1) und rückwärts (2).

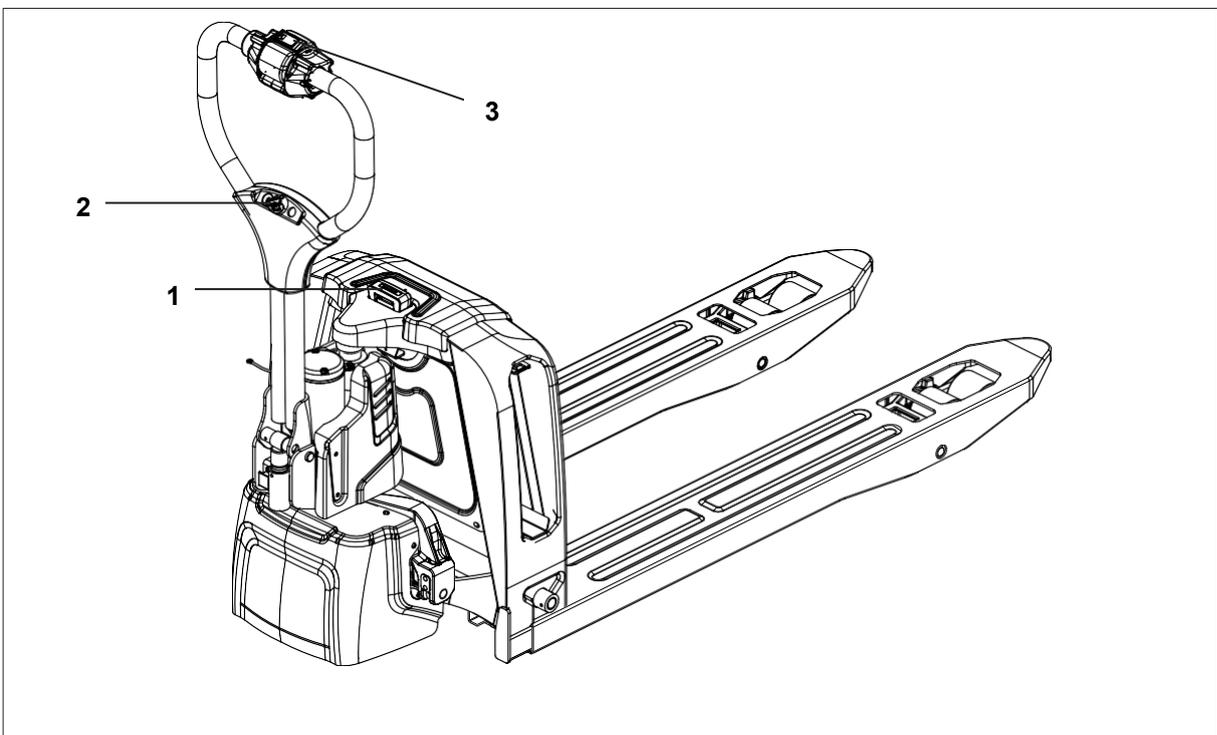


### Flurförderzeug starten

Führen Sie vor dem Betrieb eine Überprüfung durch und stellen Sie sicher, dass alle Funktionen ordnungsgemäß arbeiten (siehe Seite 23 Abschnitt „4.2.1 Inbetriebnahme“).

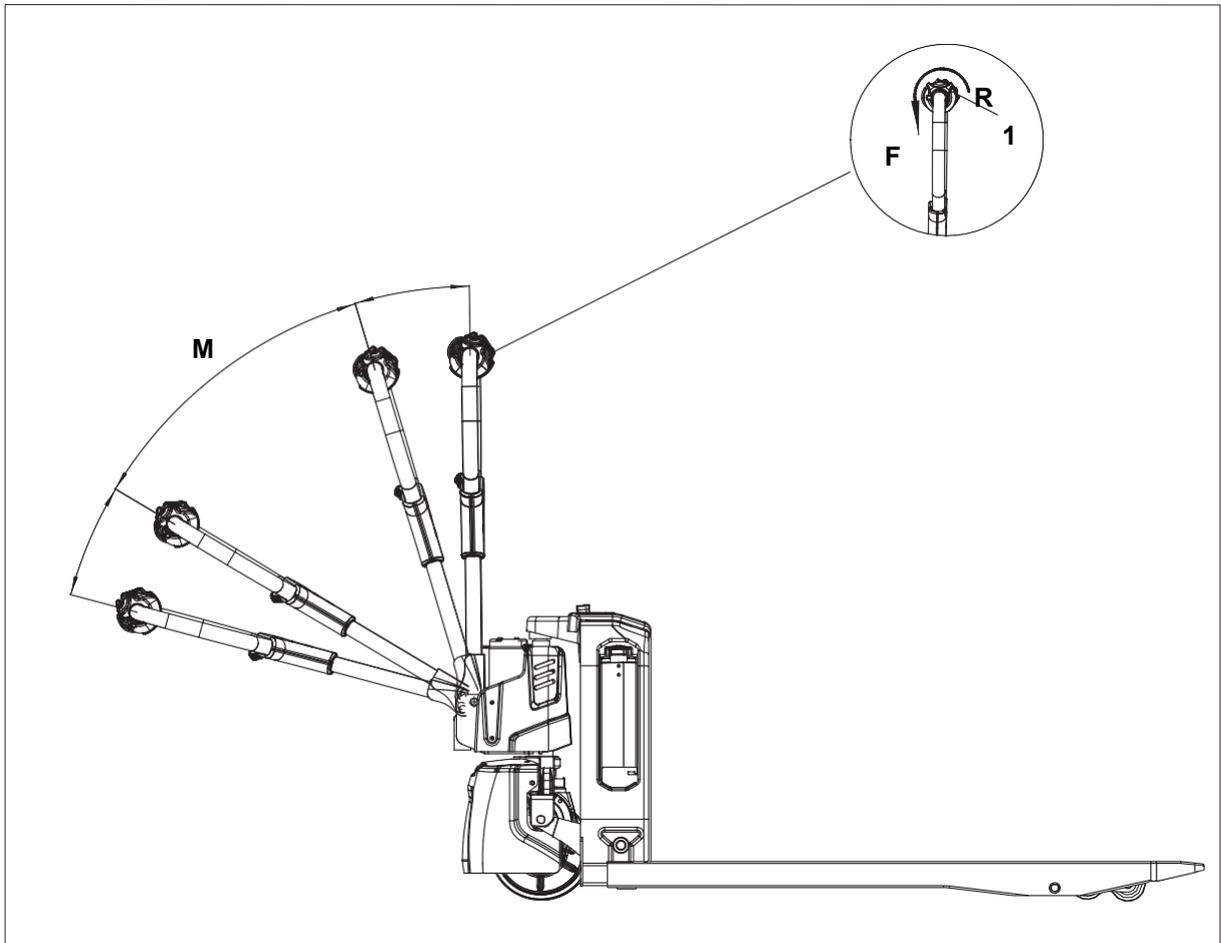
Drücken Sie vor dem Start die Taste der Signalhupe (3) und stellen Sie sicher, dass sich keine Personen in der Umgebung befinden.

- Netzstecker (1) anschließen.
- Öffnen Sie das Schaltschloss (2), um das Flurförderzeug zu starten.



**Betrieb**

Stellen Sie den Steuerhebel auf den Fahrbereich (M). Stellen Sie den Fahrschalter (1) auf die gewünschte Richtung (F für Vorwärts, R für Rückwärts). Steuern Sie die Fahrgeschwindigkeit mit dem Fahrschalter (1). Je größer der Drehwinkel, desto höher die entsprechende Geschwindigkeit.

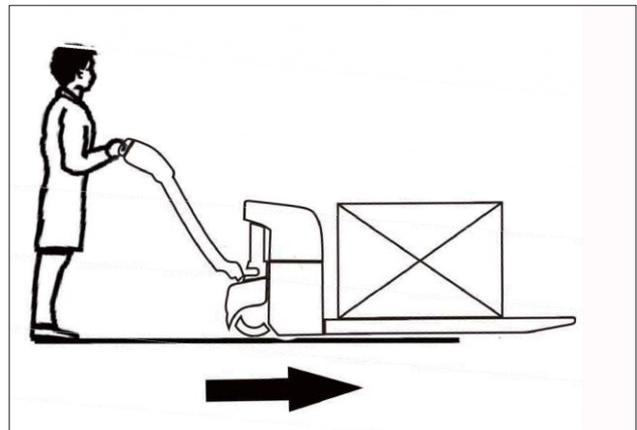
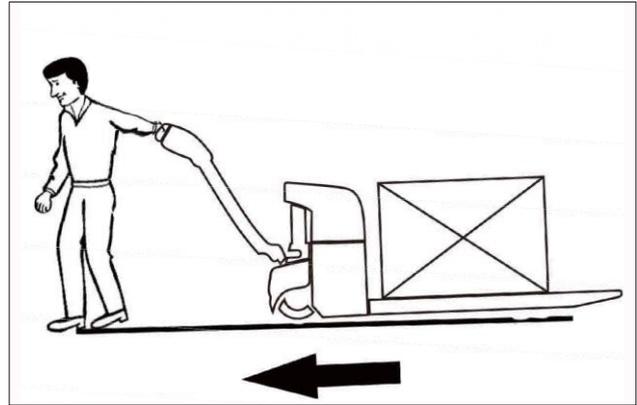
**i HINWEIS**

Heben Sie bei der Nutzung des Flurförderzeugs auf einer Rampe oder einer unebenen Straße die Gabelzinken an, um ein Aufsetzen auf der Straßenoberfläche zu vermeiden.

Gehen beim Fahren Sie vorne seitlich vor dem Flurförderzeug. Halten Sie den Griff mit einer Hand und bedienen Sie die Fahrtschaltung mit dem Daumen. Behalten Sie immer die Fahrtrichtung im Auge und führen Sie das Flurförderzeug. Oder halten Sie den Griff mit beiden Händen und schieben Sie das Flurförderzeug vorwärts.

### **⚠ VORSICHT**

- *Das Bedienpersonal muss Sicherheitsschuhe tragen.*
- *Wenn Sie in enge Bereiche wie Aufzüge einfahren, führen Sie zuerst die Gabelzinken vor.*
- *Fahren Sie auf den festgelegten Routen. Halten Sie die Straßen sauber und rutschfrei.*

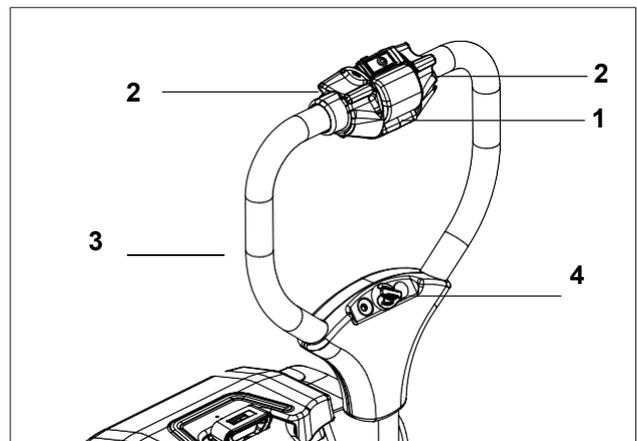


### ► **Langsamfahrt**

Wenn Sie die Taste für Schleichfahrt drücken und den Griff in senkrechter Position halten, fährt das Flurförderzeug mit reduzierter Geschwindigkeit und Beschleunigung.

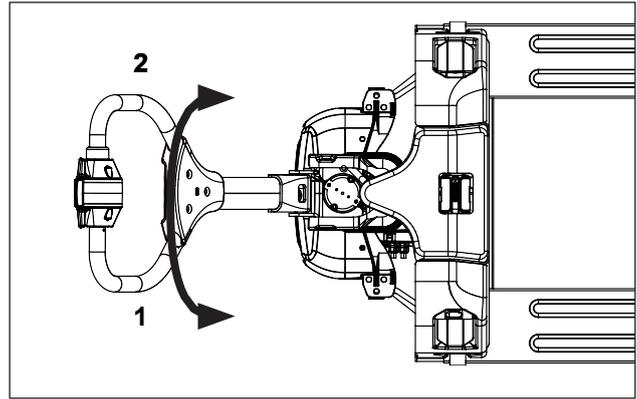
#### **Vorgehensweise:**

- Halten Sie den Griff in senkrechter Position und drücken Sie gleichzeitig die Taste für Langsamfahrt (4) und den Fahrtschalter (2).
- Das Flurförderzeug reduziert die Geschwindigkeit auf 30 % der Höchstgeschwindigkeit.
- Das Flurförderzeug lässt sich mit dem Bedienhebel (3) fahren (z. B. in beengten Bereichen oder mit Mitfahrplattform).
- Stellen Sie den Fahrtschalter (2) auf die gewünschte Richtung (vorwärts oder rückwärts).
- Das Flurförderzeug fährt mit Kriechgeschwindigkeit



### Lenkung

Den Griff nach links (1) bzw. rechts (2) bewegen.

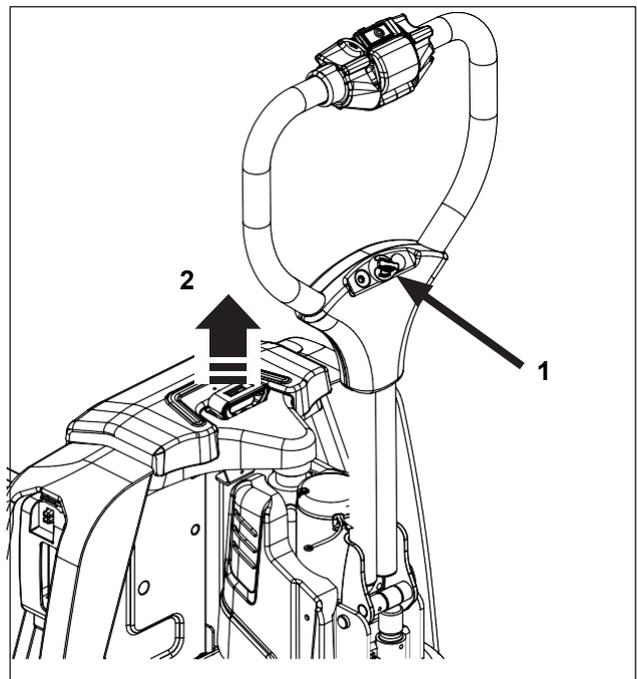
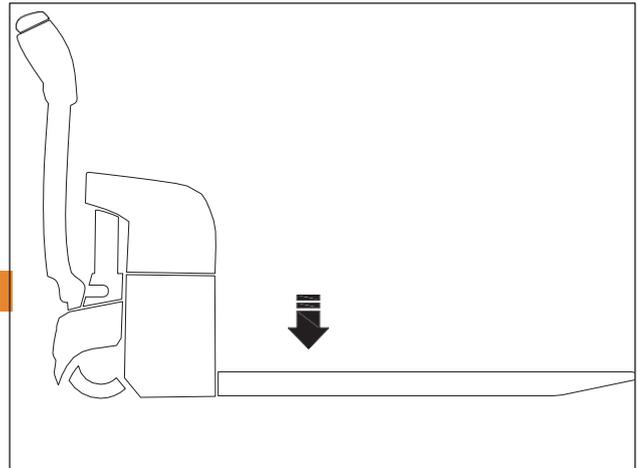


### Fahrzeug gesichert abstellen

- Fahren Sie das Flurförderzeug in einen sicheren oder ausgewiesenen Bereich.
- Gabelzinken ganz absenken.
- Schaltschloss ausschalten (1).
- Netzstecker herausziehen (2).

#### WARNUNG

- Müssen die Bediener das Flurförderzeug auch nur kurz verlassen, muss es ordnungsgemäß geparkt werden.
- Das Abstellen der Flurförderzeuge auf Neigungsstrecken ist nicht erlaubt.
- Gabelzinken ganz absenken.



## Bremsfunktion

### ► Mechanische Betriebsbremse

Das Flurförderzeug wird abgebremst, wenn der Bediengriff losgelassen wird.

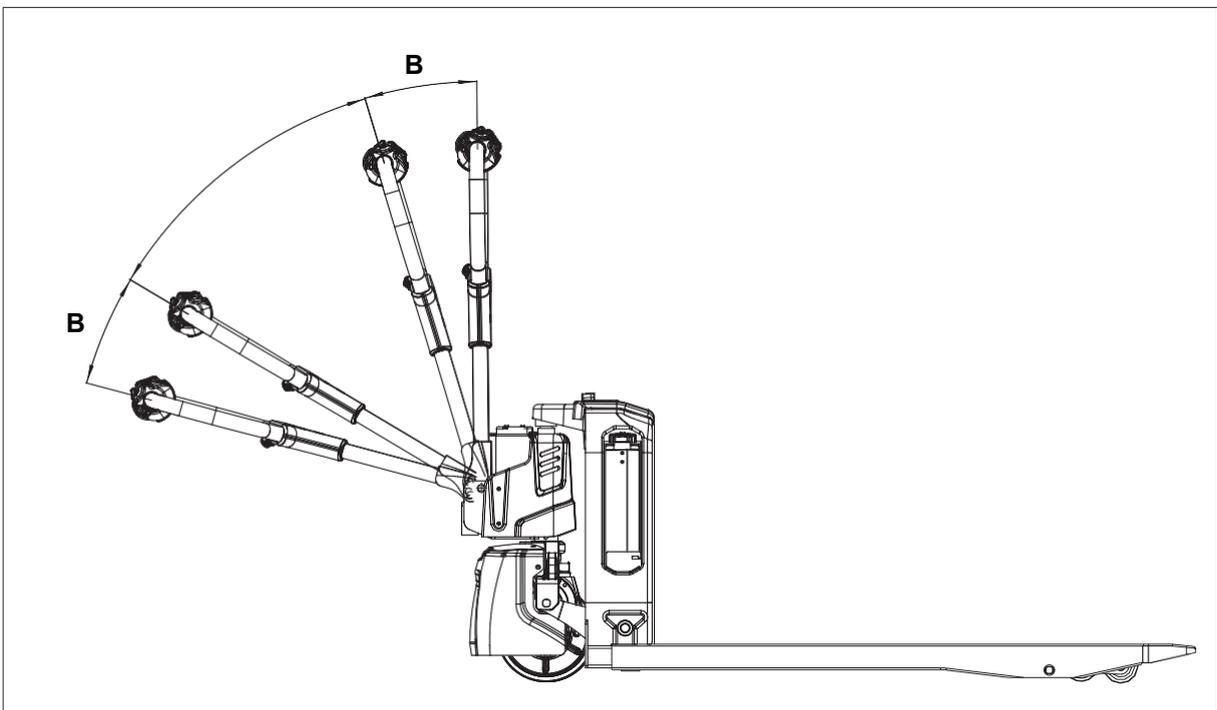
Die mechanische Bremse greift, wenn die Deichsel in den Bereich B geschwenkt wird.

### ⚠ VORSICHT

*Neigt sich der Bediengriff langsam in die Bremsstellung, ermitteln Sie die Ursache und beheben Sie den Fehler. Ersetzen Sie gegebenenfalls die Feder!*

### ► Bremsen mit Stromrückgewinnung

Fahrschalter loslassen. Der Fahrschalter kehrt automatisch in die Ausgangsstellung zurück, und es wird mit Stromrückgewinnung gebremst. Bei einer Geschwindigkeit von unter 1 km/h bringt die elektromagnetische Bremse den Motor zum Stillstand.



**► Rückwärtsbremsen**

Durch Ändern der Fahrtrichtung kann das Abbremsen erfolgen.

Drücken Sie den Rückwärtsschalter in die entgegengesetzte Richtung, bis das Flurförderzeug zum Stillstand kommt. Lassen Sie dann den Fahrschalter los.

**⚠ VORSICHT**

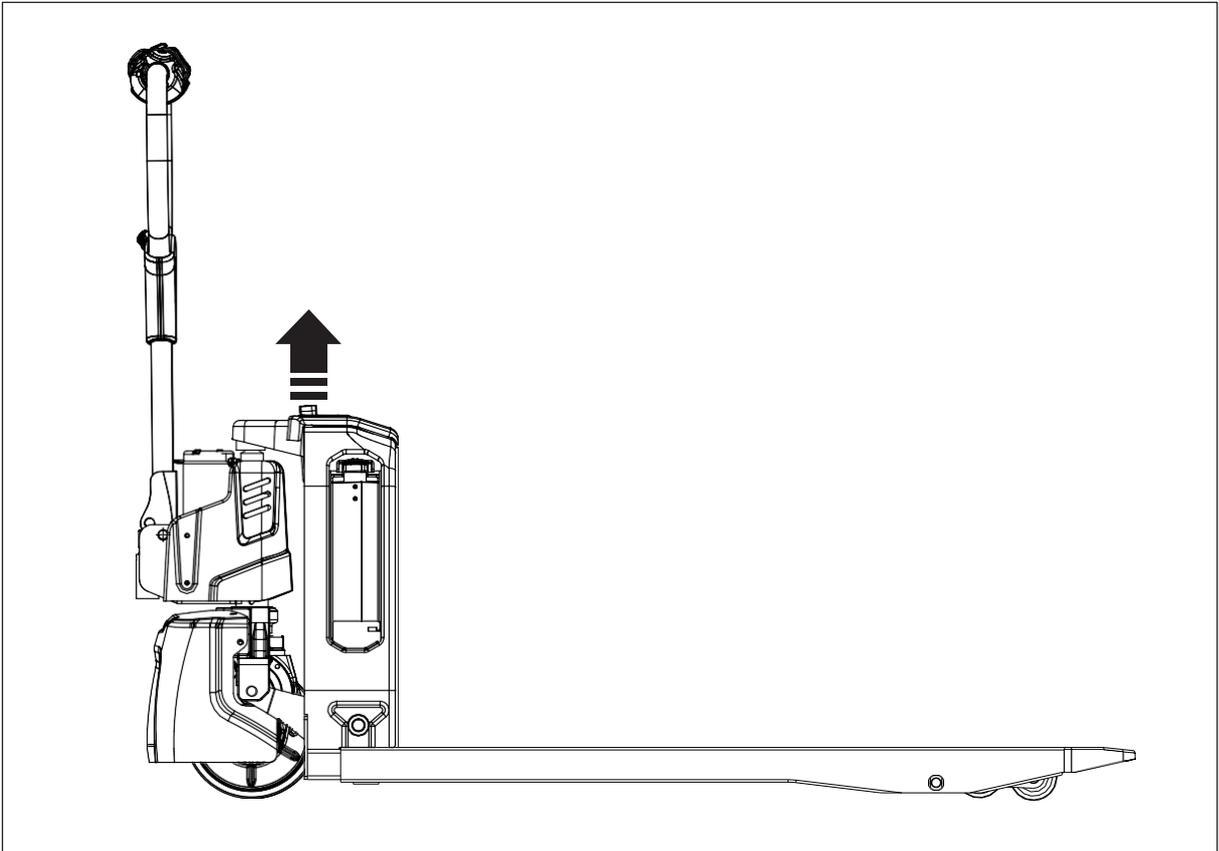
*Öffnen Sie den Fahrschalter. Kehrt der Fahrschalter nicht schnell in die Ausgangsposition zurück oder setzt er nur sehr langsam zurück, ermitteln Sie die Ursache und beheben Sie den Fehler.*

**► Feststellbremse**

Nach Stillstand des Flurförderzeugs greift automatisch die mechanische Bremse.

**► Not-Aus-Schalter (Netzstecker)**

Der Netzstecker dient auch als Not-Aus-Schalter. Ziehen Sie den Netzstecker, um alle elektrisch angetriebenen Funktionen zu unterbrechen.



#### 4.2.7 Einsatz des Flurförderzeugs auf Neigungsstrecken

Achten Sie besonders auf Neigungsstrecken: Überschreiten Sie niemals eine im Typenblatt des Flurförderzeugs angegebene Steigung. Stellen Sie sicher, dass der Boden trocken, rutschfest und der Weg frei ist.

##### ► Anfahren von Steigungen

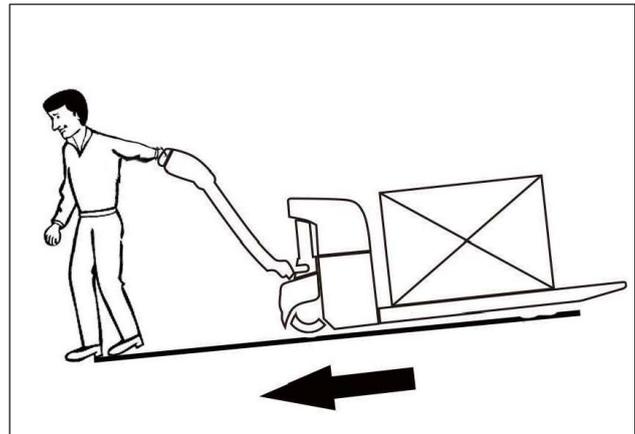
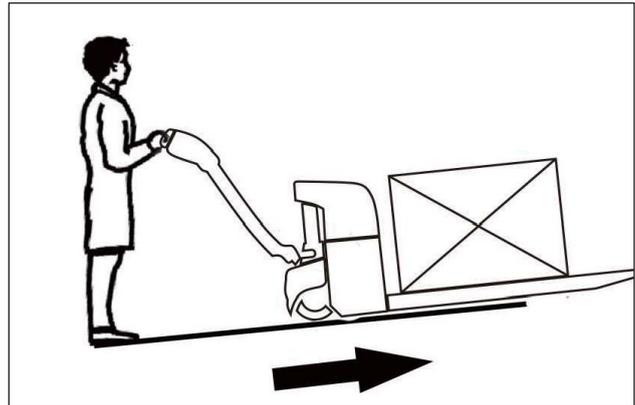
Befahren Sie Steigungen immer rückwärts, mit der Traglast bergseitig. Ohne Traglast wird empfohlen, Steigungen vorwärts zu befahren.

##### ► Abfahren von Gefällen

Beim Abwärtsfahren muss die Traglast immer bergauf sein. Ohne Traglast wird empfohlen, Gefälle vorwärts zu befahren. Fahren Sie in jedem Fall mit sehr geringer Geschwindigkeit und bremsen Sie sehr behutsam.

##### **GEFAHR**

- *Lebensgefahr und/oder Gefahr erheblicher Schädigung des Arbeitsmittels.*
- *Parken Sie Flurförderzeuge niemals auf einer Neigungsstrecke.*
- *Wenden Sie niemals auf einer Neigungsstrecke und nehmen Sie keine Abkürzungen. Fahren Sie auf Neigungsstrecken sehr langsam.*



##### ► Anfahren auf Neigungsstrecken

Müssen Sie anhalten und dann auf einer Neigungsstrecke anfahren, gehen Sie wie folgt vor:

- Halten Sie auf der Neigungsstrecke an, indem Sie den Gashebel in die entgegengesetzte Richtung drücken, bis das Flurförderzeug zum Stillstand kommt.
- Bringen Sie den Gashebel in die Neutralstellung und lassen Sie den Gashebeltaster los, um die Feststellbremse zu betätigen.
- Zum Anfahren betätigen Sie den Gashebeltaster in der gewünschten Richtung.
- Das Flurförderzeug fährt los.

##### **HINWEIS**

*Eine unsachgemäße Verwendung des Flurförderzeugs auf Neigungsstrecken belastet den Fahrmotor, die Bremsen und die Batterie.*

### 4.3 Umschlagen von Lasten

#### Beladen

- Fahren Sie vorsichtig an die Traglast heran.
- Stellen Sie die Bauhöhe der Gabelzinken so ein, dass sie problemlos in die Palette eingefahren werden können. Fahren Sie die Gabelzinken unter die Traglast.
- Ist die Traglast kürzer als die Gabelzinken, positionieren Sie diese so, dass die Traglast an der Frontseite der Gabelzinken einige Zentimeter übersteht. So wird verhindert, dass sie an vorhergehende Traglasten stößt.
- Heben Sie die Traglast einige Zentimeter über den Halter an.
- Fahren Sie das Flurförderzeug vorsichtig und in gerader Linie vom Stapel oder von benachbarten Traglasten weg.

#### Traglasten transportieren

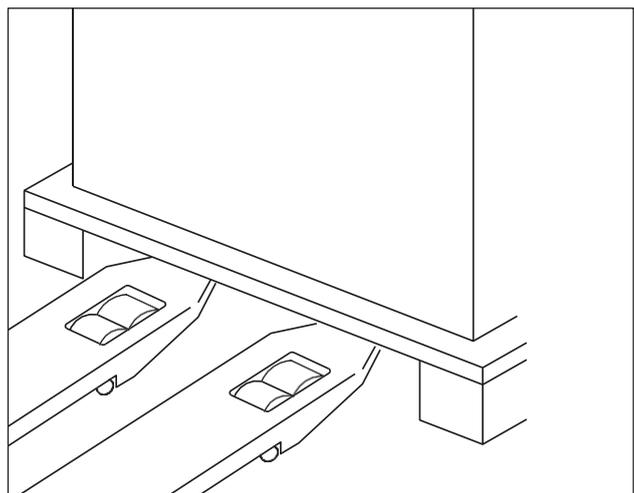
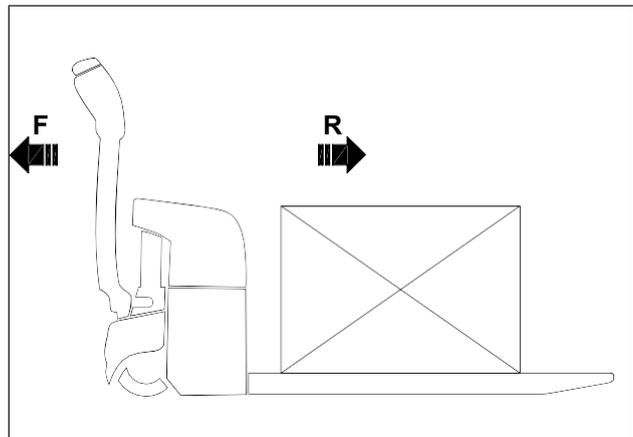
Fahren Sie Traglasten immer in Fahrtrichtung F, um die beste Sichtbarkeit zu gewährleisten.

#### WARNUNG

*Beim Befahren von Neigungsstrecken Lasten immer bergseitig transportieren. Fahren Sie niemals seitlich über eine Neigungsstrecke, und wenden Sie nicht.*

#### HINWEIS

*Da die Sichtbarkeit in dieser Fahrtrichtung eingeschränkt ist, fahren Sie nur mit sehr geringer Geschwindigkeit.*



### Entladen

- Fahren Sie das Flurförderzeug vorsichtig in den Entladebereich.
- Senken Sie die Last so weit ab, bis die Gabelzinken von der Palette frei sind.
- Fahren Sie das Flurförderzeug in gerader Linie weg.
- Heben Sie die Gabelzinken auf die entsprechende Höhe an.

#### VORSICHT

*Bei schlechter Sicht einen Einweiser zur Hilfe holen.*

### Kommissionierung

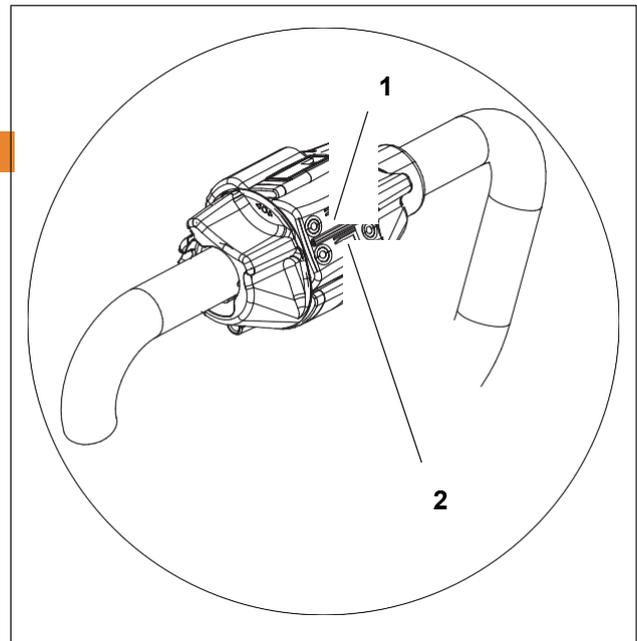
- Betätigen Sie den Hebetaster (1), bis die erforderliche Hubhöhe erreicht ist.
- Drücken Sie den Absenktaster (2), um die Gabelzinken ganz abzusenken.

#### WARNUNG

*Wenn Waren nicht ordnungsgemäß angeordnet und fixiert sind, kann es zu Unfällen kommen.*

#### HINWEIS

*Um die Nutzungsdauer der Zylinder nicht zu verkürzen, vermeiden Sie es, die Gabelzinken beim Hubvorgang auf die höchste Stellung anzuheben.*



## 4.4 Transport

### Anschlagpunkte für Hebe- und/oder Anschlagmittel

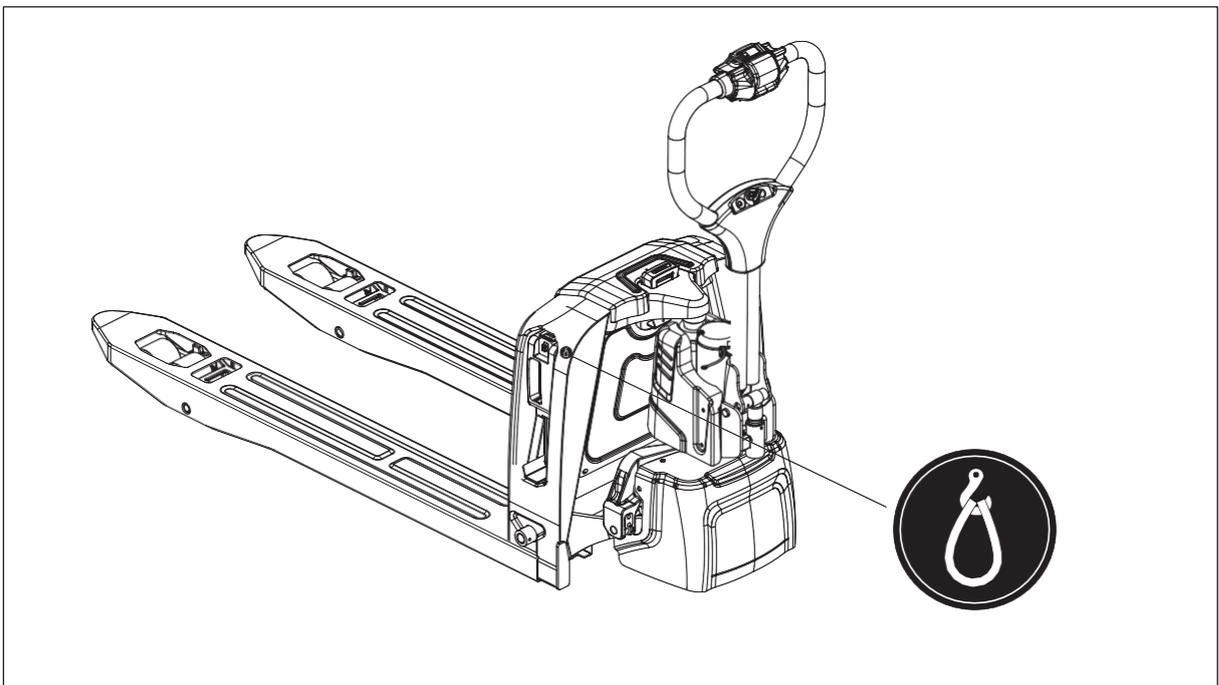
- Flurförderzeug sicher abstellen.
- Sichern Sie die Anschlagmittel an den Anschlagpunkten und verhindern Sie ein Verrutschen. Anschlagmittel des Krangeschirrs so anbringen, dass sie beim Anheben keine Anbaugeräte berühren.
- Laden Sie das Flurförderzeug und stellen Sie es am Zielort sicher ab.

#### **⚠ GEFAHR**

*Während der Hubwagen angehoben wird, dürfen sich keine Personen unterhalb oder in der Nähe des Flurförderzeugs aufhalten.*

*Verwenden Sie Hebegeschirr mit ausreichender Tragfähigkeit (das Gewicht des Flurförderzeugs finden Sie auf dem Typenschild).*

*Beim Anheben oder Absetzen langsam und stabil vorgehen, um Zusammenstöße oder Unfälle zu vermeiden.*



### Sicherung des Flurförderzeugs beim Transport

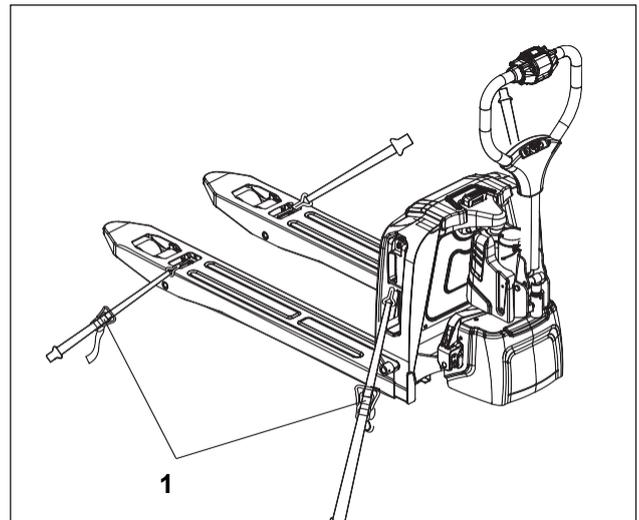
Sichern Sie das Flurförderzeug ordnungsgemäß, um Bewegungen während des Transports auf dem Lkw oder Anhänger zu vermeiden.

#### Vorgehensweise:

- Flurförderzeug sicher abstellen.
- Den Spanngurt um das Flurförderzeug legen und an den Befestigungsringen des Transportfahrzeugs befestigen.
- Flurförderzeug z. B. durch Unterlegen von Keilen gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- Zurring mit Spannvorrichtung festziehen.

#### WARNUNG

- *Der Lkw oder Anhänger muss über geeignete Verzurringe verfügen.*
- *Flurförderzeug z. B. durch Unterlegen von Keilen gegen ungewollte Bewegungen sichern.*
- *Nur Zurringte mit ausreichender Nennfestigkeit verwenden.*



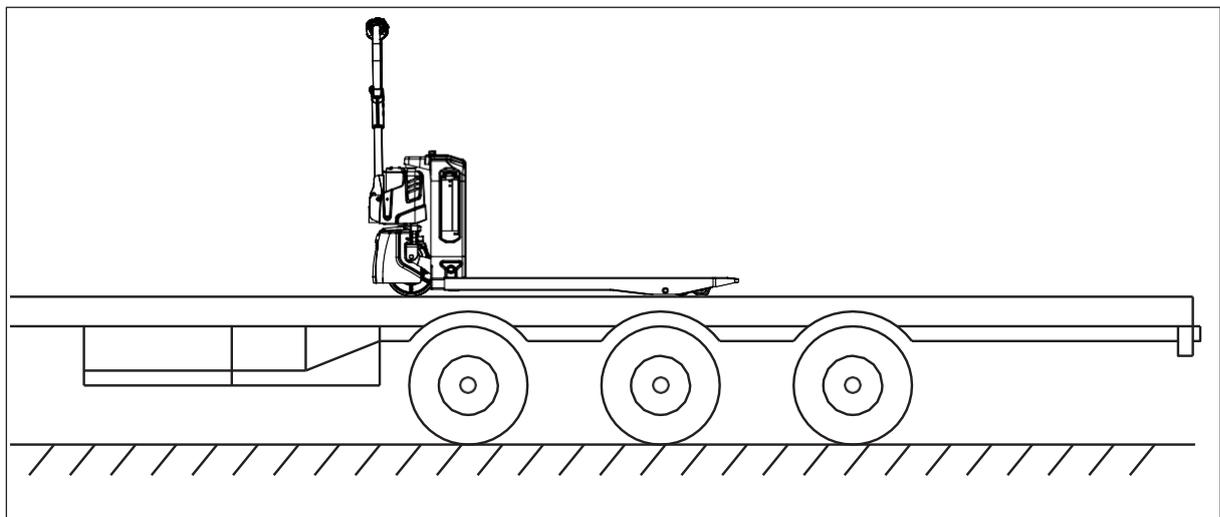
### Transport

Der Hubwagen ist nur für den Materialumschlag über kurze Strecken vorgesehen und nicht für den Transport über längere Entfernungen geeignet. Falls erforderlich, muss der Hubwagen mit einer Hebeeinrichtung oder einer Plattform auf Lkw oder Anhänger transportiert werden. Vor dem Transport den Hubwagen fest mit dem Fahrzeug verbinden und die Räder blockieren, um Bewegungen während der Fahrt zu vermeiden.

#### HINWEIS

*Schützen Sie das Flurförderzeug während des Transports und bei der Lagerung angemessen vor Witterungseinflüssen.*

*Zum Be- oder Entladen des Flurförderzeugs eine geneigte Ebene oder eine mobile Rampe verwenden.*



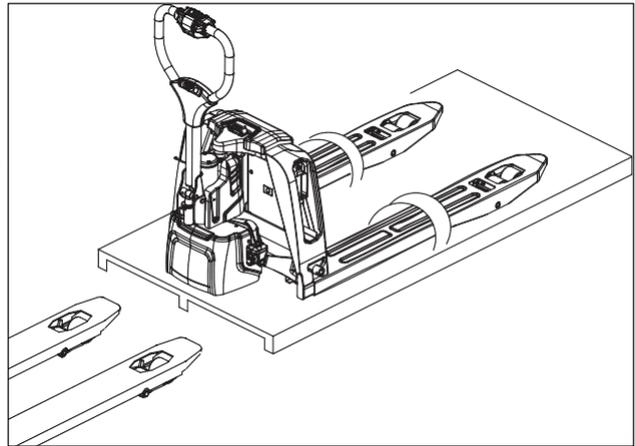
► **So entfernen Sie ein defektes**

**Flurförderzeug**

Ein defektes oder beschädigtes Flurförderzeug darf nicht mit Bodenkontakt abgeschleppt werden, da die Bremse des Fahrzeugs unter normalen Umständen angezogen ist. Verwenden Sie geeignete Fahrzeuge zum Abtransport der defekten Flurförderzeuge.

**i HINWEIS**

Verwenden Sie nur Arbeitsmittel mit ausreichender Nutzlast.



**i HINWEIS**

- Das Ladegewicht umfasst das Eigengewicht des Flurförderzeugs (einschließlich Batteriegewicht) und die Holzpalette.
- Die Palette oder die Holzkiste muss groß und stabil genug sein, um das Gewicht des Flurförderzeugs zu tragen.
- Achten Sie beim Anheben des Flurförderzeugs auf eine Palette auf die Gabelblätter, um Verletzungen durch die Gabelzinken zu vermeiden.

**i HINWEIS**

Befolgen Sie die vorgeschriebenen Schritte und parken Sie das Fahrzeug ordnungsgemäß.

**i HINWEIS**

Achten Sie darauf, dass die Gabelzinken zur Palette ausgerichtet sind, bewegen Sie das Flurförderzeug langsam und halten Sie an, sobald die Gabelzinken so weit wie möglich in die Palette eingeführt sind.

**⚠ VORSICHT**

Arbeiten Sie auf offener, ebener Fläche und achten Sie auf die Bodenbeschaffenheit, um ein Kippen des Flurförderzeugs beim Heben und Absenken der Palette zu vermeiden. Sichern Sie das Flurförderzeug beim Transport vollständig und treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen bei schlechtem Wetter.

► Flurförderzeug ohne eigenen Fahrtrieb bewegen

Wenn das Flurförderzeug nach einem Teileversagen bewegt werden muss und nicht mehr fahrbereit ist, gehen Sie wie folgt vor:

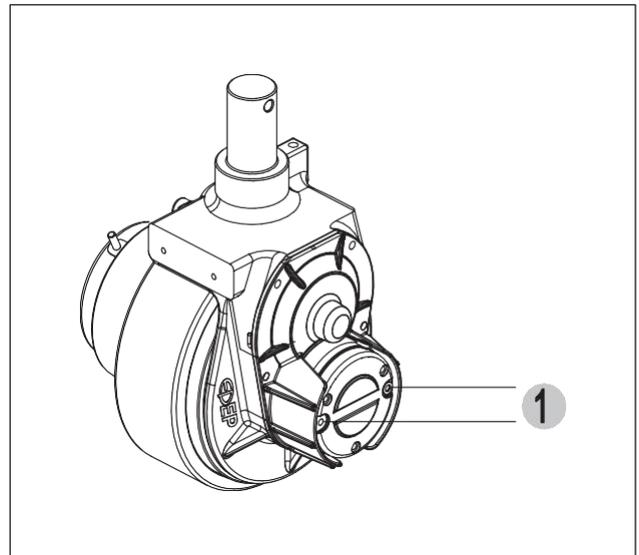
- Not-Aus-Schalter auf „OFF“ stellen.
- Schaltschloss auf „OFF“ stellen und den Schlüssel abziehen.
- Flurförderzeug gegen Wegrollen sichern.
- Abdeckung entfernen.
- Drehen Sie zwei Schrauben (1, M4 × 30 mm) ein, bis das Flurförderzeug beweglich ist (keine Bremsfunktion).
- Not-Aus-Schalter auf „ON“ stellen.
- Schaltschloss auf „ON“ stellen, wodurch das Flurförderzeug ständig mit Strom versorgt wird.
- Lösen Sie nach dem Abstellen des Flurförderzeugs am Zielort die beiden Schrauben (1). Die Bremsfunktion ist wiederhergestellt.

**i HINWEIS**

*Achten Sie darauf, dass die Flurförderzeuge nach dem Lösen der Bremse nur bei eingeschalteter Leistung bewegt werden, da sonst das Steuergerät beschädigt werden kann.*

**⚠ WARNUNG**

*Diese Bedienart ist bei der Bewältigung von Steigungen nicht zulässig.*



## 4.5 Batterie und Ladegerät

### Hinweise zu Batterie und Ladegerät

Fahrzeugtyp	Batterietyp	Spannung/Nenntragfähigkeit	Ladezeit (bei Verwendung eines 10-A-Ladegeräts)	Abmessungen <sup>1)</sup>
PTL1.5	ZL2420-91	24 V/20 Ah (24 V/20 Ah × 2 optional)	2 h (4 h)	290*235*75
<sup>1)</sup> Der Batteriegriff ist in unterschiedlichen Richtungen montiert.				

### Sicherheitsbestimmungen beim Laden der Batterie

- Achten Sie darauf, dass keine Metallgegenstände auf der Oberfläche der Lithium-Ionen-Batterie liegen.
- Durchstechen Sie das Batteriegehäuse nicht mit Nägeln oder anderen scharfen Gegenständen.
- Schließen Sie die Batterie nicht mit Drähten oder anderen Metallgegenständen kurz!
- Prüfen Sie vor dem Laden die Steckverbindungen auf sichtbare Schäden.
- Am Ladeplatz müssen Brandbekämpfungsmittel vorhanden sein.
- Prüfen Sie vor dem Laden die Anschlusskabel und Steckverbindungen auf Schäden.
- Verwenden Sie keine unzulässigen Ladesteckdosen.
- Das Laden in einem Bereich, in dem das Laden verboten ist, ist untersagt.
- Es dürfen sich keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Materialien im Umkreis von 2 Metern um das zum Laden abgestellte Flurförderzeug befinden.
- Beim Laden sind Rauchen und offenes Feuer verboten.
- Achten Sie beim Laden auf die korrekte Polarität der Batterie, um eine Schädigung zu vermeiden.
- Laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie bei einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis 40 °C. Laden Sie die Batterie nicht bei Temperaturen unter 0 °C.
- Halten Sie die Sicherheitsvorschriften zu Lithium-Ionen-Batterien und des Herstellers der Ladestation unbedingt ein.

### HINWEIS

*Halten Sie die Arbeitsplatzvorschriften ein. Notausgänge, Fluchtwege, Verkehrswege usw. sind freizuhalten.*

Lithium-Ionen-Batteriesysteme bieten den Vorteil, dass sie zwischengeladen werden können, sodass Flurförderzeuge jederzeit geladen werden können. Dadurch lassen sich in der Regel kürzere Ladezeiten erzielen, und das Laden mit höheren Strömen ist ebenfalls möglich.

**Batterie laden mit externem Ladegerät.**

- Flurförderzeug sicher abstellen.
- Ziehen Sie den Versorgungsstecker heraus und entnehmen Sie die Lithium-Ionen-Batterie gemäß Abschnitt 1.2 Batterieausbau und -einbau.
- Sichtprüfung des externen Ladegeräts.
- Wenn unbeschädigt, stecken Sie den Ladestecker des Ladegeräts in den Batterieanschluss.
- Stecken Sie den Netzstecker des Ladegeräts in eine geeignete Steckdose.

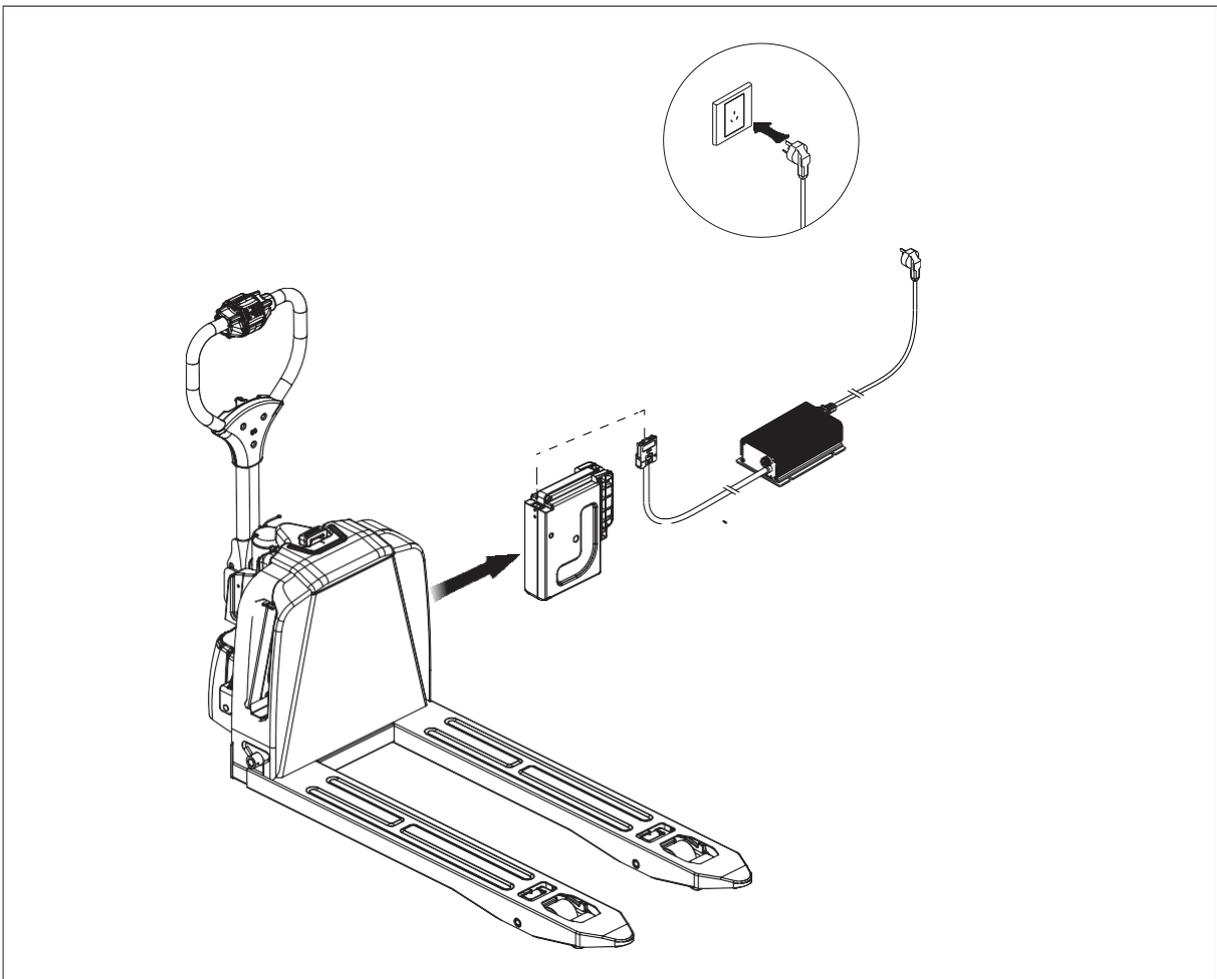
**i HINWEIS**

- *Die Ladeanzeige leuchtet, die Batterie wird geladen.*
- *LED-Ladeanzeige: Rot: Laden*
- *LED-Ladeanzeige: Grün: Aufgeladen*

**⚠ WARNUNG**

*Ladegerät 24 V/10 A, maximale Eingangsleistung 333 W.*

*Halten Sie sich strikt an die oben angegebenen Daten, um Schädigungen der Arbeitsmittel und Risiken wie Brandgefahr zu vermeiden.*



**⚠️ WARNUNG**

Lagern Sie das Ladegerät nach dem Ladevorgang in einer sauberen und trockenen Umgebung. Legen Sie das Ladegerät nicht im Rahmen ab, um Schädigungen nach Regen im Freien und dadurch verursachte Gefahren wie Kurzschluss oder Brand im Ladevorgang zu vermeiden.

**⚠️ WARNUNG**

Schädigung von Batterie und Ladegerät!

- Das Ladegerät muss hinsichtlich Spannung und Ladekapazität auf die Batterie abgestimmt sein!
- Achten Sie auf die richtige Kombination von Batterie und Ladegerät, um Überhitzung und Brandgefahr zu vermeiden.
- Verwenden Sie ausschließlich das Ladegerät, das für die entsprechende Batterie geeignet ist.

**Batterie aus- und einbauen**

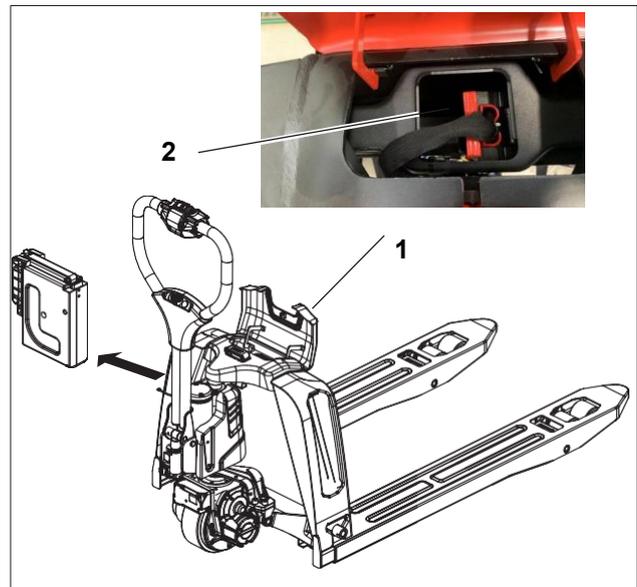
Stellen Sie das Flurförderzeug sicher ab (Seite 27 Abschnitt „4.2.8 Flurförderzeug sicher abstellen“) und trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie die Batterie aus- und einbauen.

**► Schritte beim Ein- und Ausbau der**
**Batterie:**

- Öffnen Sie die Abdeckung (1) und ziehen Sie die Stecker-Baugruppe (2) an ihrem Griff heraus.
- Entnehmen Sie die Lithium-Ionen-Batterie seitlich und halten Sie die Batterie dabei an ihrem Griff.

**⚠️ WARNUNG**

Bevor Sie die Batterie ausbauen, stellen Sie sicher, dass das Fahrzeug vollständig abgeschaltet ist.



## 4.6 Reinigung

### Reinigung des Flurförderzeugs

Waschanweisungen

- Stellen Sie das Flurförderzeug immer wie vorgeschrieben ab.
- Trennen Sie den Batterieanschluss.

#### VORSICHT

*Bei der Reinigung des Flurförderzeugs den Batterieanschluss trennen.*

Reinigung der Außenflächen des Flurförderzeugs

#### WARNUNG

*Verwenden Sie keine brennbaren Flüssigkeiten zur Reinigung. Beachten Sie die oben genannten Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Funkenbildung durch Kurzschlüsse (Batterieanschluss trennen). Decken Sie beim Reinigen des Flurförderzeugs alle empfindlichen Komponenten, insbesondere die elektrischen Bauteile, sorgfältig ab. Halten Sie sich an die Anweisungen des Herstellers zum Umgang mit den Reinigungsmitteln.*

- Reinigen Sie die Außenflächen des Flurförderzeugs mit Wasser und wasserlöslichen Reinigungsmitteln (Schwamm, Tücher).
- Reinigen Sie besonders die Öleinfüllöffnungen und den umliegenden Bereich.
- Schmieren Sie die erforderlichen Baugruppen (Bedienelemente und Gelenke).

### Das elektrische System reinigen.

#### WARNUNG

*Richten Sie das Dampfstrahlgerät nicht direkt auf Elektromotoren, elektrische Komponenten, Bremsen und Lager.*

#### HINWEIS

*Verwenden Sie nur Trockensubstanzen als Reinigungsmittel. Abdeckungen o. Ä. nicht entfernen.*

- Reinigen Sie elektrische Komponenten mit einem nichtmetallischen Pinsel und trocknen Sie sie mit einem schwachen Luftstrahl.

### Nach dem Waschen des Flurförderzeugs.

- Trocknen Sie das Flurförderzeug gründlich (z. B. mit Druckluft).
- Nehmen Sie das Flurförderzeug gemäß Wiederinbetriebnahme wieder in Betrieb.
- Sollte trotz Vorsichtsmaßnahmen Feuchtigkeit in die Motoren eingedrungen sein, müssen diese zunächst mit Druckluft getrocknet werden, da sonst die Gefahr von Kurzschlüssen besteht! Das Flurförderzeug darf erst dann eingeschaltet und in Betrieb genommen werden, um eine Schädigung durch Korrosion zu vermeiden.

## 5 Wartung

### 5.1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Wartungs- und Inspektionstätigkeiten müssen in den in den Servicechecklisten angegebenen Intervallen durchgeführt werden.

Verwenden Sie nur Originalersatzteile, die von unserer Qualitätssicherung zertifiziert sind.

Verbrauchte Teile, Öle und Kraftstoffe müssen sachgerecht nach den geltenden

Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Nach Abschluss von Inspektion und Wartung müssen die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach der Stilllegung“ aufgeführten Tätigkeiten durchgeführt werden.

### 5.2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

#### Heben und Aufbocken

Zum Heben eines Gabelstaplers darf das Hebegeschirr nur an den speziell für diesen Zweck vorgesehenen Punkten befestigt werden. Beim Aufbocken des Flurförderzeugs müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um ein Verrutschen oder Kippen zu verhindern (z. B. Keile, Hartholzblöcke).

Unter einem angehobenen Lastaufnahmemittel darf nur gearbeitet werden, wenn die Gabelzinke mit einer ausreichend starken Kette gesichert ist.

#### Serviceplan

Wartungsarbeiten müssen gemäß Betriebsstundenzähler durchgeführt werden.

Beziehen Sie sich auf den Wartungsplan des Flurförderzeugs.

Befolgen Sie die empfohlenen Wartungsintervalle, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Verkürzen Sie die Wartungsintervalle bei erschwerten Einsatzbedingungen (z. B. hohe Staubbelastung, extreme Hitze oder Kälte).

#### Arbeiten am elektrischen System

Elektrische Arbeiten am Flurförderzeug dürfen nur von qualifiziertem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Vor Beginn der Arbeiten am elektrischen System:

- Entfernen Sie sämtliches metallisches Zubehör (z. B. Ringe, Armbänder) von Ihren Händen.
- Ergreifen Sie alle Schutzmaßnahmen, um einen Stromschlag zu verhindern.

#### Sorten und Mengen von Schmierstoffen und anderen Verbrauchsmaterialien

Verwenden Sie nur die in diesem Handbuch angegebenen Schmierstoffe und Verbrauchsmaterialien. Zugelassene Produkte sind in der Tabelle unter Wartungsspezifikationen aufgeführt.

- Mischen Sie keine unterschiedlichen Sorten oder Arten von Öl oder Schmierfett.
- Beim Wechsel des Schmierstoffs das System vor dem Nachfüllen gründlich spülen.
- Reinigen Sie den gesamten Bereich um das Hydrauliksystem, bevor Sie Filter oder Verbindungen öffnen.
- Verwenden Sie nur saubere Behälter zum Befüllen oder Umfüllen von Öl.

#### Arbeiten an der Hydraulikanlage

Vor Beginn jeglicher Arbeiten muss das Hydrauliksystem vollständig drucklos gemacht werden.

#### Sicherheitseinrichtungen

Nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten müssen alle Sicherheitseinrichtungen wieder angebracht und auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft werden.

**Wartungsarbeiten, die keine spezielle Schulung erfordern**

Einfache Wartungsaufgaben wie das Überprüfen des Hydraulikflüssigkeitsstands können von Personal ohne besondere Schulung durchgeführt werden. Für diese grundlegenden Arbeiten sind keine formalen Qualifikationen erforderlich.

Komplexere Wartungstätigkeiten wie das Auswechseln der Batterie, der Räder oder elektrische Arbeiten dürfen nur von einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie im Wartungsabschnitt dieses Handbuchs.

**Personal für Service und Wartung**

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das vom Betreiber autorisiert ist. Alle Aufgaben, die in den Wartungsplänen aufgeführt sind, müssen von geschultem und autorisiertem Technikpersonal durchgeführt werden.

Diese Personen müssen über ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen verfügen, um:

- den Zustand des Flurförderzeugs zu beurteilen,
- die Wirksamkeit der Schutzausrüstung zu bewerten und
- Führen Sie Sicherheitsprüfungen gemäß den festgelegten Prüfgrundsätzen durch.

Sicherheitsbewertungen müssen immer objektiv und unabhängig von betrieblichen oder wirtschaftlichen Zwängen durchgeführt werden.

Das Personal kann grundlegende Inspektions- und Wartungsaufgaben übernehmen, wie z. B. das Überprüfen des Hydraulikflüssigkeitsstands. Für diese Tätigkeiten ist keine besondere Schulung erforderlich.

**Mitarbeiter für die Batteriewartung**

Batterien dürfen nur von speziell geschultem Personal geladen, gewartet oder ausgetauscht werden.

Das Personal muss die Anweisungen des Herstellers strikt befolgen zu:

- der Batterie.
- dem Batterieladegerät.
- dem Flurförderzeug.

Halten Sie sich stets an die Anweisungen zur Batteriewartung und zur Bedienung des Ladegeräts, um Sicherheit und Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

**Bestellung von Ersatzteilen und Verbrauchsmaterialien**

Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden, die von der Qualitätssicherung des Herstellers geprüft sind. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind nur Ersatzteile des Herstellers zu verwenden. Gebrauchte Teile, Öle und Kraftstoffe müssen gemäß den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Wenden Sie sich für den Ölwechsel an die Fachabteilung des Herstellers.

## 5.3 Wartung und Inspektion

### ► Wartungscheckliste

50-Stunden-/7-Tage-Wartung	
1	Prüfen Sie die Funktionen der Bedientaster und die Anzeige.
2	Alarmanlage sowie Anzeige- und Sicherheitseinrichtungen prüfen.
3	Notrückfahrshalter, Gegenstrombremsfunktion, Not-Aus-Schalter und Bremsen mit Stromrückgewinnung prüfen.
4	Funktionen der Lenkung an der Deichsel prüfen.
5	Das Antriebsrad und die Lasträder auf Verschleiß oder Beschädigungen überprüfen.
6	Zustand der Bremsen bei waagrechter und senkrechter Stellung des Bediengriffs prüfen.
250-Stunden-/2-Monats-Wartung	
Nach insgesamt 250 Betriebsstunden sind zusätzlich zur oben genannten 50-Stunden-Wartung die folgenden Wartungsarbeiten durchzuführen.	
7	Kabel auf Beschädigung und Klemmen auf festen Sitz prüfen.
8	Überprüfen Sie, ob Entlüftungsschrauben lose oder herausgerutscht sind.
9	Prüfen Sie, ob an den Ölleitungen Abrieb oder Beschädigungen vorliegen.
10	Prüfen Sie, ob Hydrauliköl ausläuft.
11	Kontaktflächen reinigen und mit Schmierfett einfetten.
500-Stunden-/3-Monats-Wartung	
Nach insgesamt 500 Betriebsstunden sind zusätzlich zur 250-Stunden-Wartung und 50-Stunden-Wartung die folgenden Wartungsarbeiten durchzuführen.	
12	Prüfen Sie die Anschlüsse der Batteriekabel auf festen Sitz und fetten Sie die Batteriepole bei Bedarf ein.
13	Prüfen Sie, ob die Schilder lesbar und vollständig sind.
14	Steuergerät und andere elektrische Bauteile überprüfen und befestigen.
15	Auf Ölleckage prüfen.
16	Ölstand prüfen und Öl wechseln.
17	Überprüfen Sie, ob das Spiel korrekt ist, und führen Sie gegebenenfalls Einstellarbeiten durch.
1.000-Stunden-/6-Monats-Wartung	
Nach insgesamt 1000 Betriebsstunden sollte das Flurförderzeug zusätzlich zu den oben genannten Wartungsarbeiten nach 50, 250 und 500 Betriebsstunden auch gemäß den folgenden Verfahren gewartet werden.	
18	Überprüfen Sie, ob im Getriebegehäuse ungewöhnliche Geräusche auftreten oder Undichtigkeiten vorliegen.
19	Prüfen Sie den Abrieb an Antriebs- und Führungsrädern und ersetzen Sie stark abgenutzte Räder umgehend.
20	Überprüfen Sie, ob alle Ölleitungen, Rohrleitungen und Verbindungen zuverlässig funktionieren und ob alle Dichtungen intakt sind.
21	Fremdkörper entfernen.
22	Den Rahmen auf Beschädigungen überprüfen.
23	Überprüfen Sie, ob die Ölzyylinder beschädigt sind und ob die entsprechenden Anlagen zuverlässig funktionieren.
24	Den Hydraulikfilter überprüfen und bei Bedarf ersetzen.

25	Luftspalt der elektromagnetischen Bremse prüfen. Ist der Luftspalt größer als 0,4 mm, Reibscheiben ersetzen.
26	Überprüfen Sie Zylinderblock und Kolben auf Schäden und stellen Sie sicher, dass sie ordnungsgemäß abgedichtet und befestigt sind.
27	Prüfen Sie, ob die Tragfähigkeit die Nennlast erreicht und führen Sie entsprechende Einstellarbeiten über das in der hydraulischen Station eingesetzte Flutventil durch.
28	Überprüfen Sie, ob alle Hinweisschilder eindeutig und intakt sind.
29	Überprüfen Sie den Abrieb zwischen Hubwelle und Lager an der Front- und Rückseite der Gabelzinken.
30	Überprüfen Sie, ob eine Verformung vorliegt oder ob an der oberen und unteren Pleuelstange eine Verformung oder ein Bruch vorhanden ist.
31	Alle Verbindungen auf Lockerheit prüfen.
32	Schmierfett auf die Stiftrollen auftragen.
2.000-Stunden-/12-Monats-Wartung	
Nach insgesamt 2.000 Betriebsstunden sind zusätzlich zu den oben genannten Wartungen nach 50, 250, 500 und 1.000 Stunden folgende Maßnahmen durchzuführen.	
33	Hydraulikölstand prüfen.
34	Hydrauliköl ersetzen.
35	Rahmen und Gabelzinken auf Beschädigungen, Risse oder Verformungen einer Sichtprüfung unterziehen.

### HINWEIS

*Wenn das Flurförderzeug in einer extremen Umwelt (z. B. bei übermäßiger Hitze, Kälte oder in Bereichen mit hoher Staubkonzentration) eingesetzt wird, sind die in den Wartungstabellen angegebenen Zeitintervalle entsprechend zu verkürzen.*

## 5.4 Schmierstellen

### Schmierstofftabelle

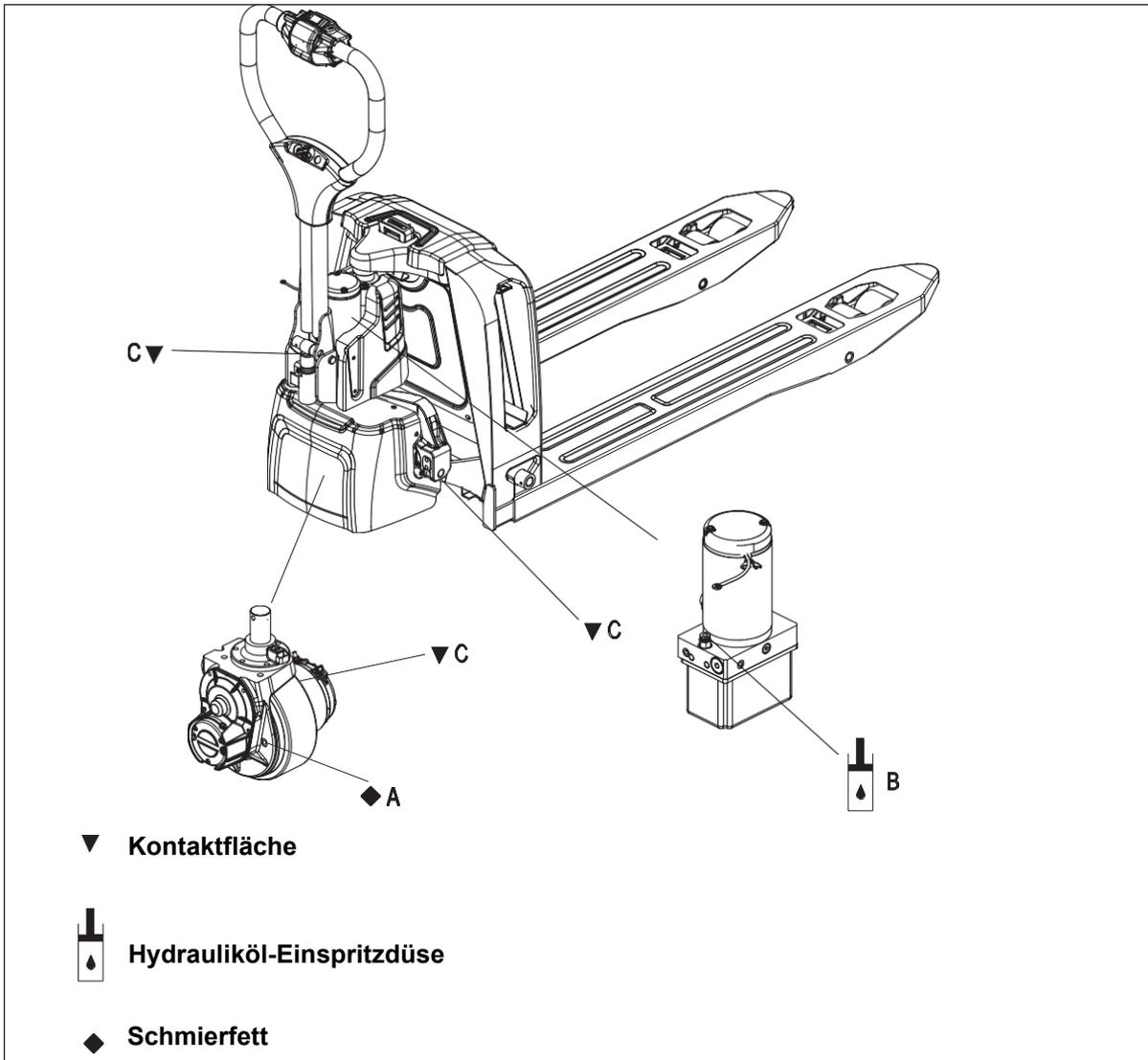


Tabelle 1 Schmierstoffe

Code	Typ	Vorgabe	Menge	Position
A	Schmierfett 3# (MoS <sub>2</sub> )	–	110 Gramm	Getriebe
B	Hydrauliköl mit Verschleißschutz	L-HM32	210–250 ml	Hydrauliksystem
C	Mehrzweckfett	Polylub GA352P	Angemessene Menge	Kontaktfläche

### HINWEIS

Füllen Sie Hydrauliköl nach, bis beim Hubvorgang keine Explosionsgeräusche mehr zu hören sind.

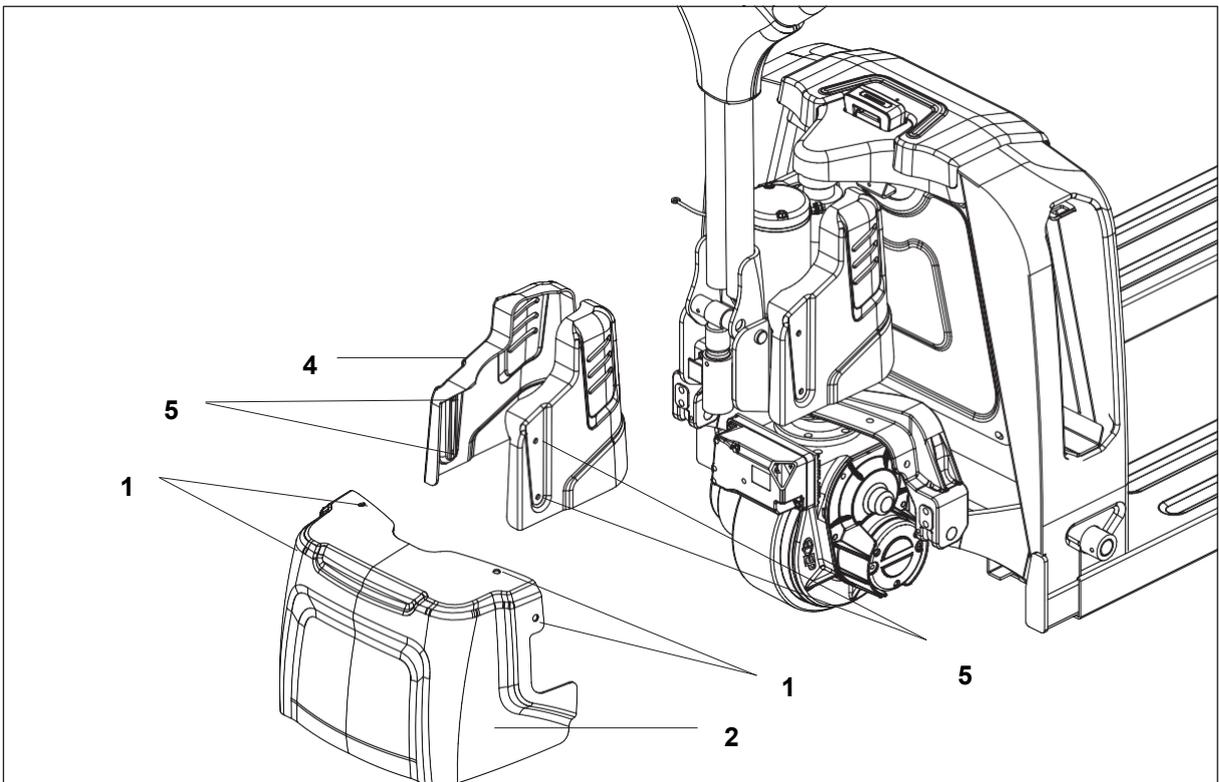
## 5.5 Wartungsanweisungen

### Bereiten Sie das Flurförderzeug für Wartungs- und Reparaturarbeiten vor.

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Vorbereitungen müssen getroffen werden: Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe Seite 27, Abschnitt "4.2.8 Flurförderzeug gesichert abstellen"). Schlüssel abziehen, um das unbeabsichtigte Starten des Flurförderzeugs zu verhindern. Bei Arbeiten unter einem angehobenen Flurförderzeug ist dieses so zu sichern, dass ein Kippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.

### Abdeckung entfernen.

- Vier Schrauben (1) herausdrehen und die Antriebsabdeckung (2) abnehmen.
- Bediengriff um 90° schwenken und die Hydraulikabdeckung (4) durch Herausdrehen der vier Schrauben (5) über die zugänglichen Öffnungen abschrauben.



### WARNUNG

Beim Entfernen oder Installieren der Antriebsabdeckung auf die Finger achten!  
Ohne Antriebsabdeckung besteht Gefahr, das Flurförderzeug darf nicht betrieben werden.

### Getriebeölstand prüfen und Getriebeöl wechseln.

Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten.  
Abdeckung entfernen.  
Schmierfett der richtigen Spezifikation verwenden.  
Getriebeöl alle 500 Betriebsstunden oder mindestens jährlich nachfüllen.  
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

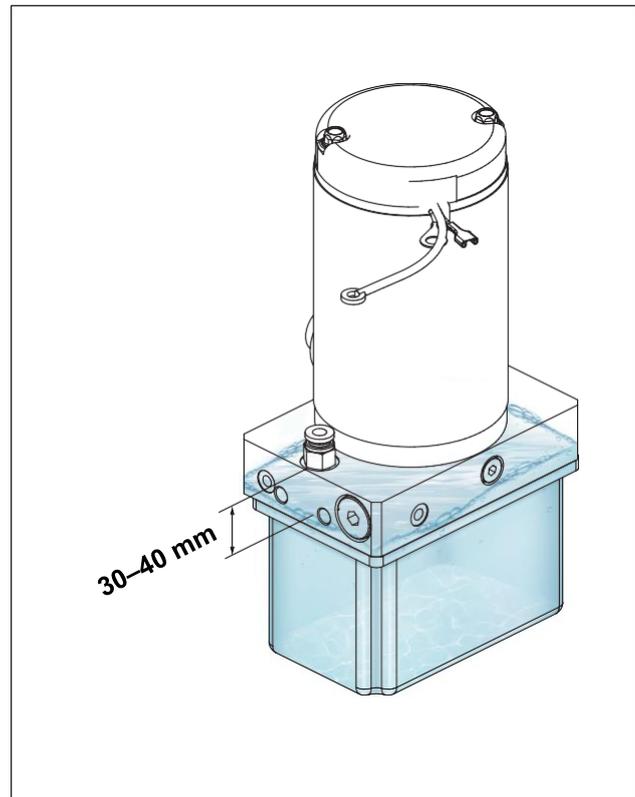
### Hydrauliköl prüfen und wechseln.

- Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe Seite 46, Abschnitt „5.5 Wartungsanweisungen“).
- Hydraulikabdeckung entfernen (siehe Seite 46, Abschnitt „5.5.2 Abdeckung entfernen“).
- Rücklaufrohr und Anschluss (1) abklemmen.
- Bereiten Sie ein Messwerkzeug vor, z. B. eine Rundstange mit einem Durchmesser von weniger als 8 mm und einer Länge von ca. 100 mm.
- Führen Sie die Messstange senkrecht durch die Einfüllöffnung in den Öltank ein. Der Hydraulikölstand sollte 30–40 mm unterhalb der Oberkante der Öffnung liegen.
- Ist der Ölfüllstand zu niedrig, füllen Sie vorsichtig vom Hersteller freigegebenes Hydrauliköl nach, bis der vorgeschriebene Füllstand erreicht ist.
- Bauen Sie alle ausgebauten Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

#### WARNUNG

*Das Hydrauliköl darf nicht über die Einfüllöffnung fließen.*

*Der Rundstab sollte sauber und korrosionsbeständig sein.*



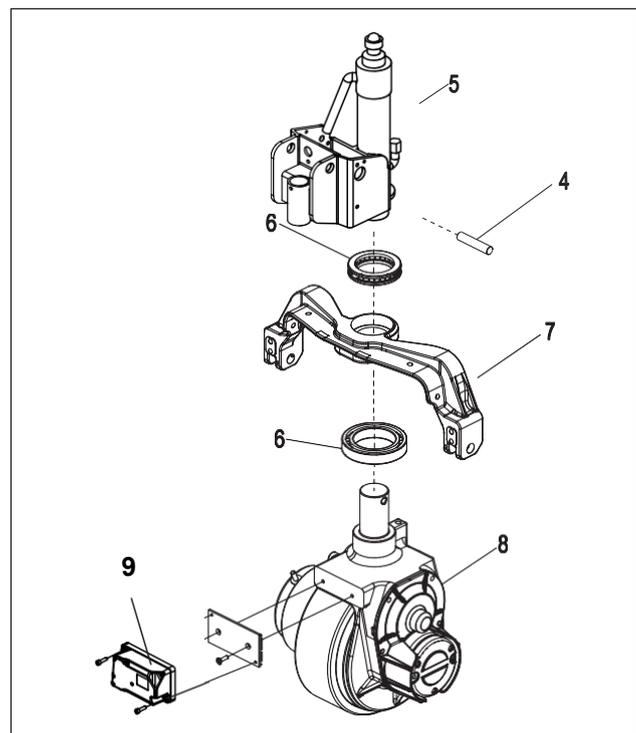
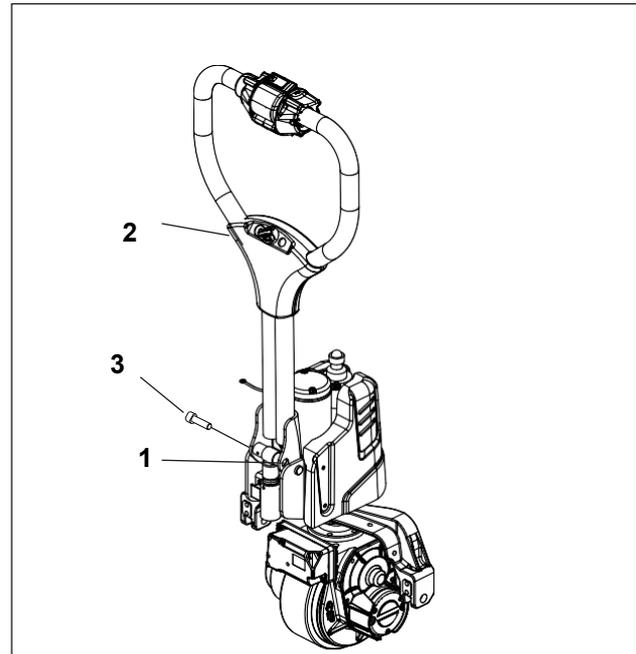
### Elektrische Sicherungen prüfen

- Bereiten Sie das Flurförderzeug für Wartungs- und Reparaturarbeiten vor.
- Sicherungen gemäß Ihrem Ersatzteil- oder Servicehandbuch auf Zustand und korrekten Wert prüfen.

## Demontage und Montage des Antriebsrads

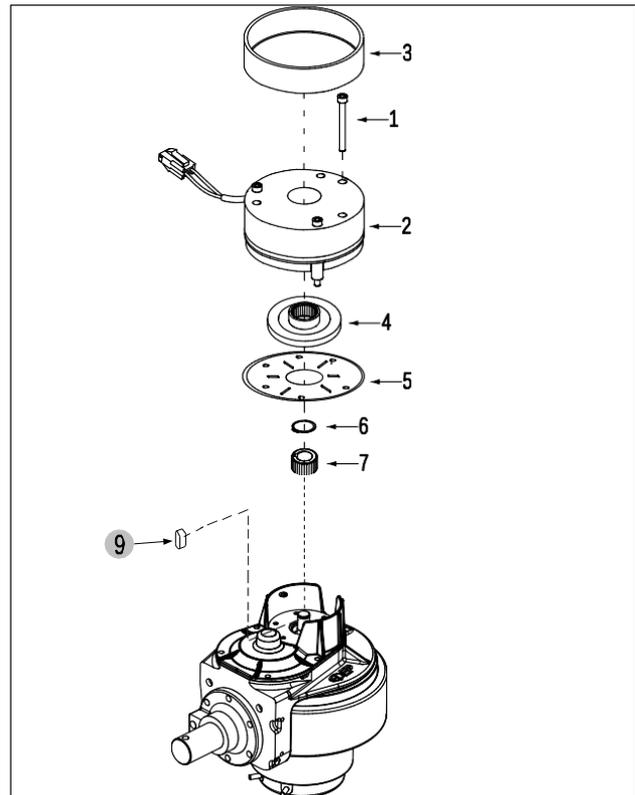
### ► Demontage

- Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe Seite 46, Abschnitt „5.5.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten“).
- Abdeckung entfernen (siehe Seite 46 Abschnitt „5.5.2 Abdeckung entfernen“).
- Stift (1) herausdrehen und Steuergerätebaugruppe (2) entfernen.
- Zwei Schrauben (3) herausdrehen, um das Hydraulikaggregat vom Zylinder (5) zu trennen.
- Kabelbaum an der Verbindung mit dem Hauptkabelbaum trennen.
- Verriegelungsschalter vom Hauptkabelbaum trennen.
- E-Bremse vom Hauptkabelbaum trennen.
- Steuergerät (9) vom Fahrmotor entfernen.
- Schwerlaststifte (4) herausdrehen und Zylinder (5) vom Fahrmotor entfernen.
- Antriebseinheit (8) mit einem Hammer nach unten schlagen und die beiden Lager (6) entfernen.



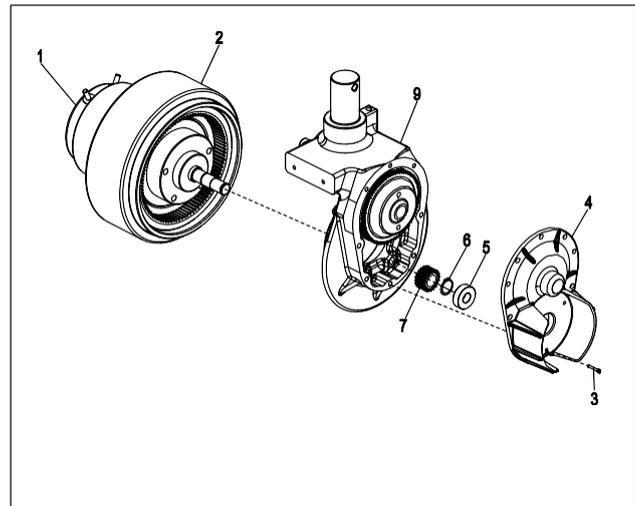
### Elektromagnetische Bremsen

- Flurförderzeug von der Stromversorgung trennen und Bremsanschlüsse abziehen.
- Drei Befestigungsschrauben (1) mit einem Schlüssel herausdrehen. Elektromagnetische Spule (2) und Staubschutz (3) entfernen.
- Bremsbeläge (4) und Reibplatten (5) der Reihe nach ausbauen.
- Sicherungsring (6) mit einer Sicherungsringzange von der Hubwelle entfernen. Anschließend das Bremsgetriebe (7) ausbauen.



### Antriebsrad

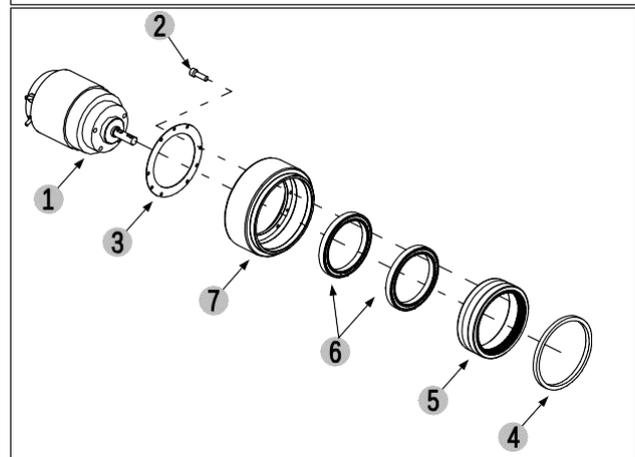
- Trennen Sie die Motorkabel.
- Schrauben (3) mit einem Schlüssel lösen und die Getriebeabdeckung (4) entfernen.
- Entfernen Sie die Öldichtung (5) und den Sicherungsring (6) und nehmen Sie die Stellung (7) heraus.
- Schrauben Sie die Schrauben (8) ab und treiben Sie die Antriebsradbaugruppe (2) aus dem Getriebegehäuse (9) heraus.



- Treiben Sie den Antriebsmotor (1) aus der Baugruppe (2) aus.
- Drehen Sie die neun Schrauben (2) mit einem Schlüssel heraus und entfernen Sie die Montageplatte (3).
- Öldichtung (4) und Zahnkranz (5) austreiben.
- Die beiden Lager (6) aus dem Rad (7) entnehmen.

### ► Installation

Alle Komponenten in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.

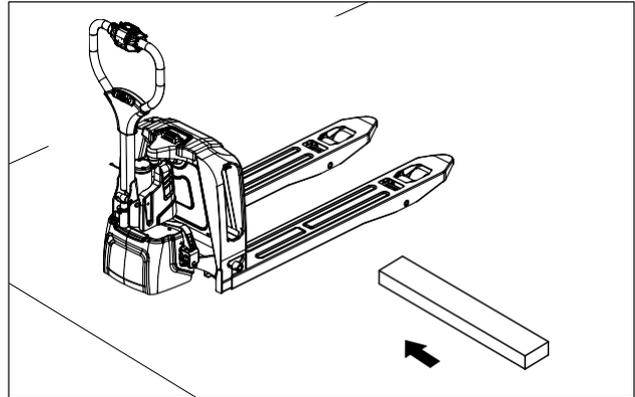


### Entfernen und Montieren der Lasträder

Flurförderzeug gemäß den Vorschriften sicher abstellen, das Fahrzeug mit einem Hebezeug leicht anheben und Holzkeile unter dem Rahmen in der Nähe der Lasträder anbringen, sodass die Lasträder freigestellt sind.

#### ⚠️ WARNUNG

Achten Sie darauf, dass die Hebezeuge stabil und robust sind und die Traglast höher ist als das Gesamtgewicht des Fahrzeugs.



#### ⚠️ VORSICHT

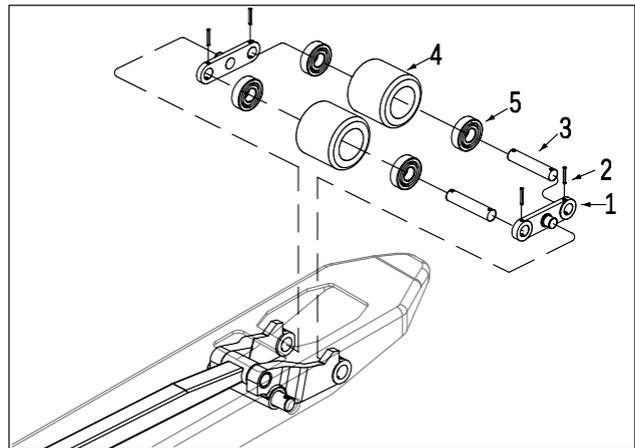
Beim Radwechsel darauf achten, dass das Flurförderzeug nicht kippt.

#### ► Removal

- Den gewickelten elastischen Zylinderstift (2) innerhalb des Radträgers (1) mit einem Austreiber entfernen.
- Radträger vertikal stellen, die Bolzenachse (3) von der Seite austreiben und Lastrad sowie Lagerbaugruppe entnehmen.
- Lager (5) des Lastrads (4) mit Hammer und Abziehvorrichtung entfernen.

#### ► Installation

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Fahren Sie das Flurförderzeug und überprüfen Sie, ob das Lastrad einwandfrei funktioniert. Bei Blockierungen oder Geräuschen den Einbau wiederholen.



#### ⚠️ VORSICHT

Beim Einbau zuerst eine geeignete Menge Schmierfett auf die Achse auftragen.

## Schwenkräder – Ausbau und Installation (optional)

### ► Removal

- Bereiten Sie das Flurförderzeug auf alle anstehenden Wartungs- und Reparaturarbeiten vor (weitere Informationen finden Sie auf Seite 46 Abschnitt „5.5.1 Flurförderzeug für Wartung und Reparatur vorbereiten“).
- Abdeckung entfernen (siehe Seite 46 Abschnitt „5.5.2 Abdeckung entfernen“).
- Zwei Schrauben (1) herausdrehen und dann die Schwenkräder (2) entfernen.

### ► Installation

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

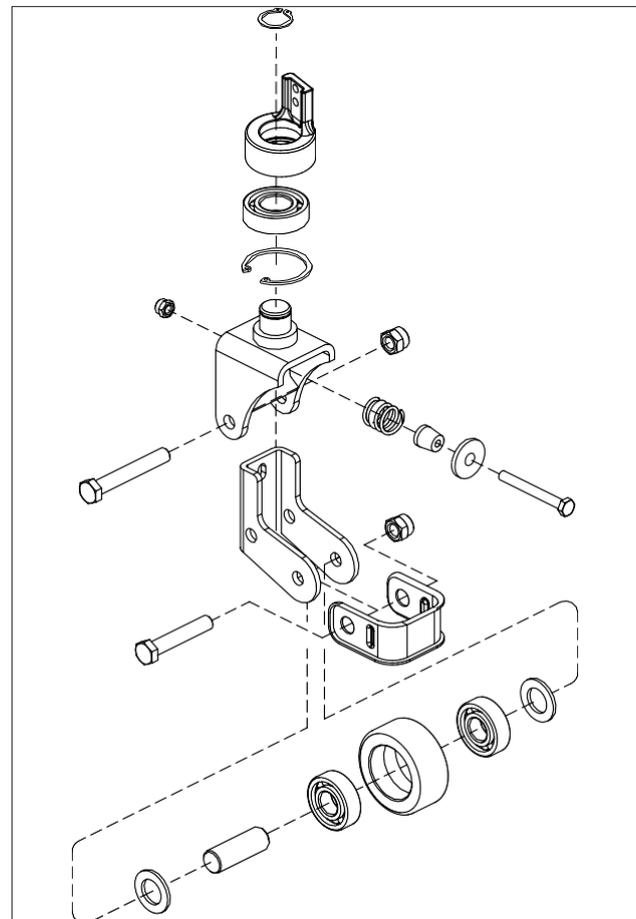
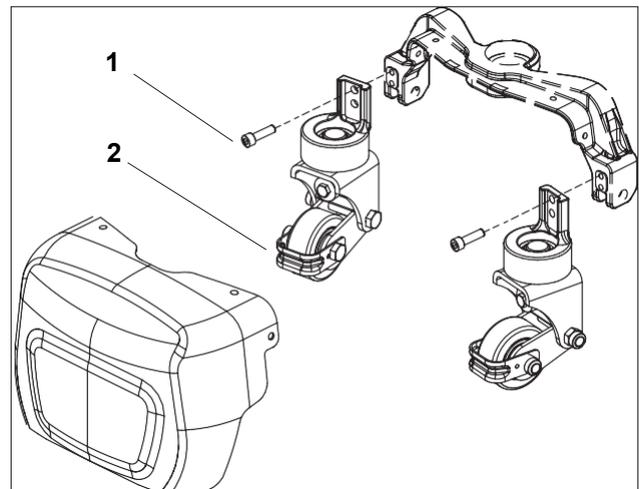
### ► Einstellarbeiten

Flurförderzeug nach dem Radwechsel auf ebener Fläche abstellen und überprüfen, ob Schwenkräder und Antriebsrad den Boden berühren.

Überprüfen Sie während des Betriebs des Flurförderzeugs die einwandfreie Funktion der Schwenkräder.

Nach längerer Nutzung zeigen sich am Antriebsrad Verschleißerscheinungen. Nehmen Sie in diesem Fall eine Anpassung der Bauhöhe der Schwenkräder vor, indem Sie die Anzahl der Ausgleichsscheiben erhöhen oder verringern, damit die beiden Schwenkräder und das Antriebsrad in engem Kontakt mit dem Boden stehen.

Informationen zur Wartung oder zum Austausch von Teilen der Schwenkräder finden Sie in der Abbildung:



## 5.6 Stilllegung der Flurförderzeuge

Wird das Flurförderzeug länger als einen Monat stillgelegt, muss es in einem frostfreien, sauberen und trockenen Raum bei Temperaturen von 0–40 °C gelagert werden. Vor, während und nach der Stilllegung sind die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zu ergreifen.

Wenn das Flurförderzeug außer Betrieb ist, muss es aufgebockt werden, so dass keines der Räder den Boden berührt. Nur so ist gewährleistet, dass Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

Soll das Flurförderzeug für mehr als sechs Monate stillgelegt werden, weitergehende Maßnahmen mit dem Kundendienst des Herstellers absprechen.

### Maßnahmen vor der Stilllegung

Reinigen Sie das Flurförderzeug gründlich.

Hydraulikölstand kontrollieren und bei Bedarf Öl nachfüllen.

Tragen Sie eine dünne Schicht Öl oder Fett auf alle nicht lackierten mechanischen Komponenten auf. Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren.

Batterie laden.

### HINWEIS

*Decken Sie das Flurförderzeug nicht mit Kunststoffolie ab, da sich darunter Kondenswasser bilden kann.*

### VORSICHT

*Wird die Batterie über längere Zeit nicht genutzt, kann sie durch Entladung beschädigt werden. Laden Sie die Bleibatterie alle zwei Monate bzw. die Lithium-Ionen-Batterie alle drei Monate.*

### Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung

Das Flurförderzeug gründlich reinigen.

Batterie reinigen. Polschrauben mit Polfett einfetten und Batterie wieder anklemmen. Gegebenenfalls Batterie nachladen.

Prüfen Sie, ob das Hydrauliköl Wasser enthält, und wechseln Sie es bei Bedarf. Bearbeiten Sie die tägliche Checkliste.

### Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung

Die endgültige Stilllegung bzw. eine ordnungsgemäße Entsorgung des Flurförderzeugs hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung von Batterien, Betriebsstoffen, Hydrauliköl, Kunststoffen sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

Nur geschulte Personen dürfen das Flurförderzeug in Übereinstimmung mit den vom Hersteller bestimmten Verfahren demontieren.

### **Entsorgung von Verbrauchsmaterialien**

Materialien, die im Rahmen der Wartung, Instandsetzung und Reinigung entsorgt werden müssen, sind systematisch zu erfassen und vorschriftsgemäß zu entsorgen. Beachten Sie die nationalen Vorschriften Ihres Landes. Arbeiten dürfen nur in dafür vorgesehenen Bereichen ausgeführt werden. Achten Sie darauf, die Auswirkungen auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten.

- Bei Verschüttungen von Flüssigkeiten wie Hydrauliköl, Bremsflüssigkeit oder Getriebeöl sind diese sofort mit einem Ölbindemittel aufzunehmen.
- Für die Entsorgung von Altöl gelten die einschlägigen Vorschriften.
- Verschüttete Batteriesäure muss unverzüglich neutralisiert werden.

### **Entsorgung von Komponenten und Batterien**

Das Flurförderzeug besteht aus verschiedenen Materialien.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Komponenten oder Batterien ersetzt und entsorgt werden müssen:

Befolgen Sie bei Entsorgung, Behandlung oder Recycling der Batterien die entsprechenden regionalen und nationalen Vorschriften.

#### **HINWEIS**

*Die Dokumentation des Batterieherstellers ist bei der Entsorgung von Batterien unbedingt zu beachten.*

---

#### **HINWEIS**

*Wir empfehlen, bei der Entsorgung von Komponenten und Batterien mit einem Unternehmen der Abfallwirtschaft zusammenzuarbeiten.*

---

## 6 Fehlerbehebung

Kann der Fehler nach Durchführung der beschriebenen Maßnahmen nicht behoben werden, wenden Sie sich an den Service des Herstellers. Eine weitere Fehlerbehebung kann nur von speziell geschultem und qualifiziertem Kundendienst durchgeführt werden.

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Flurförderzeug startet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Batteriestecker nicht eingesteckt</li> <li>– Schaltschloss in Stellung „0“</li> <li>– Falsche LED-Fehleranzeige</li> <li>– Batterieladung zu gering</li> <li>– Sicherung defekt</li> <li>– Flurförderzeug im Lademodus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Batterieanschluss prüfen und bei Bedarf anschließen.</li> <li>– Das Schaltschloss auf „I“ stellen</li> <li>– LED-Fehleranzeige prüfen</li> <li>– Batterieladung prüfen, Batterie bei Bedarf laden</li> <li>– Sicherungen überprüfen</li> <li>– Ladevorgang unterbrechen</li> </ul>
Last lässt sich nicht heben	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ladekapazität unter 15 %</li> <li>– Flurförderzeug nicht betriebsbereit</li> <li>– Hydraulikölstand zu niedrig</li> <li>– Sicherung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Batterie laden</li> <li>– Führen Sie die im Abschnitt „Flurförderzeug startet nicht“ aufgeführten Maßnahmen durch.</li> <li>– Den Hydraulikölstand prüfen.</li> <li>– Sicherungen überprüfen</li> </ul>

## 7 Lithiumbatterie

### 7.1 Nutzung und Wartung der Lithium-Batterie

Informationen zur Konformität von Lithium-Ionen-Batterien

Der Hersteller der Lithium-Ionen-Batterie und der Gruppenanbieter erklären, dass die Lithium-Ionen-Batterie den Bestimmungen der folgenden EU-Richtlinie 2014/30/EU gemäß EN 12895 entspricht.

Diese Konformitätserklärung mit den EU-Richtlinien gilt nur für die Batterienutzung, die den in der Betriebsanleitung beschriebenen Empfehlungen entspricht.

#### Besondere Sicherheitsvorschriften für Lithium-Ionen-Batterien

##### **⚠ GEFAHR**

*Es besteht Brandgefahr.*

*Verwenden Sie Feuerlöscher auf Wasserbasis, CO<sub>2</sub> oder Trockenchemikalien zur Brandbekämpfung.*

##### **⚠ GEFAHR**

- *Elektrische Gefahren*
- *Die Batterie nicht öffnen. Elektrische Gefahr.*
- *Nur das Technikpersonal des Kundendienstzentrums darf die Batterie öffnen.*

#### ► **Es ist notwendig, die folgenden Anweisungen zu beachten:**

Lesen Sie die der Batterie beigefügten Unterlagen sorgfältig durch.

Arbeiten an den Batterien dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die im Umgang mit der Lithium-Ionen-Technologie geschult sind (z. B. Technikpersonal des Kundendienstzentrums).

Lithium-Ionen-Batterien nicht auf oder in der Nähe von Flammen oder heißen Wärmequellen (> 65 °C) platzieren. Dadurch können sich die Batterien überhitzen oder in Brand geraten. Diese Art der Nutzung beeinträchtigt zudem die Leistungsfähigkeit der Batterien und verkürzt ihre Nutzungsdauer.

Eine unsachgemäße Verwendung kann zu Überhitzung oder schweren Verletzungen führen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitsregeln:

- Schließen Sie die Batterieklemmen niemals kurz.
- Vermeiden Sie eine Verpolung der Batterien.
- Die Batterie nicht öffnen.
- Belasten Sie die Batterie nicht übermäßig mit mechanischen Einwirkungen.

#### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

- Betriebstemperatur 0 °C–40 °C, Luftfeuchtigkeit < 80 %.
- Ladetemperatur 5 °C–40 °C.
- Die maximale Betriebshöhe der Batterie beträgt bis zu 2.000 m.
- Das Flurförderzeug darf nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre oder in besonders staubiger Umgebung eingesetzt werden.

### **Vorhersehbare Fehlanwendung**

- Verbinden Sie die Batterieklemmen niemals direkt.
- Vermeiden Sie eine Verpolung der Batterien.
- Nicht überladen.

### **Zubehör**

Verwenden Sie kein Ladegerät, das vom Hersteller nicht für Lithium-Ionen-Batterien freigegeben ist.

### **BMS (Batteriemanagementsystem)**

- Das herstellereigene Batteriemagementsystem (BMS) für Lithium-Ionen-Batterien ist entscheidend für die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Systems. Hier sind die wichtigsten Merkmale und Funktionen:
- Überwachung von Strom, Spannung und Temperatur: Das BMS überwacht kontinuierlich den Ladestrom, die Batterieversorgungsspannung und die Temperatur der Batteriezellen sowie der einzelnen Module während des Lade- und Betriebszyklus.
- Unterscheidung von Zellen und Modulen: Das BMS kann zwischen den einzelnen Zellen und Modulen unterscheiden und die Parameter jeder Zelle oder jedes Moduls überwachen und steuern, um eine gleichmäßige Auslastung und optimale Leistungsfähigkeit sicherzustellen.
- Sicherheitsabschaltung: Werden Sicherheitsgrenzwerte, wie kritische Temperaturen, Stromstärken oder Spannungen, überschritten, fährt das BMS das System sicher herunter, um eine Schädigung der Batterie zu verhindern und die Sicherheit zu gewährleisten.
- Ausgabe von Fehlercodes mit entsprechender Maßnahme: Das BMS erkennt Fehler und gibt entsprechende Fehlercodes aus. Je nach Schwere des Fehlers kann das BMS Maßnahmen ergreifen, wie Warnhinweise ausgeben oder das System abschalten.
- Permanente Kommunikation mit dem CAN-Bus des Fahrzeugs: Das BMS kommuniziert kontinuierlich mit dem CAN-Bus des Fahrzeugs, um wichtige Daten auszutauschen und sicherzustellen, dass das BMS und andere Fahrzeugsysteme koordiniert zusammenarbeiten.

### **Anweisungen zur Batterienutzung und Konformität des Herstellers**

Die Verwendung der Batterien muss strikt nach den Anweisungen des Herstellers erfolgen. Veränderungen an Lithium-Batterien oder deren zugehörigen Sicherheitseinrichtungen sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers untersagt. Es dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden, die den Qualitätsstandards des Herstellers entsprechen, um einen sicheren Betrieb und die Konformität zu gewährleisten. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehlfunktionen, Schäden oder Unfälle, die durch die Verwendung nicht originaler Komponenten entstehen. Weitere Einzelheiten finden Sie in den Garantiebedingungen für die Lithium-Batterie und den geltenden Vertragsvereinbarungen.

## 7.2 Warnhinweise

Beachten Sie immer die Angaben des Batterieherstellers. Halten Sie die Betriebsanleitung in der Nähe der Batterieladegeräte gut sichtbar. Entfernen Sie die Batterie unverzüglich aus dem Betrieb, wenn ein Fehler oder eine Unregelmäßigkeit festgestellt wird. Wenden Sie sich zur Beurteilung an die Kundendienstabteilung des Herstellers.

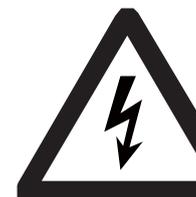
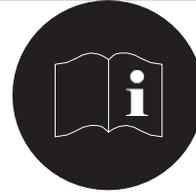
Tragen Sie beim Umgang mit Batteriezellen oder -packs eine geeignete Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille und Handschuhe).

- Rauchen Sie nicht und verwenden Sie kein Feuer oder glühende Materialien in der Nähe der Batterie.
- Von offenem Feuer, Funken, heißen Oberflächen und Metallgegenständen fernhalten.  
Lithium-Ionen-Batterien sind brennbar und können unter bestimmten Bedingungen explodieren!
- Kurzschlüsse vermeiden.  
Verbinden Sie die Klemmen niemals direkt miteinander und verwenden Sie keine Werkzeuge zum Überbrücken.
- Setzen Sie die Batterie keinen Stößen, Quetschungen oder übermäßigen Vibrationen aus. Gewalteinwirkung kann zu internen Kurzschlüssen führen!

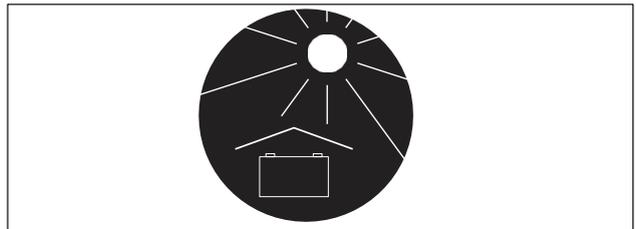
Treten Sie nicht auf die Batterie, um starke Erschütterungen zu vermeiden!

- Vermeiden Sie Hot Plugging!
- GEFAHR: Hochspannung.
- Keine Gegenstände oder Werkzeuge auf die Batteriezellen legen. Metallwerkzeuge können Kurzschlüsse oder Verletzungen verursachen.

Legen Sie die Batterie nie auf leitende Oberflächen (z. B. Metalltische, Tablett usw.)!



- Batterie nicht umkippen!
- Verwenden Sie nur zugelassene Hub- und Transportgeräte. Schützen Sie die Batteriezellen, Anschlüsse und Kabel beim Umschlagen vor Schädigung!
- Wenn die Stoffe austreten, nicht deren Dämpfe einatmen. Schutzhandschuhe tragen!
- Waschen Sie nach Abschluss der Arbeiten gründlich die Hände.
- Schützen Sie die Batterie vor direkter Sonneneinstrahlung und jeglicher Form der Wärmestrahlung.
- Setzen Sie die Batterie keinen Wärmequellen wie Herden, Heizungen oder heißen Oberflächen aus.

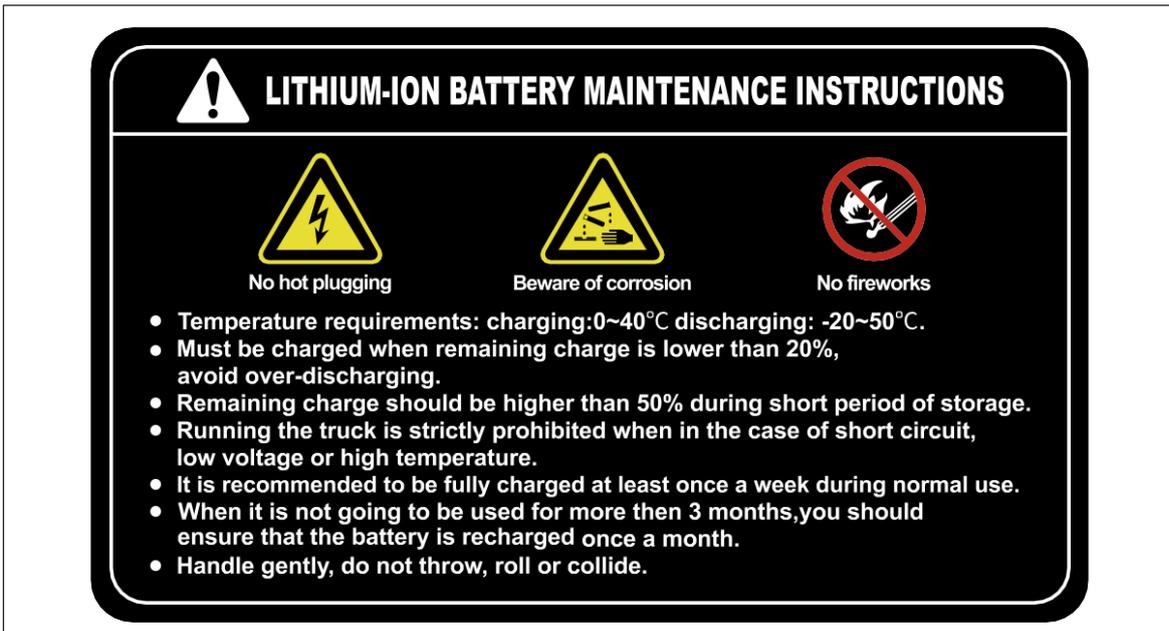


Bei mechanischer Schädigung kann Elektrolytflüssigkeit austreten. Elektrolytflüssigkeit ist gesundheitsschädlich und darf nicht mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommen.



- Verändern Sie die Batterie nicht, schlagen, quetschen, stauchen, einritzen, verbeulen oder modifizieren Sie sie nicht.
- Die Batterie nicht öffnen, beschädigen, durchbohren, verbiegen, erhitzen oder heiß werden lassen, in Feuer werfen, kurzschließen, in Wasser tauchen oder mit Wasser waschen.
- Die Batterie nicht fallen lassen oder etwas auf sie fallen lassen, nicht in einem Mikrowellenherd, Ofen oder Druckbehälter oder dergleichen aufbewahren oder betreiben.



**Kennzeichnung für Wartungsanweisungen für Lithium-Ionen-Batterien**


Position	Beschreibung
1	Verwenden Sie die Batterie keinesfalls, wenn eine Leckage zwischen dem Kommunikationsterminal an der Unterseite der Batterie und den Lade-/Entladestiften oder in den Spalten um die Stifte herum auftritt.
2	Verwenden Sie die Batterie keinesfalls, wenn sichtbare Schlagspuren, Risse oder Schädigungen erkennbar sind.
3	Die Verwendung der Batterie ist strengstens untersagt, wenn sie stechende Gerüche abgibt, das Gehäuse an der Mittelnah aufquillt oder es zu einem unnormalen Aufquellen oder Ausbeulen der Batteriezellen kommt.
4	Die Verwendung der Batterie ist strengstens untersagt, wenn die Steckverbinderstifte verbrannt oder Verformungen oder Ablösungen erkennbar sind.

### 7.3 Mögliche Gefahren

- Bei sachgemäßer Verwendung der Arbeitsmittel sind keine Gefahren zu erwarten.
- Verwenden Sie die Arbeitsmittel ausschließlich bestimmungsgemäß.
- Bei unsachgemäßer Verwendung können folgende Gefahren auftreten:

#### Physische Schädigung

Dies kann auftreten, wenn eine Batterie herunterfällt oder durch Druck verformt wird (z. B. wenn Flurförderzeug-Gabelzinken in das Batteriegehäuse eindringen).

Gewalteinwirkung kann zu Rissen, Brüchen, Absplitterungen oder Löchern im Batteriegehäuse führen. Solche Beschädigungen können zu einem Kurzschluss innerhalb der Batterie führen, wodurch schädliche Materialien austreten und es zu einem Brand oder einer Batterieexplosion kommen kann.

#### Kurzschlüsse

Dies kann durch eine Verbindung der beiden Batteriepole verursacht werden (z. B. wenn die Batterie in Wasser getaucht wird).

#### Temperatureinflüsse

Hohe Temperaturen, die z. B. durch Sonneneinstrahlung oder die Lagerung an warmen Orten (z. B. in der Nähe von Öfen) entstehen, können dazu führen, dass schädliche Materialien austreten und es zu einem Brand kommt.

Um Brände und das Austreten schädlicher Materialien zu vermeiden, muss ein sicherer Lagerort für Batterien folgende Kriterien erfüllen:

- Lagern Sie die Batterien nicht an Orten, die häufig vom Personal betreten werden.
- Lagern Sie die Batterien nicht an Orten, an denen wertvolle Gegenstände (z. B. Autos) aufbewahrt werden.
- Zur Bekämpfung eines Brands muss ein Feuerlöscher griffbereit sein.
- Geringe Entladungen einer einzelnen Batterie sind für die Umwelt unkritisch. In diesem Fall ist eine überdurchschnittliche natürliche Belüftung erforderlich.
- Es dürfen sich keine Lüftungsansaugrohre in der Nähe befinden, da sich der Entladeinhalt im Gebäude verbreiten kann.

#### Beispiele für die Lagerung nicht funktionsfähiger Batterien

- Überdachte Außenflächen
- Belüftete Behälter.
- Abgedeckte Kästen mit Möglichkeiten zur Druckentlastung und zum Rauchabzug

#### Brandgefahr

##### WARNUNG

*Physikalische Beschädigungen, thermische Einwirkungen oder eine unsachgemäße Lagerung bei einem Defekt können zu einem Brand führen.*

*Da das Löschen von brennenden Lithium-Ionen-Batteriesystemen mit geeigneten Löschmitteln erfolgen muss, sollte die zuständige Feuerwehr oder die Betriebsfeuerwehr im Vorfeld informiert werden. Brandschutzhelfer sollten entsprechend geschult werden.*

##### HINWEIS

*Eine geeignete Methode ist die Kühlung mit Wasser. Rüsten Sie die Stellplätze und Ladestationen entsprechend mit Löschanlagen aus.*

### **⚠ GEFAHR**

*Es besteht Brandgefahr.*

*Verwenden Sie Feuerlöscher auf Wasserbasis, CO<sub>2</sub> oder Trockenchemikalien zur Brandbekämpfung.*

### **Materialentladung**

#### ▶ **Gefahr durch Elektrolytflüssigkeit in Batterien.**

Elektrolytflüssigkeit kann bei mechanischen Beschädigungen der Batterie austreten. Elektrolytflüssigkeit ist gesundheitsschädlich und darf nicht mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommen.

Bei Kontakt die betroffenen Stellen mit reichlich Wasser abspülen und umgehend ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

Bei Hautreizungen oder Einatmen der Stoffe umgehend ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

Bei Inhalation betroffene Personen an die frische Luft bringen und ruhig halten.

#### ▶ **Vorsichtsmaßnahmen für das Personal**

- Halten Sie das Personal auf Abstand und in Windrichtung.
- Sperren Sie den betroffenen Bereich ab.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung.
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.
- Bei Vorhandensein von Dämpfen, Stäuben oder Aerosolen ein Atemschutzgerät tragen.

#### ▶ **Vorsichtsmaßnahmen für die Umwelt**

Sorgen Sie dafür, dass ausgelaufene Flüssigkeiten nicht in die Wasserversorgung, das Abwassersystem oder ins Erdreich gelangen.

Wasser

#### ▶ **Reinigungsmaßnahmen**

Die ausgelaufene Flüssigkeit muss vom Betreiber auf der Grundlage einer Risikobewertung professionell entfernt und ordnungsgemäß entsorgt werden. Gegebenenfalls sollten die Feuerwehr, das Technische Hilfswerk oder ähnliche Einrichtungen hinzugezogen werden. Nehmen Sie Rückstände mit flüssigkeitsbindendem Material auf (z. B. Vermiculit, Sand, Universalbindemitteln, Kieselgur).

## **7.4 Gefahr durch Berührungsspannung**

### **WARNUNG**

*Gefahr durch Berührungsspannung!*

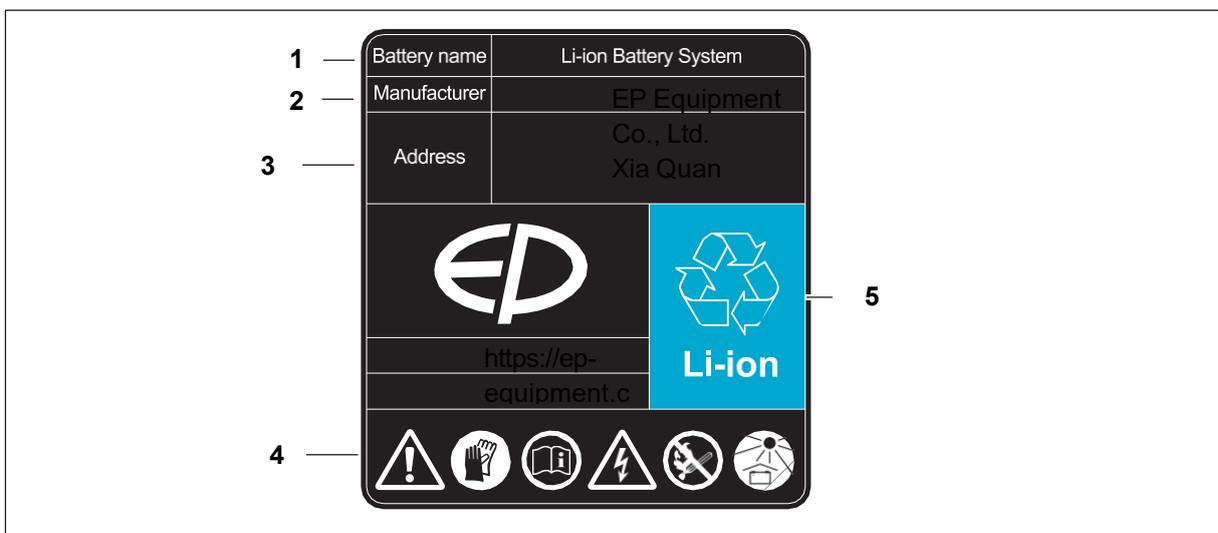
*Bei einem technischen oder mechanischen Defekt an der Batterie können gefährliche Berührungsspannungen auftreten. Berührungsspannungen treten auch bei scheinbar entladenen Batterien auf. Das Berühren der Batteriepole oder stromführender Anbaugeräte (Batteriekabel, Batterieanschluss usw.) kann zu gefährlichen Stromstärken führen, die durch den Körper fließen. Es besteht die Gefahr schwerer, irreversibler oder tödlicher Verletzungen.*

- Die defekte Batterie kennzeichnen und außer Betrieb nehmen.
- Defekte Batterien nicht berühren.
- Um Kurzschlüsse zu vermeiden, keine Gegenstände oder Werkzeuge auf die Lithium-Ionen-Batterie legen.
- die Batterie
- Die Lithium-Ionen-Batterie nicht kurzschließen.
- Kundendienst benachrichtigen.

## 7.5 Typenschild

### Typenschild

Position	Beschreibung
1	Batteriebezeichnung
2	Hersteller
3	Adresse
4	Warnhinweise
5	Recycling-Zeichen



### HINWEIS

Die Position des Etiketts richtet sich nach der eingesetzten Lithium-Ionen-Batterie.

## 7.6 Informationen zur Konformität der Lithium-Ionen-Batterien:

- 1) Verordnung (EU) 2023/1542 in den Artikeln 6, 10 und 13.
- 2) Richtlinie 2011/65/EU einschließlich Änderung (EU)2015/863 in der jeweils gültigen Fassung
- 3) EMV-Richtlinie 2014/30/EU in der jeweils gültigen Fassung in den harmonisierten Normen EN 12895:2015+A1:2019, EN IEC 61000-6-2:2019 und EN IEC 61000-6-4:2019.
- 4) Die harmonisierte Norm EN 62619 in der jeweils gültigen Fassung und die harmonisierte Norm EN 1175:2020, Anhang C.2, als Energiequellen für Flurförderzeuge.
- 5) Wenn ein Funksystem installiert ist, erklären wir, dass es mit der RED-Richtlinie 2014/53/EU konform ist.

## 7.7 Routinemäßige Inspektion der Lithium-Ionen-Batterie

### **⚠ VORSICHT**

Die folgenden Punkte sind täglich zu überprüfen.

Tägliche Inspektionpunkte/Zusätzliche Wartungsarbeiten alle 1000 Stunden oder alle sechs Monate durchführen.	Fehlerbehebung
Austritt von Flüssigkeit und Korrosion an den Lade-/Entladekontakten an der Unterseite der Batterie	Die Batterie nicht weiter verwenden und gemäß Kapitel „7.10 Gefahr fehlerhafter oder ausgemusterter Batterien und Recycling“ handeln.
Anzeichen von Flüssigkeitsaustritt an der Unterseite der Batterie	
Gehäuse beschädigt	
Geschwollene Batterie	
Steckverbinderstifte verbrannt, Verformung, Ablation	Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Händler, um die Kontakte oder Steckverbinderstifte von einem zertifizierten Techniker ersetzen zu lassen.

## 7.8 Anweisungen zur Inspektion fehlerhafter Batterien

### **⚠ GEFAHR**

Fehlerhafte Batterien können Kurzschlüsse verursachen und zu Bränden führen. Um potenzielle Sicherheitsgefahren zu vermeiden und unnötige wirtschaftliche Verluste sowie andere Folgen zu verhindern, ist eine tägliche Inspektion erforderlich, bitte halten Sie sich strikt an die Anweisungen.

## 7.9 Prüfung von Batterien auf Anzeichen von Fehlfunktionen

- Überprüfen Sie, ob es Leckagen zwischen dem Kommunikationsterminal und den Lade-/Entladestiften am unteren Ende der Batterie sowie in den Zwischenräumen um die Stifte gibt.
- Prüfen Sie, ob es auffällige Gerüche gibt.
- Prüfen Sie die mittlere Verbindung des Gehäuses auf Schwellungen oder unnormale Ausdehnung der Batteriezellen.
- Überprüfen Sie, ob Risse oder Beschädigungen vorliegen.
- Überprüfen Sie die Batterie auf Anzeichen von Stößen und Beschädigungen.

## 7.10 Gefahren durch defekte oder weggeworfene Batterie und Recycling

Behalten Sie den Ladezustand der Batterien während Betrieb und Lagerung im Auge. Wenn Sie beschädigte Batterien, Elektrolyt-Leckagen, anormale Ausdehnungen oder stechende Gerüche aufgrund von Transportschäden oder ungewöhnlichen Vibrationen feststellen, stellen Sie den Betrieb sofort ein und halten Sie einen Sicherheitsabstand von mindestens 5 Metern zu den betroffenen Batterien. Entsorgen Sie die beschädigten Batterien ordnungsgemäß und wenden Sie sich für das Recycling der Batterien an ein Recyclingunternehmen (siehe Kapitel 10 „Anweisungen zur Entsorgung“). Wenn die Batterien unter die Garantiebedingungen des Herstellers fallen, wickelt dieser den Garantieanspruch selbst ab. Legen Sie dazu ein Foto vom Typenschild der Batterie vor.

Lagern Sie beschädigte und ausgediente Batterien mit großer Vorsicht, bis sie der Entsorgung oder dem Recycling zugeführt werden. Beachten Sie dabei die folgenden Anweisungen:

1. Beschädigte und aussortierte Batterien müssen vor ihrer vorübergehenden Lagerung fünf Tage lang in einem Eisen- oder Kunststoffbehälter in Wasser eingelegt werden. Das Wasser sollte die Batterie vollständig bedecken (bei Eintauchen in Wasser kann die Batterie Rauch abgeben). Dies ist der Prozess der Energiefreisetzung durch die undichte Batterie, was eine normale Reaktion ist.
  - Halten Sie den Behälter und die Batterien im Freien und in einem Abstand von mindestens 5 Metern zu anderen Gegenständen, insbesondere
  - brennbaren Materialien.
  - Tragen Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie Batterien in Wasser geben oder herausnehmen.
  - Beschädigte oder alte Batterien nicht stapeln.
2. Große Batterien mit Innen- und Außengehäuse müssen mindestens fünf Tage im Freien lagern. Danach können sie an ein Recyclingunternehmen zur Wiederaufbereitung übergeben werden. Lagern Sie defekte Batterien im Freien in einem offenen und schattigen Bereich. Dieser Bereich muss gut belüftet und mit Brandbekämpfungsmitteln ausgestattet sein.

## 7.11 Laden

Achten Sie beim Laden darauf, dass das Batterieladegerät ausgeschaltet ist, bevor Sie die Ladekabel anschließen. Lithium-Ionen-Batterien ermöglichen schnelles Laden. Wenn die Batterie innerhalb der üblichen Zeit nicht vollständig geladen wird oder das Batterie-Management-System (BMS) einen Fehler anzeigt, nehmen Sie die Batterie aus dem Betrieb. Der Hersteller empfiehlt, Lithium-Ionen-Batterien gelegentlich nachzuladen.

Das bedeutet, dass die Batterie in kurzen Intervallen während einer Schicht aufgeladen wird. Dadurch wird der Bedarf an langen Ladezeiten verringert oder eliminiert, der Batteriewechsel während einer Schicht reduziert und die Schichtzeiten werden verlängert.

Die Positionierung der Ladegeräte bietet im Vergleich zu Bleibatterien neue Möglichkeiten.

So können sie z. B. auf Parkplätzen in der Nähe von Pausenräumen aufgestellt werden. Außerdem tritt während des Lade- und Entladevorgangs keine Wasserstoffentwicklung auf, im Gegensatz zu Bleibatterien. Aufgrund der fehlenden Wasserstoffentwicklung bei Lithium-Ionen-Batterien sind während des Lade- und Entladevorgangs keine technischen Maßnahmen zur Belüftung oder Luftzirkulation erforderlich.

Die Brandschutzvorschriften entsprechen jedoch denen für Ladegeräte von Bleibatterien und erfordern einen Mindestabstand von 2,5 Metern zu brennbaren Materialien.

## HINWEIS

Die Vorschriften zum Arbeitsplatz müssen eingehalten werden (Notausgänge, Fluchtwege, Verkehrswege etc. sind freizuhalten).

## VORSICHT

- Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- Achten Sie darauf, die Batterie nicht kurzschließen!
- Den Anschluss der Lithium-Ionen-Batterie nicht verändern.
- Verwenden Sie keine unzulässigen Ladesteckdosen.
- Die notwendigen Löschmittel (Gelsand- und Pulverlöscher) sollten rund um das Ladegerät bereitstehen, damit im Notfall Löschmaßnahmen durchgeführt werden können.
- Verändern oder zerlegen Sie weder den Ladeanschluss noch die Ladeausrüstung, da dies zu einem Teileversagen und zu Bränden führen kann.
- Trennen Sie das Ladegerät nach dem Ladevorgang nicht, wenn es nass ist oder im Wasser steht, da dies zu Stromschlägen und Personenschäden führen kann.
- Ziehen Sie nicht am Stecker des Ladekabels, um Schäden an Stecker und Steckdose zu vermeiden. Verdrehen, verkanten oder biegen Sie den Stecker nicht seitlich. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn Stecker oder Steckdose beschädigt sind. Lose oder heiße Steckverbindungen können zu Bränden, Sachschäden oder Personenschäden führen.
- Schließen Sie nur ordnungsgemäß geerdete Wechselstromsteckdosen an. Berühren Sie keine nicht isolierten Teile des Ausgangsanschlusses oder der Batterieklemmen. Versuchen Sie niemals, eine gefrorene Batterie zu laden. Es besteht Explosionsgefahr!

Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, das mit den Gefahren vertraut ist und die einschlägigen Vorschriften kennt.

## 7.12 Aufbewahrung

Stellen Sie sicher, dass der Ladezustand der Batterie oder des Batteriesatzes vor der Langzeitlagerung  $\geq 50\%$  beträgt, da die Batterie eine Selbstentladungsfunktion hat. Laden Sie die Batterie alle zwei Monate, um die Batterieladung auf einem Niveau von  $\geq 50\%$  zu halten.

Lagern Sie die Batterie bei einer Temperatur zwischen  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Lagern Sie die Batterie in einer trockenen, belüfteten und kühlen Umgebung. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, korrosive Gase und starke Vibrationen. NICHT STAPELN. Batterien dürfen nicht übereinandergestapelt werden.

Trennen Sie die Batterien vor dem Einlagern von anderen elektrischen Geräten. Entladevorgänge jeder Art sind während der Lagerung untersagt.

Wenn die Batterie nach längerer Lagerung aufgebläht, gesprungen oder mit niedriger Spannung vorgefunden wird, könnte eine Schädigung vorliegen. Wenden Sie sich bitte an die zuständige technische Abteilung des Betreibers.

Nehmen Sie bei einem ungewöhnlichen Geruch nach längerem Nichtgebrauch der Batterie keine Lade- oder Entladevorgänge vor.

## WARNUNG

- Lagern Sie gebrauchte Batterien nicht über einen längeren Zeitraum hinweg.
- Vermeiden Sie beim Einlagern der Batterien das Tragen von Lasten, Quetschungen und Stapelkontakt.
- Lagern Sie Batterien nicht in der Nähe von Frachtlagern oder in der Nähe von brennbaren und explosiven Gefahrstoffen.

## 7.13 Transport

Überprüfen Sie vor dem Versand von Lithium-Ionen-Batterien die aktuellen Vorschriften für den Transport von Gefahrgütern. Halten Sie diese bei der Vorbereitung von Verpackung und Transport ein. Schulen Sie autorisiertes Personal für den Versand von Lithium-Ionen-Batterien.

### HINWEIS

*Es wird empfohlen, die Originalverpackung für einen späteren Versand aufzubewahren. Bei Lithium-Ionen-Batterien handelt es sich um ein Spezialprodukt.*

*In den folgenden Fällen müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:*

*Transport von mit Ausrüstung beladenen Flurförderzeugen oder von den darin enthaltenen Lithium-Ionen-Batterien*

- *Nur die Lithium-Batterie transportieren.*
- *Für den Transport muss ein Gefahrzettel der Klasse 9 auf der Verpackung angebracht werden.*

*Es ist ein Unterschied, ob die Batterie allein oder in einem Flurförderzeug transportiert wird. Ein Beispiel für ein Hinweisschild finden Sie in diesem Anhang (siehe Abbildung unten). Beachten Sie vor dem Versand die aktuellen Vorschriften, da sich die Informationen seit Erstellung dieses Anhangs geändert haben könnten.*

*Mit der Batterie müssen spezielle Dokumente versendet werden. Beachten Sie die anzuwendenden Normen oder Vorschriften. Während des Transports sind die geltenden IATA-, ADR- und IMDG-Vorschriften zu beachten.*

Für UN3480.	Lithium-Ionen-Batterien	 Abb. 0000-000800M
Für UN3481.	Lithium-Ionen-Batterien, die mit Arbeitsmitteln verpackt oder in Arbeitsmitteln eingebaut sind.	

### WARNUNG

Nicht höher als 1,2 m über dem Fußboden des Containers stapeln und ordnungsgemäß sichern.

### HINWEIS

„Overpack“ bezeichnet die Außenverpackung von Gefahrgut.

### HINWEIS

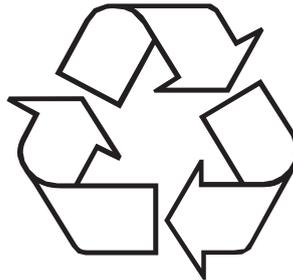
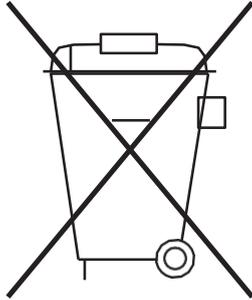
*Laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie vor dem Transport entsprechend dem Transportmodus (See-, Straßen- oder Lufttransport) auf. Eine zu starke Entladung bei der Ankunft kann die Leistungsfähigkeit der Batterie beeinträchtigen.*

## Versand defekter Batterien

Für den Transport dieser defekten Lithium-Ionen-Batterien kontaktieren Sie den Kundendienst des Herstellers. Defekte Lithium-Ionen-Batterien dürfen nicht eigenständig transportiert werden.

## 7.14 Hinweise zur Entsorgung

- Lithium-Ionen-Batterien sind gemäß den geltenden Umweltschutzvorschriften zu entsorgen.
- Gebrauchte Batteriezellen und Batterien sind wiederverwertbare Wirtschaftsgüter. Entsprechend der Kennzeichnung mit einem durchgestrichenen Papierkorb dürfen diese Batterien nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Die Rückgabe und/oder das Recycling müssen gemäß der Batteriegesetzgebung sichergestellt werden.
- Die Methode zur Rückgewinnung und Wiederverwendung der Batterien kann mit unserem Unternehmen besprochen werden.
- Wir behalten uns das Recht vor, die Technologie zu ändern.



### ► Die Anforderungen des Recyclings

- Reparaturen an Herstellerbatterien dürfen nur von autorisierten Händlern durchgeführt werden, die das After-Sales-Training absolviert haben.
- Stellen Sie alle Li-Ionen-Batterien an einem sicheren Ort gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers für Li-Ionen-Batterien ab.
- Der Transport von Li-Ionen-Batterien muss den örtlichen Vorschriften entsprechen. Der Hersteller stellt UN38.3 und SDB bereit.
- Dateien gemäß UN- und ADR-Vorschrift.
- Die Verpackung von Li-Ionen-Batterien vor der Lieferung muss der UN 3480 oder den Vorschriften der lokalen Spediteure entsprechen.
- Gebrauchte Batteriezellen und Batterien sind wiederverwertbare Wirtschaftsgüter. Entsprechend der Kennzeichnung mit einem durchgestrichenen Papierkorb dürfen diese Batterien nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Die Rückgabe und/oder das Recycling müssen gemäß dem Batteriegesetz (Gesetz über die Inverkehrbringung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren) sichergestellt werden. Für die Entsorgung der Batterien wenden Sie sich bitte an die Kundendienstabteilung des Herstellers.

## 7.15 Häufige Probleme und Lösungen

Während der Nutzung und Wartung der Lithium-Ionen-Batterie können bei der Batterie oder dem Batteriesystem eine oder mehrere der folgenden Störungen auftreten. Ziehen Sie Fachkräfte hinzu, um die notwendigen Maßnahmen gemäß den Anweisungen im Handbuch durchzuführen. Bei Fragen zum Zustand oder zu Lösungsmöglichkeiten wenden Sie sich an Ihren Händler oder die Kundendienstabteilung des Herstellers, um professionelle technische Unterstützung zu erhalten. Weist die Batterie vor oder während der Installation mechanische Anomalien wie Aufblähungen, Risse im Gehäuse, geschmolzene Gehäuseteile oder Verformungen auf, stellen Sie den Betrieb sofort ein und lagern Sie die Batterie separat.

Wenn vor oder während der Installation Anomalien wie Lockerungen, Risse in der Isolierung, Brandspuren usw. an den Sicherungsschrauben der Pole, den Stromschienen, Hauptleitungen und Steckverbindungen festgestellt werden, stellen Sie den Betrieb der Batterie sofort ein, analysieren Sie die Ursachen und beheben Sie diese.

Stellen Sie fest, dass die Polarität der positiven und negativen Klemmen der Batterie nicht mit der Polaritätskennzeichnung übereinstimmt, stellen Sie den Betrieb sofort ein und wenden Sie sich an den Kundendienst, um die Batterie zu ersetzen oder andere Lösungen zu erhalten.

Überschreitet die Temperatur der Batterie vor oder während der Installation 65 °C, stellen Sie den Betrieb der Batterie sofort ein und lagern Sie sie separat. Steigt die Temperatur weiter an, bedecken Sie die Batterie mit Sand.

Tritt bei der Batterie Rauch oder ein Brand auf, bringen Sie sie sofort ins Freie, evakuieren Sie die Personen und wenden Sie sich an ein Recyclingunternehmen, um die Batterien zu entsorgen.

## 7.16 Wartung

### Reinigung

Der Hersteller empfiehlt, die Batterie mit Druckluft unter 207 kPa (30 psi) oder einem leicht feuchten Tuch zu reinigen. Die Batterie oder die Ladestation kann mit Lüftern, Kühlkörpern oder anderen Kühlgeräten ausgestattet sein, die regelmäßig gereinigt werden müssen. Beachten Sie stets die Reinigungs- und Serviceempfehlungen des Batterieherstellers.

### Optimierung der Batterie-Nutzungsdauer

Nutzen und befolgen Sie stets das Batteriemanagementsystem (BMS). Das BMS ist das elektronische System, das die Batteriedaten überwacht und diese in Bezug auf die Betriebsumgebung auswertet, um die Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Nutzungsdauer der Batterie zu verbessern. Es fungiert auch als Sicherheitseinrichtung zur Abschaltung bei Überladung, Überstrom oder Überhitzung. Die Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien verkürzt sich erheblich, wenn sie außerhalb eines Temperaturbereichs von 0 °C bis 40 °C oder bei einer Luftfeuchtigkeit von über 85 % verwendet werden. Der Hersteller empfiehlt, Lithium-Ionen-Batterien gelegentlich nachzuladen.

Das bedeutet, dass die Batterie in kurzen Intervallen während einer Schicht aufgeladen wird. Dadurch wird der Bedarf an langen Ladezeiten verringert oder eliminiert, der Batteriewechsel während einer Schicht reduziert und die Schichtzeiten werden verlängert.

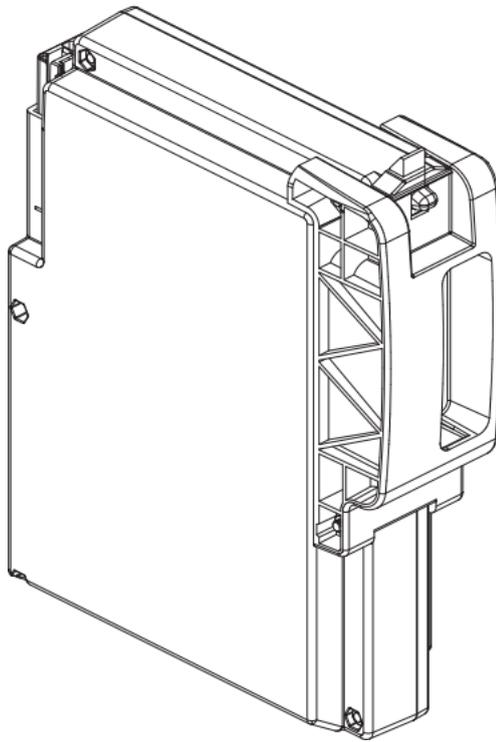
### Wartungstabelle

Pos.	Wartungsinhalt	Betriebsweise	Hinweis	Frequenz
1	Überprüfen Sie, ob die Batteriekapazität zu gering ist.	SOC-Anzeige des Messgeräts überprüfen.	Vergewissern Sie sich, dass die Batterie nicht über einen längeren Zeitraum entladen gelagert wird. Wenn das Batteriesystem über einen längeren Zeitraum nicht genutzt wird, ist es am besten, die Batterie im halb geladenen Zustand zu halten und alle drei Monate aufzuladen, um diesen Zustand beizubehalten.	Täglich
2	Lade- und Entladestrom des Batteriesatzes	Anzeige des Messgeräts überprüfen.	Sicherstellen, dass der Lade- und Entladestrom den Vorgaben der Betriebsanleitung entspricht.	Täglich
3	Steckverbinderstifte an der Unterseite der Batterie (falls erforderlich)	Optische Inspektion durchführen.	Wenn im Rahmen der täglichen Inspektion Abtragungen oder Verformungen festgestellt werden, müssen die Batteriestecker rechtzeitig ausgetauscht werden.	Täglich
4	Überprüfen Sie, ob eine Verformung vorliegt, die Oberfläche oxidiert oder der Lack entfernt ist, ob sich die Befestigungsposition verschoben hat und ob das Gehäuse beschädigt ist.	Optische Inspektion durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Täglich
5	Überprüfen Sie die gesamte Batterie sowie die Fläche darunter auf Anzeichen von Flüssigkeitsleckagen.	Optische Inspektion durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Täglich
6	Reinigen Sie die Lithium-Batterie und das Ladegerät mit einem trockenen Tuch oder Druckluft.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch. Tragen Sie isolierte Handschuhe und bewegen Sie das Gerät vorsichtig.	Achten Sie darauf, dass alles fest sitzt.	wöchentlich

Pos.	Wartungsinhalt	Betriebsweise	Hinweis	Frequenz
7	Prüfen Sie, ob der äußere Kabelbaum Verschleißerscheinungen, Eindrücke, Knicke oder freiliegende Leiter aufweist.	Optische Inspektion durchführen.	Kabelbaum herstellen. Gut befestigt	wöchentlich
8	Prüfen Sie, ob die Oberfläche der Lithium-Ionen-Batterie sauber ist.	Es darf kein Staub, kein Wasser, keine Korrosion, Oxidation, Rost usw. vorhanden sein.	Reinigen Sie die Oberfläche bei Staub, Korrosion, Oxidation oder Rost mit einem fusselfreien Tuch oder Druckluft. Die Reinigung mit Wasser ist strikt verboten.	wöchentlich
9	Überprüfen Sie, ob die äußeren Schrauben der Batterie fest angezogen sind.	Drehmomentschlüssel verwenden, ohne die Schrauben zu lösen.	Schrauben nachziehen.	wöchentlich
10	Prüfen Sie, ob sich Wasser oder Fremdkörper in den Steckern und Buchsen befinden. Achten Sie zudem auf Rost oder Brandspuren (falls erforderlich).	Optische Inspektion durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich
11	Prüfen Sie das Kabel auf Beschädigungen und lose Verbindungen (falls erforderlich).	Optische Inspektion durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich
12	Prüfen Sie das Batteriegehäuse auf Auffälligkeiten wie Risse, Verformungen und Ausbeulungen.	Optische Inspektion durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich

## HINWEIS

*Das Instrument des Herstellers wird für den Service eingesetzt.*



ZL2420-91

# Lithium-Ionen-Batterie

Betriebsanleitung

V1 07/25  
(de-DE)

## Vorwort

Vielen Dank für den Kauf unserer Produkte.

In diesem Handbuch erfahren Sie, wie Sie die Batterie korrekt verwenden und welche vorbeugenden Wartungs- und Sicherheitsmaßnahmen zu beachten sind. Die Batterie darf nur von gut ausgebildetem Fachpersonal bedient werden, auf keinen Fall von nicht geschultem Personal. Lesen Sie das Handbuch, bevor Sie die Batterie in Betrieb nehmen.

### Erläuterungen zum Handbuch

Aufgrund der kontinuierlichen Aktualisierung und Verbesserung unserer Produkte können leichte Unterschiede zwischen Ihrem Gerät und den Beschreibungen im Handbuch bestehen. Alle Informationen, Spezifikationen und Abbildungen im Handbuch sind zum Zeitpunkt des Drucks gültig. Unser Unternehmen behält sich das Recht vor, die Spezifikationen oder das Design unserer Produkte jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

### Relevante Dokumente (z. B. Betriebsanleitung)

Je nach Einsatzfall sind beim Betrieb der Lithium-Ionen-Batterie auch andere Betriebsanleitungen (z. B. Flurförderzeug, Ladegerät) zu beachten.

Die Ausführungs-, Betriebs-, Warn- und Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung müssen immer beachtet und eingehalten werden, um Personen- und Sachschäden zu verhindern.

Beachten Sie außerdem auch zusätzliche gerätebezogene Bestimmungen und Vorschriften.

### Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Folgende Symbole geben Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen an:

#### **GEFAHR**

*Dieser Hinweis bedeutet, dass eine Nichteinhaltung lebensgefährliche Situationen und/oder schwerwiegende Sachschäden verursachen kann.*

#### **WARNUNG**

*Bitte halten Sie sich strikt an diese Sicherheitshinweise, um Verletzungen oder größere Schäden an Arbeitsmitteln zu vermeiden.*

#### **VORSICHT**

*Bitte beachten Sie die wichtigen Sicherheitshinweise.*

---

#### **HINWEIS**

*Beachten Sie die Anweisungen.*

---

## Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines .....	5
1.1 Lithium-Ionen-Batterie Einführung.....	5
1.1.1 Verantwortlichkeiten des Eigentümers.....	5
1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.1.3 Zulässige Betriebsbedingungen .....	6
1.1.4 Vernünftigerweise vorhersehbarer Missbrauch .....	6
1.1.5 Zubehör .....	6
1.1.6 BMS (Batteriemanagementsystem) .....	6
1.1.7 Richtlinien zur Batterienutzung und Einhaltung der Herstellervorschriften .....	7
2 Lithium-Ionen-Akkubeschreibung .....	8
2.1 Leistungsdaten für Lithium-Ionen-Akku.....	8
2.1.1 Batterie-Nenndaten .....	8
2.1.2 Informationen zu Batterie und Ladegerät.....	9
2.1.3 Nenndaten des Ladegeräts .....	10
2.1.4 BMS-Nenndaten .....	10
2.2 Namensschild .....	12
2.2.1 Typenschild.....	12
2.2.2 Identifikationspunkte.....	13
2.3 Informationen zur Konformität von Lithium-Ionen-Batterien: .....	14
2.4 Batterielebensdauer und Wartung.....	14
2.4.1 Akkulaufzeit optimieren .....	14
2.4.2 Wartungstabelle.....	15
3 Sicherheit.....	17
3.1 Es ist notwendig, die folgenden Richtlinien zu beachten .....	17
3.2 Warnhinweise .....	19
3.2.1 Kennzeichnung für Wartungsanweisungen für Lithium-Ionen-Batterien .....	21
3.3 Potenzielle Gefahren .....	23
3.3.1 Physischer Schaden.....	23
3.3.2 Kurzschlüsse: .....	23
3.3.3 Temperatureinflüsse:.....	23
3.3.4 Beispiele für die Lagerung einer nicht funktionsfähigen Batterie.....	23
3.3.5 Brandgefahr .....	23
3.3.6 Materialausstoß .....	24
3.4 Gefahr durch Berührungsspannung .....	25
4 Betrieb .....	26
4.1 Routineprüfung von Lithium-Ionen-Batterien .....	26
4.2 Anleitung zur Überprüfung defekter Batterien.....	26
4.3 Batterien auf Anzeichen einer Fehlfunktion prüfen .....	26
4.4 Gefahr durch defekte oder entsorgte Batterien und Recycling.....	28
4.5 Inbetriebnahme.....	29
4.6 Aufladen.....	29
4.6.1 Batterie laden.....	31
4.6.2 Entladen der Batterie.....	32
4.7 Transport.....	33
4.7.1 Versand defekter Batterien.....	34
4.8 Kranverladung .....	34

4.9	Batterie entfernen oder einsetzen .....	35
4.10	Hinweise zur Entsorgung.....	36
4.10.1	Die Anforderungen des Recyclings.....	37
4.11	Lagerung.....	37
4.12	Reinigungsarbeiten.....	37
5	Fehlersuche.....	38
5.1	Häufige Probleme und Lösungen.....	38
5.2	Notfallmaßnahmen bei Rauch oder Feuer im Akkupack .....	38
5.2.1	Überhitzungswarnung.....	38
5.2.2	Rauch und Feuer, brennend und explodierend .....	38

# 1 Allgemeines

## 1.1 Lithium-Ionen-Batterie Einführung

Lithium-Ionen-Batterien (Li-Ion) haben gegenüber herkömmlichen Blei-Säure-Batterien und anderen Batterietypen viele Vorteile. Die Lithium-Ionen-Batterien von EP werden als LFP „Lithium-Eisenphosphat“ oder LiFePO<sub>4</sub> klassifiziert. Die Lithium-Ionen-Batterieeinheit besteht aus in Reihe oder parallel geschalteten Batteriezellen. Sie ist mit einem Batteriemanagementsystem zur Überwachung und zum Schutz der Lithium-Ionen-Batterie ausgestattet. Die elektrischen Anschlüsse zum Laden und Entladen können unterschiedlich oder gleich sein. Das Rundmessgerät zeigt Daten, Fehlercodes, Gesamtspannung und -temperatur usw. an. Bei sachgemäßer Lagerung, Handhabung und Verwendung haben sie außerdem eine längere Lebensdauer als andere Batterien, verfügen über eine höhere Leistungsdichte, benötigen keine Abkühlphase und können zwischendurch aufgeladen werden. Die Sicherheit hat für EP oberste Priorität. Durch die Einführung der folgenden Sicherheitsverfahren für die Lagerung, Handhabung und Verwendung dieser Batterien können Brände und Explosionen verhindert werden. Unternehmen, die ihre Mitarbeiter darin schulen, die Gefahren von Lithium-Ionen-Batterien und anderen Batterietypen zu erkennen und ihnen beizubringen, wie sie diese richtig handhaben, lagern und verwalten, tragen dazu bei, Schäden an den Batterien zu vermeiden, die zu möglichen Bränden und Explosionen führen können. Diese Batterie sollte nicht bei einem sehr niedrigen SOC-Status (Ladezustand) verwendet werden. Um die Lebensdauer der Batterie zu gewährleisten, vermeiden Sie eine Entladungstiefe von mehr als 80 % der Nennkapazität. Egal, ob teilentladen oder vollständig entladen: Laden Sie die Batterie umgehend.

Lithiumbatterien haben ein spezielles Ladegerät. Verwenden Sie keine anderen Batterieladegeräte. Neue Batterien aus dem Werk dürfen nicht entladen werden. Laden Sie diese vor der Verwendung vollständig auf.

### 1.1.1 Verantwortlichkeiten des Eigentümers

„Betreiber“ im Sinne dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die die Lithium-Ionen-Batterie selbst nutzt oder in deren Auftrag sie 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 der Dritter vermieden werden. Zudem ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, sonstiger sicherheitstechnischer Regeln sowie der Betriebs-, Wartungs- und Reparaturrichtlinien zu achten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Bediener diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

### 1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Antrieb von Elektro-Gabelstaplern für Materialhandhabungs- und Logistikvorgänge.
- Zuverlässige Energiespeicherung für den längeren Einsatz in Lagerumgebungen.
- Steigerung der Effizienz und Produktivität in industriellen Umgebungen.
- Erleichterung des Materialtransports im Innen- und Außenbereich.
- Unterstützung eines nachhaltigen Betriebs durch reduzierte Emissionen und Wartungsanforderungen.

## **i HINWEIS**

*Bitte beachten Sie, dass die Verwendung unserer Lithium-Ionen-Batterien für andere als die oben genannten Zwecke die Leistung und Sicherheit beeinträchtigen kann. Bei Fragen zum Einsatzzweck unserer Lithium-Ionen-Batterien für Elektrostapler wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.*

---

### **1.1.3 Zulässige Betriebsbedingungen**

Die Lithium-Ionen-Batterie ist ausschließlich zur Verwendung in vom Hersteller angegebenen und genehmigten Flurförderzeugen vorgesehen. Jede andere oder darüber hinausgehende Nutzung ist nicht bestimmungsgemäß. Für alle hieraus entstehenden Schäden haftet ausschließlich der Betreiber bzw. Nutzer der Lithium-Ionen-Batterie. Darüber hinaus erlöschen jegliche Haftungs- und Gewährleistungsansprüche.

- Betriebstemperatur 0 °C–40 °C, Luftfeuchtigkeit < 80 %.
- Ladetemperatur 5 °C–40 °C.
- Die maximale Betriebshöhe der Batterie beträgt bis zu 2000 m.

## **i HINWEIS**

*Die Betriebstemperatur von Lithium-Ionen-Batterien wird in die Ladetemperatur- und die Entladetemperaturanforderungen unterteilt.*

*Der Ladetemperaturbereich liegt zwischen 0 °C und 40 °C. Ein Laden mit hoher Geschwindigkeit bei Temperaturen unter 0 °C kann zu Schäden an der Batterie führen. Wir empfehlen daher einen Temperaturbereich von 5 °C bis 40 °C.*

*Der Entladetemperaturbereich liegt zwischen -20 °C und 55 °C. Bei niedrigen Temperaturen (-20 °C bis 0 °C) ist die Entladekapazität der Batterie im Vergleich zu normalen Temperaturen geringer. Ein langfristiger Einsatz der Batterie zwischen 40 °C und 55 °C beschleunigt die Alterung des inneren Materials. Dadurch kann sich die Lebensdauer der Batterie verkürzen. Eine Nutzung bei diesen Temperaturen wird daher nicht empfohlen. Daher empfehlen wir eine Arbeitstemperatur von 0 °C bis 40 °C.*

---

### **1.1.4 Vernünftigerweise vorhersehbarer Missbrauch**

- Schließen Sie die Batterieklemmen niemals kurz.
- Vertauschen Sie nicht die Polarität der Batterie.
- Vermeiden Sie Überladung.

### **1.1.5 Zubehör**

Verwenden Sie kein Ladegerät, das nicht von EP für Lithium-Ionen-Batterien freigegeben ist.

### **1.1.6 BMS (Batteriemanagementsystem)**

- Das EP-Batteriemanagementsystem (BMS) für Lithium-Ionen-Batterien ist entscheidend für die Sicherheit und Leistung des Systems. Hier die wichtigsten Funktionen:
- Strom-, Spannungs- und Temperaturüberwachung: Das BMS überwacht während des Lade- und Betriebszyklus kontinuierlich Ladestrom, Batteriespannung und Temperatur der Zellen sowie der einzelnen Module.
- Unterscheidung für Zellen und Module: Das BMS kann zwischen den einzelnen Zellen und Modulen unterscheiden und individuelle Parameter für jede Zelle oder jedes Modul überwachen und steuern, um eine gleichmäßige Auslastung und optimale Leistung sicherzustellen.

- Sicherheitsabschaltung: Bei Überschreitung von Sicherheitsgrenzen, wie beispielsweise kritischen Temperaturen, Strömen oder Spannungen, schaltet das BMS das System sicher ab, um Schäden an der Batterie zu verhindern und die Sicherheit zu gewährleisten.
- Ausgabe von Fehlercodes mit entsprechender Aktion: Das BMS erkennt Fehler und gibt entsprechende Fehlercodes aus. Je nach Schwere der Störung kann das BMS Maßnahmen ergreifen, wie beispielsweise Warnmeldungen ausgeben oder das System abschalten.
- Das BMS kommuniziert kontinuierlich mit dem Controller Area Network (CAN)-Bus des Fahrzeugs, um wichtige Daten auszutauschen und sicherzustellen, dass das BMS und andere Fahrzeugsysteme koordiniert arbeiten. Permanente Kommunikation mit dem CAN-Bus des Fahrzeugs:
- Integriertes Telemetriesystem (optional): Bei bestimmten EP-Fahrzeugtypen ist die Lithium-Ionen-Batterie mit einem integrierten Telemetriesystem ausgestattet. Dieses System erfasst und überträgt wichtige Betriebsdaten der Batterie, wie Zellspannungen, Temperaturen und Ströme. Auf diese Telemetriedaten kann online zugegriffen werden. Sie ermöglichen eine Echtzeitüberwachung und -analyse der Batterieleistung.

### **1.1.7 Richtlinien zur Batterienutzung und Einhaltung der Herstellervorschriften**

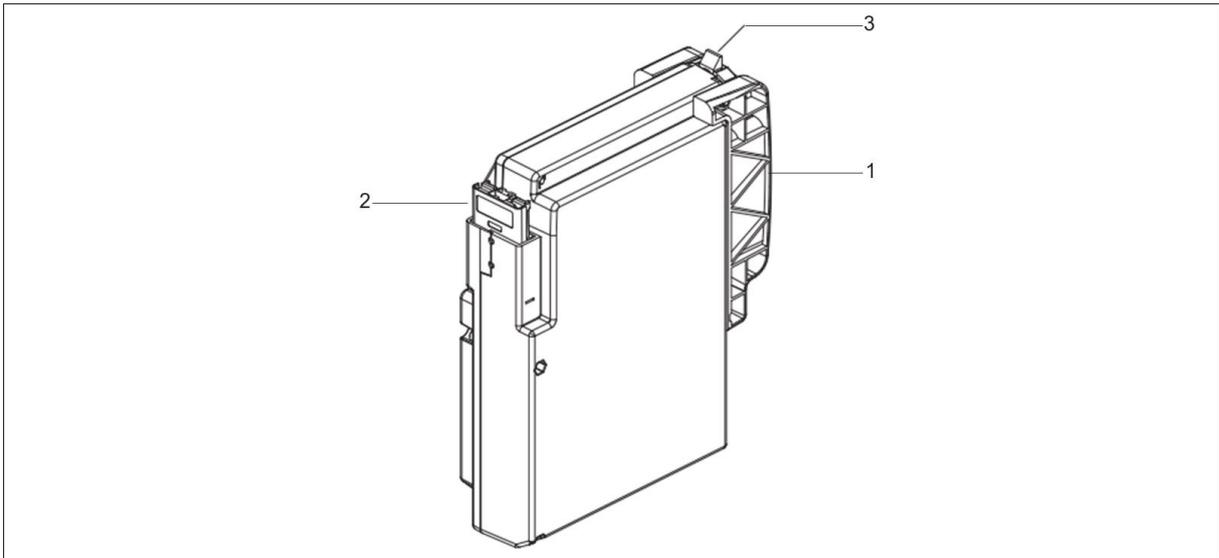
Bei der Verwendung von Batterien müssen die Anweisungen des Herstellers strikt befolgt werden. Jegliche Veränderung an Lithiumbatterien oder ihren Sicherheitsvorrichtungen ist streng verboten, es sei denn, es liegt eine vorherige schriftliche Genehmigung unseres Unternehmens vor. Nur Originalersatzteile gewährleisten die Einhaltung der Qualitätsmanagement-Standards des Herstellers. Unser Unternehmen haftet nicht für Fahrzeugstörungen oder Unfälle, die durch die Verwendung nicht originaler Ersatzteile verursacht werden. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Garantievereinbarung für Lithiumbatterien und den entsprechenden Vertragsbedingungen.

## 2 Beschreibung der Lithium-Ionen-Batterie

### 2.1 Leistungsdaten der Lithium-Ionen- Batterie

#### 2.1.1 Batterie-Nennwerten

<b>Batteriezelle</b>		
1	Zellmaterial	LFP
2	Nennspannung	3,2 V
3	Spannungsbereich	2,6 V bis 3,65 V
<b>Batteriesystem</b>		
1	Batteriekastengröße	298*237*76
2	Gewicht	5kg±0.5kg
3	Gruppierungsmethode	Reihen-Parallel-Verbindungsmethode
4	Nennspannung	25,6 V
5	Nenntragfähigkeit	20 Ah & 25 °C, 0,33 C Entladung
6	Spannungsbereich	20 V bis 29,2 V
7	Gesamtenergie	512Wh
8	Nennladestrom	10 A
9	Maximaler Ladestrom	20 A
10	Nennentladestrom	20 A
11	Spitzenentladestrom (60 Sekunden)	50 A
12	Relative Luftfeuchtigkeit	≤80 % relative Luftfeuchtigkeit
13	Standard-Entladetemperaturbereich	-20°C ~ 50°C
14	Standard-Ladetemperaturbereich	0°C ~ 45°C



Pos.	Beschreibung	Funktion
1	Handgriff	Griff der Lithium-Ionen-Batterie
2	Integrierte Stromschnittstelle	Bietet Konnektivität sowohl zu Stromübertragungspports als auch zu Kommunikationsschnittstellen
3	Batterieriegel	Zum Einbau und zur Befestigung der Batterie

### 2.1.2 Informationen zu Batterie und Ladegerät

Batterietyp	Spannung/ Nennkapazität	Abmessungen	Gewicht	Ladegerät
ZL2420-91	25,6 V/20 Ah	298*237*76	5kg±0.5kg	10 A

### 2.1.3 Nenndaten des Ladegeräts

1	Adaptive Spannung	20–29,4 V
2	Ausgangsstrom	10 A
3	Eingangsspannung	185V-240V
4	Ausgangsspannung	20–29,4 V
5	Ausgangsleistung	0,3 kW
6	Schutzmodus	Eingangsüberspannungsschutz, Eingangsunterspannungsschutz, Ausgangsüberspannungsschutz, Ausgangsüberstromschutz, Kurzschlusschutz, Produktübertemperaturschutz, Batterieverpolungsschutz, Batterieerleerlaufschutz
7	Kommunikationsfunktion	CAN-Kommunikation
8	Ladeanschluss	TSBS75A-Steckverbindung
9	Einbauweise	Platzieren Sie die Batterie an der richtigen Position. Eine Installation ist nicht erforderlich.
10	Anzeige	/
11	Mechanische Lebensdauer	10.000 Zyklen
12	Betriebstemperatur	-10°C ~ 40°C
13	Betriebsluftfeuchtigkeit	30–50 % rF

### 2.1.4 BMS-Nenndaten

<b>Funktionen des BMS-Managementsystems</b>			
<b>Pos.</b>	<b>Position</b>	<b>Funktion</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>
1	Überprüfung/ Schätzungen	Monomerspannungserkennung	Präzise Erfassung aller Zellspannungsdaten
2		Gesamtspannungserkennung	Präzise Erfassung der Gesamtspannungsdaten
3		Temperaturerfassung	Präzise Erfassung der Batterietemperatur
4		Stromprüfung	Präzise Erfassung von Lade- und Entladeströmen
5		SoC-Schätzung	Der Hall-Sensor wird verwendet, um den Eingangs- und Ausgangsstrom der Batterie zu ermitteln, und die SOC-Schätzung der Batterie erfolgt mit der Methode der Ampere-Zeit-Integration
6	Kommunikationsfunktion	CAN-Kommunikation	Kommunikation und Debugging

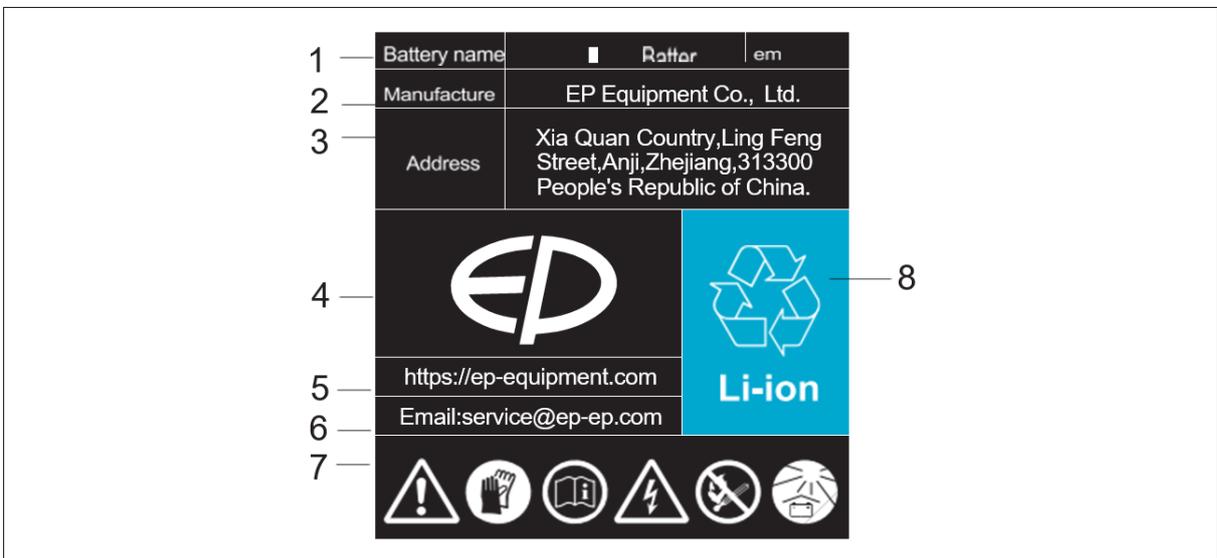
<b>Funktionen des BMS-Managementsystems</b>			
Pos.	Position	Funktion	Funktionsbeschreibung
7	Schutzfunktion	Kurzschlusschutz	Kurzschluss im Stromkreis, Verbindung durch Auftragnehmer getrennt
8		Überstromschutz	Überstrom, Verbindung durch Auftragnehmer getrennt
9		Überladeschutz	Es kommt zu einer Überladung, der Auftragnehmer trennt die Verbindung
10		Tiefentladungsschutz	Es kommt zu einer Überentladung, der Auftragnehmer trennt die Verbindung
11		Überhitzungsschutz	Übertemperatur tritt auf, Auftragnehmer trennen
12	Ruhezustands-aktivierung	Schlaf-Weckfunktion	Aufwecken der Ladekommunikation, Aufwecken der Batterieschaltertaste

<b>BMS-Spezifikationsparameter</b>			
Pos.	Position		Anmerkung
1	Arbeits-Spannungsbereich	20 V bis 29,2 V	Auswahl
2	Normaler Stromverbrauch	10 mA	Stabil
3	Erkennungsnummer der Serie	8 Serien	Auswahl
4	Temperaturerfassungspunkte	2PCS	Auswahl
5	Messbereich der Zellspannung	2,4 V bis 4,5 V	Auswahl
6	Messgenauigkeit der Zellspannung	±10 mV	Auswahl
7	Stromerkennungs-genauigkeit	±1A	Auswahl
8	Genauigkeit der Stromanzeige	±1%	Stabil
9	Temperaturbereich	-45~100°C	Auswahl
10	Genauigkeit der Temperaturmessung	±1 °C	Auswahl
11	Ausgleichsstrom	42 mA	Auswahl
12	Kommunikationsfunktionen	CAN	Auswahl
13	Niedriger Stromverbrauch	20uA	Stabil
14	Temperaturbereich der Arbeitsumgebung	-30°C ~ 75°C	Stabil

## 2.2 Namensschild

### 2.2.1 Typenschild

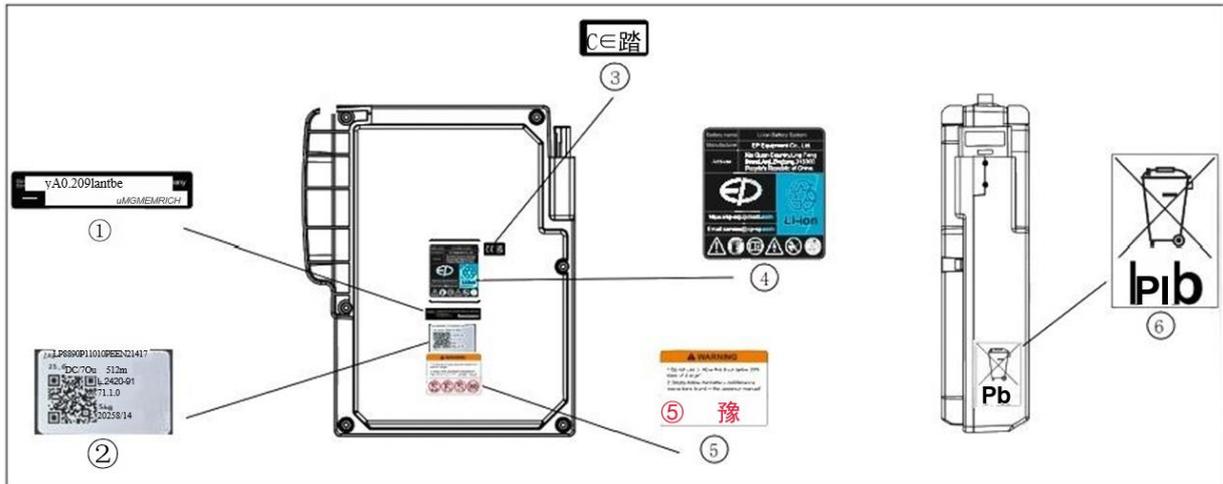
Pos.	Beschreibung
1	Batteriebezeichnung
2	Hersteller
3	Adresse
4	EP-Logo
5	Website von EP
6	EP-E-Mail
7	Warnhinweise
8	Recyclingsymbol



#### HINWEIS

Die Position des Etiketts richtet sich nach der tatsächlichen Lithium-Ionen-Batterie.

## 2.2.2 Identifikationspunkte



Pos.	Beschreibung
1	Jungheinrich-Informationsetikett
2	QR-Code-Etikett für Remote-Link
3	CE/UKCA-Kennzeichnung
4	Typenschild für Lithium-Ionen-Batterien, Gebrauchs- und Wartungshinweise
5	Warnschild
6	Sammeletikett zur Klassifizierung von Bleibatterien

## 2.3 Informationen zur Konformität von Lithium-Ionen-Batterien:

- 1) Verordnung (EU) 2023/1542 in den Artikeln 6, 10 und 13.
- 2) Richtlinie 2011/65/EU einschließlich Änderung (EU)2015/863 in der jeweils gültigen Fassung.
- 3) EMV-Richtlinie 2014/30/EU in der jeweils gültigen Fassung in den harmonisierten Normen EN 12895:2015+A1:2019, EN IEC 61000-6-2:2019 und EN IEC 61000-6-4:2019.
- 4) Die harmonisierte Norm EN 62619 in der jeweils gültigen Fassung sowie die harmonisierte Norm EN 1175:2020 Anhang C.2 als Energiequellen für Flurförderzeuge.
- 5) Sofern ein Funksystem verbaut ist, erklären wir, dass es der RED-Richtlinie 2014/53/EU entspricht.

## 2.4 Batterielebensdauer und Wartung

### 2.4.1 Batterielaufzeit optimieren

Verwenden und befolgen Sie immer das Batteriemanagementsystem (BMS). Das BMS ist das elektronische System, das Batteriedaten überwacht und diese Daten in seiner Betriebsumgebung nutzt, um die Sicherheit, Leistung und Lebensdauer der Batterie zu beeinflussen. Es fungiert auch als Sicherheitsabschaltung bei Überladung, Überstrom oder Überhitzung. Die Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien verringert sich erheblich, wenn sie außerhalb eines Temperaturbereichs von 0 °C bis 40 °C oder in einer Umgebung mit einer Luftfeuchtigkeit von über 85 % verwendet werden. EP empfiehlt, Lithium-Ionen-Batterien gelegentlich aufzuladen.

Dabei wird die Batterie während einer Schicht in kurzen Abständen nachgeladen. Dadurch werden lange Ladezeiten, Batteriewechsel während einer Schicht und verlängerte Schichtzeiten reduziert oder vermieden.

## 2.4.2 Wartungstabelle

Pos	Wartungsinhalte	Funktionsweise	Hinweis	Frequenz
1	Prüfen, ob die Batteriekapazität zu niedrig ist.	Überprüfen Sie die SOC-Anzeige der Instrumente.	Achten Sie darauf, dass die Batterie nicht über längere Zeit ungeladen gelagert wird. Wenn das Batteriesystem längere Zeit stillgelegt werden muss, ist es am besten, die Batterie im halben Ladezustand zu halten und sie alle zwei Monate aufzuladen.	Täglich
2	Lade- und Entladestrom des Batteriepacks (falls erforderlich)	Instrumentenanzeige prüfen.	Stellen Sie sicher, dass der Lade- und Entladestrom des Batteriepacks den Anforderungen entspricht.	Täglich
3	Überprüfen Sie die Spannung und Temperatur einer Lithiumbatterie (falls erforderlich).	Instrumentenanzeige prüfen.	Stellen Sie sicher, dass der Lade- und Entladestrom des Batteriepacks den Anforderungen entspricht.	Täglich
4	Anschlussstifte an der Unterseite der Batterie (falls erforderlich)	Sichtprüfung durchführen.	Wenn bei der täglichen Inspektion Abnutzung oder Verformungen auftreten, tauschen Sie die Batterieanschlussstifte rechtzeitig aus.	Täglich
5	Überprüfen Sie, ob das Erscheinungsbild verformt ist, ob die Oberfläche oxidiert ist, Farbe abgeblättert ist, die Montageposition versetzt ist oder das Gehäuse beschädigt ist.	Sichtprüfung durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Täglich
6	Überprüfen Sie die gesamte Batterie sowie die Oberfläche darunter auf Anzeichen von Flüssigkeitslecks.	Sichtprüfung durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Täglich
7	Reinigen Sie die Lithiumbatterie und das Ladegerät (falls vorhanden) mit einem trockenen Tuch oder Druckluft.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch. Tragen Sie isolierte Handschuhe und schütteln Sie das Gerät vorsichtig.	Vergewissern Sie sich, dass alle Verbindungen fest sitzen.	Wöchentlich

Pos	Wartungsinhalte	Funktionsweise	Hinweis	Frequenz
8	Prüfen Sie, ob der externe Kabelbaum Abnutzungserscheinungen, Abdrücke, Knicke oder freiliegende Leitungsadern aufweist.	Sichtprüfung durchführen.	Sorgen Sie für eine gute Befestigung des Kabelbaums.	Wöchentlich
9	Überprüfen Sie die Oberfläche der Lithium-Ionen-Batterie.	Achten Sie darauf, dass kein Staub, Wasser, keine Korrosion, Oxidation, Rost usw. vorhanden sind.	Reinigen Sie die Oberfläche bei Staub, Korrosion, Oxidation oder Rost mit einem staubfreien Tuch oder einem Luftkompressor. Die Verwendung von Wasserbatterien ist strengstens untersagt.	Wöchentlich
10	Überprüfen Sie, ob die äußeren Schrauben der Batterie festgezogen sind.	Zum Korrigieren des Drehmomentschlüssels ist kein Lösen erforderlich.	Schrauben nachziehen.	Wöchentlich
11	Überprüfen Sie, ob sich Wasser oder Fremdkörper in Stecker und Buchse befinden, und prüfen Sie bei Bedarf auf Rost oder Verkohlungen.	Sichtprüfung durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich
12	Überprüfen Sie das Kabel auf Beschädigungen und lose Verbindungen (falls erforderlich).	Sichtprüfung durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich
13	Untersuchen Sie das Batteriegehäuse auf Anomalien wie Risse, Verformungen und Ausbeulungen.	Sichtprüfung durchführen.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich

## 3 Sicherheit

### 3.1 Die folgenden Richtlinien sind zu beachten

- Die Batterie wird bei einem Leistungsverlust nicht verwendet. Um die Lebensdauer der Batterie zu gewährleisten, vermeiden Sie eine Entladungstiefe von mehr als 80 % der Nennkapazität. Egal, ob teilentladen oder vollständig entladen: Laden Sie die Batterie umgehend.
- Lithium-Ionen-Batterien dürfen nur mit einem speziellen Ladegerät und nicht mit davon abweichenden Ladevorrichtungen geladen werden.
- Neue Batterien aus dem Werk dürfen nicht entladen werden. Laden Sie diese vor der Verwendung vollständig auf.
- Das Laden, Warten und Auswechseln der Batterien ist ausschließlich geschultem und autorisiertem Personal gestattet.
- Legen Sie Lithium-Ionen-Batterien nicht auf oder in die Nähe von Flammen oder heißen Wärmequellen ( $> 65\text{ °C}$ ). Dies kann dazu führen, dass die Batterien überhitzen oder in Flammen aufgehen. Diese Art der Nutzung beeinträchtigt außerdem die Leistungsfähigkeit der Batterien und verkürzt ihre Lebensdauer.
- Es ist verboten, die Batterie im Ladezustand herauszunehmen.
- Es ist verboten, die Batterie bei geringer Leistung zu verwenden und zu lagern (die Verwendung und Lagerung bei Leistungsverlust führt zu einem vorzeitigen Verlust der Batteriesystemkapazität und verkürzt die Lebensdauer des Batteriepacks).
- Es ist nicht qualifiziertem Personal untersagt, das Batteriesystem sowie das zugehörige Ladegerät und andere Geräte zu zerlegen und zu überholen. Das Batteriesystem ist ein gefährliches Produkt, und Wartung und Austausch dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden.
- Schlagen, werfen oder zertrampeln Sie die Batterie nicht. Erhitzen Sie die Batterie nicht und werfen Sie sie nicht ins Wasser.
- Löschen Sie einen brennenden und rauchenden Batterie-Kabelbaum mit einem Kohlendioxid- oder Trockenpulver-Feuerlöscher. Wenn die Batterie brennt, verwenden Sie einen Hochdruck-Wasserstrahl, um das Feuer aus sicherer Entfernung zu löschen.
- Wenn die Verbindung der Batteriepolklemmen oxidiert ist, wischen Sie sie mit einem trockenen Tuch ab und polieren Sie sie vor der Verwendung mit feinem Sandpapier. Andernfalls kann es zu schlechten Kontakten kommen und die Funktion beeinträchtigen.
- Vermeiden Sie die Verwendung starker statischer Elektrizität und starker Magnetfelder, da sonst die Sicherheitsschutzvorrichtung der Batterie leicht beschädigt werden kann und Sicherheitsrisiken entstehen.
- Verwenden Sie diese Produktreihe nicht mit anderen Modellen oder Batterietypen in Reihe oder parallel. Untersagen Sie den Reihen- oder Parallelbetrieb des gesamten Systems mit Lithium-Ionen-Batterieschutzplatine oder Batteriemanagementsystem. Wenden Sie sich bei Bedarf bitte an die technische Abteilung dieses Unternehmens, um den richtigen technischen Support zu erhalten.
- Vermeiden Sie beim Laden und Entladen, dass Wasser oder andere leitfähige Gegenstände auf die Batterieabdeckung und die Pole spritzen, z. B. bei starkem Regen.
- Wenn versehentlich ein Leiter mit den Plus- und Minuspole einer einzelnen Batterie oder eines Batteriepacks gleichzeitig in Kontakt kommt und einen Kurzschluss verursacht, trennen Sie den Stromkreis, der den Kurzschluss verursacht, so schnell wie möglich.
- Brand- und Rauchgefahr: Bei unsachgemäßer Verwendung oder Umwelteinwirkung können LFP-Batterien bei Temperaturen von  $150\text{ °C}$  auslaufen, verdampfen oder sich zersetzen und brennbare Elektrolyte freisetzen. Bei einem Brand können sich

Fluorwasserstoff (HF) und Phosphoroxide bilden. Chemische Reaktionen zwischen  $\text{LiPF}_6$  und Wasser im Elektrolyt führen zur Bildung von Fluorid und Kohlendioxid.

- Kontakt mit den Augen: Der Elektrolyt in der Batterie kann bei unbeabsichtigtem Kontakt Augenreizungen verursachen. Nicht reiben. Sofort mindestens 15 Minuten lang mit viel Wasser spülen. Falls erforderlich, begeben Sie sich umgehend zur Behandlung ins Krankenhaus. Andernfalls werden die Augen geschädigt.
- Hautkontakt: Der Elektrolyt in der Batterie kann bei versehentlichem Kontakt Hautinfektionen verursachen. Ziehen Sie kontaminierte Kleidung aus und waschen Sie die betroffenen Stellen mindestens 15 Minuten lang mit viel Wasser und Seife. Keine Salben einreiben.
- Inhalation: Wenn die Batterie ausläuft oder platzt, können die inneren Komponenten der Batterie Schleim, Ödeme und andere Atemwegsprobleme verursachen. Gelangen Sie in einen mit Frischluft versorgten Bereich oder lüften Sie den kontaminierten Bereich. Bei Bedarf Sauerstoff geben oder künstliche Beatmung durchführen.
- Besondere Schutzwerkzeuge: Verwenden Sie ein Atemschutzgerät, um das Einatmen reizender Gase zu vermeiden. Tragen Sie Schutzkleidung oder andere Vorrichtungen, um den Körperkontakt mit dem Elektrolyt zu verhindern.
- Verwenden Sie Hebe- und Transportgeräte wie angegeben. Vermeiden Sie eine Beschädigung der Batteriezellen, der Schnittstellen und der Anschlusskabel durch den Hebehaken!
- Diese Lithium-Ionen-Batterie ist möglicherweise nicht für Ihren speziellen Gabelstapler zugelassen. Verwenden Sie nur dann eine Lithium-Ionen-Batterie, wenn diese vom Gabelstaplerhersteller für Ihren Gabelstapler freigegeben wurde. Der Umgang mit der Lithium-Ionen-Batterie darf nur von geschultem und autorisiertem Personal erfolgen.

### **GEFAHR**

*Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Feuer und Explosion oder zum Austreten schädlicher Stoffe führen.*

### **WARNUNG**

*Sollten z. B. Mängel wie die Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, die Nichtverwendung von Originalteilen bei der Wartung oder vom Benutzer selbst verursachte Schäden auftreten, erlischt automatisch die Qualitätsgarantie!*

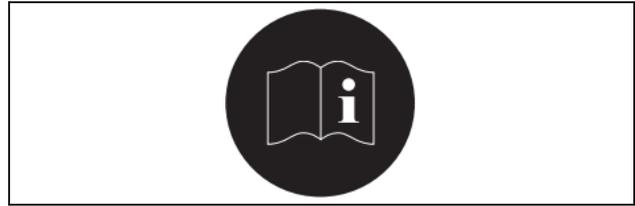
### **GEFAHR**

*Elektrische Gefahr*

*Nur die Techniker des Kundendienstzentrums dürfen die Batterie öffnen.*

### 3.2 Warnhinweise

Befolgen Sie die Bedienungsanleitung und bewahren Sie diese gut sichtbar in der Nähe des Ladegerätes auf. Sollten Sie Mängel an der Lithium-Ionen-Batterie feststellen, nehmen Sie diese umgehend außer Betrieb und wenden Sie sich an den Kundendienst des Herstellers.



Tragen Sie bei Arbeiten an Zellen und Batterien immer Schutzkleidung (z. B. Schutzbrille und Schutzhandschuhe)!



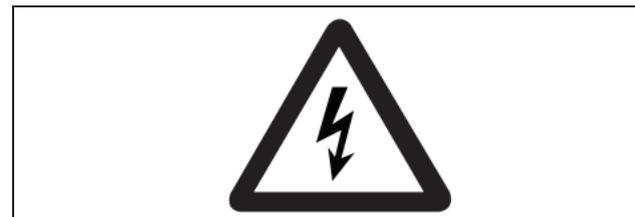
- Kein Rauch und Feuer!
- Vermeiden Sie offenes Feuer, glühende Metalldrähte oder Funken in der Nähe der Lithium-Ionen-Batterie, da es sonst zu einer Explosion oder einem Brand kommen kann!



- Es besteht die Gefahr einer Explosion oder eines Brandes. Kurzschluss vermeiden!
- Halten Sie die Batterie von allen Feuerquellen, Wärmequellen und brennbaren oder explosiven Materialien fern!



- Vermeiden Sie Hot-Plugging!
- Gefährliche Spannung!
- Hinweis: Der Metallteil der Batteriezelle steht unter Strom. Legen Sie daher keine externen Gegenstände oder Werkzeuge auf die Batteriezelle!



Legen Sie die Batterie nicht auf leitfähige Gegenstände!



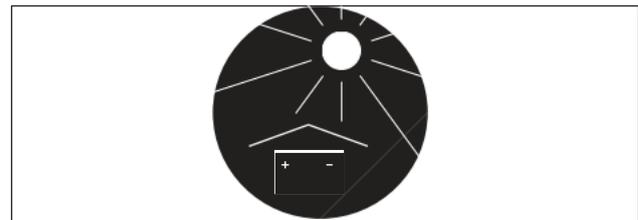
- Stoßen Sie die Batterie nicht um!
- Verwenden Sie Hebe- und Transportgeräte wie angegeben. Vermeiden Sie eine Beschädigung der Batteriezellen, der Schnittstellen und der Anschlusskabel durch den Hebehaken!
- Wenn die Stoffe austreten, nicht deren Dämpfe einatmen. Schutzhandschuhe tragen!
- Nach Abschluss der Arbeiten immer die Hände waschen. Nur isolierte Werkzeuge verwenden.



Trampeln Sie nicht auf der Batterie herum, um sie vor heftigen Erschütterungen oder Stößen zu schützen!



- Schützen Sie die Batterie vor Sonneneinstrahlung und anderen Formen der Wärmestrahlung.
- Die Batterie keinen Wärmequellen aussetzen.



Bei physischer Beschädigung der Batterie kann Elektrolytflüssigkeit austreten. Elektrolytflüssigkeit ist gesundheitsschädlich und darf nicht mit der Haut oder den Augen in Berührung kommen (siehe Abschnitt 3.3.7).



- Verändern Sie die Batterie nicht mechanisch, schlagen, quetschen, stauchen, einritzen oder verbeulen Sie sie nicht und modifizieren Sie sie nicht auf andere Weise.
- Die Batterie nicht öffnen, beschädigen, durchbohren, verbiegen, erhitzen oder heiß werden lassen, in Feuer werfen, kurzschließen, in Wasser tauchen oder mit Wasser waschen.
- Die Batterie nicht fallen lassen oder etwas auf sie fallen lassen, nicht in einem Mikrowellenherd, Ofen oder Druckbehälter oder dergleichen aufbewahren oder betreiben.



### 3.2.1 Kennzeichnung für Wartungsanweisungen für Lithium-Ionen-Batterien



## WARTUNGSANLEITUNG FÜR LITHIUM-IONEN-BATTERIEN



Kein Hot-Plugging



Vorsicht vor Korrosion



Kein Feuerwerk

- Temperaturanforderungen: Laden 0~40 °C, Entladen: -20~50 °C
- Muss aufgeladen werden, wenn die verbleibende Ladung weniger als 20 % beträgt. Vermeiden Sie eine Überentladung.
- Bei einer kurzen Lagerung sollte die verbleibende Ladung über 50 % liegen.
- Bei Kurzschluss, Unterspannung oder hohen Temperaturen ist der Betrieb des Staplers strengstens untersagt.
- Es wird empfohlen, bei normalem Gebrauch mindestens einmal pro Woche vollständig aufzuladen.
- Bei einer Nichtbenutzung von mehr als 3 Monaten sollten Sie darauf achten, dass die Batterie einmal im Monat nachgeladen wird.
- Vorsichtig handhaben, nicht werfen, rollen oder stoßen.

## Warnhinweis

1. Verwenden oder lagern Sie dieses Fahrzeug nicht mit einem Ladezustand unter 20 %!
2. Befolgen Sie strikt die Anweisungen zur Batteriewartung in der Bedienungsanleitung!



Position	Beschreibung
1	Die Verwendung der Batterie ist strengstens untersagt, wenn zwischen dem Kommunikationsanschluss an der Unterseite der Batterie und den Lade-/Entladestiften ein Leck auftritt oder wenn in den Lücken um die Stifte herum ein Leck vorhanden ist.
2	Die Verwendung der Batterie ist strengstens untersagt, wenn die Batterie sichtbare Schlagspuren, Risse oder Beschädigungsspuren aufweist.
3	Die Verwendung der Batterie ist strengstens untersagt, wenn sie stechende Gerüche abgibt, eine Gehäuseschwellung im Mittelgelenk aufweist oder eine abnormale Schwellung/Ausbeulung der inneren Zellen aufweist
4	Die Verwendung der Batterie ist strengstens verboten, wenn die Anschlussstifte verbrannt, verformt oder abgetragen sind.

### 3.3 Potenzielle Gefahren

- Bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Geräte sind keine Gefahren zu erwarten.
- Verwenden Sie das Gerät nicht für andere als die vorgesehenen Zwecke.
- Bei unsachgemäßer Verwendung können folgende Gefahren entstehen:

#### 3.3.1 Physischer Schaden

Dies kann passieren, wenn eine Batterie herunterfällt oder durch Druck verformt wird (z. B. wenn Fahrzeuggabeln in das Batteriegehäuse eindringen).

Zu den mechanischen Schäden zählen Risse, Brüche, Splitter oder Löcher im Batteriegehäuse. Diese Art von Schaden kann durch einen Kurzschluss im Inneren der Batterie verursacht werden, der zum Austreten schädlicher Materialien, zu Feuer oder zur Explosion der Batterie führen kann.

#### 3.3.2 Kurzschlüsse:

Diese können durch eine Verbindung der beiden Batteriepole verursacht werden (z. B. wenn die Batterie in Wasser getaucht ist).

#### 3.3.3 Temperatureinflüsse:

Hohe Temperaturen, beispielsweise durch Sonneneinstrahlung oder Lagerung an warmen Orten (z. B. in der Nähe von Öfen), können zum Austreten schädlicher Stoffe oder zu Bränden führen.

Um Feuer und das Austreten schädlicher Stoffe zu vermeiden, muss ein sicherer Ort zur Lagerung von Batterien die folgenden Kriterien erfüllen:

- Nicht an Orten lagern, an denen sich häufig Personal aufhält.
- Nicht an Orten lagern, an denen wertvolle Gegenstände (z. B. Autos) gelagert werden.
- Zum Löschen eventueller Brände muss ein Feuerlöscher zur Verfügung stehen.
- Um sicherzustellen, dass eine automatische Brandmeldeanlage nur bei tatsächlicher Gefahr (z. B. offenem Feuer) aktiviert wird, sollten sich in der Nähe keine Feuer- oder Rauchmelder befinden.
- Geringe Entladungsmengen einer einzelnen Batterie sind für die Umwelt unkritisch. In diesem Fall ist eine überdurchschnittliche natürliche Belüftung erforderlich.
- In der Nähe sollten sich keine Lüftungszuleitungen befinden, da sich der austretende Inhalt im Gebäude verteilen könnte.

#### 3.3.4 Beispiele für die Lagerung einer nicht funktionsfähigen Batterie

- Überdachter Außenbereich.
- Belüfteter Container.
- Abgedeckter Behälter mit Möglichkeit zum Druck- und Rauchabzug.

#### 3.3.5 Brandgefahr

##### **WARNUNG**

*Durch physische Beschädigung, thermische Einwirkung oder falsche Lagerung kann es im Falle eines Defekts zu einem Brand kommen.*

Da das Löschen von brennenden Lithium-Ionen-Batteriesystemen spezielle Löschmittel erfordert, sollte vorab die zuständige Feuerwehr bzw. die Betriebsfeuerwehr informiert werden. Brandschutzhelfer sollten entsprechend geschult sein.

## HINWEIS

*Eine geeignete Methode ist die Abkühlung mit Wasser. Dementsprechend sollten Abstellflächen und Ladestationen mit Löscheinrichtungen ausgestattet sein.*

## GEFAHR

*Es besteht Brandgefahr.*

*Verwenden Sie Feuerlöscher auf Wasserbasis, CO<sub>2</sub> oder Trockenchemikalien.*

### 3.3.6 Materialausstoß

#### **Batterieelektrolytflüssigkeit kann gefährlich sein.**

Bei physischer Beschädigung der Batterie kann Elektrolytflüssigkeit austreten. Elektrolytflüssigkeit ist gesundheitsschädlich und darf nicht mit der Haut oder den Augen in Berührung kommen.

Spülen Sie die betroffenen Stellen bei Kontakt sofort mit viel Wasser und suchen Sie umgehend einen Arzt auf.

Bei Hautreizungen oder beim Einatmen von Stoffen sofort ärztliche Hilfe aufsuchen.

Bringen Sie die betroffene Person bei Einatmen an die frische Luft und halten Sie sie ruhig.

#### **Vorsichtsmaßnahmen für das Personal**

- Halten Sie das Personal fern und richten Sie es gegen den Wind aus.
- Sperren Sie den betroffenen Bereich ab.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.
- Bei Vorhandensein von Dämpfen, Staub oder Aerosolen umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden.

#### **Vorsorgemaßnahmen für die Umwelt**

Verschüttete Flüssigkeiten dürfen nicht in die Wasserversorgung, das Abwassersystem oder das Grundwasser gelangen.

#### **Reinigungsmaßnahmen**

Die ausgetretene Flüssigkeit muss vom Betreiber auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung fachgerecht entfernt und entsorgt werden. Gegebenenfalls sollten Feuerwehr, Technisches Hilfswerk oder ähnliche Einrichtungen hinzugezogen werden. Nehmen Sie Rückstände mit flüssigkeitsabsorbierendem Material (z. B. Vermiculit, Sand, Universalbindern und Kieselkorn) auf.

### 3.4 Gefahr durch Berührungsspannung

#### **WARNUNG**

*Gefahr durch Berührungsspannung!*

*Bei einem technischen oder mechanischen Defekt an der Batterie können gefährliche Berührungsspannungen auftreten. Auch bei scheinbar entladenen Batterien können Berührungsspannungen auftreten. Durch das Berühren der Batteriepole oder stromführenden Anbauten (Kabel, Anschluss usw.) kann es zu gefährlichen Stromflüssen durch den Körper kommen. Es besteht die Gefahr schwerer, irreversibler oder tödlicher Verletzungen.*

- *Kennzeichnen Sie die defekte Batterie und nehmen Sie sie außer Betrieb.*
  - *Berühren Sie keine defekten Batterien.*
  - *Legen Sie keine Gegenstände oder Werkzeuge auf die Lithium-Ionen-Batterie, um einen Kurzschluss der Batterie zu vermeiden.*
  - *Schließen Sie die Lithium-Ionen-Batterie nicht kurz.*
  - *Benachrichtigen Sie den Kundendienst.*
-

## 4 Betrieb

### 4.1 Routineprüfung von Lithium-Ionen-Batterien

**⚠ VORSICHT**

Die folgenden Punkte sollten täglich überprüft werden.

Tägliche Inspektionspunkte   Zusätzliche Wartungsarbeiten, die alle 1000 Stunden oder alle 6 Monate durchgeführt werden müssen.	Fehlerbehebung
Flüssigkeitsaustritt und Korrosion an den Lade-/Entladekontakten an der Unterseite der Batterie	Verwenden Sie die Batterie nicht mehr und handhaben Sie sie gemäß Kapitel „4.3 Gefahr durch defekte oder entsorgte Batterien und Recycling“.
Anzeichen für Flüssigkeitsaustritt an der Unterseite der Batterie	
Gehäuse kaputt	
Geschwollene Batterie	
Steckerstifte verbrannt, Verformung, Ablation	Kontaktieren Sie Ihren autorisierten Händler, um die Kontakte oder Anschlussstifte auszutauschen. Der Austausch sollte von einem zertifizierten Techniker durchgeführt werden.

### 4.2 Anleitung zur Überprüfung defekter Batterien

**⚠ GEFAHR**

Defekte Batterien können Kurzschlüsse verursachen und zu Bränden führen. Um potenzielle Sicherheitsrisiken auszuschließen und unnötige wirtschaftliche Verluste und andere Folgen zu vermeiden, sind tägliche Inspektionen erforderlich. Handeln Sie strikt gemäß den Richtlinien.

### 4.3 Batterien auf Anzeichen einer Fehlfunktion prüfen

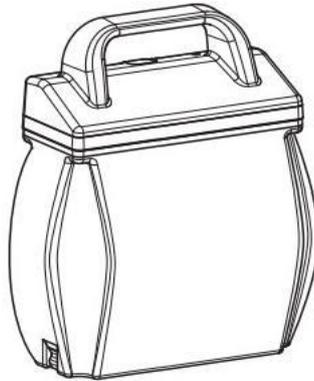
Prüfen Sie, ob zwischen dem Kommunikationsanschluss und den Lade-/Entladestiften an der Unterseite der Batterie sowie in den Lücken um die Stifte herum Leckagen vorhanden sind.



**Probe**



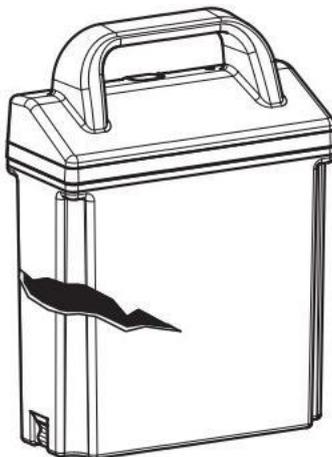
Prüfen Sie, ob stechende Gerüche vorhanden sind.  
Prüfen Sie die mittlere Verbindung des Gehäuses auf Schwellungen oder unnormale Ausdehnung der Zellen.



**Probe**



Prüfen Sie, ob Risse oder Beschädigungen vorhanden sind  
Überprüfen Sie die Batterie auf Anzeichen von Stößen und Beschädigungen.



**Probe**



#### 4.4 Gefahr durch defekte oder entsorgte Batterien und Recycling

Überwachen Sie den Batteriestatus während der Verwendung und Lagerung. Wenn Sie aufgrund von Transportschäden oder ungewöhnlichen Vibrationen defekte Batterien, Elektrolytlecks, eine ungewöhnliche Ausdehnung oder stechende Gerüche feststellen, stellen Sie die Verwendung sofort ein und halten Sie einen Umkreis von mindestens 5 Metern um die betroffenen Batterien ein. Entsorgen Sie die beschädigten Batterien ordnungsgemäß und wenden Sie sich zum Recyceln der Batterien an ein Recyclingunternehmen (siehe Kapitel 10 „Hinweise zur Entsorgung“). Bei Batterien, die unter die Garantiebestimmungen von EP fallen, prüft EP den Garantieanspruch anhand der von Ihnen eingereichten Fotos des Batterietypenschilds.

Lagern Sie beschädigte und alte Batterien während der Wartezeit für die Entsorgung oder das Recycling sorgfältig und befolgen Sie dabei die Anweisungen:

1. Beschädigte und ausrangierte Batterien müssen vorübergehend in einem Eisen- oder Kunststoffbehälter mit Wasser gelagert werden, das die gesamte Batterie mindestens fünf Tage lang bedecken kann (die Batterie kann beim Eintauchen in Wasser Rauch abgeben). Dabei handelt es sich um den Prozess des Energieverbrauchs der auslaufenden Batterie, was eine normale Reaktion ist.

- Bewahren Sie den Behälter und die Batterien im Freien und 5 Meter von anderen Dingen, insbesondere brennbaren Gegenständen, entfernt auf.
- Tragen Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie Batterien ins Wasser legen oder aus dem Wasser nehmen.
- Stapeln Sie beschädigte oder alte Batterien nicht.

2. Bewahren Sie große Batterien mit Innen- und Außenkastenstruktur mindestens fünf Tage im Freien auf und wenden Sie sich zum Recyceln an ein Recyclingunternehmen. Platzieren Sie die defekten Batterien im Freien an einem offenen und schattigen Ort. Dieser Ort muss gut belüftet und mit Feuerlöschgeräten ausgestattet sein.

#### HINWEIS

*Beschädigte oder sich in unsicherem Zustand befindliche Lithium-Ionen-Batterien dürfen nur von speziell geschulten und autorisierten Lithium-Ionen-Batterietechnikerinnen und -technikern gehandhabt werden.*

#### WARNUNG

*Entsorgen Sie defekte oder ausrangierte Batterien rechtzeitig.*

#### WARNUNG

*Lagern Sie defekte oder ausrangierte Batterien nicht über längere Zeit.*

#### WARNUNG

*Vermeiden Sie beim Lagern defekter oder ausrangierter Batterien Lastaufnahmen, Quetschungen und Stapelungen mit Kontakt.*

#### GEFAHR

*Lagern Sie defekte oder ausrangierte Batterien nicht in der Nähe von Frachtlagern oder in der Nähe von brennbaren und explosiven Gefahrgütern.*

## 4.5 Inbetriebnahme

### **WARNUNG**

*Von ungeeigneten Batterien, die nicht von EP für das Flurförderzeug freigegeben sind, können Gefahren ausgehen. Bauart, Gewicht und Abmessungen der Batterie haben erheblichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des Flurförderzeugs, insbesondere auf die Stabilität und die Kapazität. Die Verwendung ungeeigneter Batterien, die nicht von EP für das Flurförderzeug freigegeben wurden, kann zu einer Verschlechterung der Bremseigenschaften des Flurförderzeugs bei der Energierückgewinnung führen. Dies kann erhebliche Schäden an der elektrischen Steuerung verursachen und eine ernsthafte Gefährdung der Gesundheit und Sicherheit von Personen zur Folge haben. Es dürfen nur EP-zugelassene Batterien im Flurförderzeug verwendet werden. Der Austausch von Batteriegeräten ist nur mit Zustimmung von EP zulässig. Bei Wechsel bzw. Einbau der Batterie ist auf festen Sitz im Batterieraum des Flurförderzeugs zu achten. Keine Batterien ohne Zulassung des Herstellers verwenden.*

*Sollten an der Lithium-Ionen-Batterie Beschädigungen oder sonstige Mängel festgestellt werden, darf die Batterie bis zur fachgerechten Reparatur nicht weiter verwendet werden.*

*Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen. Kennzeichnen Sie die defekte Lithium-Ionen-Batterie und nehmen Sie sie außer Betrieb. Nehmen Sie die Lithium-Ionen-Batterie erst wieder in Betrieb, wenn der Fehler identifiziert und behoben wurde. Informieren Sie den Kundendienst des Herstellers oder eine vom Hersteller autorisierte Kundendienstorganisation.*

- *Prüfen Sie, ob die Arbeitsmittel vollständig sind.*
- *Überprüfen Sie die Lithium-Ionen-Batterie auf Beschädigungen.*
- *Überprüfen Sie die Batteriekabel und Kabelverbindungen auf Beschädigungen und korrekten Sitz (sofern vorhanden).*
- *Installieren Sie die Lithium-Ionen-Batterie bei Bedarf.*

## 4.6 Aufladen

Um die Batterie zu laden, schließen Sie die Batteriekabel an das Ladegerät an, solange dieses AUSGESCHALTET ist. Lithium-Ionen-Batterien ermöglichen ein schnelles Aufladen. Wenn die Batterie in einem normalen Zeitraum nicht vollständig aufgeladen wird oder das Batteriemanagementsystem (BMS) einen Fehler anzeigt, nehmen Sie die Batterie außer Betrieb. EP empfiehlt, Lithium-Ionen-Batterien gelegentlich aufzuladen.

Dabei wird die Batterie während einer Schicht in kurzen Abständen nachgeladen. Dadurch werden lange Ladezeiten, Batteriewechsel während einer Schicht und verlängerte Schichtzeiten reduziert oder vermieden.

Die Positionierung von Ladegeräten bietet im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien neue Möglichkeiten. Sie können z. B. auf Parkplätzen in der Nähe von Pausenräumen aufgestellt werden. Darüber hinaus kommt es beim Lade- und Entladevorgang im Gegensatz zu Blei-Säure-Batterien nicht zur Wasserstoffausgasung. Während des Lade- und Entladevorgangs sind aufgrund der fehlenden Wasserstoffausgasung bei Lithium-Ionen-Batterien keine technischen Maßnahmen zur Belüftung oder Luftzirkulation erforderlich. Die Brandschutzbestimmungen entsprechen jedoch denen für Ladegeräte für Blei-Säure-Batterien und schreiben einen Mindestabstand von 2,5 Metern zu brennbaren Materialien vor.

### **HINWEIS**

*Halten Sie die Arbeitsstättenordnung ein (Notausgänge, Fluchtwege und Verkehrswege freihalten).*

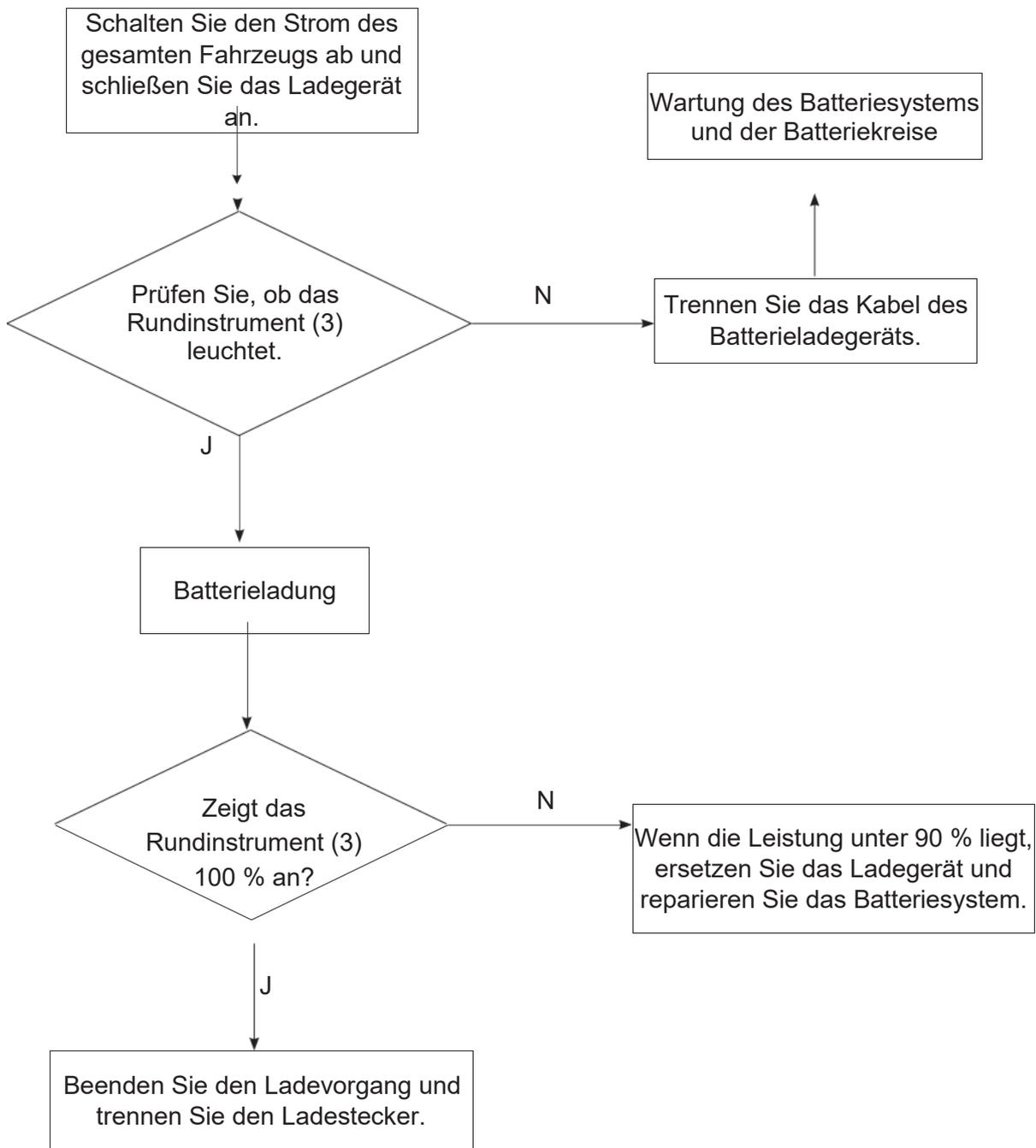
**⚠ VORSICHT**

- *Legen Sie keine metallischen Gegenstände auf die Batterie.*
- *Vermeiden Sie Kurzschlüsse an der Batterie.*
- *Verändern Sie den Anschluss der Lithium-Ionen-Batterie nicht.*
- *Verwenden Sie keine ungeeigneten Ladebuchsen.*
- *Um auch unter extremen Bedingungen eine Notlöschung durchführen zu können, halten Sie die notwendigen Feuerlöscher (gelber Sand und Pulverlöscher) rund um das Ladegerät bereit.*
- *Verändern oder zerlegen Sie den Ladeanschluss und das Ladegerät nicht, da dies zu Ladefehlern und Bränden führen kann.*
- *Trennen Sie das Ladegerät nach Abschluss des Ladevorgangs nicht vom Stromnetz, wenn es nass ist oder im Wasser steht, da dies zu einem Stromschlag und Verletzungen führen kann.*
- *Um eine Beschädigung des Steckers und der Buchse des Ladekabels zu vermeiden, ziehen Sie nicht am Stecker des Ladekabels. Verdrehen, schütteln oder biegen Sie den Stecker nicht seitlich. Verwenden Sie den Stecker oder die Steckdose nicht, wenn diese beschädigt sind. Wenn sich der Stecker lockert oder heiß anfühlt, besteht Brandgefahr sowie das Risiko von Sachschäden und Verletzungen.*
- *Schließen Sie nur ordnungsgemäß geerdete Wechselstromsteckdosen an. Berühren Sie nicht den nicht isolierten Teil des Ausgangssteckers oder den nicht isolierten Batteriepol. Versuchen Sie niemals, eine gefrorene Batterie auszutauschen. Es besteht Explosionsgefahr!*

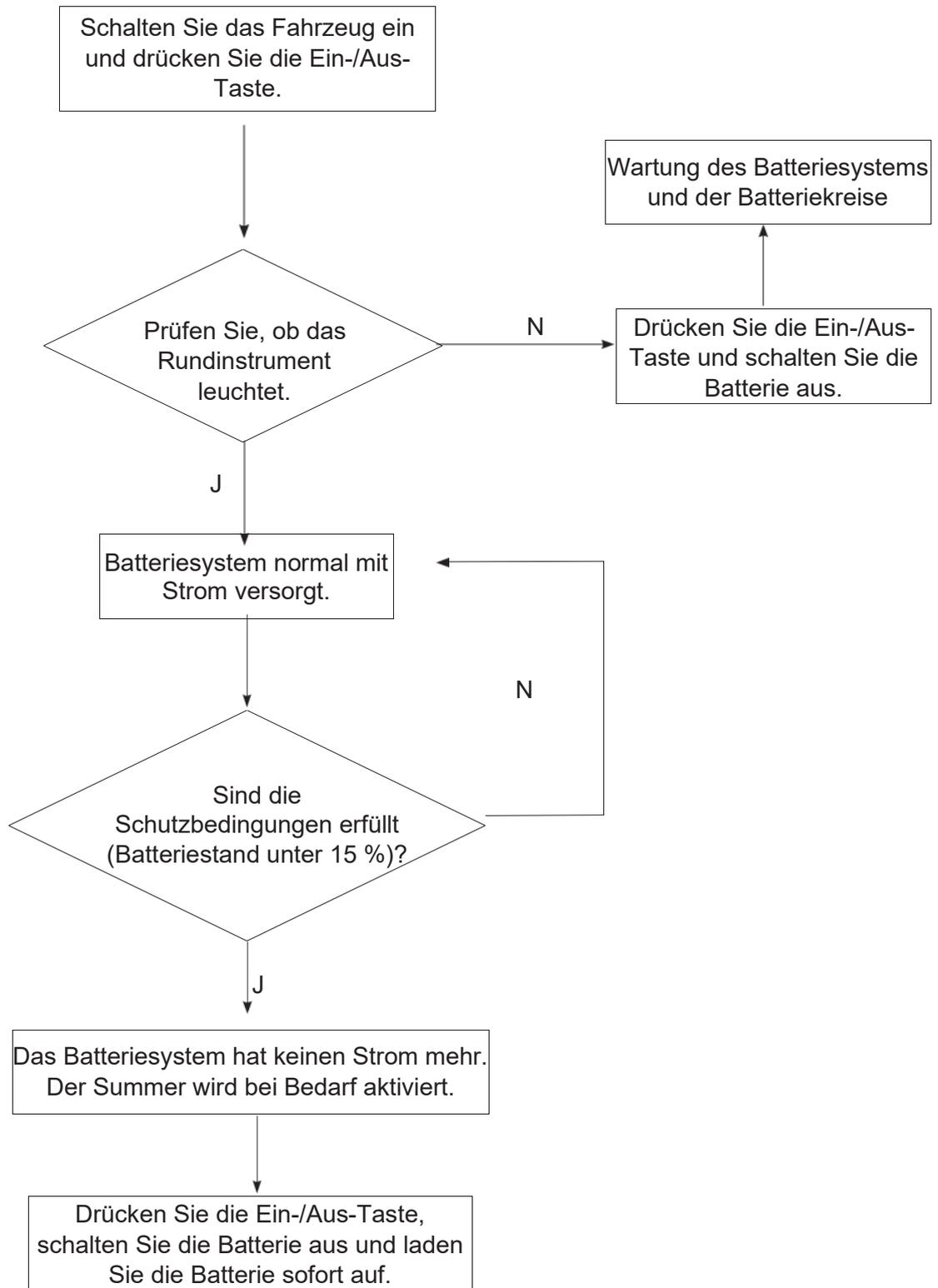
**⚠ WARNUNG**

*Das Laden darf nur von Personen durchgeführt werden, die mit den entsprechenden Sicherheitshinweisen vollständig vertraut sind.*

### 4.6.1 Batterie laden



4.6.2 Entladen der Batterie



## 4.7 Transport

Bevor Sie eine Lithium-Ionen-Batterie transportieren, prüfen Sie die aktuellen Vorschriften zum Transport gefährlicher Güter. Beachten Sie diese bei der Vorbereitung der Verpackung und beim Transport. Schulen Sie autorisiertes Personal für den Versand von Lithium-Ionen-Batterien.

### **[i] HINWEIS**

*Es wird empfohlen, die Originalverpackung für einen eventuellen späteren Versand aufzubewahren.*

*Eine Lithium-Ionen-Batterie ist ein besonderes Produkt.*

*Besondere Vorsichtsmaßnahmen sollten getroffen werden, wenn:*

- *ein Fahrzeug transportiert wird, das mit Geräten oder in Geräten enthaltenen Lithiumbatterien beladen ist*
- *nur die Lithiumbatterie transportiert wird.*

*Für den Transport muss an der Verpackung ein Gefahrenetikett der Klasse 9 angebracht werden.*

*Dabei ist es unterschiedlich, ob die Batterie einzeln oder in einem Fahrzeug transportiert wird. Ein Beispiel für ein Etikett finden Sie in dieser Beilage (siehe Abbildung unten). Informieren Sie sich vor dem Versand über die aktuellsten Bestimmungen, da sich die Informationen seit der Erstellung dieser Ergänzung geändert haben könnten.*

*Mit der Batterie müssen spezielle Dokumente mitgeschickt werden. Beachten Sie die geltenden Normen bzw. Vorschriften. Beim Transport sind die geltenden IATA-, ADR- und IMDG-Vorschriften zu beachten.*

Für UN3480	Lithium-Ionen-Batterien	 <small>Abb. 0000-000800M</small>
Für UN3481	Mit Geräten verpackte oder in Geräten enthaltene Lithium-Ionen-Batterien	

### **⚠️ WARNUNG**

*Nicht höher als 1,2 m über dem Containerboden packen und ordnungsgemäß sichern.*

### **[i] HINWEIS**

*„Overpack“ ist die Bezeichnung für die äußere Verpackung des Gefahrguts.*

### **[i] HINWEIS**

*Laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie vor dem Transport unter Berücksichtigung der Transportart (See, Straße, Luft) auf. Eine übermäßige Entladung bei der Ankunft kann die Leistung der Batterie beeinträchtigen.*

#### 4.7.1 Versand defekter Batterien

Um defekte Lithium-Ionen-Batterien zu transportieren, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst des Herstellers. Defekte Lithium-Ionen-Batterien dürfen nicht eigenständig transportiert werden.

#### 4.8 Kranverladung

##### **WARNUNG**

*Gefahr durch nicht unterwiesenes Personal bei der Kranverladung.*

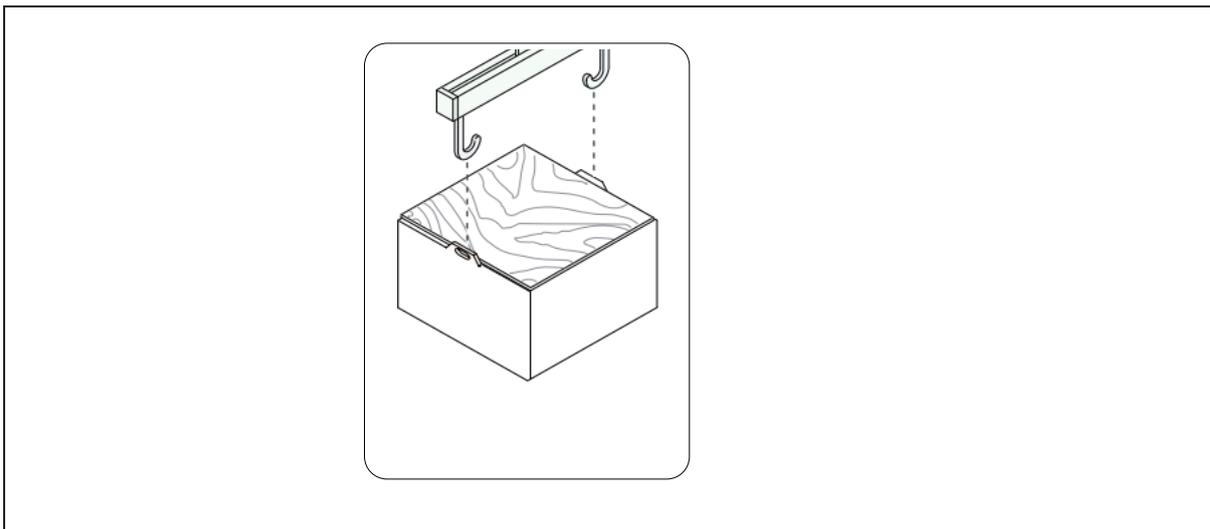
- *Nicht ordnungsgemäße Vorgehensweisen bei der Kranverladung wegen ungeschulten Personals können zum Batterieversagen führen. Es besteht Verletzungsgefahr für das Personal und die Gefahr von Sachschäden an der Batterie.*
- *Das Verladen ist nur durch eigens dafür geschultes Fachpersonal durchzuführen.*
- *Das Fachpersonal muss in der Sicherung von Lasten auf Straßenfahrzeugen und im Umgang mit Lastsicherungsrichtungen geschult sein. In jedem Fall müssen die richtigen Maße genommen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.*

##### **WARNUNG**

*Durch unsachgemäßes Anheben der Batterie mit einem Kran kann es zu Unfällen kommen. Die Verwendung ungeeigneter oder unsachgemäßer Hebezeuge kann zum Herunterfallen der Batterie beim Anheben mit einem Kran führen.*

*Achten Sie darauf, dass die Batterie beim Anheben nicht gegen andere Gegenstände stößt, und vermeiden Sie unkontrollierte Bewegungen. Falls erforderlich, Batterie mit Hilfe von Führungsseilen halten.*

- *Das Beladen der Batterie darf nur durch Personen erfolgen, die im Umgang mit Hebegurten und Hebezeugen geschult sind.*
- *Bei der Kranverladung persönliche Schutzausrüstung tragen (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, signalfarbene Jacke, Schutzhandschuhe usw.).*
- *Anschlagmittel nur in der vorgeschriebenen Beladungsrichtung verwenden.*
- *Krängeschirr nur an den vorgegebenen Anschlagpunkten anschlagen und gegen Verrutschen sichern.*
- *Vermeiden Sie Schrägzug.*
- *Achten Sie beim Heben der Lithium-Ionen-Batterie darauf, dass die Batterie waagrecht bleibt.*
- *Stellen Sie sicher, dass sich beim Anheben der Batterie keine Personen im Arbeitsbereich des Hebezeugs aufhalten!*
- *Das Herumlaufen unter der angehobenen Batterie ist absolut verboten.*
- *Verwenden Sie zum Anheben der Batterie Hebezeuge und einen Hebezug mit ausreichender Tragkraft. Das Batteriegewicht finden Sie im Abschnitt „Typenschilddaten für Lithium-Ionen-Batterien“.*
- *Bei der Verwendung des Hebezeugs muss die Schlinge an den dafür vorgesehenen Hebepunkten (Griff) befestigt werden.*



#### 4.9 Batterie entfernen oder einsetzen

Gehen Sie beim Bewegen, Installieren oder Entfernen der Batterie wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass der Servicebereich mit den richtigen Werkzeugen zum Bewegen von Industriebatterien ausgestattet ist, beispielsweise einem Förderband oder einem Deckenkran.
- Verwenden Sie Hebehaken mit Sicherheitsriegeln und der richtigen Größe.
- Verwenden Sie ein spezielles Befestigungsgerät, beispielsweise eine isolierte Spreizstange, um die Hebevorrichtung an der Batterie zu installieren. Die Breite der Spreizstange muss der Breite der Batterie entsprechen, um eine Beschädigung der Batterie zu vermeiden.
- Kettenzüge müssen mit Behältern ausgestattet sein, in denen überschüssige Hubkette aufgefangen werden kann.
- Halten Sie alle Werkzeuge und andere Metallgegenstände von den Batteriepolen fern.
- Nur autorisiertes Personal, das mit dem Umgang mit Industriebatterien vertraut ist, darf die Batterie bewegen, lagern, installieren oder entfernen.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge und Hebezeuge.
- Wenn Sie eine neue Batterie einbauen, überprüfen Sie die Batterie vor dem Einbau auf Schäden.

#### **WARNUNG**

*Kurzschlussgefahr beim Aus- und Einbau der Lithium-Ionen-Batterie*

*Beim Herausheben der Batterie können Batteriekabel eingeklemmt oder durchtrennt werden. Wird im Fehlerfall das Schütz im Inneren der Lithium-Ionen-Batterie geschlossen, liegt zwischen den Batteriepolen Batteriespannung an. Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses (spannungsführende Teile).*

*Durch den Kurzschluss entsteht ein hoher elektrischer Strom. Dieser Strom kann zu gefährlichen Stromdurchflüssen durch den Körper, Verbrennungen oder Lichtbögen führen.*

- *Lassen Sie die Lithium-Ionen-Batterie nur von autorisiertem Wartungspersonal ein- und ausbauen.*
- *Ringe, Metallarmbänder ablegen.*
- *Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Warnweste, Schutzhelm).*
- *Positionieren Sie den Batterieanschluss sowie die Plus- und Minuskabel so, dass diese nicht eingeklemmt oder durchtrennt werden können.*

- *Legen Sie keine Gegenstände oder Werkzeuge auf die Lithium-Ionen-Batterie, um einen Kurzschluss der Batterie zu vermeiden.*

### **⚠️ WARNUNG**

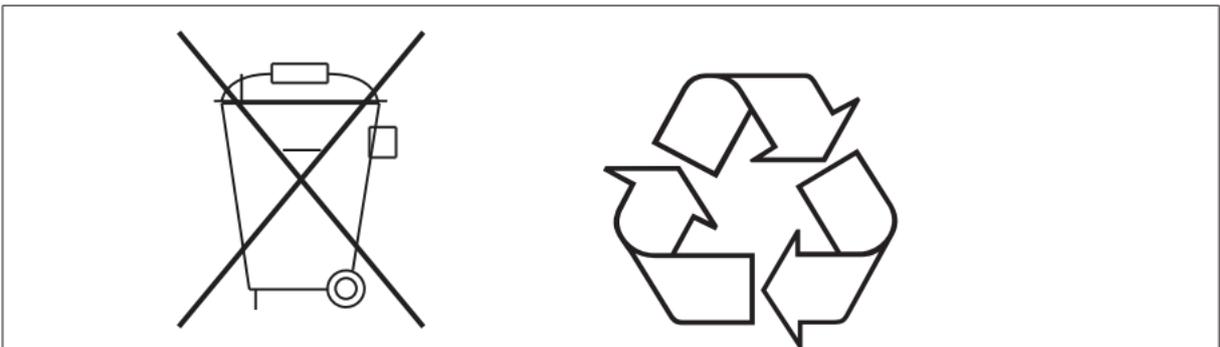
#### *Quetschgefahr beim Aus- und Einbau der Lithium-Ionen-Batterie*

*Aufgrund des Batteriegewichts besteht beim Aus- und Einbau der Lithium-Ionen-Batterie Quetschgefahr an Armen und Beinen.*

- *Lassen Sie die Lithium-Ionen-Batterie nur von autorisiertem Wartungspersonal ein- und ausbauen.*
- *Ringe, Metallarmbänder ablegen.*
- *Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Warnweste, Schutzhandschuhe).*
- *Stellen Sie den Stapler sicher auf ebenem Boden ab, bevor Sie die Lithium-Ionen-Batterie ein- oder ausbauen.*
- *In Ausnahmefällen (z. B. defekte Bremse) sind Keile unter die Räder zu legen, um ein Wegrollen des Flurförderzeugs zu verhindern.*
- *Keine Körperteile zwischen Lithium-Ionen-Batterie und Flurförderzeug bzw. Boden bringen.*
- *Beachten Sie den Schwerpunkt der Batterie.*
- *Verwenden Sie zum Batteriewechsel nur Krangeschirr mit ausreichender Tragkraft.*
- *Verwenden Sie nur zugelassene Batteriewechselgeräte (z. B. Batterie-Rollständer, Batteriewechselstation).*
- *Setzen Sie die Batteriehalterungen ein, nachdem Sie die Lithium-Ionen-Batterie in das Batteriefach eingesetzt haben.*
- *Prüfen Sie, ob die Batterie fest im Batteriefach sitzt.*

#### **4.10 Hinweise zur Entsorgung**

- Lithium-Ionen-Batterien müssen gemäß den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden.
- Gebrauchte Zellen und Batterien sind wiederverwertbare Wirtschaftsgüter. Gemäß der Kennzeichnung mit der durchgestrichenen Mülltonne dürfen diese Batterien nicht im Hausmüll entsorgt werden. Die Rücknahme und/oder Verwertung muss gemäß Batteriegesetz sichergestellt sein.
- Die Methode der Batterierückgewinnung und -wiederverwendung kann mit unserem Unternehmen besprochen werden.
- Wir behalten uns das Recht vor, die Technologie zu ändern.



#### 4.10.1 Anforderungen an Recycling

- Nur autorisierte EP-Händler, die an der After-Sales-Schulung teilgenommen haben, sind berechtigt, Reparaturen an EP-Batterien durchzuführen.
- Alle Lithium-Ionen-Batterien sollten gemäß dem EP-Handbuch für Lithium-Ionen-Batterien an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.
- Der Transport von Lithium-Ionen-Batterien muss den örtlichen Vorschriften entsprechen. EP stellt UN38.3- und MSDS-Dateien gemäß den UN- und ADR-Vorschriften bereit.
- Die Verpackung der Lithium-Ionen-Batterie muss vor der Auslieferung der UN 3480 oder den örtlichen Spediteurvorschriften entsprechen.

#### 4.11 Lagerung

Vor längerem Stillstand muss die Batterie vollständig geladen werden.

- Wir empfehlen, Batterien in einer Höhe zwischen 60 und 120 cm zu lagern. EP empfiehlt, Lithium-Ionen-Batterien in einem erhöhten Gestell oder Regal zu lagern, um sie vor möglichen Kollisionsschäden zu schützen.
- Lagern Sie die Batterie an einem trockenen Ort bei einer Temperatur zwischen 0 und 40° und einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 85 %. Lithium-Ionen-Batterien sollten in Innenräumen, fern von Wärmequellen und direkter Sonneneinstrahlung und an einem gut belüfteten Ort gelagert werden.
- Wenn Sie eine Batterie über einen längeren Zeitraum lagern, überprüfen Sie sie regelmäßig (alle 1 Monat) und halten Sie einen Ladezustand von 50 % oder mehr aufrecht.
- Trennen Sie die Lithium-Ionen-Batterie vom Flurförderzeug, wenn diese länger als eine Woche nicht benutzt wird (z. B. Batteriestecker/Schnittstellenstecker abziehen).

#### VORSICHT

*Beschädigung der Batterie durch Entladung.*

*Wird die Batterie längere Zeit nicht genutzt, kann sie durch Entladung beschädigt werden.*

#### WARNUNG

*Lagern Sie defekte oder ausgemusterte Batterien nicht über einen längeren Zeitraum.*

#### WARNUNG

*Vermeiden Sie bei der Lagerung der Batterien Lastaufnahme, Quetschen und Stapeln mit Kontakt.*

#### GEFAHR

*Platzieren Sie die Batterien nicht in der Nähe von Frachtlagern oder in der Nähe von brennbaren und explosiven Gefahrgütern.*

#### 4.12 Reinigungsarbeiten

Der Hersteller empfiehlt, zum Reinigen der Batterie ausschließlich Druckluft mit weniger als 207 kPa (30 psi) oder ein leicht feuchtes Tuch zu verwenden. Die Batterie oder ihre Ladestation kann mit Lüftern, Kühlkörpern oder anderen Kühlgeräten ausgestattet sein, die regelmäßig gereinigt werden müssen. Informieren Sie sich stets über die Empfehlungen des Batterieherstellers zur Reinigung und Wartung und befolgen Sie diese.

## 5 Fehlersuche

### 5.1 Häufige Probleme und Lösungen

Während der Nutzung und Wartung der Lithium-Ionen-Batterie können bei der Batterie oder dem Batteriesystem einer oder mehrere der folgenden ungewöhnlichen Zustände auftreten. Beauftragen Sie professionelle Ingenieure und Techniker mit der notwendigen Bearbeitung gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch. Bei Fragen zum Zustand oder zu möglichen Lösungen wenden Sie sich bitte an den EP-Händler oder die Kundendienstabteilung des Unternehmens, um professionelle technische Unterstützung zu erhalten.

- Wenn Sie vor und während der Installation feststellen, dass die Batterie ungewöhnliche mechanische Eigenschaften aufweist, wie etwa Schwellungen, Risse im Gehäuse, geschmolzenes Gehäuse oder Verformungen des Gehäuses, stellen Sie die Nutzung der Batterie sofort ein. Legen Sie sie an einem offenen und gut belüfteten Ort ab und wenden Sie sich an den Kundendienst.
- Wenn vor oder während der Installation Anomalien wie Lockerheit, Risse, Risse in der Isolierschicht, Brandflecken usw. an den Polpressschrauben, Leiterstreifen, Hauptstromkreiskabeln und Anschlüssen der Batterie festgestellt werden, stellen Sie die Nutzung der Batterie sofort ein. Überprüfen und analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.
- Wenn die Polarität der Plus- und Minuspole der Batterie nicht mit der Polaritätskennzeichnung vor dem Einbau übereinstimmt, verwenden Sie die Batterie bitte sofort nicht mehr. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um die Batterie auszutauschen oder andere Lösungen zu erhalten.
- Wenn festgestellt wird, dass die Batterie Rauch oder Feuer abgibt:

### 5.2 Notfallmaßnahmen bei Rauch oder Feuer im Batteriepack

#### 5.2.1 Überhitzungswarnung

- Wenn die Batterietemperatur über 60 °C liegt, meldet die Batterie den Fehlercode: 17A104 (für Batterien mit runden Messgeräten). Beenden Sie den Vorgang, fahren Sie in einen sicheren Bereich, öffnen Sie die Schutzabdeckung und lassen Sie die Batterie abkühlen. Der Kühlbereich sollte mit einem Feuerlöscher ausgestattet sein.
- Wenn die Batterietemperatur über 65 °C liegt, meldet die Batterie Fehlercodes: 17A040, 17A041, 17A042, 17A043, 17A044, 17A045, 17A181 (für Batterien mit runden Anzeigen), abhängig von den Stellen, an denen hohe Temperaturen auftreten. Beenden Sie den Vorgang, bringen Sie alle in der Nähe befindlichen Personen in Sicherheit, öffnen Sie die Schutzabdeckung und legen Sie die Batterie frei. Halten Sie außerdem einen Feuerlöscher und Wasser bereit, um auf ungewöhnliche Batterieprobleme reagieren zu können.

#### 5.2.2 Rauch und Feuer, brennend und explodierend

- Wenn aus der Batterie Rauch entsteht, benachrichtigen Sie das Personal, das defekte Fahrzeug schnell zu verlassen. Führen Sie sofort eine Abschaltung durch und verwenden Sie einen Kohlendioxid- oder Trockenpulver-Feuerlöscher, um die Batterie abzudecken und zu isolieren. Bringen Sie die defekte Batterie anschließend je nach Standortbedingungen in einen offenen Bereich und reparieren oder recyceln Sie die Batterie. Bei komplexen Problemen wenden Sie sich bitte an den Kundendienst.
- Schalten Sie bei offenem Feuer die Batterien sofort aus und verwenden Sie Kohlendioxid- oder Trockenlöschmittel, um den Brand zu bekämpfen. Nutzen Sie außerdem

wasserbasierte Löscher, um die Batterien zu kühlen. Platzieren Sie die Batterien in einem offenen Bereich in mindestens 5 m Entfernung und führen Sie gegebenenfalls Reparaturen oder das Recycling durch. Gemäß den einschlägigen Vorschriften des Umweltschutzamtes müssen beschädigte Batterien innerhalb von fünf Tagen recycelt werden.

- Halten Sie sich bei Fahrzeugen, in denen Personen eingeschlossen sind, an den Grundsatz „Menschenrettung zuerst, wissenschaftliche Rettung“ und führen Sie gleichzeitig Abbruch-, Brandbekämpfungs- und Rettungsmaßnahmen durch.
- Beurteilen Sie je nach Umgebung und Brand, ob Stabilisierungsmaßnahmen am brennenden Fahrzeug erforderlich sind. Verwenden Sie, wenn möglich, andere Gabelstapler, um den brennenden Stapler in ein offenes Gebiet zu bewegen.
- Verwenden Sie je nach Bedarf eine integrierte Gasmaske mit Feuerfiltern oder ein Atemschutzgerät, um eingeschlossenen Personen Atemschutz zu bieten.
- Wenn das Feuer nicht wirksam unter Kontrolle gebracht werden kann, können Löschdecken und andere Geräte zum Schutz der eingeschlossenen Personen verwendet werden, um Verletzungen so weit wie möglich zu vermeiden. Verwenden Sie außerdem Brech-, Hebe- und andere lebensrettende Geräte, um Rettungsmaßnahmen einzuleiten. Beim Brechvorgang ist es strengstens verboten, blind in den Batteriepack einzudringen, zu schneiden oder aufzustemmen, um eine Vergrößerung des Feuers und einen Stromschlag zu vermeiden.
- Löschen Sie Brände in Fahrzeugen, in denen keine Personen eingeschlossen sind, aus einer Entfernung von 10 bis 15 m.
- Wenn sich nach der Anpassung in der Regel Schutzkomponenten im direkten Umfeld des Batteriesatzes und im gesamten Fahrzeug befinden, ist es schwierig, die Zündstelle direkt mit dem Löschmittel zu erreichen. Um die Ausbreitung eines Feuers zu verhindern, sollten Sie eine große Menge Wasser verwenden, um die Außenseite des Batteriepacks ausreichend zu kühlen.
- Bringen Sie die beschädigte Batterie in einen offenen und sicheren Bereich und evakuieren Sie die Umgebung schnell, um die Ausbreitung von Schäden an Personen und Eigentum zu verringern.
- Aufgrund der Brennbarkeit und Umweltverschmutzung durch Elektrolytdämpfe und -dämpfe dient das Fernhalten von Personen auch dazu, sekundäre Gefahren durch Brandausbrüche zu verringern.
- Entfernen Sie brennbare Materialien in der Nähe einer selbstentzündeten Batterie schnell, um einen größeren Brand zu vermeiden.
- Wenn es zulässig ist, kann der Batteriesatz aus dem Fahrzeug entfernt und direkt in der Erde oder im Sand vergraben werden, um eine erneute Entzündung und Explosion der Batterie sowie die Ausbreitung von Rauch und Staub zu verhindern. Zur Kühlung sollte viel Wasser verwendet werden. Wenn dies nicht möglich ist, sollten Sie die Batterie nach dem Löschen des offenen Feuers kontinuierlich durch Besprühen mit Wasser kühlen, bis die Batterietemperatur unter 60 °C fällt und das Risiko einer erneuten Entzündung und Explosion beurteilt wird, bevor die Rettungsaktion abgebrochen werden kann.

Lithium-Ionen-Batterien erfordern in der Regel keine Wartung. Falls erforderlich, sollten Service- oder Wartungsarbeiten von einem zertifizierten Techniker durchgeführt werden.



# 300 A Serie

Batterieladegerät von  
**WEIHAI TL POWER CO., LTD.**

# Betriebsanleitung

(de-DE)



## Vorwort

Durch aufmerksames Lesen der Betriebsanleitung können sich die Betreiber die notwendigen technischen Kenntnisse aneignen, um das Ladegerät sicher zu bedienen. Die Betriebsanleitung enthält prägnante und übersichtliche Informationen. Die Abschnitte sind alphabetisch geordnet und die Seitenzahlen nummeriert.

Das Unternehmen wird weiterhin Ladegeräte entwickeln. Daher behält sich der Hersteller das Recht vor, das Aussehen, die Ausstattung und die Technologie zu ändern. Aus diesen Gründen können aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung keine Ansprüche auf gerätespezifische Leistungen abgeleitet werden.

## Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Folgende Symbole geben Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen an:

### **GEFAHR**

Dieser Hinweis bedeutet, dass eine Nichteinhaltung lebensgefährliche Situationen und/oder schwerwiegende Sachschäden verursachen kann.

### **WARNUNG**

Bitte halten Sie sich strikt an diese Sicherheitshinweise, um Verletzungen oder größere Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden.

### **VORSICHT**

Bitte beachten Sie die wichtigen Sicherheitshinweise.

### **HINWEIS**

Beachten Sie die Anweisungen.

**ALLE RECHTE VORBEHALTEN.**

**2024.07 01· AUSGABE**

Inhalt

1	Allgemein.....	5
1.1	Einführung.....	5
1.2	Wichtige Sicherheitshinweise.....	6
1.3	Zulässige Betriebsbedingungen.....	7
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.5	Unzulässige Verwendung.....	7
1.6	Definition der beteiligten Personend.....	8
1.6.1	Bediener.....	8
1.6.2	Betreiber.....	8
1.6.2	Fachpersonal.....	8
1.6.3	Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Benutzers.....	8
1.6.4	Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Betreibers.....	8
2	Beschreibung des Ladegeräts.....	9
2.1	Aussehen des Ladegeräts.....	9
2.2	Funktionsbeschreibung.....	9
2.3	Beschreibung der Funktionsweise.....	9
2.3.1	Designprinzipien.....	9
2.3.2	So funktioniert es.....	10
2.4	Informationen zu Ladegerätteilen.....	11
2.5	Umrisszeichnungen.....	13
2.6	Technische Datenblätter der Ladegeräte der 300A-Serie.....	14
2.6.1	Tabelle der Ladegerät-Erscheinungsbildparameter.....	14
2.6.2	Tabelle der elektrischen Leistungsparameter.....	14
2.6.3	Tabelle der elektrischen Funktionsparameter.....	14
2.6.4	Arbeitsumgebung.....	14
2.6.5	Sicherheit.....	15
2.7	Modellbeschreibung.....	15
2.8	Typenschilder und Logos.....	16
2.9	Standards anwenden.....	17
2.10	Wechselstromstecker.....	18
2.11	DC-Ausgangsanschlüsse.....	19
3	Sicherheit.....	20
3.1	Sicherheitstipps zur Installation.....	20
3.1.1	Brandgefahr.....	20
3.1.2	Wassereintrittsrisiko.....	20
3.1.3	Belastungsrisiko.....	20
3.1.4	Wassereintrittsrisiko.....	20
3.1.5	Umweltgefahren bei der Installation.....	21
3.1.6	Erscheinungswarnung.....	21
3.2	Sicherheitseinrichtungen verwenden.....	22
3.2.1	Sicherheitseinrichtungen vor der Verwendung.....	22
3.2.2	Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	23
3.2.3	Sicherheitshinweise nach der Verwendung.....	24
3.3	Erinnerung zur Servicesicherheit.....	24
3.4	Wartungssicherheitshinweise.....	25
4	Betrieb.....	26
4.1	Installation.....	26
4.1.1	Box zerlegen.....	26
4.1.2	Sicherheitseinrichtungen.....	27
4.1.3	Ladegerät installieren.....	28

4.2	Tägliche Checkliste für Bediener .....	30
4.3	Ladegerät starten .....	31
4.4	Arbeitsstatus.....	33
4.5	Fahrtverläufe .....	34
4.6	Nach Abschluss des Vorgangs .....	34
5	Beschreibung der Störung .....	35
5.1	Fehlertabelle für Blei-Säure-Batterien.....	35
5.1.1	Fehlertabelle Lithiumbatterien.....	35
5.2	Einfache Pannenreparaturen.....	35
5.2.1	Fehler 1: Abnormales Ladegerät.....	35
5.2.2	Fehler 2: Batterieanomalie.....	36
5.2.3	Fehler 3: Nicht Hublast. ....	36
5.3	Service-Support.....	37
6	Entsorgung .....	38

# 1 Allgemein

## 1.1 Einführung

Diese Betriebsanleitung dient als Referenz für die 1200BG-Modelle des 24V30A-Ladegeräts, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Für die Ladegeräte der Serien 300 A, 750 A, 2000 A, 3000 A und 3000BG kann dieses Handbuch weiterhin verwendet werden.

Dieses Handbuch muss leicht zugänglich sein und an einem geeigneten Ort aufbewahrt werden. Es richtet sich an alle Personen, die Zugang zum Betriebsvorgang des Ladegeräts haben, einschließlich Transport, Installation, Betrieb, Wartung und Demontage.

Im gewerblichen Einsatz sind neben der Betriebsanleitung auch die am Einsatzort bzw. im Einsatzland geltenden Richtlinien, Vorschriften und Gesetze zu beachten, um einen sicheren und normgerechten Betrieb zu gewährleisten.

Weitere Informationen als in dieser Betriebsanleitung beschrieben werden von einem Fachmann des Herstellers oder Lieferanten bereitgestellt.

Alle Materialien sind urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche Genehmigung ist die Weiterverbreitung und Vervielfältigung des Materials und seiner Auszüge sowie das Zitieren und Verbreiten seines Inhalts untersagt.

**Pflichten und Zuständigkeiten des Betreibers:** In dieser Betriebsanleitung bezieht sich der Begriff „Betreiber“ auf jede natürliche oder juristische Person, die das Gerät direkt nutzt oder eine andere Person mit der Nutzung des Geräts beauftragt. In Sonderfällen wie Miete, Verkauf oder Verleih stellt „Betreiber“ eine Partei dar, die gemäß den Bedingungen des zwischen dem Eigentümer des Geräts und dem Betreiber geschlossenen Vertrags bestimmte Betriebspflichten hat.

Darüber hinaus muss der Betreiber des Geräts die Bestimmungen zur Unfallverhütung, andere Sicherheitsbestimmungen und Anweisungen für die Verwendung, Wartung und Reparatur des Geräts strikt einhalten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Bediener den Inhalt dieses Handbuchs sorgfältig lesen und vollständig verstehen.

Das Unternehmen haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen Betrieb des Geräts durch den Kunden, den Betreiber oder einen Dritten ohne Zustimmung der Kundendienstabteilung entstehen.

Sollen zusätzliche Geräte eingebaut oder hinzugefügt werden und wird dadurch die Funktionalität der Geräte beeinträchtigt oder ergänzt, ist vorab die schriftliche Zustimmung des Herstellers einzuholen. Je nach Sachlage kann auch die Genehmigung der zuständigen Zertifizierungsstelle erforderlich sein.

## 1.2 Wichtige Sicherheitshinweise

Das Ladegerät wird gemäß den EU-Richtlinien und dem neuesten Stand der Technik hergestellt und bietet zusätzliche Sicherheitshinweise, um die absolute Sicherheit des Personals zu gewährleisten.

### **⚠ GEFAHR**

- Die folgenden Bedingungen können zu schweren Personen- und Sachschäden führen:
- Unsachgemäßer Gebrauch oder falsche Bedienung.
- Schalten Sie das Ladegerät ohne Erlaubnis ein.
- Installationsfehler oder unsachgemäße Wartung und Reparatur.
- Ersetzen Sie die Ein- und Ausgangsleitungen ohne Genehmigung.
- Laden Sie keine beschädigten Batterien.

### **⚠ GEFAHR**

Achten Sie auf alle in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung, zu Restrisiken, zur Installation, Bedienung und Wartung.

### **⚠ GEFAHR**

Das Laden einer nicht für dieses Ladegerät geeigneten Batterie führt zu Schädigungen am Ladegerät und an der Batterie.

Die Batterie schwillt an oder platzt:

- Es können nur Batterien für elektrische Industriestapler der Marke EP geladen werden.
- Ermitteln Sie vor der Verwendung, mit welchem Batterietyp das Ladegerät kompatibel ist.
- Verwenden Sie das Ladegerät nicht wechselweise und ändern Sie den Adaptertyp nicht.

### **⚠ WARNUNG**

Warnhinweis vor gefährlicher Spannung

Ladegeräte sind Elektrogeräte, bei denen Spannung und Strom die persönliche Sicherheit gefährden können.

- Das Ladegerät darf nur von geschultem und autorisiertem Fachpersonal bedient werden.
- Unterbrechen Sie vor Eingriffen in das Ladegerät bzw. Arbeiten am Ladegerät die Stromversorgung und klemmen Sie ggf. die Batterie ab.
- Das Ladegerät darf nur vom EP-Kundendienst geöffnet und instandgesetzt werden.

### **⚠ WARNUNG**

Schäden oder andere Mängel am Ladegerät können zu Unfällen führen.

Werden sicherheitsrelevante Veränderungen, Schädigungen oder sonstige Mängel am Ladegerät oder an der Leistung festgestellt, darf das Ladegerät bis zur ordnungsgemäßen Reparatur nicht mehr verwendet werden.

- Festgestellte Mängel sind EP unverzüglich zu melden.
- Markieren Sie das beschädigte Ladegerät und deaktivieren Sie es.
- Erst nach der Fehlersuche und Fehlerbehebung darf das Ladegerät wieder verwendet werden.

### **⚠ VORSICHT**

Dieses Ladegerät ist nicht geeignet für die Verwendung durch: Personen (einschließlich Kindern) mit Beeinträchtigungen der körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mit mangelnder Erfahrung und Kenntnis im Umgang mit Elektrogeräten dürfen das System und die Batterien nicht laden, es sei denn, sie werden von jemandem beaufsichtigt oder in die Verwendung des Ladegeräts eingewiesen. Sie sind für ihre Sicherheit verantwortlich. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Ladegerät spielen.

## 1.3 Zulässige Betriebsbedingungen

Diese Ladegeräteserie ist zum Laden industrieller Lithium-Batterien geeignet. Jede andere Verwendung der Ausrüstung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Verletzungen, Schädigungen oder sonstigen Schäden führen.

- Die Nennbetriebs-Eingangsspannung, der Eingangsfrequenzbereich, der maximale Eingangsstrom und die Eingangsleistung sind detailliert auf dem Typenschild angegeben.
- Der Nenn-Ausgangsspannungsbereich, der Strombereich und die Dauerleistung sind detailliert auf dem Datenschild angegeben.
- Verwendung in industriellen Umgebungen.
- Der zulässige Temperaturbereich liegt zwischen -10 °C und 45 °C.
- Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt 5 % bis 95 %.
- Die Höhe sollte 2000 m nicht überschreiten.
- Spannungsschwankungsbereich von  $\pm 15$  %.
- Lagertemperatur: -20 °C bis 75 °C.
- Lagerfeuchtigkeit 5 % bis 95 %.

Hinweis: Wenn die Umgebungsbedingungen den oben genannten Bereich überschreiten, setzen Sie sich vorab mit uns in Verbindung, um das Problem zu besprechen und zu lösen.

## 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Schäden und sonstige Mängel am Ladegerät oder Zubehör sind unverzüglich dem Vorgesetzten zu melden. Ladegeräte und Zubehör, deren Betriebssicherheit nicht gewährleistet ist, dürfen erst nach ordnungsgemäßer Wartung verwendet werden.
- Sicherheitseinrichtungen und Schalter dürfen nicht entfernt oder unbrauchbar gemacht werden. Vorgegebene Einstellungen dürfen nur mit Zustimmung des Herstellers geändert werden.
- Das Ladegerät darf den vom Hersteller festgelegten Grenzwert nicht überschreiten und der Schwankungsbereich darf  $\pm 15$  % nicht übersteigen.
- Im Arbeitsbereich des Ladegeräts müssen Warnschilder angebracht werden.
- Um die LVD-Konformität mit der EMV aufrechtzuerhalten, ist vor jedem Austausch externer Teile eine vorherige Kontaktaufnahme mit dem Hersteller erforderlich.
- Bei der Nutzung des öffentlichen Stromnetzes sind die Vorschriften sowie länderspezifische Einschränkungen für den Winter zu beachten.

## 1.5 Unzulässige Verwendung

Bei nicht zulässiger Verwendung des Ladegeräts trägt der Benutzer und nicht der Hersteller die Verantwortung. Die folgende Liste dient nur zu Informationszwecken und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Laden von handelsüblichen Batterien.
- Laden von Batterien anderer Hersteller als EP.
- Sicherheitsvorrichtungen verändern oder zerstören.
- Änderung oder Austausch nicht autorisierter Teile.
- Verlängern oder Verkürzen der AC/DC-Kabel.
- Die Nutzungsumgebung geht über den Geltungsbereich von Abschnitt 1.3 hinaus.
- Das Personal hat keine Sicherheitsschulung absolviert oder die Betriebsanleitung nicht beachtet.

## 1.6 Definition der beteiligten Personen

### 1.6.1 Bediener

Das Ladegerät darf nur von einer Person bedient werden, die mindestens 18 Jahre alt ist, eine Ausbildung in Elektrosicherheit und Betriebssicherheit absolviert hat und dem Betreiber oder einem autorisierten Vertreter ihre grundlegenden Elektrokennnisse nachgewiesen hat. Darüber hinaus ist ein genaues Verständnis der Arbeitslogik des verwendeten Ladegeräts erforderlich.

### 1.6.2 Betreiber

Der Betreiber ist die natürliche oder juristische Person, die für das Ladegerät verantwortlich ist. Betreiber können das Ladegerät selbst bedienen oder die Aufgabe der Bedienung an eine andere Person, beispielsweise einen Fahrer, delegieren. In Sonderfällen, wie beispielsweise bei der Anmietung, liegt die Haftung beim Betreiber gemäß einem gültigen Vertrag zwischen dem Eigentümer und dem Bediener des Ladegeräts.

### 1.6.2 Fachpersonal

Als qualifizierte Person gilt ein Servicetechniker oder eine Person, die die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Vollständige Berufsqualifikationen, die ihre Fachkompetenz belegen. Das Zeugnis sollte einen Berufsabschluss oder ein vergleichbares Dokument enthalten.
- Berufserfahrung, die zeigt, dass die befähigte Person im Laufe ihrer beruflichen Laufbahn praktische Erfahrungen mit dem Ladegerät gesammelt hat. In dieser Zeit hat sie sich mit den verschiedenen Symptomen vertraut gemacht, die untersucht werden müssen, beispielsweise aufgrund der Ergebnisse von Gefährdungsbeurteilungen oder Routineprüfungen.
- Voraussetzung ist eine aktuelle Berufserfahrung im Bereich der relevanten Ladegerätprüfungen oder F&E sowie eine entsprechende Weiterqualifizierung. Qualifiziertes Personal muss über Erfahrung in der Durchführung einschlägiger Prüfungen oder der Durchführung vergleichbarer Prüfungen verfügen.
- Darüber hinaus muss die Person über die neuesten technologischen Entwicklungen und die Risiken informiert sein, die für das betreffende Ladegerät einzuschätzen sind.

### 1.6.3 Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Benutzers

Jeder, der das Ladegerät bedient, hat dieses Handbuch gelesen und verstanden und die entsprechende Schulung zum Bedienen des Ladegeräts absolviert. Betreiben Sie das Ladegerät auf sichere Weise, um das Leben und die Gesundheit des Bedieners und/oder anderer nicht zu gefährden. Befolgen Sie alle Warnungen und Anweisungen in diesem Handbuch. Dieses Handbuch steht dem Bediener zur Verfügung.

### 1.6.4 Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln des Betreibers

„Betreiber“ im Sinne dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die das Ladegerät selbst nutzt oder in deren Auftrag es genutzt wird. In Ausnahmefällen (z. B. Pacht oder Miete).

In diesen Fällen gilt die Person als Betreiber, die im Rahmen einer bestehenden vertraglichen Vereinbarung zwischen dem Eigentümer des Ladegeräts und dem Bediener bestimmte Betriebsaufgaben wahrnimmt. Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Ladegerät nur bestimmungsgemäß verwendet wird und keine Gefährdung der Arbeitssicherheit des Bedieners und Dritter vorliegt. Darüber hinaus sind Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen sowie Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien einzuhalten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Bediener diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

## 2 Beschreibung des Ladegeräts

### 2.1 Aussehen des Ladegeräts

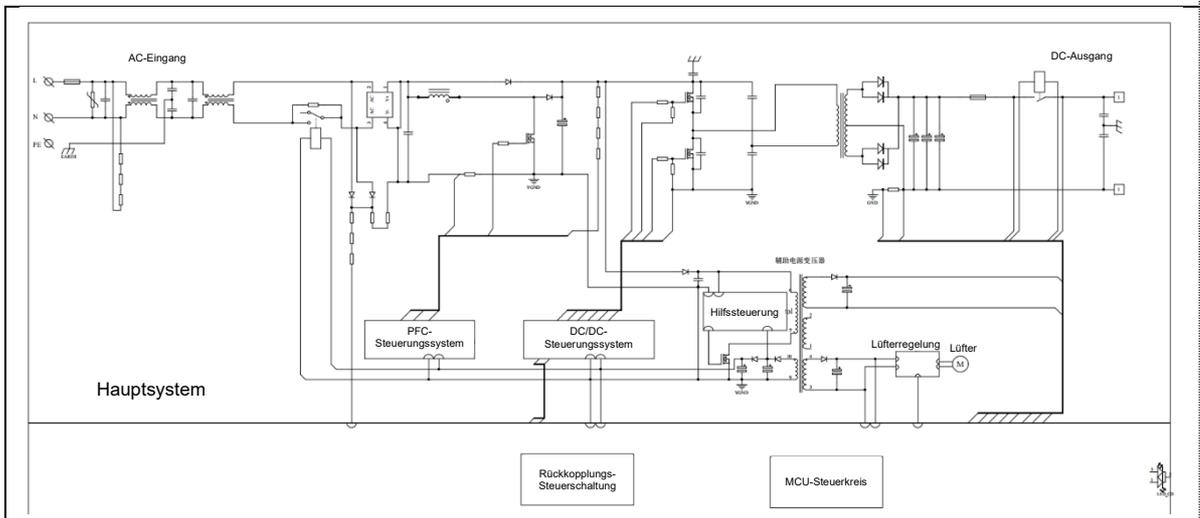


### 2.2 Funktionsbeschreibung

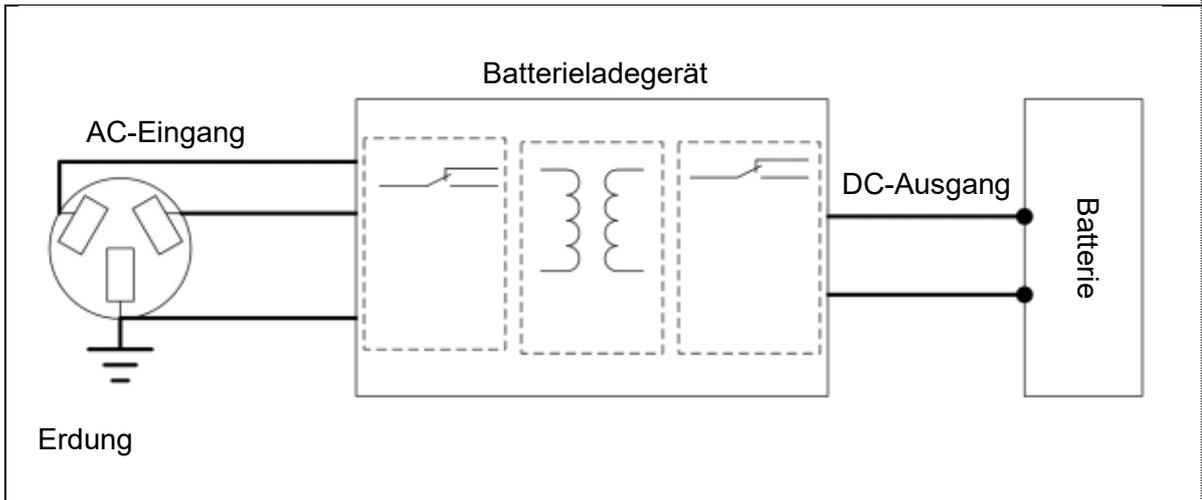
Das feste OBC-Ladegerät zeichnet sich durch seine geringe Größe, hohe Umwandlungseffizienz und einen höheren IP-Schutz aus, wodurch es für ein breiteres Spektrum an Umgebungen geeignet ist. Außerdem verfügt es über eine Abschaltkompensation und Fehleranzeigen, um den Ladestatus auf einen Blick klar zu machen. Das Ladegerät verfügt über eine Zwangsluftkühlung und bietet Schutz vor Überspannung am Eingang, Unterspannung, Überspannung am Ausgang, Unterspannung, Überstrom, Kurzschluss, Lüfterausfall usw.

### 2.3 Beschreibung der Funktionsweise

#### 2.3.1 Designprinzipien



## 2.3.2 Funktionsweise



Das Implementierungsprinzip des Hochfrequenz-PFC-Modul-Ladegeräts (Power Factor Correction) folgt im Allgemeinen diesen Schritten:

**Gleichrichtung des Eingangsstroms:** Zunächst wird die Wechselstrom-Eingangsspannung in eine Gleichstromquelle umgewandelt.

**Hochfrequenzumwandlung:** Die Gleichstromquelle wird in eine hochfrequente Wechselstromquelle umgewandelt. Dies wird normalerweise durch Hochfrequenz-Schaltnetzteile unter Verwendung von Geräten wie MOSFETs erreicht.

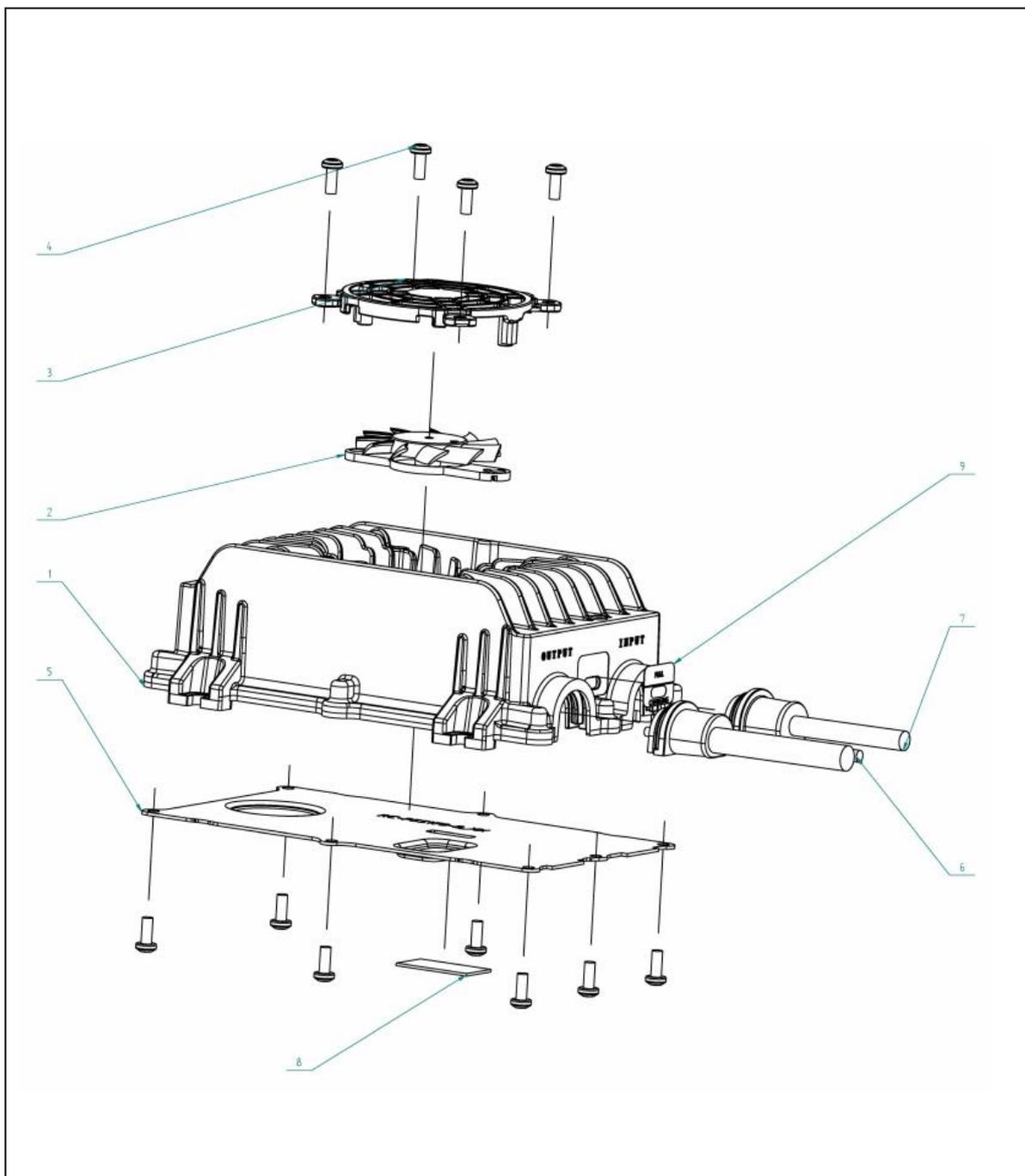
**PFC-Steuerung:** Das PFC-Steuergerät überwacht den Eingangsstrom und die Spannung und steuert den Hochfrequenzschalter, um die Phasendifferenz zwischen Eingangsstrom und Spannung zu minimieren und so den Leistungsfaktor zu maximieren.

**DC-DC-Umwandlung:** Nach der Leistungsfaktorkorrektur gelangt die Stromquelle in einen DC/DC-Wandler, um den hochfrequenten Wechselstrom in die gewünschte Gleichspannung umzuwandeln. Dazu gehören typischerweise eine Induktivität, ein Kondensator, ein Schaltelement (wie ein MOSFET) und eine Steuerung.

**Steuerung und Schutz:** Das Ladegerät verfügt außerdem über Steuer- und Schutzschaltungen, um sicherzustellen, dass die Ausgangsspannung und der Strom in sicheren Bereichen liegen, und überwacht während des Ladevorgangs verschiedene Bedingungen wie Überspannung, Überstrom, Übertemperatur usw. Es werden entsprechende Maßnahmen zum Schutz des Ladegeräts und der Batterie ergriffen.

**Hinweis:** Die obigen Anweisungen gelten für alle Ladegeräte der Modelle 300A, 750A, PM, ZLC, 1200BG, 3000BG und ZBB. Technische Parameter.

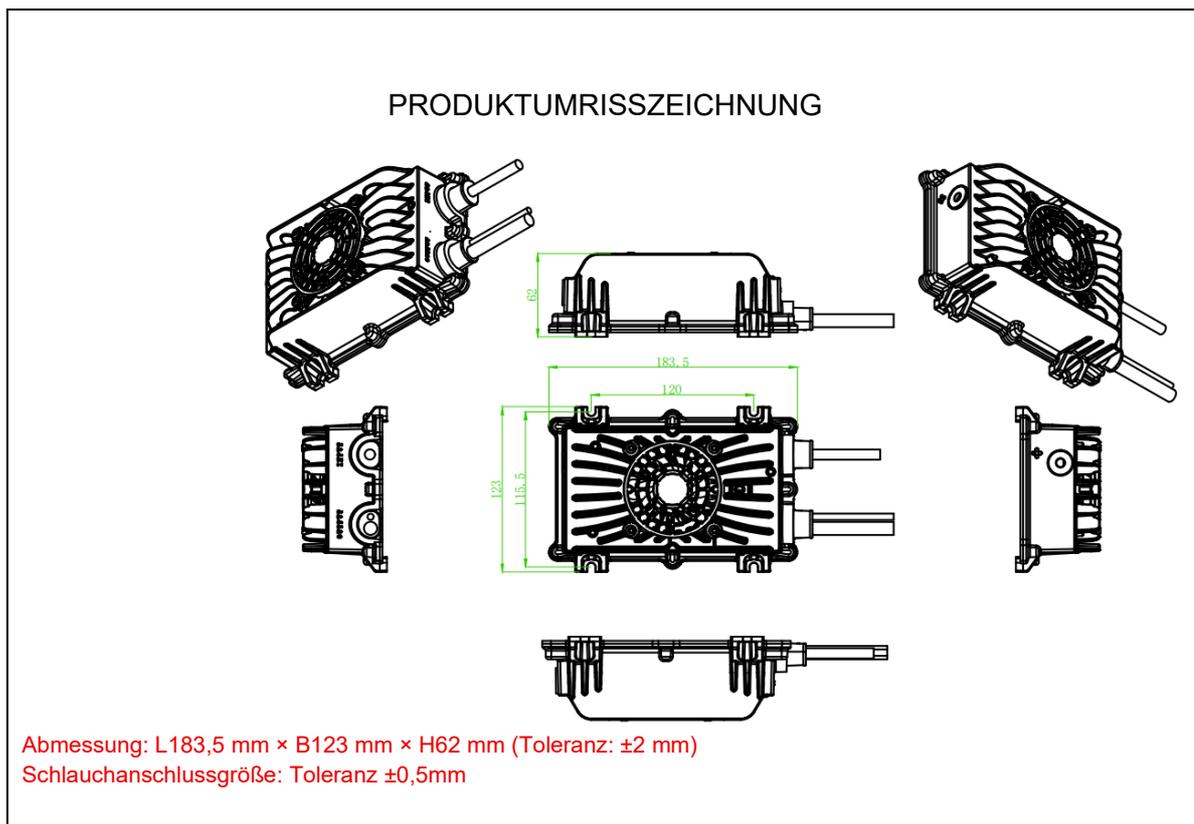
## 2.4 Informationen zu Ladegerätteilen



<b>Anwendbare Modelle</b>	300A 24 V/10 A
	300A 48 V/5 A
	300A 48 V/6 A

Pos.	NAME	ZEICHNUNGSNUMMER/ SPEZIFIKATION	ANZ.
1	Druckgussgehäuse	YZ-PSS183-B_V13	1
2	Luftgebläse	6010	1
3	Lüftergitter	Lüftermaschengitter 70	1
4	Schraube	M4-10	11
5	Abdeckplatte	RE - PSS179 - B_V1. 0	1
6	Mikrokalorie	Ausgangs-Mikrokarte	1
7	Mikrokalorie	Eingangs-Mikrokarte	1
8	Etikett	Programmieranschluss-Schild	1
9	Etikett	Zweifarbige Hinweisschild	1
10			
11			
12			
13			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

2.5 Umrisszeichnungen



<b>Anwendbare Modelle</b>	300A 24 V/10 A
	300A 48 V/5 A
	300A 48 V/6 A

HINWEIS: ALLE STANDARDGRÖSSEN SIND IN MM.

**2.6 Technische Datenblätter der Ladegeräte der 300A-Serie**

**2.6.1 Tabelle der Ladegerät-Erscheinungsbildparameter**

Name Modell	300 A	
	24V10A	48V6A
Volumen (mm)	L: 183,5; B: 123; H: 32	L: 183,5; B: 123; H: 32
GEWICHT (KG)	1.2±0.3	1.2±0.3
AC-Eingang (Stecker)	10	10
DC-Ausgang	-: RNB3.6-5-Anschluss +: PP1100348-Anschluss	-: RNB3.6-5-Anschluss +: PP1100348-Anschluss
Eingangsleitungen (mm <sup>2</sup> )	3*0.75	3*0.75
Ausgangsleitungen (mm <sup>2</sup> )	2.1+2.1+2*0.5	2.1+2.1+2*0.5
Schutzart	IP65	

**2.6.2 Tabelle der elektrischen Leistungsparameter**

Name Modell	300 A	
	24V10A	48V6A
Eingangsspannung (AC)	85–270	85–270
Max. Eingangsstrom (A)	4	4
Eingangsstrom (Nenn) (A)	4	4
Betriebsfrequenz (Hz)	50 Hz/60 Hz	
Eingangsleistung (kW)	373	373
Ausgangsspannung (DC)	34	66
Ausgangsstrom (A)	10	6
Ausgangsleistung (kW)	0,36	0,36
Leistungsfaktor (PF)	≥0,99	
Betriebsgeräusch (dB)	≤45 (gemessenes Betriebsgeräusch des Ladegeräts in einem Abstand von 1 m von der horizontalen Position der Geräuschquelle und einer Höhe von 1 m bis 1,5 m über dem Boden, unter der Bedingung der Nennlast und eines Umgebungsgeräuschs von nicht mehr als 40 dB).	

**2.6.3 Tabelle der elektrischen Funktionsparameter**

Name Modell	300 A	
	24V10A	48V6A
Phasenausfallschutz	✓	✓
Unterspannungsschutz Eingang	✓	✓
Überspannungsschutz Eingang	✓	✓
Unterspannungsschutz Ausgang	✓	✓
Überspannungsschutz Ausgang	✓	✓
Überstromschutz Eingang	✓	✓
Kurzschlusschutz	✓	✓
Verpolungsschutz	✓	✓

**2.6.4 Arbeitsumgebung**

Name Modell	300 A	
	24V10A	48V6A
Spannungsanpassung (%)	±15	±15
Einsatzbereich	Innenbereich	Innenbereich
Betriebstemperaturen (°C)	-25~60	-25~60
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb (g/m <sup>3</sup> )	10–92	10–92
Höhenlage (*m)	2000	2000
Staubbelastung	IP65	IP65

## 2.6.5 Sicherheit

Name Modell	300 A	
	24V10A	48V6A
Leckstrom (mA)	< 10	< 10
Erdungswiderstand ( $\Omega$ )	< 0.1	< 0.1
Überspannungstransienten (V)	50	50
Isolationswiderstand ( $\Omega$ )	> 50M	> 50M
Isolations-Prüfspannung	3000	3000

## 2.7 Modellbeschreibung

Als Beispiel nehmen wir das Modell 300A2410L:

Der Teil „300A“ gibt an, dass die maximale Ausgangsleistung des Ladegeräts 300 W beträgt.

Der Teil „2410“ gibt an, dass die Ausgangsspannung des Ladegeräts 24 V und der Strom 10 A beträgt.

Der Teil „L“ zeigt an, dass das Ladegerät für Lithiumbatterien geeignet ist und nur ein Ladegerät für Lithiumbatterien sein kann.

2.8 Typenschilder und Logos

MODELL: 300A2410 ARTIKEL: A			
EINGANG: 100–265 VAC, 50/60 Hz, max. 2 A, 328 W			
AUSGANG: DC24V-10A			
BATTERIETYP: wartungsfreie Batterie 12 V 65 Ah (20 h)			
Seriennummer: ZJZL2410-341605408			
Gewicht:			
Serien-Nr.:	Herstellungsdatum:		
Hersteller: Weihai TI Power Co. Ltd. Nr. 1 Shanhai Rd., Stadt Chucun, High-Tech-Zone, Stadt Weihai, Provinz Shandong, VR China China			
Importeur: EP Equipment Europe Adresse: Gustave Demeurslaan 69 – Bus A1, 1654 Huizingen, Belgien			
<table border="1"> <tr> <td> <p><b>EUREPSTAR GmbH</b>                      Unterlettenweg 1a,                      85051 Ingolstadt, Germany</p> <p>MODEL: 300A2410 ITEM:A                      INPUT: 100-265Vac 50/60Hz Max.2A 328W                      OUTPUT: DC24V-10A                      BATTERY TYPE:                      maintenance-free battery 12V65AH(20HR)</p> <p><b>ZJZL2410-341605408</b>                      Weihai TL Power Co., Ltd.                      No.1 Shanhai Rd., Chucun Town, High-tech Zone, Weihai City, Shandong Province, P.R. China</p> </td> <td> <p><b>Indicators State</b>                      1. Red is on: Charging                      2. Green is on: Full Charge</p> <p>Certificate Inspector: 10                      Date: 2025.07.26</p> <p>Danger: There is high voltage in the charger, forbidden to open the cover!                      Away from inflammable or explosive materials!                      Attention: Please read the manual carefully before using it!</p> </td> </tr> </table>		<p><b>EUREPSTAR GmbH</b>                      Unterlettenweg 1a,                      85051 Ingolstadt, Germany</p> <p>MODEL: 300A2410 ITEM:A                      INPUT: 100-265Vac 50/60Hz Max.2A 328W                      OUTPUT: DC24V-10A                      BATTERY TYPE:                      maintenance-free battery 12V65AH(20HR)</p> <p><b>ZJZL2410-341605408</b>                      Weihai TL Power Co., Ltd.                      No.1 Shanhai Rd., Chucun Town, High-tech Zone, Weihai City, Shandong Province, P.R. China</p>	<p><b>Indicators State</b>                      1. Red is on: Charging                      2. Green is on: Full Charge</p> <p>Certificate Inspector: 10                      Date: 2025.07.26</p> <p>Danger: There is high voltage in the charger, forbidden to open the cover!                      Away from inflammable or explosive materials!                      Attention: Please read the manual carefully before using it!</p>
<p><b>EUREPSTAR GmbH</b>                      Unterlettenweg 1a,                      85051 Ingolstadt, Germany</p> <p>MODEL: 300A2410 ITEM:A                      INPUT: 100-265Vac 50/60Hz Max.2A 328W                      OUTPUT: DC24V-10A                      BATTERY TYPE:                      maintenance-free battery 12V65AH(20HR)</p> <p><b>ZJZL2410-341605408</b>                      Weihai TL Power Co., Ltd.                      No.1 Shanhai Rd., Chucun Town, High-tech Zone, Weihai City, Shandong Province, P.R. China</p>	<p><b>Indicators State</b>                      1. Red is on: Charging                      2. Green is on: Full Charge</p> <p>Certificate Inspector: 10                      Date: 2025.07.26</p> <p>Danger: There is high voltage in the charger, forbidden to open the cover!                      Away from inflammable or explosive materials!                      Attention: Please read the manual carefully before using it!</p>		

MODELL: 300A4806 ARTIKEL: A			
EINGANG: 100–265 VAC, 50/60 Hz, max. 3,65 A, 400 W			
AUSGANG: DC48V-6A			
BATTERIETYP: wartungsfreie Batterie 12 V 39 Ah			
Seriennummer: ZJZL4806-34100243			
Gewicht:			
Serien-Nr.:	Herstellungsdatum:		
Hersteller: Weihai TI Power Co. Ltd. Nr. 1 Shanhai Rd., Stadt Chucun, High-Tech-Zone, Stadt Weihai, Provinz Shandong, VR China China			
Importeur: EP Equipment Europe Adresse: Gustave Demeurslaan 69 – Bus A1, 1654 Huizingen, Belgien			
<table border="1"> <tr> <td> <p><b>EUREPSTAR GmbH</b>                      Unterlettenweg 1a,                      85051 Ingolstadt, Germany</p> <p>MODEL: 300A4806 ITEM:A                      INPUT: 100-265Vac 50/60Hz Max.3.65A 400W                      OUTPUT: DC48V-06A                      BATTERY TYPE:                      maintenance-free battery 12V39AH</p> <p><b>ZJZL4806-341500243</b>                      Weihai TL Power Co., Ltd.                      No.1 Shanhai Rd., Chucun Town, High-tech Zone, Weihai City, Shandong Province, P.R. China</p> </td> <td> <p><b>Indicators State</b>                      1. Red is on: Charging                      2. Green is on: Full Charge</p> <p>Certificate Inspector: 10                      Date: 2025.06.30</p> <p>Danger: There is high voltage in the charger, forbidden to open the cover!                      Away from inflammable or explosive materials!                      Attention: Please read the manual carefully before using it!</p> </td> </tr> </table>		<p><b>EUREPSTAR GmbH</b>                      Unterlettenweg 1a,                      85051 Ingolstadt, Germany</p> <p>MODEL: 300A4806 ITEM:A                      INPUT: 100-265Vac 50/60Hz Max.3.65A 400W                      OUTPUT: DC48V-06A                      BATTERY TYPE:                      maintenance-free battery 12V39AH</p> <p><b>ZJZL4806-341500243</b>                      Weihai TL Power Co., Ltd.                      No.1 Shanhai Rd., Chucun Town, High-tech Zone, Weihai City, Shandong Province, P.R. China</p>	<p><b>Indicators State</b>                      1. Red is on: Charging                      2. Green is on: Full Charge</p> <p>Certificate Inspector: 10                      Date: 2025.06.30</p> <p>Danger: There is high voltage in the charger, forbidden to open the cover!                      Away from inflammable or explosive materials!                      Attention: Please read the manual carefully before using it!</p>
<p><b>EUREPSTAR GmbH</b>                      Unterlettenweg 1a,                      85051 Ingolstadt, Germany</p> <p>MODEL: 300A4806 ITEM:A                      INPUT: 100-265Vac 50/60Hz Max.3.65A 400W                      OUTPUT: DC48V-06A                      BATTERY TYPE:                      maintenance-free battery 12V39AH</p> <p><b>ZJZL4806-341500243</b>                      Weihai TL Power Co., Ltd.                      No.1 Shanhai Rd., Chucun Town, High-tech Zone, Weihai City, Shandong Province, P.R. China</p>	<p><b>Indicators State</b>                      1. Red is on: Charging                      2. Green is on: Full Charge</p> <p>Certificate Inspector: 10                      Date: 2025.06.30</p> <p>Danger: There is high voltage in the charger, forbidden to open the cover!                      Away from inflammable or explosive materials!                      Attention: Please read the manual carefully before using it!</p>		

Hinweis: BC ist als CEC-Energieeffizienz gekennzeichnet und FCC ist EMV.

## 2.9 Standards anwenden

Das Ladegerät wurde gemäß den technischen Spezifikationen entwickelt und hergestellt, für die die folgenden technischen Zertifizierungen vorliegen. Daher stellt es bei ordnungsgemäßer Verwendung keine Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit von Bedienern oder Dritten dar.

Das Ladegerät ist CE-gekennzeichnet. Die erforderlichen Isolationsabstände müssen eingehalten werden. Alle Schaltkreise verwenden primäre und sekundäre Schutzvorrichtungen, die durch eine festgelegte Stromstärke und Auslösecharakteristik geschützt sind.

Alle stromführenden Komponenten sind mit einem Gehäuse bzw. einer Abdeckung versehen, die nur mit Werkzeug gelöst werden kann. Alle Kabel und Stecker sind vorschriftsmäßig geschirmt und geerdet.

Das Ladegerät ist in der Schutzart IP 65 ausgeführt.

Alle Metallteile sind durch ein Erdungskabelsystem geerdet.

Das Ladegerät ist mit einer CAN-Sicherheitsfunktion ausgestattet, die durch Informationserkennung eine Überladung der Batterie verhindert.

Normtabelle

Serien-Nr.	Normnummer	Normname
1	IEC 60512-6-4: 2002	Dynamische Belastungsprüfung
2	IEC 68-2-27	Schlagprüfung
3	IEC 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit, Test- und Messtechnik, Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung
4	IEC 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit, Test- und Messtechnik, HF-Störfestigkeitstest für elektromagnetische Felder
5	IEC 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit, Test- und Messtechnik, elektrischer Schnelltransienten-/Burst-Immunitätstest
6	IEC 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit, Test- und Messtechnik, Stoßfestigkeitstest
7	IEC 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit, Test- und Messtechnik, HF-feldinduzierte Immunität gegenüber leitungsgebundenen Störungen
8	IEC 61000-4-11	Elektromagnetische Verträglichkeit, Prüf- und Messtechnik, Spannungsunterbrechungen
9	IEC 61000-6-1	Fachgrundnormen – Störfestigkeitsnorm für Wohn-, Geschäfts- und Leichtindustrialumgebungen
10	IEC 61000-6-2	Fachgrundnormen – Störfestigkeit für industrielle Umgebungen
11	IEC 61000-6-3	Fachgrundnormen – Emissionsnorm für Geräte in Wohnumgebungen
12	IEC 61000-6-4	Fachgrundnormen – Emissionsnorm für industrielle Umgebungen
13	IEC 60529: 2001	Gehäuseschutzart
14	EN 50699	Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Betriebsmittel
15	CEC-400-2017-002	GERÄTE-EFFIZIENZVORSCHRIFTEN 2016

Der AC Eingang der oben genannten Ladegerätserie ist optional. Sie können das entsprechende AC-Netzkabel je nach Leistung des Ladegeräts und Einsatzbereich auswählen. Wir bieten die folgenden optionalen Modelle an. Wenn die folgenden Stecker nicht in Ihre Region passen, kontaktieren Sie uns bitte.

## 2.10 Wechselstromstecker

Netzkabelmodellliste 1

Modell	Kompatibles Ladegerät	Durchmesser des Wechselstromkabels	Steckerfoto
Gerade Europäischer Standard 10 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Spiralkabel Europäischer Standard 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Spiralkabel Italien 10 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Gerade Italien 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Spiralkabel Britischer Standard 13 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Spiralkabel Australischer Standard 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Gerade Australischer Standard 10 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Spiralkabel Israel 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Gerade Israel 10 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Spiralkabel Brasilien 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Gerade Brasilien 10 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Industriestecker 16A	≤24V100A ≤48V50A	2,5 mm * 3	

Netzkabelmodellliste 2

Modell	Kompatibles Ladegerät	Durchmesser des Wechselstromkabels	Steckerfoto
Spiralkabel Südafrika 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Gerade Südafrika 10 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Spiralkabel Schweiz 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Spiralkabel Japanischer Standard 12 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Gerade Japanischer Standard 12 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	
Spiralkabel Amerikanischer Standard 10 A	≤24V30A ≤48V15A	0,75 mm * 3	
Gerade Amerikanischer Standard 10 A	≤24V50A ≤48V25A	1,5 mm * 3	

## 2.11 DC-Ausgangsanschlüsse

Der Ausgang des Ladegeräts der oben genannten Serie ist optional. Sie können entsprechend dem Strom Ausgang der Batterie wählen. Wir bieten die folgenden optionalen Modelle an.

Ausgangsanschlussstabelle

Modell	Anpassungstyp	Batterietyp	Steckerfoto
OT-Serie	Gebaut	Blei-Säure-/Lithium-Ionen-Batterie	
MD5.5-250	Gebaut	Blei-Säure-/Lithium-Ionen-Batterie	
EVN4012	Gebaut	Blei-Säure-/Lithium-Ionen-Batterie	
SR50A	Extern	Blei-Säure-/Lithium-Ionen-Batterie	
GPS75XFP	Extern	Lithium-Ionen-Batterie	

## 3 Sicherheit

### 3.1 Sicherheitstipps zur Installation

#### 3.1.1 Brandgefahr

##### **GEFAHR**

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- In der Nähe des Ladegeräts dürfen sich keine brennbaren Materialien befinden. Im Lieferumfang sind Versand- und Verpackungsmaterialien enthalten:
- Im Umkreis von 2,5 m um das Ladegerät dürfen sich keine brennbaren Materialien befinden.
- Der horizontale Abstand zwischen Ladegerät und brennbarem Material beträgt mindestens 2,5 m. Es ist verboten, brennbare Materialien (z. B. in Regalen) über dem Ladegerät zu lagern oder brennbare Baumaterialien zu verwenden. Der Abstand zu Bereichen mit Brand-, Explosions- und Sprengstoffgefahr muss mindestens 5 m betragen.

##### **GEFAHR**

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- Das Ladegerät kann nicht in der Nähe des Controllers installiert werden.
- Der Pluspol des Ausgang des Ladegeräts darf nicht direkt mit der Batterie verbunden werden.
- Nachdem der Ausgang des Ladegeräts installiert wurde, muss eine Rohrummantelung angebracht werden, um ihn vor dem Kontakt des blanken Metalls mit dem Metallpulver zu schützen.

#### 3.1.2 Wassereintrittsrisiko

##### **GEFAHR**

In der Nähe des Ladegeräts dürfen sich keine Flüssigkeiten befinden.  
Stellen Sie keine Flüssigkeiten auf das Ladegerät.

#### 3.1.3 Belastungsrisiko

##### **GEFAHR**

- Vermeiden Sie eine Überlastung des Ladegeräts und stellen Sie keine Gegenstände auf das Ladegerät.
- Führen Sie die Elektroinstallation nach einheitlichen Vorschriften durch (Leitungsquerschnitte, Schutzeinrichtungen, Erdverbindungen). Vermeiden Sie, dass das Ladegerät die zulässigen Eingangs- und Ausgangsbereiche überschreitet, und verändern Sie keine Parameter der Kabel (einschließlich Länge, Leitungsdurchmesser, Spannungsbereich usw.) ohne Genehmigung des Herstellers. Prüfen Sie vor der Elektroinstallation die Parameter auf dem Typenschild (Spannung, Eingangsfrequenz, Stromstärke usw.) und vergleichen Sie diese mit den Leistungsparametern des Connectors. Schützen Sie das Ladegerät vor extrem hohen Belastungsbereichen (Spannung, Frequenz und Strom), indem Sie die Netzsicherung vorschalten.

#### 3.1.4 Wassereintrittsrisiko

##### **GEFAHR**

- Fehlende oder nicht ordnungsgemäß konstruierte Überspannungsschutz können zu Stromschlag und Brandgefahr führen.
- Fehlende oder schlecht ausgelegte Strom Überspannungsschutz können im Falle einer Fehlfunktion zu tödlichen Verletzungen durch Stromschlag oder Brand führen. Verwenden Sie unbedingt RCDs vom Typ B oder B+ (Residual Current Device, RCD).
- Um das Ladegerät betreiben zu können, muss der Einsatzort über eine Netzanschlussstelle verfügen. Die Spannung und Frequenz müssen mit den Angaben auf dem Datenschild (siehe Abschnitt „Kennzeichnung und Beschriftung des Ladegeräts“) übereinstimmen. Netzanschlussstellen müssen bestimmungsgemäß ordnungsgemäß geerdet sein.
- Das Ladegerät muss entsprechend den Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU) vor zu hohen Berührungsspannungen geschützt werden.
- Wenn das Netzkabel des Ladegeräts beschädigt ist, muss es durch den Hersteller oder dessen Kundendienst oder entsprechend qualifiziertes Personal ersetzt werden, um Gefahren zu vermeiden.

## 3.1.5 Umweltgefahren bei der Installation

### ⚠️ WARNUNG

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- Der seitliche Abstand zum nächsten Ladegerät beträgt mindestens die doppelte Breite des Ladegeräts. Kann der Abstand zum nächsten Ladegerät nicht eingehalten werden, müssen die Ladegeräte versetzt aufgestellt werden.
- Bitte installieren Sie das Ladegerät in vertikaler Position und achten Sie darauf, dass sich keine Fremdkörper um den Lüfter herum befinden, um zu verhindern, dass während des Betriebs Fremdkörper in das Ladegerät gelangen. Eine horizontale Installation ist nicht zulässig.
- Halten Sie einen seitlichen Mindestabstand von 0,5 m zur nächsten Wand ein.
- Installieren Sie dieses Ladegerät nicht in einer gewerblichen Umgebung.
- Stellen Sie sicher, dass um das Ladegerät herum Feuerlöscheinrichtungen bereitstehen.
- Sorgen Sie für eine optimale Belüftung des Ladegeräts:
- Beim Einbau/Montage des Ladegeräts sollten Sie auf Folgendes achten:
  - Keine korrosiven Gase, z. B. saure Gase,
  - Kein leitfähiger Staub, wie Ruß oder Metallstaub,
  - Es lagert sich kein übermäßiger, nicht leitfähiger Staub ab,
  - Es darf kein Wasser in das Innere des Ladegeräts gelangen.
- Beachten und befolgen Sie die Vorschriften des Batterieherstellers.
- Neben den in dieser Betriebsanleitung genannten Einschränkungen bei der Wahl des Aufstellungsorts sind die nationalen Vorschriften zu beachten.

### ⚠️ WARNUNG

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- Bitte installieren Sie das Ladegerät in vertikaler Position, und achten Sie darauf, dass sich keine Fremdkörper um den Lüfter befinden, um zu verhindern, dass während des Betriebs Fremdkörper in das Ladegerät gelangen. Eine horizontale Installation ist nicht zulässig.
- Das Ladegerät darf nicht auf einer Blei-Säure-Batterie installiert werden.
- Das Ladegerät darf nicht im Controller-Zubehör installiert werden. Sorgen Sie für einen Abstand von mindestens 400 mm zur Steuerung.
- Nachdem der Ausgang des Ladegeräts installiert ist, muss ein Rohr angebracht werden, um ihn vor dem Kontakt mit blankem Metall und Metallpulver zu schützen.
- Sorgen Sie für eine optimale Belüftung des Ladegeräts:
- Beim Einbau/Montage des Ladegeräts sollten Sie auf Folgendes achten:
  - Keine korrosiven Gase, z. B. saure Gase,
  - Kein leitfähiger Staub, wie Ruß oder Metallstaub,
  - Es lagert sich kein übermäßiger, nicht leitfähiger Staub ab,
  - Es darf kein Wasser in das Innere des Ladegeräts gelangen.
- Beachten und befolgen Sie die Vorschriften des Batterieherstellers.
- Neben den in dieser Betriebsanleitung genannten Einschränkungen bei der Wahl des Aufstellungsorts sind die nationalen Vorschriften zu beachten.

## 3.1.6 Erscheinungswarnung

### ⚠️ WARNUNG

Das Ladegerät verfügt über die Schutzart IP 20 gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und ist speziell für den Einsatz in Innenräumen konzipiert. Dies wird durch das Zeichen 5957 gemäß IEC 60417 gekennzeichnet.



Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Verwendung sorgfältig durch. Arbeiten an Batterie und Ladegerät dürfen nur von einem Fachmann unter Beachtung der Anweisungen durchgeführt werden. Die Betriebsanleitung muss an einer gut sichtbaren Stelle angebracht und leicht zugänglich sein.



<p>Vermeiden Sie offene Flammen oder offene Zündquellen in der Nähe der Batterie oder des Ladegeräts und rauchen Sie nicht.</p>	
<p>Sorgen Sie für ausreichende Belüftung im Ladebereich. Hinweis: Bei verschmutzten Batterien oder Ladegeräten ist eine persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille und Handschuhe) erforderlich.</p>	
<p>Wenn Ihr Ladegerät nicht richtig funktioniert, sind Sie zahlreichen Gefahren ausgesetzt, beispielsweise elektrische Gefahren durch Netzströme oder Gefahren aufgrund anderer Ursachen. Das Gerät sollte umgehend von einem autorisierten Fachmann repariert werden. Hinweis: Hochleistungs-Lithium-Ionen-Batterien erzeugen extrem hohe Kurzschlussströme. Das Metallteil steht immer unter Spannung, legen Sie daher keine Fremdkörper oder Werkzeuge auf die Batterie. Beachten Sie unbedingt die Unfallverhütungsvorschriften wie die DIN-EN 62485-3.</p>	
<p>Achten Sie auf die bestimmungsgemäße Verwendung des Ladegeräts. Andernfalls kann es zu größeren Gefahren kommen. Unsachgemäße oder falsche Verwendung führt zur Ungültigkeit des Produkts. Decken Sie das Ladegerät während des Ladevorgangs in keiner Weise ab. Beachten Sie außerdem die Installationsanweisungen.</p>	
<p>Gebrauchte Ladegeräte sind Sondermüll und müssen speziell entsorgt werden. Entsorgen Sie dieses Produkt nicht im Hausmüll. Gemäß der europäischen WEEE-Richtlinie 2012/19/EU über Elektrogeräten und Elektronik- Ausrüstung (die in nationales Recht umgesetzt wurde) müssen gebrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Geben Sie Ihr gebrauchtes Ladegerät unbedingt beim Händler ab oder informieren Sie sich über Ihr örtliches autorisiertes Sammel- und Entsorgungssystem.</p>	

## 3.2 Sicherheitseinrichtungen verwenden

### 3.2.1 Sicherheitseinrichtungen vor der Verwendung

#### **GEFAHR**

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch das Ladegerät.
- Der Raum zum Beladen der Gabelstapler muss vollständig belüftet sein.
- Es liegt keine Verstopfung des Lüfters vor und es befinden sich keine Fremdkörper in der Nähe. Keine der Lüftungsöffnungen ist blockiert. In einem Umkreis von mindestens 2,5 m um den zu beladenden Gabelstapler dürfen keine brennbaren Materialien und Ausrüstung, die Funken erzeugen können, platziert werden.
- In der Nähe des Ladegeräts befinden sich keine brennbaren, explosiven oder entzündlichen Materialien, Chemikalien, brennbaren Dämpfe und andere gefährliche Gegenstände.
- Stellen Sie sicher, dass rund um das Batterie ausreichend Platz vorhanden ist, um eine ausreichende Belüftung und einen einfachen Zugang zur Kabel zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Ladegerät nicht in einer Umgebung befindet, in die Flüssigkeiten eindringen können. Gießen Sie keine Flüssigkeiten in das Ladegerät und stellen Sie nichts darauf ab.
- Stellen Sie sicher, dass sich nichts auf den Ausgangs- und Netzkabeln befindet, oder legen Sie diese nicht an Stellen ab, an denen Sie darauf treten können.

- Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang und an den Kabeln keine Defekte, Risse, abgenutzte oder freiliegende Kupferdrähte vorhanden sind. Stellen Sie sicher, dass der Ladeausgang sauber und trocken ist, und dass sich darin kein Schmutz, keine Eisenspäne oder andere Fremdkörper befinden. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht mit Gegenständen verwickelt sind und keine Knoten vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Eingangs- und Ausgangskabel nicht verstreut oder verheddert sind. Personen könnten sich darin verfangen oder über die Kabel stolpern.
- Vergewissern Sie sich, dass das Eingangskabel keine Defekte, Risse, Abnutzungserscheinungen oder freiliegende Kupferdrähte im Inneren aufweist. Stellen Sie sicher, dass der Ladeeingang sauber und trocken ist, und dass die Metallkontakte frei von Schmutz, Eisenspänen und anderen Fremdkörpern sind und glänzen.
- Prüfen Sie, ob das Gehäuse intakt ist.

## **GEFAHR**

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch das Ladegerät.
- Der Raum zum Beladen der Gabelstapler muss vollständig belüftet sein.
- Stellen Sie sicher, dass rund um das Batterie ausreichend Platz vorhanden ist, um eine ausreichende Belüftung und einen einfachen Zugang zur Kabel zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Ladegerät nicht in einer Umgebung befindet, in die Flüssigkeiten eindringen können. Gießen Sie keine Flüssigkeiten in das Ladegerät und stellen Sie nichts darauf ab.
- Stellen Sie sicher, dass sich nichts auf den Ausgangs- und Netzkabeln befindet, oder legen Sie diese nicht an Stellen ab, an denen Sie darauf treten können.
- Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang und an den Kabeln keine Defekte, Risse, abgenutzte oder freiliegende Kupferdrähte vorhanden sind. Stellen Sie sicher, dass der Ladeausgang sauber und trocken ist, und dass sich darin kein Schmutz, keine Eisenspäne oder andere Fremdkörper befinden. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht mit Gegenständen verwickelt sind und keine Knoten vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Eingangs- und Ausgangskabel nicht verstreut oder verheddert sind. Personen könnten sich darin verfangen oder über die Kabel stolpern.
- Vergewissern Sie sich, dass das Eingangskabel keine Defekte, Risse, Abnutzungserscheinungen oder freiliegende Kupferdrähte aufweist. Stellen Sie sicher, dass der Ladeeingang sauber und trocken ist, und dass die Metallkontakte frei von Schmutz, Eisenspänen und anderen Fremdkörpern sind und glänzen.

### 3.2.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb

## **GEFAHR**

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- Stellen Sie vor dem Anschließen des Ausgangs sicher, dass auf der Anzeige der Ladegerätschnittstelle keine Fehlerinformationen angezeigt werden.
- Schließen Sie keine Batterien an, die nicht geladen werden können.
- Keine handelsüblichen Batterien anschließen.
- Stellen Sie vor dem Anschließen der Batterie sicher, dass das Ladegerät mit der Batterie des jeweiligen Modells kompatibel ist.
- In der Nähe der Batterie ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Ladegeräts gelangt.
- Prüfen und beachten Sie vor dem Anschluss der Batterie unbedingt die Angaben zur Spannung der zulässigen Batterieversorgungsspannung (siehe Abschnitt „Kennzeichnung und Beschriftung des Ladegeräts“). Platzieren Sie die Batterie so vor oder neben dem Ladegerät, dass sich der Batteriestecker in Reichweite des Ladekabels befindet (Standard 2,5 m).
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften der Hersteller der Batterie und der Ladestation sind unbedingt einzuhalten.
- Die Eingangs- und Ausgangskabel des Ladegeräts dürfen nur angeschlossen oder getrennt werden, wenn das Ladegerät und der Gabelstapler ausgeschaltet sind.
- Wird der Ladevorgang durch Herausziehen des Netzsteckers unterbrochen, besteht Verletzungsgefahr. Der entstehende Funke kann das beim Laden entstehende Gas entzünden, was zu einem Brand oder einer Explosion führen kann.
- Bei Ladegeräten, deren Ladevorgänge nachträglich geändert werden können, ist der Betreiber verpflichtet, den jeweiligen Batterietyp auf dem Gehäuse zu vermerken.
- Werden sicherheitsrelevante Veränderungen, Schädigungen oder sonstige Mängel am Ladegerät oder an der Leistung festgestellt, darf das Ladegerät bis zur Reparatur gemäß den Sicherheitsvorschriften nicht mehr verwendet werden.
- Sollten Sie eine Schädigung feststellen, können Sie sich umgehend beim EP melden.
- Markieren Sie das beschädigte Ladegerät und deaktivieren Sie es.

- Erst nach der Fehlersuche und Fehlerbehebung darf das Ladegerät wieder verwendet werden.
- Ziehen Sie den Eingang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Ziehen Sie den Ausgang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Berühren Sie die Oberfläche des Ladegeräts nicht direkt, wenn es in Betrieb ist, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.

## **⚠ GEFAHR**

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- In der Nähe der Batterie ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Ladegeräts gelangt.
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften der Hersteller der Batterie und der Ladestation sind unbedingt einzuhalten.
- Sollten Sie eine Schädigung feststellen, können Sie sich umgehend beim EP melden.
- Markieren Sie das beschädigte Ladegerät und deaktivieren Sie es.
- Erst nach der Fehlersuche und Fehlerbehebung darf das Ladegerät wieder verwendet werden.
- Ziehen Sie den Eingang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Ziehen Sie den Ausgang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Berühren Sie die Oberfläche des Ladegeräts nicht direkt, wenn es in Betrieb ist, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.

### 3.2.3 Sicherheitshinweise nach der Verwendung

#### **⚠ VORSICHT**

- Voraussetzung.
- Das Ladegerät ist vollständig geladen oder im Standby-Modus.
- Das Ladegerät ist angehalten.
- Vorgehensweise.
- Schalten Sie den Luftschalter des Ladegeräts aus.
- Eingang des Ladegeräts trennen.
- Ausgang des Ladegeräts trennen.
- Wenn der Ladevorgang beendet ist, rollen Sie das Ladekabel auf oder legen Sie es auf die Kabelhalterung. Achten Sie darauf, dass sich das Kabel nicht verheddert und niemand darüber stolpert.

### 3.3 Erinnerung zur Servicesicherheit

#### **⚠ GEFAHR**

Warnhinweis vor gefährlichen Spannungen.

- Ladegeräte sind Elektrogeräte, bei denen Spannungen und Ströme die persönliche Sicherheit gefährden können.
- Das Ladegerät darf nur von geschultem und autorisiertem Fachpersonal bedient werden.
- Bevor Sie Eingriffe in das Ladegerät vornehmen oder daran arbeiten, sollte die Stromversorgung getrennt werden und ggf. die Batterie getrennt werden.
- Das Innere des Ladegeräts darf nur von autorisierten EP-Kundendienstmitarbeitern geöffnet und instandgesetzt werden.  
Vor Beginn von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten muss das Ladegerät von der Stromversorgung und der Batterie getrennt werden.
- Nach fünf Minuten Trennung vom Netz und von der Batterie kann das Gehäuse des Ladegeräts geöffnet und die eingebauten Kondensatoren können entladen werden.
- Ohne Genehmigung des Herstellers sind keine Veränderungen, Umbauten und Anbauten am Ladegerät zulässig, die die Sicherheit beeinträchtigen! Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen. Achten Sie besonders darauf, dass die Abstände und Luftspalte nicht verengt werden.
- Die verwendeten Ersatzteile müssen den vom Hersteller vorgegebenen technischen Anforderungen entsprechen. Dies wird durch die Verwendung von Original-Ersatzteilen stets gewährleistet.

## 3.4 Wartungssicherheitshinweise

### **GEFAHR**

Warnhinweis vor gefährlichen Spannungen.

- Ladegeräte sind Elektrogeräte, bei denen Spannung und Strom die persönliche Sicherheit gefährden können. Das Ladegerät darf nur von geschultem und autorisiertem Fachpersonal bedient werden.

### **VORSICHT**

Der Verschleiß der erforderlichen Wartungsteile hängt stark von der tatsächlichen Betriebsweise und den Einsatzbedingungen des Ladegeräts ab. Folgendes muss monatlich überprüft werden.

- Ob der Signalstift im Ausgangsstecker fest verbunden ist.
- Reinigen Sie das Filtersieb am Lufteinlass des Lüfters von Staub und ersetzen Sie es umgehend, wenn es beschädigt ist.
- Entfernen Sie mit einem trockenen Lappen alle Fremdkörper aus dem Inneren des Steckers und dem Signalstift.
- Ob die Netzschnittstelle intakt ist.
- Ob das Gehäuse intakt ist.
- Ob die Isolierung des Netzschnittstellenkabels intakt ist.
- Ob alle Schraubverbindungen fest sind.

### **WARNUNG**

Die folgenden Sicherheitstests müssen alle sechs Monate oder nach dem Austausch eines Reparaturteils durchgeführt werden.

- Erdungswiderstandsprüfung.
- Isolationswiderstandsprüfung.
- Hochspannungsprüfung.
- Leckstromprüfung.
- Spannungsstoß am Ausgang.
- Spannungseinbruchprüfung.
- Fehlerschutz.
- Schutz gegen Stromschlag.

## 4 Betrieb

### 4.1 Installation

#### 4.1.1 Box zerlegen

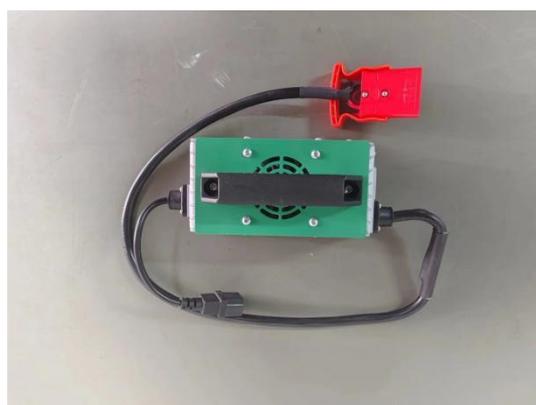
##### **WARNUNG**

Tragen Sie beim Umgang mit Werkzeugen Schutzhandschuhe.

Verwenden Sie ein Werkzeug, um die Box zu zerlegen und das Ladegerät aus der Box zu nehmen.



Schematische Darstellung des Ladegeräts.



## 4.1.2 Sicherheitseinrichtungen

### **⚠ GEFAHR**

- Die folgenden Arbeiten dürfen nur von geschultem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Gerät darf nicht unter Strom installiert werden.

### **⚠ GEFAHR**

- Fehlende oder nicht ordnungsgemäß konstruierte Überspannungsschutz können zu Stromschlag und Brandgefahr führen.
- Fehlende oder schlecht ausgelegte Fehlerstromschutzschalter können im Falle einer Fehlfunktion zu tödlichen Verletzungen durch Stromschlag oder Brand führen.
- Verwenden Sie unbedingt Fehlerstromschutzschalter vom Typ B oder B+.
- Um das Ladegerät betreiben zu können, muss der Einsatzort über eine Netzanschlussstelle verfügen.
- Die Spannung und Frequenz müssen mit den Angaben auf dem Datenschild übereinstimmen (siehe Abschnitt „Identifizierung und Beschriftung des Ladegeräts“).
- Netzanschlussstellen müssen, wie angegeben, ordnungsgemäß geerdet sein.
- Das Ladegerät muss entsprechend den Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU) vor zu hohen Berührungsspannungen geschützt werden.
- Wenn das Netzkabel des Ladegeräts beschädigt ist, muss es vom Hersteller, der Kundendienstabteilung oder entsprechend qualifiziertem Personal ersetzt werden, um Gefahren zu vermeiden.
- Das Gerät darf nicht unter Strom installiert werden.

Die Sicherheitseinrichtungen des Serienstromnetzes entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

Nennstrom	Netz Sicherheitseinrichtungen	Anmerkung
> 0 bis 6 A	6 A gL	Es kann eine gL-Sicherung verwendet werden. Alternativ verwenden Sie einen Kurzschlusschutz mit K-Leistung.
> 10 bis 16 A	16 A gL	
> 16 bis 18 A	20 A gL	
> 18 bis 23 A	25 A gL	
> 32 bis 32 A	35 A gL	

Der Ausgang des Ladegeräts ist auf dem Datenschild angegeben.

Ladegerät		Sicherungsdaten [A]
Ausgangsstrom [A]		Bei einer Ausgangsspannung von 24 V
von	bis	/
0	50	PN: 6,3 A; 300 A: 6,3 A; PM: 8 A; PMG, 1200BG: 12 A; ZME: 16 A ZLC: 12 A; 3000BG: 25 A
Ladegerät		Sicherungsdaten [A]
Ausgangsstrom [A]		Bei einer Ausgangsspannung von 48 V
von	bis	/
0	30	300 A: 6,3 A; PN: 6,3 A; PM: 5 A 1200BG: 12 A; ZLC: 18 A
30	50	ZBB: 25A; 3000BG: 25 A
Ladegerät		Sicherungsdaten [A]
Ausgangsstrom [A]		Bei einer Ausgangsspannung von 48 V
von	bis	/
30	40	ZBB: 25A; 3000BG: 25 A

## 4.1.3 Ladegerät installieren

### **⚠ GEFAHR**

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- In der Nähe des Ladegeräts dürfen sich keine brennbaren Materialien befinden. Im Lieferumfang sind Versand- und Verpackungsmaterialien enthalten:
- Im Umkreis von 2,5 m um das Ladegerät dürfen sich keine brennbaren Materialien befinden.
- Der horizontale Abstand zwischen dem Ladegerät und dem brennbaren Material beträgt mindestens 2.5 m
- Es ist verboten, brennbare Materialien (z. B. auf Regalen) über dem Ladegerät zu lagern oder brennbare Baumaterialien zu verwenden
- Der Abstand zu feuer-, explosions- und sprengstoffgefährdeten Bereichen muss mindestens 5 m betragen.

### **⚠ GEFAHR**

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- Das Ladegerät kann nicht in der Nähe des Controllers installiert werden.
- Der Pluspol des Ausgang des Ladegeräts darf nicht direkt mit der Batterie verbunden werden.
- Nachdem der Ausgang des Ladegeräts installiert wurde, muss eine Rohummantelung angebracht werden, um ihn vor dem Kontakt des blanken Metalls mit dem Metallpulver zu schützen.

### **⚠ GEFAHR**

In der Nähe des Ladegeräts dürfen sich keine Flüssigkeiten befinden.  
Stellen Sie keine Flüssigkeiten auf das Ladegerät.

### **⚠ GEFAHR**

- Vermeiden Sie eine Überlastung des Ladegeräts und stellen Sie keine Gegenstände auf das Ladegerät.
- Elektroinstallation nach einheitlichen Vorschriften (Leitungsquerschnitte, Schutzeinrichtungen, Erdungsanschlüsse)
- Vermeiden Sie, dass die Eingang und Ausgang des Ladegeräts den Bereich überschreitet, und ändern Sie ohne Genehmigung des Hersteller keine Parameter des Kabel (einschließlich Länge, Drahtdurchmesser, Spannung usw.).
- Bitte prüfen Sie vor der Elektrogeräten die Parameter auf dem Typenschild (Spannung/Frequenz/ Strom etc.) und vergleichen Sie diese mit den Leistungsparametern des Netzsteckers.
- Schützen Sie das Ladegerät vor extrem hohen Belastungsbereichen (Spannung, Frequenz und Strom), indem Sie die Netzsicherung vorschalten.

### **⚠ GEFAHR**

- Fehlende oder nicht ordnungsgemäß konstruierte Überspannungsschutz können zu Stromschlag und Brandgefahr führen.
- Fehlende oder schlecht ausgelegte Strom Überspannungsschutz können im Falle einer Fehlfunktion zu tödlichen Verletzungen durch Stromschlag oder Brand führen. Verwenden Sie unbedingt RCDs vom Typ B oder B+ (Residual Current Device, RCD).
- Um das Ladegerät betreiben zu können, muss der Einsatzort über eine Netzschnittstelle verfügen. Die Spannung und Frequenz müssen mit den Angaben auf dem Datenschild (siehe Abschnitt „Kennzeichnung und Beschriftung des Ladegeräts“) übereinstimmen. Netzschnittstellen müssen bestimmungsgemäß ordnungsgemäß geerdet sein.
- Das Ladegerät muss entsprechend den Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU) vor zu hohen Berührungsspannungen geschützt werden.
- Wenn das Netzkabel des Ladegeräts beschädigt ist, muss es durch den Hersteller oder dessen Kundendienst oder entsprechend qualifiziertes Personal ersetzt werden, um Gefahren zu vermeiden.

## ⚠️ WARNUNG

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- Der seitliche Abstand zum nächsten Ladegerät beträgt mindestens die doppelte Breite des Ladegeräts. Kann der Abstand zum nächsten Ladegerät nicht eingehalten werden, müssen die Ladegeräte versetzt aufgestellt werden.
- Installieren Sie das Ladegerät in vertikaler Position, und achten Sie darauf, dass sich keine Fremdkörper um den Lüfter herum befinden, um zu verhindern, dass während des Betriebs Fremdkörper in das Ladegerät gelangen. Horizontale Installation nicht zulassen.
- Halten Sie einen seitlichen Mindestabstand von 0,5 m zur nächsten Wand ein.
- Installieren Sie dieses Ladegerät nicht in einer gewerblichen Umgebung.
- Stellen Sie sicher, dass um das Ladegerät herum Feuerlöscheinrichtungen bereitstehen.
- Sorgen Sie für eine optimale Belüftung des Ladegeräts:
- Beim Einbau/Montage des Ladegeräts sollten Sie auf Folgendes achten:
  - Keine korrosiven Gase, z. B. saure Gase,
  - Kein leitfähiger Staub, wie Ruß oder Metallstaub,
  - Es lagert sich kein übermäßiger, nicht leitfähiger Staub ab,
  - Es darf kein Wasser in das Innere des Ladegeräts gelangen.
- Beachten und befolgen Sie die Vorschriften des Batterieherstellers.
- Neben den in dieser Betriebsanleitung genannten Einschränkungen bei der Wahl des Aufstellungsorts sind die nationalen Vorschriften zu beachten.

## ⚠️ WARNUNG

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- Installieren Sie das Ladegerät in vertikaler Position, und achten Sie darauf, dass sich keine Fremdkörper um den Lüfter herum befinden, um zu verhindern, dass während des Betriebs Fremdkörper in das Ladegerät gelangen. Horizontale Installation nicht zulassen.
- Das Ladegerät darf nicht auf einer Blei-Säure-Batterie installiert werden.
- Das Ladegerät darf nicht im Controller-Zubehör installiert werden. Sorgen Sie für einen Abstand von mindestens 400 mm zur Steuerung.
- Nachdem der Ausgang des Ladegeräts installiert ist, muss ein Rohr angebracht werden, um ihn vor dem Kontakt mit blankem Metall und Metallpulver zu schützen.
- Sorgen Sie für eine optimale Belüftung des Ladegeräts:
- Beim Einbau/Montage des Ladegeräts sollten Sie auf Folgendes achten:
  - Keine korrosiven Gase, z. B. saure Gase,
  - Kein leitfähiger Staub, wie Ruß oder Metallstaub,
  - Es lagert sich kein übermäßiger, nicht leitfähiger Staub ab,
  - Es darf kein Wasser in das Innere des Ladegeräts gelangen.
- Beachten und befolgen Sie die Vorschriften des Batterieherstellers.
- Neben den in dieser Betriebsanleitung genannten Einschränkungen bei der Wahl des Aufstellungsorts sind die nationalen Vorschriften zu beachten.

## ⚠️ WARNUNG

- Diese Ladegeräteserie eignet sich zum Laden industrieller Lithium-Batterien. Jede andere Verwendung der Ausrüstung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Verletzungen, Schäden an der Ausrüstung oder anderen Sachschäden führen.
- Der Nenn-Eingangsspannungsbereich, der Eingangsfrequenzbereich, der maximale Eingangsstrom und die Eingangsleistung sind detailliert auf dem Datenschild angegeben.
- Der Nenn-Ausgangsspannungsbereich, der Strombereich und die Dauerleistung sind detailliert auf dem Datenschild angegeben.
- Verwendung in industriellen Umgebungen.
- Der zulässige Temperaturbereich liegt zwischen -10 °C und 45 °C.
- Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt 5 % bis 95 %.
- Die Höhe sollte 2000 m nicht überschreiten.
- Eingangsspannungsschwankungsbereich von ±15 %.
- Lagertemperatur: -20 °C bis 75 °C.
- Lagerfeuchtigkeit 5 % bis 95 %.

Überprüfen Sie, ob das Ladegerät intern oder extern ist, und wählen Sie je nach Anpassungstyp des Ladegeräts die folgende Installationsmethode aus.

1: Integrierter Lademodus: Verbinden Sie die Plus- und Minuspole des Ausgangs und das Erdungskabel.  
Schließen Sie das Netzkabel am Eingang an.

2: Externer Lademodus: Schließen Sie das Netzkabel extern an, und platzieren Sie das Ladegerät in einer Höhe von 500 mm über dem Boden.



Hinweis: Wenn Sie das Kabel austauschen möchten, finden Sie die entsprechenden technischen Parameter in Abschnitt 2.6.

Hinweis: Die Netzkabel zur Ladegerätenpassung variieren je nach Modell. Siehe Abschnitt 2.6.

Hinweis: Wenn die Umgebungsbedingungen den oben genannten Schwankungsbereich überschreiten, setzen Sie sich bitte vorab mit uns in Verbindung, um eine Lösung zu finden.

## 4.2 Tägliche Checkliste für Bediener

### **⚠ GEFAHR**

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- Der Raum zum Beladen der Gabelstapler muss vollständig belüftet sein.
- Vergewissern Sie sich, dass die Lüfter nicht verstopft und keine Fremdkörper in der Umgebung vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass keine Lüftungsöffnungen blockiert sind.
- Im Umkreis von mindestens 2,5 m um das zu ladende Flurförderzeug dürfen keine brennbaren Materialien und Arbeitsgeräte abgestellt werden, die Funken erzeugen können.
- In der Nähe des Ladegeräts befinden sich keine brennbaren, explosiven oder entzündlichen Materialien, Chemikalien, brennbaren Dämpfe und andere gefährliche Gegenstände.
- Stellen Sie sicher, dass rund um das Batterie ausreichend Platz vorhanden ist, um eine ausreichende Belüftung und einen einfachen Zugang zur Kabel zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Ladegerät nicht in einer Umgebung befindet, in die Flüssigkeiten eindringen können. Gießen Sie keine Flüssigkeiten in das Ladegerät und stellen Sie nichts darauf ab.
- Stellen Sie sicher, dass sich nichts auf den Ausgangs- und Netzkabeln befindet, oder legen Sie diese nicht an Stellen ab, an denen Sie darauf treten können.
- Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang und an den Kabeln keine Defekte, Risse, abgenutzte oder freiliegende Kupferdrähte vorhanden sind. Stellen Sie sicher, dass der Ladeausgang sauber und trocken ist, und dass sich darin kein Schmutz, keine Eisenspäne oder andere Fremdkörper befinden. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht mit Gegenständen verwickelt sind und keine Knoten vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Eingangs- und Ausgangskabel nicht verstreut oder verheddert sind. Personen könnten sich darin verfangen oder über die Kabel stolpern.
- Vergewissern Sie sich, dass der Eingang und das Kabel keine Defekte, Risse, Abnutzungserscheinungen oder freiliegende Kupferdrähte aufweisen, dass der Ladeingang sauber und trocken ist und dass die Metallkontakte frei von Schmutz, Eisenspänen und anderen Fremdkörpern sind. Die Metallkontakte müssen glänzen.
- Prüfen Sie, ob das Gehäuse intakt ist.

### **⚠ GEFAHR**

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch das Ladegerät.
- Der Raum zum Beladen der Gabelstapler muss vollständig belüftet sein.
- Stellen Sie sicher, dass rund um das Batterie ausreichend Platz vorhanden ist, um eine ausreichende Belüftung und einen einfachen Zugang zur Kabel zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Ladegerät nicht in einer Umgebung befindet, in die Flüssigkeiten eindringen können. Gießen Sie keine Flüssigkeiten in das Ladegerät und stellen Sie nichts darauf ab.
- Stellen Sie sicher, dass sich nichts auf den Ausgangs- und Netzkabeln befindet, oder legen Sie diese nicht an Stellen ab, an denen Sie darauf treten können.

- Vergewissern Sie sich, dass am Ausgang und an den Kabeln keine Defekte, Risse, abgenutzte oder freiliegende Kupferdrähte vorhanden sind. Stellen Sie sicher, dass der Ladeausgang sauber und trocken ist, und dass sich darin kein Schmutz, keine Eisenspäne oder andere Fremdkörper befinden. Achten Sie darauf, dass die Kabel nicht mit Gegenständen verwickelt sind und keine Knoten vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Eingangs- und Ausgangskabel nicht verstreut oder verheddert sind. Personen könnten sich darin verfangen oder über die Kabel stolpern.
- Vergewissern Sie sich, dass das Eingangskabel keine Defekte, Risse, Abnutzungserscheinungen oder freiliegende Kupferdrähte aufweist. Stellen Sie sicher, dass der Ladeeingang sauber und trocken ist, und dass die Metallkontakte frei von Schmutz, Eisenspänen und anderen Fremdkörpern sind und glänzen.

## **WARNUNG**

Starten Sie das Ladegerät niemals, bevor etwaige Schäden oder Fehlfunktionen des Ladegeräts behoben sind.

### 4.3 Ladegerät starten

## **GEFAHR**

Sicherheitshinweis für externe Ladegeräte

- Schließen Sie keine Batterien an, die nicht geladen werden können.
- Keine handelsüblichen Batterien anschließen.
- Stellen Sie vor dem Anschließen der Batterie sicher, dass das Ladegerät mit der Batterie des jeweiligen Modells kompatibel ist.
- In der Nähe der Batterie ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Ladegeräts gelangt.
- Vor dem Anschluss der Batterie unbedingt die Angaben zur Spannung der zulässigen Batteriespannung prüfen und beachten (siehe Abschnitt „Kennzeichnung und Beschriftung des Ladegeräts“).
- Platzieren Sie die Batterie so vor oder neben dem Ladegerät, dass sich der Batteriestecker in Reichweite des Ladekabels befindet (Standard 2,5 m).
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften der Hersteller der Batterie und der Ladestation sind unbedingt einzuhalten.
- Die Eingangs- und Ausgangskabel des Ladegeräts dürfen nur angeschlossen oder getrennt werden, wenn das Ladegerät und der Gabelstapler ausgeschaltet sind.
- Wird der Ladevorgang durch Herausziehen des Netzsteckers unterbrochen, besteht Verletzungsgefahr. Der entstehende Funke kann das beim Ladevorgang entstehende Ladegas entzünden, was zu einem Brand oder einer Explosion führen kann.
- Bei Ladegeräten, deren Ladevorgänge nachträglich geändert werden können, ist der Betreiber verpflichtet, den jeweiligen Batterietyp auf dem Gehäuse zu vermerken.
- Werden sicherheitsrelevante Veränderungen, Schädigungen oder sonstige Mängel am Ladegerät oder an der Leistung festgestellt, darf das Ladegerät bis zur Reparatur gemäß den Sicherheitsvorschriften nicht mehr verwendet werden.
- Sollten Sie eine Schädigung feststellen, können Sie sich umgehend beim EP melden.
- Markieren Sie das beschädigte Ladegerät und deaktivieren Sie es.
- Erst nach der Fehlersuche und Fehlerbehebung darf das Ladegerät wieder verwendet werden.
- Ziehen Sie den Eingang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Ziehen Sie den Ausgang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Berühren Sie die Oberfläche des Ladegeräts nicht direkt, wenn es in Betrieb ist, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.

## **GEFAHR**

SICHERHEITSWARNUNG für integrierte Ladegeräte

- In der Nähe der Batterie ist das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Ladegeräts gelangt.
- Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften der Hersteller der Batterie und der Ladestation sind unbedingt einzuhalten.
- Sollten Sie eine Schädigung feststellen, können Sie sich umgehend beim EP melden.
- Markieren Sie das beschädigte Ladegerät und deaktivieren Sie es.
- Erst nach der Fehlersuche und Fehlerbehebung darf das Ladegerät wieder verwendet werden.
- Ziehen Sie den Eingang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Ziehen Sie den Ausgang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Berühren Sie die Oberfläche des Ladegeräts nicht direkt, wenn es in Betrieb ist, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.

## **⚠️ WARNUNG**

Wischen Sie alle Wasserflecken an Ihren Händen ab, um einen Stromschlag zu vermeiden.

Verbinden Sie den AC-Eingang des Ladegeräts mit dem Stromnetz.



Schließen Sie die Batterie über den Ausgang des Ladegeräts an.



Schematische Darstellung der Fertigstellung der Verbindung.



Hinweis: Der Stecker muss in einer Höhe von 1 Meter über dem Boden sicher angeschlossen werden.

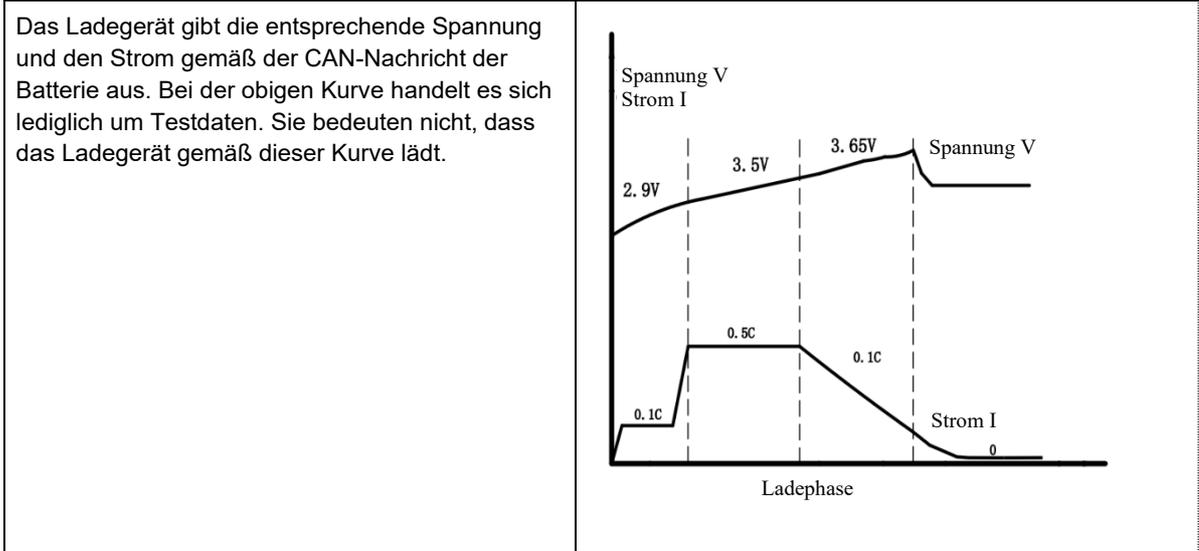
## 4.4 Arbeitsstatus

### **⚠️ WARNUNG**

- Ziehen Sie den Eingang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Ziehen Sie den Ausgang des Ladegeräts nicht heraus, während es in Betrieb ist.
- Berühren Sie die Oberfläche des Ladegeräts nicht direkt, wenn es in Betrieb ist, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.

Farbe des Lichtbands	Ladezustand	Foto
Rotes Licht leuchtet.	Laden	
Grünes Licht leuchtet.	Vollständig aufgeladen.	
Gelbes Blinken.	Ladegerätfehler.	
Gelbes Licht leuchtet.	Batteriefehler.	

## 4.5 Fahrtverläufe



Hinweis: In der Kurve stellt V die Spannung der Einzelzelle dar. 24-V-Einzelzelle = 8 Batteriezellen, 48-V-Einzelzelle = 15 Batteriezellen, 80-V-Einzelzelle = 24 Batteriezellen. Die berechnete Kurvenspannung sollte = Zellenzahl × Zellenspannung sein.

Hinweis: In der Kurve entspricht C der tatsächlichen Kapazität der Batterie. Bei der Berechnung sollte der Betriebsstrom = tatsächliche Kapazität der Batterie × aktuelles Ausführungsvervielfaches sein. Beispielsweise muss die 80-V-400-Ah-Batterie geladen werden. Gemäß der obigen Grafik sollte die Arbeitslogik des Ladegeräts so sein, dass es 40 A ausgibt, wenn die Spannung unter 69,6 V liegt.

Wenn die Batteriespannung über 69,6 V und unter 84 V liegt, gibt das Ladegerät 200 A aus. Wenn die Batteriespannung über 84 V und unter 87,6 V liegt, gibt das Ladegerät 40 A aus und hält diesen aufrecht, bis die Batterie vollständig geladen ist.

Hinweis: Das Ladegerät bietet keine Abfrage der Kennlinie für Blei-Säure-Batterien. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der Blei-Säure-Batterien.

## 4.6 Nach Abschluss des Vorgangs

Eingang des Ladegeräts trennen.

Ausgang des Ladegeräts trennen.

Wenn der Ladevorgang beendet ist, rollen Sie das Ladekabel auf oder legen Sie es auf die Kabelhalterung. Achten Sie darauf, dass sich das Kabel nicht verheddert und niemand darüber stolpert.

Verwenden Sie das Ladegerät, das nach der Fertigstellung platziert wurde.



## 5 Beschreibung der Störung

### 5.1 Fehlertabelle für Blei-Säure-Batterien

Fehlercode	Position	Beschreibung
1	Abnormales Ladegerät.	Ausfall der Wechselstromversorgung, interner Temperaturfehler und Probleme an einem Ende des Ladegeräts führen dazu, dass das Laden nicht fortgesetzt werden kann.
2	Batterieanomalie.	Ladefehler durch falschen Batterieanschluss.

### 5.1.1 Fehlertabelle Lithiumbatterien.

Fehlercode	Position	Beschreibung
1	Abnormales Ladegerät.	Ausfall der Wechselstromversorgung, interner Temperaturfehler, Kommunikationsfehler und Probleme an einem Ende des Ladegeräts führen dazu, dass das Laden nicht fortgesetzt wird.
2	Batterieanomalie.	Ladefehler durch falschen Batterieanschluss.
3	Nicht Hublast.	Das Ladegerät konnte die Batterie nicht erkennen, CAN-Kommunikationsstörung. Das Ladegerät ist im Standby-Modus.

### 5.2 Einfache Pannenreparaturen

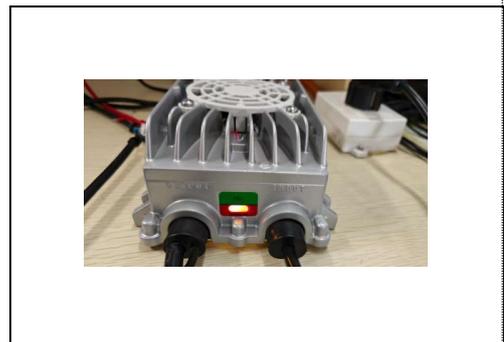
#### 5.2.1 Fehler 1: Abnormales Ladegerät.

BMS-Fehler (Batteriemanagementsystem), siehe Betriebsanleitung der Batterie.

#### **⚠ GEFAHR**

- Die folgenden Störungen müssen von einem professionellen Elektriker behoben werden.
- Bevor Sie am Ladegerät arbeiten, trennen Sie Eingang und Ausgang des Ladegeräts.
- Berühren Sie nicht die Metalloberfläche an der Außenseite des Ladegeräts, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.

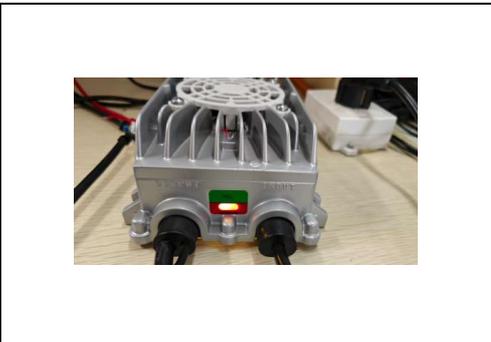
AC-Überspannung/Unterspannung: Gelbe LED blinkt.  
 Lösung: Wenn die Eingangsspannung den eingestellten Wert des Ladegeräts überschreitet, wechselt das Ladegerät automatisch in einen Schutzmodus und stoppt den Betrieb. Nach Beseitigung der Anomalie wird das Ladegerät automatisch neu gestartet.  
 Überprüfen Sie, ob die Eingangsspannung unter der Arbeitsspannung des Ladegeräts liegt. Ist dies der Fall, beseitigen Sie den AC-Fehler und laden Sie das Ladegerät erneut auf.



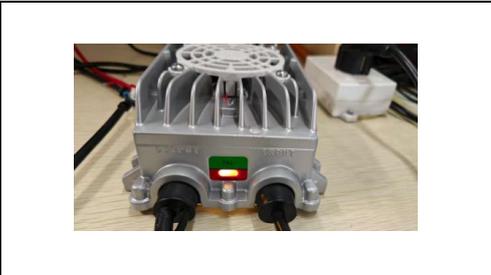
Überspannung/Unterspannung am Ausgang: Gelbe LED blinkt.  
 Lösung: Wenn die Batteriespannung größer als der vom Ladegerät intern erkannte Maximalwert oder kleiner als der intern erkannte Minimalwert ist, kann das Ladegerät die Batterie nicht normal laden. Beenden Sie in diesem Fall das Laden der Batterie mit zu hoher Überspannung. Bei Batterien mit zu geringer Spannung füllen Sie diese auf die normale Spannung auf und laden sie anschließend mit dem Ladegerät auf.



Überhitzungsschutz: Gelbes Blinken.  
 Lösung: Die Innentemperatur des Ladegeräts ist aufgrund zu hoher Außentemperaturen, eines beschädigten Lüfters oder weil sich das Ladegerät in einem geschlossenen und beengten Raum befindet, zu hoch. Platzieren Sie den Ladebereich in einer belüfteten Umgebung. Das Ladegerät nimmt den Betrieb wieder auf, nachdem die Innentemperatur gesunken ist. Wenn der Lüfter des Ladegeräts ausfällt, wird empfohlen, das Gerät zur Reparatur ins Werk zurückzusenden.



Interner Fehler des Ladegeräts: Gelbes Blinken.  
 Lösung: Nach der Fehlerbehebung bei Eingang, Ausgang, Temperatur und anderen Störungen startet das Ladegerät nicht normal und bleibt zwei Stunden inaktiv. Schließen Sie das Ladegerät erneut an die Wechselstromversorgung an, aber es startet immer noch nicht. Es wird empfohlen, das Gerät zur Wartung ins Werk zurückzubringen.



## 5.2.2 Fehler 2: Batterieanomalie.

**⚠ GEFAHR**

- Folgende Störungen müssen von einer Elektrofachkraft behoben werden.
- Bevor Sie mit dem Ladegerät arbeiten, trennen Sie den Eingang und den Ausgang des Ladegeräts.
- Berühren Sie nicht die Metalloberfläche an der Außenseite des Ladegeräts, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.

Batterieanomalie: Gelbes Licht leuchtet.  
 Lösung: Siehe Betriebsanleitung der Batterie.

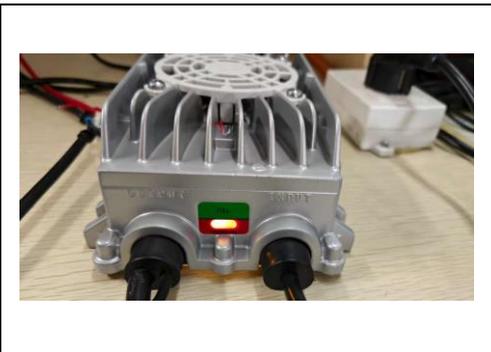


## 5.2.3 Fehler 3: Nicht Hublast.

**⚠ GEFAHR**

- Bevor Sie am Ladegerät arbeiten, trennen Sie Eingang und Ausgang des Ladegeräts.
- Berühren Sie nicht die Metalloberfläche an der Außenseite des Ladegeräts, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.
- Berühren Sie beim Messen der Ausgangsspannung, Spannung und Strom keine Metallkontakte des Steckers mit den Händen.

Kommunikationsfehler: Gelbes Blinken.  
 Lösung: Prüfen Sie, ob CAN-H und CAN-L Fehler wie z. B. eine Verpolung oder einen schlechten Kontakt aufweisen. Nach der Überprüfung können sie immer noch nicht normal geladen werden. Prüfen Sie, ob das Ladeprotokoll und die Baudrate übereinstimmen.



## 5.3 Service-Support

Die meisten der oben genannten Situationen können durch einfache Fehlerbehebung gelöst werden. Wenn festgestellt wird, dass das Problem nicht in die oben genannte Kategorie fällt, kann dies darauf hinweisen, dass die Hardware des Ladegeräts beschädigt ist. Kunden, die die Bedingungen für den Kundendienst erfüllen, werden gebeten, sich rechtzeitig mit EP in Verbindung zu setzen, um einen Hardwareaustausch zu vereinbaren.

Wenn Sie das Problem nicht identifizieren können, die Hardware ersetzen oder die Software ändern müssen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Händler. In diesem Fall kann eine Remote-Video-Kommunikation erforderlich sein.

Wenn Sie sich an EP wenden, geben Sie bitte eine detaillierte Beschreibung des Problems an. Für die Reparatur von Ladegeräten geben Sie bitte das Typenschild des Ladegeräts und die Batterieinformationen an und erfassen Sie gegebenenfalls die CAN-Kommunikation während des Ladens, um das spezifische Problem zu identifizieren.

## 6 Entsorgung

### HINWEIS

Ladegeräte sind getrennt vom Haus- oder Gewerbemüll zu sammeln und fachgerecht zu recyceln bzw. zu entsorgen. Geben Sie das alte Ladegerät (sofern vorhanden) zur Entsorgung an einen Fachbetrieb (Fachbetrieb für Entsorgung). Grundsätzlich ist auch eine Rückgabe des alten Ladegeräts an den Hersteller möglich. Wenden Sie sich hierzu bitte an den Kundendienst des Herstellers. Es müssen bestimmte Protokolle eingehalten werden.

Gemäß der europäischen WEEE-Richtlinie (2012/19/EU) müssen Elektro- und Elektronikgeräte getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall gesammelt, recycelt oder fachgerecht entsorgt werden, da Schadstoffe aus unsachgemäßer Entsorgung zu dauerhaften Gesundheits- und Umweltschäden führen können.

Detaillierte Informationen erhalten Sie beim Entsorgungsfachbetrieb oder der zuständigen Behörde. Die Verpackung des Ladegeräts sollte separat entsorgt werden. Papier, Pappe und Kunststoff werden recycelt.