

# HC 110

01.09 -

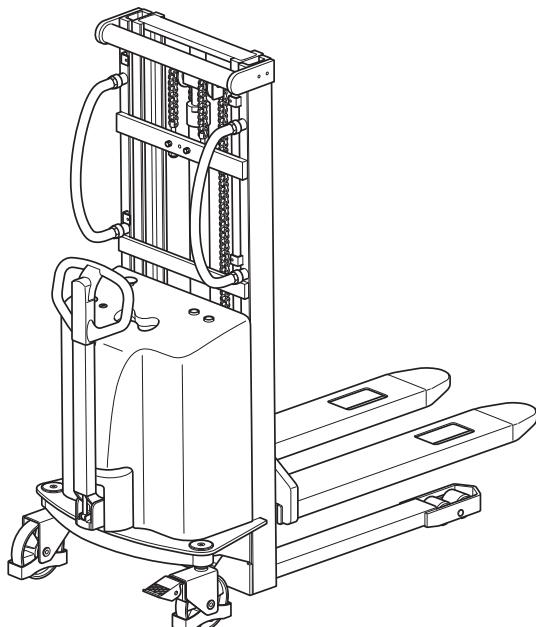
Betriebsanleitung

(D)

51135764

12.14

HC 110



# Konformitätserklärung



Jungheinrich AG, Am Stadtrand 35, D-22047 Hamburg  
Hersteller oder in der Gemeinschaft ansässiger Vertreter

Typ	Option	Serien-Nr.	Baujahr
HC 110			

## Zusätzliche Angaben

## Im Auftrag

## Datum

### **D) EG-Konformitätserklärung**

Die Unterzeichner bescheinigen hiermit, dass das im Einzelnen bezeichnete kraftbetriebene Flurförderzeug den Europäischen Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und 2004/108/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV) einschließlich deren Änderungen sowie dem entsprechenden Rechtserlass zur Umsetzung der Richtlinien in nationales Recht entspricht. Die Unterzeichner sind jeweils einzeln bevollmächtigt, die technischen Unterlagen zusammenzustellen.



# Vorwort

## Hinweise zur Betriebsanleitung

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

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Flurförderzeugvarianten dokumentiert. Bei der Bedienung und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für den vorhandenen Flurförderzeugtyp zutreffende Beschreibung angewendet wird.

Unsere Geräte werden ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

## Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen sind durch folgende Piktogramme gekennzeichnet:

### **GEFAHR!**

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

### **WARNUNG!**

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

### **VORSICHT!**

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

### **HINWEIS**

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

→ Steht vor Hinweisen und Erklärungen.

- Kennzeichnet die Serienausstattung
- Kennzeichnet die Zusatzausstattung

**Urheberrecht**

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der JUNGHEINRICH AG.

**Jungheinrich Aktiengesellschaft**

Am Stadtrand 35  
22047 Hamburg - Deutschland

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

[www.jungheinrich.com](http://www.jungheinrich.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>A</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung .....</b>	<b>9</b>
1	Allgemein .....	9
2	Bestimmungsgemäßer Einsatz .....	9
3	Zulässige Einsatzbedingungen .....	9
4	Verpflichtungen des Betreibers .....	10
5	Anbau von Anbaugeräten oder Zusatzausstattungen .....	10
<b>B</b>	<b>Fahrzeugbeschreibung .....</b>	<b>11</b>
1	Einsatzbeschreibung .....	11
1.1	Fahrzeugtypen und Nenntragfähigkeit .....	11
2	Baugruppen- und Funktionsbeschreibung .....	12
2.1	Übersicht Baugruppen .....	12
2.2	Funktionsbeschreibung .....	12
3	Technische Daten .....	13
3.1	Leistungsdaten .....	13
3.2	Abmessungen .....	14
3.3	Gewichte .....	15
3.4	Bereifung .....	15
3.5	EN-Normen .....	16
3.6	Einsatzbedingungen .....	16
3.7	Elektrische Anforderungen .....	16
3.8	Kennzeichnungsstellen und Typenschilder .....	17
<b>C</b>	<b>Transport und Erstinbetriebnahme .....</b>	<b>21</b>
1	Kranverladung .....	21
2	Transport .....	22
3	Erstinbetriebnahme .....	23
<b>D</b>	<b>Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel .....</b>	<b>25</b>
1	Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien .....	25
2	Batterietypen .....	27
3	Batterie freilegen .....	28
4	Batterie laden .....	29
5	Batterie aus- und einbauen .....	31

<b>E</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>33</b>
1	Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs .....	33
2	Beschreibung der Anzeige und Bedienelemente .....	35
2.1	Batterieentladeanzeiger .....	36
3	Flurförderzeug in Betrieb nehmen .....	37
3.1	Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme .....	37
4	Arbeiten mit dem Flurförderzeug .....	38
4.1	Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb .....	38
4.2	Betriebsbereitschaft herstellen .....	40
4.3	Flurförderzeug gesichert abstellen .....	41
4.4	NOTAUS, Fahren, Lenken und Bremsen .....	42
4.5	Fahren .....	43
4.6	Lenken .....	43
4.7	Bremsen .....	44
4.8	Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Lasten .....	44
5	Störungshilfe .....	46
5.1	Last lässt sich nicht heben .....	47
<b>F</b>	<b>Instandhaltung des Flurförderzeuges .....</b>	<b>49</b>
1	Betriebssicherheit und Umweltschutz .....	49
2	Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung .....	49
3	Betriebsmittel und Schmierplan .....	53
3.1	Sicherer Umgang mit Betriebsmitteln .....	53
3.2	Schmierplan .....	55
3.3	Betriebsmittel .....	55
4	Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten .....	56
4.1	Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten .....	56
4.2	Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs .....	57
4.3	Fronthaube demontieren .....	58
4.4	Fronthaube montieren .....	58
4.5	Elektrische Sicherungen prüfen .....	59
4.6	Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten .....	60
5	Stilllegung des Flurförderzeugs .....	61
5.1	Maßnahmen vor der Stilllegung .....	62
5.2	Maßnahmen während der Stilllegung .....	62
5.3	Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung .....	63
6	Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen .....	64
7	Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung .....	64
8	Wartung und Inspektion .....	65
9	Wartungscheckliste .....	66

# Anhang

## Betriebsanleitung JH-Traktionsbatterie



Diese Betriebsanleitung ist nur für Batterietypen der Marke Jungheinrich zulässig. Sollten andere Marken verwendet werden, so sind die Betriebsanleitungen des Herstellers zu beachten.



# A Bestimmungsgemäße Verwendung

## 1 Allgemein

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

## 2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

### **HINWEIS**

Die maximal aufzunehmende Last und der maximal zulässige Lastabstand ist auf dem Tragfähigkeitsschild dargestellt und darf nicht überschritten werden.

Die Last muss auf dem Lastaufnahmemittel aufliegen oder mit einem vom Hersteller zugelassenen Anbaugerät aufgenommen werden.

Die Last muss vollständig aufgenommen werden, siehe "Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Lasten" auf Seite 44.

---

- Heben und Senken von Lasten.
- Transportieren von abgesenkten Lasten.
- Fahren mit angehobener Last (>500 mm) ist verboten.
- Befördern und Heben von Personen ist verboten.
- Schieben oder Ziehen von Ladeeinheiten ist verboten.

## 3 Zulässige Einsatzbedingungen

### **⚠ GEFAHR!**

Die zulässigen Flächen- und Punktbelastungen der Fahrwege dürfen nicht überschritten werden.

An unübersichtlichen Stellen ist die Einweisung durch eine zweite Person erforderlich.

Der Bediener muss sicherstellen, dass während des Be- oder Entladevorgangs die Verladerampe oder Ladebrücke nicht entfernt oder gelöst wird.

---

- Einsatz in industrieller und gewerblicher Umgebung.
- Zulässiger Temperaturbereich 5°C bis 40°C.
- Einsatz nur auf befestigten, tragfähigen und ebenen Böden.
- Einsatz nur auf gut einsehbaren und vom Betreiber freigegebenen Fahrwegen.
- Befahren von Steigungen ist nicht zulässig.
- Einsatz im teilstädtischen Verkehr.
- Einsatz in Arbeitsbereichen mit ausreichender Beleuchtung (länderspezifische Vorgaben beachten).

→ Für Einsatz unter extremen Bedingungen ist für das Flurförderzeug eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.  
Der Einsatz in Exschutzbereichen ist nicht zulässig.

## 4 Verpflichtungen des Betreibers

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

### HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt die Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Herstellers vom Kunden und/oder Dritten unsachgemäß Arbeiten an dem Gegenstand ausgeführt worden sind.

## 5 Anbau von Anbaugeräten oder Zusatzausstattungen

Der An- oder Einbau von zusätzlichen Einrichtungen, mit denen in die Funktionen des Flurförderzeugs eingegriffen wird oder diese Funktionen ergänzt werden, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Gegebenenfalls ist eine Genehmigung der örtlichen Behörden einzuholen.

Die Zustimmung der Behörde ersetzt jedoch nicht die Genehmigung durch den Hersteller.

# B Fahrzeugbeschreibung

## 1 Einsatzbeschreibung

Das Flurförderzeug ist ein Elektro- Hochhubwagen in Vierradausführung. Das Flurförderzeug ist für den Einsatz auf ebenem Boden zum Transport von Gütern bestimmt. Es können Paletten mit offener Bodenauflage oder Rollwagen aufgenommen werden.

Die Nenntragfähigkeit ist dem Typenschild oder dem Tragfähigkeitsschild Qmax zu entnehmen.

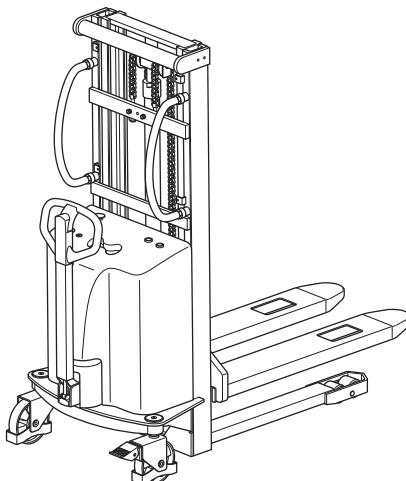
### 1.1 Fahrzeugtypen und Nenntragfähigkeit

Die Nenntragfähigkeit ist typenabhängig. Aus der Typenbezeichnung lässt sich die Nenntragfähigkeit ableiten.

HC 110

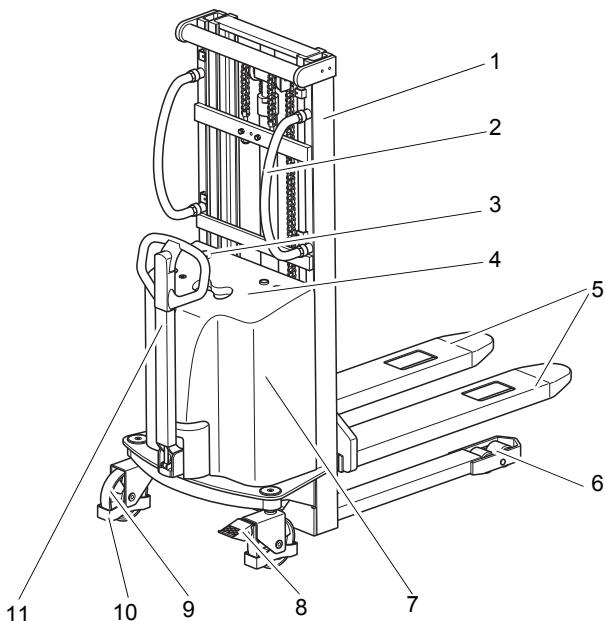
HC	Typenbezeichnung
1	Baureihe
10	Nenntragfähigkeit x 100kg

Die Nenntragfähigkeit entspricht nicht generell der zulässigen Tragfähigkeit. Die zulässige Tragfähigkeit ist dem am Flurförderzeug angebrachten Tragfähigkeitsschild zu entnehmen.



## 2 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung

### 2.1 Übersicht Baugruppen



Pos.		Bezeichnung	Pos.		Bezeichnung
1	●	Hubgerüst	7	●	Fronthaube
2	●	Schiebegriff	8	●	Bremspedal (Feststellbremse)
3	●	Schalter NOTAUS	9	●	Lenkräder
4	●	Bedienkonsole	10	●	Überrollschutz
5	●	Gabelzinken	11	●	Deichsel
6	●	Lastrollen			
	●	Serienausstattung		○	Zusatzausstattung

### 2.2 Funktionsbeschreibung

#### Sicherheitseinrichtungen

- Die Räder sind von einem stabilen Überrollschutz umkleidet.
- Mit dem Schalter NOTAUS werden in Gefahrensituationen alle elektrischen Funktionen außer Betrieb gesetzt.

## Aufbau

Der HC 110 ist ein 4-Rad-Fahrzeug mit zwei Lenkrä dern (9) und zwei Lastrollen (6). Unter der Fronthaube (7) befinden sich die elektrischen Komponenten und das Hydraulikaggregat.

## Bedien- und Anzeigeelemente

Die Bedienelemente Heben und Senken sind auf der Fronthaube angeordnet. Das Flurförderzeug ist mit einem Batterieentladeanzeiger ausgerüstet.

## Lenkung

Gelenkt wird mit der Deichsel (11) in einem Schwenkbereich von ca. 90° nach beiden Seiten.

## Bremsanlage

Die Feststellbremse wird über das Bremspedal (8) ausgelöst.

## Hydraulische Anlage

Die Funktionen Heben und Senken werden mit den Tasten Heben und Senken ausgelöst. Durch das Einschalten der Funktion Heben läuft das Pumpenaggregat an. Das Hydrauliköl wird aus dem Öltank in den Zylinder gepumpt. Die Gabelzinken (5) werden angehoben.

## Elektrische Anlage

12-Volt-Anlage.

## 3 Technische Daten

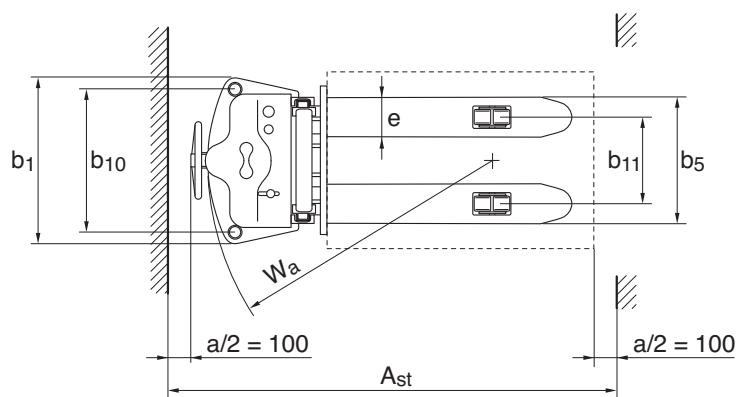
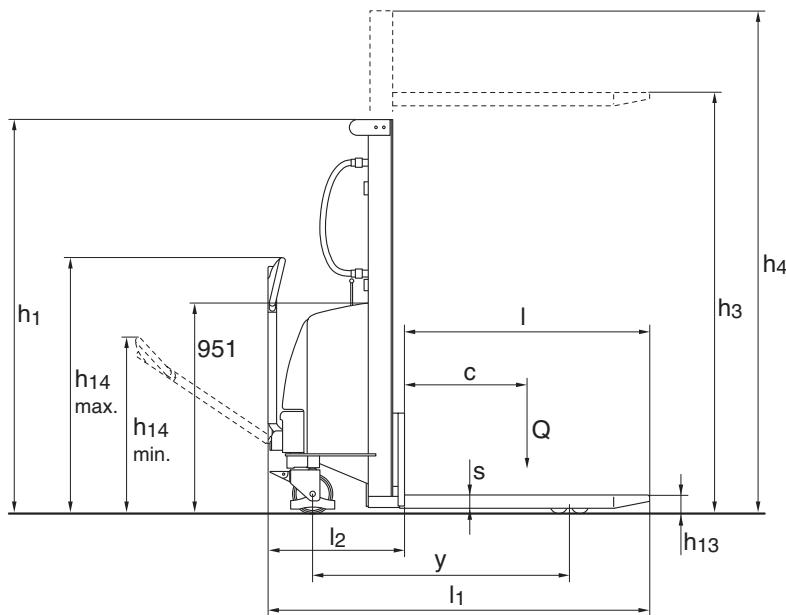
→ Angabe der technischen Daten entsprechen der deutschen Richtlinie „Typenblätter für Flurförderzeuge“. Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.

### 3.1 Leistungsdaten

		HC 110	
Q	Nenntragfähigkeit	1000	kg
c	Lastschwerpunktabstand bei Standardgabel-länge *)	600	mm
	Hubgeschwindigkeit mit / ohne Last	90 / 140	mm/s
	Senkgeschwindigkeit mit / ohne Last	120 / 100	mm/s

\*) Bei längerer Gabelausführung befindet sich der Lastschwerpunkt in der Gabelmitte.

### 3.2 Abmessungen



	Bezeichnung Hubhöhe	HC 110 1600	HC 110 2500	HC 110 3000	
$h_1$	Höhe Hubgerüst eingefahren	1980	1830	2080	mm
$h_3$	Hub	1600	2500	3000	mm
$h_4$	Höhe Hubgerüst ausgefahren	1980	3070	3570	mm
$h_{13}$	Bodenfreiheit unter Hubgerüst	85	85	85	mm
$y$	Radabstand	1160	1160	1160	mm
s/e/l	Gabelzinkenmaße	60/180/1100	60/180/1100	60/180/1100	mm
$l_1$	Gesamtlänge	1720	1720	1720	mm
$l_2$	Länge einschließlich Gabelrücken	620	620	620	mm
$b_1$	Fahrzeugbreite	762	762	762	mm
$b_5$	Abstand Lastgabeln außen	570	570	570	mm
$b_{11}$	Spurweite, hinten	390	390	390	mm
Ast	Arbeitsgangbreite 800x1200 längs	2175	2175	2175	mm
Ast	Arbeitsgangbreite 1000x1200 quer	2145	2145	2145	mm
	Hubmotor, Leistung bei $s_3$ 15%	1,5	1,5	1,5	kW

### 3.3 Gewichte

Bezeichnung Hubhöhe	HC 110 1600	HC 110 2500	HC 110 3000	
Eigengewicht mit Batterie	350	435	450	kg
Achslast ohne Last vorn / hinten + Batterie	250 / 100	310 / 125	325 / 125	kg
Achslast mit Last vorn / hinten + Batterie	420 / 930	460 / 975	475 / 975	kg
Batteriegewicht	45	45	45	kg

→ Die Batteriegröße für Zweifach-Hubgerüste ist unbedingt einzuhalten, da das Gewicht der Batterien als Gegengewicht im Flurförderzeug vorhanden sein muss!

### 3.4 Bereifung

	HC 110
Reifengröße hinten	180 x 50 mm
Reifengröße Lastteil	Ø74 x 93

### 3.5 EN-Normen

#### Dauerschalldruckpegel

- HC 110: 69 dB(A)
- \*+/- 3 dB(A) in Abhängigkeit der Geräteausstattung

gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.

→ Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, beim Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

#### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß EN 12895 sowie den dort genannten normativen Verweisungen.

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

#### ⚠️ WARNUNG!

#### Störung medizinischer Geräte durch nicht-ionisierende Strahlung

Elektrische Ausstattungen des Flurförderzeuges, die nicht-ionisierende Strahlung abgeben (z.B. drahtlose Datenübermittlung), können die Funktion medizinischer Geräte (Herzschrittmacher, Hörgeräte, etc.) des Bedieners stören und zu Fehlfunktionen führen. Es ist mit einem Arzt oder dem Hersteller des medizinischen Gerätes zu klären, ob dieses in der Umgebung des Flurförderzeuges eingesetzt werden kann.

### 3.6 Einsatzbedingungen

#### Umgebungstemperatur

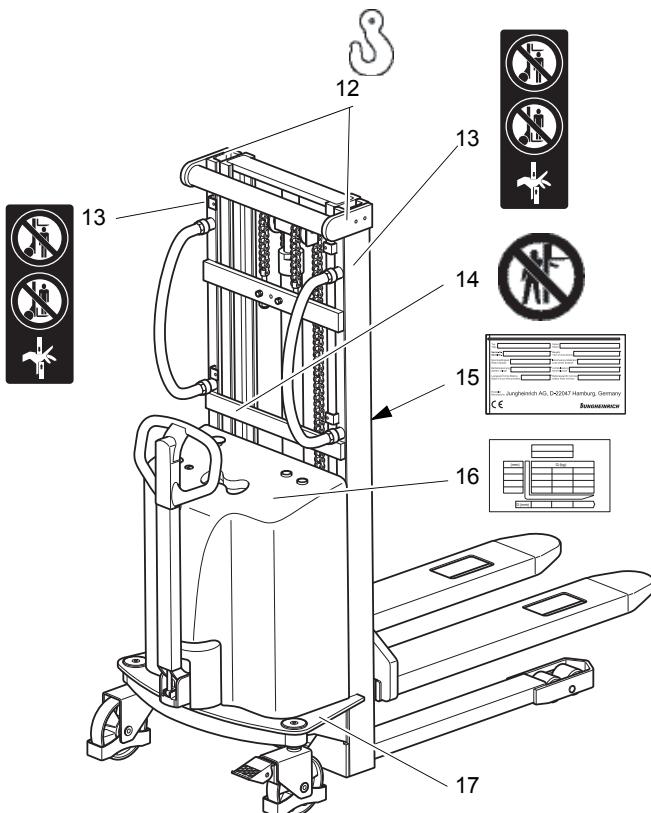
- bei Betrieb 5°C bis 40°C

→ Bei ständigem Einsatz bei extremen Temperaturwechseln und kondensierender Luftfeuchtigkeit ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

### 3.7 Elektrische Anforderungen

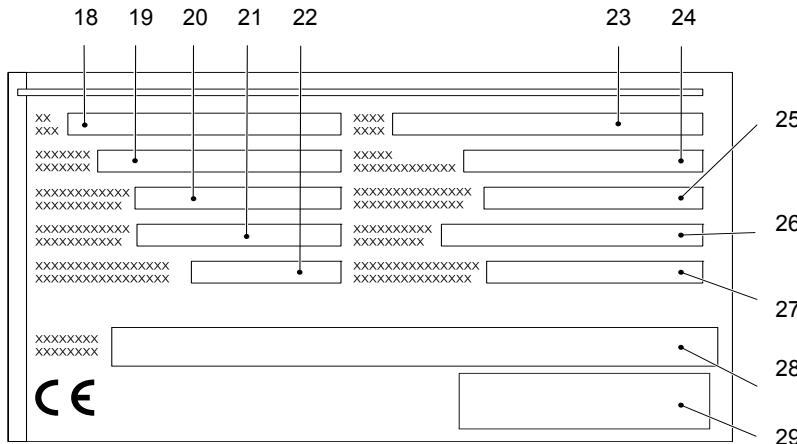
Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Anforderungen für die Auslegung und Herstellung der elektrischen Ausrüstung bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Flurförderzeuges gemäß EN 1175 „Sicherheit von Flurförderzeugen - Elektrische Anforderungen“.

### 3.8 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder



Pos	Bezeichnung
12	Anschlagspunkte für Kranverladung
13	Nicht auf die Last und nicht unter die Last treten; Quetschgefahr beim Verfahren des Hubmastes
14	Nicht durch das Hubgerüst greifen
15	Typenschild
16	Tragfähigkeit Qmax
17	Seriennummer

### 3.8.1 Typenschild



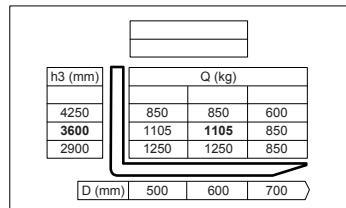
Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
18	Typ	24	Baujahr
19	Seriennummer	25	Lastschwerpunktabstand in mm
20	Nenntragfähigkeit in kg	26	Antriebsleistung
21	Batteriespannung in V	27	Batteriegewicht min/max in kg
22	Leergewicht ohne Batterie in kg	28	Hersteller
23	Option	29	Hersteller-Logo

→ Bei Fragen zum Flurförderzeug bzw. Ersatzteilbestellungen bitte die Seriennummer (19) angeben.

### 3.8.2 Tragfähigkeitsschild des Flurförderzeugs

Das Tragfähigkeitsschild (16) gibt die Tragfähigkeit Q (in kg) des Flurförderzeugs bei senkrecht stehendem Hubgerüst an. In Tabellenform wird gezeigt, wie groß die maximale Tragfähigkeit bei einem bestimmten Lastschwerpunkt D (in mm) und der gewünschten Hubhöhe H (in mm) ist.

**Beispiel für die Ermittlung der maximalen Tragfähigkeit:**



The diagram shows a rectangular load capacity plate. At the top, there are two empty rectangular boxes. Below them is a table with 'h3 (mm)' in the first column and 'Q (kg)' in the second column. The 'h3 (mm)' column has values 4250, 3600 (highlighted in bold), and 2900. The 'Q (kg)' column has values 850, 1105 (highlighted in bold), and 600 for h3 = 4250; 850, 1105 (highlighted in bold), and 850 for h3 = 2900; and 1250, 1250, and 850 for h3 = 2900. A bracket on the left indicates the table applies to h3 values of 2900, 3600, and 4250. Below the table is a row for 'D (mm)' with values 500, 600, and 700. An arrow points from the number 16 to the top right corner of the plate.

h3 (mm)	Q (kg)		
4250	850	850	600
<b>3600</b>	1105	<b>1105</b>	850
2900	1250	1250	850
D (mm)	500	600	700

Bei einem Lastschwerpunkt D von 600 mm und einer maximalen Hubhöhe h<sub>3</sub> von 3600 mm beträgt die maximale Tragfähigkeit Q 1105 kg.



# C Transport und Erstinbetriebnahme

## 1 Kranverladung

### **⚠️ WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr durch unsachgemäße Kranverladung**

Die Verwendung ungeeigneter Hebezeuge und die unsachgemäße Verwendung kann zum Absturz des Flurförderzeugs bei der Kranverladung führen.

Flurförderzeug beim Anheben nicht anstoßen oder in unkontrollierte Bewegungen kommen lassen. Falls erforderlich, Flurförderzeug mit Hilfe von Führungsseilen halten.

- ▶ Es dürfen nur Personen, die im Umgang mit den Anschlagmitteln und Hebezeugen geschult sind, das Flurförderzeug verladen.
- ▶ Bei der Kranverladung persönliche Schutzausrüstung (z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Warnweste, Schutzhandschuhe, usw.) tragen.
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.
- ▶ Nicht in den Gefahrenbereich treten und nicht im Gefahrenraum aufhalten.
- ▶ Nur Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Flurförderzeugs siehe Typenschild).
- ▶ Krangeschirr nur an den vorgegebenen Anschlagpunkten anschlagen und gegen Verrutschen sichern.
- ▶ Anschlagmittel nur in der vorgeschriebenen Belastungsrichtung verwenden.
- ▶ Anschlagmittel des Krangeschirrs so anbringen, dass sie beim Anheben keine Anbauteile berühren.

#### **Flurförderzeug mit Kran verladen**

##### **Voraussetzungen**

- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41.
- Vorhandene Schutzscheiben abbauen.

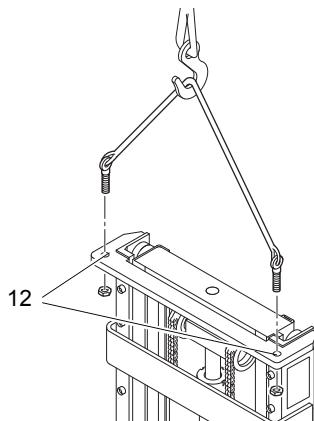
##### **Benötigtes Werkzeug und Material**

- Hebezeug
- Krangeschirr

##### **Vorgehensweise**

- Krangeschirr an den Anschlagpunkten (12) anschlagen.

*Das Flurförderzeug kann jetzt mit einem Kran verladen werden.*



## 2 Transport

### **⚠️ WARNUNG!**

#### **Unkontrollierte Bewegungen während des Transports**

Unsachgemäße Sicherung des Flurförderzeugs und des Hubgerüsts während des Transports kann zu schwerwiegenden Unfällen führen.

- ▶ Das Verladen ist nur durch eigens dafür geschultes Fachpersonal durchzuführen. Das Fachpersonal muss in der Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen und in der Handhabung mit Ladungssicherungshilfsmitteln unterwiesen sein. Die korrekte Bemessung und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen muss in jedem Einzelfall festgelegt werden.
- ▶ Beim Transport auf einem LKW oder Anhänger muss das Flurförderzeug fachgerecht verzurrt werden.
- ▶ Der LKW oder Anhänger muss über Verzurrringe verfügen.
- ▶ Flurförderzeug mit Keilen gegen unbeabsichtigte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Zurrurte mit ausreichender Nennfestigkeit verwenden.
- ▶ Rutschhemmende Materialien zur Sicherung der Ladehilfsmittel (Palette, Keile, ...) verwenden, z. B. Antirutschmatte.

#### **Flurförderzeug für den Transport sichern**

##### **Voraussetzungen**

- Flurförderzeug verladen.
- Flurförderzeug gesichert abgestellt, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41.

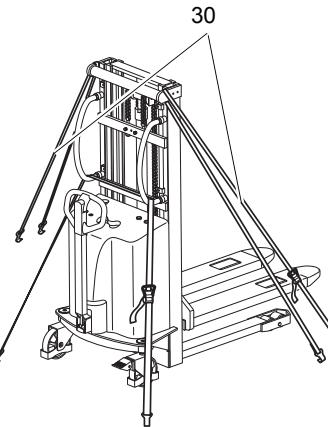
##### **Benötigtes Werkzeug und Material**

- Zurrurte

##### **Vorgehensweise**

- Zurrurte (30) am Flurförderzeug und am Transportfahrzeug anschlagen und ausreichend spannen.

*Das Flurförderzeug kann jetzt transportiert werden.*



### 3 Erstinbetriebnahme

#### *Vorgehensweise*

- Ausrüstung auf Vollständigkeit prüfen.
- Ggf. Batterie einbauen, siehe "Batterie aus- und einbauen" auf Seite 31, Batteriekabel nicht beschädigen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 29.

*Flurförderzeug kann jetzt in Betrieb genommen werden, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 37.*

→ Nach dem Abstellen kann es zu Abplattungen auf den Laufflächen der Räder kommen. Nach kurzer Fahrzeit verschwinden diese Abplattungen wieder.



# D Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel

## 1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien

### Wartungspersonal

Das Aufladen, Warten und Wechseln von Batterien darf nur von hierfür ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Diese Betriebsanleitung und die Vorschriften des Herstellers der Batterie sind bei der Durchführung zu beachten.

### Brandschutzmaßnahmen

Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden. Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden. Der Raum muss belüftet sein. Brandschutzmittel sind bereitzustellen.

#### **VORSICHT!**

##### **Gefahr von Verätzungen durch Verwendung ungeeigneter Brandschutzmittel**

Im Brandfall kann es beim Löschen mit Wasser zu einer Reaktion mit der Batteriesäure kommen. Das kann zu Verätzungen durch Säure führen.

- ▶ Pulverlöscher verwenden.
- ▶ Brennende Batterien niemals mit Wasser löschen.

---

### Wartung der Batterie

Die Batterie muss trocken und sauber gehalten werden. Klemmen und Kabelschuhe müssen sauber, leicht mit Polfett bestrichen und fest angeschraubt sein.

#### **VORSICHT!**

##### **Brandgefahr durch Kurzschluss**

Beschädigte Kabel können einen Kurzschluss verursachen und dadurch das Flurförderzeug und die Batterie in Brand setzen.

- ▶ Vor dem Schließen der Batteriehaube sicherstellen, dass die Batteriekabel nicht beschädigt werden.

---

### Entsorgung der Batterie

Die Entsorgung von Batterien ist nur unter Beachtung und Einhaltung der nationalen Umweltschutzbestimmungen oder Entsorgungsgesetze zulässig. Es sind unbedingt die Herstellerangaben zur Entsorgung zu befolgen.

## **WARNUNG!**

### **Unfall- und Verletzungsgefahr im Umgang mit Batterien**

Die Batterien enthalten gelöste Säure, die giftig und ätzend ist. Kontakt mit Batteriesäure unbedingt vermeiden.

- Bei Arbeiten an den Batterien müssen unbedingt Schutzkleidung und Augenschutz getragen werden.
- Keine Batteriesäure auf die Haut, Kleidung oder in die Augen kommen lassen, ggf. Batteriesäure mit reichlich sauberem Wasser ausspülen.
- Bei Personenschäden (z.B. Haut- oder Augenkontakt mit Batteriesäure) sofort einen Arzt aufsuchen.
- Ausgelaufene Batteriesäure sofort mit reichlich Wasser neutralisieren.
- Es dürfen nur Batterien mit geschlossenem Batterietrog verwendet werden.
- Die gesetzlichen Vorschriften beachten.

---

## **WARNUNG!**

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

Konstruktion, Gewicht und Abmessungen der Batterie haben erheblichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des Flurförderzeugs, insbesondere auch auf dessen Standsicherheit und Tragfähigkeit.

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

---

Vor allen Arbeiten an den Batterien muss das Flurförderzeug gesichert abgestellt werden (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41).

## 2 Batterietypen

→ Es dürfen nur gasungsfreie Batterien verwendet werden. Eine optimale Lebensdauer der Batterien wird bei Batterietemperaturen von 15 °C bis 35 °C erreicht. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Batteriekapazität, höhere Temperaturen verkürzen die Batterielebensdauer.

### HINWEIS

45 °C ist die obere Grenztemperatur für die Batterien und nicht mehr als Betriebstemperatur zulässig. Bei ständigem Einsatz bei extremen Temperaturwechseln und kondensierender Luftfeuchtigkeit ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

→ Die Abstellung (gesichert abgestelltes Flurförderzeug) ohne Batterieerhaltungsladung sollte maximal 3 Monate bei 20 °C bzw. 2 Monate bei 30 °C nicht überschreiten.

Je nach Ausführung wird das Flurförderzeug mit unterschiedlichen Batterietypen bestückt. Die nachfolgende Tabelle zeigt unter Angabe der Kapazität, welche Kombination als Standard vorgesehen ist:

Batterietyp	Kapazität
Banner 12 V - Batterie 410 x 177 x 225 mm (LXBXH)	124,0 AH /10 HR
	134,8 AH /20 HR
Cebalog 12 V - Batterie 410 x 176 x 227 mm (LXBXH)	120,0 AH /10 HR
	124,0 AH /20 HR
Tianneng Group 12 V - Batterie 407 x 171 x 240 mm (LXBXH)	136,0 AH /10 HR
	150,0 AH /20 HR

Die Batteriegewichte sind dem Typenschild der Batterie zu entnehmen. Die Batteriepole müssen mit Polschutzkappen abgedeckt sein.

### 3 Batterie freilegen

#### **⚠️ VORSICHT!**

##### **Quetschgefahr**

► Beim Schließen der Haube/Abdeckung darf sich nichts zwischen Haube/Abdeckung und Flurförderzeug befinden.

#### **⚠️ WARNUNG!**

##### **Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug**

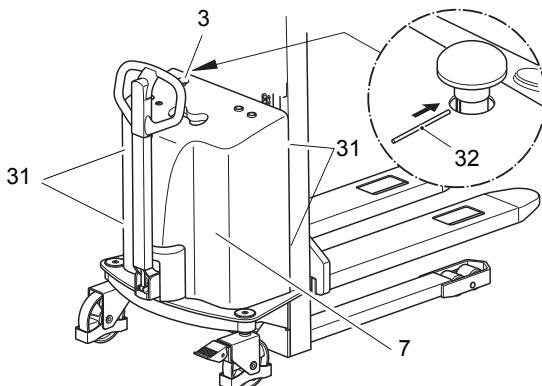
Das Abstellen des Flurförderzeugs an Steigungen oder mit angehobenem Lastaufnahmemittel ist gefährlich und grundsätzlich nicht erlaubt.

► Flurförderzeug auf ebenem Boden abstellen. In Sonderfällen das Flurförderzeug z. B. durch Keile sichern.

► Lastaufnahmemittel vollständig absenken.

► Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen am abgesenkten Lastaufnahmemittel verletzen.

► Bei nicht funktionsfähiger Bremse das Flurförderzeug durch Unterlegen von Keilen an den Rädern gegen ungewolltes Bewegen sichern.



##### **Voraussetzungen**

- Flurförderzeug waagerecht abstellen.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41.

##### **Vorgehensweise**

- Knauf (3) vom NOTAUS demontieren:
  - Den Bolzen des Schalters mit einem Stift (32) gegen Verdrehen fixieren und den Knauf (3) gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.
- Schrauben (31) lösen.
- Fronthaube (7) abnehmen.

*Batterie ist zugänglich.*

## 4 Batterie laden

### GEFAHR!

#### **Stromschlag und Brandgefahr**

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

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

### **HINWEIS**

#### **Sachbeschädigung durch unsachgemäße Nutzung des integrierten Ladegeräts**

Das integrierte Ladegerät bestehend aus Batterieladegerät und Batteriecontroller darf nicht geöffnet werden. Bei Störungen ist der Kundendienst des Herstellers zu verständigen.

- Das Ladegerät darf nur für die von Jungheinrich ausgelieferten Batterien oder nach dem Anpassen durch den Kundendienst des Herstellers für andere Batterien, die für das Flurförderzeug zugelassen sind, genutzt werden.
- Das Tauschen mit anderen Flurförderzeugen ist nicht zulässig.
- Die Batterie nicht an zwei Ladegeräte gleichzeitig anschließen.

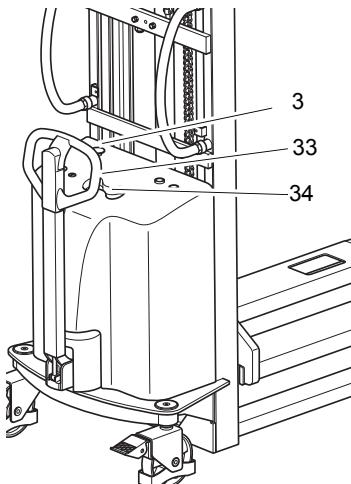
## Starten des Ladevorgangs mit integriertem Ladegerät

### Netzanschluss

Netzspannung: 230 V (+/-10%)

Netzfrequenz: 50 Hz (+/-10%)

Das Netzkabel (34) des Ladegerätes ist in der Fronthaube integriert.



### Batterie laden

#### Voraussetzungen

- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41.

#### Vorgehensweise

- Netzstecker (34) in eine Netzsteckdose stecken.
- Schalter NOTAUS (3) nach oben ziehen.  
Die blinkende LED zeigt den Ladezustand (33) bzw. eine Störung an (Blinkcodes siehe Tabelle „LED-Anzeige“).

*Batterie wird geladen.*

### LED-Anzeigen (33) Batterieladegerät

LED	Bedeutung
rot	Batterie ist fast leer, muss geladen werden.
gelb	Batterie ist fast aufgeladen, 80% Ladekapazität erreicht.
grün	Batterie ist voll geladen.

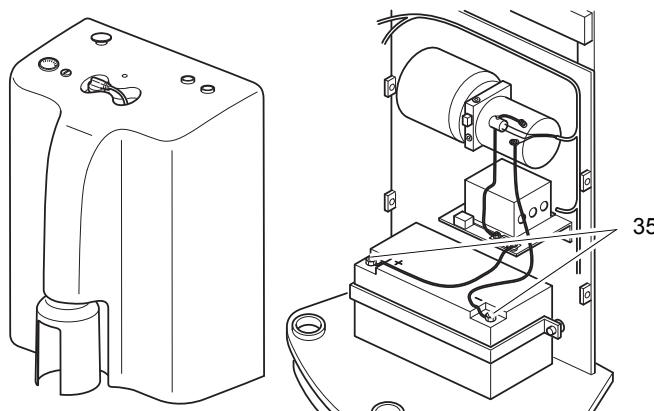
## 5 Batterie aus- und einbauen

### ⚠️ **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr beim Aus- und Einbau der Batterie**

Beim Aus- und Einbau der Batterie können aufgrund des Gewichtes und der Batteriesäure Quetschungen bzw. Verätzungen auftreten.

- ▶ Abschnitt „Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien“ in diesem Kapitel beachten.
- ▶ Beim Aus- und Einbau der Batterie Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Nur Batterien mit isolierten Zellen und isolierten Polverbindern verwenden.
- ▶ Flurförderzeug waagerecht abstellen, um ein Herausrutschen der Batterie zu verhindern.
- ▶ Auf festen Sitz der Batterie im Batterieraum des Flurförderzeugs achten.



#### **Voraussetzungen**

- Flurförderzeug waagerecht abstellen.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41.
- Batterie freilegen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 28.

#### **Vorgehensweise**

- Polschrauben (35) lösen und Batteriekabel von den Polen abziehen.
- Batterie herausheben.

*Batterie ist ausgebaut.*

→ Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge; dabei auf richtige Einbaurage und richtigen Anschluss der Batterie achten.



# E Bedienung

## 1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs

### **Fahrerlaubnis**

Das Flurförderzeug darf nur von Personen benutzt werden, die in der Führung ausgebildet sind, dem Betreiber oder dessen Beauftragten ihre Fähigkeiten im Fahren und Handhaben von Lasten nachgewiesen haben und von ihm ausdrücklich mit der Führung beauftragt sind, gegebenenfalls sind nationale Vorschriften zu beachten.

### **Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für den Bediener**

Der Bediener muss über seine Rechte und Pflichten unterrichtet, in der Bedienung des Flurförderzeugs unterwiesen und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein. Bei Flurförderzeugen, die im Mitgängerbetrieb verwendet werden, sind bei der Bedienung Sicherheitsschuhe zu tragen.

### **Verbot der Nutzung durch Unbefugte**

Der Bediener ist während der Nutzungszeit für das Flurförderzeug verantwortlich. Der Bediener muss Unbefugten verbieten, das Flurförderzeug zu fahren oder zu betätigen. Es dürfen keine Personen mitgenommen oder gehoben werden.

### **Beschädigungen und Mängel**

Beschädigungen und sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät sind sofort dem Vorgesetzten zu melden. Betriebsunsichere Flurförderzeuge (z. B. abgefahrenen Räder oder defekte Bremsen) dürfen bis zu ihrer ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden.

### **Reparaturen**

Ohne Genehmigung und ohne besondere Ausbildung darf der Bediener keine Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug durchführen. Auf keinen Fall darf der Bediener Sicherheitseinrichtungen oder Schalter unwirksam machen oder verstellen.

## Gefahrenbereich

### **WARNUNG!**

#### **Unfall- / Verletzungsgefahr im Gefahrenbereich des Flurförderzeugs**

Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Fahr- oder Hubbewegungen des Flurförderzeugs, seiner Lastaufnahmemittel oder der Last gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallende Last oder eine absinkende / herabfallende Arbeitseinrichtung erreicht werden kann.

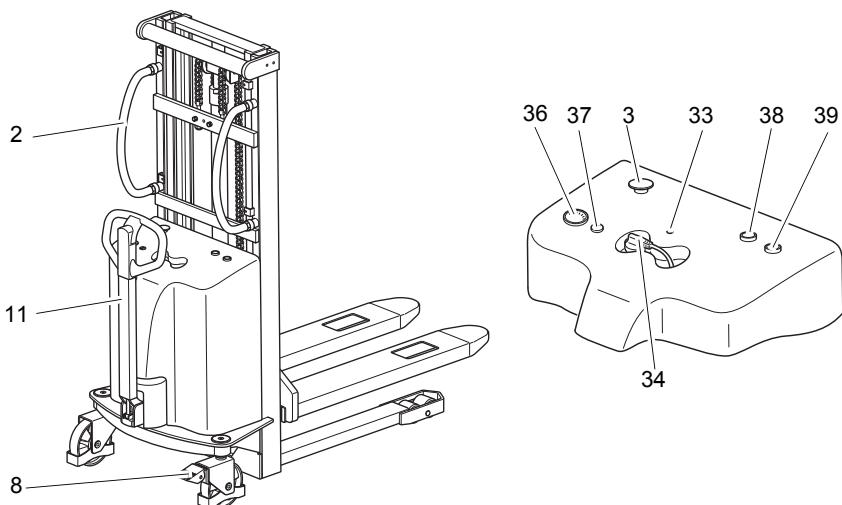
- ▶ Unbefugte Personen aus dem Gefahrenbereich weisen.
- ▶ Bei Gefahr für Personen rechtzeitig ein Warnzeichen geben.
- ▶ Verlassen unbefugte Personen trotz Aufforderung den Gefahrenbereich nicht, das Flurförderzeug unverzüglich zum Stillstand bringen.

---

## **Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder und Warnhinweise**

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder (siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 17) und Warnhinweise unbedingt beachten.

## 2 Beschreibung der Anzeige und Bedienelemente



Pos	Bedien-/Anzeigeelement	Funktion
2	Schiebegriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Flurförderzeug vorwärts/rückwärts bewegen.</li> </ul>
3	Schalter NOTAUS	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterbricht die Verbindung zur Batterie</li> <li>– Alle elektrischen Funktionen werden abgeschaltet</li> </ul>
8	Bremspedal (Feststellbremse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Flurförderzeug gegen Wegrollen sichern.</li> </ul>
11	Deichsel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Flurförderzeug lenken.</li> </ul>
33	Ladezustandsanzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ladezustand der Batterie</li> </ul>
34	Anschluss integriertes Batterieladegerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufladen der Batterie durch Einstcken des Netzsteckers in eine Netzsteckdose.</li> </ul>
36	Batterieentladeanzeiger	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ladezustand der Batterie.</li> </ul>
37	Schloss mit Schlüssel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Freigabe des Flurförderzeuges durch Einschalten der Steuerspannung</li> <li>– Durch Abziehen des Schlüssels ist das Flurförderzeug gegen Einschalten durch Unbefugte gesichert.</li> </ul>
38	Taster „Senken“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hubeinrichtung wird gesenkt.</li> </ul>
39	Taster „Heben“	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hubeinrichtung wird gehoben.</li> </ul>

## 2.1 Batterieentladeanzeiger

### HINWEIS

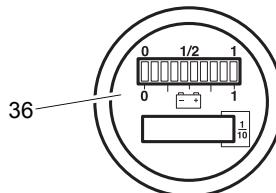
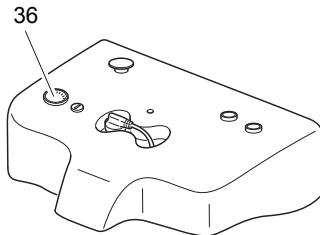
#### Beschädigung der Batterie durch Tiefentladung

Die serienmäßige Einstellung des Batterieentladeanzeigers erfolgt für wartungsfreie Batterien (Gel-Batterien). Bei Verwendung von anderen Batterien muss die Anzeige neu eingestellt werden.

- ▶ Einstellung nur vom Kundendienst des Herstellers durchführen lassen.
- ▶ Batterieentladeanzeiger kennzeichnet die Restkapazität der Batterie.
- ▶ Batterie aufladen, siehe "Batterie laden" auf Seite 29.

---

Der Ladezustand der Batterie wird mittels Batterieentladeanzeiger (36) des Flurförderzeugs angezeigt. Mit fortschreitender Entladung verlöschen die Balken von rechts nach links.



### 3 Flurförderzeug in Betrieb nehmen

#### 3.1 Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

##### **WARNUNG!**

**Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Zusatzausstattungen) können zu Unfällen führen.**

Wenn bei den nachfolgenden Prüfungen Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Zusatzausstattungen) festgestellt werden, darf das Flurförderzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.

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

---

#### **Durchführung einer Prüfung vor der täglichen Inbetriebnahme**

##### **Vorgehensweise**

- Gesamtes Flurförderzeug von außen auf Schäden und Leckagen prüfen. Beschädigte Schläuche müssen unbedingt ersetzt werden.
- Lastaufnahmemittel auf erkennbare Schäden, wie Risse, verbogene oder stark abgeschliffene Lastgabel prüfen.
- Lasträder auf Beschädigungen prüfen.
- Kennzeichnungen und Schilder auf Vollständigkeit und Lesbarkeit prüfen, siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 17.
- Schalter „NOTAUS“ auf Funktion prüfen.
- Rückstellung der Deichsel (Deichseldämpfer) prüfen.
- Selbstständige Rückstellung der Bedienelemente in Nulllage nach Betätigung prüfen.
- Bremse auf Funktion prüfen.
- Schutzscheibe sowie die Befestigung auf festen Sitz und Beschädigungen prüfen.
- Fronthaube und Abdeckungen auf festen Sitz und Beschädigungen prüfen.

## 4 Arbeiten mit dem Flurförderzeug

### 4.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb

#### Fahrwege und Arbeitsbereiche

Es dürfen nur die für den Verkehr freigegebenen Wege befahren werden. Unbefugte Dritte müssen dem Arbeitsbereich fernbleiben. Die Last darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen gelagert werden.

Das Flurförderzeug darf ausschließlich in Arbeitsbereichen bewegt werden, in denen ausreichend Beleuchtung vorhanden ist, um eine Gefährdung von Personen und Material zu verhindern. Für den Betrieb des Flurförderzeugs bei unzureichenden Lichtverhältnissen ist eine Zusatzausstattung erforderlich.

#### GEFAHR!

Die zulässigen Flächen- und Punktbelastungen der Fahrwege dürfen nicht überschritten werden.

An unübersichtlichen Stellen ist die Einweisung durch eine zweite Person erforderlich.

Der Bediener muss sicherstellen, dass während des Be- oder Entladevorgangs die Verladerampe oder Ladebrücke nicht entfernt oder gelöst wird.

#### Verhalten beim Fahren

Der Bediener muss die Fahrgeschwindigkeit den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Langsam fahren muss der Bediener z.B. in Kurven, an und in engen Durchgängen, beim Durchfahren von Pendeltüren, an unübersichtlichen Stellen. Der Bediener muss stets sicheren Bremsabstand zu vor ihm fahrenden Fahrzeugen halten und das Flurförderzeug stets unter Kontrolle haben. Plötzliches Anhalten (außer im Gefahrfall), schnelles Wenden, Überholen an gefährlichen oder unübersichtlichen Stellen ist verboten. Ein Hinauslehnen oder Hinausgreifen aus dem Arbeits- und Bedienbereich ist verboten.

#### Sichtverhältnisse beim Fahren

Der Bediener muss in Fahrtrichtung schauen und immer einen ausreichenden Überblick über die von ihm befahrene Strecke haben. Werden Lasten transportiert, die die Sicht beeinträchtigen, so muss das Flurförderzeug entgegen der Lastrichtung fahren. Ist dies nicht möglich, muss eine zweite Person als Einweiser so neben dem Flurförderzeug hergehen, dass sie den Fahrweg einsehen und gleichzeitig mit dem Bediener Blickkontakt halten kann. Dabei nur im Schritttempo und mit besonderer Vorsicht fahren. Flurförderzeug sofort anhalten, wenn der Blickkontakt verloren geht.

## **Befahren von Steigungen und Gefällen**

### ****WARNUNG!****

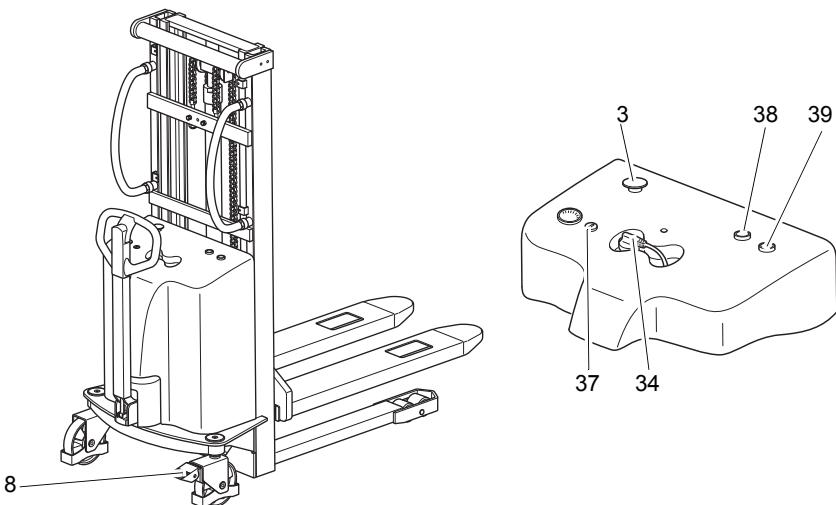
Das Befahren von Steigungen und Gefällen ist verboten.

---

## **Befahren von Aufzügen, Verladerampen und Ladebrücken**

Aufzüge dürfen nur befahren werden, wenn diese über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen, nach ihrer Bauart für das Befahren geeignet und vom Betreiber für das Befahren freigegeben sind. Dies ist vor dem Befahren zu prüfen. Das Flurförderzeug muss mit der Last voran in den Aufzug gefahren werden und eine Position einnehmen, die ein Berühren der Schachtwände ausschließt. Personen, die im Aufzug mitfahren, dürfen diesen erst betreten, wenn das Flurförderzeug sicher steht, und müssen den Aufzug vor dem Flurförderzeug verlassen. Der Bediener muss sicherstellen, dass während des Be- und Entladevorganges die Verladerampe oder Ladebrücke nicht entfernt oder gelöst wird.

## 4.2 Betriebsbereitschaft herstellen



### **Flurförderzeug einschalten**

#### **Voraussetzungen**

- Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme durchgeführt, siehe "Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme" auf Seite 37.
- Netzstecker (34) vom integrierten Ladegerät abgezogen.

#### **Vorgehensweise**

- Schalter NOTAUS (3) herausziehen.
- Flurförderzeug einschalten, dazu:
  - Schlüssel in Schloss (37) stecken und bis zum Anschlag nach rechts drehen.
  - Heben (39) und Senken (38) durch Betätigung des Bedientasters auf Funktion prüfen.
  - Bremse (8) auf Funktion prüfen.

*Flurförderzeug ist betriebsbereit.*

## 4.3 Flurförderzeug gesichert abstellen

### **⚠️ WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug**

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

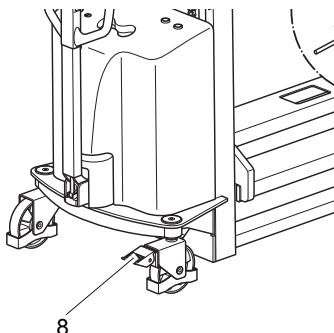
- ▶ Flurförderzeug auf ebenem Boden abstellen. In Sonderfällen das Flurförderzeug z. B. durch Keile sichern.
- ▶ Lastaufnahmemittel vollständig absenken.
- ▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen am abgesenkten Lastaufnahmemittel verletzen.
- ▶ Bei nicht funktionsfähiger Bremse das Flurförderzeug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

#### **Flurförderzeug gesichert abstellen**

##### **Vorgehensweise**

- Lastaufnahmemittel ganz absenken.
- Schaltschloss ausschalten und Schlüssel abziehen.
- Schalter NOTAUS drücken.
- Bremspedal (8) betätigen

*Flurförderzeug ist abgestellt.*



## 4.4 NOTAUS, Fahren, Lenken und Bremsen

### 4.4.1 NOTAUS

#### **⚠️ VORSICHT!**

##### **Unfallgefahr durch defekten oder nicht zugänglichen Schalter NOTAUS**

Aufgrund eines defekten oder nicht zugänglichen Schalter NOTAUS besteht Unfallgefahr. In Gefahrensituation kann der Bediener das Flurförderzeug durch Betätigung des Schalters NOTAUS nicht rechtzeitig zum Stehen bringen.

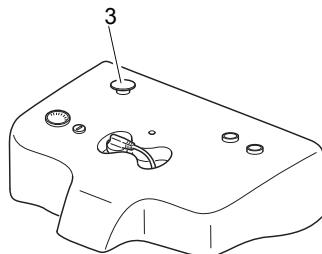
- ▶ Die Funktion des Schalters NOTAUS darf nicht durch Gegenstände beeinträchtigt werden.
- ▶ Festgestellte Mängel am Schalter NOTAUS unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.

#### **NOTAUS betätigen**

##### **Vorgehensweise**

- Schalter NOTAUS (3) nach unten drücken.

*Alle elektrischen Funktionen sind abgeschaltet.*



#### **NOTAUS lösen**

##### **Vorgehensweise**

- Schalter NOTAUS (3) nach oben ziehen, bis der Schalter NOTAUS (3) spürbar einrastet.

*Alle elektrischen Funktionen sind eingeschaltet, das Flurförderzeug ist wieder betriebsbereit (Vorausgesetzt das Flurförderzeug war vor dem Betätigen des Schalters NOTAUS betriebsbereit).*

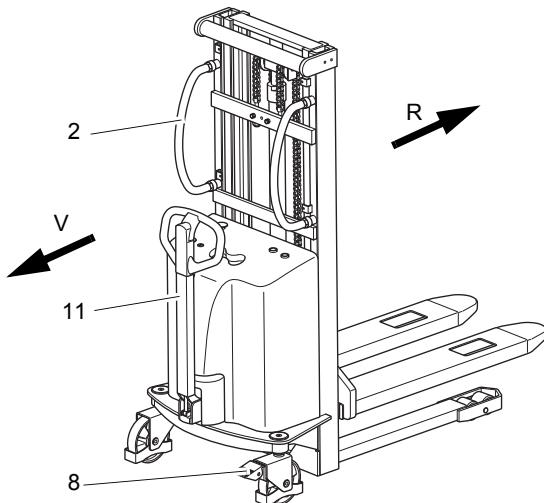
## 4.5 Fahren

### **⚠️ WARNUNG!**

#### **Kollisionsgefahr beim Betrieb des Flurförderzeugs**

Der Betrieb des Flurförderzeugs mit geöffneten Hauben kann zu Kollisionen mit Personen und Gegenständen führen.

- Flurförderzeug nur mit geschlossenen und ordnungsgemäß verriegelten Hauben betreiben.



#### **Voraussetzungen**

- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 37

#### **Vorgehensweise**

- Feststellbremse durch Betätigen des Bremspedals (8) lösen.
- Flurförderzeug an den Schiebegriffen (2) in Fahrtrichtung rückwärts (R) drücken.
- Deichsel (11) nach unten drücken und Flurförderzeug in Fahrtrichtung vorwärts (V) ziehen.

*Flurförderzeug kann in die gewählte Richtung geschoben oder gezogen werden.*

## 4.6 Lenken

#### **Vorgehensweise**

- Deichsel (11) nach links oder rechts schwenken.



In engen Kurven ragt die Deichsel über die Fahrzeugkonturen hinaus.

## 4.7 Bremsen

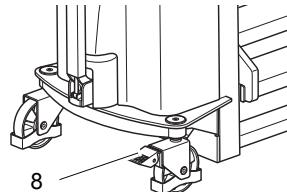
Das Bremsverhalten des Flurförderzeuges hängt wesentlich von den Fahrbahnverhältnissen ab. Der Bediener muß dies in seinem Fahrverhalten berücksichtigen.

### Bremsen von Hand

Vorgehensweise

- Ziehen oder Drücken gegen die Rollrichtung.

*Das Flurförderzeug wird gebremst.*



### Bremsen mit Feststellbremse

Vorgehensweise

- Betätigen des Bremspedals (8).

*Das Flurförderzeug wird gebremst.*

## 4.8 Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Lasten

### ⚠️ WARNUNG!

#### Unfallgefahr durch nicht vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten

Bevor eine Last aufgenommen wird, hat sich der Bediener davon zu überzeugen, dass sie ordnungsgemäß palettiert und die zugelassene Tragfähigkeit des Flurförderzeugs nicht überschritten ist.

- ▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen. Die Arbeit mit dem Flurförderzeug sofort einstellen, wenn die Personen den Gefahrenbereich nicht verlassen.
- ▶ Nur vorschriftsgemäß gesicherte und aufgesetzte Lasten transportieren. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden.
- ▶ Schadhafte Lasten dürfen nicht transportiert werden.
- ▶ Niemals die im Tragfähigkeitsschild angegebenen Höchstlasten überschreiten.
- ▶ Niemals unter angehobene Lastaufnahmemittel treten und sich darunter aufhalten.
- ▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
- ▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
- ▶ Lastaufnahmemittel so weit wie möglich unter die Last fahren.

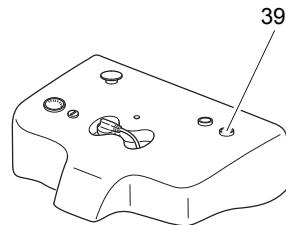
### HINWEIS

Während des Ein- und Ausstapelns ist mit angemessen langsamer Geschwindigkeit zu fahren.

#### 4.8.1 Last aufnehmen

##### *Voraussetzungen*

- Last ordnungsgemäß palettiert.
- Gewicht der Last entspricht der Tragfähigkeit des Flurförderzeugs.
- Gabelzinken bei schweren Lasten gleichmäßig belastet.



##### *Vorgehensweise*

- Flurförderzeug langsam an die Palette heranfahren.
- Gabelzinken langsam in die Palette einführen, bis der Gabelrücken an der Palette anliegt.

→ Die Last darf nicht mehr als 50 mm über die Spitzen der Gabelzinken hinausragen.

- Taster „Heben“ (39) betätigen bis gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

*Last wird gehoben.*

#### 4.8.2 Last transportieren

##### *Lasten transportieren*

##### *Voraussetzungen*

- Last ordnungsgemäß aufgenommen.
- Hubgerüst für ordnungsgemäßen Transport abgesenkt (ca. 150 - 200 mm über dem Boden).
- Einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

##### *Vorgehensweise*

- Flurförderzeug feinfühlig beschleunigen und abbremsen.
- Fahrgeschwindigkeit der Beschaffenheit der Fahrwege und der transportierten Last anpassen.
- Flurförderzeug mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fahren.
- An Kreuzungen und Durchfahrten auf anderen Verkehr achten.
- An unübersichtlichen Stellen nur mit Einweiser fahren.

##### **⚠️ WARNUNG!**

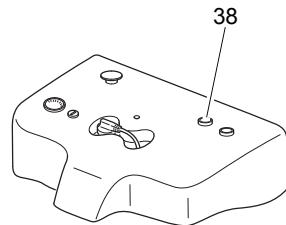
Das Befahren von Steigungen und Gefällen ist verboten.

#### 4.8.3 Last absetzen

##### Lasten absetzen

###### HINWEIS

Lasten dürfen nicht auf Verkehrs- und Fluchtwegen, nicht vor Sicherheitseinrichtungen und nicht vor Betriebseinrichtungen, die jederzeit zugänglich sein müssen, abgestellt werden.



##### Voraussetzungen

- Lagerstelle für Lagerung der Last geeignet.

##### Vorgehensweise

- Flurförderzeug vorsichtig an die Lagerstelle heranfahren.
- Taste „Senken“ (38) betätigen, bis die Gabelzinken von der Last frei sind.
- ➔ Hares Absenken der Last vermeiden, um Ladegut und Lastaufnahmemittel nicht zu beschädigen.
- Gabelzinken vorsichtig aus der Palette fahren.

Last ist abgesetzt.

## 5 Störungshilfe

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

➔ Konnte das Flurförderzeug nach Durchführung der folgenden „Abhilfemaßnahmen“ nicht in den betriebsfähigen Zustand versetzt werden, oder wird eine Störung bzw. ein Defekt in der Elektronik mit der jeweiligen Ereignismeldung angezeigt, verständigen Sie bitte den Kundendienst des Herstellers.

Die weitere Fehlerbehebung darf nur durch den Kundendienst des Herstellers durchgeführt werden. Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst.

Um gezielt und schnell auf die Störung reagieren zu können, sind für den Kundendienst folgende Angaben wichtig und hilfreich:

- Seriennummer des Flurförderzeugs
- Ereignismeldung aus der Anzeigeeinheit (wenn vorhanden)
- Fehlerbeschreibung
- aktueller Standort des Flurförderzeugs.

## 5.1 Last lässt sich nicht heben

Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Schalter NOTAUS gedrückt	Schalter NOTAUS entriegeln
Schaltschloss in Stellung O	Schaltschloss in Stellung I schalten
Hydraulikölstand zu niedrig	Hydraulikölstand prüfen
Batterieladung zu gering	Batterieladung prüfen, gegebenenfalls Batterie laden
Batterieentladewächter hat abgeschaltet	Batterie laden
Sicherung defekt	Sicherungen prüfen
Zu hohe Last	Maximale Tragfähigkeit beachten, siehe Typenschild



# F Instandhaltung des Flurförderzeuges

## 1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen nach den Wartungsintervallen der Wartungschecklisten durchgeführt werden.

### **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr und Gefahr von Bauteilbeschädigungen**

Jegliche Veränderung am Flurförderzeug - insbesondere der Sicherheitseinrichtungen - ist verboten.

### **HINWEIS**

Nur Originalersatzteile unterliegen der Qualitätskontrolle des Herstellers. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind nur Ersatzteile des Herstellers zu verwenden.

Aus Sicherheitsgründen dürfen im Bereich des Rechners, der Steuerungen und der IF-Sensoren (Antennen) nur solche Komponenten in das Flurförderzeug eingebaut werden, die vom Hersteller speziell auf dieses Flurförderzeug abgestimmt wurden. Diese Komponenten (Rechner, Steuerungen, IF-Sensor (Antenne)) dürfen daher auch nicht durch gleichartige Komponenten anderer Flurförderzeuge derselben Baureihe ersetzt werden.

## 2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

### **Personal für die Instandhaltung**

Die Wartung und Instandhaltung des Flurförderzeugs darf nur durch den speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst des Herstellers erfolgen. Wir empfehlen daher den Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem zuständigen Vertrieb des Herstellers.

## Anheben und Aufbocken

### **WARNUNG!**

#### **Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs**

Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden.

Arbeiten unter angehobenem Lastaufnahmemittel / angehobener Kabine dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen gesichert sind.

Um das Flurförderzeug sicher anzuheben und aufzubocken, ist wie folgt vorzugehen:

- ▶ Flurförderzeug nur auf ebenem Boden aufbocken und gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Wagenheber mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.
- ▶ Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden, siehe "Transport und Erstinbetriebnahme" auf Seite 21.
- ▶ Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

### **VORSICHT!**

#### **Brandgefahr**

Das Flurförderzeug darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt werden.

- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten Verbindung zur Batterie trennen.
- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten sämtliche Sicherheitsmaßnahmen treffen, die Funkenbildung (z. B. durch Kurzschluss) ausschließen.

## Arbeiten an der elektrischen Anlage

### **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr**

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von elektrotechnisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn alle Maßnahmen ergreifen, die zum Ausschluss eines elektrischen Unfalls notwendig sind.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn Verbindung zur Batterie trennen.

## **WARNUNG!**

### **Unfallgefahr durch elektrischen Strom**

An der elektrischen Anlage darf nur im spannungsfreien Zustand gearbeitet werden. Vor Beginn der Wartungsarbeiten an der elektrischen Anlage:

- ▶ Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41).
- ▶ Schalter NOTAUS drücken.
- ▶ Verbindung zur Batterie trennen.
- ▶ Ringe, Metallarmbänder usw. vor der Arbeit an elektrischen Bauelementen ablegen.

---

## **VORSICHT!**

### **Betriebsmittel und Altteile sind umweltgefährdend**

Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.

- ▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

---

## **WARNUNG!**

### **Unfallgefahr durch Benutzung von Rädern, die nicht der Herstellerspezifikation entsprechen**

Die Qualität der Räder beeinflusst die Standsicherheit und das Fahrverhalten des Flurförderzeugs.

Bei ungleichmäßigem Verschleiß verringert sich die Standfestigkeit des Flurförderzeugs und der Bremsweg verlängert sich.

- ▶ Beim Wechseln von Rädern darauf achten, dass keine Schrägstellung des Flurförderzeugs entsteht.
- ▶ Räder immer paarweise, d. h. gleichzeitig links und rechts austauschen.

---



- Bei Ersatz der werkseitig montierten Räder ausschließlich Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden, da andernfalls die Herstellerspezifikation nicht eingehalten wird.

## HINWEIS

### Prüfung und Auswechseln von Hydraulikschläuchen

Hydraulikschläuche können durch Alterung spröde werden und müssen in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Die Einsatzbedingungen des Flurförderzeugs haben erheblichen Einfluss auf die Alterung der Hydraulikschläuche.

- Hydraulikschläuche mindestens 1xjährlich prüfen und ggf. ersetzen.
- Bei erhöhten Einsatzbedingungen müssen die Prüfintervalle angemessen verkürzt werden.
- Bei normalen Einsatzbedingungen wird ein vorbeugender Wechsel der Hydraulikschläuche nach 6 Jahren empfohlen. Für eine gefahrlose längere Verwendung muss der Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen müssen eingehalten werden und das Prüfintervall ist angemessen zu verkürzen.

---

## ⚠️ WARNUNG!

### Unfallgefahr durch undichte Hydraulikanlagen

Aus einer undichten und defekten Hydraulikanlage kann Hydrauliköl austreten.

- Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.
- Ausgelaufenes Hydrauliköl sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

---

## ⚠️ WARNUNG!

### Verletzungsgefahr und Infektionsgefahr durch defekte Hydraulikschläuche

Unter Druck stehendes Hydrauliköl kann aus feinen Löchern oder Haarrissen in den Hydraulikschläuchen entweichen. Spröde Hydraulikschläuche können beim Betrieb platzen. Personen in der Nähe des Flurförderzeugs können durch das austretende Hydrauliköl verletzt werden.

- Bei Verletzungen sofort einen Arzt aufsuchen.
- Unter Druck stehende Hydraulikschläuche nicht berühren.
- Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defekts wieder in Betrieb nehmen.

---

### 3 Betriebsmittel und Schmierplan

#### 3.1 Sicherer Umgang mit Betriebsmitteln

##### Umgang mit Betriebsmitteln

Betriebsmittel müssen immer sachgemäß und entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.

##### **WARNUNG!**

##### **Unsachgemäßer Umgang gefährdet Gesundheit, Leben und Umwelt**

Betriebsmittel können brennbar sein.

- ▶ Betriebsmittel nicht mit heißen Bauteilen oder offener Flamme in Verbindung bringen.
- ▶ Betriebsmittel nur in vorschriftsmäßigen Behältern lagern.
- ▶ Betriebsmittel nur in saubere Behälter füllen.
- ▶ Betriebsmittel verschiedener Qualitäten nicht mischen. Von dieser Vorschrift darf nur abgewichen werden, wenn das Mischen in dieser Betriebsanleitung ausdrücklich vorgeschrieben wird.

##### **VORSICHT!**

##### **Rutschgefahr und Umweltgefährdung durch ausgelaufene und verschüttete Betriebsmittel**

Durch ausgelaufene und verschüttete Betriebsmittel besteht Rutschgefahr. Diese Gefahr wird in Verbindung mit Wasser verstärkt.

- ▶ Betriebsmittel nicht verschütten.
- ▶ Ausgelaufene und verschüttete Betriebsmittel sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- ▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

## **WARNUNG!**

### **Gefahr im unsachgemäßen Umgang mit Ölen**

Öle (Kettenspray / Hydrauliköl) sind brennbar und giftig.

- Altöle vorschriftsgemäß entsorgen. Altöl bis zur vorschriftsmäßigen Entsorgung sicher aufbewahren
- Öle nicht verschütten.
- Verschüttete oder ausgelaufene Öle sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- Das aus Bindemittel und Öl bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.
- Die gesetzlichen Vorschriften im Umgang mit Ölen sind einzuhalten.
- Beim Umgang mit Ölen Schutzhandschuhe tragen.
- Öle nicht auf heiße Motorteile gelangen lassen.
- Beim Umgang mit Ölen nicht rauchen.
- Kontakt und Verzehr vermeiden. Bei Verschlucken kein Erbrechen auslösen, sondern sofort einen Arzt aufsuchen.
- Nach Einatmen von Ölnebel oder Dämpfen Frischluft zuführen.
- Sind Öle mit der Haut in Kontakt gekommen, die Haut mit Wasser abspülen.
- Sind Öle mit dem Auge in Kontakt gekommen, die Augen mit Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- Durchtränkte Kleidung und Schuhe sofort wechseln.

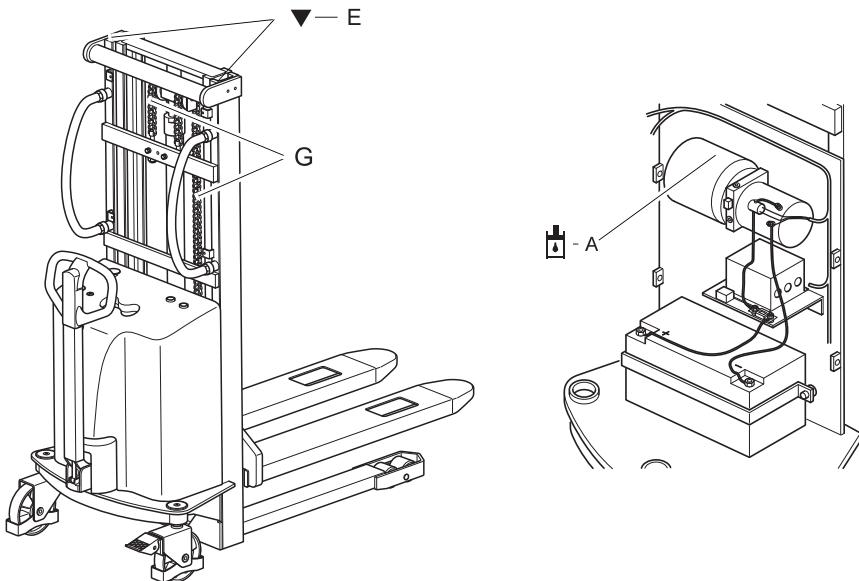
## **VORSICHT!**

### **Betriebsmittel und Altteile sind umweltgefährdend**

Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.

- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

### 3.2 Schmierplan



▼	Gleitflächen		
↓	Schmiernippel		Einfüllstutzen Hydrauliköl

### 3.3 Betriebsmittel

Code	Bestell-Nr.	Liefermenge	Bezeichnung	Verwendung für
A	50 449 669	8,0 l	HLP-B 46	Hydraulische Anlage
E	29 202 050	1,0 kg	Fett, Polylub GA 352P	Schmiedienst
G	29 201 280	0,51 l	Kettenspray	Ketten

#### Fett-Richtwerte

Code	Verseifungsart	Tropfpunkt °C	Walkpenetration bei 25 °C	NLG1-Klasse	Gebrauchstemperatur °C
E	Lithium	>220	280 - 310	2	-35/+120

## 4 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

### 4.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

#### *Vorgehensweise*

- Flurförderzeug auf ebener Fläche abstellen.
- Haupt- und Zusatzhub vollständig absenken.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41.
- Bei Arbeiten unter angehobenem Flurförderzeug ist dieses so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.



#### **WARNUNG!**

##### **Unfallgefahr beim Arbeiten unter dem Lastaufnahmemittel, der Fahrerkabine und Flurförderzeug**

- Bei Arbeiten unter dem angehobenen Lastaufnahmemittel, der angehobenen Fahrerkabine oder dem angehobenen Flurförderzeug diese so sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen des Flurförderzeugs ausgeschlossen ist.
- Beim Anheben des Flurförderzeugs müssen die vorgeschriebenen Anweisungen befolgt werden, siehe "Transport und Erstinbetriebnahme" auf Seite 21. Sichern Sie das Flurförderzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen (z.B. durch Keile), wenn Sie an der Parkbremse arbeiten.

## 4.2 Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs

### **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr durch abkippendes Flurförderzeug**

Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen nur geeignete Hebemittel an den dafür vorgesehenen Stellen angesetzt werden.

- ▶ Gewicht des Flurförderzeugs auf dem Typenschild beachten.
- ▶ Nur Wagenheber mit einer Mindesttragfähigkeit von 5000 kg verwenden.
- ▶ Flurförderzeug ohne Last auf ebenem Boden anheben.
- ▶ Beim Anheben muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

#### **Flurförderzeug sicher anheben und aufbocken**

##### **Voraussetzungen**

- Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 56).

##### **Benötigtes Werkzeug und Material**

- Wagenheber
- Hartholzklötze

##### **Vorgehensweise**

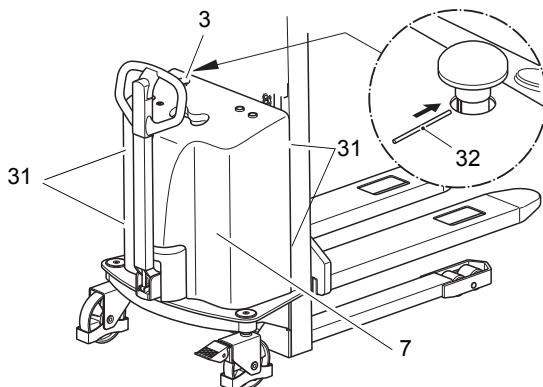
- Wagenheber an Anschlagpunkt ansetzen.

→ Anschlagpunkt für Wagenheber, siehe "Kennzeichnungsstellen und Typenschilder" auf Seite 17.

- Flurförderzeug anheben.
- Flurförderzeug mit Hartholzklötzen abstützen.
- Wagenheber entfernen.

*Flurförderzeug ist sicher angehoben und aufgebockt.*

#### 4.3 Fronthaube demontieren



##### *Voraussetzungen*

- Flurförderzeug waagerecht abstellen.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 41.

##### *Vorgehensweise*

- Knauf (3) vom NOTAUS demontieren:
  - Den Bolzen des Schalters mit einem Stift (32) gegen Verdrehen fixieren und den Knauf (3) gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.
  - Schrauben (31) lösen.
  - Fronthaube (7) abnehmen.

*Batterie ist zugänglich.*

#### 4.4 Fronthaube montieren

##### *Vorgehensweise*

- Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage

*Fronthaube ist montiert.*

## 4.5 Elektrische Sicherungen prüfen

### Sicherungen prüfen

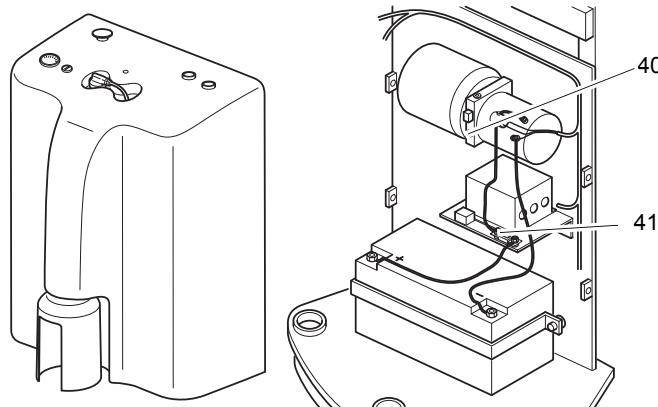
#### Voraussetzungen

- Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereitet, siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 56.
- Fronthaube abnehmen, siehe "Fronthaube demontieren" auf Seite 58.

#### Vorgehensweise

- Sicherungen gemäß Tabelle auf korrekten Wert prüfen und gegebenenfalls wechseln.

*Sicherungen sind geprüft.*



Pos.	Bezeichnung	Absicherung von	Wert (A)
40	F1	Steuersicherung	6
41	2F1	Leistungssicherung	200

## 4.6 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

### Vorgehensweise

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 55.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklammern.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 29.
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Getriebeöl austauschen.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.



Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

### **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme Wirksamkeit der Bremse prüfen.

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

---

- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 37.



Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktsspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

## 5 Stilllegung des Flurförderzeugs

Wird das Flurförderzeug länger als einen Monat stillgelegt, darf es nur in einem frostfreien und trockenen Raum gelagert werden. Die Maßnahmen vor, während und nach der Stilllegung wie nachfolgend beschrieben durchführen.

Das Flurförderzeug muss während der Stilllegung so aufgebockt werden, dass die Räder keinen Kontakt zum Boden haben. Nur so ist gewährleistet, dass Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

- Aufbocken des Flurförderzeugs, siehe "Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs" auf Seite 57.

Soll das Flurförderzeug für mehr als 6 Monate stillgelegt werden, weitergehende Maßnahmen mit dem Kundendienst des Herstellers absprechen.

## 5.1 Maßnahmen vor der Stilllegung

### Vorgehensweise

- Flurförderzeug gründlich reinigen.

### **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme Wirksamkeit der Bremse prüfen.

► Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

► Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

► Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

- Funktion der Bremse prüfen.
- Hydraulikölstand kontrollieren und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen, siehe "Schmierplan" auf Seite 55.
- Alle nicht mit einem Farbanstrich versehenen mechanischen Bauteile mit einem dünnen Öl- bzw. Fettfilm versehen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 55.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 29.
- Batterie abklemmen, reinigen und die Polschrauben mit Polfett einfetten.

→ Zusätzlich die Angaben des Batterieherstellers beachten.

- Alle freiliegenden elektrischen Kontakte mit einem geeigneten Kontakt spray einsprühen.

## 5.2 Maßnahmen während der Stilllegung

### **HINWEIS**

#### **Beschädigung der Batterie durch Tiefentladung**

Durch Selbstentladung der Batterie kann es zur Tiefentladung kommen. Tiefentladungen verkürzen die Lebensdauer der Batterie.

► Batterie mindestens alle 2 Monate laden.

→ Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 29.

## 5.3 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung

### **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme Wirksamkeit der Bremse prüfen.

► Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.

► Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

► Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

#### **Vorgehensweise**

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 55.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 29.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.

→ Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

→ Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 37.

→ Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspay einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

## **6 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen**

Das Flurförderzeug muss mindestens einmal jährlich (nationale Vorschriften beachten) oder nach besonderen Vorkommnissen durch eine hierfür besonders qualifizierte Person geprüft werden. Der Hersteller bietet für die Sicherheitsprüfung einen Service an, der von speziell für diese Tätigkeit ausgebildetem Personal durchgeführt wird.

Am Flurförderzeug muss eine vollständige Prüfung des technischen Zustands in Bezug auf Unfallsicherheit durchgeführt werden. Außerdem muss das Flurförderzeug gründlich auf Beschädigungen untersucht werden.

Für die umgehende Beseitigung von Mängeln ist der Betreiber verantwortlich.

## **7 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung**

→ Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung des Flurförderzeugs hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterie, der Betriebsmittel sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

Die Demontage des Flurförderzeugs darf nur durch geschulte Personen unter Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Vorgehensweise erfolgen.

## 8 Wartung und Inspektion

### **WARNUNG!**

#### **Unfallgefahr durch vernachlässigte Wartung**

Eine Vernachlässigung der regelmäßigen Wartung kann zum Ausfall des Flurförderzeugs führen und bildet zudem ein Gefahrenpotential für Personen und Betrieb.

- Ein gründlicher und fachgerechter Wartungsdienst ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen sicheren Einsatz des Flurförderzeugs.

---

Die Einsatzrahmenbedingungen eines Flurförderzeugs haben erheblichen Einfluss auf den Verschleiß der Komponenten. Die nachfolgend angegebenen Wartungsintervalle setzen einschichtigen Betrieb und normale Einsatzbedingungen voraus. Bei erhöhten Anforderungen wie starkem Staubanfall, starken Temperaturschwankungen oder mehrschichtigem Einsatz sind die Intervalle angemessen zu verkürzen.

### **HINWEIS**

Zur Abstimmung der Wartungsintervalle empfiehlt der Hersteller eine Einsatzanalyse vor Ort, um Verschleißbeschädigungen vorzubeugen.

---

Die nachfolgende Wartungscheckliste gibt die durchzuführenden Tätigkeiten und den Zeitpunkt der Durchführung an. Als Wartungsintervalle sind definiert:

- W = Alle 50 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal pro Woche
- A = Alle 500 Betriebsstunden
- B = Alle 1000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich
- C = Alle 2000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich
- = Wartungsintervall Standard
- \* = Wartungsintervall Kühlhaus (ergänzend zum Wartungsintervall Standard)

- Die Wartungsintervalle W sind vom Betreiber durchzuführen.

In der Einfahrphase des Flurförderzeugs nach ca. 100 Betriebsstunden ist durch den Betreiber eine Prüfung der Radmuttern bzw. Radbolzen und gegebenenfalls ein Nachziehen durchzuführen.

## 9 Wartungscheckliste

		Wartungsintervalle			
		Standard = ● W A B C			
<b>Bremsen</b>					
1.1	Funktion der Bremsen prüfen, gegebenenfalls einstellen.				●
		Wartungsintervalle			
		Standard = ● W A B C			
<b>Elektrik</b>					
2.1	Warn- und Sicherheitseinrichtungen gemäß der Betriebsanleitung prüfen.			●	
2.2	Kabel und Motorbefestigung prüfen.			●	
2.3	Instrumente, Anzeigen und Bedienungsschalter auf Funktion prüfen.			●	
2.4	Funktion des Schalters NOTAUS prüfen.			●	
2.5	Schaltschütze und Relais prüfen.			●	
2.6	Sicherungen auf richtigen Wert prüfen.			●	
2.7	Rahmenschluss-Prüfung durchführen.			●	
2.8	Kabel auf festen Sitz der Anschlüsse und Beschädigung prüfen.			●	
		Wartungsintervalle			
		Standard = ● W A B C			
<b>Energieversorgung</b>					
3.1	Sichtprüfung der Batterie und Batteriekomponenten.			●	
3.2	Anschlüsse des Batteriekabels auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Pole fetten.			●	
3.3	Batteriespannung prüfen.			●	
3.4	Sichtprüfung des Netzsteckers und Netzkabels			●	
3.5	Kabel- und elektrische Anschlüsse auf festen Sitz prüfen			●	
3.5	Potentialmessung am Rahmen bei laufendem Ladevorgang (alle Geräte mit Einbaulader)			●	
		Wartungsintervalle			
		Standard = ● W A B C			
<b>Fahren</b>					
4.1	Radlagerung und Radbefestigung prüfen.			●	
4.2	Räder auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen.			●	

Wartungsintervalle			
Standard = ●	W	A	B

#### Rahmen und Aufbau

5.1	Türen und Abdeckungen prüfen.			●
5.2	Beschilderung auf Lesbarkeit und Vollständigkeit prüfen.			●
5.3	Rahmen- und Schraubverbindungen auf Beschädigung prüfen.			●
5.4	Hubgerüstbefestigung / Lagerung prüfen.			●

Wartungsintervalle			
Standard = ●	W	A	B

#### Hydraulische Bewegungen

6.1	Funktion der Bedienelemente "Hydraulikfunktion" und deren Beschilderung auf Lesbarkeit und Vollständigkeit prüfen.			●
6.2	Zylinder und Kolbenstangen auf Beschädigung, Dichtigkeit und Befestigung überprüfen.			●
6.3	Einstellung und Verschleiß der Gleitstücke und Anschlüsse kontrollieren, gegebenenfalls nachstellen.			●
6.4	Sichtprüfung an den Mastrollen und Verschleiß der Laufflächen überprüfen.			●
6.5	Schlauch- und Rohrleitungen und Anschlüsse auf festen Sitz, Dichtigkeit und Beschädigung kontrollieren.			●
6.6	Einstellung der Lastketten kontrollieren, gegebenenfalls nachspannen.			●
6.7	Seitliches Spiel der Mastanschlüsse und des Lastaufnahmemittels prüfen.			●
6.8	Funktionen der Hydraulikanlage überprüfen.			●
6.10	Hydraulikölstand kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.			●
6.11	Hydrauliköl erneuern.			●
6.12	Zug- / Druckstangen prüfen.			●

Wartungsintervalle			
Standard = ●	W	A	B

#### Vereinbarte Leistungen

7.1	Probefahrt mit Nennlast durchführen.			●
7.2	Vorführung nach erfolgter Wartung.	*		●
7.3	Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren.	*		●

Wartungsintervalle			
Standard = ●	W	A	B

#### Lenken

8.1	Deichsel auf Rückstellung prüfen.			●
8.2	Lenklager, Lenkspiel und Lenkverzahnung und/oder Lenkkette prüfen. Lenkverzahnung und/oder Lenkkette fetten.			●



# A Anhang Traktionsbatterie

## Inhaltsverzeichnis

A	Anhang Traktionsbatterie .....	1
1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2
2	Typenschild .....	2
3	Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sonstige Hinweise .....	3
4	Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt .....	4
4.1	Beschreibung .....	4
4.2	Betrieb .....	5
4.3	Wartung Bleibatterien mit Panzerplattenzellen .....	8
5	Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS .....	9
5.1	Beschreibung .....	9
5.2	Betrieb .....	10
5.3	Wartung Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS .....	13
6	Wassernachfüllsystem Aquamatik .....	14
6.1	Aufbau Wassernachfüllsystem .....	14
6.2	Funktionsbeschreibung .....	15
6.3	Befüllen .....	15
6.4	Wasserdruck .....	15
6.5	Befülldauer .....	16
6.6	Wasserqualität .....	16
6.7	Batterieverschlauchung .....	16
6.8	Betriebstemperatur .....	16
6.9	Reinigungsmaßnahmen .....	17
6.10	Servicemobil .....	17
7	Elektrolytumwälzung (EUW) .....	18
7.1	Funktionsbeschreibung .....	18
8	Reinigung von Batterien .....	20
9	Lagerung der Batterie .....	22
10	Störungshilfe .....	22
11	Entsorgung .....	22

# 1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Hinweise für die Aufrechterhaltung der Schutzart während des Betriebes für Batterien gemäß Ex I und Ex II beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

## 2 Typenschild

1,2	Typ Type	<b>48 V 5 PzS 775</b>	Produktionswoche/Jahr Week/Year of Manufacture	<b>40/2012</b>	3				
4	Serien-Nr. Serial-No	<b>80882194</b>	Lieferanten Nr. Supplier-No	<b>17769</b>	5				
6	Nennspannung Nominal Voltage	<b>48 V</b>	Kapazität C5 Capacity C5	<b>775 Ah</b>	7				
8	Zellenanzahl Number of Cells	<b>24</b>	Gewicht ± 5% Weight ± 5%	<b>1118 kg</b>	9				
10	Sachnummer Part-No	<b>50297157</b>	Säuremenge Acid volume	<b>189,4</b>	15				
11	Hersteller Manufacturer	Jungheinrich AG, 22039 HAMBURG, GERMANY							
12	<b>JUNGHEINRICH</b>								
13									
14									

1	Batteriebezeichnung
2	Batterietyp
3	Produktionswoche/Baujahr
4	Seriennummer
5	Lieferantennummer
6	Nennspannung
7	Nennkapazität
9	Batteriegewicht in kg
8	Zellenanzahl
15	Elektrolytmenge in Liter
10	Batterienummer
11	Hersteller
13	Hersteller-Logo
12	CE-Kennzeichnung nur bei Batterien ab 75 V
14	Sicherheits- und Warnhinweise

### 3 Sicherheitshinweise, Warnhinweise und sonstige Hinweise

	Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung. Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterie, dürfen nicht im Hausmüll zugegeben werden.
	Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß §8 Batt G mit dem Hersteller zu vereinbaren.
	Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in der Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr!
	Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse durch Überhitzung vermeiden! Von offenen Flammen und starken Wärmequellen fernhalten.
	Bei Arbeiten an Zellen und Batterien sollte eine persönliche Schutzausrüstung (z.B. Schutzbrille und Schutzhandschuhe) getragen werden. Nach den Arbeiten Hände waschen. Nur isoliertes Werkzeug verwenden. Batterie nicht mechanisch bearbeiten, stoßen, quetschen, zerdrücken, einkerben, verbeulen oder anderweitig modifizieren.
	Gefährliche elektrische Spannung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen. Nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	Bei Austritt von Inhaltsstoffen Dämpfe nicht einatmen. Schutzhandschuhe tragen.
	Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen! Arbeiten an Batterie nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!

## 4 Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt

### 4.1 Beschreibung

Jungheinrich Traktions-Batterien sind Bleibatterien mit Panzerplattenzellen und flüssigem Elektrolyt. Die Bezeichnungen für die Traktions-Batterien lauten PzS, PzB, PzS Lib und PzM.

#### Elektrolyt

Die Nenndichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30 °C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt  $\pm 0,0007$  kg/l pro K, z.B. Elektrolytdichte 1,28 kg/l bei 45 °C entspricht einer Dichte von 1,29 kg/l bei 30°C.

Der Elektrolyt muss den Reinheitsvorschriften nach DIN 43530 Teil 2 entsprechen.

#### 4.1.1 Nenndaten der Batterie

1.	Produkt	Traktions-Batterie
2.	Nennspannung (nominal)	2,0 V x Anzahl Zellen
3.	Nennkapazität C5	siehe Typschild
4.	Entladestrom	C5/5h
5.	Nenndichte des Elektrolyten <sup>1</sup>	1,29 kg/l
6.	Nenntemperatur <sup>2</sup>	30 °C
7.	Nennelektrolytstand System	bis Elektrolytstand Markierung „Max“
	Grenztemperatur <sup>3</sup>	55 °C

1. Wird innerhalb der ersten 10 Zyklen erreicht.
2. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.
3. Nicht als Betriebstemperatur zulässig.

## 4.2 Betrieb

### 4.2.1 Inbetriebnahme ungefüllter Batterien

→ Die erforderlichen Tätigkeiten sind durch den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst durchzuführen.

### 4.2.2 Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien

#### *Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme*

##### *Vorgehensweise*

- Mechanisch einwandfreien Zustand der Batterie prüfen.
- Polrichtige (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) und kontaktsichere Verbindung der Batterieendableitung prüfen.
- Anziehdrehmomente der Polschrauben ( $M10 = 23 \pm 1 \text{ Nm}$ ) der Endableiter und Verbinder prüfen.
- Batterie nachladen.
- Elektrolytstand kontrollieren.

→ Der Elektrolytstand muss oberhalb des Schwappschutzes oder der Scheideroberkante liegen.

- Elektrolyt mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand auffüllen.

*Prüfung durchgeführt.*

### 4.2.3 Entladen der Batterie

→ Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität vermeiden (Tiefentladungen). Das entspricht einer minimalen Elektrolytdichte von 1,13 kg/l am Ende der Entladung. Entladene Batterien sofort aufladen.

#### 4.2.4 Laden der Batterie

##### **WARNUNG!**

###### **Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden**

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- Ladegerät und Batterie nur bei ausgeschaltetem Ladegerät und Flurförderzeug verbinden oder trennen.
- Ladegerät muss bezüglich Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie auf die Batterie abgestimmt sein.
- Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs, Kapitel D, Batterie laden.
- Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

##### **HINWEIS**

**Batterie darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind zulässig.**

→ Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Elektrolyttemperatur unter 45 °C liegt. Die Elektrolyttemperatur von Batterien soll vor der Ladung mindestens +10 °C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird. Unterhalb von 10 °C findet eine Mangelladung der Batterie bei Standardladetechnik statt.

### **Batterie laden**

#### **Voraussetzungen**

- Elektrolyttemperatur min. 10 °C bis max. 45 °C

#### **Vorgehensweise**

- Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen öffnen oder abnehmen.
- Abweichungen ergeben sich aus der Betriebsanleitung des Flurförderzeugs. Die Verschlussstopfen bleiben auf den Zellen bzw. bleiben geschlossen.
- Die Batterie polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anschließen.
- Ladegerät einschalten.

#### **Batterie geladen**

→ Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben.

### **Ausgleichsladen**

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung. Der Ladestrom der Ausgleichsladung kann max. 5 A/100 Ah Nennkapazität betragen.

→ Ausgleichsladung wöchentlich durchführen.

### **Zwischenladen**

Zwischenladungen der Batterie sind Teilladungen, die die tägliche Einsatzdauer verlängern. Beim Zwischenladen treten höhere Durchschnittstemperaturen auf, die die Lebensdauer der Batterien verringern.

→ Zwischenladungen erst ab einem Ladezustand von kleiner 60 % durchführen. Statt regelmäßigm Zwischenladen Wechselbatterien verwenden.

## 4.3 Wartung Bleibatterien mit Panzerplattenzellen

### Wasserqualität

→ Die Wasserqualität zum Auffüllen von Elektrolyten muss gereinigtem bzw. destilliertem Wasser entsprechen. Gereinigtes Wasser kann aus Leitungswasser durch Destillation oder durch Ionenaustauscher hergestellt werden und ist dann für die Herstellung von Elektrolyten geeignet.

#### 4.3.1 Täglich

- Batterie nach jeder Entladung laden.
- Nach Ende der Ladung ist der Elektrolytstand zu kontrollieren.
- Falls erforderlich, nach Ende der Ladung mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand nachfüllen.

→ Die Höhe des Elektrolytstandes soll den Schwappschutz bzw. die Scheideroberkante oder die Elektrolytstandsmarke „Min“ nicht unterschreiten und „Max“ nicht überschreiten.

#### 4.3.2 Wöchentlich

- Sichtkontrolle nach Wiederaufladung auf Verschmutzung oder mechanische Schäden.
- Bei regelmäßigerem Laden nach IU-Kennlinie eine Ausgleichsladung vornehmen.

#### 4.3.3 Monatlich

- Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Zellen bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen.
- Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte und die Elektrolyttemperatur aller Zellen zu messen und aufzuzeichnen.
- Messergebnisse mit vorherigen Messergebnissen vergleichen.

→ Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

#### 4.3.4 Jährlich

- Isolationswiderstand des Flurförderzeugs gemäß EN 1175-1 messen.
- Isolationswiderstand der Batterie gemäß DIN EN 1987-1 messen.

→ Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von  $50 \Omega$  je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

## 5 Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS

### 5.1 Beschreibung

PzV-Batterien sind verschlossene Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, bei denen über die gesamte Brauchbarkeitsdauer kein Nachfüllen von Wasser zulässig ist. Als Verschlussstopfen werden Überdruckventile verwendet, die bei Öffnen zerstört werden. Während des Einsatzes werden an die verschlossenen Batterien die gleichen Sicherheitsanforderungen wie für Batterien mit flüssigem Elektrolyt gestellt, um einen elektrischen Schlag, eine Explosion der elektrolytischen Ladegase sowie im Falle einer Zerstörung der Zellengefäße die Gefahr durch den ätzenden Elektrolyten zu vermeiden.

→ PzV-Batterien sind gasungsarm, aber nicht gasungsfrei.

#### Elektrolyt

Der Elektrolyt ist Schwefelsäure, die in Gel festgelegt ist. Die Dichte des Elektrolyten ist nicht messbar.

#### 5.1.1 Nenndaten der Batterie

1.	Produkt	Traktions-Batterie
2.	Nennspannung (nominal)	2,0 V x Anzahl Zellen
3.	Nennkapazität C5	siehe Typschild
4.	Entladestrom	C5/5h
5.	Nenntemperatur	30 °C
	Grenztemperatur <sup>1</sup>	45 °C, nicht als Betriebstemperatur zulässig
6.	Nenndichte des Elektrolyten	Nicht messbar
7.	Nennelektrolytestand System	Nicht messbar

1. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.

## 5.2 Betrieb

### 5.2.1 Inbetriebnahme

#### *Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme*

##### *Vorgehensweise*

- Mechanisch einwandfreien Zustand der Batterie prüfen.
- Polrichtige (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) und kontaktsichere Verbindung der Batterieendableitung prüfen.
- Anziehdrehmomente der Polschrauben ( $M10 = 23 \pm 1 \text{ Nm}$ ) der Endableiter und Verbinder prüfen.
- Batterie nachladen.
- Batterie laden.

*Prüfung durchgeführt.*

### 5.2.2 Entladen der Batterie

- ➔ Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer sind Entladungen von mehr als 60% der Nennkapazität zu vermeiden.
- ➔ Durch betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität verringert sich die Lebensdauer der Batterie merklich. Entladene oder teilentladene Batterien sofort laden und nicht stehen lassen.

### 5.2.3 Laden der Batterie

#### **WARNUNG!**

##### **Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden**

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- Ladegerät und Batterie nur bei ausgeschaltetem Ladegerät und Flurförderzeug verbinden oder trennen.
- Ladegerät muss bezüglich Spannung, Ladekapazität und Batterietechnologie auf die Batterie abgestimmt sein.
- Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, siehe Betriebsanleitung des Flurförderzeugs, Kapitel D, Batterie laden.
- Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

#### **HINWEIS**

##### **Sachschaden durch falsches Laden der Batterie**

Unsachgemäßes Laden der Batterie kann zu Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässiger Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen führen.

- Batterie nur mit Gleichstrom laden.
- Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 sind in der vom Hersteller freigegebenen Ausprägung zulässig.
- Batterie nur an für die Batteriegröße und Batterietyp zulässige Ladegeräte anschließen.
- Ladegerät ggf. vom Kundendienst des Herstellers auf seine Eignung überprüfen lassen.
- Grenzströme gemäß DIN EN 50272-3 im Gasungsbereich nicht überschreiten.

## **Batterie laden**

### **Voraussetzungen**

- Elektrolyttemperatur zwischen +15 °C und 35 °C

### **Vorgehensweise**

- Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen öffnen oder abnehmen.
- Die Batterie richtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anschließen.
- Ladegerät einschalten.

→ Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Sind die Temperaturen ständig höher als 40 °C oder niedriger als 15° C, so ist eine temperaturabhängige Konstantspannungsregelung des Ladegerätes erforderlich. Hierbei ist der Korrekturfaktor mit -0,004 V/Z pro K anzuwenden.

### **Batterie geladen**

→ Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben.

## **Ausgleichsladen**

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung.

→ Ausgleichsladung wöchentlich durchführen.

## **Zwischenladen**

Zwischenladungen der Batterie sind Teilladungen, die die tägliche Einsatzdauer verlängern. Beim Zwischenladen treten höhere Durchschnittstemperaturen auf, die die Lebensdauer der Batterien verringern können.

→ Zwischenladungen erst ab einem Ladezustand von kleiner 50 % durchführen. Statt regelmäßigm Zwischenladen Wechselbatterien verwenden.

→ Zwischenladungen mit PZV-Batterien sind zu vermeiden.

## 5.3 Wartung Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen PzV und PzV-BS

- Kein Wasser nachfüllen!

### 5.3.1 Täglich

- Batterie nach jeder Entladung laden.

### 5.3.2 Wöchentlich

- Sichtkontrolle auf Verschmutzung und mechanische Schäden.

### 5.3.3 Vierteljährlich

- Gesamtspannung messen und aufzeichnen.
- Einzelspannungen messen und aufzeichnen.
- Messergebnisse mit vorherigen Messergebnissen vergleichen.

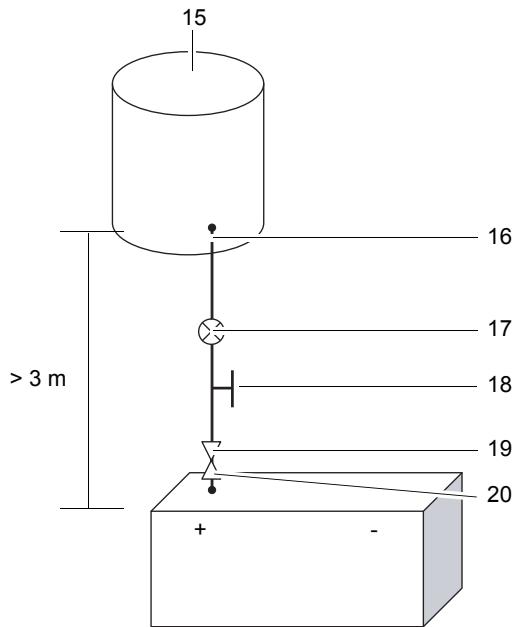
- Die Messungen nach Vollladung und einer anschließenden Standzeit von mindestens 5 Stunden durchführen.
- Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

### 5.3.4 Jährlich

- Isolationswiderstand des Flurförderzeugs gemäß EN 1175-1 messen.
- Isolationswiderstand der Batterie gemäß DIN EN 1987-1 messen.
- Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von  $50 \Omega$  je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

## 6 Wassernachfüllsystem Aquamatik

### 6.1 Aufbau Wassernachfüllsystem



15	Wasserbehälter
16	Zapfstelle mit Kugelhahn
17	Strömungsanzeiger
18	Absperrhahn
19	Verschlusskupplung
20	Verschlussstecker auf Batterie

## 6.2 Funktionsbeschreibung

Das Wassernachfüllsystem Aquamatik wird zum automatischen Einstellen des Nennelektrolytstandes bei Antriebsbatterien für Flurförderzeuge eingesetzt.

Die Batteriezellen sind über Schläuche miteinander verbunden und werden mittels Steckanschluss an den Wasserspender (z. B. Wasserbehälter) angeschlossen. Nach Öffnen des Absperrhahnes werden alle Zellen mit Wasser befüllt. Der Aquamatik-Stopfen regelt die erforderliche Wassermenge und sorgt bei entsprechendem Wasserdruk an dem Ventil für das Absperren des Wasserzulaufs und für das sichere Schließen des Ventils.

Die Stopfensysteme besitzen eine optische Füllstandsanzeige, eine Diagnoseöffnung zur Messung der Temperatur und der Elektrolytdichte und eine Entgasungsöffnung.

## 6.3 Befüllen

Das Befüllen der Batterien mit Wasser sollte möglichst kurz vor Beendigung der Batterie-Volladung durchgeführt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die nachgefüllte Wassermenge mit dem Elektrolyten vermischt wird.

## 6.4 Wasserdruck

Das Wassernachfüllsystem muss mit einem Wasserdruk in der Wasserleitung von 0,3 bar bis 1,8 bar betrieben werden. Abweichungen von den zugelassenen Druckbereichen beeinträchtigen die Funktionssicherheit der Systeme.

### Fallwasser

Aufstellhöhe über Batterieoberfläche beträgt zwischen 3 - 18 m. 1 m entspricht 0,1 bar

### Druckwasser

Die Einstellung des Druckminderventils ist systemabhängig und muss zwischen 0,3 - 1,8 bar liegen.

## 6.5 Befülldauer

Die Befülldauer einer Batterie ist abhängig vom Elektrolytniveau, der Umgebungstemperatur und dem Befülldruck. Der Befüllvorgang wird automatisch beendet. Die Wasserzuleitung ist nach Ende der Befüllung von der Batterie zu trennen.

## 6.6 Wasserqualität

- Die Wasserqualität zum Auffüllen von Elektrolyten muss gereinigtem bzw. destilliertem Wasser entsprechen. Gereinigtes Wasser kann aus Leitungswasser durch Destillation oder durch Ionenaustauscher hergestellt werden und ist dann für die Herstellung von Elektrolyten geeignet.

## 6.7 Batterieverschlauchung

Die Verschlauchung der einzelnen Stopfen ist entlang der vorhandenen elektrischen Schaltung ausgeführt. Änderungen dürfen nicht vorgenommen werden.

## 6.8 Betriebstemperatur

Batterien mit automatischen Wassernachfüllsystemen dürfen nur in Räumen mit Temperaturen  $> 0^{\circ}\text{C}$  gelagert werden, da sonst die Gefahr des Einfrierens der Systeme besteht.

## **6.9 Reinigungsmaßnahmen**

Die Reinigung der Stopfensysteme darf ausschließlich mit gereinigtem Wasser nach DIN 43530-4 erfolgen. Es dürfen keine Teile der Stopfen mit lösungshaltigen Stoffen oder Seifen in Berührung kommen.

## **6.10 Servicemobil**

Mobiler Wasserbefüllwagen mit Pumpe und Füllpistole zur Befüllung einzelner Zellen. Die im Vorratsbehälter befindliche Tauchpumpe erzeugt den erforderlichen Befülldruck. Es darf zwischen der Standebene des Servicemobils und der Batteriestandfläche kein Höhenunterschied bestehen.

## 7 Elektrolytumwälzung (EUW)

### 7.1 Funktionsbeschreibung

Die Elektrolytumwälzung sorgt durch Luftzufuhr während des Ladevorgangs für eine Vermischung des Elektrolyten und verhindert so eine Säureschichtung, verkürzt die Ladezeit (Ladefaktor ca. 1,07) und reduziert die Gasbildung während des Ladevorgangs. Das Ladegerät muss für die Batterie und EUW zugelassen sein.

Eine im Ladegerät eingebaute Pumpe erzeugt die erforderliche Druckluft, die über ein Schlauchsystem den Batteriezellen zugeführt wird. Die Umwälzung des Elektrolyten erfolgt durch die zugeführte Luft und es stellen sich gleiche Elektrolytdichtewerte über die gesamte Elektrodenlänge ein.

#### Pumpe

Im Störungsfall, z.B. bei unerklärlichem Ansprechen der Drucküberwachung, müssen die Filter kontrolliert und gegebenenfalls gewechselt werden.

#### Batterieanschluss

Am Pumpenmodul ist ein Schlauch angebracht, der gemeinsam mit den Ladeleitungen aus dem Ladegerät bis zum Ladestecker geführt wird. Über die im Stecker integrierte EUW-Kupplungsdurchführungen wird die Luft zur Batterie weitergeleitet. Bei der Verlegung ist sorgfältig darauf zu achten, dass der Schlauch nicht geknickt wird.

#### Drucküberwachungsmodul

Die EUW-Pumpe wird zu Beginn der Ladung aktiviert. Über das Drucküberwachungsmodul wird der Druckaufbau während der Ladung überwacht. Dieses stellt sicher, dass der notwendige Luftdruck bei Ladung mit EUW zur Verfügung steht.

Bei eventuellen Störfällen, wie z.B.

- Luftkupplung Batterie mit Umwälzmodul nicht verbunden (bei separater Kupplung) oder defekt,
- undichte oder defekte Schlauchverbindungen auf der Batterie oder
- Ansaugfilter verschmutzt

erfolgt eine optische Störmeldung am Ladegerät.

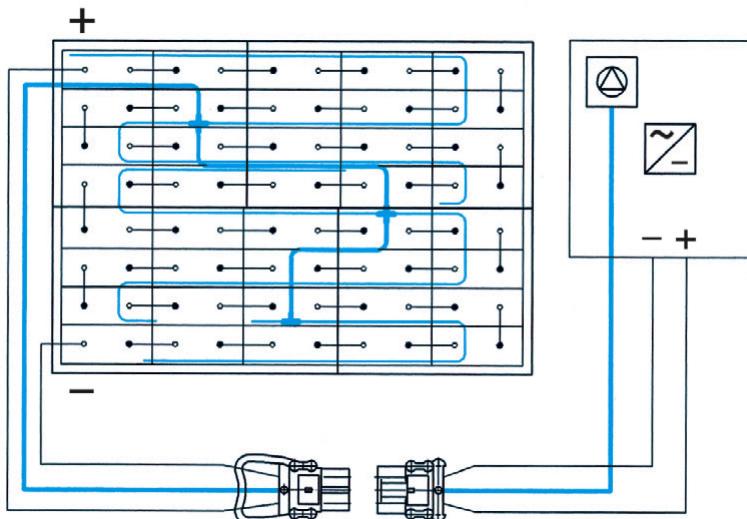
## HINWEIS

Wird ein EUW-System nicht oder nicht regelmäßig benutzt oder unterliegt die Batterie größeren Temperaturschwankungen, kann es zu einem Rückfluss des Elektrolyten in das Schlauchsystem kommen.

- Luftzufuhrleitung mit einem separaten Kupplungssystem versehen, z.B: Verschlusskupplung Batterieseite und Durchgangskupplung Luftversorgungsseite.

## Schematische Darstellung

EUW-Installation auf der Batterie sowie die Luftversorgung über das Ladegerät.



## 8 Reinigung von Batterien

Das Reinigen von Batterien und Trögen ist notwendig, um

- Isolation der Zellen gegeneinander, gegen Erde oder fremde leitfähige Teile aufrecht zu erhalten
- Schäden durch Korrosion und durch Kriechströme zu vermeiden
- Erhöhte und unterschiedliche Selbstentladung der einzelnen Zellen bzw. Blockbatterien durch Kriechströme zu vermeiden
- elektrische Funkenbildung durch Kriechströme zu vermeiden

Bei der Reinigung der Batterien darauf achten, dass

- der Aufstellungsort für die Reinigung so gewählt wird, dass dabei entstehendes elektrolythaltiges Spülwasser einer dafür geeigneten Abwasserbehandlungsanlage zugeleitet wird.
- bei der Entsorgung von gebrauchtem Elektrolyten bzw. entsprechendem Spülwasser die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die wasser- und abfallrechtlichen Vorschriften eingehalten werden.
- Schutzbrille und Schutzkleidung getragen werden.
- Zellenstopfen nicht abgenommen oder geöffnet werden.
- die Kunststoffteile der Batterie, insbesondere die Zellengefäße, nur mit Wasser bzw. wassergetränkten Putztüchern ohne Zusätze gereinigt werden.
- nach dem Reinigen die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln getrocknet wird, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muss abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden.

## ***Batterie mit Hochdruckreiniger reinigen***

### ***Voraussetzungen***

- Zellenverbinder fest angezogen bzw. fest eingesteckt
- Zellenstopfen geschlossen

### ***Vorgehensweise***

- Gebrauchsanweisung des Hochdruckreinigers beachten.
- Keine Reinigungszusätze verwenden.
- Zulässige Temperatureinstellung für das Reinigungsgerät 140° C einhalten.  
→ Damit wird sichergestellt, dass im Abstand von 30 cm hinter der Austrittsdüse eine Temperatur von 60° C nicht überschritten wird.
- Maximalen Betriebsdruck von 50 bar einhalten.
- Mindestens 30 cm Abstand zur Batterieoberfläche einhalten.
- Batterie großflächig bestrahlen, um lokale Überhitzungen zu vermeiden.  
→ Nicht länger als 3 s auf einer Stelle mit dem Strahl reinigen, um die Oberflächentemperatur der Batterie von maximal 60 °C nicht zu überschreiten.
- Batterieoberfläche nach dem Reinigen mit geeigneten Mitteln trocknen, z.B. Druckluft oder Putztücher.

*Batterie gereinigt.*

## 9 Lagerung der Batterie

### HINWEIS

Die Batterie darf nicht länger als 3 Monate ohne Ladung gelagert werden, da sie sonst nicht mehr dauerhaft funktionsfähig ist.

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern. Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

- monatliche Ausgleichsladung für PzS und PzB Batterien bzw. vierteljährliche Vollladung für PzV Batterien.
- Erhaltungsladungen bei einer Ladespannung von  $2,23\text{ V} \times \text{Zellenzahl}$  für PzS, PzM und PzB Batterien bzw.  $2,25\text{ V} \times \text{Zellenzahl}$  für PzV Batterien.

Werden Batterien für längere Zeit ( $> 3$  Monate) außer Betrieb genommen, so sind diese möglichst mit einem Ladezustand von 50% in einem trockenen, kühlen und frostfreien Raum zu lagern.

## 10 Störungshilfe

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, Kundendienst des Herstellers anfordern.

→ Die erforderlichen Tätigkeiten sind durch den Kundendienst des Herstellers oder einen vom Hersteller autorisierten Kundendienst durchzuführen.

## 11 Entsorgung

Batterien mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattG mit dem Hersteller zu vereinbaren.

