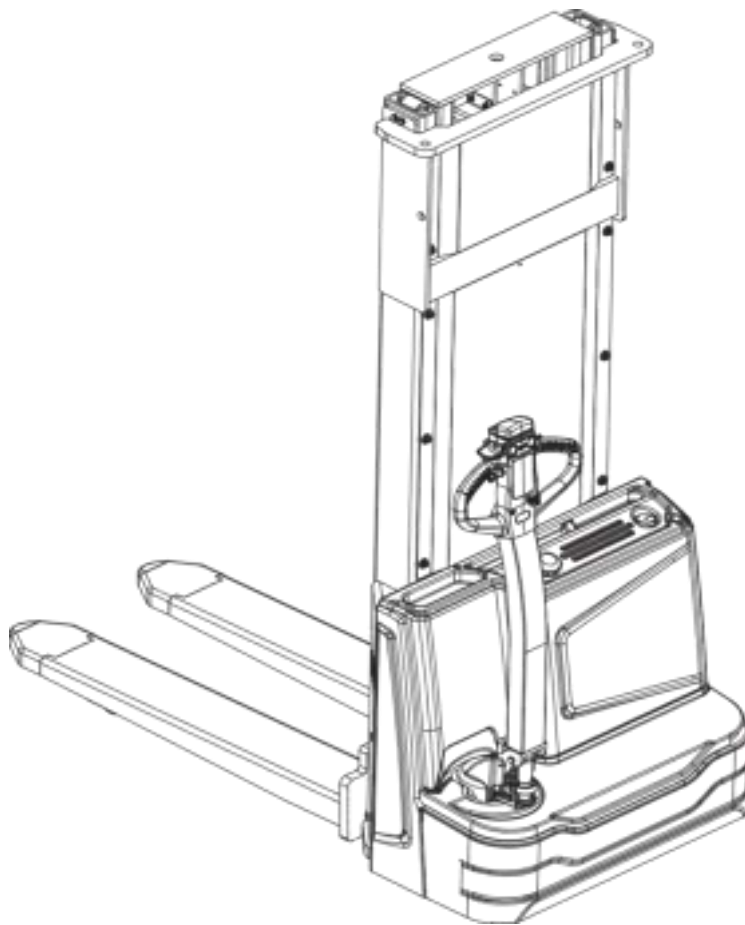




PSM 1.2

Elektro-Palettenstapler

Betriebsanleitung

52588280
(de-DE)
V5 03/26

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Vorwort

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs des Flurförderzeugs. Die Anleitungen sind klar und prägnant formuliert.

Unsere Fahrzeuge werden kontinuierlich weiterentwickelt. Unser Unternehmen behält sich das Recht vor, Änderungen an der Bauform, an den Arbeitsmitteln und an den technischen Daten des Systems vorzunehmen. Diese Betriebsanleitung stellt keine Garantie für bestimmte Fahrzeugeigenschaften dar.

► Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Folgende Symbole bezeichnen Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen:

GEFAHR

Bei Nichteinhaltung drohen Lebensgefahr und/oder erhebliche Sachschäden.

WARNHINWEIS

Bitte halten Sie sich unbedingt an diese Sicherheitshinweise. Es kann sonst zu Verletzungen und größeren Schäden an der Ausrüstung kommen.

VORSICHT

Bitte beachten Sie die wichtigen Sicherheitshinweise.

HINWEIS

Beachten Sie den Hinweis.

Alle Rechte vorbehalten.

11.2025, 5. AUSGABE

► **Konformitätskennzeichnung**

Mit der Konformitätskennzeichnung dokumentiert der Hersteller die Konformität des Flurförderzeugs mit den zum Zeitpunkt der Markteinführung geltenden Richtlinien:

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

Die Konformitätskennzeichnung ist auf dem Typenschild angebracht. Für die EU und für den britischen Markt wird eine Konformitätserklärung ausgestellt.

Eine nicht genehmigte bauliche Veränderung oder Ergänzung am Flurförderzeug kann die Sicherheit beeinträchtigen und die Konformitätserklärung ungültig machen.

► **Schematische Darstellungen**

Übersicht über Funktionen und Abläufe

Diese Dokumentation erläutert die (in der Regel sequenzielle) Abfolge bestimmter Funktionen oder Abläufe. Zur Veranschaulichung dieser Abläufe dienen Schaltpläne des Fahrzeugs.

Diese Schaltpläne geben nicht den tatsächlichen Konstruktionsstand des in der Dokumentation beschriebenen Fahrzeugs wieder. Die Schaltpläne dienen ausschließlich der Veranschaulichung der Abläufe.



Konformitätserklärung



Hersteller

Jungheinrich AG, 22039 Hamburg, Deutschland

Beschreibung

Flurförderzeug

Typ	Option	Seriennummer	Baujahr
PSM 1.2			

Im Auftrag von

Datum

EU-KONFORMITÄTSERLÄRUNG

Die Unterzeichner erklären hiermit, dass das detailliert beschriebene Motorfahrzeug den jeweils gültigen Fassungen der Europäischen Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit – EMV) entspricht. Der Hersteller ist berechtigt, die technische Dokumentation zu erstellen.



EG-Konformitätserklärung (o)

Produkt: PSM 1.2
Seriennummer / Typ

Hersteller: Jungheinrich Aktiengesellschaft
22039 Hamburg, Deutschland

**Vertreter in
Großbritannien:** Jungheinrich UK Ltd
Sherbourne House
Sherbourne Drive
Tilbrook
Milton Keynes
MK7 8HX

Befugt zur Erstellung der Dokumentation:

Der Hersteller ist berechtigt, die technische Dokumentation zusammenzustellen, und sein Vertreter ist berechtigt, diese Dokumentation auf begründete Anfrage hin für einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren ab dem Datum des ersten Inverkehrbringens des Produkts auf dem britischen Markt zur Verfügung zu stellen.

Für die Ausstellung dieser EG-Konformitätserklärung trägt allein der Hersteller die Verantwortung.

Der Gegenstand der oben dargelegten Erklärung erfüllt die geltenden britischen Rechtsvorschriften:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 Nr. 1597

Und

Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2016 Nr. 1091

Unterzeichnet für und im Namen von:

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	1
1.1	Einführung.....	1
1.1.1	Einführung und Zweck dieses Handbuchs	1
1.1.2	Montage von Anbaugeräten	1
1.1.3	Änderungen	1
1.1.4	Palettenstapler Übergabe.....	1
1.2	Bestimmung der verantwortlichen Personen.....	2
1.2.1	Mitnehmer/Bediener	2
1.2.2	Benutzer	2
1.2.3	Qualifizierte Person	2
1.2.4	Benutzerrechte, -pflichten und Verhaltensregeln	2
1.2.5	Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für Mitnehmer.....	2
1.2.6	Zulässige Einsatzbedingungen	3
1.2.7	Windlasten	4
1.2.8	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
1.2.9	Unzulässige Verwendung.....	5
2	Fahrzeugbeschreibung	7
2.1	Fahrzeugübersicht	7
2.1.1	Fahrzeugkomponenten.....	7
2.1.2	Funktionsbeschreibung	8
2.1.3	Spezifikationen der Standardausführung	9
2.1.4	Abmessungen.....	11
2.1.5	Identifikationspunkte	12
2.1.6	Fahrzeugdaten-Typenschild	15
2.1.7	Tragfähigkeitsschild	15
2.2	Anzeige und Bedienelemente.....	16
2.2.1	Deichsel	16
2.2.2	Schalt Schloss.....	16
2.2.3	Batterieladezustandsblinker	17
2.3	Zugehörige Sicherheitshinweise und Normen (für CE).....	18
2.3.1	Elektrische Anforderungen	18
2.3.2	Schwingungen	18
3	Sicherheit	19
3.1	Sicherheitshinweise	19
3.2	Sicherheitsvorschriften für den Betrieb des Fahrzeugs	19
4	Bedienung	23
4.1	Prüfungen und Aufgaben vor dem täglichen Einsatz.....	23
4.2	Verwendung des Fahrzeugs.....	25
4.2.1	Inbetriebnahme.....	25
4.2.2	Umweltaspekte	25
4.2.3	Während der Einfahrzeit.....	25
4.2.4	Festlegung der Fahrtrichtungen	26
4.2.5	Starten des Fahrzeugs	26
4.2.6	Fahren	27
4.2.7	Lenkung.....	28
4.2.8	Fahrzeug sicher abstellen	28
4.2.9	Bremsen	29
4.2.10	Verwendung des Fahrzeugs auf Neigungsstrecken	30
4.3	Handhaben von Lasten	31
4.3.1	Beladen.....	31
4.3.2	Warenkommissionierung	34

4.4	Transport	35
4.4.1	Sicherung des Fahrzeugs für den Transport	36
4.4.2	Transport	37
4.4.3	Fahrzeug ohne Eigenantrieb bewegen	38
4.5	Batterie und Ladegerät	39
4.5.1	Informationen zur Batterie und zum Ladegerät	39
4.5.2	Sicherheitsvorschriften für den Ladebetrieb der Batterie	39
4.5.3	Ladebetrieb der Batterie mit integriertem Ladegerät	40
4.5.4	Batterieausbau und -Installation	42
4.6	Reinigung	43
5	Wartung	44
5.1	Betriebssicherheit und Umweltschutz	44
5.2	Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung	44
5.3	Wartung und Inspektion	45
5.3.1	Bediener	46
5.3.2	Qualifizierte Person (Kundendiensttechniker)	47
5.4	Schmierstellen	49
5.4.1	Schmierplan	49
5.5	Wartungsanleitung	51
5.5.1	Vorbereitung des Fahrzeugs auf Wartung und Reparaturen	51
5.5.2	Abdeckung demontieren	51
5.5.3	Getriebeölstand prüfen und Getriebeöl wechseln	51
5.5.4	Hydrauliköl prüfen und ersetzen	52
5.5.5	Elektrische Sicherungen prüfen	53
5.5.6	Antriebsrad – Demontage und Installation	55
5.5.7	Lasträder – Aus- und Einbau	56
5.5.8	Lenkrolle – Aus- und Einbau	57
5.5.9	Stilllegung des Fahrzeugs	58
5.5.10	Maßnahmen vor der Stilllegung	58
5.5.11	Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs nach Stilllegung	58
6	Fehlerbehebung	60
7	Lithium-Ionen-Batterie	61
7.1	Nutzung und Wartung der Lithium-Ionen-Batterie	61
7.1.1	Besondere Sicherheitsregeln für Lithium-Ionen-Technologie	61
7.1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	61
7.1.3	Erwartbarer Fehlgebrauch	62
7.1.4	Zubehör	62
7.1.5	BMS (Batteriemanagementsystem)	62
7.1.6	Richtlinien zur Batterienutzung und zur Einhaltung der Herstellervorgaben	63
7.2	Warnhinweise	63
7.3	Mögliche Gefahren	66
7.3.1	Physischer Schaden	66
7.3.2	Kurzschlüsse	66
7.3.3	Temperatureinflüsse	66
7.3.4	Beispiele für Einlagerungsorte für eine nicht funktionsfähige Batterie	66
7.3.5	Materialaustritt	67
7.4	Gefahr durch Berührungsspannung	67
7.5	Typenschild	68
7.6	Informationen zur Konformität von Lithium-Ionen-Batterien	69
7.7	Prüfung von Batterien auf Anzeichen einer Fehlfunktion	69
7.8	Gefahren durch defekte oder ausrangierte Batterien und deren Recycling	70
7.9	Ladebetrieb	70

7.10	Aufbewahrung	71
7.11	Transport	72
7.11.1	Versand defekter Batterien	72
7.12	Anleitung zur Entsorgung	73
7.13	Häufige Probleme und Lösungen	74
7.14	Wartung	74
7.14.1	Reinigung	74
7.14.2	Optimierung der Batterienutzungsdauer	74

HINWEIS

Im Anhang finden Sie weitere Dokumentationen des Herstellers (etwa für Batterien, Ladegeräte und Anbaugeräte).

1 Allgemeines

1.1 Einführung

1.1.1 Einführung und Zweck dieses Handbuchs

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Fahrzeug ist für das Heben und den Transport von Materiallasten ausgelegt. Verwenden, bedienen und warten Sie ihn gemäß den folgenden Anleitungen. Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Verletzungen, Fahrzeugschäden oder sonstigen Sachschäden führen. Überladen Sie das Fahrzeug nicht mit zu schweren oder einseitig angeordneten Lasten. Die Angaben auf dem am Fahrzeug angebrachten Typenschild oder im Lastdiagramm sind für die maximale Tragfähigkeit maßgebend. Reinigen Sie alle Typenschilder und die Sicherheitsbeschilderung am Fahrzeug regelmäßig zwecks guter Sichtverhältnisse.

Das Fahrzeug muss entsprechend den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Verletzungen, Fahrzeugschäden oder sonstigen Sachschäden führen.

1.1.2 Montage von Anbaugeräten

Die Montage oder Installation von Anbaugeräten, die in die Fahrzeugfunktionen eingreifen oder diese ergänzen, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Holen Sie nötigenfalls die Genehmigung der örtlichen Behörden ein. Eine von den örtlichen Behörden erteilte Genehmigung ersetzt jedoch nicht die Genehmigung des Herstellers.

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme eines Fahrzeugs mit Anbaugeräten sicher, dass Lasten sicher gehandhabt werden. Je nach Typ des Anbaugeräts können Anpassungen erforderlich sein, etwa an den Druckeinstellungen oder an Anschlägen und Arbeitsgeschwindigkeiten.

1.1.3 Änderungen

Unbefugte Änderungen am Fahrzeug können zu Verletzungen oder zum Tod führen.

Entfernen, deaktivieren oder verändern Sie keine Schutzeinrichtungen oder sonstigen Sicherheitseinrichtungen.

Ausnahme: Nur wenn der Hersteller des Flurförderzeugs nicht mehr existiert und kein Rechtsnachfolger vorhanden ist, darf der Benutzer eine Veränderung oder eine Umrüstung eines Flurförderzeugs veranlassen, sofern der Benutzer

- dafür sorgt, dass die Änderung oder Umrüstung von Ingenieuren entworfen, getestet und durchgeführt wird, die über Fachkenntnisse im Bereich Flurförderzeuge und deren Sicherheit verfügen.
- eine dauerhafte Aufzeichnung der Konstruktion, der Tests und der Durchführung der Modifikation oder Änderung führt.
- entsprechende Änderungen an den Tragfähigkeitsschildern, Aufklebern, Anhängern und der Betriebsanleitung vornimmt und genehmigt.
- am Fahrzeug ein dauerhaftes und gut sichtbares Etikett anbringt, mit Angaben zur Art der vorgenommenen Änderung oder des Umbaus des Fahrzeugs, zum Datum der Änderung oder des Umbaus sowie mit Namen und Anschrift der Organisation, die diese Arbeiten durchgeführt hat.

1.1.4 Palettenstapler Übergabe

Um eine aufwendige Reklamation nach der Nutzung zu vermeiden, prüfen Sie, ob sich das Fahrzeug in einwandfreiem Zustand befindet und ordnungsgemäß instand gesetzt ist, und bestätigen Sie Ihre Zufriedenheit mit dem Fahrzeug bei der Übergabe auf dem Produktqualifizierungszertifikat des Herstellers.

1.2 Bestimmung der verantwortlichen Personen

1.2.1 Mitnehmer/Bediener

Dieses Fahrzeug darf nur von geeigneten Personen gefahren werden, die mindestens 18 Jahre alt sind, eine Fahrausbildung absolviert haben, ihre Fähigkeiten im Fahren und im Umgang mit Lasten gegenüber dem Betreiber oder einem autorisierten Vertreter unter Beweis gestellt haben und speziell für das Fahren des Fahrzeugs eingewiesen wurden. Besondere Kenntnisse des zu bedienenden Fahrzeugs sind ebenfalls erforderlich.

Die Schulungsanforderungen gemäß § 3 des Arbeitsschutzgesetzes und § 9 der Betriebssicherheitsverordnung gelten als erfüllt, wenn der Mitnehmer gemäß BGG 925 (Berufsgenossenschaftliche Grundsätze) geschult wurde.

Beachten Sie die nationalen Vorschriften Ihres Landes.

1.2.2 Benutzer

Ein Benutzer ist eine natürliche oder juristische Person, die für das Fahrzeug verantwortlich ist. Der Benutzer kann das Fahrzeug selbst bedienen oder die Bedienung des Fahrzeugs an eine andere Person (etwa an einen Mitnehmer/Bediener) delegieren. In bestimmten Fällen, etwa beim Leasing, trägt der Benutzer die Verantwortung gemäß dem zwischen dem Betreiber des Fahrzeugs und dem Bedienpersonal des Fahrzeugs geltenden Vertrag.

1.2.3 Qualifizierte Person

Als qualifizierte Person gilt ein Kundendiensttechniker oder eine Person, die folgende Kriterien erfüllt:

Anforderungen:

- Eine abgeschlossene Berufsausbildung, welche die fachliche Kompetenz belegt. Dieser Nachweis muss eine Berufsqualifikation oder eine vergleichbare Unterlage sein.
- Berufserfahrung bedeutet, dass die qualifizierte Person im Laufe ihrer Karriere über einen nachweisbaren Zeitraum hinweg praktische Erfahrung mit Flurförderzeugen gesammelt hat. Während dieser Zeit hat sich diese Person mit einer Vielzahl von Hinweisen auf Fehler vertraut gemacht, die Prüfungen erforderlich machen, beispielsweise auf Grundlage der Ergebnisse einer Gefährdungsbeurteilung oder einer täglichen Inspektion.
- Voraussetzung sind zeitnahe Berufserfahrung im Bereich der Prüfung der jeweiligen Flurförderzeuge und eine entsprechende Weiterqualifizierung. Die qualifizierte Person muss Erfahrung in der Durchführung der betreffenden Prüfungen oder in der Durchführung ähnlicher Prüfungen haben.
- Zusätzlich muss diese Person über die neuesten technologischen Entwicklungen hinsichtlich des zu prüfenden Flurförderzeugs und des zu bewertenden Risikos informiert sein.

1.2.4 Benutzerrechte, -pflichten und Verhaltensregeln

Alle Personen, die das Fahrzeug bedienen, müssen diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden und die entsprechende Bedienerschulung erfolgreich abgeschlossen haben. Bedienen Sie das Fahrzeug sicher und stets so, dass Leben und Gesundheit des Mitnehmers und/oder anderer Personen nicht gefährdet werden. Beachten Sie alle Warnhinweise und Anweisungen in dieser Betriebsanleitung. Diese Betriebsanleitung steht allen Mitnehmern/Bedienern zur Verfügung.

1.2.5 Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für Mitnehmer

Absolvieren Sie die Schulung, bevor Sie das Fahrzeug benutzen. Sie müssen außerdem über eine lokale Fahrerlaubnis zum Führen eines Fahrzeugs verfügen. Machen Sie sich vor der Benutzung stets mit den technischen Daten des jeweiligen Fahrzeugs vertraut. Fahrzeuge können über optionale Ausstattungsmerkmale und aktivierte/deaktivierte Assistenzsysteme verfügen, die Sie vor der Inbetriebnahme kennen und verstehen müssen. Beachten Sie die örtlichen Sicherheitsvorschriften und die Hinweise für Sicherheitsausrüstung. Tragen Sie beim Bedienen des Fahrzeugs Sicherheitsschuhe. Gehen Sie selbst nicht unter angehobenen Gabeln hindurch und erlauben Sie dies auch anderen nicht. Verwenden Sie keine Traglast als Trittstufe. Verwenden Sie das Fahrzeug nicht, wenn es Schäden oder Mängel aufweist, die seine Sicherheit oder den Betrieb

beeinträchtigen. Lassen Sie alle Instandsetzungen nur von entsprechend geschultem Personal durchführen. Melden Sie alle Unfälle mit Sachschäden oder Verletzungen an die Geschäftsleitung. Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs vor jeder Verwendung.

1.2.6 Zulässige Einsatzbedingungen

- Durchschnittliche Umgebungstemperatur für Dauerbetrieb: +25 °C
- Maximale Umgebungstemperatur, kurzzeitig (bis 1 h): 40 °C
- Niedrigste Umgebungstemperatur für Fahrzeuge für den Einsatz bei normalen Bedingungen in geschlossenen Räumen: +5 °C Niedrigste Umgebungstemperatur für Fahrzeuge beim Außeneinsatz unter normalen Bedingungen: –20 °C
- Sicheres Abstellen bei 0 °C bis 40 °C
- Bester Betriebstemperaturbereich: 15 °C bis 35 °C
- Temperaturbereich für den Ladebetrieb: 5 °C bis 40 °C. Kein Ladebetrieb unter 0 °C
- Die maximale Einsatzhöhe des Fahrzeugs beträgt 2000 m.
- Verwenden Sie das Fahrzeug nur innerhalb der angegebenen Nennlast.
- Benutzen Sie das Fahrzeug nicht bei Regen oder in Regenwasser.
- Das Fahrzeug eignet sich für den Einsatz in bestimmten Bereichen wie Fabriken, Touristenattraktionen und Erholungsstätten.
- Es ist für die Verwendung auf ebenem, stabilem Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit vorgesehen.
- Das Überfahren von Ausbuchtungen oder Vertiefungen ist untersagt, da der kleine Raddurchmesser zum Kippen des Fahrzeugs führen kann.
- Es ist für den Einsatz auf Straßen mit guten Sichtverhältnissen vorgesehen, auf denen eine Nutzungszulassung für das Fahrzeug erforderlich ist.
- Betreiben Sie das Fahrzeug nur in ausreichend beleuchteten Arbeitsbereichen, um Verletzungen zu vermeiden. Bei unzureichender Beleuchtung ist ein zusätzliches Beleuchtungsarbeitsmittel erforderlich, damit der Mitnehmer ausreichend sehen kann.
- Wenn Sie auf einer Steigung fahren müssen, muss die Steigung bei voller Last unter A % und ohne Last unter B % liegen. (Die Werte für A und B entnehmen Sie bitte der „Steigfähigkeit“ in den technischen Daten.)

HINWEIS

Temperaturbereich für das Laden von Lithium-Ionen-Batterien: 5 °C bis 40 °C; intensives Laden bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C (Niedrigtemperaturumgebung) führt zu Schäden an der Batterie. Entladetemperaturbereich: Bei Temperaturen von –20 °C bis 55 °C ist die Entladekapazität bei niedrigen Temperaturen (–20 °C bis 0 °C) im Vergleich zur Raumtemperatur möglicherweise reduziert; das ist normal. Die Batterie kann Umgebungstemperaturen von 40 °C bis 55 °C ausgesetzt werden. Dauerhaft zu hohe Umgebungstemperaturen beschleunigen jedoch die Alterung des Batteriematerials und verkürzen die Lebensdauer der Batterie. Daher wird von einer langfristigen Nutzung in diesem Temperaturbereich abgeraten.

Eine Umgebungstemperatur oberhalb des oben genannten Bereichs der Lade- und Entladetemperaturen kann die Leistung der Batterie beeinträchtigen oder die Batterie beschädigen und die Lebensdauer der Batterie erheblich verkürzen. Vermeiden Sie daher eine Nutzung bei solchen Temperaturen.

HINWEIS

Einsatzbedingungen Fahrbahnoberfläche: Das Fahrzeug muss auf festen, ebenen, waagerechten und befestigten Fahrbahnoberflächen betrieben werden (beim Fahren und beim Heben).

WARNHINWEIS

Tragen Sie als Bediener immer einen Helm, Sicherheitsschuhe und Arbeitsschutzkleidung, wenn Sie das Fahrzeug bedienen oder warten, mit Betriebsstoffen umgehen und dergleichen.

⚠ VORSICHT

Wenn die Arbeitsumgebung nicht ausreichend beleuchtet ist, sorgen Sie bitte für eine zusätzliche Beleuchtung des Arbeitsbereichs.

i HINWEIS

Für den dauerhaften Einsatz des Fahrzeugs bei extremen Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitsschwankungen sind spezielle Arbeitsmittel und eine entsprechende Genehmigung erforderlich. Wir empfehlen besondere Maßnahmen für den Einsatz des Fahrzeugs oder den Kauf eines Kühlhaus-Fahrzeugs. Im Zweifelsfall nehmen Sie bitte Kontakt mit der Kundendienstabteilung des Herstellers auf.

1.2.7 Windlasten

- Beim Heben, Senken und Transportieren von großflächigen Lasten kann die Windkraft die Standsicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen.
- Sichern Sie leichte Lasten besonders, wenn sie der Windkraft ausgesetzt sind. So wird das Verrutschen oder Herabfallen der Ladung vermieden.
- Stellen Sie in beiden Fällen den Betrieb des Fahrzeugs ein.

1.2.8 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Hubwagen ist für den Transport und das Stapeln der auf dem Typenschild angegebenen Lasten ausgelegt. Insbesondere verweisen wir auf:

- die Sicherheitsvorschriften Ihrer Berufsgenossenschaft.
- In Übereinstimmung mit den in den nationalen Vorschriften festgelegten Sonderbestimmungen für das Befahren öffentlicher Straßen.
- Weitere örtliche Vorschriften.

Die Regeln für die bestimmungsgemäße und genehmigte Verwendung von Flurförderzeugen müssen von den Verantwortlichen unter allen Umständen eingehalten werden, insbesondere vom Bediener und vom Wartungspersonal, .

Für alle Gefahren wegen nicht vom Hersteller autorisierter Einsatzfälle ist der Anwender verantwortlich, nicht der Hersteller.

Wenn Sie das Fahrzeug in einer Weise verwenden möchten, die in dieser Betriebsanleitung nicht aufgeführt ist, nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit Ihrem Vertragshändler auf.

Ohne die Genehmigung des Herstellers dürfen keine Änderungen, insbesondere keine Modifikationen oder Ergänzungen, am Fahrzeug vorgenommen werden.

1.2.9 Unzulässige Verwendung

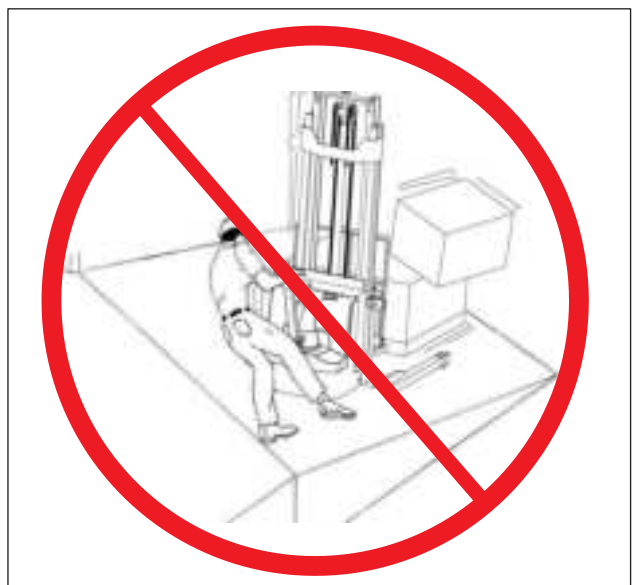
Lassen Sie betriebsfremde Personen das Fahrzeug nicht benutzen.
Fahren Sie nicht auf dem Fahrzeug mit.
Transportieren oder heben Sie keine Personen mit dem Fahrzeug.



Benutzen Sie das Fahrzeug nicht auf rutschigen Fahrbahnen.
(Etwa Fahrbahnen mit Ölflecken, Schneeresten oder Eisglätte)

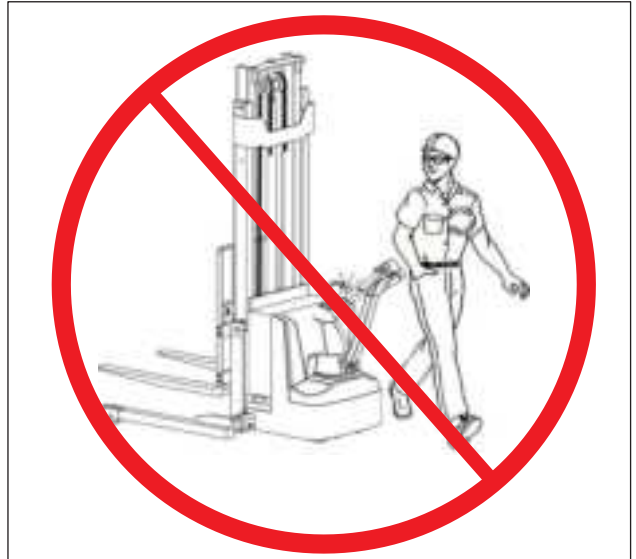


Transportieren Sie keine Waren auf steilen Neigungsstrecken. Sie könnten sonst abrutschen.



PSM 1.2

Verlassen Sie das Fahrzeug nicht, bevor Sie es vorschriftsgemäß abgestellt haben.



Benutzen Sie das Fahrzeug nicht, wenn sich betriebsfremdes Personal im Gefahrenbereich aufhält.
Lassen Sie sich beim Bedienen des Fahrzeugs nicht ablenken.



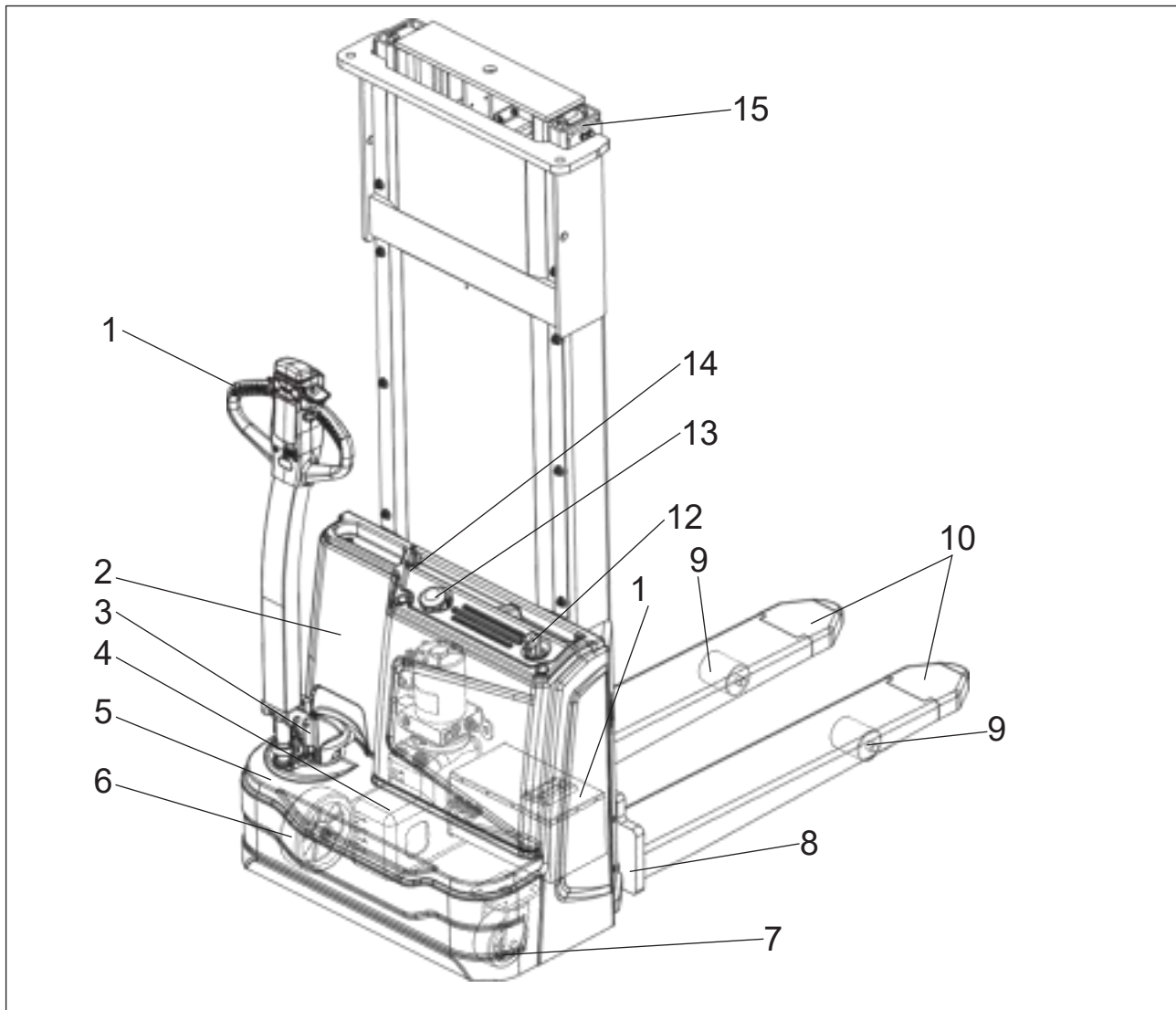
Halten Sie alle Körperteile von beweglichen Teilen des Fahrzeugs fern, um Quetschungen zu vermeiden.



2 Fahrzeugbeschreibung

2.1 Fahrzeugübersicht

2.1.1 Fahrzeugkomponenten



1	Deichsel	9	Lasträder
2	Vordere Abdeckung	10	Gabelzinke
3	Drehabdeckung	11	Batterie
4	Hydraulikaggregat	12	Ladestecker
5	Untere Abdeckung	13	NOTSTOPP-Schalter
6	Antriebsrad	14	Obere Abdeckung
7	Schwenkrad	15	Hubgerüst
8	Gabelschlitten		

2.1.2 Funktionsbeschreibung

► Bauform

Ergonomische und praxisgerechte Bauform, die sich an alle Bediener und Arbeitsbedingungen anpassen lässt.

Ansprechendes, kompaktes Erscheinungsbild mit klarer, fließender Linienführung.

Das aus hochfestem Stahlblech geschweißte Fahrgestell garantiert ausreichende Tragfähigkeit.

► Deichsel

Die Deichsel dient zum feinfühligem Lenken und zur Kontrolle der Fahrgeschwindigkeit, zum Heben und Senken, zum Bremsen und zur Betätigung der Signalhupe ohne Änderung der Handstellung. Die lange Deichsel ermöglicht ein müheloses Lenken und einen sicheren Abstand zum Fahrzeug. Eine Gasfeder bringt die Deichsel immer wieder in die Senkrechte zurück, wodurch die Bremse automatisch aktiviert wird.

► Antrieb

Die elektronische Steuereinheit gewährleistet eine komfortable Bedienung. Sie ermöglicht eine präzise Regelung der Fahrgeschwindigkeit.

Ruckfreies Anfahren und sanfte Beschleunigung bis zur Höchstgeschwindigkeit. Zum Bremsen lassen Sie einfach den Fahrtrichtungsschalter los oder drehen Sie ihn.

► Hydraulik

Zahnradpumpe, angetrieben von einem vollständig gekapselten, luftgekühlten Motor.

Sicherheitsventil und Absenkbremse schützen das Hydrauliksystem.

Beim Drücken des Hubknopfes startet das Pumpenaggregat, das Hydrauliköl aus dem Ölbehälter zum Hubzylinder fördert. Beim Drücken der Hebetaste hebt sich das Lastaufnahmemittel mit konstanter Geschwindigkeit. Beim Drücken der Senktaste senkt sich das Lastaufnahmemittel.

► Bremssystem

Das Fahrzeug wird durch eine regenerative Betriebsbremse abgebremst und in der Parkposition durch eine automatische elektromagnetische Parkbremse gehalten.

► Elektrisches System

Das Fahrzeug verfügt über eine elektronische Fahrsteuerung und eine 24-V-Lithium-Ionen-Batterie zwecks wirtschaftlichen Betriebs.

► Hubsystem

Das Hubgerüst bietet dem Bediener gute Sichtverhältnisse und ermöglicht eine einfache Installation und Wartung. Verschiedene Hubhöhen sind verfügbar.

2.1.3 Spezifikationen der Standardausführung

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

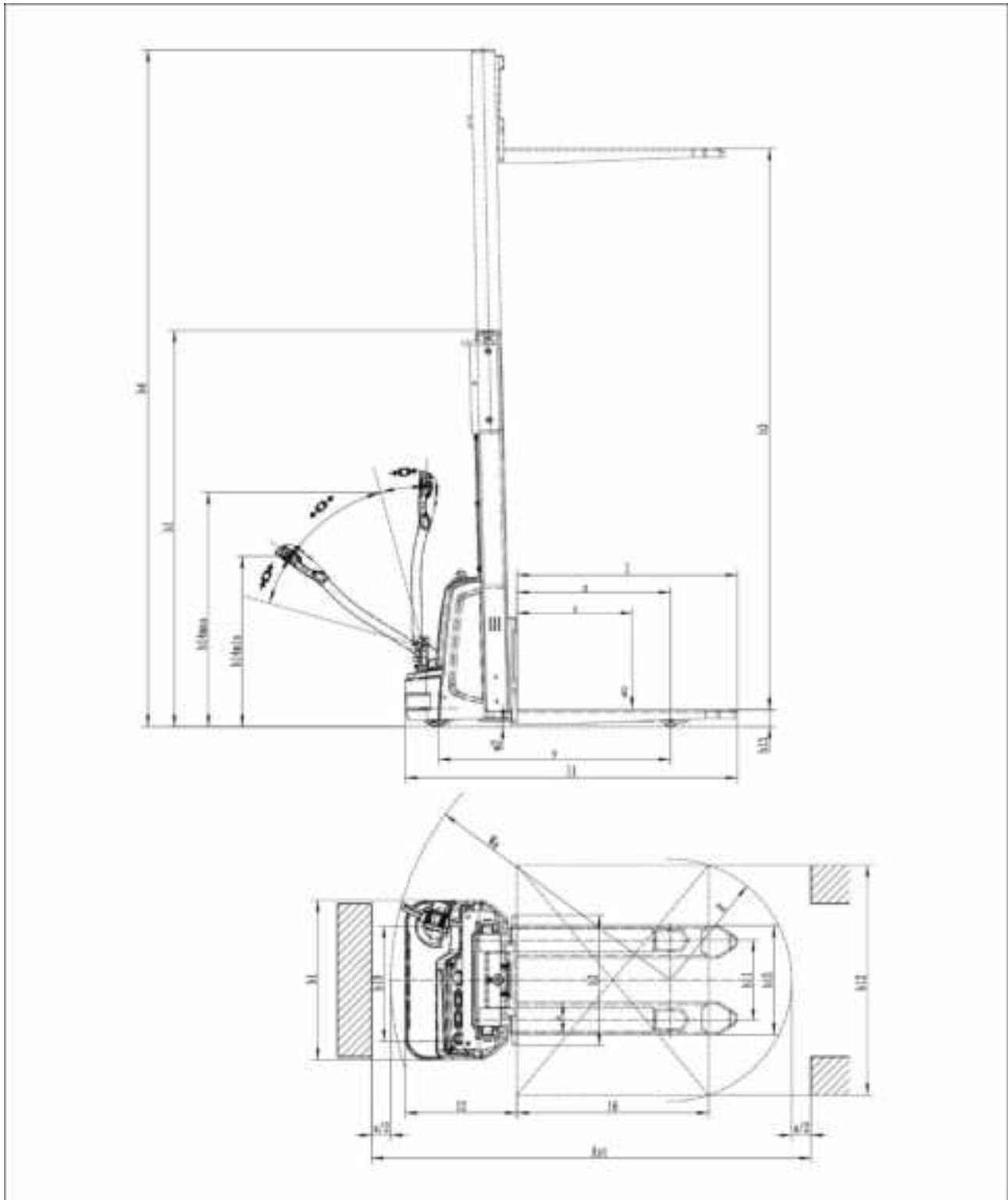
► Leistungsdaten für Standardfahrzeuge

Kennzeichen				
1.1	Hersteller			ANTON
1.2	Typbezeichnung			PSM 1.2
1.3	Antriebseinheit			Elektrisch
1.4	Bedienerart			Mitgänger
1.5	Nenntragfähigkeit	Q	kg	1200
1.6	Schwerpunktabstand	c	mm	600
1.8	Lastabstand	x	mm	802
1.9	Radstand	y	mm	1210
Gewicht				
2.1	Betriebsgewicht (einschließlich Batterie)		kg	520
2.2	Achslast beladen, Antriebsseite/Lastseite		kg	580/1140
2.3	Achslast unbeladen, Antriebsseite/Lastseite		kg	380/140
Typ, Fahrgestell				
3.1	Reifenart Antriebsräder/Lasträder			Polyurethan
3.2	Reifengröße, Antriebsräder (Durchmesser x Breite)		mm	ø190 x 55
3.3	Reifengröße, Lasträder (Durchmesser x Breite)		mm	ø74 x 88
3.4	Reifengröße, Lenkräder (Durchmesser x Breite)		mm	ø128 x 50
3.5	Räder, Anzahl Antriebs-, Lenk-/Lastrollen (x = Antriebsrad)		mm	1x, 1/2
3.6.1	Spurbreite vorn, Antriebsseite	b10	mm	597
3.7.1	Spurbreite Heck, Lastseite	b11	mm	415
Abmessungen				
4.2	Bauhöhe, Hubgerüst abgesenkt	h1	mm	2067
4.3	Freihub	h2	mm	–
4.4	Hubhöhe	h3	mm	2930
4.5	Bauhöhe, Hubgerüst ausgefahren	h4	mm	3532
4.9	Deichselhöhe in Fahrstellung min./max.	h14	mm	750/1200
4.10	Höhe der Radarme	h8	mm	–
4.15	Bauhöhe, abgesenkt	h13	mm	92
4.19	Gesamtlänge	l1	mm	1733
4.20	Länge bis zur Gabelvorderkante	l2	mm	583
4.21	Gesamtbreite	b1/b2	mm	832

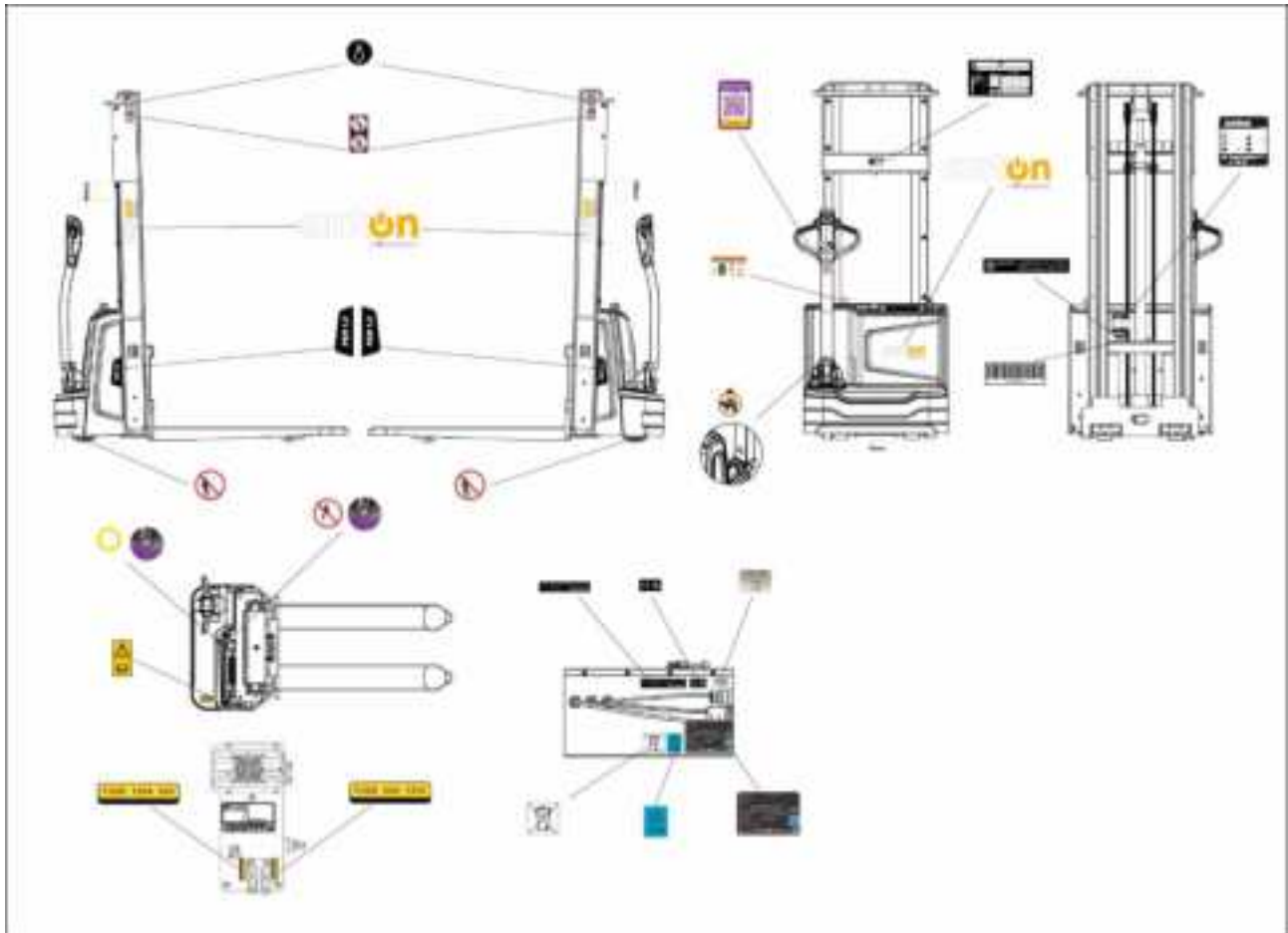
4.22	Gabelzinkenmaße	s/e/l	mm	75/170/1150
4.24	Gabelschlittenbreite	b3	mm	680
4.25	Gabelabstand	b5	mm	570
4.26	Abstand zwischen Radarmen/Ladeflächen	b4	mm	–
4.31	Bodenfreiheit beladen, unter dem Hubgerüst	m1	mm	–
4.32	Bodenfreiheit in der Mitte des Radstands	m2	mm	28
4.34.1	Arbeitsgangbreite bei Paletten 1000 × 1200 quer	Ast	mm	2295
4.34.2	Arbeitsgangbreite bei Paletten 800 × 1200 längs	Ast	mm	2225
4.35	Wenderadius	Wa	mm	1460
Leistungsdaten				
5.1	Fahrgeschwindigkeit mit/ohne Last		km/h	4,0/4,5
5.2	Hubgeschwindigkeit mit/ohne Last		m/s	0,11/0,15
5.3	Senkgeschwindigkeit mit/ohne Last		m/s	0,105/0,105
5.8	Max. Steigfähigkeit mit/ohne Last		%	3/10
5.10	Bremsausführung, Betriebsbremse			elektromagnetisch
Elektromotor				
6.1	Fahrmotorleistung S2 60 min		kW	0.75
6.2	Hubmotorleistung bei S3 15 %		kW	2.2
6.4	Batteriespannung/Nennkapazität K5		V/Ah	24/40
6.5	Batteriegewicht		kg	11
6.6	Energieverbrauch nach DIN EN 16796		kWh/h	0.765
6.7	Umschlagleistung nach VDI 2198		t/h	30
6.8	Umschlageffizienz nach VDI 2198		t/kWh	42.8
Zusatzdaten				
8.1	Typ der Antriebssteuerung			Gleichspannung
10.5	Lenkart			Mechanisch
10.7	Schalldruckpegel am Ohr des Mitnehmers		dB (A)	74
15.1	Ausgangsstrom des Batterieladegeräts		A	15
15.15	Nennlast bei maximaler Hubhöhe			–

a = 200 mm

2.1.4 Abmessungen



2.1.5 Identifikationspunkte





1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23

Position	Beschreibung
1	QR-Code-Etikett
2	Warnetikett Handquetschgefahr
3	Anton-Logo-Etikett
4	Tragfähigkeitsschild
5	Fahrzeug-Typenschild
6	Barcode-Etikett
7	Anschlagpunkt-Etikett
8	Sicherheitsetikett am Hubgerüst
9	Batterietypenschild
10	Produktetikett
11	Warnetikett Fußquetschgefahr
12	Anton-Batterieetikett
13	Recyclingetikett für Lithium-Ionen-Batterie
14	Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung.
15	Etikett am NOTSTOPP-Schalter
16	Verbotsetikett: „Mitfahren verboten“
17	Etikett für Batteriesortierung und -recycling
18	CE-UKCA-Etikett
19	QR-Code-Etikett mit Seriennummer der Batterie
20	Etikett des Ladebetriebsblinkers
21	UKCA-Importeursetikett
22	Sicherungsetikett 150 A 80 V
23	Sicherungsetikett 60 A 125 V

2.1.6 Fahrzeugdaten-Typenschild

Bei Anfragen zum Fahrzeug oder bei Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte die Seriennummer des Fahrzeugs an.

Position	Beschreibung
1	PRODUKTNAME
2	SERIENNUMMER
3	HERSTELLDATUM
4	NENNANTRIEBSLEISTUNG
5	LEERGEWICHT
6	MIN./MAX. BATTERIEGEWICHT
7	BATTERIESPANNUNG

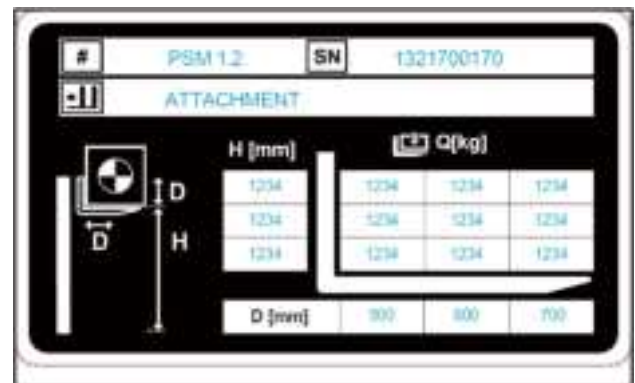


2.1.7 Tragfähigkeitsschild

Das Tragfähigkeitsschild gibt die Tragfähigkeit Q (in kg) des Fahrzeugs bei senkrechtem Hubgerüst an.

Die maximale Tragfähigkeit wird tabellarisch bei einer bestimmten Schwerpunktlage D (in mm) und der erforderlichen Hubhöhe H (in mm) dargestellt.

Das Tragfähigkeitsschild des Fahrzeugs gibt die Tragfähigkeit des Fahrzeugs mit den ursprünglich gelieferten Gabelzinken an.



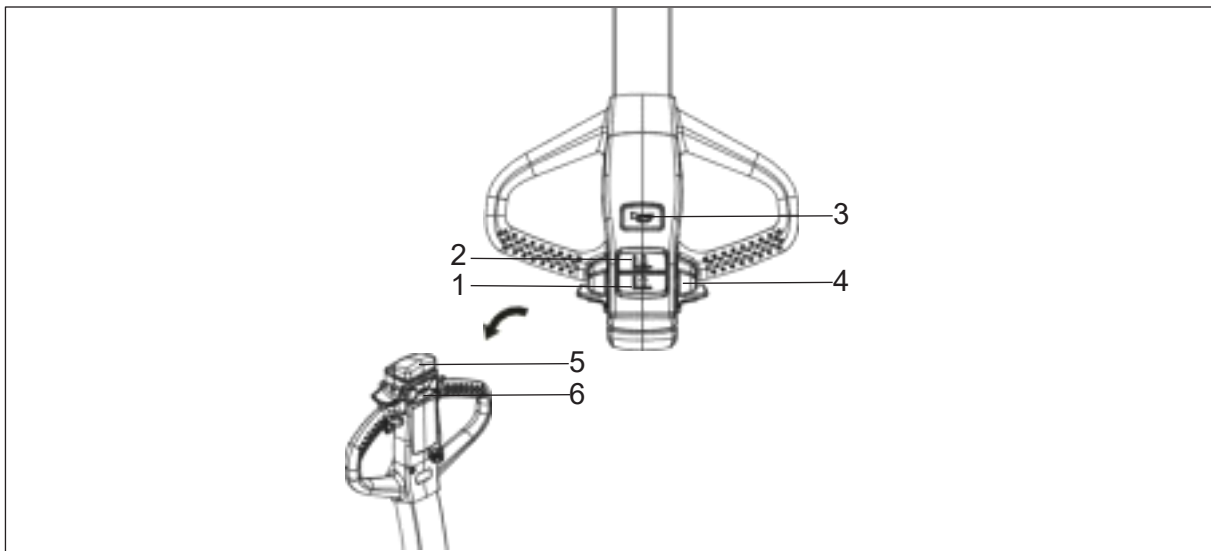
HINWEIS

Die Angabe „Erforderliche Hubhöhe H“ entspricht der Angabe „4.4 Hubhöhe h3“ in den technischen Daten der Standardversion.

(Siehe Abschnitt „2.1.3 Spezifikationen der Standardausführung“ auf Seite 9).

2.2 Anzeige und Bedienelemente

2.2.1 Deichsel



1	Hubschalter	Hebt die Lastaufnahmemittel an.
2	Senktaste	Senkt die Lastaufnahmemittel ab.
3	Signalhupentaste	Gibt akustische Warnhinweise ab.
4	Fahrschalter	Steuert Fahrtrichtung und Geschwindigkeit.
5	Not-Rückwärtsfahrschalter	Bei Fahrt in Antriebsrichtung bewirkt das Betätigen dieses Schalters, dass sich das Fahrzeug in Lastrichtung bewegt und so den Mitnehmer schützt.
6	Kriechgangschalter	Halten Sie die Deichsel senkrecht und halten Sie den Kriechgangschalter und den Fahrschalter gedrückt; das Fahrzeug fährt dann mit geringer Geschwindigkeit.

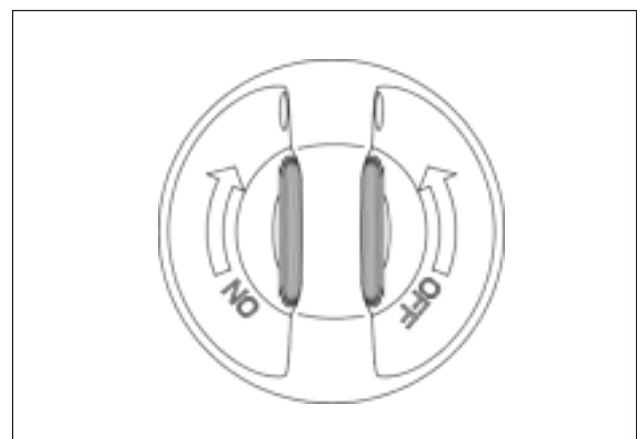
2.2.2 Schaltschloss

Schalten Sie den Steuerstrom ein und aus.

- Wenn Sie den Key auf „OFF“ drehen, wird der Steuerstrom des Fahrzeugs abgeschaltet.
- Wenn Sie den Key auf „ON“ drehen, wird der Steuerstrom des Fahrzeugs eingeschaltet.

i HINWEIS

Ziehen Sie vor dem Verlassen des Fahrzeugs den Key aus dem Schlüsselschalter, um ein unbeabsichtigtes Anfahren zu verhindern.



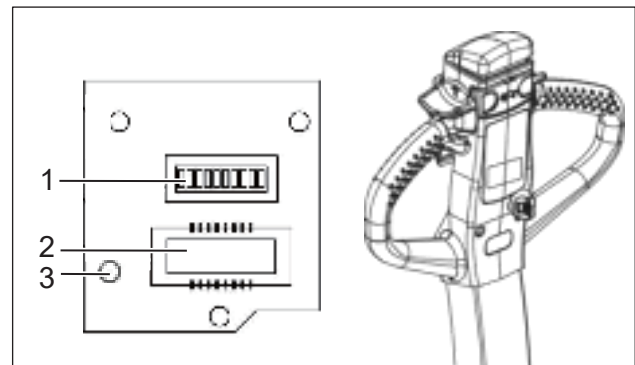
2.2.3 Batterieladezustandsblinker

- **Die LED (1) zeigt die verbleibende Batterieladung an.**

Wenn das Fahrzeug über das Schaltschloss freigegeben wurde, wird der Batterieladezustand angezeigt.

Die Farbe der LED (1) zeigt die folgenden Zustände an:

Signalleuchte	Verbleibende Batterieladung
Grün	61–100 %
Orange	31–60 %
Rot	21–30 %
Rot blinkend	11–20 %
Blinkt zwischen dem ersten und zweiten Balken der Batterieanzeige.	1–10 %



- **Die LED (2) zeigt die Gesamtbetriebszeit des Fahrzeugs an. Betriebsstundenanzeige (2)**
Anzeigebereich zwischen 0,0 und 99.999,0 Stunden. Fahr- und Hubvorgänge werden protokolliert.
- **Die LED (3) ist eine Fehleranzeigeleuchte.**

ANZEIGE	BESCHREIBUNG
Immer aus	Normalbetrieb
Blinklicht	Störung des Fahrzeugs

2.3 Zugehörige Sicherheitshinweise und Normen (für CE)

2.3.1 Elektrische Anforderungen

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Anforderungen an die Bauform und Herstellung der elektrischen Ausrüstung gemäß EN 1175 „Sicherheit von Flurförderzeugen – Elektrische Anforderungen“, sofern das Flurförderzeug bestimmungsgemäß verwendet wird.

2.3.2 Schwingungen

Schwingungen, die auf Hände und Arme einwirken. Der folgende Wert gilt für alle Fahrzeugmodelle:

Festgelegte Kenndaten der Hand-Arm-Schwingungen	
Schwingungseigenschaften	<2,5 m/s ²

HINWEIS

Die Hand-Arm-Schwingungen müssen stets angegeben werden, auch wenn die Werte, wie in diesem Fall, auf keine Gefahr hinweisen.

VORSICHT

Der oben angegebene Wert kann zum Vergleich von Fahrzeugen derselben Kategorie verwendet werden. Dieser Wert kann nicht verwendet werden, um die tägliche Schwingungsbelastung des Bedieners im realen Fahrzeugbetrieb zu ermitteln. Diese Schwingungen hängen von den Einsatzbedingungen (Fußbodenbeschaffenheit, Einsatzweise und dergleichen) ab. Daher muss die tägliche Belastung anhand von Daten vom Einsatzort berechnet werden.

► Kontinuierlicher Schallpegel: <74 dB(A)

gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.

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

► Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal des Fahrzeugs. EMV umfasst:

- Begrenzung der Emission elektromagnetischer Störungen auf ein Niveau, das den störungsfreien Betrieb anderer Arbeitsmittel in der Umgebung gewährleistet.
- Gewährleistung einer ausreichenden Störfestigkeit gegenüber externen elektromagnetischen Störungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb am geplanten Einsatzort unter den dort zu erwartenden elektromagnetischen Störbedingungen ermöglicht.

Bei einem EMV-Test wird daher zunächst die vom Fahrzeug abgegebene elektromagnetische Störaussendung gemessen und anschließend geprüft, ob das Fahrzeug im Hinblick auf den geplanten Einsatzort ausreichend störfest gegenüber elektromagnetischen Störungen ist. Es werden verschiedene elektrische Maßnahmen ergriffen, um die elektromagnetische Verträglichkeit des Fahrzeugs zu gewährleisten.

3 Sicherheit

3.1 Sicherheitshinweise

- Nur ein geschulter und autorisierter Bediener darf das Fahrzeug bedienen.
- Der Bediener muss Helm, Arbeitsschuhe und Arbeitskleidung tragen.
- Reinigen Sie den Fahrzeuginnenraum. Stellen Sie das Fahrzeug nicht im Freien ab und setzen Sie es nicht dem Regen aus.
- Am Arbeitsplatz muss ein Feuerlöscher vorhanden sein. Mitnehmer und Vorgesetzte müssen mit der Lage des Feuerlöschers und seiner Verwendung vertraut sein.
- Wenn Sie eine Unregelmäßigkeit am Fahrzeug feststellen, halten Sie das Fahrzeug an, bringen Sie ein Schild „GEFÄHRLICH“ oder „DEFEKT“ am Fahrzeug an, ziehen Sie den Key ab und informieren Sie den Verantwortlichen. Betreiben Sie das Fahrzeug nicht weiter, bis der Fehler behoben ist.
- Die Steuerung ist mit einem Druckspeicher ausgestattet. Berühren Sie B+ und B- nicht, um Stromschläge zu vermeiden. Wenn Sie die Steuerung prüfen oder reinigen müssen, schließen Sie eine Last (etwa eine Schützspule, eine Signalhupe, eine Glühlampe oder einen Widerstand) zwischen B+ und B- der Steuerung an, um diese zu entladen (diese Aufgabe darf nur von Personal mit entsprechender Fachausbildung oder den erforderlichen Qualifikationen durchgeführt werden).
- Nur ein geschulter und autorisierter Bediener darf das Fahrzeug bedienen.
- Bei Sandstürmen, Schneefall, Gewittern, Stürmen, Taifunen und dergleichen dürfen Sie das Fahrzeug nicht benutzen. Vermeiden Sie den Einsatz des Fahrzeugs bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/s.
- Das Fahrzeug ist wegen seiner kleinen Räder nicht für den Straßenverkehr ausgelegt und darf nur in bestimmten Bereichen betrieben werden.
- Beim Umgang mit sperrigen Lasten, die Ihre Sicht behindern, bewegen Sie das Fahrzeug rückwärts oder lassen Sie sich einweisen.
- Fahren Sie das Fahrzeug nicht mit angehobenen Gabelzinken.
- Die Ware muss über der Gabelmitte zentriert sein. Wenn die Ware von der Gabelmitte abweicht und Sie Kurven fahren oder über unebenen Untergrund fahren, besteht erhöhte Kippgefahr. Dadurch erhöht sich die Gefahr des Umfallens.
- Wischen Sie Öl, Fett oder Wasser von der Deichsel ab.

3.2 Sicherheitsvorschriften für den Betrieb des Fahrzeugs

Berechtigung des Mitnehmers

Das Fahrzeug darf nur von geschultem Personal bedient werden, das nachweislich fahren und Lasten handhaben kann und zur Bedienung des Fahrzeugs berechtigt ist.

Unbefugte Nutzung des Fahrzeugs

Als Mitnehmer sind Sie während der gesamten Nutzungsdauer für das Fahrzeug verantwortlich und müssen verhindern, dass unbefugte Personen das Fahrzeug fahren oder bedienen. Personen dürfen nicht mitgenommen oder gehoben werden.

Beschädigungen und Mängel

Informieren Sie den Vorgesetzten unverzüglich über alle Beschädigungen oder Mängel am Fahrzeug. Ist das Fahrzeug nicht betriebssicher (etwa wegen Problemen mit Rädern oder Bremsen), setzen Sie es bis zur Instandsetzung nicht ein.

Instandsetzung

Der Mitnehmer darf keine Instandsetzungen oder Veränderungen am Fahrzeug durchführen. Instandsetzungen dürfen nur von einem zugelassenen, geschulten Techniker durchgeführt werden. Der Mitnehmer darf Schutzeinrichtungen oder Schalter niemals außer Betrieb setzen oder verstellen.

Gefahrenbereich

Als Gefahrenbereich gilt der Bereich, in dem Personen durch Bewegungen des Fahrzeugs gefährdet sein können, etwa durch Hubvorgänge, durch das Lastaufnahmemittel (wie Gabeln oder Anbaugeräte) oder durch die Last selbst. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut, Arbeitseinrichtung und dergleichen erreicht werden kann.

- Halten Sie unbefugte Personen vom Gefahrenbereich fern.
- Bei Gefahr für Personen geben Sie rechtzeitig einen Warnhinweis (Signalhupe).
- Befinden sich noch unbefugte Personen im Gefahrenbereich, dann halten Sie das Fahrzeug sofort an.
- Dieses Fahrzeug ist für den Betrieb auf sauberen, trockenen und ebenen Flächen vorgesehen und nicht in Gefrier- oder Kühllagern.

Sicherheitseinrichtungen und Warnhinweisschilder

Beachten Sie unbedingt die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Schutzeinrichtungen, Warnschilder und Warnhinweise.

Fahrwege und Arbeitsbereiche

Befahren Sie nur speziell für den Fahrzeugverkehr vorgesehene Wege. Halten Sie unbefugte Dritte von Arbeitsbereichen fern. Lasten dürfen nur an speziell hierfür vorgesehenen Orten gelagert werden.

Beschaffenheit der zu transportierenden Lasten

Der Bediener muss sich vom ordnungsgemäßen Zustand der Last überzeugen. Transportieren Sie nur sicher und stabil positionierte Lasten. Verhindern Sie das Kippen von Lasten durch geeignete Vorkehrungen.

Vor der Inbetriebnahme

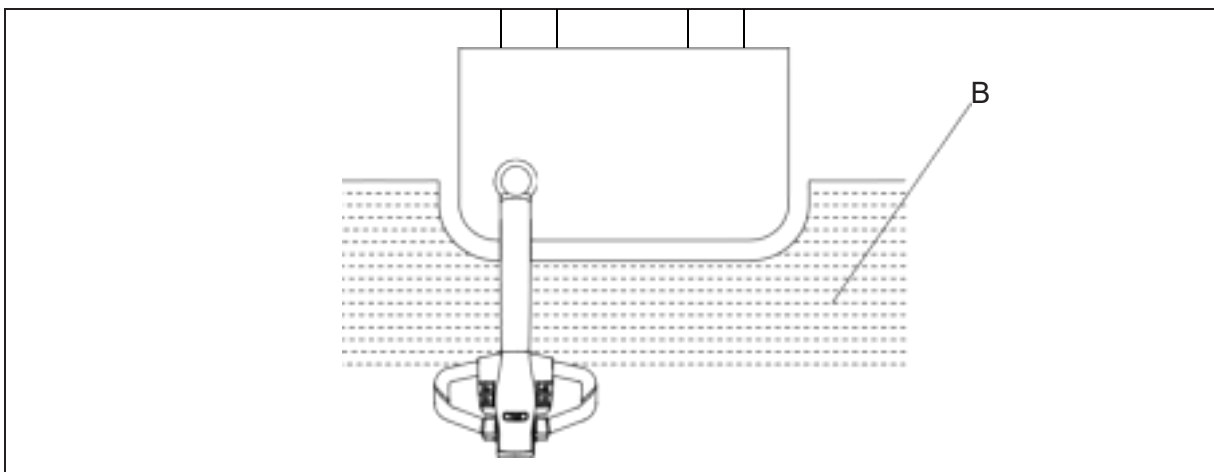
Prüfen Sie vor der Benutzung des Fahrzeugs den Arbeitsbereich. Der Arbeitsbereich muss sauber, gut beleuchtet, ausreichend belüftet und frei von gefährlichem Material sein. Sorgen Sie dafür, dass Gänge und Fahrbahnen frei und gut gekennzeichnet sind. Bediener müssen die Einteilung des Fahrzeugs kennen und dürfen das Fahrzeug nur in zulässigen Bereichen einsetzen.

Bedienen Sie das Fahrzeug niemals mit fettigen Händen. Dadurch werden die Bedienelemente rutschig und Sie können die Kontrolle über das Fahrzeug verlieren.

Position des Bedieners

Sie können das Fahrzeug im Mitgängerbetrieb in beide Richtungen fahren. Beim Rückwärtsfahren (Gabeln voraus in Fahrtrichtung) müssen Sie immer beide Hände an der Deichsel behalten. Halten Sie beim Fahren mit nach hinten gerichteten Gabelzinken eine Hand an den Bedienelementen und gehen Sie möglichst seitlich vor dem Fahrzeug.

Halten Sie während des Betriebs immer den Griff am Fahrregler. Halten Sie Ihre Finger stets innerhalb des geschützten Bereichs des Griffs. Bedienerplatz für die Bedienung des Fahrzeugs im Arbeitsbereich B.



⚠ WARNHINWEIS

Es kann zu Handverletzungen kommen, wenn der Griff falsch umfasst wird. Halten Sie Ihre Hände und Finger innerhalb des geschützten Bereichs des Griffs.

Befindet sich ein Teil Ihres Körpers außerhalb des Arbeitsbereichs B, besteht Quetschgefahr. Achten Sie darauf, dass sich Ihr gesamter Körper beim Bedienen des Fahrzeugs innerhalb des Arbeitsbereichs B befindet.

Fahren

Das Fahrzeug ist für den Einsatz auf glatten, trockenen Oberflächen wie Lager- und Fabrikfußböden, Laderampen oder anderen befestigten Flächen vorgesehen. Fahren Sie das Fahrzeug unter allen Fahrbedingungen mit einer Geschwindigkeit, die ein sicheres Anhalten ermöglicht. Überfahren Sie keine losen Gegenstände auf der Fahrbahn.

⚠ WARNHINWEIS

- *Verlust der Fahrzeugbeherrschung!*
- *Fahren Sie nicht mit überhöhter Geschwindigkeit. Halten Sie das Fahrzeug jederzeit unter Kontrolle.*
- *Achten Sie stets auf Mitgänger.*
- *Instabile Lasten stellen eine Gefahr dar. Achten Sie darauf, dass alle Lasten sicher und gleichmäßig auf beiden Gabeln verteilt sind. Heben Sie Lasten niemals nur mit einer Gabel an. Transportieren Sie niemals etwas auf einem anderen Teil des Fahrzeugs außer auf den Gabeln, es sei denn, der Hersteller hat einen speziellen Bereich dafür vorgesehen. Überholen Sie niemals ein anderes Fahrzeug an einer Kreuzung, in einem toten Winkel oder an einer anderen gefährlichen Stelle. Benutzen Sie die Signalhupe an Kreuzungen und überall dort, wo die Sichtverhältnisse eingeschränkt sind.*
- *Steigungen, Rampen, Lastplattformen, Aufzüge: Befahren Sie Steigungen immer besonders vorsichtig. Fahren Sie mit dem Fahrzeug niemals auf einer nassen Steigung.*
- *Fahren Sie mit beladenem Fahrzeug auf Steigungen stets mit nach oben gerichteten Gabeln hinauf oder hinunter, um die Kontrolle zu behalten. Fahren Sie mit unbeladenem Fahrzeug auf Steigungen mit nach unten gerichteten Gabeln hinauf oder hinunter.*

Standssicherheit

Die Standssicherheit ist gewährleistet, wenn Sie Ihr Fahrzeug sach- und bestimmungsgemäß einsetzen. Häufige Ursachen für einen Verlust der Standssicherheit des Fahrzeugs sind:

- NOTSTOPP-Bremsungen oder scharfe Lenkmanöver
- Fahren mit angehobener Last oder angehobenem Lastaufnahmemittel
- Wenden des Fahrzeugs auf einer Neigungsstrecke oder Fahrten quer zur Neigungsstrecke
- Fahrten nach oben oder unten auf einer Neigungsstrecke mit nach unten gerichteter Last
- Fahren mit breiter Last
- Fahren mit schwingender Last
- Fahren nahe am Rand einer Rampe oder das Hinauffahren von Stufen
- Vorwärtsneigen des Hubgerüsts bei angehobener Last
- Fahren auf unebenen Oberflächen
- Überladung des Fahrzeugs
- Transport sperriger Lasten bei starkem Wind
- Beim Transport von Flüssigkeiten kann sich deren Massenschwerpunkt im Behälter durch Einwirkung von Trägheitskräften verlagern (etwa beim Anfahren, Bremsen oder Abbiegen).

⚠ GEFAHR

- *Zum Umkippen kommt es, wenn Sie beim Befahren einer Rampe wenden oder im Winkel (nicht gerade) nach oben oder unten über eine Rampe fahren.*
- *Wenden Sie niemals auf einer Steigung oder Rampe, weder mit beladenem noch mit unbeladenem Fahrzeug. Fahren Sie stets nur gerade nach oben oder unten.*

Denken Sie daran, dass Ihr Bremsweg beim Hinabfahren einer Steigung länger ist als auf ebener Fläche. Verringern Sie Ihre Geschwindigkeit und stellen Sie sicher, dass sich am unteren Ende der Rampe ausreichend freier Raum zum Anhalten und Wenden befindet.

Um Gefahren auf einer Laderampe zu vermeiden, prüfen Sie persönlich, dass die Anhängerbremsen angezogen und Radkeile vorhanden sind und dass alle Verriegelungssysteme zwischen Anhänger und Rampe genutzt werden. Beim Ein- und Ausfahren in einen Anhänger kann sich der Anhänger langsam bewegen oder verschieben. Vergewissern Sie sich, dass der Mitnehmer den Anhänger nicht bewegt, bevor Sie fertig sind.

Fahren Sie das Fahrzeug nicht ohne ausdrückliche Genehmigung in einen Aufzug. Achten Sie darauf, dass die Nenntragfähigkeit des Aufzugs das Gesamtgewicht aus Fahrzeug und Last übersteigt. Fahren Sie langsam an den Aufzug heran und vergewissern Sie sich vor der Einfahrt, dass die Aufzugskabine mit dem Fußboden bündig ist. Fahren Sie mit der Lastseite voran geradeaus in den Aufzug ein. Achten Sie darauf, dass kein Teil des Fahrzeugs oder der Last mit einem Teil des Aufzugs außer dem Fußboden in Kontakt kommt. Wenn Sie sich im Aufzug befinden, stellen Sie den Fahrtrichtungsschalter auf Neutral, schalten Sie das Fahrzeug aus und sichern Sie es gegen unbeabsichtigte Bewegung (etwa durch Betätigen der Parkbremse). Alles übrige Personal muss den Aufzug verlassen, bevor das Fahrzeug ein- oder ausfährt.

Seien Sie beim Fahren mit dem Fahrzeug auf Rampen oder Brückenplatten besonders vorsichtig. Achten Sie darauf, zu jeder Seite einen sicheren Abstand einzuhalten. Vergewissern Sie sich vor dem Befahren einer Rampe oder einer Brückenplatte, dass diese gegen Verrutschen gesichert ist. Überschreiten Sie niemals die Nenntragfähigkeit einer Rampe oder einer Brückenplatte.

Batteriesicherheit

Beachten Sie die folgenden Informationen.

Tragen Sie beim Umgang mit einer Lithium-Ionen-Batterie persönliche Schutzausrüstung (etwa Schutzhandschuhe und Schutzbrille), insbesondere wenn die Batterie beschädigt ist oder ausläuft. Wenn Elektrolyt mit Haut oder Augen in Berührung kommt, spülen Sie die betroffene Stelle sofort mit reichlich Wasser. Wenn Elektrolyt in die Augen gelangt, suchen Sie umgehend einen Arzt auf. Nehmen Sie ausgetretenen Elektrolyt unverzüglich mit geeignetem, saugfähigem Material auf und entsorgen Sie ihn gemäß den geltenden Vorschriften.

Entfernen Sie vor der Arbeit mit oder in der Nähe von Batterien oder elektrischen Komponenten alle Metallringe, Armbänder, Bänder oder sonstigen Schmuck.

Setzen Sie Batterien niemals offenem Feuer oder Funken aus.

Ein Kurzschluss der Batteriepole kann Verbrennungen, Stromschläge oder Explosionen verursachen. Achten Sie darauf, dass keine Metallteile mit der Oberseite der Batterie in Berührung kommen. Vergewissern Sie sich, dass alle Verschlusskappen angebracht und in gutem Zustand sind.

Nur entsprechend geschultes Personal darf Batterien laden, warten oder austauschen. Befolgen Sie stets die Betriebsanleitungen der Batterie- und Ladegerätehersteller.

4 Bedienung

4.1 Prüfungen und Aufgaben vor dem täglichen Einsatz

- Beschädigungen am Fahrzeug oder am Anbaugerät (Variante), nicht funktionierende Schalter oder Sicherheitssysteme sowie Änderungen an vorgegebenen Sollwerten können zu unvorhersehbaren und gefährlichen Situationen führen.
- Die folgenden Prüfungen und Aufgaben lassen Ursachen dieser Art rechtzeitig erkennen. Gehen Sie unbedingt vor dem täglichen Einsatz des Fahrzeugs alle in der folgenden Tabelle aufgeführten Prüfungen und Aufgaben von oben nach unten durch.
- Sollten Sie eine Schädigung oder andere Mängel am Flurförderzeug oder an Anbaugeräten (Varianten) feststellen, darf das Fahrzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr verwendet werden.
- Benutzen Sie das Fahrzeug nicht, wenn es beschädigt oder defekt ist.
- Wenden Sie sich an Ihr Vertrags-Kundendienstzentrum.

Tägliche Checkliste des Bedieners

Datum _____
 Fahrzeug-Nr. _____
 Abteilung _____
 Laufzeit _____
 Zählerstand _____

Bediener _____
 Pos. _____

Tägliche Prüfpunkte	O.K. (✓)	Anmerkung
Prüfen Sie auf Leckverluste von Flüssigkeiten.		
Prüfen Sie Fahrwerk, Hubgerüst, Kette und Gabel visuell auf Beschädigungen, Risse oder Verformungen.		
Prüfen Sie den Zustand der Aufkleber. (Siehe Abschnitt „2.1.5 Identifikationspunkte“ auf Seite 12)		
Prüfen Sie die Räder auf Unversehrtheit und leichten Lauf.		
Prüfen Sie die Funktion der Sicherheitsbremse, indem Sie den Versorgungsstecker abziehen. (Siehe Abschnitt „NOTSTOPP-Schalter“ in „4.2.9 Bremsen“ auf Seite 29)		
Prüfen Sie den Fahrgestellrahmen und tragen Sie nötigenfalls Fett auf. Prüfen Sie die Rückstellfunktion des Bedienhebels.		
Prüfen Sie die Hebe- und Senkfunktionen durch Betätigen der Tasten. (Siehe Abschnitt „4.3.2 Warenkommissionierung“ auf Seite 34)		
Prüfen Sie die Anzeigegeräte, die Alarmanlage und die Schutzeinrichtungen. (Siehe Abschnitt „2.2 Anzeige und Bedienelemente“ auf Seite 16)		
Prüfen Sie die mechanische Bremsfunktion des Bediengriffs. (Siehe Abschnitt „4.2.9 Bremsen“ auf Seite 29)		
Prüfen Sie die Vorwärts- und Rückwärtsfahrfunktion mit dem Fahrschalter. (Siehe Abschnitt „4.2.6 Fahren“ auf Seite 27)		

Tägliche Checkliste des Bedieners

Datum _____	Bediener _____
Fahrzeug-Nr. _____	Pos. _____
Abteilung _____	
Laufzeit _____	
Zählerstand _____	

Tägliche Prüfpunkte	O.K. (✓)	Anmerkung
Prüfen Sie die Notrückwärtsfahrfunktion des Notrückwärtsfahrschalters. (Siehe Abschnitt „4.2.9 Bremsen“ auf Seite 29)		
Prüfen Sie das Bremssystem. (Siehe Abschnitt „4.2.9 Bremsen“ auf Seite 29)		
Prüfen Sie die Funktion der Parkbremse.		
Prüfen Sie das Lenksystem. (Siehe Abschnitt „4.2.7 Lenkung“ auf Seite 28)		
Prüfen Sie auf ungewolltes Absinken der Lastaufnahmeverrichtung (falls vorhanden).		
Führen Sie eine Sichtprüfung der Schrauben und Muttern durch.		
Prüfen Sie visuell, ob Schläuche oder elektrische Adern beschädigt sind.		
Führen Sie eine Sichtprüfung des Batteriesteckers und seiner Steckkontakte auf Beschädigungen, Verformungen oder andere Anzeichen von Verschleiß durch.		
Prüfen Sie visuell, ob die Abdeckung sicher befestigt ist und ob sie beschädigt ist.		
Schränken Sie das Sichtfeld nicht ein. Achten Sie darauf, dass der vom Hersteller angegebene sichtbare Bereich eingehalten wird.		
Teile des Anbaugeräts müssen, falls vorhanden, ordnungsgemäß befestigt sein und gemäß ihrer Betriebsanleitung funktionieren.		
Prüfen Sie, ob sich Fremdkörper im Inneren befinden, welche die Funktion der Räder und Rollen behindern könnten.		
Prüfen Sie die Batterie visuell und laden Sie die Batterie auf. (Siehe Abschnitt „4.5 Batterie und Ladegerät“ auf Seite 39)		

HINWEIS

- Benutzen Sie das Fahrzeug nicht, wenn es beschädigt oder defekt ist.
- Wenden Sie sich an Ihr Vertrags-Kundendienstzentrum.

4.2 Verwendung des Fahrzeugs

4.2.1 Inbetriebnahme

Das Fahrzeug darf nur mit Batteriestrom betrieben werden!

Gehen Sie wie folgt vor, um das Fahrzeug nach der Auslieferung oder nach dem Transport betriebsbereit zu machen:

- Prüfen Sie die Arbeitsmittel auf Vollständigkeit.
- Ersetzen Sie nötigenfalls die Batterie. Vergewissern Sie sich, dass das Batteriekabel nicht beschädigt ist.
- Laden Sie die Batterie vollständig.
- Prüfen Sie auf Leckverluste von Flüssigkeiten.
- Prüfen Sie die Bremsfunktion.
- Prüfen Sie die Hebe- und Senkfunktion.
- Prüfen Sie die Fahrfunktion.
- Prüfen Sie die Lenkfunktion.

Das Fahrzeug kann nun gestartet werden, siehe Seite 27, Abschnitt „4.2.5 Starten des Fahrzeugs“.

HINWEIS

Wird das Fahrzeug in mehreren Teilen geliefert, dürfen Aufbau und Inbetriebnahme nur von geschultem, autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Radabplattung

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

Die Abplattung verschwindet, nachdem das Fahrzeug eine bestimmte Strecke zurückgelegt hat.

4.2.2 Umweltaspekte

Verpackungsmaterial

Bei der Auslieferung des Fahrzeugs werden bestimmte Teile als Transportschutz verpackt. Dieses Verpackungsmaterial muss vor der ersten Inbetriebnahme vollständig entfernt werden.

HINWEIS

Das Verpackungsmaterial muss nach der Auslieferung des Fahrzeugs ordnungsgemäß entsorgt werden.

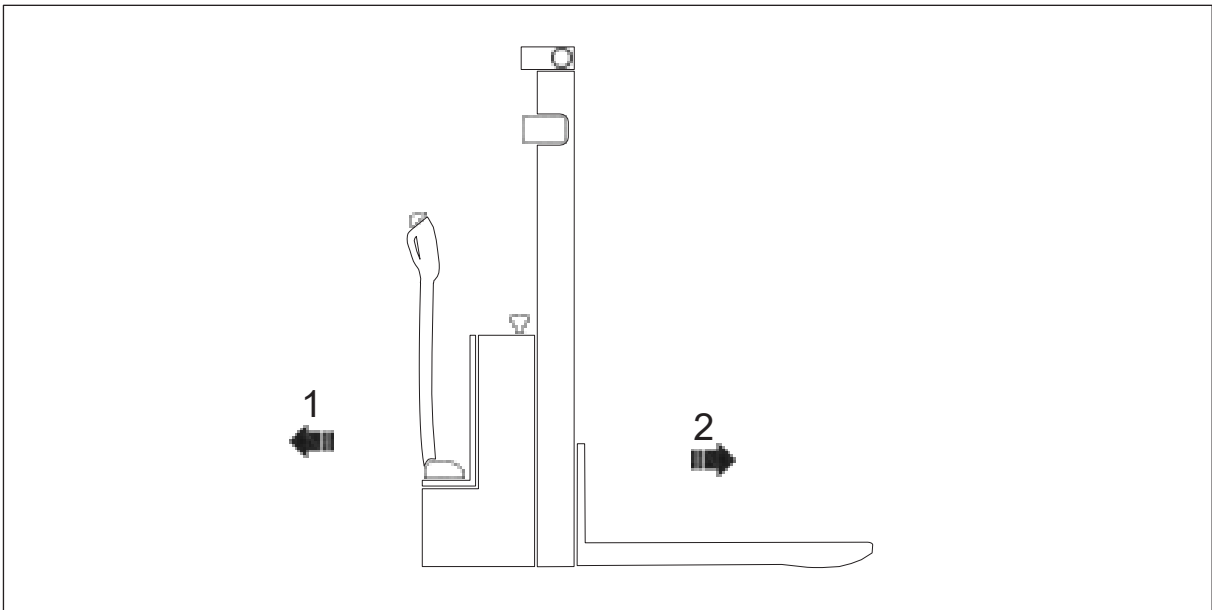
4.2.3 Während der Einfahrzeit

Betreiben Sie die Maschine anfänglich unter geringer Last, um die Leistungsfähigkeit aufzubauen. Beachten Sie insbesondere die nachstehend aufgeführten Anforderungen während der ersten hundert Betriebsstunden der Maschine.

- Verhindern Sie in der Anfangsphase, dass die neue Batterie tiefentladen wird. Bitte laden Sie die Batterie auf, wenn die Restkapazität unter 20 % liegt.
- Führen Sie die festgelegten vorbeugenden Wartungsarbeiten sorgfältig und vollständig durch.
- Vermeiden Sie plötzliche Stopp-, Anfahr- oder Lenkmanöver.
- Führen Sie Ölwechsel und Schmierung möglichst früher als vorgeschrieben durch.
- Transportieren Sie nur 70 bis 80 % der Nennlast.

4.2.4 Festlegung der Fahrtrichtungen

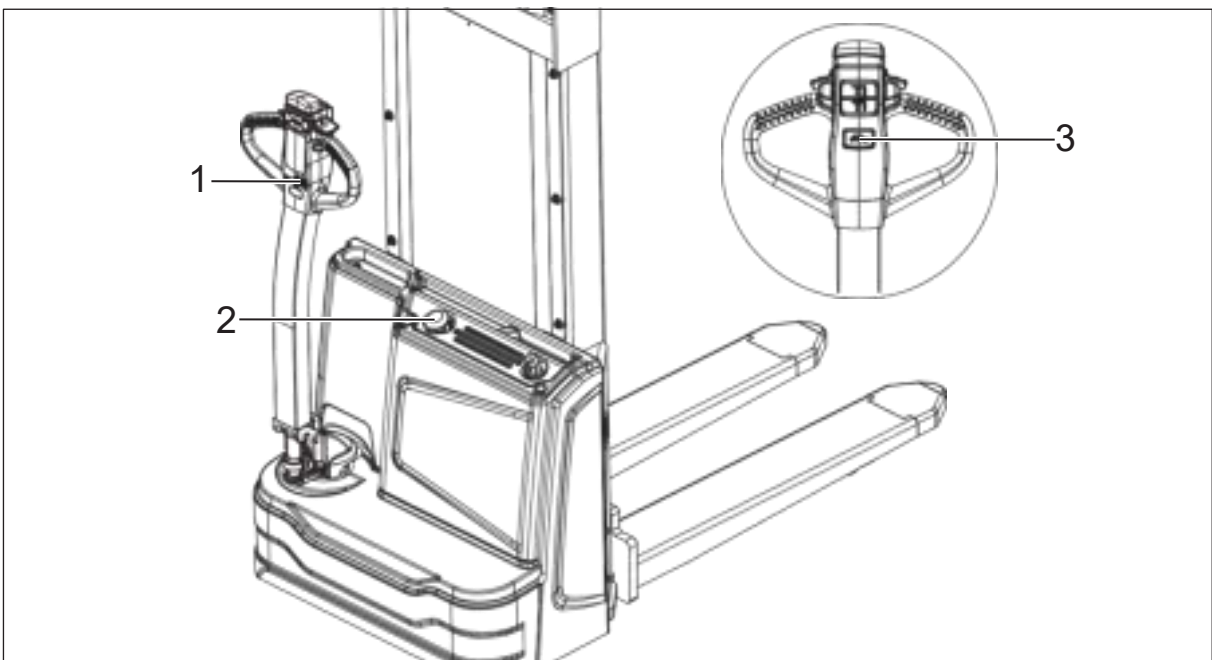
Die Antriebsrichtungen des Fahrzeugs sind vorwärts (1) und rückwärts (2).



4.2.5 Starten des Fahrzeugs

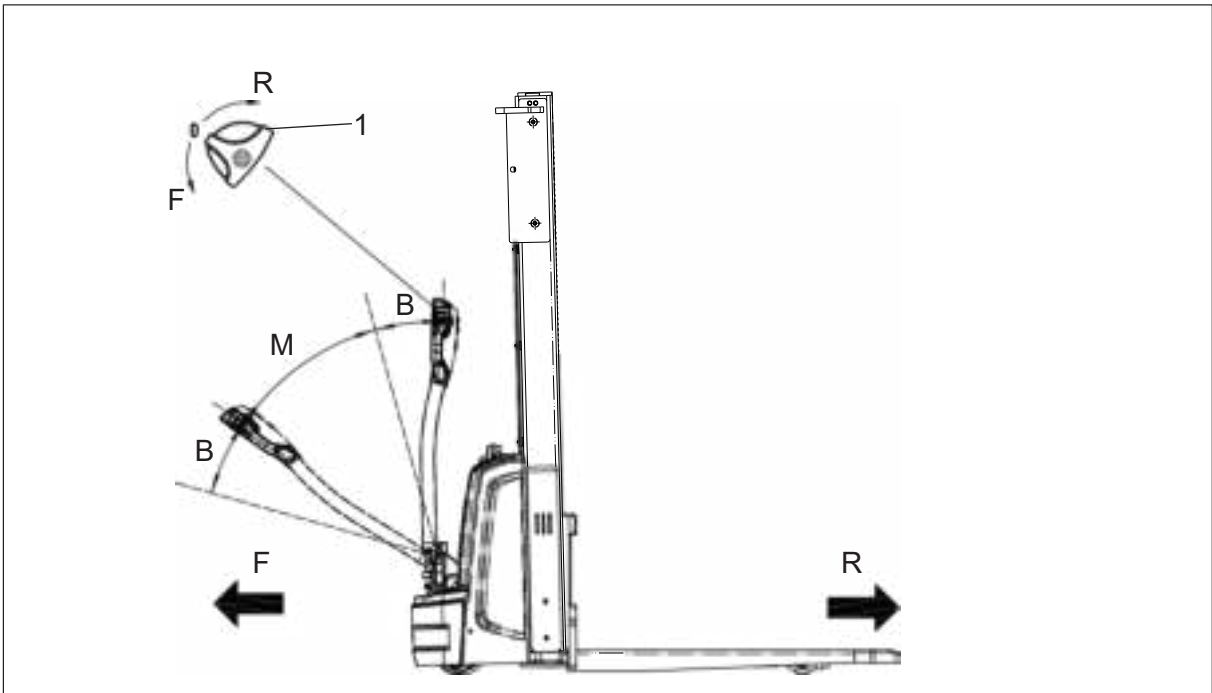
Prüfen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme und stellen Sie sicher, dass jede Funktion und jeder Zustand ordnungsgemäß ist (siehe Abschnitt „4.2.1 Inbetriebnahme“ auf Seite 25).

- Lösen Sie den NOTSTOPP-Schalter (2).
- Schalten Sie das Schaltschloss (1) ein, um das Fahrzeug zu starten.
- Drücken Sie vor Fahrtantritt die Signalthupentaste (3), um Personen in der Nähe zu warnen.



4.2.6 Fahren

► Fahrbereich



Stellen Sie die Deichsel in den Fahrbereich (M). Stellen Sie den Fahrschalter (1) auf die gewünschte Fahrtrichtung. Steuern Sie die Fahrgeschwindigkeit mit dem Fahrschalter (1) (je größer der Drehwinkel, desto höher die entsprechende Fahrgeschwindigkeit).

i HINWEIS

Beim Einsatz des Fahrzeugs auf einer Rampe oder einer unebenen Fahrbahn heben Sie das Hubgerüst leicht an, damit seine Unterseite nicht auf der Fahrbahn aufsetzt.

i HINWEIS

- *F steht für Vorwärtsfahrt.*
- *R steht für Rückwärtsfahrt.*
- *B steht für Bremse.*
- *M steht für Fahrbereich.*

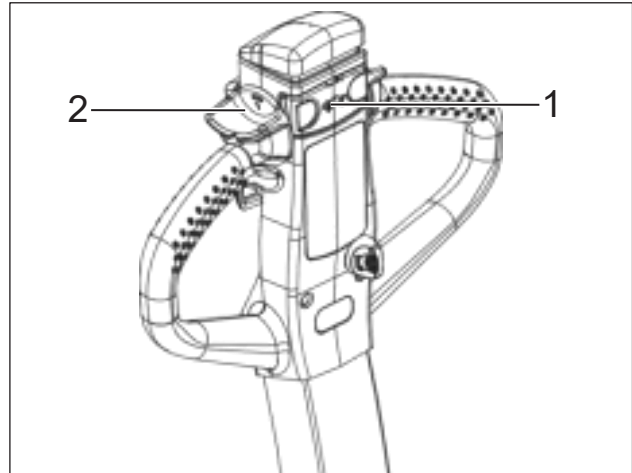
Funktion Kriechgeschwindigkeit

Halten Sie die Deichsel senkrecht und halten Sie gleichzeitig den Kriechgangschalter (1) und den Fahrswitch (2) gedrückt. Das Fahrzeug fährt dann mit niedriger Geschwindigkeit.

Lassen Sie einen der Schalter los, um den Kriechgeschwindigkeitsmodus zu beenden.

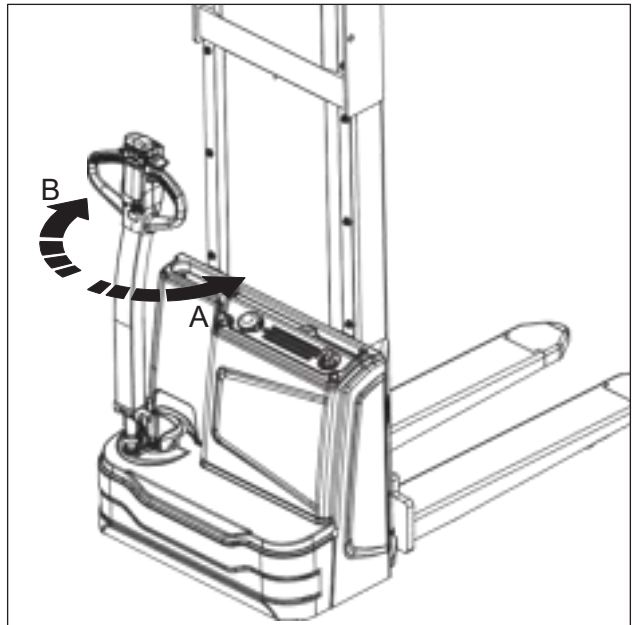
i HINWEIS

Durch Aktivieren des Verriegelungsschalters wird der Kriechgeschwindigkeitsmodus beendet.



4.2.7 Lenkung

Schwenken Sie die Deichsel je nach gewünschter Fahrtrichtung nach links (A) oder rechts (B).



4.2.8 Fahrzeug sicher abstellen

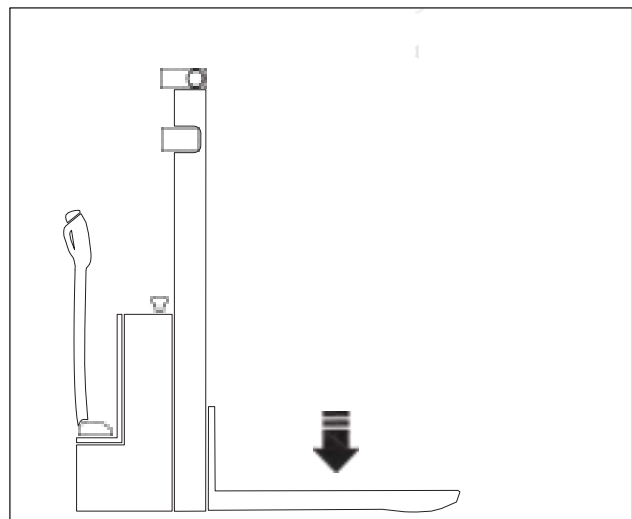
- Fahren Sie das Fahrzeug in einen sicheren oder vorgesehenen Bereich.
- Senken Sie das Hubgerüst vollständig ab.
- Schalten Sie das Schaltschloss aus.
- Drücken Sie den NOTSTOPP-Schalter.

⚠ VORSICHT

Stellen Sie das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche ab. Sichern Sie das Fahrzeug nötigenfalls etwa durch Keile.

⚠ WARNHINWEIS

Das Abstellen des Fahrzeugs auf einer Steigung, ohne angezogene Bremse oder mit angehobener Last oder angehobenem Hubgerüst, ist gefährlich und strengstens verboten.



4.2.9 Bremsen

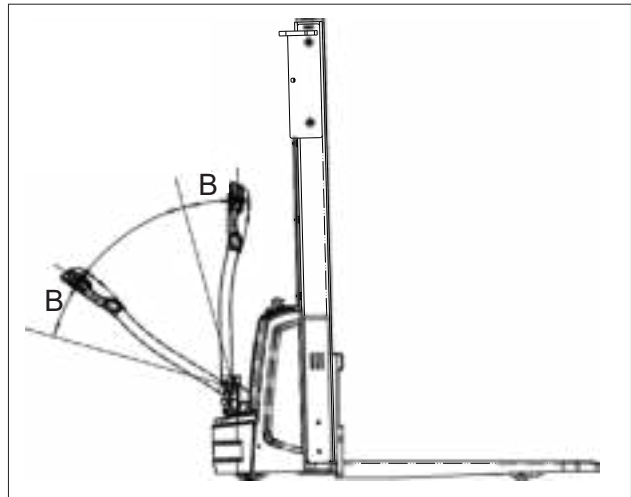
► Mechanische Betriebsbremse

Das Fahrzeug bremsst, sobald Sie den Bedienhebel loslassen.

Die mechanische Bremse wird ausgelöst, wenn sich die Deichsel im Bremsbereich B befindet.

⚠ VORSICHT

Wenn sich die Deichsel nur langsam in die Bremsstellung bewegt, ermitteln Sie die Ursache und beheben Sie die Störung. Ersetzen Sie nötigenfalls die Gasfeder!



⚠ WARNHINWEIS

Das Deichselrohr enthält eine Gasfeder mit hoher Vorspannung. Eine unsachgemäße Demontage kann zu plötzlichen Bewegungen und zu Quetsch- oder Stoßverletzungen führen.

- Tragen Sie beim Aus- und Einbau der Gasfeder Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille.
- Nehmen Sie keine Demontage oder Instandsetzung der Gasfeder vor. Ersetzen Sie eine defekte Gasfeder.

► NOTSTOPP-Schalter

Drücken Sie den NOTSTOPP-Schalter (1). Dadurch werden alle elektrisch angetriebenen Funktionen unterbrochen.

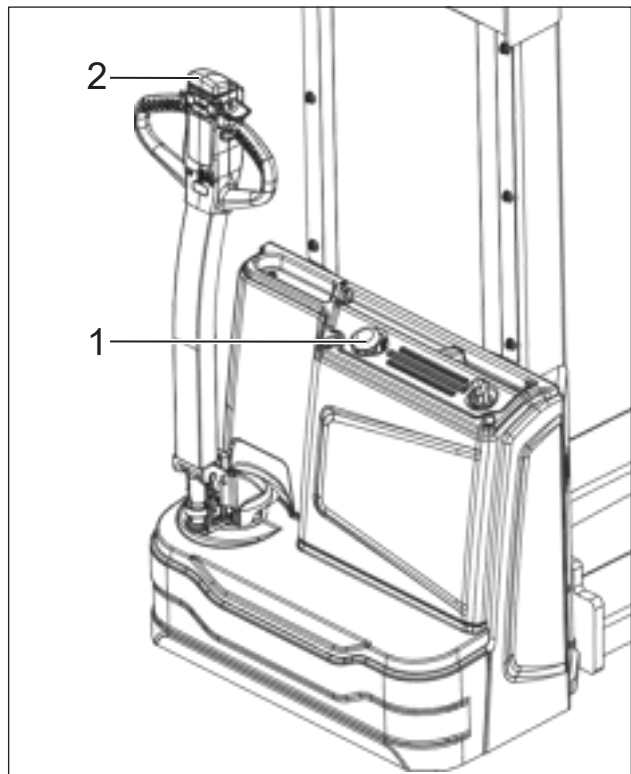
► Bremsen mit Stromrückgewinnung

Lassen Sie den Fahrschalter los. Der Fahrschalter kehrt automatisch in die Ausgangsposition zurück und das Fahrzeug geht zum Bremsen mit Stromrückgewinnung über.

Bei einer Geschwindigkeit von unter 1 km/h bringt die elektromagnetische Bremse den Motor zum Stillstand.

⚠ VORSICHT

Betätigen Sie den Fahrschalter. Kehrt der Fahrschalter nicht schnell in die Ausgangsposition zurück oder stellt er sich nur sehr langsam zurück, ermitteln Sie die Ursache und beheben Sie die Störung.



► Bremsen durch Richtungsumkehr

Das Bremsen kann durch Ändern der Fahrtrichtung erfolgen.

Drücken Sie den Fahrschalter in die Gegenrichtung, bis das Fahrzeug zum Stillstand kommt, und lassen Sie dann den Fahrschalter los.

► Not-Rückwärtsfahrschalter

Um den Mitnehmer vor dem Einklemmtwerden zwischen einem Hindernis und der Maschine zu schützen, ist am Ende der Deichsel ein Not-Rückwärtsfahrschalter (2) angebracht.

Wenn der Not-Rückwärtsfahrschalter ausgelöst wird, kommt das Fahrzeug sofort zum Stillstand und fährt dann langsam in Richtung der Gabel zurück.

4.2.10 Verwendung des Fahrzeugs auf Neigungsstrecken

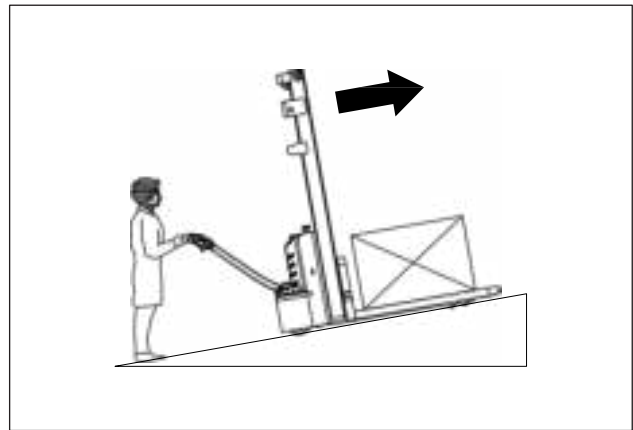
i HINWEIS

Unsachgemäße Verwendung des Fahrzeugs auf Neigungsstrecken belastet den Fahrmotor, die Bremsen und die Batterie.

Seien Sie in der Nähe von Neigungsstrecken besonders vorsichtig:

- Befahren Sie niemals eine Neigungsstrecke mit einer größeren Steigung als im Typenblatt des Fahrzeugs angegeben.
- Achten Sie darauf, dass der Untergrund trocken und rutschfest ist und der Fahrweg frei ist.
- Ansteigende Neigungsstrecken

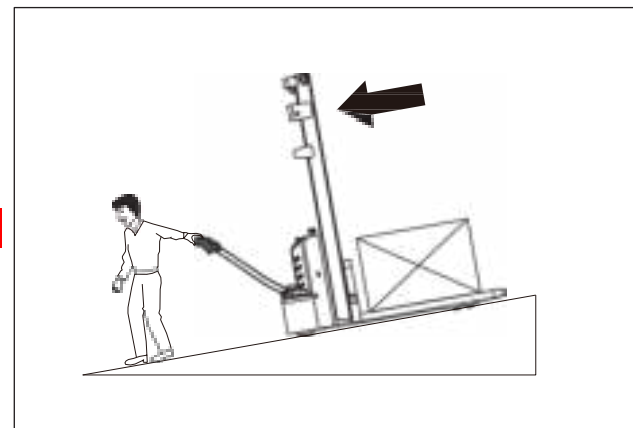
Befahren Sie ansteigende Neigungsstrecken immer rückwärts, mit nach oben gerichteter Last. Befahren Sie abschüssige Neigungsstrecken ohne Last immer vorwärts.



► **Abschüssige Neigungsstrecken**

Befahren Sie abschüssige Neigungsstrecken immer vorwärts, mit nach oben gerichteter Last.

Befahren Sie abschüssige Neigungsstrecken ohne Last vorwärts. Fahren Sie in jedem Fall mit sehr geringer Geschwindigkeit und bremsen Sie sehr sanft.



⚠ GEFAHR

- *Fahren Sie in jedem Fall mit sehr geringer Geschwindigkeit und bremsen Sie sehr sanft.*
- *Lebensgefahr und/oder Gefahr erheblicher Schäden am Fahrzeug.*
- *Parken Sie das Fahrzeug niemals auf einer Neigungsstrecke. Wenden Sie niemals auf einer Neigungsstrecke und fahren Sie keine Abkürzungen. Als Mitnehmer müssen Sie auf Neigungsstrecken sehr langsam fahren.*

► **Anfahren auf einer Neigungsstrecke**

Wenn Sie auf einer Neigungsstrecke anhalten und anschließend wieder anfahren müssen, gehen Sie wie folgt vor:

Um auf der Neigungsstrecke anzuhalten, drücken Sie den Geschwindigkeitsschalter in die entgegengesetzte Fahrtrichtung, bis die Maschine zum Stillstand kommt.

Stellen Sie den Geschwindigkeitsschalter wieder in die Neutralstellung und lassen Sie dann den Geschwindigkeitsschalter los, um die Parkbremse zu aktivieren.

Zum Wiederanfahren drücken Sie den Geschwindigkeitsschalter in die gewünschte Fahrtrichtung. Das Fahrzeug setzt sich in Bewegung.

4.3 Handhaben von Lasten

4.3.1 Beladen

Bevor Sie eine Last anheben, vergewissern Sie sich, dass deren Gewicht die maximale Tragfähigkeit des Fahrzeugs nicht überschreitet.

Beachten Sie die auf dem Typenschild des Fahrzeugs angegebene Nenntragfähigkeit. Achten Sie darauf, dass die Last stabil und gleichmäßig verteilt ist, um ein teilweises Hinabfallen zu verhindern. Prüfen Sie, ob die Breite der Last zur Breite der Gabeln passt.

⚠ VORSICHT

Tragen Sie Sicherheitsschuhe.

⚠ VORSICHT

- *Berühren Sie keine in der Nähe befindlichen Lasten und keine Lasten, die sich seitlich oder vor der zu handhabenden Last befinden.*
- *Ordnen Sie die Lasten mit kleinen Zwischenräumen an, sodass sie nicht miteinander in Kontakt kommen.*

► **Last vom Boden aufnehmen**

Fahren Sie das Fahrzeug vorsichtig an die Ware heran.

Senken Sie die Gabeln ab, sodass sie problemlos in die Palette eingeführt werden können. Schieben Sie die Gabeln unter die Palette.

Ist die Ware kürzer als die Gabeln, dann schieben Sie die Ware einige Zentimeter von den Gabelspitzen weg, damit die davor liegende Ware nicht zerkratzt wird.

Heben Sie die Ware ein paar Zentimeter an.

► **Last in der Höhe aufnehmen**

Fahren Sie das Fahrzeug vorsichtig an die gewünschte Position.

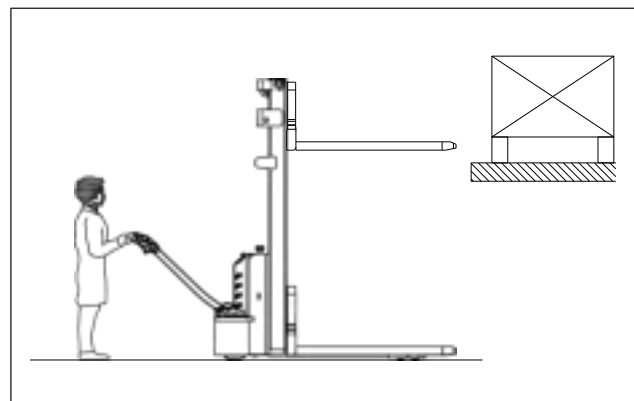
Heben Sie die Gabeln auf die Höhe der Palette an.

Schieben Sie die Gabeln vorsichtig unter der Palette nach hinten.

Heben Sie die Gabeln an, bis sich die Palette vom Regal abhebt.

Fahren Sie das Fahrzeug rückwärts von der Palette weg.

Senken Sie die Ware wieder ab, bis sie sich nur noch wenige Zentimeter über dem Boden befindet.



⚠ VORSICHT

Verfügt das Fahrzeug über eine Initialhub-Funktion, dann trennen Sie die Ware vom Regal. Verwenden Sie die Initialhub-Funktion niemals, um die maximale Standsicherheit zu gewährleisten und eine Überlastung des Arbeitsmittels zu vermeiden.

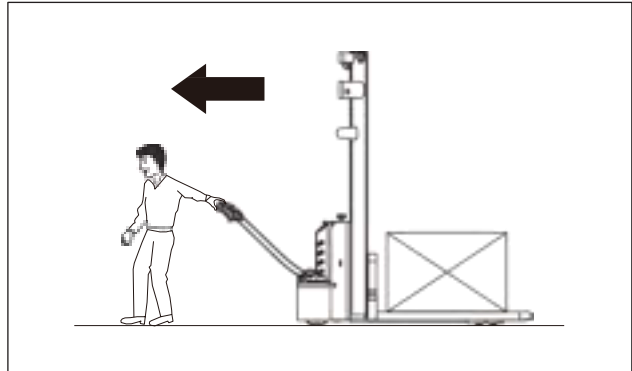
► Transport von Lasten

⚠ GEFAHR

Halten Sie sich nicht unter oder in der Nähe des Hubgerüsts auf, wenn sich die Last in angehobener Position befindet.

⚠ GEFAHR

Transportieren Sie niemals eine Last mit angehobenen Gabeln, da ansonsten die Standsicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigt werden kann.



- *Fahren Sie zwecks optimaler Sichtverhältnisse immer vorwärts.*
- *Beim Befahren einer Neigungsstrecke mit Last müssen Sie nach oben oder unten stets mit nach oben gerichteter Last fahren.*
- *Fahren Sie niemals diagonal über eine Neigungsstrecke und wenden Sie dort nicht.*
- *Verwenden Sie den Rückwärtsgang nur zum Absetzen einer Last. Fahren Sie mit sehr geringer Geschwindigkeit, da die Sichtverhältnisse in diese Richtung eingeschränkt sind.*
- *Fahren Sie niemals mit einer instabilen Last.*
- *Bei schlechten Sichtverhältnissen lassen Sie sich von einer zweiten Person einweisen.*
- *Achten Sie auf niedrige Durchgänge, niedrige Türöffnungen, Gerüste, Rohre und dergleichen.*
- *Um das Überwinden von Hindernissen zu erleichtern, erhöhen Sie die Bodenfreiheit.*
- *Prüfen Sie, ob die Breite der Last zur Breite des Arbeitsgangs passt.*

i HINWEIS

Wenn die Gabelzinken auf etwa 800 mm angehoben werden, wird das Halbgeschwindigkeitsschalter des Hubgerüsts ausgelöst; dadurch verringert sich die Fahrgeschwindigkeit.

► Last auf dem Boden absetzen

Fahren Sie die Last vorsichtig in den Absetzbereich.

Senken Sie die Last ab, bis die Gabelzinken frei sind. Ziehen Sie die Gabeln gerade zurück.

Heben Sie die Gabeln wieder ein paar Zentimeter an.

⚠ VORSICHT

Achten Sie darauf, keine Lasten in der Nähe oder hinter dem Fahrzeug zu berühren.

⚠ VORSICHT

Berühren Sie keine Lasten in der Nähe oder hinter dem Fahrzeug.

⚠ VORSICHT

Bevor Sie die Last abnehmen, vergewissern Sie sich, dass sich keine Personen in der Nähe aufhalten.

► Stapeln einer Last

Fahren Sie das Fahrzeug vorsichtig an die gewünschte Position.

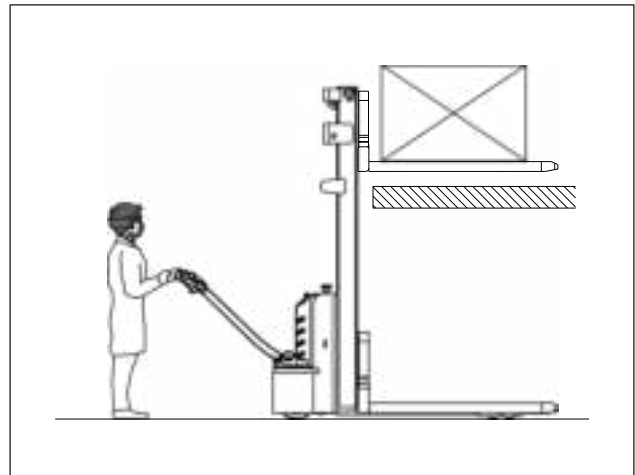
Heben Sie die Gabeln deutlich über die Höhe an, auf der die Last abgestellt werden soll.

Fahren Sie das Fahrzeug rückwärts in das Regal.

Senken Sie die Last ab, bis die Gabelzinken frei sind.

Ziehen Sie die Gabeln gerade zurück.

Senken Sie die Gabeln wieder ab, bis sie nur noch wenige Zentimeter vom Boden entfernt sind.



⚠ GEFAHR

Bei angehobener Last dürfen sich keine Personen unter oder in der Nähe des Fahrzeugs aufhalten.

4.3.2 Warenkommissionierung

► Heben

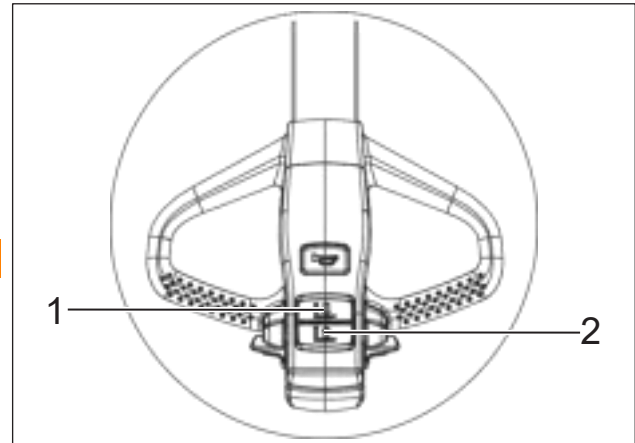
Drücken Sie die Hubtaste (2) so lange, bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

► Absenken

Senken Sie das Fahrzeug durch Drücken der Absenktaste (1) bis zum Boden ab.

⚠ **WARNHINWEIS**

Wenn die Ware nicht ordnungsgemäß geordnet und gesichert wird, kann es zu Unfällen kommen.



i HINWEIS

Zur Schonung der Nutzungsdauer des Ölzylinders fahren Sie das Hubgerüst des Fahrzeugs nicht bei jedem Hubvorgang ganz nach oben.

4.4 Transport

► Lage der Hebe- und/oder Anschlagpunkte

⚠ GEFAHR

- *Schwebende Last!*
 - *Die Verwendung ungeeigneter Hebezeuge kann zum Absturz des Fahrzeugs bei der Kranverladung führen.*
 - *Lassen Sie das Fahrzeug beim Anheben nicht gegen andere Gegenstände stoßen und vermeiden Sie unkontrollierte Bewegungen.*
 - *Sichern Sie das Fahrzeug nötigenfalls mit Seilführungen.*
-
- Nur im Umgang mit den Anschlagmitteln und Hebwerkzeugen geschulte Personen dürfen das Fahrzeug verladen.
 - Tragen Sie bei der Kranverladung des Fahrzeugs Sicherheitsschuhe.
 - Treten Sie nicht unter ein schwankendes Fahrzeug.
 - Halten Sie sich nicht im Gefahrenbereich auf.
 - Verwenden Sie immer ein Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit (Fahrzeuggewicht siehe Typenschild am Fahrzeug).
 - Schlagen Sie das Krangeschirr immer an den vorgegebenen Anschlagpunkten an und sichern Sie es gegen Verrutschen.
 - Verwenden Sie Hebezeug nur in der vorgeschriebenen Lastrichtung.
 - Befestigen Sie die Kranschlitten entsprechend.
Stellen Sie das Fahrzeug sicher ab (siehe Abschnitt „4.2.8 Fahrzeug sicher abstellen“ auf Seite 28).
 - Trennen Sie die Stromversorgung, entfernen Sie nötigenfalls die Batterie.
 - Sichern Sie die Hebeschlingen an den Befestigungspunkten.
 - Beladen Sie das Fahrzeug und stellen Sie es am Zielort sicher ab.



4.4.1 Sicherung des Fahrzeugs für den Transport

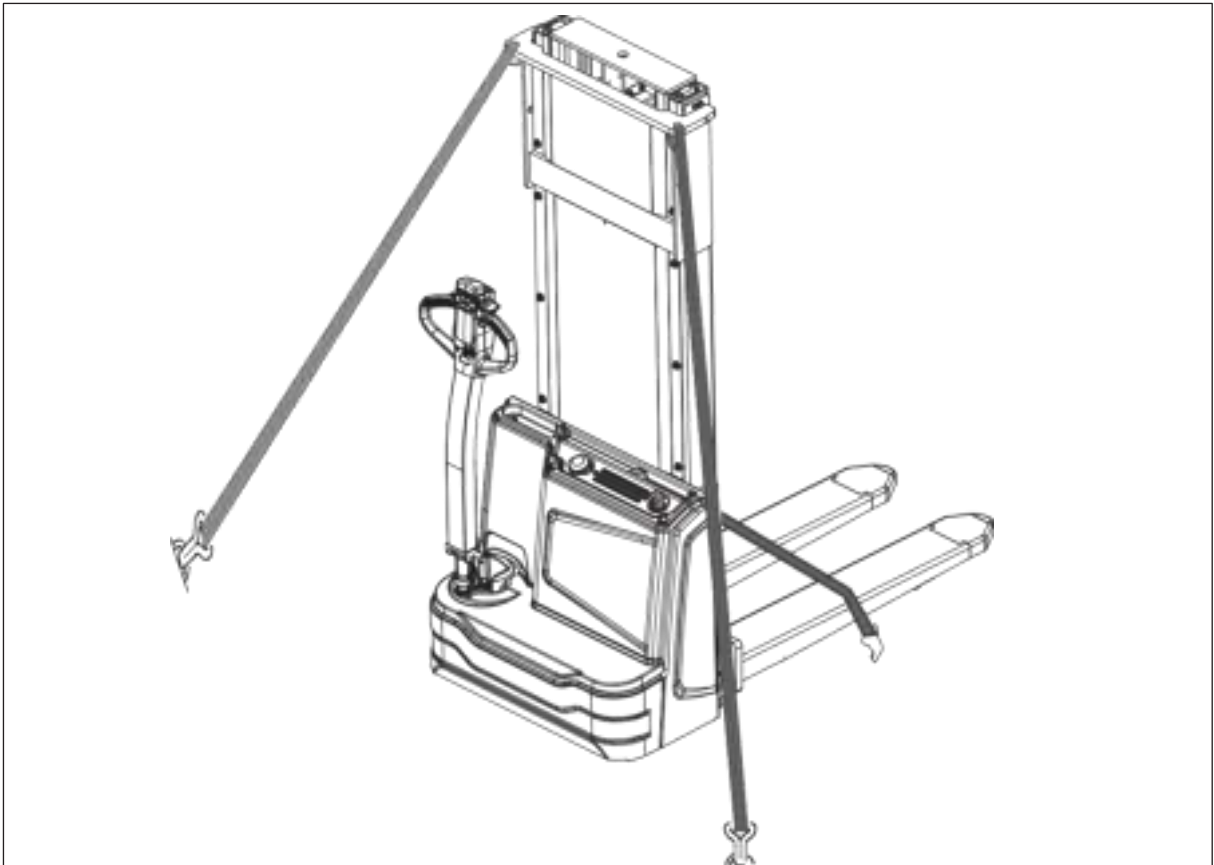
Sichern Sie das Fahrzeug, damit es im Fahrzeug oder Anhänger nicht verrutscht.

Vorgehensweise:

- Stellen Sie das Fahrzeug sicher ab. (siehe Abschnitt „4.2.8 Fahrzeug sicher abstellen“ auf Seite 28)
- Schlingen Sie den Spanngurt um das Fahrzeug und befestigen Sie ihn an den Befestigungsringen des Transportfahrzeugs.
- Sichern Sie das Fahrzeug etwa durch Unterlegen von Keilen.
- Ziehen Sie den Zurrgurt mit der Spannvorrichtung fest.

⚠ WARNHINWEIS

- *Das Transportfahrzeug oder der Anhänger muss über Verzurringe verfügen.*
- *Verwenden Sie ausschließlich Spanngurte oder Befestigungsgurte mit ausreichender Nennfestigkeit.*

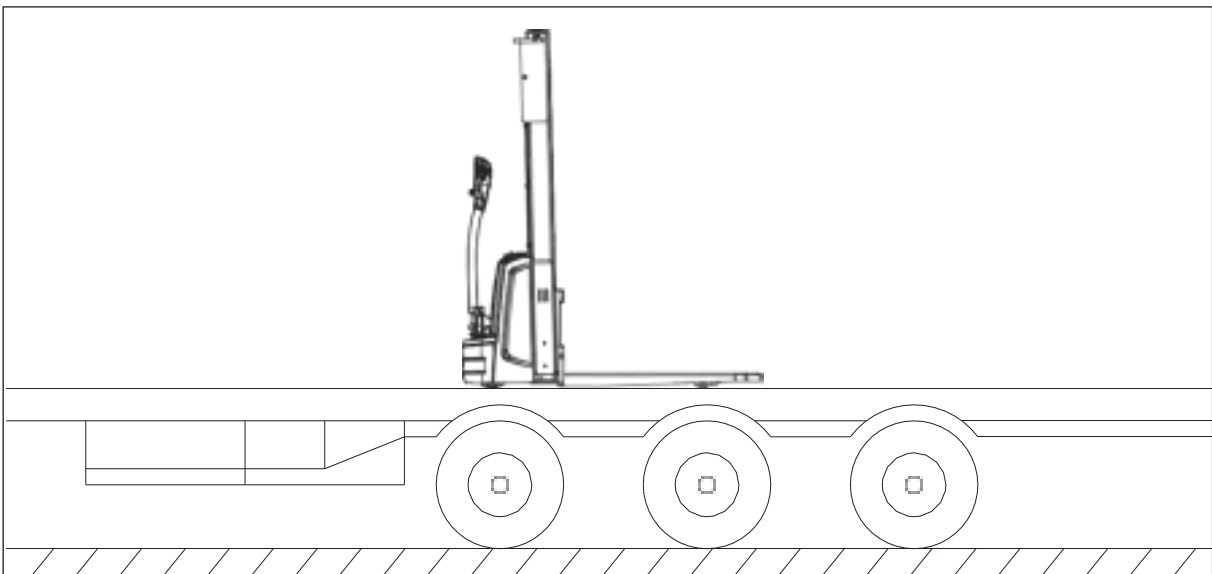


4.4.2 Transport

Das Fahrzeug ist zum Heben, Senken und Transportieren von Ladeeinheiten über kurze Strecken ausgelegt und nicht für längere Strecken geeignet. Das Fahrzeug muss nötigenfalls mithilfe eines Hebezeugs oder einer Plattform auf ein Transportfahrzeug oder einen Anhänger verladen werden.

i HINWEIS

- *Schützen Sie das Fahrzeug während des Transports und der Lagerung angemessen vor Witterungseinflüssen.*
- *Verwenden Sie zum Auf- und Abladen des Fahrzeugs eine schiefe Ebene oder eine mobile Rampe.*



► **Entfernen eines defekten Fahrzeugs**

Bei Beschädigungen oder Defekten darf das Fahrzeug nicht direkt am Boden abgeschleppt werden, da die Bremse normalerweise geschlossen ist. Verwenden Sie ein zum Abtransport defekter Flurförderzeuge geeignetes Fahrzeug.

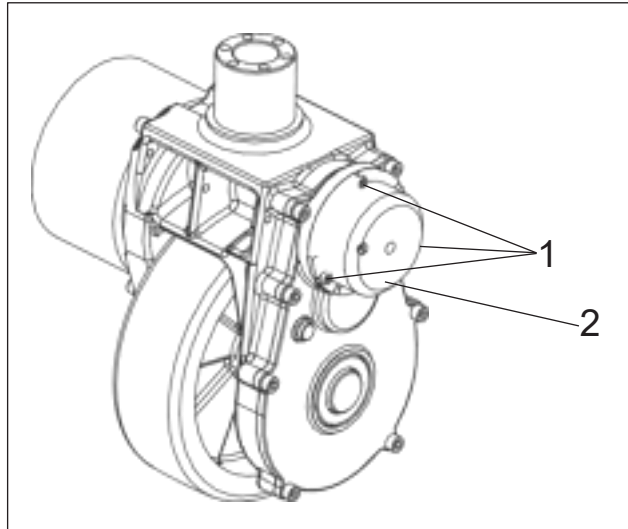
⚠ WARNHINWEIS

Schleppen Sie defekte Fahrzeuge nicht direkt auf dem Boden ab, da sonst das Bremssystem beschädigt wird.

4.4.3 Fahrzeug ohne Eigenantrieb bewegen

Wenn das Fahrzeug wegen einer Störung fahruntüchtig ist und bewegt werden muss, gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie den NOTSTOPP-Schalter auf „OFF“.
- Stellen Sie das Schaltschloss auf „OFF“ und ziehen Sie den Key ab.
- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
- Entfernen Sie die Antriebsbaugruppe (siehe Abschnitt „5.5.7 Lasträder – Aus- und Einbau“ auf Seite 56).
- Lösen Sie die drei Schrauben (1) und entfernen Sie die elektronische Bremse (2).
- Bauen Sie die Antriebsbaugruppe wieder ein; danach kann das Fahrzeug bewegt werden (ohne Bremswirkung).
- Nachdem Sie das Fahrzeug am Zielort abgestellt haben, bauen Sie die elektronische Bremse in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.
- Damit haben Sie die Bremswirkung wiederhergestellt.



⚠ WARNHINWEIS

Diese Betriebsart ist beim Befahren von Steigungen und Gefällen nicht zulässig.

4.5 Batterie und Ladegerät

4.5.1 Informationen zur Batterie und zum Ladegerät

Der Batterietyp und die Abmessungen sind wie folgt:

Fahrzeugtyp	Spannung/ Nenntragfähigkeit	Batterietyp	Ladegerät	Ladezeit
PSM 1.2	24 V/40 Ah	Lithium-Ionen-Batterie	15 A	3 h

4.5.2 Sicherheitsvorschriften für den Ladebetrieb der Batterie

- Lassen Sie niemals Metallgegenstände auf der Oberfläche der Lithium-Ionen-Batterie.
- 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 Teile der Steckverbindung auf sichtbare Beschädigungen.
- Halten Sie Feuerlöschmittel am Ladeplatz bereit.
- Prüfen Sie vor dem Laden, ob Kabelanschlüsse und Steckverbindungen beschädigt sind.
- Verwenden Sie keine unzulässigen Ladesteckdosen.
- Der Ladebetrieb ist nur in Bereichen gestattet, die als Ladebereiche ausgewiesen sind.
- Im Umkreis von zwei Metern um das zum Laden abgestellte Fahrzeug dürfen sich keine brennbaren Stoffe oder funkenzeugenden Materialien befinden oder gelagert werden.
- Während des Ladebetriebs sind Rauchen und offenes Feuer in der Umgebung verboten.
- Achten Sie beim Laden auf die richtige Polarität der Batterie, da eine falsche Polarität die Batterie beschädigen kann.
- Bitte laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie bei einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis 40 °C. Laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie nicht bei Temperaturen unter 0 °C.
- Halten Sie sich unbedingt an die Sicherheitshinweise zur Lithium-Ionen-Batterie sowie an die Sicherheitsvorschriften des Herstellers der Ladestation.
- Verwenden Sie nötigenfalls einen RCD-Schalter (Fehlerstromschutzschalter, RCD) des Typs B oder B+.

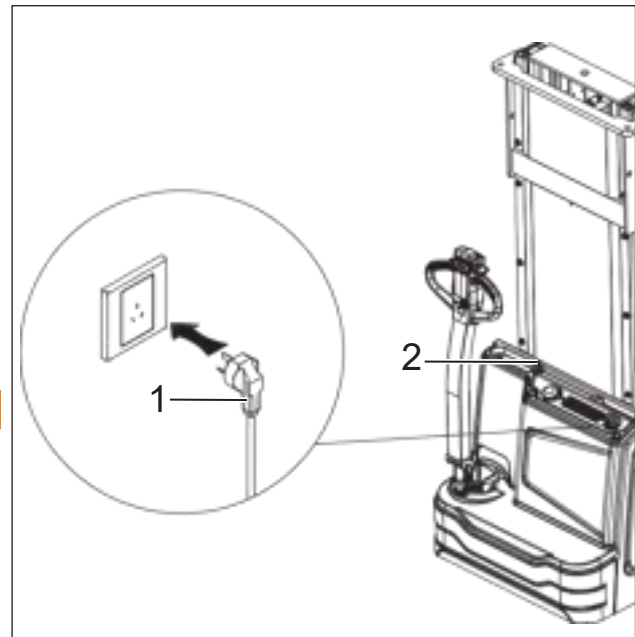
i HINWEIS

Beachten Sie die Arbeitsschutzvorschriften (Notausstiege, Fluchtwege, Verkehrswege und dergleichen müssen stets frei bleiben).

Lithium-Ionen-Batteriesysteme bieten die Möglichkeit des zwischenzeitlichen Nachladens, sodass Flurförderzeuge jederzeit geladen werden können. Dadurch lassen sich in der Regel kürzere Ladezeiten erzielen, und der Ladebetrieb mit höheren Strömen ist ebenfalls möglich.

4.5.3 Ladebetrieb der Batterie mit integriertem Ladegerät

- Stellen Sie das Fahrzeug sicher ab (siehe Abschnitt „4.2.8 Fahrzeug sicher abstellen“ auf Seite 28).
- Ziehen Sie das Ladekabel (1) aus dem Fahrzeug und prüfen Sie es auf Beschädigungen.
- Wenn das Ladegerät unbeschädigt ist, stecken Sie es in eine Steckdose.
- Bewegen Sie das Fahrzeug nicht, wenn das integrierte Ladegerät an die Steckdose angeschlossen ist.



⚠ WARNHINWEIS

Der Ladespannungsbereich beträgt 100 bis 265 V, einphasig, 50 Hz. Überschreiten Sie diesen Spannungsbereich nicht. Maximale Eingangsleistung des Ladegeräts: 500 W. Halten Sie die obigen Angaben unbedingt ein, um Schäden an den Arbeitsmitteln und Unfallrisiken zu vermeiden, etwa einen Brand.

Laden Sie die Batterie gemäß der Anleitung des Batterieherstellers und des Herstellers des Batterieladegeräts auf.

⚠ WARNHINWEIS

Verwenden Sie für den Ladebetrieb keine schaltbare Steckdose.

i HINWEIS

Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, sperrt das System während des Ladebetriebs die Fahr- und Hubfunktionen automatisch.

► Ladebetriebsblinker (2)

Pos.	LED-Statusanzeige	Ereignis	Ursache	Beschreibung
1	Rotes Licht leuchtet		Keine Störung	Ladebetrieb
2	Grünes Licht leuchtet		Keine Störung	Ende des Ladebetriebs
3	Gelbes Licht leuchtet		Die Batterie ist defekt.	/
4	Gelbes Licht blinkt		Störung am Batterieladegerät.	/

► Integriertes Ladegerät

Öffnen Sie das integrierte Ladegerät nicht.

Bei Funktionsstörungen verständigen Sie bitte entweder unseren Kundendienst oder den Kundendienst des Herstellers.

Das Ladegerät darf nur für die vom Hersteller gelieferten Batterien verwendet werden. Ein Tausch mit anderen Flurförderzeugen ist nicht gestattet.

Die Batterie darf nicht gleichzeitig an zwei Ladegeräte angeschlossen werden.

Der Netzanschluss kann je nach Größe des integrierten Ladegeräts variieren. Beachten Sie beim Gebrauch die korrekte Spannung und Stromstärke.

GEFAHR

- *Beschädigte und ungeeignete Kabel können zu Stromschlägen und zu Bränden durch Überhitzung führen.*
- *Verwenden Sie ausschließlich Netzkabel mit einer maximalen Kabellänge von drei Metern.*
- *Rollen Sie die Kabeltrommel bei Gebrauch vollständig ab.*
- *Verwenden Sie ausschließlich Original-Netzkabel des Herstellers.*
- *Die Isolationsschutzklassen sowie die Beständigkeit gegen Säuren und Laugen müssen dem Netzkabel des Herstellers entsprechen.*

HINWEIS

Je nach Fahrzeugmodell und Batterietyp ist die Batterie fest mit dem Fahrzeug verbunden, und der Batteriestecker muss nicht abgezogen werden.

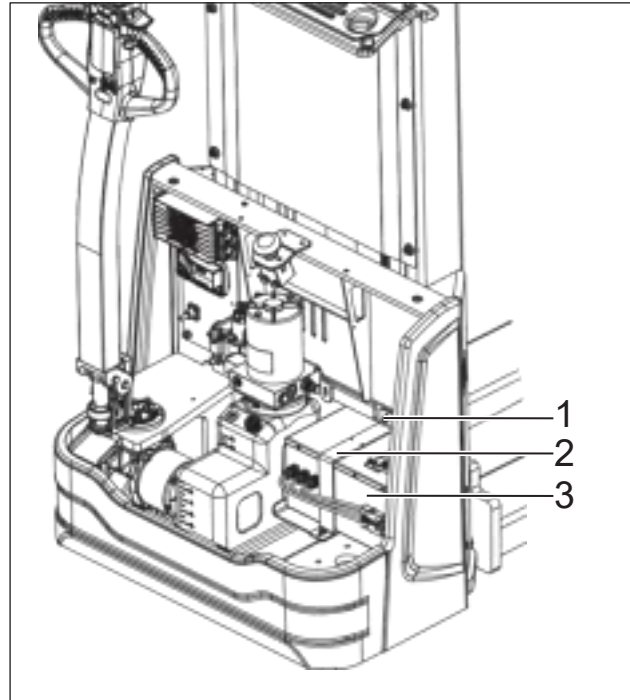
4.5.4 Batterieausbau und -Installation

Stellen Sie das Fahrzeug, wie auf Seite 29, Abschnitt „4.2.8 Sicheres Abstellen des Fahrzeugs“ beschrieben, sicher ab, und schalten Sie vor dem Batterieausbau und der Installation der Batterie die Stromversorgung aus.

Arbeitsschritte zum Batterieausbau und zur -Installation:

- Entfernen Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt „5.5.2 Abdeckung demontieren“ auf Seite 51).
- Lösen Sie die beiden Schrauben (1) und ziehen Sie die Halterung (2) heraus.
- Klemmen Sie das Batteriekabel ab, greifen Sie den Batteriegriff und entfernen Sie die Batterie (3).

Die Installation erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Arbeitsschritte.



⚠ WARNHINWEIS

Der Batteriekasten ist sehr schwer. Seien Sie vorsichtig, um Beschädigungen zu vermeiden. Für den Ausbau stehen geeignete Werkzeuge zur Verfügung.

⚠ WARNHINWEIS

Decken Sie Batterien mit freiliegenden Anschlussklemmen oder Verbindern mit einer Gummimatte ab, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

4.6 Reinigung

Reinigung des Fahrzeugs

Waschanleitung:

- Stellen Sie das Fahrzeug immer wie angegeben ab.
- Ziehen Sie den Batteriestecker ab.

⚠ VORSICHT

Ziehen Sie zum Waschen des Fahrzeugs den Batteriestecker ab.

Außenreinigung des Fahrzeugs

⚠ WARNHINWEIS

Verwenden Sie keine entzündlichen Flüssigkeiten zur Reinigung. Beachten Sie die oben genannten Sicherheitsvorkehrungen, um Funkenbildung durch Kurzschluss zu verhindern (Abziehen des Batteriesteckers). Decken Sie beim Reinigen des Fahrzeugs alle empfindlichen Bauteile sorgfältig ab, insbesondere die elektrischen. Beachten Sie die Anleitung des Herstellers zum Umgang mit den Reinigungsmitteln.

- Reinigen Sie die Fahrzeugaußenseite mit Wasser und wasserlöslichen Reinigungsmitteln (Schwamm, Lappen).
- Reinigen Sie insbesondere die Öleinfüllöffnungen und den umliegenden Bereich.
- Schmieren Sie die erforderlichen Baugruppen (Hubgerüst, Bedienelemente und Gelenke).
- Reinigung des elektrischen Systems

⚠ WARNHINWEIS

Richten Sie das Dampfreinigungsgerät nicht direkt auf Elektromotoren und andere elektrische Bauteile, Bremsen und Lager.

i HINWEIS

Verwenden Sie als Reinigungsmittel nur Trockenreinigungsmittel. Entfernen Sie keine Abdeckungen und dergleichen.

- Reinigen Sie elektrische Bauteile mit einer nichtmetallischen Bürste und trocknen Sie diese anschließend mit einem sanften Luftstrahl.

Nach dem Waschen des Fahrzeugs

- Trocknen Sie das Fahrzeug gründlich (etwa mit Druckluft).
- Halten Sie sich vor der Weiterverwendung an die Anleitung zur Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs.
- Falls trotz der Vorsichtsmaßnahmen Feuchtigkeit in die Elektromotoren eingedrungen ist, trocknen Sie diese zunächst mit Druckluft. Andernfalls besteht Kurzschlussgefahr! Erst dann darf das Fahrzeug eingeschaltet und in Betrieb genommen werden, um Korrosionsschäden zu vermeiden.

5 Wartung

5.1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten gemäß den in den Wartungs-Checklisten angegebenen Intervallen durch.

Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile, die von unserer Qualitätssicherung zertifiziert wurden.

Entsorgen Sie gebrauchte Teile, Öle und Kraftstoffe gemäß den geltenden Umweltschutzvorschriften. Führen Sie nach Abschluss von Inspektionen und Wartungsarbeiten die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs nach Stilllegung“ aufgeführten Tätigkeiten aus.

5.2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

Heben und Aufbocken

Wenn ein Fahrzeug angehoben werden soll, dürfen Sie das Hebezeug nur an den speziell hierfür vorgesehenen Anschlagpunkten befestigen. Wenn das Fahrzeug aufgebockt werden soll, müssen Sie geeignete Maßnahmen treffen, um sein Abrutschen oder Kippen zu verhindern. Verwenden Sie etwa Keile oder Holzklötze.

Führen Sie Arbeiten unter einem angehobenen Lastaufnahmemittel nur durch, wenn die Gabel fixiert ist und von einer ausreichend starken Kette gehalten wird.

Wartungsplan

Führen Sie Wartungsarbeiten gemäß dem Betriebsstundenzähler durch. Bitte halten Sie sich an den Wartungsplan des Fahrzeugs.

Auf den Wartungsplan folgen Hinweise zur leichteren Durchführung der Arbeiten.

Verkürzen Sie die Wartungsintervalle, wenn das Fahrzeug unter harten Einsatzbedingungen betrieben wird (etwa bei extremer Hitze oder Kälte oder starker Staubbelastung).

Arbeiten am elektrischen System

Arbeiten am elektrischen System des Fahrzeugs dürfen nur von speziell für diese Tätigkeiten geschultem Personal durchgeführt werden. Treffen Sie vor Beginn jeglicher Arbeiten am elektrischen System alle erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Stromschlägen. Nehmen Sie vor der Prüfung des elektrischen Systems des Fahrzeugs allen metallischen Handschmuck ab.

Qualität und Menge der Schmierstoffe und sonstigen Betriebsstoffe

Verwenden Sie für Wartungsarbeiten ausschließlich die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Schmierstoffe und sonstigen Betriebsstoffe.

In der Tabelle mit den Wartungsspezifikationen sind alle für die Wartung des Fahrzeugs erforderlichen Schmierstoffe und sonstigen Betriebsstoffe aufgeführt.

Mischen Sie niemals Fette oder Öle unterschiedlicher Qualität.

Falls ein Markenwechsel unbedingt erforderlich ist, spülen Sie das System vorher gründlich durch. Reinigen Sie vor dem Wechseln von Filtern oder vor Arbeiten am Hydrauliksystem die Oberfläche und die Bereiche um das betreffende Bauteil gründlich. Verwenden Sie nur saubere Behälter zum Einfüllen von Öl.

Arbeiten an hydraulischen Arbeitsmitteln

Vor Arbeiten am Hydrauliksystem müssen Sie das System drucklos machen.

Sicherheitseinrichtungen

Bauen Sie nach Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten alle Sicherheitseinrichtungen wieder ein und prüfen Sie deren Betriebssicherheit.

Wartungsarbeiten, die keine spezielle Schulung erfordern

Einfache Wartungsarbeiten, etwa das Prüfen des Hydraulikölstands, können von Personen ohne spezielle Ausbildung durchgeführt werden. Eine besondere Qualifikation ist hierfür nicht erforderlich.

Lassen Sie komplizierte Wartungsarbeiten, etwa den Austausch der Batterie oder der Räder, von einem autorisierten Kundendienst durchführen.

Weitere Informationen finden Sie im Wartungsabschnitt dieser Betriebsanleitung.

Service- und Instandhaltungspersonal

Nur vom Betreiber autorisiertes, qualifiziertes Personal darf Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten durchführen. Alle im Wartungsplan aufgeführten Tätigkeiten dürfen nur von qualifizierten Technikern ausgeführt werden. Sie müssen über ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen verfügen, um den Zustand eines Fahrzeugs und die Wirksamkeit der Schutzausrüstung gemäß den festgelegten Prüfungsgrundsätzen beurteilen zu können. Alle Sicherheitsbewertungen müssen unbeeinflusst von betrieblichen und wirtschaftlichen Bedingungen und ausschließlich aus Sicherheitsgründen erfolgen.

Tägliche Inspektionen und einfache Wartungskontrollen, etwa die Kontrolle des Hydraulikölstands oder des Elektrolytstands der Batterie, können von den Bedienern durchgeführt werden. Hierfür ist keine spezielle Schulung erforderlich, wie oben beschrieben.

Batteriewartungspersonal

Batterien dürfen nur von speziell geschultem Personal aufgeladen, gewartet und ausgetauscht werden.

Das Personal muss sich unbedingt an die Herstelleranleitungen für die Batterie, das Batterieladegerät und das Fahrzeug halten.

Beachten Sie unbedingt die Batteriewartungsanleitung und die Betriebsanleitung des Batterieladegeräts.

Bestellung von Ersatzteilen und Betriebsstoffen

Nur Originalersatzteile sind von unserer Qualitätssicherung freigegeben. Verwenden Sie nur Ersatzteile des Herstellers, um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten. Entsorgen Sie gebrauchte Teile, Öle und Brennstoffe entsprechend den geltenden Umweltschutzvorschriften. Für Ölwechsel wenden Sie sich an die Fachabteilung des Herstellers.

5.3 Wartung und Inspektion

Eine gründliche und fachgerechte Wartung ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für den sicheren Betrieb des Fahrzeugs. Eine Vernachlässigung der regelmäßigen Wartung kann zum Ausfall des Fahrzeugs führen und bildet zudem ein Gefahrenpotenzial für Personen und Gerät.

Die angegebenen Wartungsintervalle basieren auf einschichtigem Betrieb unter normalen Einsatzbedingungen. Verkürzen Sie die Intervalle entsprechend bei größerer Belastung wie starkem Staub, starken Temperaturschwankungen oder mehrschichtigem Einsatz.

Die folgende Wartungscheckliste nennt die auszuführenden Aufgaben sowie die Intervalle für ihre Durchführung. Wartungsintervalle sind definiert als:

W	Alle 50 Betriebsstunden (mindestens einmal pro Woche) durch den Bediener oder einen Kundendiensttechniker durchzuführen
A	Alle 250 Betriebsstunden (mindestens einmal alle anderthalb Monate) durch den Bediener oder einen Kundendiensttechniker durchzuführen.
B	Alle 500 Betriebsstunden (mindestens einmal pro Quartal) durch den Bediener oder einen Kundendiensttechniker durchzuführen.
C	Alle 1000 Betriebsstunden (mindestens einmal halbjährlich) durch den Bediener oder einen Kundendiensttechniker durchzuführen.
D	Alle 2000 Betriebsstunden (mindestens einmal jährlich) durch den Bediener oder einen Kundendiensttechniker durchzuführen.

In der Einfahrphase – nach etwa 100 Betriebsstunden – oder nach Instandsetzungsarbeiten muss der Betreiber die Radmutter/Radbolzen prüfen und nötigenfalls nachziehen.

5.3.1 Bediener

Einfache Wartungsarbeiten können von Personen ohne besondere Schulung durchgeführt werden. Eine besondere Qualifikation ist hierfür nicht erforderlich.

► Wartungscheckliste

		Wartungsintervall •				
		W	A	B	C	D
Vor Beginn der Wartungsarbeiten	Stellen Sie das Fahrzeug sicher ab und schalten Sie die Stromversorgung aus. Verhindern Sie mit Holzklötzen ein Wegrollen der Räder.					
	Reinigen Sie das Fahrzeug nötigenfalls.					
	Prüfen Sie die Zeit- und Datumseinstellungen an der Anzeigeeinheit und passen Sie diese nötigenfalls an.					
	Prüfen Sie mit der Diagnosesoftware, ob Fehlercodes vorliegen, und löschen Sie diese.					
Funktionen und Steuerung	Prüfen Sie die Funktionen der Bedienschalter und der Anzeige.	•				
	Prüfen Sie die Bremsfunktionen.	•				
	Prüfen Sie die Funktionen des NOTSTOPP-Schalters.	•				
	Prüfen Sie die Funktionen des Notrückfahrschalters.	•				
	Prüfen Sie die Lenkfunktion der Deichsellenkung.	•				
	Prüfen Sie, ob Schäden an den Kabeln vorliegen und ob die Klemmen einwandfrei sind.		•			
Stromversorgung und Antriebssystem	Prüfen Sie den Ladeanschluss der Batterie.				•	
	Prüfen Sie Antriebsrad und Getriebe auf ungewöhnliche Geräusche.				•	
	Prüfen Sie Kabel, Verbinder und Batteriepole auf Verschleiß oder Alterung der Isoliermaterialien.				•	
Fahrgestellsystem	Prüfen Sie die Lasträder auf Blockieren oder auffällige Geräusche.				•	
	Prüfen Sie Fahrwerk, Abdeckung und Gabelzinken visuell auf Beschädigungen, Risse oder Verformungen.	•				
Hydrauliksystem	Prüfen Sie die Hydraulikzylinder und den Hydraulikölbehälter auf Lecks.			•		
	Prüfen Sie die Hydraulikleitungen auf Beschädigungen.			•		
Sonstiges	Prüfen Sie, ob Etikett, Typenschild und Tragfähigkeitsschild leicht lesbar und vollständig sind.			•		

5.3.2 Qualifizierte Person (Kundendiensttechniker)

► Wartungscheckliste

		Wartungsintervall •				
		W	A	B	C	D
Vor Beginn der Wartungsarbeiten	Stellen Sie das Fahrzeug sicher ab und schalten Sie die Stromversorgung aus. Verhindern Sie mit Holzklötzen ein Wegrollen der Räder.					
	Reinigen Sie das Fahrzeug nötigenfalls.					
	Prüfen Sie die Zeit- und Datumseinstellungen an der Anzeigeeinheit und passen Sie diese nötigenfalls an.					
	Prüfen Sie mit der Diagnosesoftware, ob Fehlercodes vorliegen, und löschen Sie diese.					
Funktionen und Steuerung	Prüfen Sie den Luftspalt der elektromagnetischen Bremse. Ist der Luftspalt größer als 0,4 mm, tauschen Sie die Reibbleche aus.				•	
	Prüfen Sie, dass die Kabel unbeschädigt und die Anschlussklemmen zuverlässig befestigt sind; ersetzen Sie diese nötigenfalls.		•			
	Prüfen Sie Steuerung und Schütze und ziehen Sie die Befestigungen nötigenfalls nach.	•				
Stromversorgung und Antriebssystem	Prüfen Sie die Befestigung des Getriebes.				•	
	Reinigen Sie Fahrmotor, Lenkmotor und Pumpenmotor.				•	
	Prüfen Sie die Batteriekabel auf Beschädigungen und ersetzen Sie diese nötigenfalls.				•	
	Prüfen Sie Kabel, Verbinder und Batteriepole auf Verschleiß oder Alterung der Isoliermaterialien.				•	
	Prüfen Sie die Batterietemperatur.				•	
	Ziehen Sie die Radbefestigungen nach.		•			
	Ziehen Sie die Motorbefestigungsschrauben fest.					•
	Prüfen Sie den Motorverbinder auf korrekten Anschluss.					•

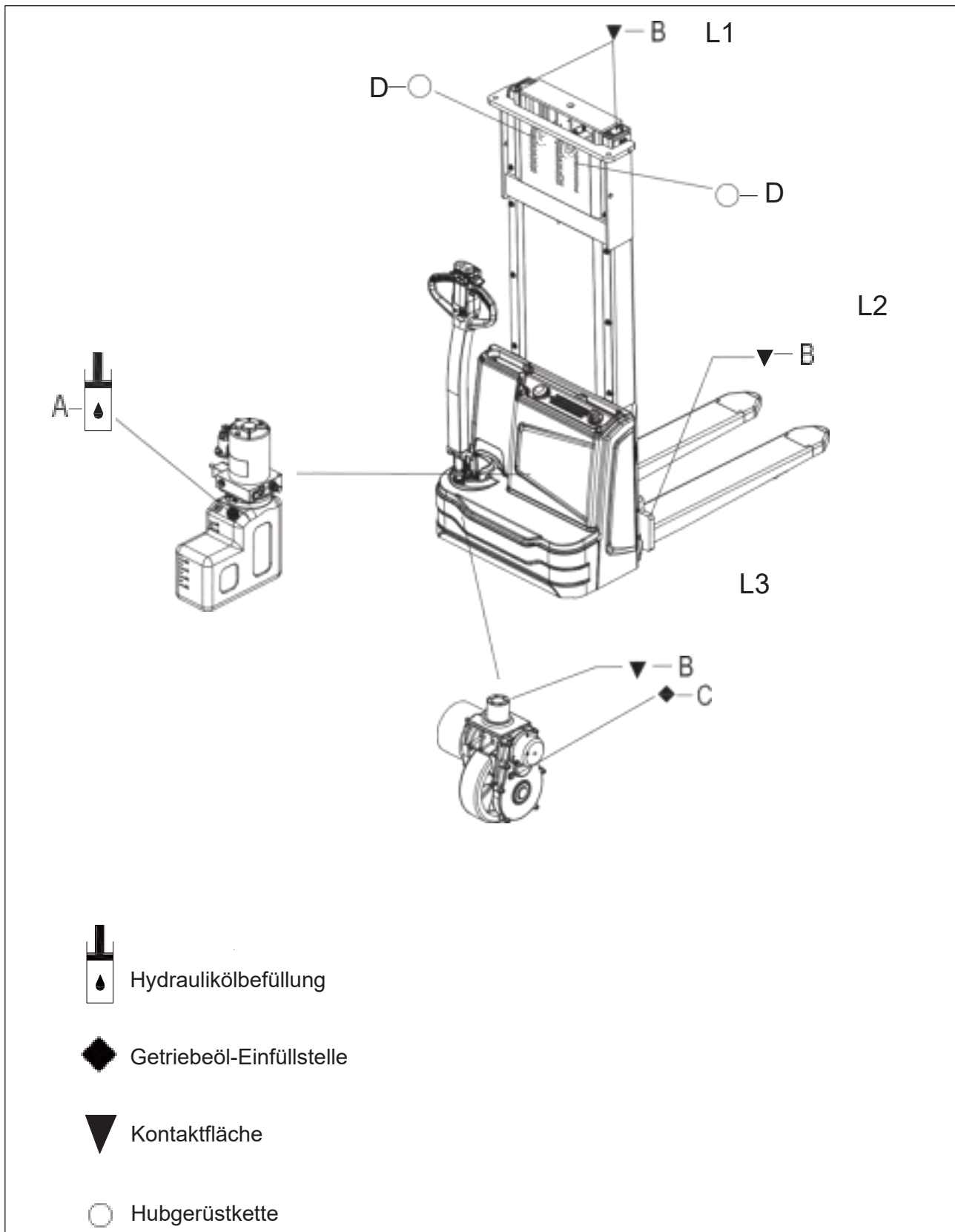
		Wartungsintervall •				
		W	A	B	C	D
Stromversorgung und Antriebssystem	Prüfen Sie das Getriebe auf Leckverlust von Getriebeöl und ersetzen oder ergänzen Sie Getriebeöl oder Fett.			•		
	Prüfen Sie den Sicherheitszustand der Räder und ersetzen Sie diese nötigenfalls.				•	
	Schmieren Sie die Radlagerungen.				•	
Fahrgestellsystem	Prüfen und schmieren Sie Bolzenwelle und Gelenkpunkte.			•		
	Schmieren Sie nötigenfalls die Lenkrolle			•		
	Prüfen Sie alle Gelenke auf Spiel.				•	
Hubsystem	Schmieren Sie Hubgerüstprofile, Rollen und Gabelschlitten.		•			
	Prüfen Sie Gabelschlitten und Gabelzinken auf sichtbare Risse oder Beschädigungen.	•				
	Prüfen Sie das Hubgerüst auf Beschädigungen und übermäßiges Spiel.	•				
	Prüfen Sie den Verschleiß der Hubkette und der Kettenführung und ersetzen Sie diese nötigenfalls.			•		
	Prüfen Sie die Stahlrollen in den Hubgerüstkanälen des Fahrzeugs auf auffällige Geräusche. Stellen Sie die Rollen ein oder ersetzen Sie diese nötigenfalls.			•		
	Stellen Sie die Spannung der Hubketten ein und schmieren Sie diese mit Kettenspray.			•		
Hydrauliksystem	Prüfen Sie die Hydraulikleitungen auf Beschädigungen.			•		
	Prüfen Sie den Hydraulikölstand und füllen Sie nötigenfalls Hydrauliköl nach.			•		
	Prüfen Sie, ob die Tragfähigkeit des Fahrzeugs der Nenntragfähigkeit entspricht. Nehmen Sie die Einstellung am Druckbegrenzungsventil am Hydraulikaggregat vor (Näheres erfragen Sie bitte bei der Kundendienstabteilung).				•	
	Reinigen oder ersetzen Sie das Hydrauliköl.					•
Sonstiges	Prüfen Sie die Installation der Befestigungselemente am Fahrzeug.			•		

HINWEIS

Wenn das Fahrzeug in einer extremen Umgebung eingesetzt wird (etwa bei großer Hitze, starker Kälte oder in Bereichen mit hoher Staubkonzentration), verkürzen Sie die in den Wartungstabellen angegebenen Zeitintervalle entsprechend.

5.4 Schmierstellen

5.4.1 Schmierplan



Schmierstoffe				
Code	Typ	Technische Vorgaben	Menge	Position
A	Verschleißreduzierendes Hydrauliköl	L-HM32	Siehe Tabelle 1	(Siehe Tabelle 1)
B	Mehrzweckfett	Polylub GA352P	Angemessene Menge	Kontaktfläche (siehe Tabelle 2)
	Mehrzweckfett auf Lithiumbasis	3#		
C	Fett (MoS ₂)	–	80 g	Getriebe
D	Kettenspray oder Motoröl	/	Angemessene Menge	Ketten

Tabelle 1 Anwendungsmenge an Hydrauliköl		
Hubgerüst	Hubhöhe (mm)	Menge (L)
Duplex	2430	3.3
	2930	3.8
	3530	4.4

Tabelle 2 Kontaktflächenschmierung	
Code	Position
L1	Hubgerüstkanal und Rollen
L2	Gabelschlitten
L3	Antriebsrad

⚠ WARNHINWEIS

Der Aufenthalt und die Arbeit in der Höhe können zu einem Absturz und zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- *Verwenden Sie Arbeitsmittel zur Absturzsicherung, falls dies gemäß den Baustellenvorschriften erforderlich ist (etwa ein persönliches Auffangsystem).*
- *Führen Sie Arbeiten in der Höhe nur in Anwesenheit einer zweiten Person durch.*
- *Stellen Sie vor Arbeitsbeginn sicher, dass die Leiter oder Arbeitsplattform korrekt positioniert und gesichert ist.*
- *Verwenden Sie Regale, Gestelle oder andere Konstruktionen nicht als Zugangsmittel.*

5.5 Wartungsanleitung

5.5.1 Vorbereitung des Fahrzeugs auf Wartung und Reparaturen

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Treffen Sie die folgenden Vorbereitungen:

Stellen Sie das Fahrzeug sicher ab (siehe Abschnitt „4.2.8 Fahrzeug sicher abstellen“ auf Seite 28). Ziehen Sie den Key ab, um ein unbeabsichtigtes Starten des Fahrzeugs zu verhindern.

Bei Arbeiten unter einem angehobenen Hubwagen sichern Sie diesen so, dass ein Kippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.

5.5.2 Abdeckung demontieren

► Obere und vordere Abdeckung demontieren

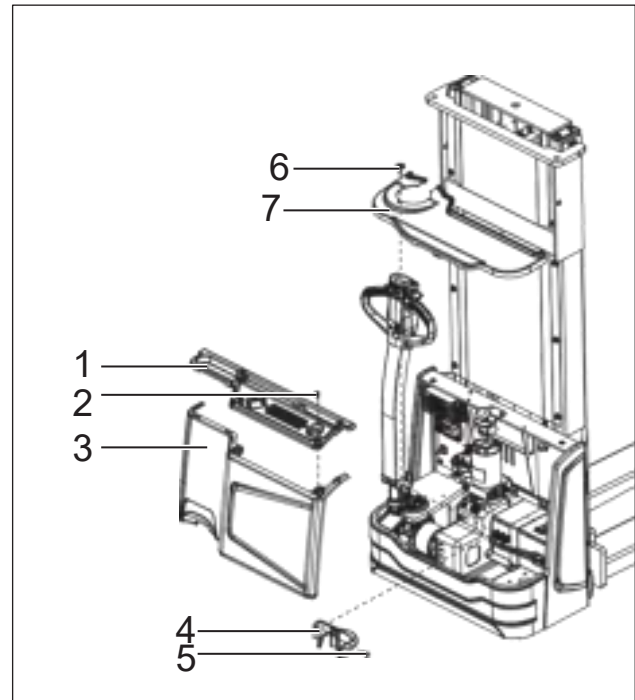
Lösen Sie die vier Schrauben (2) an der oberen Abdeckung (1) mit einem Schraubenschlüssel.

► Drehabdeckung demontieren

Lösen Sie die beiden Schrauben (5) an der Drehabdeckung (4) mit einem Schraubenschlüssel.

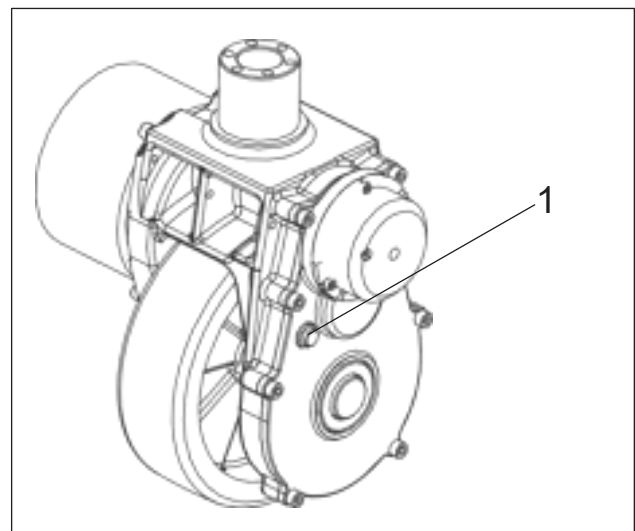
► Bodenabdeckung demontieren

Lösen Sie eine Schraube (6) an der Bodenabdeckung (7) mit einem Schraubenschlüssel.



5.5.3 Getriebeölstand prüfen und Getriebeöl wechseln

- Bereiten Sie das Fahrzeug auf Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten vor (siehe Abschnitt „5.5.1 Vorbereitung des Fahrzeugs auf Wartung und Reparaturen“ auf Seite 51).
- Entfernen Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt „5.5.2 Abdeckung demontieren“ auf Seite 51).
- Geben Sie Fett der richtigen Sorte hinzu (siehe Abschnitt „5.4 Schmierstellen“ auf Seite 49).
- Füllen Sie das Getriebeöl alle 500 Betriebsstunden oder mindestens einmal jährlich nach.



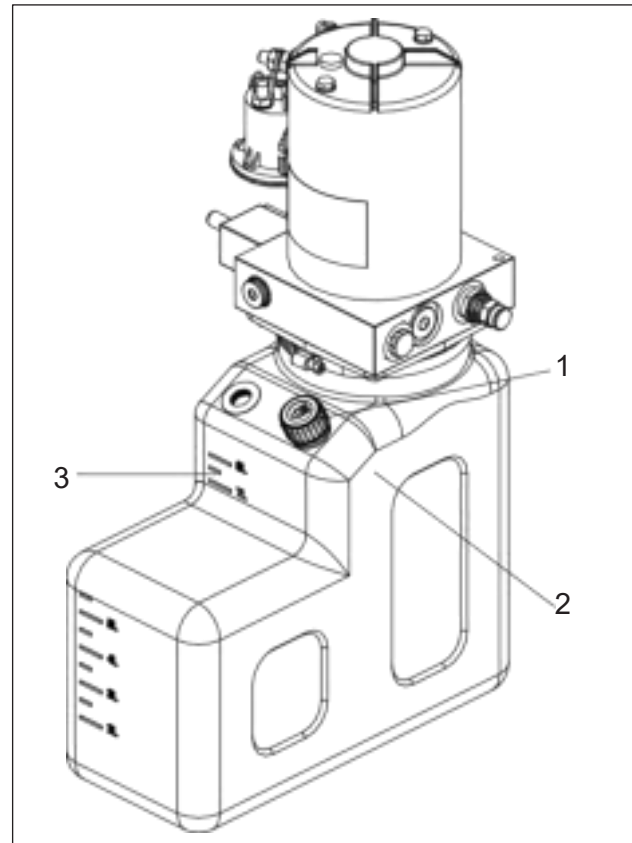
Führen Sie den Einbau wie oben in umgekehrter Schrittfolge durch.

⚠ WARNHINWEIS

Füllen Sie kein verunreinigtes Getriebeöl ein.

5.5.4 Hydrauliköl prüfen und ersetzen

- Füllen Sie Hydrauliköl nach, wenn beim Anheben Kavitationsgeräusche (ähnlich einem „Knallen“ oder „Gluckern“) aus der Leitung zu hören sind.
- Bereiten Sie das Fahrzeug auf Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten vor (siehe Abschnitt „5.5.1 Vorbereitung des Fahrzeugs auf Wartung und Reparaturen“ auf Seite 51).
- Entfernen Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt „5.5.2 Abdeckung demontieren“ auf Seite 51).
- Am Hydrauliköltank (2) sind Markierungen (3) angebracht. Der Hydraulikölstand im Hydrauliköltank muss bei vollständig abgesenktem Lastaufnahmemittel über der Markierung liegen.
- Füllen Sie nötigenfalls Hydrauliköl nach. Drehen Sie den Deckel (1) am Hydrauliköltank (2) gegen den Uhrzeigersinn ab.
- Füllen Sie Hydrauliköl der richtigen Sorte nach, bis der Ölstand über den Markierungen liegt.
- Heben Sie nach dem Auffüllen die Gabeln an. Der Ölstand ist vollständig aufgefüllt, wenn keine Kavitationsgeräusche mehr zu hören sind. Füllen Sie weiter Öl nach, wenn Sie noch Kavitationsgeräusche hören.
- Drehen Sie den Deckel (1) am Hydrauliköltank (2) im Uhrzeigersinn fest.



Führen Sie den Einbau wie oben in umgekehrter Schrittfolge durch.

⚠ WARNHINWEIS

Drehen Sie den Verschlussstopfen (1) wieder fest und entfernen Sie Ölrreste von der Oberfläche des Reduktionsgehäuses.

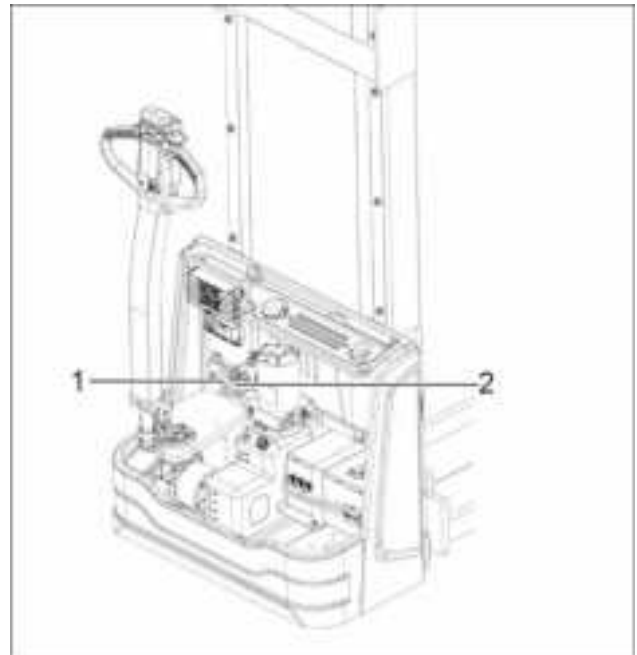
⚠ VORSICHT

Füllen Sie kein verunreinigtes Hydrauliköl ein.

5.5.5 Elektrische Sicherungen prüfen

- Bereiten Sie das Fahrzeug für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten vor (siehe Abschnitt „5.5.1 Vorbereitung des Fahrzeugs auf Wartung und Reparaturen“ auf Seite 51).
- Entfernen Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt „5.5.2 Abdeckung demontieren“ auf Seite 51).
- Prüfen Sie, ob alle Sicherungen funktionieren.
- Ersetzen Sie diese nötigenfalls durch Sicherungen entsprechend den Parametern in der folgenden Tabelle.

Pos.	Prüfen Sie die Sicherungen auf folgende Funktionen oder Komponenten	Wert
1	Sicherung Pumpenschütz / Pumpenmotor	150 A
2	Sicherung Fahrsteuerung	60 A
3	Hauptkabelbaum-Sicherung	5 A



Unter normalen Einsatzbedingungen prüfen und schmieren Sie die Hubketten alle 450 bis 500 Stunden. Bei Betrieb unter korrosiven oder extremen Einsatzbedingungen prüfen Sie die Hubketten in kürzeren Abständen.

Achten Sie bei der Inspektion auf Folgendes: Rost und Korrosion, gerissene Platten, abstehende oder verdrehte Stifte, enge Verbindungen, übermäßigen Verschleiß sowie abgenutzte Stifte und Löcher.

Die Schmierung der Hubkette ist ein entscheidender Schritt Ihres Instandhaltungsprogramms. Die korrekte und rechtzeitige Schmierung der Hubketten maximiert deren Nutzungsdauer.

Kriterien für Verschleiß und Austausch von Hubketten:

Die Hubkette dehnt sich im normalen Betrieb mit der Zeit allmählich. Wenn sich ein Kettenabschnitt um 3 % oder mehr verlängert hat, gilt er als übermäßig verschlissen und muss ausgetauscht werden. Bei der Prüfung der Kettendehnung messen Sie stets ein Kettensegment, das über eine Umlenkrolle läuft.

- ▶ **Neue Kettenlänge (A): Abstand vom ersten gezählten Stift bis zum letzten gezählten Stift innerhalb einer Spanne**

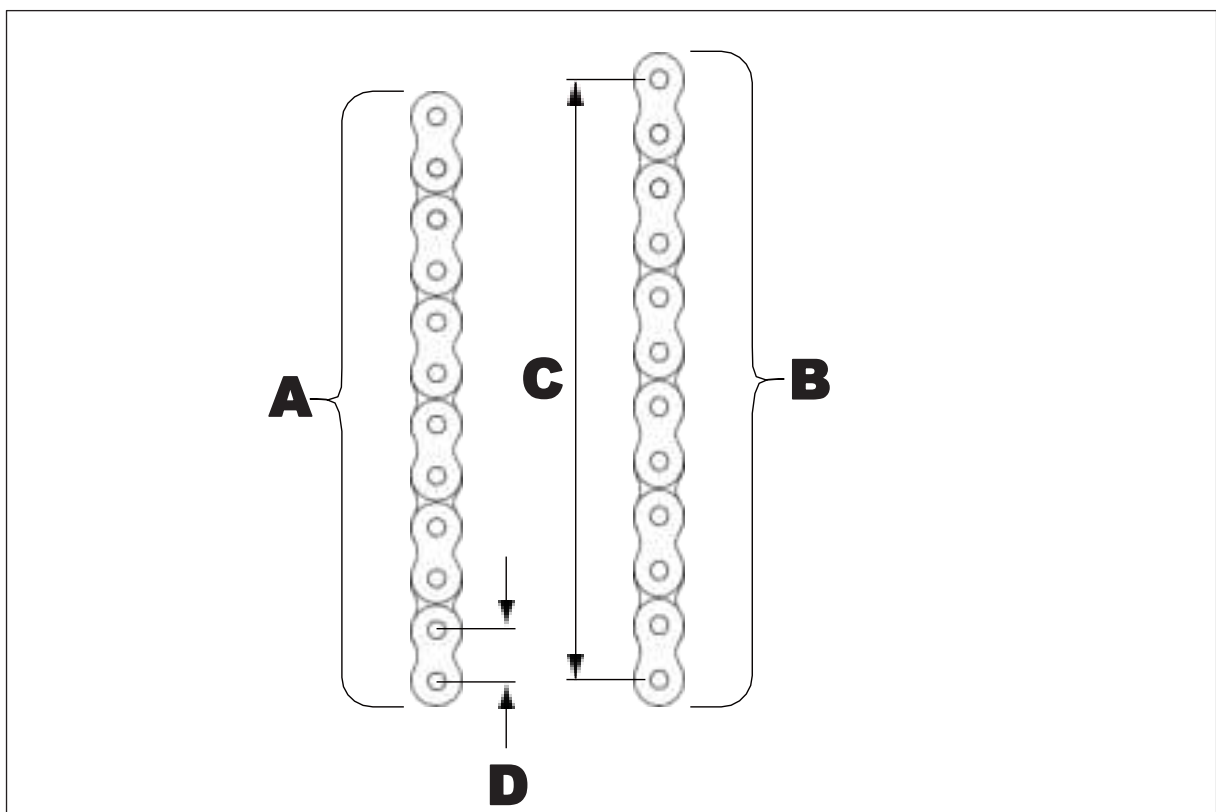
während die Ketten eine kleine Last heben.

- ▶ **Abgenutzte Kettenlänge (B): Abstand vom ersten gezählten Stift bis zum letzten gezählten Stift innerhalb derselben Spanne**

während die Ketten eine kleine Last heben.

- ▶ **Spanne (C): Anzahl der Stifte im zu messenden Kettensegment.**

- ▶ **Teilung (D): Abstand von der Mitte eines Stifts bis zur Mitte des nächsten Stifts.**



⚠ WARNHINWEIS

Versuchen Sie nicht, eine abgenutzte oder gebrochene Hubkette instand zu setzen.

5.5.6 Antriebsrad – Demontage und Installation

- Demontage
- Bereiten Sie das Fahrzeug auf Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten vor (siehe Abschnitt „5.5.1 Vorbereitung des Fahrzeugs auf Wartung und Reparaturen“ auf Seite 51).
- Entfernen Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt „5.5.2 Abdeckung demontieren“ auf Seite 51).
- Heben Sie das Fahrzeug vorsichtig mit einem Hebezeug an den Hebeösen an.
- Lösen Sie die sechs Schrauben (8) und trennen Sie den Kabelbaum, dann entfernen Sie die Antriebsbaugruppe (7).
- Lösen Sie die beiden Schrauben (1) und entfernen Sie die Abdeckung (2).
- Schrauben Sie die Mutter (3) ab, entfernen Sie den Sicherungsring (4) und treiben Sie die Abtriebswelle (6) aus.
- Entfernen Sie das Antriebsrad (5).
- Montage

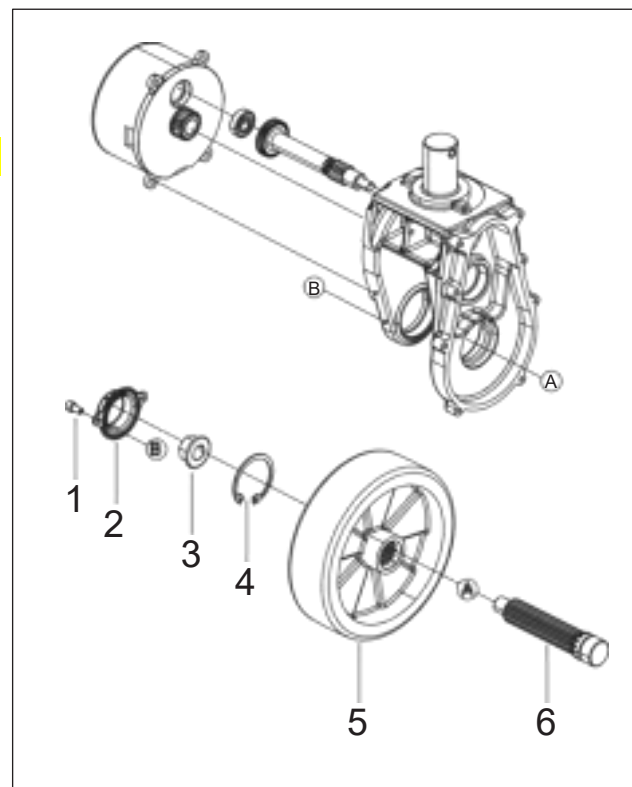
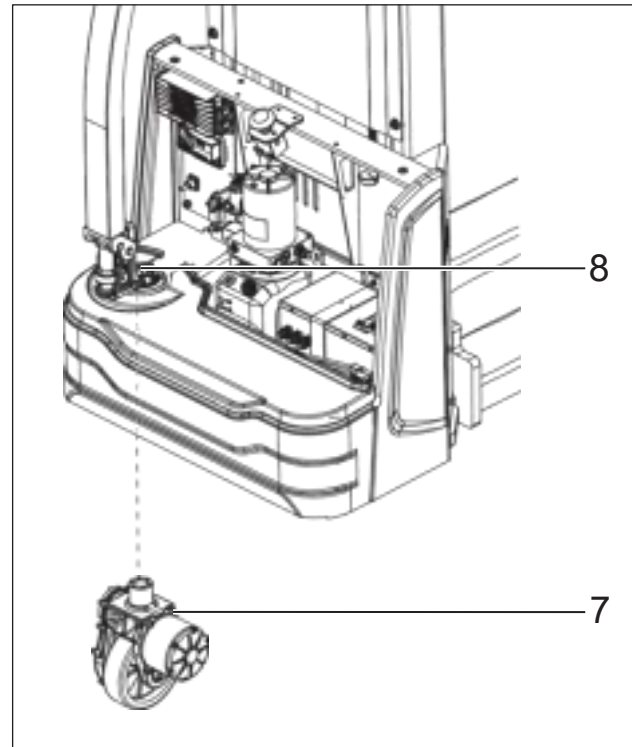
Führen Sie den Einbau wie den Ausbau in umgekehrter Schrittfolge durch.

⚠ VORSICHT

Reifenverschleiß kann die Standsicherheit des Fahrzeugs herabsetzen. Bei geringem Verschleiß stellen Sie die Lenkrolle des Fahrzeugs regelmäßig nach; bei starkem Verschleiß tauschen Sie die Lenkrolle aus. Die Qualität der Reifen beeinflusst direkt die Standsicherheit und das Fahrverhalten des Fahrzeugs. Wenn Sie die werkseitig montierten Reifen ersetzen müssen, verwenden Sie bitte Original-Ersatzteile vom Hersteller des Geräts, um die ursprünglich vorgesehene Leistungsfähigkeit des Fahrzeugs zu erreichen.

► Fehler und Ursachen

1	Fehler	Durchdrehendes oder springendes Antriebsrad
	Ursache	Verschleiß
2	Fehler	Rissbildung oder Ablösung am Antriebsrad
	Ursache	Unsachgemäße Verwendung
3	Fehler	Das Fahrzeug schwankt während der Fahrt.
	Ursache	Gelöste Sicherungsmutter des Antriebsrads



5.5.7 Lasträder – Aus- und Einbau

- Demontage
- Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Abschnitt „4.2.8 Fahrzeug sicher abstellen“ auf Seite 28).
- Heben Sie das Fahrzeug vorsichtig mit einem Hebezeug an den Hebeösen an.
- Legen Sie einen Holzkeil unter das Fahrwerk in der Nähe des Lastrads, um das Lastrad vom Boden abzuheben.
- Entfernen Sie den Sicherungsring (2) im Gabelbein mit einem Schraubenschlüssel.
- Entfernen Sie die Radbolzenwelle (1) von der Seite und nehmen Sie die Unterlegscheiben (3) sowie die Lastradbaugruppe (6) ab.
- Bauen Sie das Lager (4) der Lastradbaugruppe (6) mit Hammer und Hebevorrichtung aus.
- Installation und Inbetriebnahme: Führen Sie den Einbau wie den Ausbau in umgekehrter Schrittfolge durch.

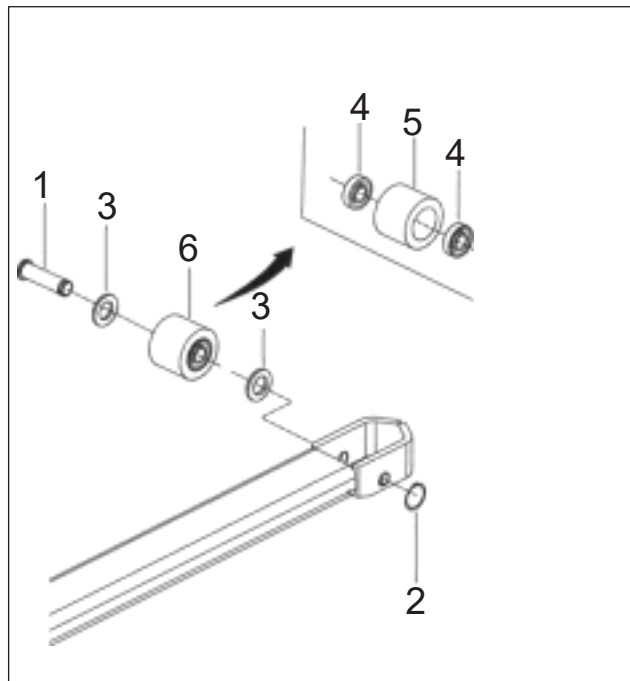
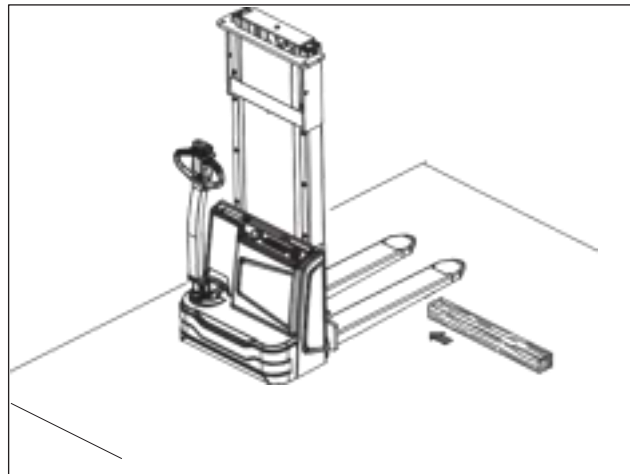
Fahren Sie mit dem Fahrzeug und prüfen Sie, ob das Lastrad ordnungsgemäß funktioniert. Treten Blockierungen oder Geräusche auf, montieren Sie das Lastrad erneut.

⚠ VORSICHT

Achten Sie beim Austausch der Räder darauf, dass das Fahrzeug nicht kippt.

⚠ VORSICHT

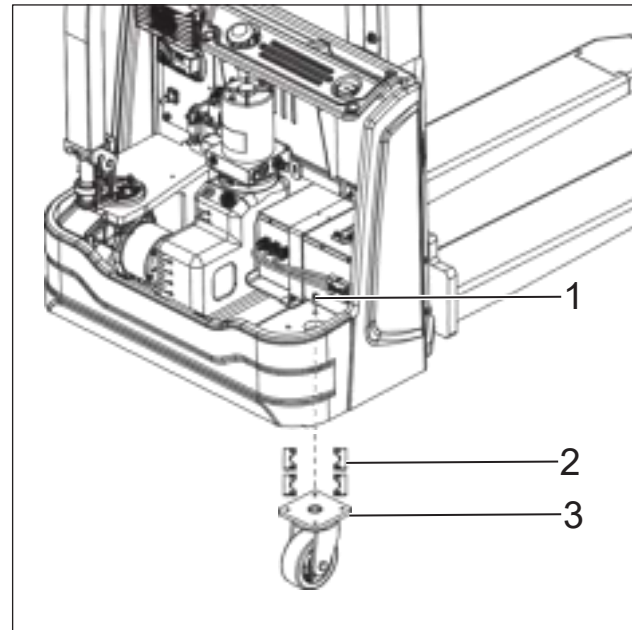
Tragen Sie bei der Montage zunächst eine geeignete Menge Fett auf die Achse auf.



5.5.8 Lenkrolle – Aus- und Einbau

- Demontage
- Bereiten Sie das Fahrzeug auf Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten vor (siehe Abschnitt „5.5.1 Vorbereitung des Fahrzeugs auf Wartung und Reparaturen“ auf Seite 51).
- Entfernen Sie die Abdeckung (siehe Abschnitt „5.5.2 Abdeckung demontieren“ auf Seite 51).
- Heben Sie das Fahrzeug vorsichtig mit einem Hebezeug an den Hebeösen an.
- Lösen Sie die vier Schrauben (1), entfernen Sie dann die Lenkrolle (3) und die Staubschutzscheibe (2).
- Montage

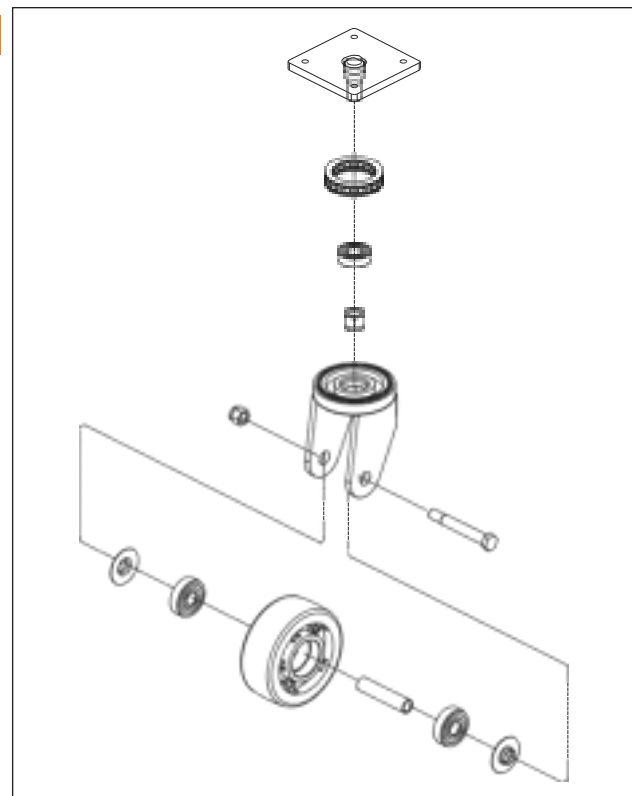
Führen Sie den Einbau wie den Ausbau in umgekehrter Schrittfolge durch.



⚠ WARNHINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Hebevorrichtung stabil und sicher ist und dass ihre Tragfähigkeit größer ist als das Gesamtgewicht des Fahrzeugs. Die Hubhöhe darf 300 mm nicht überschreiten, um Gefährdungen für das Wartungspersonal zu vermeiden, das beim Aus- und Einbau der Lenkrollen unter dem Fahrzeug arbeitet.

- Einstellung
- Stellen Sie das Fahrzeug nach dem Austausch auf einer ebenen Fläche ab und prüfen Sie, ob die Lenkrollen und das Antriebsrad Bodenkontakt haben.
- Prüfen Sie während der Fahrt mit dem Fahrzeug, ob die Lenkrolle ordnungsgemäß funktioniert.
- Nach längerem Gebrauch verschleißt das Antriebsrad bis zu einem gewissen Grad. Passen Sie in diesem Fall die Höhe der Lenkrolle (3) durch Erhöhen oder Verringern der Anzahl der Stellscheiben (2) so an, dass die beiden Lenkrollen und das Antriebsrad den Boden fest berühren.
- Bei Wartungs- oder Austauscharbeiten an Teilen der Lenkrolle beachten Sie bitte die Abbildung rechts.



5.5.9 Stilllegung des Fahrzeugs

Stellen Sie das Fahrzeug an einem frostfreien, sauberen und trockenen Ort mit einer Umgebungstemperatur von 0 bis 40 °C ab. Stellen Sie das Fahrzeug niemals über einen längeren Zeitraum in einer Umgebung unter 0 °C ab. Vor, während und nach der Stilllegung müssen alle nachfolgend beschriebenen Maßnahmen getroffen werden.

Wenn das Fahrzeug außer Betrieb ist, muss es so aufgebockt werden, dass keines der Räder den Boden berührt.

Soll das Fahrzeug für mehr als sechs Monate stillgelegt werden, sprechen Sie weitergehende Maßnahmen mit der Kundendienstabteilung des Herstellers ab.

5.5.10 Maßnahmen vor der Stilllegung

Reinigen Sie das Fahrzeug gründlich.

Kontrollieren Sie den Hydraulikölstand und füllen Sie nötigenfalls Hydrauliköl nach.

Tragen Sie eine dünne Schicht Schmieröl oder Schmierfett auf alle unlackierten mechanischen Bauteile auf. Schmieren Sie das Fahrzeug gemäß dem Schmierplan.

Laden Sie die Batterie.

HINWEIS

Decken Sie das Fahrzeug nicht mit Kunststoffolie ab, da sich darunter Wasserdampf ansammeln kann.

WARNHINWEIS

Laden Sie die Batterie alle 1 bis 2 Monate auf, um eine Entladung durch Selbstentladung zu vermeiden.

5.5.11 Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs nach Stilllegung

Reinigen Sie das Fahrzeug gründlich.

Reinigen Sie die Batterie. Schmieren Sie die Polschrauben mit Polfett ein und schließen Sie die Batterie wieder an. Laden Sie die Batterie auf.

Prüfen Sie, ob das Hydrauliköl Kondenswasser enthält, und wechseln Sie es nötigenfalls. Befolgen Sie die tägliche Checkliste.

5.1.1 Endgültige Stilllegung, Entsorgung

Die endgültige, ordnungsgemäße Stilllegung oder Entsorgung des Fahrzeugs muss gemäß den für den jeweiligen Einsatzfall im betreffenden Land geltenden Vorschriften erfolgen. Beachten Sie insbesondere die Vorschriften für die Entsorgung von Batterien, Kraftstoffen, Hydrauliköl, Kunststoffen sowie elektronischen und elektrischen Systemen.

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

► Entsorgung von Betriebsstoffen

Sammeln Sie das bei Wartungs-, Instandsetzungs- und Reinigungsarbeiten anfallende Material und entsorgen Sie es gemäß den nationalen Vorschriften. Führen Sie Entsorgungsarbeiten nur in dafür vorgesehenen Bereichen durch und halten Sie die Umweltbelastung so gering wie möglich.

- Nehmen Sie verschüttete Flüssigkeiten (etwa Hydrauliköl, Bremsflüssigkeit, Getriebeöl) sofort mit einem geeigneten Bindemittel auf.
- Entsorgen Sie Altöle und kontaminierte Bindemittel gemäß den nationalen Vorschriften.
- Tritt an der Batterie Elektrolyt aus (Leck), fangen Sie ihn unverzüglich mit geeigneten Materialien auf und binden Sie ihn. Entsorgen Sie die kontaminierten Materialien gemäß den nationalen Vorschriften.

► Entsorgung von Bauteilen und Batterien

Das Fahrzeug besteht aus verschiedenen Materialien.

Falls Komponenten oder Batterien zu ersetzen und zu verschrotten sind,

dann müssen sie gemäß den regionalen und nationalen Vorschriften entsorgt, behandelt oder recycelt werden.

** HINWEIS**

Bei der Entsorgung von Batterien müssen die vom Batteriehersteller bereitgestellten Unterlagen beachtet werden.

** HINWEIS**

Wir empfehlen, bei der Entsorgung von Bauteilen und Batterien mit einem Entsorgungsunternehmen zusammenzuarbeiten.

6 Fehlerbehebung

Wenn der Fehler nach Durchführung der Abhilfemaßnahmen nicht behoben werden kann, benachrichtigen Sie die Kundendienstabteilung des Herstellers, da weitere Fehlersuche nur von speziell geschultem und qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden darf.

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Das Fahrzeug startet nicht.	- Batteriestecker nicht eingesteckt - Schaltenschloss auf „0“ - Batterieladung zu gering - Sicherung defekt - Fahrzeug im Ladebetrieb	- Prüfen Sie den korrekten Sitz des Batteriesteckers und stecken Sie ihn nötigenfalls ein. - Stellen Sie das Schaltenschloss auf „I“. - Prüfen Sie die Batterieladung und laden Sie die Batterie nötigenfalls. - Sicherungen prüfen - Unterbrechen Sie den Ladebetrieb.
Last kann nicht gehoben werden	- Tragfähigkeit im Ladebetrieb zu gering - Fahrzeug nicht betriebsbereit - Hydraulikölfüllstand zu niedrig	- Laden der Batterie - Führen Sie die unter „Fahrzeug startet nicht“ aufgeführten Maßnahmen durch - Den Hydraulikölstand prüfen

7 Lithium-Ionen-Batterie

7.1 Nutzung und Wartung der Lithium-Ionen-Batterie

Informationen zur Konformität von Lithium-Ionen-Batterien

Der Hersteller der Lithium-Ionen-Batterie und sein Mutterkonzern 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 Verwendung der Batterie gemäß den in der Betriebsanleitung beschriebenen Empfehlungen.

7.1.1 Besondere Sicherheitsregeln für Lithium-Ionen-Technologie

GEFAHR

Es besteht Brandgefahr.

Verwenden Sie Wasser-Feuerlöscher, CO₂-Feuerlöscher oder Pulver-Feuerlöscher.

GEFAHR

- *Elektrische Gefahr.*
- *Öffnen Sie die Batterie niemals. Elektrisches Risiko.*
- *Nur Techniker des Kundendienstzentrums dürfen die Batterie öffnen.*

► **Beachten Sie die folgenden Richtlinien.**

Lesen Sie die mit der Batterie gelieferten Unterlagen sorgfältig durch.

An der Batterie dürfen nur Personen arbeiten, die für den Umgang mit Lithium-Ionen-Technologie geschult sind (etwa Techniker des Kundendienstzentrums).

Legen Sie die Lithium-Ionen-Batterie nicht auf oder in die Nähe von Flammen oder heißen Wärmequellen (>65 °C). Dies kann dazu führen, dass die Batterie überhitzt oder in Flammen aufgeht. Diese Art der Nutzung beeinträchtigt auch die Leistung der Batterie und verkürzt deren Nutzungsdauer.

Unsachgemäße Verwendung kann zu Überhitzung und schweren Verletzungen führen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitsregeln:

- Schließen Sie die Batteriepole niemals kurz.
- Vertauschen Sie die Batteriepolartität nicht.
- Öffnen Sie die Batterie niemals.
- Setzen Sie die Batterie keinen übermäßigen mechanischen Belastungen aus.

7.1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Entladetemperaturbereich: –20 °C bis 55 °C, Luftfeuchtigkeit <80 %.
- Ladetemperatur im Einsatzfall: 5 °C bis 40 °C.
- Die maximale Betriebshöhe der Batterie beträgt 2000 m.
- Trennen Sie für einen Not-Stopp nicht die Batterie, sondern verwenden Sie den NOTSTOPP-Schalter.
- Das Fahrzeug darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in besonders staubiger Umgebung eingesetzt werden.

HINWEIS

Temperaturbereich für das Laden von Lithium-Ionen-Batterien: 5 °C bis 40 °C – Intensives Laden bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C führt zu Schäden an der Batterie.

Entladetemperaturbereich: Im Temperaturbereich von –20 °C bis 55 °C kann die Entladekapazität bei niedrigen Temperaturen (–20 °C bis 0 °C) im Vergleich zur Raumtemperatur verringert sein; dies ist normal. Die Batterie kann bei Umgebungstemperaturen von 40 °C bis 55 °C betrieben werden. Ist die Umgebungstemperatur der Batterie jedoch zu hoch, insbesondere bei dauerhaft hohen Temperaturen, beschleunigt dies die Alterung des Batteriematerials und verkürzt die Lebensdauer der Batterie. Ein langfristiger Betrieb in diesem Temperaturbereich wird daher nicht empfohlen.

Eine Umgebungstemperatur oberhalb des oben genannten Bereichs der Lade- und Entladetemperaturen kann die Leistung der Batterie beeinträchtigen oder die Batterie beschädigen und die Lebensdauer der Batterie erheblich verkürzen. Vermeiden Sie daher eine Nutzung bei solchen Temperaturen.

7.1.3 Erwartbarer Fehlgebrauch

- Schließen Sie die Batteriepole niemals kurz.
- Vertauschen Sie die Batteriepolartität nicht.
- Überladen Sie die Batterie nicht.

7.1.4 Zubehör

Verwenden Sie kein Ladegerät, das nicht vom Hersteller der Lithium-Ionen-Batterie freigegeben ist.

7.1.5 BMS (Batteriemanagementsystem)

- Das vom Hersteller entwickelte Batteriemanagementsystem (BMS) einer Lithium-Ionen-Batterie ist entscheidend für die Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Systems. Hier sind die wichtigsten Merkmale und Funktionen:
 - Strom-, Spannungs- und Temperaturüberwachung: Das BMS überwacht kontinuierlich den Ladestrom, die Batteriespannung und die Temperatur der Zellen sowie der einzelnen Module während des Lade- und Betriebszyklus.
 - Unterscheidung von Zellen und Module: Das BMS unterscheidet zwischen den einzelnen Zellen und Modulen. Es steuert und überwacht individuelle Parameter für jede Zelle oder jedes Modul, um sie gleichmäßig auszulasten und die Leistung zu optimieren.
 - Sicherheitsabschaltung: Bei Überschreitung von Sicherheitsgrenzen, etwa bei kritischen Temperaturen, Strömen oder Spannungen, schaltet das BMS das System sicher ab, um eine Schädigung der Batterie zu verhindern und die Sicherheit zu wahren.
 - Ausgabe der Fehlercodes mit zugehöriger Aktion: Das BMS erkennt Fehler und gibt entsprechende Fehlercodes aus. Je nach Schwere der Störung kann das BMS Maßnahmen wie die Ausgabe von Warnhinweisen oder die Abschaltung des Systems einleiten.
 - Ständige Kommunikation mit dem CAN-Bus des Fahrzeugs: Das BMS kommuniziert kontinuierlich mit dem Controller Area Network (CAN)-Bus des Fahrzeugs. Es tauscht wichtige Daten aus und ermöglicht ein koordiniertes Zusammenspiel zwischen BMS und anderen Fahrzeugsystemen.
 - Integriertes Telemetriesystem (optional): Bei bestimmten Fahrzeugtypen des Herstellers ist eine Lithium-Ionen-Batterie mit einem integrierten Telemetriesystem ausgestattet. Dieses System zeichnet wichtige Betriebsdaten der Batterie wie Zellspannungen, Temperaturen und Ströme auf und übermittelt sie. Diese Telemetriedaten können online abgerufen werden und ermöglichen die Echtzeitüberwachung und -analyse der Batterieleistung.
-

7.1.6 Richtlinien zur Batterienutzung und zur Einhaltung der Herstellervorgaben

Batterien dürfen nur gemäß den Anweisungen des Herstellers verwendet werden. Jegliche Veränderung von Lithiumbatterien oder deren Schutzeinrichtungen ohne entsprechende schriftliche Genehmigung unseres Unternehmens ist streng untersagt. Nur Original-Austauschteile gewährleisten die Einhaltung der Qualitätsmanagementstandards des Herstellers. Unser Unternehmen haftet nicht für Fahrzeugstörungen oder Unfälle aufgrund der Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen. Näheres entnehmen Sie bitte der Garantievereinbarung zur Lithium-Ionen-Batterie und den entsprechenden Geschäftsbedingungen.

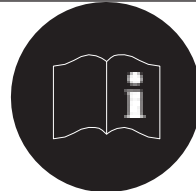
7.2 Warnhinweise

Befolgen Sie die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese sichtbar in der Nähe des Batterieladegeräts auf. Sollten Sie einen Defekt an der Lithium-Ionen-Batterie feststellen, nehmen Sie diese sofort außer Betrieb und wenden Sie sich an die Kundendienstabteilung des Herstellers.

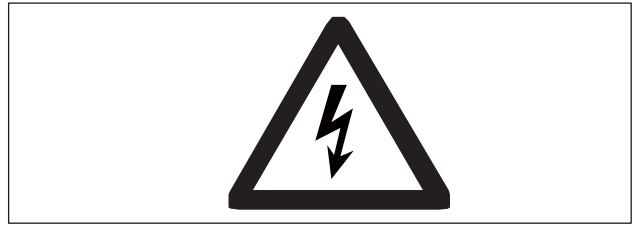
Tragen Sie bei Arbeiten an Zellen und Batterien immer Schutzkleidung (etwa Schutzbrille und Schutzhandschuhe)!

- Nicht rauchen, kein offenes Feuer!
- Vermeiden Sie offenes Feuer, glühende Metalldrähte oder Funken in der Nähe der Lithium-Ionen-Batterie, da sonst Explosions- oder Brandgefahr besteht!
- Vermeiden Sie Brand- und Explosionsgefahr sowie Kurzschlüsse durch Überhitzung!
- Halten Sie die Batterie von allen Feuerquellen, Wärmequellen und brennbaren oder explosiven Materialien fern!

Treten Sie nicht auf die Batterie und vermeiden Sie heftige Erschütterungen oder Schwingungen!



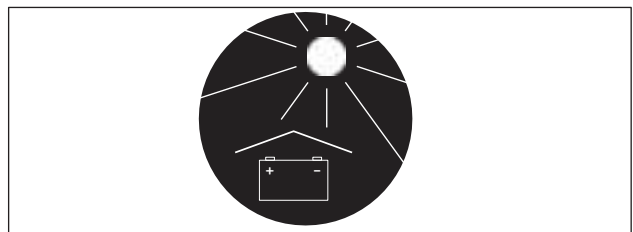
- Stecken Sie die Batterie nicht im laufenden Betrieb ein oder aus!
- Gefährliche elektrische Spannung!
- Achtung: Die Metallteile der Batteriezelle stehen unter Spannung; legen Sie daher keine Fremdkörper oder Werkzeuge auf die Batteriezelle!



Legen Sie die Batterie nicht auf leitfähige Gegenstände!



- Stoßen Sie die Batterie nicht um!
- Verwenden Sie die vorgesehenen Hebe- und Transportvorrichtungen. Verhindern Sie Beschädigungen der Batteriezelle, der Schnittstelle und des Anschlusskabels durch den Hebehaken!
- Falls Stoffe austreten, atmen Sie nicht deren Dämpfe ein. Tragen Sie Schutzhandschuhe!
- Waschen Sie nach Abschluss der Arbeiten immer die Hände. Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.
- Schützen Sie die Batterie vor Sonneneinstrahlung und anderen Formen der Wärmestrahlung.
- Setzen Sie die Batterie keinen Wärmequellen aus.



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



- Verändern Sie die Batterie nicht physisch; schlagen, quetschen, pressen, kerben oder verbeulen Sie die Batterie nicht und nehmen Sie keinerlei Änderungen vor.
- Öffnen, beschädigen, durchbohren, verbiegen, erhitzen Sie die Batterie nicht. Lassen Sie die Batterie nicht heiß werden, werfen Sie diese nicht ins Feuer, schließen Sie diese nicht kurz, tauchen Sie diese nicht in Wasser und waschen Sie die Batterie nicht mit Wasser.
- Lassen Sie die Batterie nicht fallen oder etwas auf sie fallen; lagern oder betreiben Sie diese nicht in einem Mikrowellenherd, Ofen, Druckbehälter oder dergleichen.



► Kennzeichnung der Wartungsanleitung für Lithium-Ionen-Batterien

WARTUNGSANLEITUNG FÜR LITHIUM-IONEN-BATTERIEN

Stecken Sie die Batterie nicht im laufenden Betrieb ein oder aus

Vorsicht vor Korrosion!

Kein Feuerwerk.

- Temperaturanforderungen: Ladebetrieb 0 bis 40 °C, Entladebetrieb: –20 bis 50 °C
- Laden Sie die Batterie, wenn die Restladung unter 20 % liegt, und vermeiden Sie eine Tiefentladung.
- Achten Sie bei kurzzeitiger Einlagerung darauf, dass die Restladung über 50 % liegt.
- Betreiben Sie das Fahrzeug niemals bei Kurzschluss, Unterspannung oder zu hoher Temperatur.
- Laden Sie die Batterie bei normalem Einsatz mindestens einmal pro Woche vollständig auf.
- Wenn die Batterie länger als drei Monate nicht verwendet wird, dann laden Sie diese einmal pro Monat nach.
- Behandeln Sie die Batterie vorsichtig; werfen, rollen oder stoßen Sie diese nicht.

WARNHINWEIS

1. Nutzen und lagern Sie dieses Fahrzeug nicht bei einem Batterieladezustand unter 20 %!

2. Befolgen Sie unbedingt die in der Betriebsanleitung enthaltene Wartungsanleitung für die Batterie!

1

2

3

4

Position	Beschreibung
1	Verwenden Sie die Batterie keinesfalls, wenn zwischen der Kommunikations-Anschlussklemme am Boden der Batterie und den Lade-/Entladestiften oder in den Spalten um die Stifte herum ein Leckverlust vorliegt.
2	Verwenden Sie die Batterie keinesfalls, wenn sichtbare Aufprallspuren, Risse oder sonstige Beschädigungen an der Batterie vorhanden sind.
3	Verwenden Sie die Batterie keinesfalls, wenn sie stechende Gerüche abgibt, das Gehäuse im Bereich der Mittelnaht aufgewölbt ist oder eine ungewöhnliche Aufblähung oder Ausbeulung der inneren Zellen erkennbar ist.
4	Verwenden Sie die Batterie keinesfalls, wenn die Anschlussstifte verbrannt, verformt oder abgetragen sind.

7.3 Mögliche Gefahren

- Wenn Sie das Arbeitsmittel sachgemäß verwenden, sind keine Gefahren zu erwarten.
- Verwenden Sie das Arbeitsmittel ausschließlich bestimmungsgemäß.
- Bei unsachgemäßer Verwendung können folgende Gefahren auftreten:

7.3.1 Physischer Schaden

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

Zu mechanischen Beschädigungen zählen Risse, Brüche, Splitter oder Löcher im Batteriegehäuse. Solche Schäden können durch einen Kurzschluss innerhalb der Batterie verursacht werden und zum Austreten schädlicher Stoffe, zu Bränden oder Batterieexplosionen führen.

7.3.2 Kurzschlüsse

Diese können durch die Verbindung der beiden Batteriepole verursacht werden (etwa wenn die Batterie in Wasser getaucht wird).

7.3.3 Temperatureinflüsse

Hohe Temperaturen, beispielsweise durch Sonneneinstrahlung oder die Einlagerung an warmen Orten (etwa in der Nähe von Öfen), können zum Austreten schädlicher Stoffe oder zu Brand führen.

Um Brände und Leckverluste schädlicher Stoffe zu vermeiden, muss ein sicherer Ort zum Einlagern von Batterien folgende Kriterien erfüllen:

- Lagern Sie Batterien nicht an Orten ein, die häufig von Personal aufgesucht werden.
- Lagern Sie Batterien nicht an Orten, an denen wertvolle Gegenstände (etwa Autos) abgestellt sind.
- Halten Sie einen Feuerlöscher bereit, um entstehende Brände löschen zu können.
- Damit eine automatische Brandmeldeanlage nur bei tatsächlicher Gefahr (etwa offenem Feuer) aktiviert wird, dürfen sich in der Nähe keine Feuer- oder Rauchmelder befinden.
- Geringe Entladungsmengen einer einzelnen Batterie sind für die Umwelt nicht kritisch. In diesem Fall ist eine überdurchschnittliche natürliche Belüftung erforderlich.
- In der Nähe dürfen sich keine Belüftungseingänge befinden, da sich der austretende Inhalt sonst in einem Gebäude verteilen könnte.

7.3.4 Beispiele für Einlagerungsorte für eine nicht funktionsfähige Batterie

- Überdachter Außenbereich.
- Belüfteter Behälter.
- Abgedeckte Box mit Möglichkeit der Druckentlastung und Rauchabführung.
- Brandgefahr

WARNHINWEIS

Physische Beschädigungen, thermische Einwirkungen oder unsachgemäße Lagerung können bei einem Defekt einen Brand auslösen.

Da das Löschen brennender Lithium-Ionen-Batteriesysteme nur mit geeigneten Löschmitteln erfolgen darf, muss die zuständige Feuerwehr oder die Werksfeuerwehr im Voraus informiert werden. Schulen Sie die Brandschutzhelfer entsprechend.

HINWEIS

Eine geeignete Methode ist die Kühlung mit Wasser. Statten Sie daher den Abstellbereich und die Ladestationen mit geeigneten Löschmitteln oder Löschanlagen aus.

⚠ GEFAHR

Es besteht Brandgefahr.

Verwenden Sie Wasserlöscher, CO₂-Löscher oder Pulverlöscher.

7.3.5 Materialaustritt**► Die Elektrolytflüssigkeit der Batterie kann gefährlich sein.**

Bei einer physischen Beschädigung der Batterie kann Elektrolytflüssigkeit austreten.

Elektrolytflüssigkeit ist gesundheitsschädlich und darf nicht mit der Haut oder den Augen in Berührung kommen.

Spülen Sie andernfalls die betroffenen Stellen mit reichlich Wasser ab und suchen Sie sofort einen Arzt auf.

Suchen Sie bei Hautreizungen oder dem Einatmen von Stoffen sofort ärztliche Hilfe auf.

Im Fall des Einatmens bringen Sie die betroffene Person an die frische Luft und halten Sie die Person ruhig.

► Vorsichtsmaßnahmen für das Personal

- Halten Sie das Personal fern und in Windrichtung.
- Sperren Sie den betroffenen Bereich ab.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung.
- Verwenden Sie beim Auftreten von Dämpfen/Staub/Aerosolen einen Pressluftatmer.

► Vorsichtsmaßnahmen für die Umwelt

Lassen Sie verschüttete Flüssigkeiten nicht in das Wassersystem, die Kanalisation oder ins Grundwasser gelangen.

► Reinigungsmaßnahmen

Entfernen Sie als Betreiberunternehmen die ausgetretene Flüssigkeit auf Grundlage einer Risikobewertung fachgerecht und entsorgen Sie diese ordnungsgemäß. Ziehen Sie die Feuerwehr, das Technische Hilfswerk oder ähnliche Institutionen hinzu. Nehmen Sie Rückstände mit flüssigkeitsabsorbierendem Material auf (etwa Vermiculit, Sand, Universalbindemittel oder Kieselkorn).

7.4 Gefahr durch Berührungsspannung**⚠ WARNHINWEIS**

Gefahr durch Berührungsspannung!

Bei einem technischen oder mechanischen Defekt an der Batterie können gefährliche Berührungsspannungen auftreten. Berührungsspannungen treten auch an scheinbar entladenen Batterien auf.

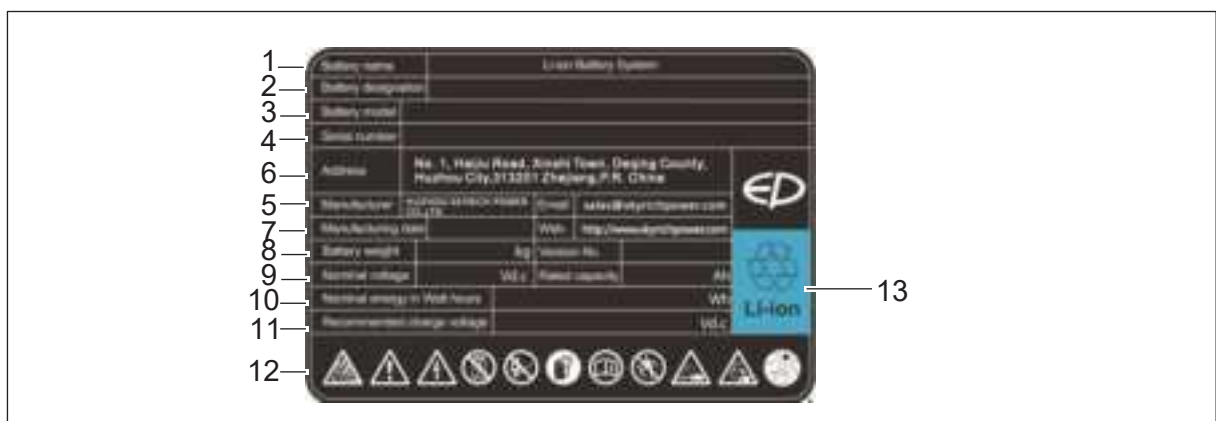
Das Berühren der Batteriepole oder stromführender Anbaugeräte (Batteriekabel, Batteriestecker und dergleichen) kann zu gefährlichen Stromflüssen durch den Körper führen. Es besteht die Gefahr schwerer, irreversibler oder tödlicher Verletzungen.

- Kennzeichnen Sie die defekte Batterie und nehmen Sie diese außer Betrieb.
 - Berühren Sie keine defekten Batterien.
 - Legen Sie keine Gegenstände oder Werkzeuge auf die Lithium-Ionen-Batterie, damit es nicht zu einem Kurzschluss der Batterie kommen kann.
 - Schließen Sie die Lithium-Ionen-Batterie nicht kurz.
 - Verständigen Sie die Kundendienstabteilung.
-

7.5 Typenschild

► Typenschild

Position	Beschreibung
1	Batteriename
2	Batteriebezeichnung
3	Batteriemodell
4	Seriennummer
5	Hersteller
6	Adresse
7	Herstelldatum
8	Batteriegewicht
9	Nennspannung
10	Nennenergie in Wattstunden
11	Empfohlene Ladespannung
12	Warnhinweise
13	Recyclingzeichen



i HINWEIS

Das Etikett kann je nach Lithium-Ionen-Batterie an unterschiedlichen Stellen angebracht sein.

7.6 Informationen zur Konformität von Lithium-Ionen-Batterien

- Vorschrift (EU) 2023/1542 in den Artikeln 6, 10 und 13.
- Richtlinie 2011/65/EU einschließlich der Änderung (EU) 2015/863 in der jeweils gültigen Fassung.
- 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.
- Die harmonisierte Norm EN 62619 in der letzten gültigen Ausführung sowie die harmonisierte Norm EN 1175:2020 Anhang C.2 als Energiequellen für Flurförderzeuge.
- Wenn ein Funkgerät installiert ist, erklären wir die Konformität mit der RED-Richtlinie 2014/53/EU.
- Routineinspektion der Lithium-Ionen-Batterie

⚠ VORSICHT

Prüfen Sie die folgenden Punkte täglich.

Tägliche Prüfpunkte / zusätzliche Wartungsarbeiten müssen alle 1000 Stunden oder alle 6 Monate durchgeführt werden.	Fehlerbehebung
Flüssigkeitsaustritt und Korrosion an den Lade-/Entladekontakten an der Batterieunterseite	Stellen Sie die Verwendung der Batterie ein und gehen Sie entsprechend dem Kapitel „7.8 Gefahren durch defekte oder ausrangierte Batterien und deren Recycling“ auf Seite 70 vor.
Hinweise auf Flüssigkeitsaustritt an der Batterieunterseite	
Gehäuse beschädigt	
Aufgeblähte Batterie	
Steckverbinderstifte verbrannt, verformt, geschmolzen	Bitten Sie Ihren Vertragshändler, die Kontakte oder die Connector-Pins zu ersetzen. Lassen Sie dies von einem geprüften Techniker durchführen.

► Anleitung zur Inspektion defekter Batterien

⚠ GEFAHR

Defekte Batterien können Kurzschlüsse verursachen und Brände auslösen. Führen Sie zur Beseitigung potenzieller Sicherheitsrisiken und zur Vermeidung unnötiger wirtschaftlicher Verluste und anderer Folgen täglich eine Inspektion durch und befolgen Sie die Richtlinien strikt.

7.7 Prüfung von Batterien auf Anzeichen einer Fehlfunktion

- Prüfen Sie, ob Leckverluste zwischen der Kommunikations-Anschlussklemme und den Lade-/Entladestiften an der Unterseite der Batterie sowie in den Zwischenräumen um die Stifte herum auftreten.
- Prüfen Sie, ob stechende Gerüche auftreten.
- Prüfen Sie den mittleren Karosserieanschluss auf Aufblähungen des Gehäuses oder auf eine auffällige Ausdehnung oder Vorwölbung der inneren Zellen.
- Prüfen Sie auf Risse oder andere Beschädigungen.
- Prüfen Sie die Batterie auf Schlagspuren oder Schäden.

7.8 Gefahren durch defekte oder ausrangierte Batterien und deren Recycling

Bitte überwachen Sie den Batterieladezustand während des Betriebs und auch bei der Lagerung. Wenn Sie aufgrund von Transportschäden oder ungewöhnlichen Schwingungen defekte Batterien, auslaufenden Elektrolyt, eine auffällige Ausdehnung oder stechende Gerüche feststellen, stellen Sie die Nutzung bitte sofort ein und halten Sie einen Abstand von mindestens fünf Metern rund um die betroffenen Batterien ein. Bitte entsorgen Sie die beschädigten Batterien ordnungsgemäß und wenden Sie sich zum Recyceln der Batterien an ein Recyclingunternehmen (siehe Kapitel 10 „Anleitung zur Entsorgung“). Für Batterien, die unter die Garantiebedingungen des Herstellers fallen, prüft der Hersteller Ihren Garantieanspruch anhand des von Ihnen eingereichten Fotos des Batterietypenschilds.

Lagern Sie beschädigte und alte Batterien bis zur Entsorgung oder zum Recycling sorgfältig gemäß der folgenden Anleitung:

- Beschädigte und ausrangierte Batterien müssen vorübergehend in einem Eisen- oder Kunststoffbehälter mit Wasser aufbewahrt werden, der die gesamte Batterie vollständig und für mindestens fünf Tage bedeckt (die Batterie kann beim Eintauchen in Wasser Rauch entwickeln). Dies ist der Prozess des Energieabbaus durch die auslaufende Batterie und stellt eine normale Reaktion dar.
- Bewahren Sie Behälter und Batterien im Freien und in einem Abstand von fünf Metern zu anderen Gegenständen auf, insbesondere zu brennbaren Gegenständen.
- Tragen Sie beim Einlegen oder Herausnehmen von Batterien aus dem Wasser Schutzhandschuhe.
- Stapeln Sie beschädigte oder alte Batterien nicht.
- Bei großen Batterien mit Innen- und Außenboxen lagern Sie die Batterien mindestens fünf Tage im Freien und beauftragen Sie anschließend ein Recyclingunternehmen mit deren Recycling. Stellen Sie die defekten Batterien im Freien in einem offenen und schattigen Bereich auf; dieser Bereich muss gut belüftet und mit Feuerlöscheinrichtungen ausgestattet sein.

7.9 Ladebetrieb

Achten Sie beim Ladebetrieb darauf, dass das Batterieladegerät ausgeschaltet ist, bevor Sie die Batterieladekabel anschließen. Lithium-Ionen-Batterien ermöglichen ein schnelles Laden. Lädt sich die Batterie innerhalb eines normalen Zeitraums nicht vollständig auf oder meldet das Batteriemanagementsystem (BMS) eine Störung, dann nehmen Sie die Batterie außer Betrieb. Der Hersteller empfiehlt das gelegentliche Zwischenladen von Lithium-Ionen-Batterien.

Hierbei wird die Batterie während einer Schicht in kurzen Abständen aufgeladen. Dadurch verringert oder beseitigt sich die Notwendigkeit langer Ladebetriebszeiten, des Batteriewechsels während einer Schicht sowie der Verlängerung der Schichtdauer.

Die Bereitstellung der Ladegeräte eröffnet im Vergleich zu Bleibatterien neue Möglichkeiten. Beispielsweise ermöglicht die Aufstellung der Ladegeräte auf Parkplätzen in der Nähe von Pausenräumen das Zwischenladen während natürlicher Pausen. Während des Lade- und Entladevorgangs kommt es im Gegensatz zu Bleibatterien nicht zur Wasserstofffreisetzung. Während des Lade- und Entladevorgangs sind dank der entfallenden Wasserstoffausgasung bei Lithium-Ionen-Batterien keine technischen Maßnahmen zur Belüftung oder Luftzirkulation erforderlich. Die Brandschutzvorschriften entsprechen jedoch denen für Bleibatterieladegeräte und schreiben einen Mindestabstand von 2,5 Metern zu brennbaren Materialien vor.

HINWEIS

Beachten Sie die Arbeitsschutzvorschriften (Notausstiege, Fluchtwege, Verkehrswege, ... müssen freigehalten werden).

⚠ VORSICHT

- *Legen Sie keine Metallgegenstände auf die Batterie.*
- *Achten Sie darauf, die Batterie nicht kurzzuschließen!*
- *Verändern Sie niemals den Lithium-Ionen-Batteriestecker.*
- *Verwenden Sie keine unzulässigen Ladesteckdosen.*
- *Stellen Sie im Bereich des Ladegeräts die erforderlichen Feuerlöscher (Trockensand- und Pulverfeuerlöscher) bereit, damit im Notfall auch unter extremen Bedingungen gelöscht werden kann.*
- *Verändern oder zerlegen Sie das Ladegerät und die Ladeausrüstung nicht, da dies zu Störungen beim Laden und zu Bränden führen kann.*
- *Trennen Sie das Ladegerät nach Beenden des Ladebetriebs nicht, wenn es nass ist oder im Wasser steht, da dies zu einem Stromschlag und zu Verletzungen führen kann.*
- *Um Beschädigungen am Stecker des Ladekabels und an der Steckdose zu vermeiden, ziehen Sie den Stecker des Ladekabels nicht am Kabel heraus. Verdrehen, schütteln oder biegen Sie den Stecker nicht seitlich. Verwenden Sie das Ladegerät nicht, wenn Stecker oder Steckdose beschädigt sind. Lockere Verbindungen oder solche, die sich heiß anfühlen, können zu Brand, Sachschäden oder Personenschäden führen.*
- *Schließen Sie das Ladegerät nur an eine ordnungsgemäß geerdete Wechselstromsteckdose an. Berühren Sie nur isolierte Teile des Ausgangssteckers und keine freiliegenden Batteriepole. Laden Sie niemals eine gefrorene Batterie. Es besteht Explosionsgefahr!*

Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden, das mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist und die einschlägigen Vorschriften kennt.

7.10 Aufbewahrung

Stellen Sie vor einer längeren Einlagerung sicher, dass der Ladezustand der Batterie oder des Batteriesatzes mindestens 50 % beträgt, da sich die Batterie selbst entlädt. Laden Sie die Batterie daher mindestens alle zwei Monate, um den Ladezustand über 50 % zu halten.

Lagern Sie die Batterie bei einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis 40 °C.

Lagern Sie die Batterie in einer trockenen, gut belüfteten und kühlen Umgebung. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, korrosive Gase, starke Schwingungen und dergleichen.

Das Stapeln der Batterien ist NICHT erlaubt.

Trennen Sie die Batterien vor der Lagerung von anderen elektrischen Geräten, jede Entladung während der Lagerung muss vermieden werden.

Wenn die Batterie nach längerer Lagerung aufgequollen oder gerissen ist oder eine niedrige Spannung aufweist, könnte sie beschädigt sein. Bitten Sie die entsprechende technische Abteilung des Unternehmens um technischen Support.

Laden oder entladen Sie die Batterie nach längerer Nichtbenutzung nicht, wenn Sie in ihrer Nähe einen Geruch nach Leckverlust feststellen.

⚠ WARNHINWEIS

- *Lagern Sie gebrauchte Batterien nicht über einen längeren Zeitraum ein.*
- *Belasten oder quetschen Sie Batterien beim Einlagern nicht und stapeln Sie Batterien nicht direkt aufeinander.*
- *Platzieren Sie Batterien nicht in der Nähe von Frachtlagern oder in der Nähe von brennbarem oder explosionsfähigem Gefahrgut.*

7.11 Transport

Prüfen Sie vor dem Transport jeder Lithium-Ionen-Batterie die geltenden Vorschriften für Gefahrguttransporte. Beachten Sie diese Vorschriften bei der Vorbereitung der Verpackung und des Transports. Schulen Sie das autorisierte Personal für den Versand von Lithium-Ionen-Batterien.

i HINWEIS

Bewahren Sie möglichst die Originalverpackung für einen eventuellen späteren Versand auf. Eine Lithium-Ionen-Batterie ist ein Spezialprodukt.

Treffen Sie in folgenden Fällen besondere Vorsichtsmaßnahmen:

Transport eines mit Arbeitsmitteln oder in Arbeitsmitteln enthaltenen Lithiumionenbatterien beladenen Fahrzeugs.

- *Transport ausschließlich der Lithium-Ionen-Batterie.*
- *Für den Transport muss die Verpackung mit einem Gefahrgutetikett der Klasse 9 versehen werden.*

Es macht einen Unterschied, ob die Batterie einzeln oder mit einem Fahrzeug transportiert wird. Ein Beispiel für ein Etikett finden Sie in diesem Anhang (siehe Abbildung unten). Beachten Sie vor dem Versand die aktuell gültigen Vorschriften, da sich die Informationen seit der Erstellung dieses Anhangs geändert haben können.

Besondere Unterlagen müssen zusammen mit der Batterie mitgesendet werden. Beachten Sie die geltenden Normen und Vorschriften. Beachten Sie während des Transports die geltenden IATA-, ADR- und IMDG-Vorschriften.

Für UN3480	Lithium-Ionen-Batterien	
Für UN3481	Mit Arbeitsmitteln verpackte oder in Arbeitsmitteln eingebaute Lithiumionenbatterien.	

⚠ WARNHINWEIS

Packen Sie nicht höher als 1,2 m über dem Fußboden des Behälters und sichern Sie die Ladung ordnungsgemäß.

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-, Straßen- oder Lufttransport) auf. Eine zu starke Entladung bei Anlieferung kann die Leistungsfähigkeit der Batterie beeinträchtigen.

7.11.1 Versand defekter Batterien

Für den Transport dieser defekten Lithium-Ionen-Batterien wenden Sie sich an die Kundendienstabteilung des Herstellers. Transportieren Sie defekte Lithium-Ionen-Batterien nicht eigenständig.

7.12 Anleitung zur Entsorgung

- Entsorgen Sie Lithium-Ionen-Batterien gemäß den geltenden Umweltschutzvorschriften.
- Gebrauchte Zellen und Batterien sind recyclingfähige Wirtschaftsgüter. Gemäß dem Symbol mit der durchgestrichenen Mülltonne dürfen diese Batterien nicht als Hausmüll entsorgt werden. Stellen Sie Rücklauf und/oder Recycling gemäß der Batteriegesetzgebung sicher.
- Besprechen Sie die Methode zur Rückgewinnung und Wiederverwendung der Batterie mit unserem Unternehmen.
- Wir behalten uns das Recht vor, die Technologie zu ändern.



► Anforderungen an das Recycling

- Nur Vertragshändler des Herstellers, die an der Kundendienstschulung teilgenommen haben, dürfen Instandsetzungen an Batterien des Herstellers durchführen.
- Bewahren Sie alle Lithium-Ionen-Batterien gemäß der Betriebsanleitung des Lithium-Ionen-Batterie-Herstellers an einem sicheren Ort auf.
- Der Transport von Lithium-Ionen-Batterien muss den lokalen Vorschriften entsprechen. Der Hersteller stellt UN38.3 und MSDS-Dateien gemäß den UN- und ADR-Vorschriften bereit.
- Die Verpackung der Lithium-Ionen-Batterien muss vor der Auslieferung den UN-3480-Vorschriften oder den lokalen Bestimmungen des Transportunternehmens entsprechen.

Gebrauchte Zellen und Batterien sind recyclingfähige Wirtschaftsgüter. Gemäß dem Symbol mit der durchgestrichenen Mülltonne dürfen diese Batterien nicht als Hausmüll entsorgt werden.

Die Rücknahme bzw. das Recycling muss gemäß dem Batteriegesetz (Gesetz über die Inbetriebnahme, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren) sichergestellt sein. Bitte nehmen Sie zur Entsorgung der Batterie Kontakt mit der Kundendienstabteilung des Herstellers auf.

7.13 Häufige Probleme und Lösungen

Während der Verwendung und Wartung der Lithium-Ionen-Batterie können an der Batterie oder am Batteriesystem eine oder mehrere der folgenden Auffälligkeiten auftreten. Beauftragen Sie in diesem Fall Fachingenieure und Techniker mit der Durchführung der notwendigen Maßnahmen gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung. Bei Fragen zum Zustand oder zu Lösungsansätzen bitten Sie Ihren Händler oder die Kundendienstabteilung des Unternehmens um professionellen technischen Support.

Sollten vor oder während der Installation ungewöhnliche mechanische Eigenschaften der Batterie festgestellt werden, etwa Aufquellen, Risse im Gehäuse, Verformungen durch Schmelzen des Gehäuses oder Verzerrungen des Gehäuses, dann verwenden Sie die Batterie nicht mehr und lagern Sie diese getrennt.

Wenn Sie vor oder während der Installation Auffälligkeiten wie lose Stellen, Risse, Brandflecken und dergleichen in der Isolationsschicht, Brandspuren der Batteriepolverschrauben, Leiterstreifen, Hauptstromkabeln und Anschlüssen feststellen, beenden Sie sofort die Verwendung der Batterie, prüfen Sie den Grund für den Befund und beheben Sie das Problem.

Sollte die Polarität der positiven und negativen Anschlüsse der Batterie vor dem Einbau nicht mit der Polaritätskennzeichnung übereinstimmen, dann verwenden Sie die Batterie bitte nicht mehr und bitten Sie die Kundendienstabteilung um den Austausch der Batterie oder um eine andere Lösung.

Wenn die Temperatur der Batterie vor und während der Installation 65 °C übersteigt, stellen Sie die Benutzung der Batterie sofort ein und lagern Sie die Batterie getrennt. Steigt die Temperatur weiter an, muss sie mit Sand vergraben werden.

Wenn die Batterie brennt oder Rauch entwickelt, bringen Sie diese sofort ins Freie, evakuieren Sie rechtzeitig die Personen und beauftragen Sie ein Recyclingunternehmen mit dem Recyceln der Batterie.

7.14 Wartung

7.14.1 Reinigung

Der Hersteller empfiehlt, zur Reinigung der Batterie ausschließlich Druckluft mit einem Druck unter 207 kPa (30 psi) oder ein leicht feuchtes Tuch zu verwenden. Die Batterie oder ihre Ladestation kann mit Lüftern, Kühlkörpern oder anderen Kühlvorrichtungen ausgestattet sein, die regelmäßig gereinigt werden müssen. Halten Sie sich stets an die Empfehlungen des Batterieherstellers zur Reinigung und Wartung.

7.14.2 Optimierung der Batterienutzungsdauer

Verwenden und befolgen Sie immer das Batteriemanagementsystem (BMS). Das BMS ist das elektronische System, das die Batteriedaten überwacht und diese Daten nutzt, um die Batterieumgebung zu beeinflussen und so die Sicherheit, Transportleistung und Nutzungsdauer der Batterie zu verbessern. Es dient außerdem zur Sicherheitsabschaltung bei Überladung, Überstrom oder Überhitzung. Die Nutzungsdauer einer Lithium-Ionen-Batterie wird stark verkürzt, wenn sie außerhalb eines Temperaturbereichs von 0 °C bis 40 °C oder bei einer Luftfeuchtigkeit von über 85 % verwendet wird. Der Hersteller empfiehlt das gelegentliche Zwischenladen von Lithium-Ionen-Batterien.

Hierbei wird die Batterie während einer Schicht in kurzen Abständen aufgeladen. Dadurch verringert oder beseitigt sich die Notwendigkeit langer Ladebetriebszeiten, des Batteriewechsels während einer Schicht sowie der Verlängerung der Schichtdauer.

► **Instandhaltungstabelle**

Pos.	Inhaltsverzeichnis zur Instandhaltung	Vorgehensweise	Hinweis	Frequenz
1	Prüfen Sie, ob die Batteriekapazität zu gering ist.	Prüfen Sie die Ladezustandsanzeige der Instrumente.	Lagern Sie die Batterie nicht über einen längeren Zeitraum im ungeladenen Zustand. Wenn Sie das Batteriesystem über einen längeren Zeitraum einlagern müssen, halten Sie die Batterie am besten in einem halbgeladenen Zustand und laden Sie die Batterie alle drei Monate nach, sodass das Batteriesystem im halbgeladenen Zustand bleibt.	Täglich
2	Batteriesatz: Lade- und Entladestrom	Prüfen Sie die Anzeige der Instrumentierung.	Stellen Sie sicher, dass der Lade- und Entladestrom des Batteriesatzes den Angaben in der Betriebsanleitung entspricht.	Täglich
3	Steckverbinderstifte an der Unterseite der Batterie (falls erforderlich)	Führen Sie eine Sichtprüfung durch.	Wenn Sie bei der täglichen Inspektion Abbrand oder Verformungen an den Kontakten des Batteriesteckers feststellen, ersetzen Sie diese umgehend.	Täglich
4	Prüfen Sie, ob das Erscheinungsbild verformt ist, ob die Oberfläche oxidiert ist, ob Lack abblättert, ob die Montageposition verschoben und ob das Gehäuse beschädigt ist.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Täglich
5	Prüfen Sie die gesamte Batterie sowie die darunterliegende Fläche auf Anzeichen von Leckverlust.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Täglich
6	Reinigen Sie die Lithium-Ionen-Batterie und das Ladegerät mit einem trockenen Tuch oder mit Druckluft.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch, tragen Sie Isolationshandschuhe und schütteln Sie die Batterie vorsichtig	Vergewissern Sie sich, dass sie dicht ist.	Wöchentlich

Pos.	Inhaltsverzeichnis zur Instandhaltung	Vorgehensweise	Hinweis	Frequenz
7	Prüfen Sie, ob der externe Kabelbaum Verschleiß, Druckstellen, Knicke oder freiliegende Stromleiter aufweist.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch.	Befestigen Sie den Kabelbaum sicher.	Wöchentlich
8	Prüfen Sie, dass die Oberfläche der Lithium-Ionen-Batterie sauber ist.	Sie muss frei von Staub, Wasser, Korrosion, Oxidation, Rost und dergleichen sein.	Reinigen Sie die Oberfläche, wenn Sie Staub, Korrosion, Oxidation oder Rost feststellen, mit einem staubfreien Tuch oder mit Druckluft, auf keinen Fall aber mit Wasser.	Wöchentlich
9	Prüfen Sie, ob die äußeren Schrauben der Batterie fest angezogen sind.	Zur Korrektur mit dem Drehmomentschlüssel ist kein Lösen erforderlich.	Ziehen Sie die Schrauben nötigenfalls nach.	Wöchentlich
10	Prüfen Sie Stecker und Steckdose (falls erforderlich) auf Wasser oder Fremdkörper sowie auf Rost oder Versengung.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich
11	Prüfen Sie das Kabel auf Beschädigungen und nötigenfalls auf lose Verbindungen.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich
12	Prüfen Sie das Batteriegehäuse auf Auffälligkeiten wie Risse, Verformungen und Ausbeulungen.	Führen Sie eine Sichtprüfung durch.	Analysieren Sie die Ursache und beheben Sie das Problem.	Monatlich

HINWEIS

Verwenden Sie für Wartungsarbeiten die Instrumente des Herstellers.