

# LineDriver® ES Lithium

3A9061E

DE

**Für den Antrieb von Linienmarkier- und Linienbeseitigungsgeräten. Anwendung nur durch geschultes Personal. Nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten oder in als Gefahrenzone klassifizierten Bereichen zugelassen.**

**Modelle: 25U670, 25U671**




Max. Betriebsgeschwindigkeit 16 km/h



## Wichtige Sicherheitshinweise

Lesen Sie alle Warnhinweise und Anweisungen in diesem Handbuch und in den sachverwandten Handbüchern zu LineLazer®, GrindLazer® und ThermoLazer® bevor Sie das Gerät verwenden. Bewahren Sie diese Anweisungen sorgfältig auf.


Sachverwandte Handbücher:	
Power Sonic Quick Guide (nachfolgenden QR-Code scannen)	
710-0138	Delta-Q-Ladegerät
3A6720	Anhängerempfänger-Kit


LineDriver ES Lithium			
	Modell	Serie	Kabeladapter
---	25U670	B	Nordamerika
  	25U671	B	Nordamerika Australien CEE 7/7 Dänemark Italien Schweiz Vereinigtes Königreich




**POWER PS SONIC**  
TRUSTED BATTERY SOLUTIONS

**SMART BATTERY**

 **LEARN MORE ABOUT THE LITHIUM BLUETOOTH BATTERY SERIES**

  
 Quick Guide

  
 App Download

Nur Original-Ersatzteile von Graco verwenden.  
Bei Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von Graco stammen, kann die Garantie erlöschen.

  
**SERVICE**  
to every customer, every time

  
**??**  
[www.graco.com/techsupport](http://www.graco.com/techsupport)

  
**??**












PROVEN QUALITY. LEADING TECHNOLOGY.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Warnhinweise</b> .....	<b>3</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>19</b>
<b>Komponentenidentifizierung</b> .....	<b>6</b>	Akkusatz ersetzen .....	19
<b>Vorbereitung</b> .....	<b>7</b>	Transaxle ersetzen .....	20
12V-AUX-Anschlüsse .....	7	Fahrmotor ersetzen .....	20
<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>8</b>	Motorsteuerung ersetzen .....	20
Überblick über Steuerelemente .....	8	Auswechseln des Motors:	
Tägliche Inspektionen .....	9	Serie A bis Serie B .....	20
<b>Betrieb</b> .....	<b>10</b>	<b>Recycling und Entsorgung</b> .....	<b>21</b>
Unterschiede im Betrieb .....	10	Entsorgung von Akkus .....	21
Informationen zum Betrieb .....	10	Ende der Produktlebensdauer .....	21
Betrieb in einem Gefälle .....	11	<b>Fehlerbehebung – LineDriver</b> .....	<b>22</b>
Beladen und Entladen des Anhängers .....	11	<b>Fehlerbehebung - Motorsteuerung</b> .....	<b>23</b>
Aufladen der Batterien .....	12	<b>Teilezeichnung</b> .....	<b>28</b>
<b>Wartung</b> .....	<b>14</b>	<b>Teilezeichnung</b> .....	<b>29</b>
Einstellung oder Austausch der		<b>Teilezeichnung – Detailansichten</b> .....	<b>30</b>
Park-/Notbremse .....	14	<b>Teilezeichnung</b> .....	<b>31</b>
Gasgestänge anpassen .....	15	<b>Teileliste</b> .....	<b>32</b>
Einstellung der Kupplung .....	16	<b>Schaltplan – Kabelbaum 25N661</b> .....	<b>34</b>
Gaspedal kalibrieren (mit Kit 25N880) .....	17	<b>Schaltplan</b> .....	<b>35</b>
Transaxle warten .....	18	<b>Schaltplan – Kabelbaum 25E406</b> .....	<b>36</b>
		<b>Technische Spezifikationen</b> .....	<b>37</b>
		<b>Graco-Standardgarantie</b> .....	<b>39</b>
		<b>Graco-Informationen</b> .....	<b>39</b>

# Warnhinweise

Die folgenden Warnhinweise betreffen die Einrichtung, Verwendung, Erdung, Wartung und Reparatur dieses Geräts. Das Symbol mit dem Ausrufezeichen steht bei einem allgemeinen Warnhinweis und die Gefahrensymbole beziehen sich auf Risiken, die bei bestimmten Arbeiten auftreten. Wenn diese Symbole in dieser Betriebsanleitung oder auf Warnschildern erscheinen, müssen diese Warnhinweise beachtet werden. In dieser Anleitung können gegebenenfalls auch produktspezifische Gefahrensymbole und Warnhinweise erscheinen, die nicht in diesem Abschnitt behandelt werden.

 <h1 style="margin: 0;">WARNUNG</h1>	
	<p><b>GEFAHR BEIM FAHREN</b></p> <p>Sorgloses und fahrlässiges Verhalten kann zu Unfällen führen. Schwere oder tödliche Verletzungen können die Folge sein, wenn man vom Fahrzeug stürzt, Personen oder Gegenstände anfährt oder durch andere Fahrzeuge angefahren wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gerät nicht bedienen, wenn es nicht an einer Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgerät befestigt ist.</li> <li>• Treten Sie nicht auf Richtungs-/Geschwindigkeitspedale.</li> <li>• Fahren Sie langsam in Kurven. Fahren Sie keine Kurven mit einem Winkel von mehr als 45°.</li> <li>• Beim Befahren von Gefällen kann es zu einer verringerten Straßenhaftung kommen.</li> <li>• Befahren Sie keine Gefällen mit einem Gefälle von mehr als 7,5°.</li> <li>• <b>Das Mitfahren anderer Personen ist verboten.</b></li> <li>• Ziehen Sie keine anderen Fahrzeuge.</li> <li>• Nur mit Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgerät verwenden.</li> <li>• Seien Sie in allen Verkehrssituationen besonders vorsichtig. Beachten Sie die örtlich gültigen Straßenverkehrs- und Transportvorschriften.</li> </ul>
 	<p><b>VERKEHRSGEFÄHRDUNG</b></p> <p>Fahrzeugunfälle können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht im Straßenverkehr bedienen.</li> <li>• Verkehrskontrolle verwenden.</li> </ul>
 	<p><b>STROMSCHLAGGEFAHR</b></p> <p>Dieses Gerät muss geerdet sein. Falsche Erdung oder Einrichtung sowie eine falsche Verwendung der Anlage kann einen Stromschlag verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie vor dem Durchführen von Wartungsarbeiten immer den Netzschalter aus, und ziehen Sie den Netzstecker.</li> <li>• Anschluss nur an geerdete Steckdosen.</li> <li>• Nur 3-adrige Verlängerungskabel verwenden.</li> <li>• Die Erdungskontakte müssen sowohl am Stromkabel als auch bei den Verlängerungskabeln intakt sein.</li> <li>• Die Anlage vor Regen und Nässe schützen. Das Gerät nicht im Freien aufbewahren.</li> </ul>
	<p><b>GEFAHR DURCH MISSBRÄUHLICHE GERÄTEVERWENDUNG</b></p> <p>Missbräuchliche Verwendung des Geräts kann zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gerät nicht bei Ermüdung oder unter dem Einfluss von Medikamenten oder Alkohol bedienen.</li> <li>• Das Gerät täglich überprüfen. Reparieren oder ersetzen Sie verschlissene oder beschädigte Teile umgehend und nur mit Original-Ersatzteilen des Herstellers.</li> <li>• Gerät nicht verändern oder modifizieren. Durch Veränderungen oder Modifikationen können die Zulassungen erlöschen und Gefahrenquellen entstehen.</li> <li>• Sicherstellen, dass alle Geräte für die Umgebung ausgelegt und genehmigt sind, in der sie eingesetzt werden.</li> <li>• Das Gerät darf nur für den vorgegebenen Zweck benutzt werden. Bei Fragen den Vertriebspartner kontaktieren.</li> <li>• Halten Sie Kinder und Tiere vom Arbeitsbereich fern.</li> <li>• Alle anwendbaren Sicherheitsvorschriften einhalten.</li> </ul>



# WARNUNG

**VERBRENNUNGSGEFAHR**

Geräteoberflächen und erwärmte Flüssigkeit können während des Betriebs sehr heiß werden. Um schwere Verbrennungen zu vermeiden:

- Niemals heiße Flüssigkeit oder heiße Geräte berühren.

**GEFAHR DURCH BATTERIE**

Die Batterie kann bei falscher Handhabung auslaufen oder explodieren bzw. Verbrennungen oder Explosionen verursachen. Der Inhalt eines geöffneten Akkus kann schwere Hautreizungen und/oder chemische Verbrennungen verursachen. Bei Hautkontakt die Haut mit Wasser und Seife reinigen. Bei Augenkontakt die Augen mindestens 15 Minuten lang mit Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.

- Die Batterie ausschließlich in einem gut belüfteten Bereich und in ausreichender Entfernung von entzündlichen oder brennbaren Materialien, wie Lacken oder Lösungsmitteln, austauschen.
- Wenn sich die Batterie nicht in Gebrauch befindet, diese von Objekten wie Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen metallischen Objekten fernhalten, die einen Kurzschluss der Batterieklemmen verursachen können.
- Nicht ins Feuer werfen.
- Sie darf nur mit dem in diesem Handbuch aufgeführten, von Graco genehmigten Ladegerät aufgeladen werden.
- Nicht bei Temperaturen unter 0° oder über 45°C (32° bzw. 113°F) lagern.
- Nicht bei Temperaturen unter -10° oder über 60°C (14° bzw. 140°F) betreiben.
- Die Batterie keinem Wasser oder Regen aussetzen.
- Die Batterie nicht auseinandernehmen, zerquetschen oder durchbohren.
- Kein Ladegerät und keine Batterie mit Rissen oder sonstigen Schäden verwenden.
- Bei der Entsorgung sind die örtlichen Verordnungen und/oder Vorschriften einzuhalten.

**GEFAHR VON ELEKTROSCHOCK, FEUER UND EXPLOSION DURCH DAS LADEGERÄT**

Eine falsche Einrichtung oder Verwendung kann zu Elektroschock, Feuer und Explosionen führen.



- Ausschließlich in einem gut belüfteten Bereich und in ausreichender Entfernung von entzündlichen oder brennbaren Materialien, wie Lacken oder Lösungsmitteln, aufladen.
- Die Batterie beim Aufladen nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Das Ladegerät nach Abschluss des Ladevorgangs unverzüglich von der Netzversorgung trennen.
- Ausschließlich die von Graco genehmigten und in diesem Handbuch aufgeführten Batterien aufladen; andere Batterien könnten platzen.
- Nur in trockener Umgebung einsetzen. Das Gerät vor Regen und Nässe schützen.
- Ladegerät bei Rissen oder sonstigen Schäden nicht verwenden.
- Falls das Netzkabel beschädigt ist, muss je nach Modell entweder das Ladegerät oder das Kabel ausgetauscht werden.
- Ladegerät vor dem Reinigen von Stromversorgung trennen.
- Darauf achten, dass die Außenfläche der Batterie sauber und trocken ist, bevor sie in das Ladegerät gesteckt wird.
- Nicht versuchen, nicht wiederaufladbare Batterien aufzuladen.
- Ladegerät nicht zerlegen. Falls das Ladegerät gewartet oder repariert werden muss, ist dies von einem autorisierten Servicezentrum durchführen zu lassen.

# ⚠️ WARNUNG



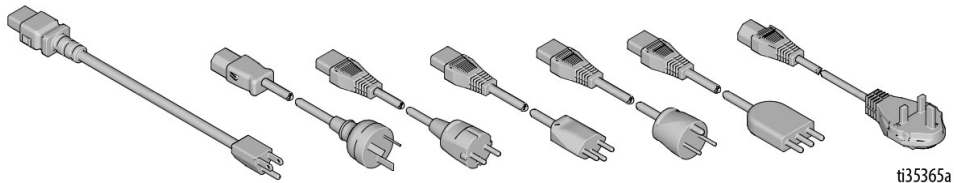
## ERDUNG

Dieses Produkt muss geerdet sein. Im Falle eines elektrischen Kurzschlusses verringert die Erdung die Gefahr eines Stromschlags durch Ableitung des elektrischen Stroms. Das Produkt ist mit einem Kabel ausgestattet, das über einen Erdungsleiter mit einem geeigneten Erdungsstecker verfügt. Der Stecker muss in eine Steckdose eingesteckt werden, die ordnungsgemäß installiert ist und alle maßgeblichen Sicherheitsvorschriften erfüllt.

- Fehlerhafte Installation des Erdungssteckers kann zu Stromschlaggefahr führen.
- Wenn das Kabel oder der Stecker repariert oder ausgetauscht werden muss, darf der Erdungsleiter nicht an eine der Flachklemmen angeschlossen werden.
- Der isolierte Leiter mit grüner Außenfläche mit oder ohne gelbe Streifen ist der Erdungsleiter.
- Wenden Sie sich an einen Elektriker oder Wartungstechniker, wenn Sie die Erdungsanweisungen nicht vollständig verstehen oder wenn Sie Zweifel haben, ob das Produkt richtig geerdet ist.
- Der mitgelieferte Stecker darf nicht modifiziert werden. Wenn er nicht in die Steckdose passt, muss von einem Elektriker eine passende Steckdose angebracht werden.
- Dieses Produkt ist zum Anschluss an einen Stromkreis mit einer Nennspannung von 120 V oder 230 V bestimmt und verfügt über einen Erdungsstecker ähnlich dem unten dargestellten Stecker.

120 V USA

230V



- Das Produkt darf nur an eine Steckdose angeschlossen werden, die genauso aufgebaut ist wie der Stecker.
- An diesem Produkt darf kein Adapter verwendet werden.

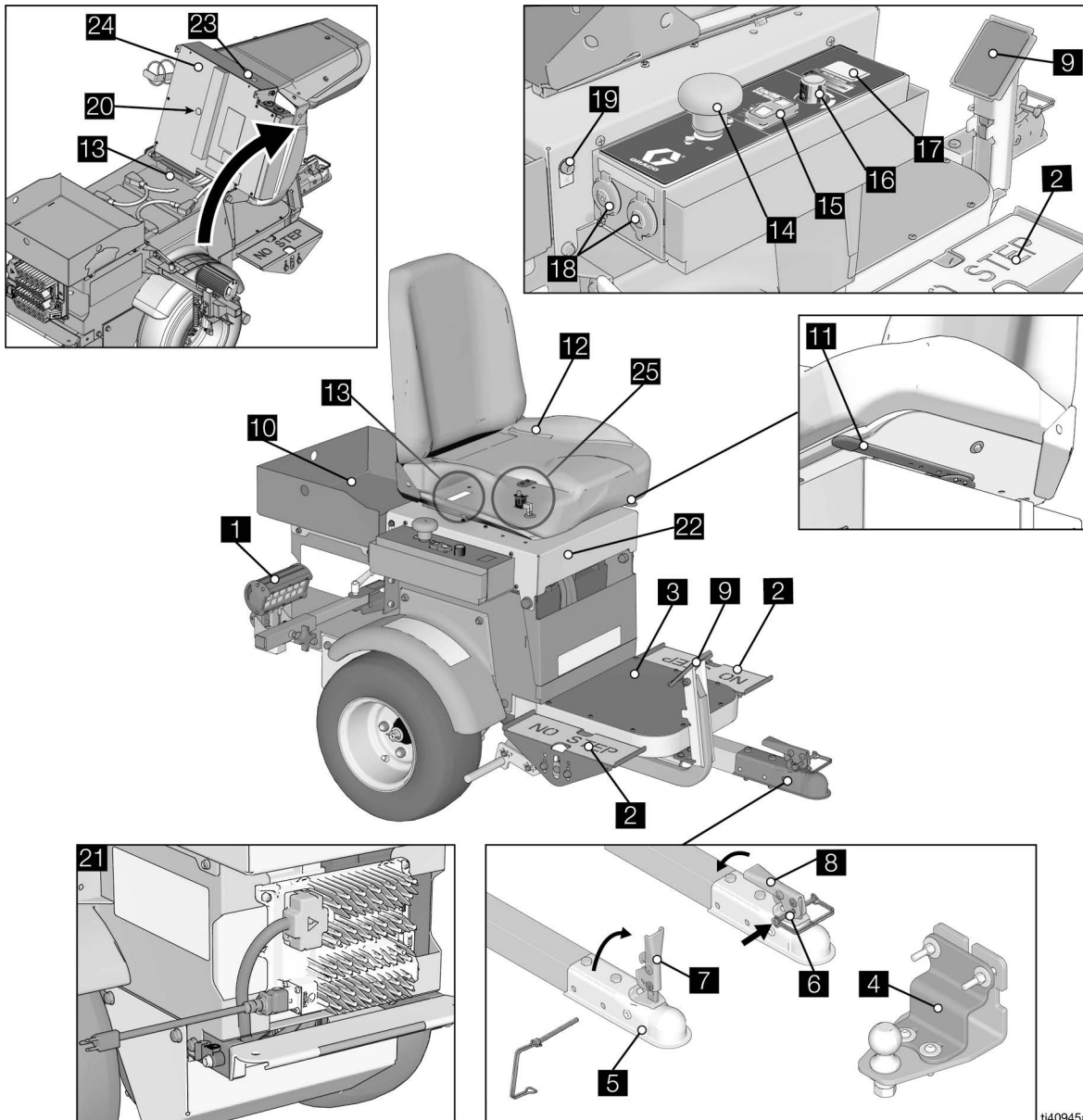


## PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Zur Vermeidung von schweren Verletzungen wie zum Beispiel Augenverletzungen, Hörverlust, Einatmen giftiger Dämpfe und Verbrennungen im Arbeitsbereich angemessene Schutzkleidung tragen. Der Umgang mit diesem Gerät erfordert unter anderem folgende Schutzausrüstung:

- Schutzbrille und Gehörschutz.
- Atemgeräte, Schutzkleidung und Handschuhe gemäß den Empfehlungen des Flüssigkeits- und Lösungsmittelherstellers.

# Komponentenidentifizierung

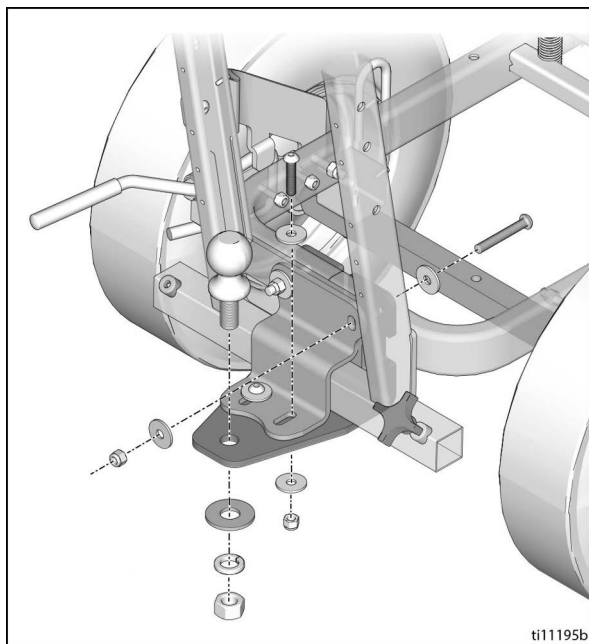


1	Scheinwerfer
2	Richtungs- und Geschwindigkeitspedale
3	Trittplatte
4	Zugvorrichtung
5	Kupplung
6	Position für Sicherheitsstift
7	Griff offen
8	Griff verriegelt
9	Park-/Notbremse
10	Werkzeugablage
11	Sitzeinstellung
12	Fahrersitz
13	Seriennummer

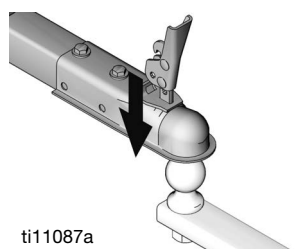
14	Netzschalter
15	Geschwindigkeitsschalter
16	ExactMil™ Drehzahlregler
17	Spannungsmessgerät
18	12V AUX Anschlussspannung
19	Lampensockel
20	Kontrollleuchte für die Motorsteuerung
21	Batterieladegerät
22	Sitzdeckel
23	Summer
25	Sitzverriegelungsschalter

# Vorbereitung

1. Befestigen Sie die mitgelieferte Rampe auf der Palette.
2. Verbinden Sie den Anhängerempfänger mit dem Linienmarkierungs- oder Linienbeseitigungsgerät – **Anhängerempfänger-Satz 25N787; Handbuch 3A6720.**

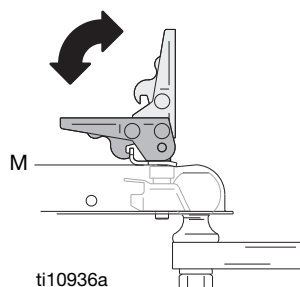


3. Bringen Sie die LineDriver-Kupplung am Anhängerkugelkopf des Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgeräts an.

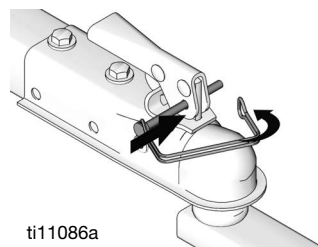


4. Kupplung verriegeln (M).

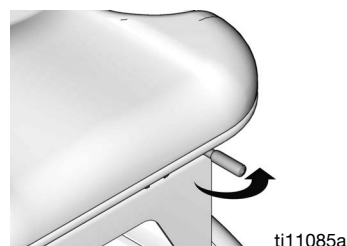
**HINWEIS:** Wenn die Kupplung zu fest einrastet oder nach dem Einrasten zu lose ist, muss die Kupplung eingestellt werden. Siehe **Einstellung der Kupplung**, Seite 16.



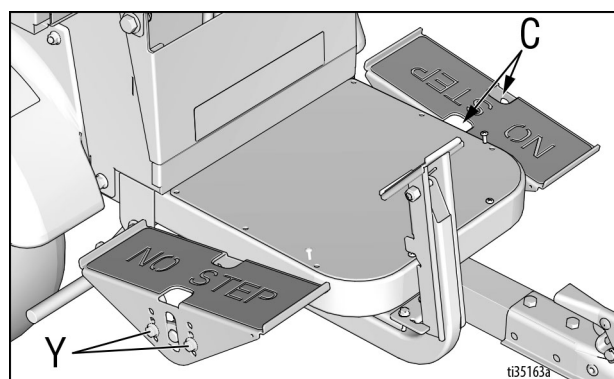
5. Sicherheitsstift einschieben.



6. Sitz mit dem Hebel unterhalb des Sitzes nach vorne oder hinten verschieben.



7. Die Höhe der Pedale auf die gewünschte Position einstellen, indem Sie die Schrauben (Y) entfernen/ersetzen.
8. Die zwei Schrauben (C) an der Oberseite der Pedale lösen. Pedal in die gewünschte Position drehen. Schrauben festziehen.



## 12V-AUX-Anschlüsse

Für die Stromversorgung des Zubehörs sind 12V-AUX-Stromanschlüsse vorgesehen.

### ACHTUNG

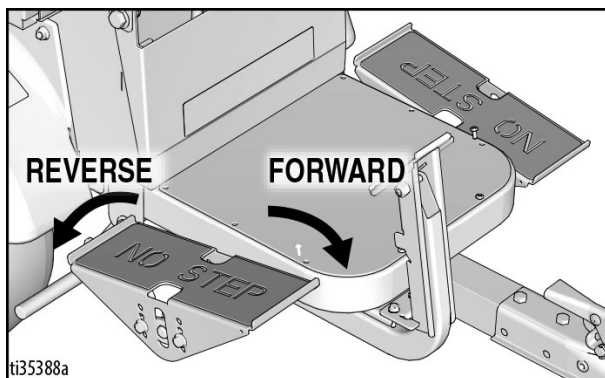
Für die Stromversorgung des Zubehörs müssen 12V-AUX-Anschlüsse verwendet werden. Die Batterie kann beschädigt werden, wenn andere Mittel zur Stromversorgung des Zubehörs verwendet werden.

# Inbetriebnahme

## Überblick über Steuerelemente

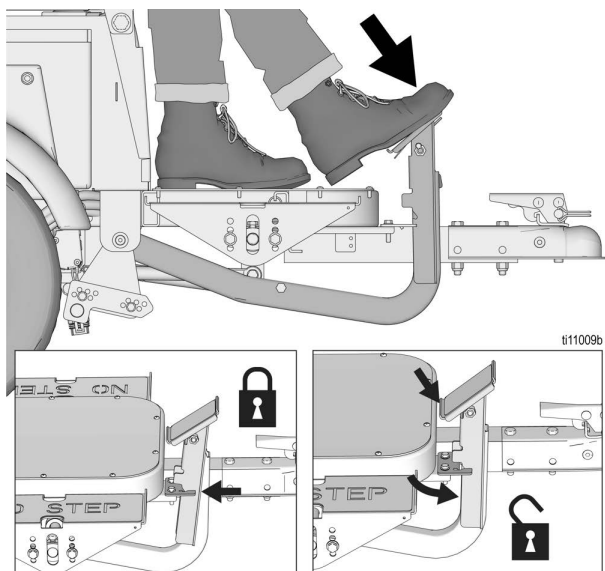
### Richtungs- und Geschwindigkeitspedale

Die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale treiben den LineDriver vorwärts und rückwärts an. Beim Wechsel zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahrt wird der LineDriver abgebremst. Wenn beide Füße von den Pedalen genommen werden, bleibt der LineDriver stehen. Benutzen Sie einen oder beide Füße zur Bedienung der Pedale.



### Park-/Notbremse


Die Park-/Notbremse stoppt die Maschine im Notfall und verhindert, dass sie beim Parken ins Rollen gerät. Um die Park-/Notbremse zu aktivieren, drücken Sie das Bremspedal fest, bis es einrastet. Zum Lösen drücken Sie die Unterkante des Bremspedals.

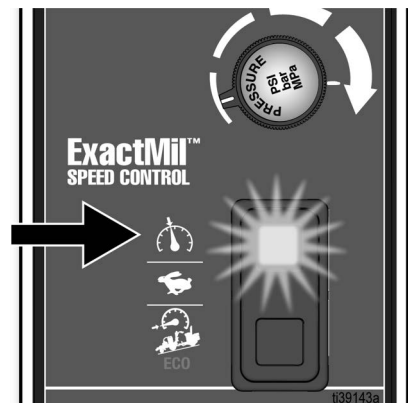


### Geschwindigkeitsschalter

#### ExactMil™-Modus (Geschwindigkeitsregelung)

Der ExactMil-Modus gewährleistet eine gleichmäßige Farbstärke durch konstante Geschwindigkeit. Um den ExactMil-Modus zu aktivieren:

1. Bleiben Sie stehen. Drehen Sie den Geschwindigkeitsreglerknopf gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
2. Stellen Sie den Geschwindigkeitsschalter auf die ExactMil -Position.




3. Betätigen Sie das Fußpedal, um vorwärts zu fahren. Stellen Sie den Geschwindigkeitsreglerknopf auf die gewünschte Geschwindigkeit ein.

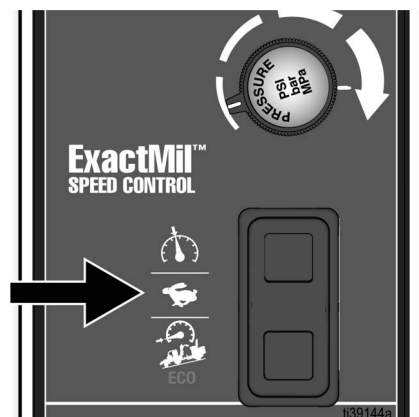
**HINWEIS:** Die ExactMil Geschwindigkeitsregelung ist nur beim Vorwärtsfahren aktiv. Die Rückwärts-geschwindigkeit ist nicht betroffen. Die ExactMil Geschwindigkeitssteuerung begrenzt die Höchst-geschwindigkeit, die mit dem Pedal erreicht werden kann.

So deaktivieren Sie den ExactMil-Modus:

- Bringen Sie den Geschwindigkeitsschalter wieder in die mittlere Position.

#### Vollgeschwindigkeitsmodus


Bringen Sie den Geschwindigkeitsschalter wieder in die mittlere  Position. Dies ermöglicht eine Vorwärtsgeschwindigkeit von 16 km/h (10 mph) und eine Rückwärtsgeschwindigkeit von 11 km/h (7 mph).

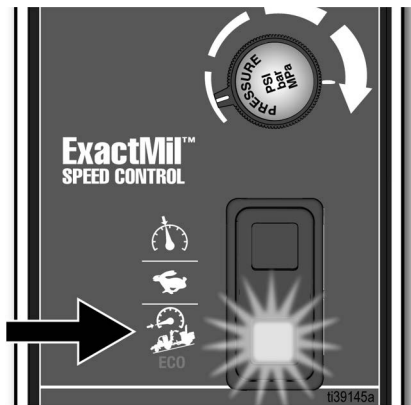




## Gefälle-/ECO-Modus

Der Gefälle-/ECO-Modus ist der empfohlene Standardmodus für alle Betriebsarten. Er ist hilfreich, wenn mehr Kontrolle benötigt wird, beispielsweise beim Be- und Entladen und in Ballungsgebieten. Der Gefälle-/ECO-Modus muss für Arbeiten bei Gefälle verwendet werden. Er verlängert auch die Batterielebensdauer. Um den Gefälle-/ECO-Modus zu aktivieren:

- Stellen Sie den Geschwindigkeitsschalter auf die Position  Gefälle/ECO.



**HINWEIS:** Der Gefälle/ECO-Modus begrenzt die Vorwärtsgeschwindigkeit auf 9 km/h (5,5 mph) und die Rückwärtsgeschwindigkeit auf 6 km/h (4 mph).

Zum Deaktivieren des Gefälle-/ECO-Modus:

- Bringen Sie den Geschwindigkeitsschalter wieder in die mittlere Position.

## Summer

Ein Summer ertönt, um unterschiedliche Betriebsbedingungen anzuzeigen.

Einzelton, etwa eine Sekunde lang, nach Einschalten des Netzschalters.	Richtungs-/Geschwindigkeitsregelpedale jetzt aktiv.
Wiederholungston, etwa jede Sekunde.	Die Batterien sind vollständig entladen. Siehe <b>Aufladen der Batterien</b> , Seite 12.
Dauerton bei einer Geschwindigkeit von mehr als 10 km/h (6,5 mph).	Reduziertes Bremsen durch Richtungs-/Geschwindigkeitspedale möglich. Siehe Warnung in <b>Längerer Bremsweg</b> , Seite 11.

## Tägliche Inspektionen

Führen Sie jeden Tag vor dem Einsatz des LineDriver ES Lithium die folgenden Inspektionen durch.

1. Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterie. Laden Sie diese auf, falls sie nicht voll aufgeladen ist.
2. Überprüfen Sie die Kupplung auf übermäßige Bewegung. Bei Bedarf einstellen. Siehe **Einstellung der Kupplung**, Seite 16. Wechseln Sie die Kupplung aus, wenn sie nicht mehr eingestellt werden kann.
3. Überprüfen Sie die Funktion des Sitzverriegelungsschalters. Der Sitzverriegelungsschalter stoppt den ES Driver, wenn der Fahrer den Sitz verlässt, und deaktiviert die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale.
  - a. Bewegen Sie bei eingeschalteter Park-/Notbremse den Netzschalter in die Position ON, während Sie neben dem LineDriver ES stehen.
  - b. Tippen Sie leicht auf die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale. Der LineDriver ES sollte nicht versuchen, sich zu bewegen.
  - c. Setzen Sie sich auf den Sitz und tippen Sie leicht auf die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale. Das Gerät sollte versuchen, sich zu bewegen.
  - d. Warten Sie den Sitzverriegelungsschalter, wenn der LineDriver nicht wie in den Schritten b und c oben beschrieben reagiert.
4. Überprüfen Sie die Funktion und Einstellung der Park-/Notbremse.
  - a. Wählen Sie einen flachen offenen Bereich. Beschleunigen Sie das Gerät auf 5 km/h (3 mph).
  - b. Bewirken Sie, dass der LineDriver ES frei rollt (Freilauf), indem Sie den Netzschalter in die Position OFF stellen.
  - c. Halten Sie das Gerät durch Betätigen der Park-/Notbremse an. Zur Einstellung der Bremsen siehe **Einstellung oder Austausch der Park-/Notbremse**, Seite 14.

# Betrieb

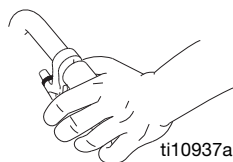
## Unterschiede im Betrieb

Der LineDriver ES Lithium funktioniert anders als ein benzinbetriebener LineDriver.

1. Der LineDriver ES rollt frei, insbesondere bei Gefälle, wenn der Strom abgeschaltet ist. Stellen Sie die Park-/Notbremse vor dem Abschalten ein.
2. Schalten Sie die Stromversorgung ein, bevor Sie die Park-/Notbremse lösen.
3. Die Leistung sinkt, wenn die Batterieladung niedrig wird. Wenn noch etwa eine Stunde Laufzeit verbleibt, beginnt der Spannungsmesser zu blinken. Wenn die Batterien vollständig entladen sind und der LineDriver ES kurz vor dem Abschalten steht, ertönt der Summer etwa einmal pro Sekunde.
4. Die Reaktion der Richtungs-/Geschwindigkeitspedale ist weicher. Lernen Sie diese weichere Reaktion kennen, bevor Sie auf einer Baustelle arbeiten.

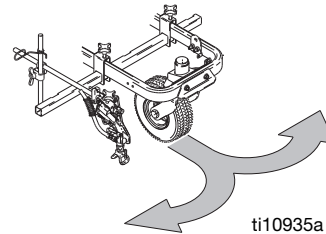
## Informationen zum Betrieb

1. Setzen Sie sich auf den Sitz, um den Sitzverriegelungsschalter zu betätigen. Stellen Sie sicher, dass die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale nicht gedrückt sind.
2. Netzschalter einschalten. Der Summer ertönt in einigen Sekunden und zeigt an, dass die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale jetzt aktiv sind.
3. Lösen Sie die Park-/Notbremse des LineDriver und alle Bremsen der angeschlossenen Geräte.
4. Drücken Sie die Handsteuerung, um die Lenkrolle der Anbaugeräte zu lösen.



**HINWEIS:** Der LineDriver kann nach vorn und hinten bewegt werden. Kurven werden mit dem Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgerät gefahren.

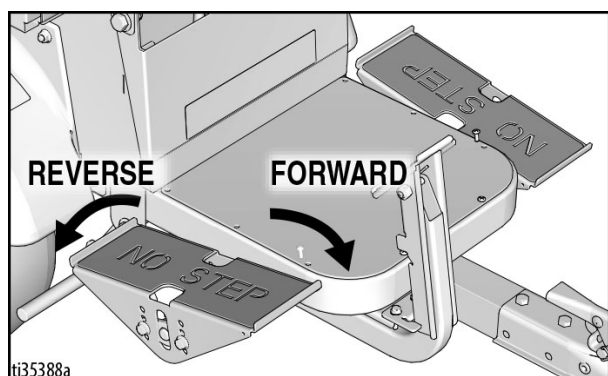
5. Leiten Sie mit den Griffstangen des Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgeräts den gewünschten Kurvenradius.



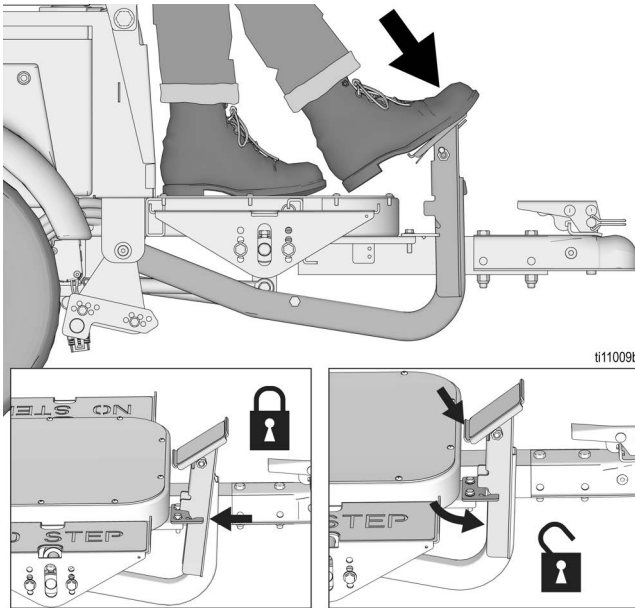
<b>GEFAHR DURCH FREILAUF</b>				
Das Ausschalten des Netzschalters führt zum Verlust der Antriebsleistung. Der Verlust von Antriebsenergie verursacht den Leerlauf des LineDriver, wodurch ein freies Rollen möglich ist.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie den Netzschalter nicht aus, während der LineDriver in Bewegung ist.</li> <li>• Wenn es während der Bewegung des LineDriver zu einem Verlust von Antriebsenergie kommt, verwenden Sie die Park-/Notbremse, um den LineDriver zum Stillstand zu bringen.</li> <li>• Ziehen Sie immer die Park-/Notbremse an, bevor Sie den Netzschalter auf OFF stellen oder vom Sitz aufstehen.</li> </ul>				

6. Bewegen Sie die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale, um den LineDriver wie unten gezeigt zu fahren. Beim Wechsel zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahrt wird der LineDriver abgebremst.

**HINWEIS:** Der LineDriver stoppt, wenn beide Füße von den Pedalen genommen werden.



- Ziehen Sie die Park-/Notbremse an, wenn der LineDriver nicht in Betrieb ist. Dadurch wird das Rollen in einem Gefälle verhindert.



## Betrieb in einem Gefälle

### Längerer Bremsweg

Das Arbeiten in einem Gefälle führt zu längeren Bremswegen.

- Wählen Sie den Gefälle-/ECO-Modus am Geschwindigkeitsschalter, wenn Sie in einem Gefälle arbeiten.
- Bereiten Sie sich darauf vor, die Park-/Notbremse zu verwenden, wenn Sie in einem Gefälle arbeiten.

**HINWEIS:** Befahren Sie kein Gefälle mit einem Gefälle von mehr als 7,5° (13%).



#### GEFAHR DURCH REDUZIERTES BREMSEN

Das Abbremsen durch die Richtungs-/Geschwindigkeitspedale kann bei Abfahrten im Gefälle mit Geschwindigkeiten über 10 km/h (6,5 mph) deutlich reduziert werden. Diese reduzierte Bremsung führt zu einem längeren Bremsweg als normal und dies könnte zu einem Unfall führen.

Ein Dauersummer-Alarm ertönt, wenn diese reduzierte Bremsbedingung auftritt. Wenn dieser Alarm ertönt, betätigen Sie die Park-/Notbremse zum Abbremsen. Durch Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann es zu schwerwiegenden Verletzungen kommen.

- Fahren Sie nicht in einer Weise, die diesen Alarm auslöst.

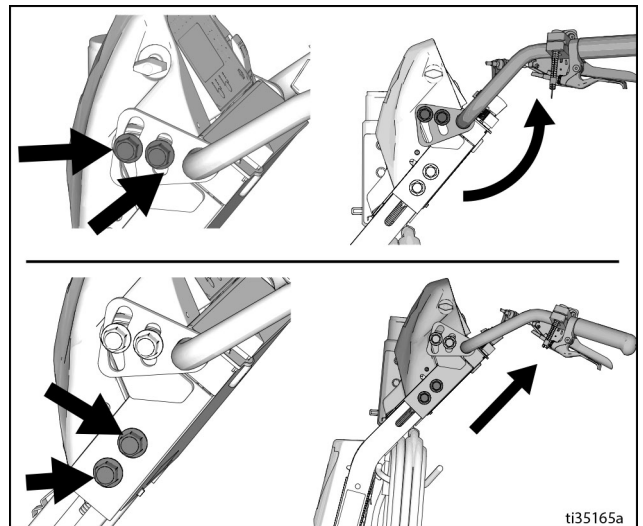
## Anfahren und Anhalten im Gefälle

- Ziehen Sie die Park-/Notbremse an, bevor Sie den Netzschalter beim Parken im Gefälle auf AUS stellen.
- Beim Starten im Gefälle stellen Sie den Netzschalter auf ON und warten Sie, bis die Initialisierung der Maschine abgeschlossen ist, bevor Sie die Park-/Notbremse lösen.

## Beladen und Entladen des Anhängers

**HINWEIS:** Der LineDriver ES rollt frei, insbesondere bei Gefälle, wenn der Strom abgeschaltet ist. Stellen Sie die Park-/Notbremse vor dem Abschalten ein. Schalten Sie die Stromversorgung ein, bevor Sie die Park-/Notbremse lösen.

- Lassen Sie den LineDriver immer mit dem Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgerät verbunden.
- Verwenden Sie zum Laden und Entladen eine ebene Fläche. Lassen Sie hinter den Rampen genügend Platz.
- Verwenden Sie ausreichend lange Laderampen, die für das Gewicht von Gerät und Bediener geeignet sind.
- Stellen Sie die Griffstange des Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgeräts auf die höchste Position ein. Schieben Sie den Sitz so weit wie möglich nach hinten.



- Mit dem rechten Fuß die Park-/Notbremse betätigen. Verwenden Sie den linken Fuß, um die Geschwindigkeit zu kontrollieren. Verwenden Sie den ECO-Modus, um die Geschwindigkeit zu begrenzen.
- Fahren Sie Rampen langsam gerade hinauf und hinunter (nicht schräg fahren).
- Halten Sie die Griffstangen gut fest, während die Rampe befahren wird.

**HINWEIS:** Die Griffstangen des Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgeräts schwenken nach oben/unten, wenn die Rampe aus-/eingefahren wird. Halten Sie die Beine fern.

## Aufladen der Batterien



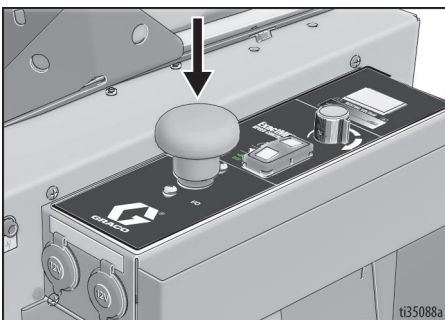
Die Batterie ausschließlich in einem gut belüfteten Bereich und in ausreichender Entfernung von entzündlichen oder brennbaren Materialien wie z. B. Farben oder Lösungsmitteln austauschen und aufladen. Das Ladegerät kann während des Ladevorgangs heiß werden. Nicht berühren. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des Ladegeräts.

Das Ladegerät kann jederzeit verwendet werden, wenn der LineDriver nicht in Betrieb ist. Wenn die Batterien vollständig aufgeladen sind, stoppt das Ladegerät automatisch.

Batterien sind bei Verlassen des Werks zu 50% aufgeladen. Laden Sie die Batterie aufgrund der Selbstentladung vor Inbetriebnahme auf. Es dauert ~10-12 Stunden, um eine vollständig entladene Batterie aufzuladen, und ~4 Stunden, um die Batterie 3/4 voll aufzuladen.

**HINWEIS:** Die Batterielebensdauer hängt von der Entladungstiefe pro Zyklus ab. Eine Batterie, die zu 50 % entladen wird, erhält in ihrer Lebensdauer zweimal so viele Zyklen wie eine Batterie, die bei jedem Zyklus zu 100 % entladen wird.

1. Die Einheit in einem gut belüfteten Bereich und in ausreichender Entfernung von entzündlichen oder brennbaren Materialien wie z. B. Farben oder Lösungsmitteln aufstellen.
2. Den Fahrer so positionieren, dass sich die Räder auf einem geerdeten Untergrund und nicht auf dem Straßenpflaster befinden.
3. Vergewissern Sie sich, dass sich der Netzschalter in Position **OFF** befindet.



4. Verwenden Sie die Kamera Ihres Smartphones, um den Code zu scannen und laden Sie die Power Sonic Quick Guide and Battery App herunter, um den Akkuladestand zu überprüfen.

5. Das Ladekabel in den Ladeanschluss an der Einheit stecken. Ein Verlängerungskabel gemäß dem Handbuch des Ladegeräts am Ladekabel anschließen und in eine Netzsteckdose stecken.
6. **Trennen Sie das Ladegerät stets vom Stromnetz, wenn die Akkus voll aufgeladen sind.**



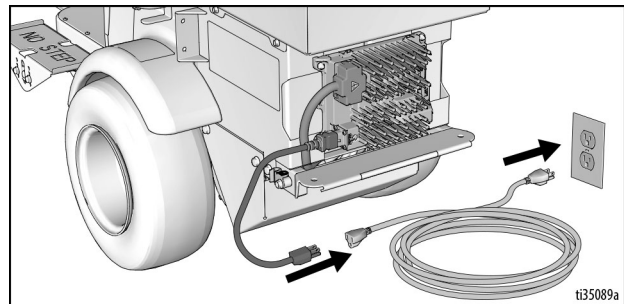
Das Gerät muss geerdet sein, um das Risiko statischer Funkenbildung und eines Stromschlags zu verringern. Stromschläge oder statische Funkenbildung können dazu führen, dass sich Dämpfe entzünden oder explodieren. Eine unsachgemäße Erdung kann zu einem Stromschlag führen. Eine geeignete Erdung sorgt für eine Ableitung des elektrischen Stroms.

Stets eine Steckdose verwenden, die ordnungsgemäß installiert ist und alle anwendbaren Sicherheitsvorschriften erfüllt.

Der mitgelieferte Stecker darf nicht modifiziert werden. Wenn er nicht in die Steckdose passt, muss von einem Elektriker eine passende Steckdose angebracht werden.

## Spannungsanforderungen

- Alle Modelle verwenden dasselbe Ladegerät. Spannungsanforderungen, siehe **Technische Spezifikationen**, Seite 37.



## Akkupflege

- Aufladen – das Ladegerät immer nach 24 Stunden ausstecken.
- Lagerung – Lassen Sie das Batterieladegerät während der Lagerung niemals an der Steckdose angeschlossen. Um eine optimale Lebensdauer der Batterie zu gewährleisten, sollten Sie darauf achten, dass die Batterie nicht unter 20 % SOC (Ladezustand) fällt.
- Bei langfristiger Lagerung sollte eine Lithiumbatterie nicht bei 100 % SOC gelagert werden. Zwischen 30-70 % SOC lagern.
- Empfohlene langfristige Lagertemperatur: 15° bis 35°C (59° bis 95°F)

**POWERSONIC** TRUSTED BATTERY SOLUTIONS **SMART BATTERY**

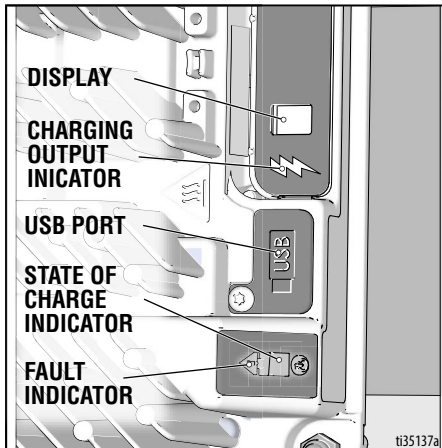
**LEARN MORE ABOUT THE LITHIUM BLUETOOTH BATTERY SERIES**

Quick Guide

App Download

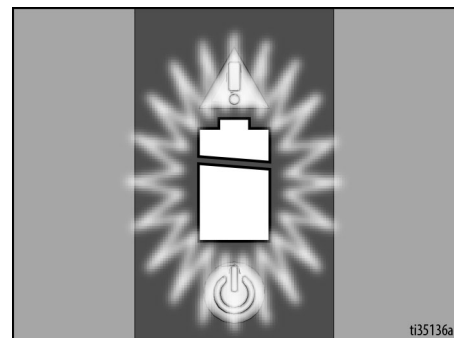
7. Die Ladeausgangsanzeige bedeutet, dass der Ladegerätausgang aktiv ist.
8. Wenn der Strom angeschlossen ist, beginnt das Ladegerät sofort mit dem Ladevorgang.

**HINWEIS:** Die Batterie wird während des Ladevorgangs auf ~30 Volt aufgeladen und fällt nach dem vollständigen Aufladen wieder auf ~27 Volt ab.



**HINWEIS:** Die Ladeanzeige zeigt möglicherweise Codes an, um verschiedene Zustände anzuzeigen. **Weitere Informationen finden Sie im Handbuch des Ladegeräts.**

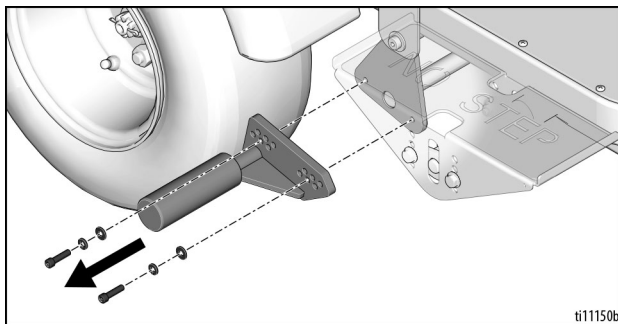
- „F“-Codes bedeuten, dass der Ladevorgang aufgrund eines internen Fehlerzustands gestoppt wurde.
  - „E“-Codes bedeuten, dass der Ladevorgang aufgrund eines externen Fehlerzustands gestoppt wurde.
9. Wenn die Batterieladeanzeige dauerhaft grün leuchtet, ist der Ladevorgang abgeschlossen.



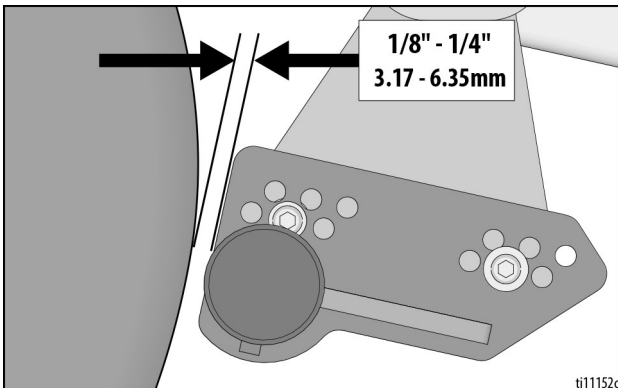
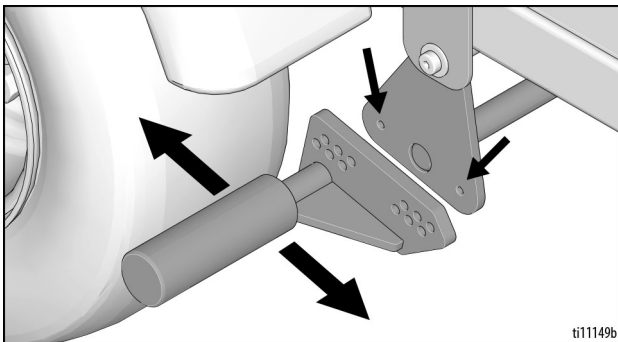
# Wartung

## Einstellung oder Austausch der Park-/Notbremse

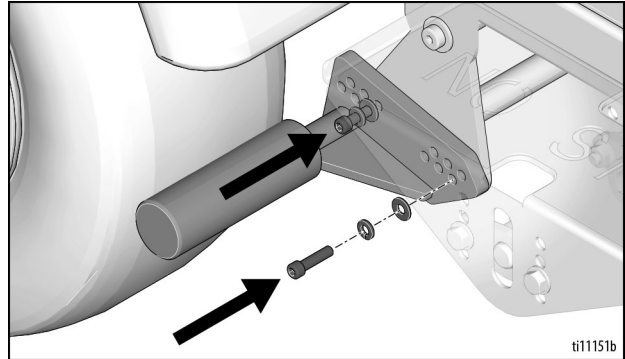
1. Reifen blockieren, sodass sich der LineDriver nicht bewegen kann. Lösen der Park-/Notbremse.
2. Vergewissern Sie sich, dass sich der Netzschalter in Position OFF befindet.
3. Reifen gemäß Reifenflanke auf Betriebsdruck aufblasen. Die zwei Befestigungsschrauben der Bremsstange entfernen.



4. Ein Lochmuster auswählen, das die Bremsstange in einer Entfernung von 1/8 bis 1/4 Zoll zum Reifen positioniert.



5. Die beiden Schrauben einsetzen und Bremsstange sichern. Für den zweiten Reifen wiederholen.

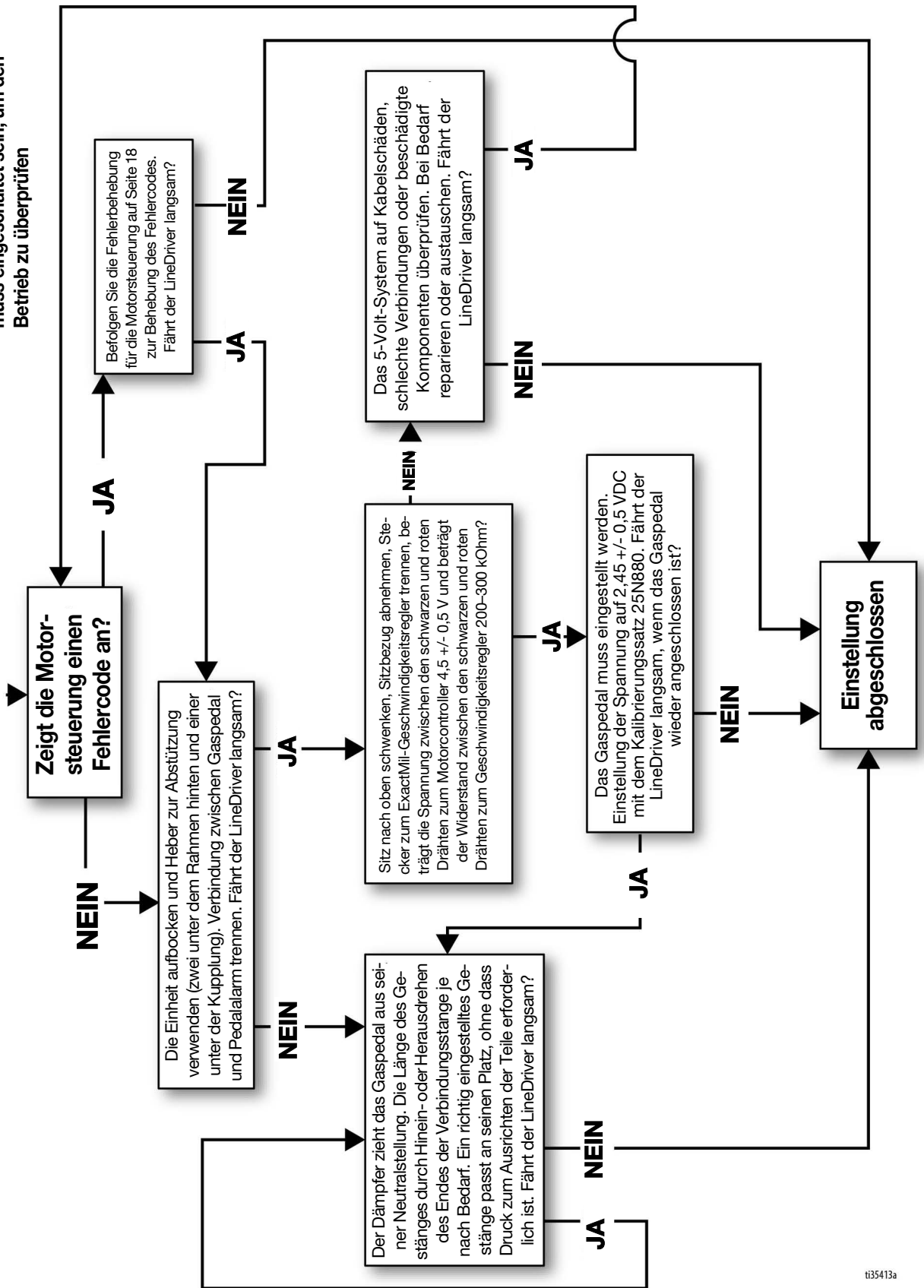


**HINWEIS:** Die Seiten von Bremsstangen sind nicht austauschbar. Das in der obigen Grafik dargestellte Modell ist die rechtsseitige Version.

# Gasgestänge anpassen

**LineDriver fährt langsam vorwärts oder rückwärts (ohne Druck auf den Geschwindigkeitspedalen)**

**HINWEIS:** Den Hauptnetzschalter immer ausschalten, es sei denn, er muss eingeschaltet sein, um den Betrieb zu überprüfen



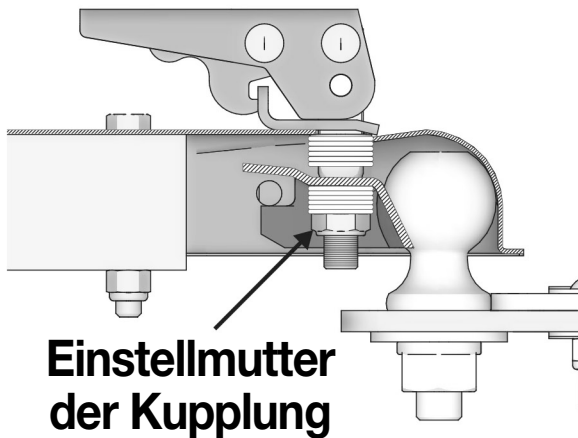
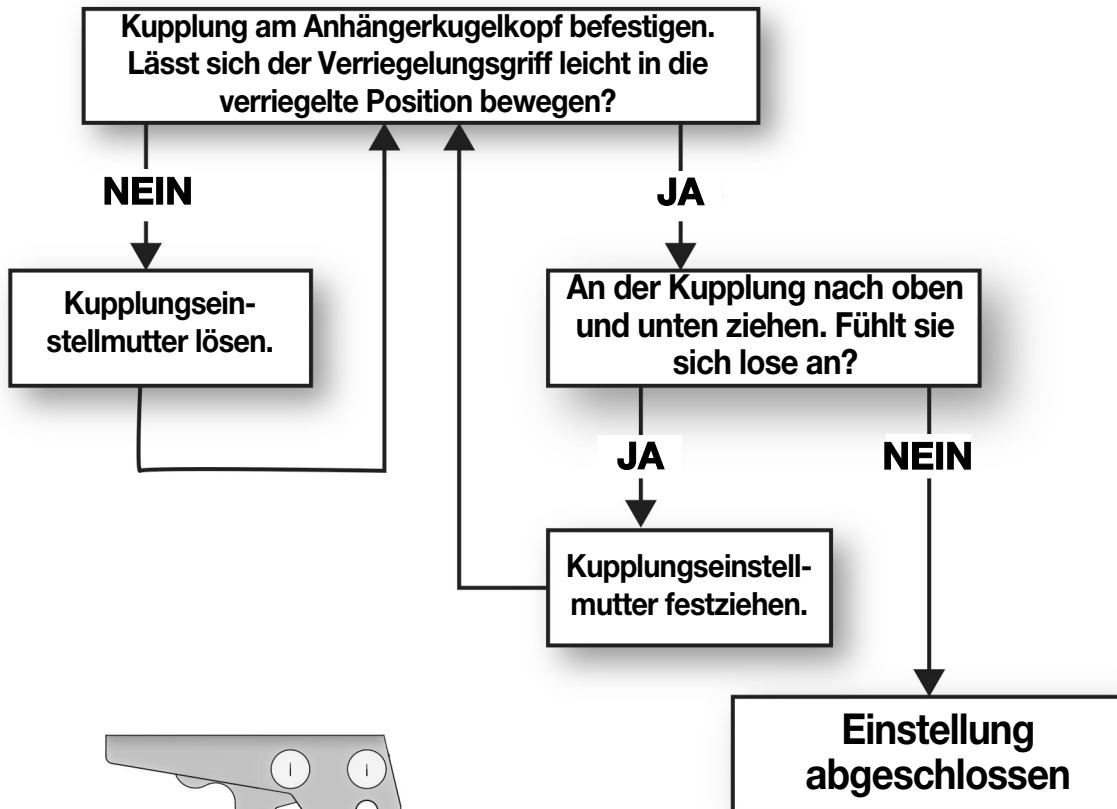
ti35413a

## Einstellung der Kupplung

Eine zu feste oder zu lose Kupplung muss eingestellt werden.

Vergewissern Sie sich, dass sich der Netzschalter in Position OFF befindet.

Vor dem Einstellen Kugel und Kupplung auf Verschleiß prüfen. Tauschen Sie die gesamte Kupplung aus, wenn Sie sie nicht festziehen können.

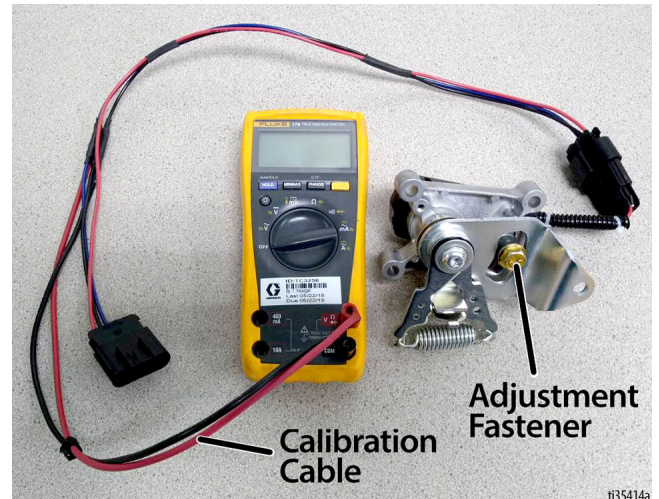
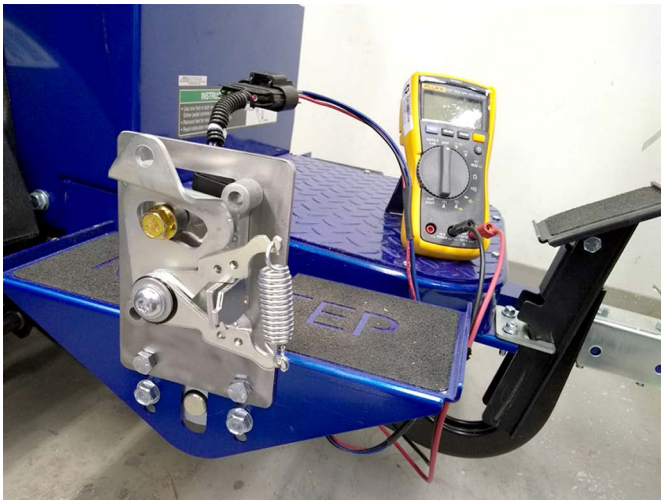


ti35315a



## Gaspedal kalibrieren (mit Kit 25N880)

1. Strom abschalten (OFF). Park-/Notbremse anziehen.
2. Heben Sie die Anhängerkupplung langsam an, bis der LineDriver am hinteren Stoßfänger anliegt.
3. Gaspedal vom LineDriver abnehmen.
4. Kalibrierkabel gemäß Abbildung anschließen. Ein digitales Multimeter verwenden, um die Gleichspannung zu messen.
5. Gaspedal an der Kalibrierplatte und Platte am Pedal anbringen. Dies macht es einfacher, Befestigungselemente festzuziehen.
6. Vergewissern Sie sich, dass sich nichts auf dem Fahrersitz befindet, sodass der Sitzverriegelungsschalter die Radbewegung verhindert. Strom einschalten (ON).
7. Die Einstellbefestigungselemente lösen und die Leerlaufspannung auf  $2,45 \pm 0,05$  Volt einstellen. Kalibrierplatte verwenden, um das Gaspedal in dieser Position zu halten. Einstellbefestigungselement mit 90-100 in-lbs festziehen.
8. Den Gaspedalarm hin und her drehen und wieder in die Leerlaufstellung bringen. Die Spannung bei Bedarf neu einstellen. Strom abschalten (OFF).
9. Gaspedal am LineDriver anbringen. Beim Verbinden des Gestänges das Ende der Spurstange so einstellen, dass zum Ausrichten der Teile kein Druck erforderlich ist. Andernfalls wird der LineDriver dahinschleichen.
10. Der LineDriver kann beim Einschalten vorwärts oder rückwärts dahinschleichen. Vorsichtshalber die Einheit aufbocken und Heber zur Abstützung verwenden (zwei unter dem Rahmen hinten und einer unter der Kupplung).
11. Den LineDriver mit einem Linienmarkier- oder Linienbeseitigungsgerät verbinden. Setzen Sie sich auf den Sitz und schalten Sie den LineDriver ein. Wenn sich die Räder nicht drehen (ohne Druck auf die Geschwindigkeitspedale), ist die Kalibrierung abgeschlossen. Wenn sie sich drehen, befolgen Sie **Gasgestänge anpassen**, Seite 15.



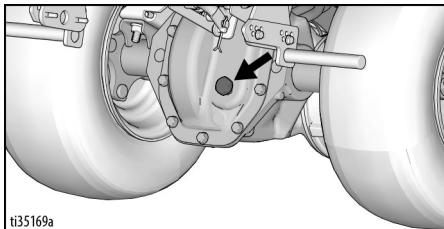
## Transaxle warten

### Ölstand prüfen (jährlich)

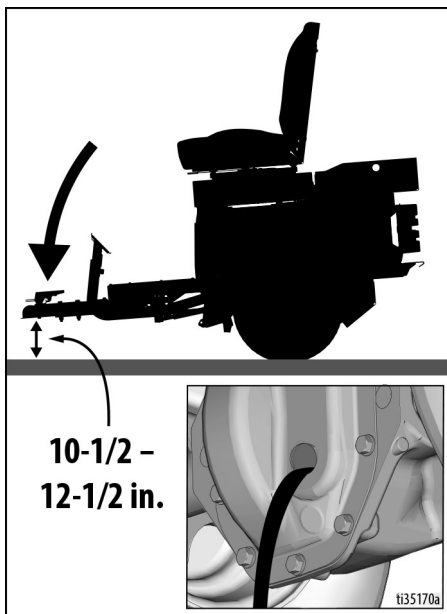
1. Strom abschalten (OFF). Park-/Notbremse anziehen.
2. Heben Sie die Anhängerkupplung langsam an, bis der LineDriver am hinteren Stoßfänger anliegt.



3. Einfüllstopfen von der Transaxle-Abdeckung entfernen.



4. Die Anhängerkupplung langsam absenken. Öl wird allmählich aus dem Transaxle fließen, wenn die Anhängerkupplung auf eine Höhe von 10,5–12,5 Zoll vom Boden abgesenkt wird. Bei Bedarf Öl hinzufügen oder entfernen.



5. Stopfen wieder einsetzen.

### Öl wechseln (empfohlen alle 3 Jahre)

1. Strom abschalten (OFF). Park-/Notbremse anziehen.
2. Heben Sie die Anhängerkupplung langsam an, bis der LineDriver am hinteren Stoßfänger anliegt.
3. Wanne unter die Transaxle-Abdeckung legen. Schrauben und Abdeckung entfernen.

**HINWEIS:** Die Abdeckung wird möglicherweise durch Dichtungsmittel festgehalten. Wenn nötig, den Deckel abhebeln.

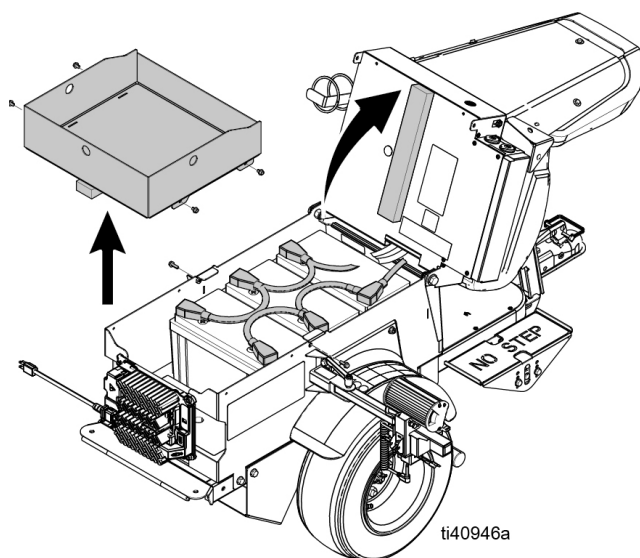
4. Das Öl vollständig ablaufen lassen. Bei der Entsorgung sind die örtlichen Verordnungen und Vorschriften einzuhalten.
5. Deckel und Gehäuse an den Stellen reinigen, an denen Dichtungsmittel verwendet wird. Neues Dichtungsmittel auftragen (empfohlen wird RTV-Silikon).
6. Die Abdeckung mit Schrauben wieder anbringen.
7. Den Ablassstopfen abnehmen. Mit 22 oz. Mobilfluid™ 424 füllen.
8. Ölstand wie oben beschrieben prüfen. Stopfen wieder einsetzen.
9. Auf Ölaustritt überprüfen. Bei Bedarf Öl nachfüllen.

# Reparatur

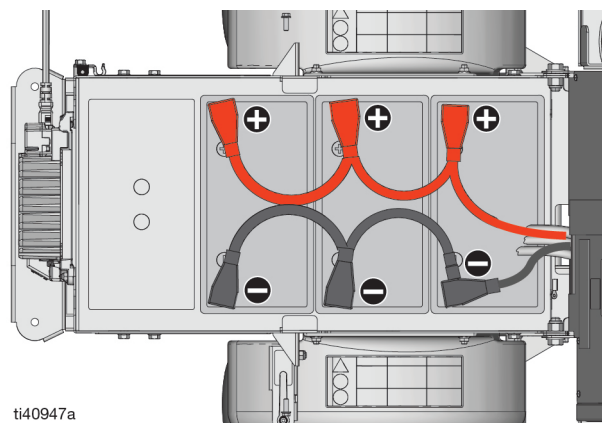
## Akkusatz ersetzen

**HINWEIS:** Nutzen Sie vor dem Austauschen der Batterien **Fehlerbehebung – LineDriver**, Seite 22, um festzustellen, ob die Batterien die Ursache des Problems sind. Mischen Sie niemals unterschiedliche Batterietypen oder -marken. Eine neue Batterie kann zusammen mit älteren Batterien verwendet werden. Der LineDriver ES wird mit drei Lithiumbatterien ausgeliefert, es kann jedoch eine vierte Batterie hinzugefügt werden, um die Betriebszeit zwischen den Ladevorgängen zu verlängern.

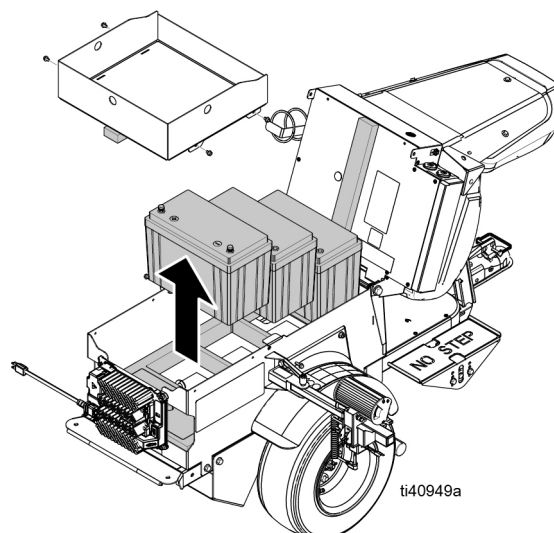
1. Netzschalter auf OFF stellen. Licht ausschalten (OFF). 12 V-Zubehör trennen. Ziehen Sie den Stecker des Batterieladekabels ab.
2. Werkzeugablage abnehmen.
3. Hintere Schrauben des Sitzdeckels entfernen.
4. Fahrersitz langsam nach vorne schwenken.



5. Batteriekabel entfernen. Klemmen Sie immer zuerst die negativen (schwarzen) Kabel ab, bevor Sie die positiven (roten) Kabel abklemmen.



6. Batterien entnehmen und gemäß unten entsorgen.



7. Legen Sie neue Batterien ein. Positiv an positiv und negativ an negativ anschließen. Um einen Kurzschluss der Batteriepole zu vermeiden, schließen Sie immer zuerst die positiven (roten) Kabel an, bevor Sie die negativen (schwarzen) Kabel anschließen.
8. Sitz und Werkzeugablage wieder einbauen.
9. Batterien aufladen. Siehe **Aufladen der Batterien**, Seite 12.

## Transaxle ersetzen

1. Strom abschalten (OFF).
2. Hintere Schrauben des Sitzdeckels entfernen. Sitz langsam nach vorne schwenken.
3. Batteriekabel von der Motorsteuerung trennen.
4. Einheit aufbocken und Heber zur Abstützung der Einheit verwenden (zwei Heber hinten und ein Heber vorne). Räder ungefähr 2 Zoll über dem Boden anheben und genügend Platz lassen, um das Transaxle herauszuziehen.
5. Räder abnehmen.
6. Motorabdeckung abnehmen.
7. Am Motor angebrachte Drähte trennen.
8. Eine Stütze unter dem Motor platzieren und Transaxle entfernen.
9. Neues Transaxle unter der Einheit platzieren. Motordrähte auf das Transaxle legen.
10. Neues Transaxle mit dem Rahmen verschrauben.
11. Drähte an den Motor anschließen. Achten Sie beim Anschließen der drei großen Kabel darauf, dass die Kunststoffklemmleiste am Motor nicht beschädigt wird.
12. Motorabdeckung anbringen.
13. Räder anbringen.
14. Einheit auf den Boden absenken und die Batteriekabel wieder anschließen.
15. Fahrersitz wieder einbauen.

## Fahrmotor ersetzen

Folgen Sie **Transaxle ersetzen**, Seite 20.

## Motorsteuerung ersetzen

1. Strom abschalten (OFF).
2. Hintere Schrauben des Sitzdeckels entfernen. Sitz langsam nach vorne schwenken.
3. Batteriekabel von der Motorsteuerung trennen. Anschlüsse überkleben, um einen versehentlichen Kontakt zu vermeiden.
4. Sitzabdeckung abnehmen, um die Motorsteuerung freizulegen.
5. Die Kabel von der Motorsteuerung trennen.
6. Die Muttern entfernen, die die Motorsteuerung befestigen.
7. Neue Motorsteuerung einbauen.
8. Drähte an die neue Motorsteuerung anschließen. Darauf achten, dass der 35-polige Stecker einrastet.
9. Sitzabdeckung anbringen.
10. Die Batteriekabel wieder anschließen. Sitz nach hinten schwenken und hintere Schrauben des Sitzdeckels wieder einsetzen.
11. Der LineDriver kann beim Einschalten vorwärts oder rückwärts dahinschleichen. Vorsichtshalber die Einheit aufbocken und Heber zur Abstützung verwenden (zwei unter dem Rahmen hinten und einer unter der Kupplung).
12. Setzen Sie sich auf den Sitz und schalten Sie das Gerät ein. Wenn sich die Räder ohne Druck auf die Geschwindigkeitspedale drehen, folgen Sie der **Prozedur zum Kalibrieren des Gaspedals**, Seite 17.

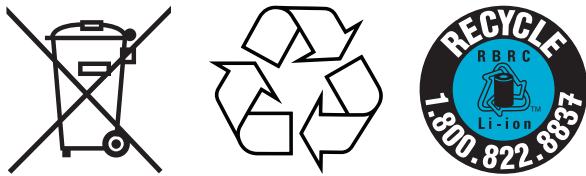
## Auswechseln des Motors: Serie A bis Serie B

1. Führen Sie die Schritte 1-8 des **Transaxle ersetzen**, Seite 20 aus.
2. Verwenden Sie die Schrauben 2001834 aus dem Satz PN 18H262, um den Motor an der Transaxle zu befestigen. Beachten Sie die Drehmomentangaben auf Seite 30.
3. Neues Transaxle unter der Einheit platzieren. Motordrähte auf das Transaxle legen.
4. Transaxle mit dem Rahmen verschrauben.
5. Schließen Sie das Kabel mit dem Adapterkabelbaum PN 2002461 an den Motor an. Achten Sie beim Anschließen der drei großen Kabel darauf, dass die Kunststoffklemmleiste am Motor nicht beschädigt wird.
6. Führen Sie die Schritte 12-15 des **Transaxle ersetzen**, Seite 20 aus.
7. Befolgen Sie **Motorsteuerung ersetzen**, Seite 20.

# Recycling und Entsorgung


## Entsorgung von Akkus

Entsorgen Sie Akkus nicht über den Hausmüll. Recyceln Sie Akkus gemäß den örtlichen Vorschriften. Um Entsorgungsbetriebe zu finden, rufen Sie in den USA oder Kanada 1-800-822-8837 an oder besuchen Sie die Website [www.call2recycle.org](http://www.call2recycle.org).



## Ende der Produktlebensdauer

Das Produkt an seinem Gebrauchsende auseinander nehmen und auf verantwortungsvolle Weise recyceln.

- Die **Druckentlastung** durchführen.
- Die Flüssigkeiten ablassen und in Übereinstimmung mit den geltenden Bestimmungen entsorgen. Siehe das Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Materialherstellers.
- Motoren, Batterien, Leiterplatten, LCDs (Flüssigkristallanzeigen) und andere elektronische Komponenten ausbauen. Entsprechend den geltenden Bestimmungen recyceln.
- Batterien oder elektronische Komponenten nicht zusammen mit Hausmüll oder Industriemüll entsorgen.
 
- Das verbleibende Produkt zu einer Recycling-Anlage bringen.

# Fehlerbehebung – LineDriver

PROBLEM	URSACHE	LÖSUNG
LineDriver bewegt sich trotz angezogener Park-/Notbremse	Die Parkbremse muss eingestellt werden	Parkbremse einstellen
	Reifendruck zu niedrig	Druck gemäß Reifenflanke einstellen
LineDriver fährt langsam vorwärts oder rückwärts	Gasgestänge zu lang oder zu kurz	Gasgestänge einstellen
Scheinwerfer leuchtet nicht	Anschlüsse	Verbindungen reparieren
	LED	Licht austauschen
	10 A-Sicherung durchgebrannt	Ursache für Hochstrom beheben Sicherung austauschen
	Schalter	Den Schalter austauschen
LineDriver bewegt sich nicht vorwärts oder rückwärts – Spannungsmessgerät eingeschaltet (ON)	Batterien entladen / die Batterie-App öffnen	Batterien mindestens 2 Stunden aufladen
	Sitzverriegelungsschalter	Auf den Sitz setzen
	Geschwindigkeitspedale beim Einschalten des Geräts betätigt	Pedale lösen und das Gerät einschalten
	Geschwindigkeitspedale für 15 Sekunden ohne LineDriver-Bewegung betätigt	Den Netzschalter ausschalten (OFF) und wieder einschalten (ON), um die Motorsteuerung zurückzusetzen
	Motorsteuerungsfehler	Folgen Sie <b>Fehlerbehebung - Motorsteuerung</b> , Seite 23
LineDriver bewegt sich nicht vorwärts oder rückwärts – Spannungsmessgerät ausgeschaltet (OFF)	Batterien sind entladen	Batterien mindestens 2 Stunden aufladen
	Netzschalter ausgeschaltet (OFF)	Knopf nach oben ziehen
	20 A-Sicherung durchgebrannt	Ursache für Hochstrom beheben Sicherung austauschen
	300 A-Sicherung durchgebrannt	Ursache für Hochstrom beheben Sicherung austauschen
LineDriver bewegt sich nur langsam	Park-/Notbremse betätigt	Park-/Notbremse lösen
	Batterien sind entladen	Batterien mindestens 2 Stunden aufladen
	ExactMil™ Geschwindigkeitsregelung eingeschaltet (ON)	Geschwindigkeit erhöhen oder ausschalten (OFF)
	ECO-Modus eingeschaltet (EIN)	Ausschalten (OFF)
	Motorsteuerungsfehler	Folgen Sie <b>Fehlerbehebung - Motorsteuerung</b> , Seite 23
Ladegerät lädt nicht	Batterien bereits aufgeladen	Batterien aufladen, wenn Spannung unter 25,0V fällt
	Fehler oder Fehlercode tritt beim Ladegerät auf	Code löschen. Siehe Handbuch des Ladegeräts
Batterien entladen sich innerhalb von 6 Stunden nach Gebrauch (selbst wenn über Nacht aufgeladen)	Park-/Notbremse betätigt	Bremse während des Betriebs lösen
	Reibung tritt bei den Rädern auf	Material von den Rädern entfernen
	Die Batterie-App öffnen	Ausgefallene Batterie austauschen
	Fehler oder Fehlercode tritt beim Ladegerät auf	Code löschen. Siehe Handbuch des Ladegeräts
Anhängerkupplung rastet zu fest ein oder ist nach dem Einrasten zu lose	LineDriver-Anhängerkupplung zu lose oder zu fest auf dem Kugelkopf	Kupplung einstellen
Spannungsmessgerät blinkt	Batterien sind entladen und es verbleibt weniger als eine Stunde Laufzeit	Batterien mindestens 2 Stunden aufladen
Der Summer ertönt kontinuierlich bei einer Geschwindigkeit von über 10 km/h (6,5 mph).	Das Abbremsen mit den Richtungs-/Geschwindigkeitsregelpedalen wird deutlich reduziert.	Langsamer werden. Ziehen Sie bei Bedarf die Park-/Notbremse an.

# Fehlerbehebung - Motorsteuerung

## Diagnose

Diagnoseinformationen können durch Beobachtung der von den Status-LEDs ausgegebenen Fehlercodes gewonnen werden. In Tabelle 1 finden Sie eine Zusammenfassung der LED-Anzeigeformate.

Das in die Steuerung eingebaute LED-Paar (eine rote und eine gelbe) erzeugt Blinkcodes, die alle aktuell eingestellten Fehler in einem sich wiederholenden Zyklus anzeigen. Jeder Code besteht aus zwei Ziffern. Die rote LED blinkt einmal, um anzuzeigen, dass die erste Ziffer des Codes folgt: Die gelbe LED blinkt dann für die erste Ziffer entsprechend oft. Die rote LED blinkt zweimal, um anzuzeigen, dass die zweite Ziffer des Codes folgt. Die gelbe LED blinkt für die zweite Ziffer entsprechend oft.

### Beispiel:

B+-Unterspannungsreduzierung (Code 23) und Stillstand erkannt (Code 73).

Die beiden LEDs der Steuerung zeigen dieses sich wiederholende Muster an:

Code	Anzeige
23	Eine rot, zwei gelb, zwei rot, drei gelb
73	Eine rot, sieben gelb, zwei rot, drei gelb

Die von der gelben LED verwendeten numerischen Codes sind in **Tabelle 2**, Seite 24, aufgeführt, in der auch mögliche Fehlerursachen aufgelistet sind und die Bedingungen beschrieben werden, die jeden Fehler festlegen und löschen.

HINWEIS: Wenn mehr als ein Fehler gleichzeitig aktiv ist, durchläuft die Steuerung diese und wiederholt den Zyklus.

## Zusammenfassung der LED-Anzeigeformate

Die zwei LEDs verfügen über vier verschiedene Anzeigemodi, die die Art der Informationen anzeigen, die sie bereitstellen.

**Tabelle 1**

Anzeige	Status
Keine LED leuchtet	Steuerung ist nicht eingeschaltet oder Fahrzeug hat eine leere Batterie oder Schwerer Schaden
Gelbe LED blinkt	Steuerung funktioniert normal
Gelbe und rote LED leuchten dauerhaft	Steuerung befindet sich im Flash-Programmmodus
Rote LED leuchtet dauerhaft	Interner Hardwarefehler vom Supervisor oder primären Mikroprozessor erkannt. Fehlende oder beschädigte Software. Das Unterbrechen eines Software-Downloads kann zur Beschädigung der Software führen. Schalten Sie den Netzschalter aus und wieder ein, um den Fehler zu beheben. Die Software neu laden oder gegebenenfalls die Steuerung austauschen.
Rote LED und gelbe LED blinken abwechselnd	Steuerung hat einen Fehler erkannt. Der 2-stellige Code, der durch das Blinken der gelben LED angezeigt wird, kennzeichnet den jeweiligen Fehler; ein ein- oder zweimaliges Blinken der roten LED zeigt an, ob die erste oder zweite Ziffer des Codes folgt.

**HINWEIS:** Wenn ein Fehler auftritt, schalten Sie den Netzschalter aus und wieder ein, um zu sehen, ob der Fehler behoben ist. Wenn dies nicht der Fall ist, schalten Sie den Netzschalter aus und entfernen Sie den 35-poligen Stecker. Überprüfen Sie den Stecker auf Korrosion oder Beschädigung, reinigen Sie ihn gegebenenfalls und setzen Sie ihn wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, folgen Sie den nachstehenden Anweisungen. Überprüfen Sie bei der Prüfung eines Kabels immer auf einen losen Klemmbefestiger, eine lose Kräuslung, Korrosion und den Stecker oder auf Isolationsschäden. Reparieren Sie die Komponenten oder wechseln Sie sie bei Bedarf aus.

**Tabelle 2**

CODE	BESCHREIBUNG	MÖGLICHE URSACHE	BEDINGUNGEN FESTLEGEN/LÖSCHEN	LÖSUNG
12	Steuerungsüberstrom	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Externer Kurzschluss an Motoranschlüssen der Phasen U, V oder W.</li> <li>2. Steuerung defekt</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Der Phasenstrom hat die Strommessgrenze überschritten.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorkabel U, V, W prüfen. Motorklemmleiste visuell auf externen Kurzschluss prüfen.</li> <li>2. Widerstand zwischen den Kabeln U, V, W und dem Motorgehäuse messen. Wenn der Widerstand weniger als 1 Megaohm beträgt, den Motor oder die Steuerung ersetzen.</li> </ol>
13	Stromsensorfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leckage am Fahrzeugrahmen aus Phase U, V oder W (Kurzschluss im Motorstator).</li> <li>2. Steuerung defekt</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Steuerungsstromsensoren haben einen ungültigen Offset-Wert.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorkabel U, V, W prüfen. Motorklemmleiste visuell auf externen Kurzschluss prüfen.</li> <li>2. Widerstand zwischen den Kabeln U, V, W und dem Motorgehäuse messen. Wenn der Widerstand weniger als 1 Megaohm beträgt, den Motor oder die Steuerung ersetzen.</li> </ol>
14	Vorladung fehlgeschlagen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Externe Ladung am Akku (Anschlussklemme B+), die das Laden der Steuerung verhindert.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Vorladung konnte die Kondensatorbank nicht aufladen.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle Kabel und Stecker von den Batterien zur Steuerung prüfen.</li> <li>2. Alle Sekundärmarktgeräte entfernen, die während des Systemstarts Strom verbrauchen könnten. Nur vorgesehene AUX-Anschlüsse für Sekundärmarktgeräte verwenden.</li> </ol>
15	Steuerung schwerwiegende Untertemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Steuerung arbeitet in einer extremen Umgebung.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Kühlkörpertemperatur unter -40 °C.</p> <p><i>Clear:</i> Kühlkörpertemperatur über -40 °C bringen und Netzschalter aus- und wieder einschalten.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät an einen wärmeren Ort bringen.</li> </ol>
16	Steuerung schwerwiegende Übertemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Steuerung arbeitet in einer extremen Umgebung.</li> <li>2. Übermäßige Belastung des Fahrzeugs.</li> <li>3. Unsachgemäße Befestigung der Steuerung.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Kühlkörpertemperatur über +95 °C.</p> <p><i>Clear:</i> Kühlkörpertemperatur unter +95 °C bringen und Netzschalter aus- und wieder einschalten.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Gerät an einen kühleren Ort bringen.</li> <li>2. Betriebslast am Fahrzeug reduzieren.</li> <li>3. Kühlkörperhalterung der Steuerung auf Luftspalte prüfen und Befestigungselemente festziehen.</li> </ol>




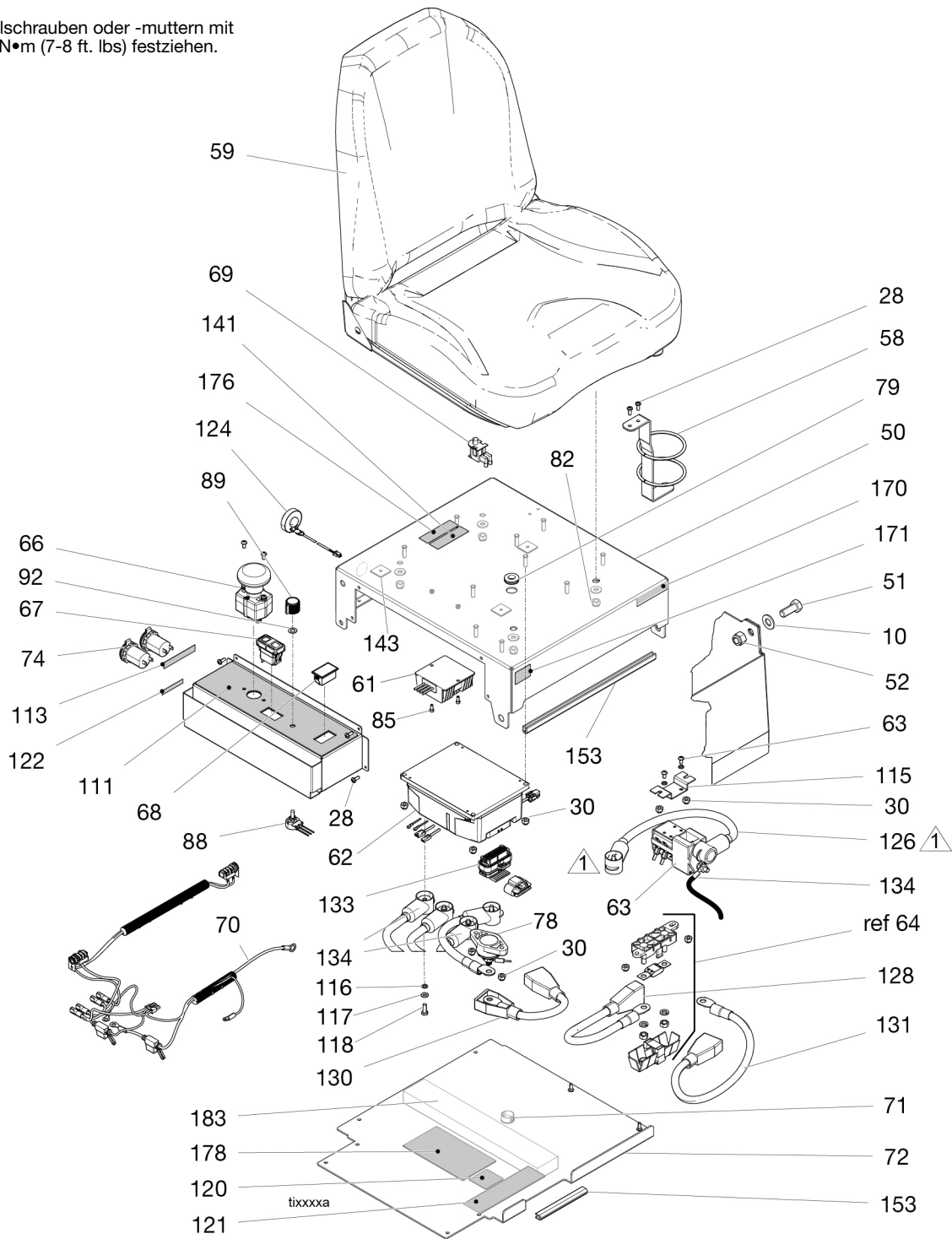
CODE	BESCHREIBUNG	MÖGLICHE URSACHE	BEDINGUNGEN FESTLEGEN/LÖSCHEN	LÖSUNG
17	Schwerwiegende B+-Unterspannung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicht-Steuerungssystem entlädt die Batterie.</li> <li>2. Batteriewiderstand zu hoch.</li> <li>3. Batterie wird während der Fahrt getrennt.</li> <li>4. B+-Sicherung durchgebrannt oder Hauptschütz wurde nicht geschlossen</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Akkuspannung ist bei aktivierter FET-Brücke unter den Grenzwert für schwerwiegende Unterspannung gefallen.</p> <p><i>Clear:</i> Akkuspannung über den Grenzwert für schwerwiegende Unterspannung bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle Kabel und Stecker von den Batterien zur Steuerung prüfen.</li> <li>2. Batterie abkühlen lassen und dann vollständig aufladen. Wenn der Fehler erneut auftritt, Testbatterie aufladen und bei Bedarf austauschen.</li> <li>3. 300 A-Sicherung prüfen und auswechseln, wenn sie durchgebrannt ist.</li> <li>4. Schütz auf korrodierte Kontakte prüfen und bei Bedarf ersetzen.</li> </ol>
	Schwerwiegende Unterspannung des Netzschalters	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicht-Steuerungssystem entlädt Stromverdrahtung der Batterie/des Netzschalters.</li> <li>2. Der Netzschalter wird während der Fahrt getrennt.</li> <li>3. 20 A-Sicherung durchgebrannt.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Unterhalb der Brownout-Spannung für 2 Sekunden.</p> <p><i>Clear:</i> Spannung des Netzschalters über die Brownout-Spannung bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle Kabel und Stecker des Netzschalters prüfen.</li> <li>2. 20 A-Sicherung prüfen und auswechseln, wenn sie durchgebrannt ist.</li> </ol>
18	Schwerwiegende B+-Überspannung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batteriewiderstand zu hoch für den vorliegenden Regenerationsstrom.</li> <li>2. Batterie wird während des regenerativen Bremsens getrennt.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Spannung hat bei aktivierter FET-Brücke den Grenzwert für schwerwiegende Überspannung überschritten.</p> <p><i>Clear:</i> Akkuspannung unter den Grenzwert für schwerwiegende Überspannung bringen und Netzschalter aus- und wieder einschalten.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batterie abkühlen lassen und dann vollständig aufladen. Wenn der Fehler erneut auftritt, Testbatterien aufladen und bei Bedarf austauschen.</li> <li>2. Alle Kabel und Stecker von den Batterien zur Steuerung prüfen.</li> </ol>
	Schwerwiegende Überspannung des Netzschalters	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falsche (zu hohe) Batteriespannung liegt am Netzschalter (Stift 1) an.</li> </ol> <p>HINWEIS: Verhindert das Schließen des Hauptschützes, wenn der Netzschalter den Grenzwert für schwere Überspannung überschreitet.</p>	<p><i>Set:</i> Die Spannung des Netzschalters hat den Grenzwert für schwerwiegende Überspannung überschritten.</p> <p><i>Clear:</i> Spannung des Netzschalters unter den Grenzwert für schwerwiegende Überspannung bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spannung jeder 24 V-Batterie mit einem digitalen Spannungsmessgerät überprüfen. Netzschalter und Batterieverkabelung auf Isolationsschäden und korrekte Verdrahtung prüfen.</li> </ol>
22	Steuerung Übertemperaturreduzierung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Steuerung ist bei dieser Temperatur leistungsbeschränkt.</li> <li>2. Steuerung arbeitet in einer extremen Umgebung.</li> <li>3. Übermäßige Belastung des Fahrzeugs.</li> <li>4. Unsachgemäße Befestigung der Steuerung.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Kühlkörpertemperatur hat 85 °C überschritten.</p> <p><i>Clear:</i> Kühlkörpertemperatur unter 85 °C bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Gerät an einen kühleren Ort bringen.</li> <li>2. Betriebslast am Fahrzeug reduzieren.</li> <li>3. Kühlkörperhalterung der Steuerung auf Luftspalte prüfen und Befestigungselemente festziehen.</li> </ol>
23	B+-Unterspannungsreduzierung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normaler Betrieb. Fehler zeigt an, dass die Batterien aufgeladen werden müssen. Steuerung ist bei dieser Spannung leistungsbeschränkt.</li> <li>2. Batteriewiderstand zu hoch.</li> <li>3. Batterie wird während der Fahrt getrennt.</li> <li>4. 300 A-Sicherung durchgebrannt oder Hauptschütz wurde nicht geschlossen.</li> <li>5. Nicht-Steuerungssystem entlädt die Batterie.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Akkuspannung ist bei aktivierter FET-Brücke unter die Unterspannungsgrenze gefallen.</p> <p><i>Clear:</i> Akkuspannung über die Unterspannungsgrenze (19 V) bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batterien aufladen.</li> <li>2. Batterie abkühlen lassen und dann vollständig aufladen. Wenn der Fehler erneut auftritt, Testbatterien aufladen und bei Bedarf austauschen.</li> <li>3. Alle Kabel und Stecker von den Batterien zur Steuerung prüfen.</li> <li>4. 300 A-Sicherung prüfen und gegebenenfalls auswechseln.</li> <li>5. Schütz auf beschädigte, korrodierte oder kontaminierte Kontakte prüfen. Bei Bedarf reparieren oder austauschen.</li> </ol>

CODE	BESCHREIBUNG	MÖGLICHE URSACHE	BEDINGUNGEN FESTLEGEN/LÖSCHEN	LÖSUNG
24	B+-Überspannungsreduzierung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normaler Betrieb. Fehler zeigt an, dass die regenerativen Bremsströme während des regenerativen Bremsens die Batteriespannung erhöht haben. Steuerung ist bei dieser Spannung leistungsbeschränkt.</li> <li>2. Batterie wird während des regenerativen Bremsens getrennt.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Akkuspannung hat die Überspannungsgrenze überschritten.</p> <p><i>Clear:</i> Akkuspannung unter die Überspannungsgrenze (30V) bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerät weiterverwenden.</li> <li>2. Alle Kabel und Stecker von den Batterien zur Steuerung prüfen.</li> </ol>
25	+5 V-Versorgungsfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falsche Kräuselungen oder fehlerhafte Verdrahtung.</li> <li>2. Motorencoder kurzgeschlossen.</li> <li>3. Drossel kurzgeschlossen.</li> <li>4. ExactMil Potentiometer kurzgeschlossen.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> +5 V-Versorgung (Stift 26) außerhalb des Bereichs von <math>5\text{ V} \pm 10\%</math>.</p> <p><i>Clear:</i> Spannung in den Bereich bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorencoder/Thermistorkabel und Stecker prüfen. Motorencoder trennen und Gerät aus- und wieder einschalten. Wenn der 5 V-Versorgungsfehler behoben ist, Motor ersetzen. Wenn der 5 V-Versorgungsfehler weiterhin besteht, den Encoder erneut anschließen und diesen Vorgang für die Drosselbaugruppe und das ExactMil Potentiometer wiederholen.</li> </ol>
28	Reduzierung zu hoher Motortemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motortemperatur liegt bei oder über der programmierten Einstellung für hohe Temperatur und Strom wird reduziert.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Motortemperatur liegt bei oder über der Parametereinstellung für hohe Temperatur.</p> <p><i>Clear:</i> Motortemperatur in den Bereich bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. An einen kühleren Ort bringen, Betriebslast reduzieren.</li> </ol>
29	Motortemperatur-sensorfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorthermistor ist nicht richtig angeschlossen.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Der Eingang des Motorthermistors (Stift 8) liegt an der Spannungsschiene (0 V oder 10 V).</p> <p><i>Clear:</i> Eingangsspannung des Motorthermistors in den Bereich bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorencoder/Thermistorkabel und Stecker prüfen.</li> </ol>
31	Hauptschütz offen/kurzgeschlossen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Offene oder kurzgeschlossene Überbrückungsschützspule.</li> <li>2. Schmutzige Anschlussstifte.</li> <li>3. Falsche Kräuselungen oder fehlerhafte Verdrahtung.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Der Hauptschützmitnehmer (Stift 6) ist entweder offen oder kurzgeschlossen. Dieser Fehler kann nur eingestellt werden, wenn Main Enable = ON ist.</p> <p><i>Clear:</i> Unterbrechung oder Kurzschluss korrigieren und Netzschalter aus- und wieder einschalten.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kabel und Stecker der Schützspule prüfen.</li> <li>2. Schützspule prüfen und bei Bedarf Schütz austauschen.</li> </ol>
36	Encoderfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorencoderfehler</li> <li>2. Falsche Kräuselungen oder fehlerhafte Verdrahtung.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Phasenfehler des Motorencoders erkannt.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorencoder/Thermistorkabel und Stecker prüfen.</li> <li>2. Motor auswechseln.</li> </ol>
37	Motor offen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorphase ist offen.</li> <li>2. Falsche Kräuselungen oder fehlerhafte Verdrahtung.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Motorphase U, V oder W wurde als offen erkannt.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Kabel U, V und W.</li> <li>2. Motor auswechseln.</li> </ol>

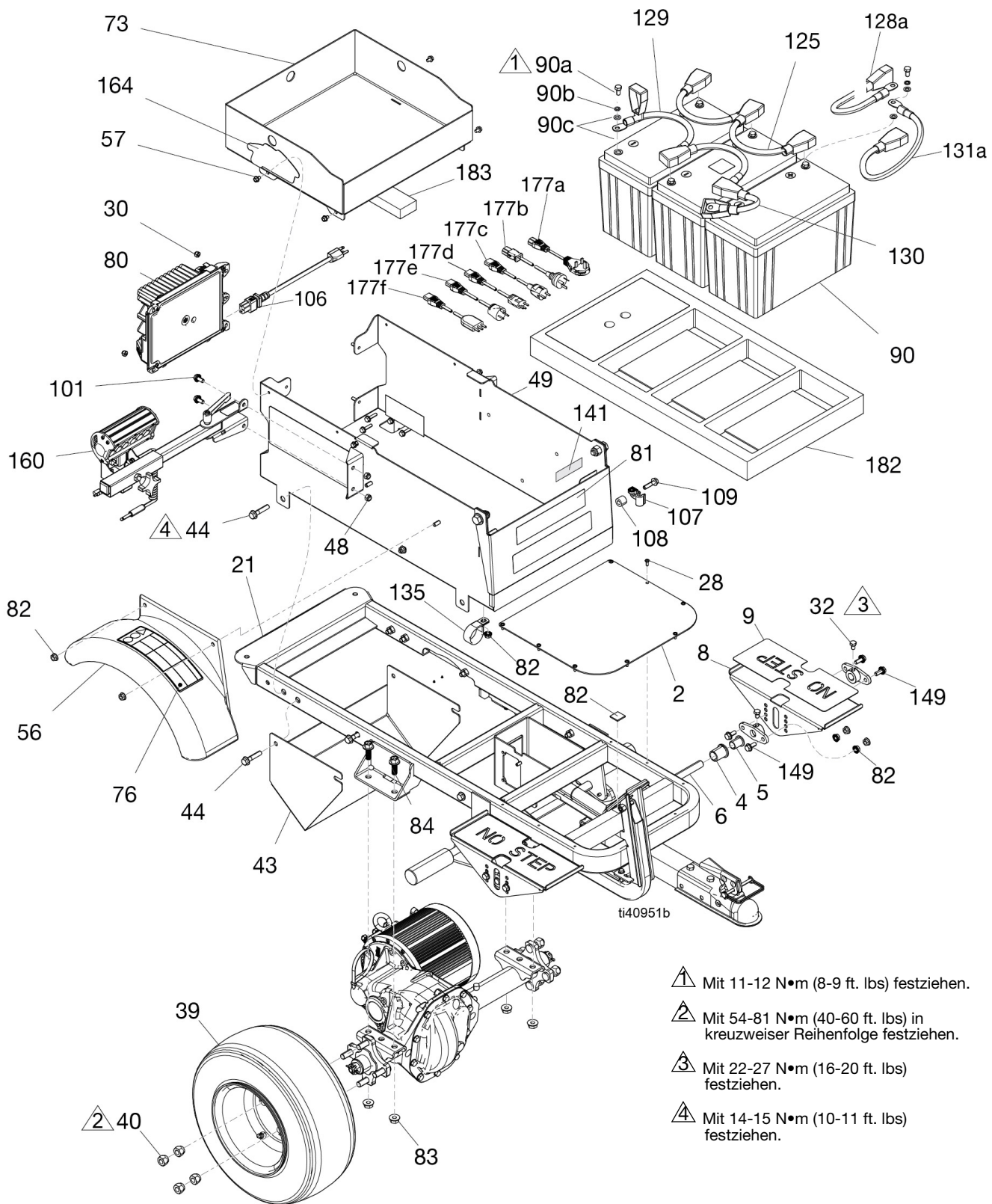
CODE	BESCHREIBUNG	MÖGLICHE URSACHE	BEDINGUNGEN FESTLEGEN/LÖSCHEN	LÖSUNG
38	Hauptschütz verschweißt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hauptschützenspitzen sind geschlossen verschweißt.</li> <li>2. Motorphase U oder V ist getrennt oder offen.</li> <li>3. Ein alternativer Spannungspfad umgeht das Schütz zwischen Batterie und B+ an der Steuerung, bevor das Schütz eingreift.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Unmittelbar vor dem Schließen des Hauptschützes wurde die Akkuspannung (Anschlussklemme B+) kurzzeitig geladen und die Spannung entlud sich nicht.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schütz auf verschweißte Kontakte prüfen und bei Bedarf austauschen.</li> <li>2. Alle Kabel vom Akku zur Steuerung auf Isolationschäden prüfen.</li> <li>3. Prüfen Sie die Kabel U, V und W.</li> </ol>
39	Hauptschütz wurde nicht geschlossen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hauptschütz wurde nicht geschlossen.</li> <li>2. Hauptschützenspitzen sind oxidiert, verbrannt oder haben keinen guten Kontakt.</li> <li>3. Externe Ladung am Akku (Anschlussklemme B+), die das Laden des Akkus verhindert.</li> <li>4. 300 A-Sicherung durchgebrannt.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Bei geschlossenem Hauptschütz wurde die Akkuspannung (Anschlussklemme B+) nicht auf B+ aufgeladen.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schützkabel und Stecker prüfen.</li> <li>2. Alle Kabel und Stecker von den Batterien zur Steuerung prüfen.</li> <li>3. Schützkontakte auf Beschädigung oder Korrosion prüfen und Schütz reparieren oder austauschen.</li> <li>4. 300 A-Sicherung prüfen und gegebenenfalls auswechseln.</li> </ol>
41	Drossel offen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spannung des Drosselwischers zu hoch.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Spannung des Drosselwischers (Stift 16) ist höher als die obere Fehlerschwelle.</p> <p><i>Clear:</i> Spannung des Drosselwischers unter die Fehlerschwelle bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Isolation und die Stecker des Gaszugs auf Beschädigung prüfen und bei Bedarf reparieren oder austauschen.</li> <li>2. Drosselbaugruppe ersetzen.</li> </ol>
42	Drossel kurzgeschlossen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spannung des Drosselwischers zu niedrig.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Die Spannung des Drosselwischers (Stift 16) ist niedriger als die untere Fehlerschwelle.</p> <p><i>Clear:</i> Spannung des Drosselwischers über die Fehlerschwelle bringen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaszug und Stecker prüfen.</li> <li>2. Drosselbaugruppe ersetzen.</li> </ol>
47	HPD-/Sequenzierfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eingänge von Netzschalter, Sitz und Drossel wurden in falscher Reihenfolge eingesetzt.</li> <li>2. Fehlerhafte Verdrahtung, Kräuselungen oder Schalter am Eingang des Netzschalters, des Sitzes oder der Drossel.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> HPD (High Pedal Disable)- oder Sequenzierfehler aufgrund falscher Reihenfolge von Netzschalter-, Sitz- und Drosselgang.</p> <p><i>Clear:</i> Eingänge erneut in der richtigen Reihenfolge einsetzen (Leerlaufdrossel, Strom, Sitzschalter).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzschalter ohne Druck auf die Geschwindigkeitspedale aus- und wieder einschalten.</li> <li>2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, Drossel- und Sitzschalterkabel prüfen.</li> <li>3. Gaspedalbaugruppe neu kalibrieren. Siehe <b>Gaspedal kalibrieren</b>, Seite 17.</li> <li>4. Drosselbaugruppe ersetzen.</li> </ol>
73	Stillstand erkannt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stehen gebliebener Motor.</li> <li>2. Motorencoderfehler</li> <li>3. Falsche Kräuselungen oder fehlerhafte Verdrahtung.</li> <li>4. Probleme mit der Stromversorgung des Motorencoders.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Keine Bewegung des Motorencoders erkannt.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belastung des Treibers reduzieren, damit er sich bei angelegter Drossel bewegen kann.</li> <li>2. Encoder-/Thermistorkabel prüfen. Sicherstellen, dass die Motordrähte U, V, W richtig angeschlossen sind.</li> <li>3. Motor auswechseln.</li> <li>4. Steuerung starten.</li> </ol>
88	Fehler des Encoder-Impulszählers	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parameter Encoder-Schritt entspricht nicht dem tatsächlichen Motorencoder.</li> </ol>	<p><i>Set:</i> Falsche Einstellung des Parameters Encoder-Schritte erkannt.</p> <p><i>Clear:</i> Schalten Sie den Netzschalter aus- und wieder ein.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorencoder-/Thermistorkabel prüfen.</li> <li>2. Motor auswechseln.</li> </ol>

# Teilezeichnung

 Kabelschrauben oder -muttern mit 9-11 N•m (7-8 ft. lbs) festziehen.



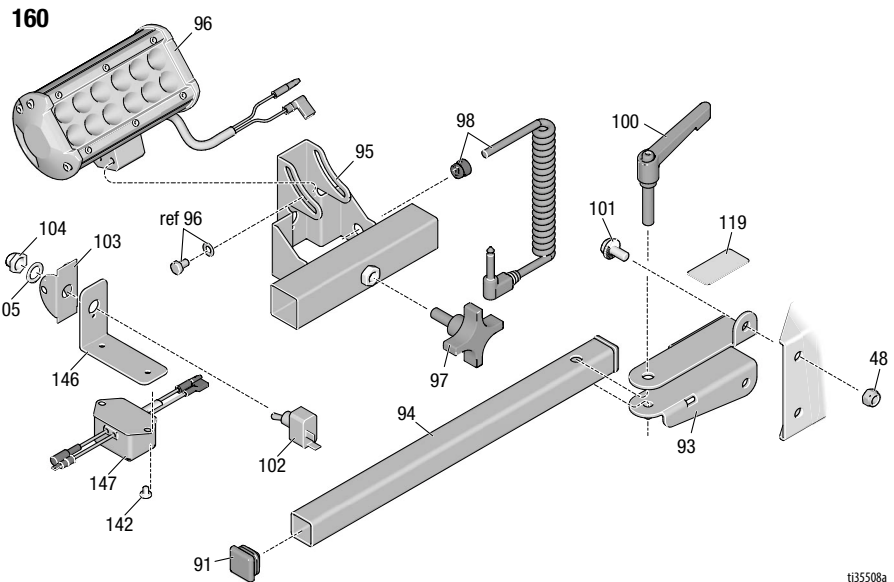
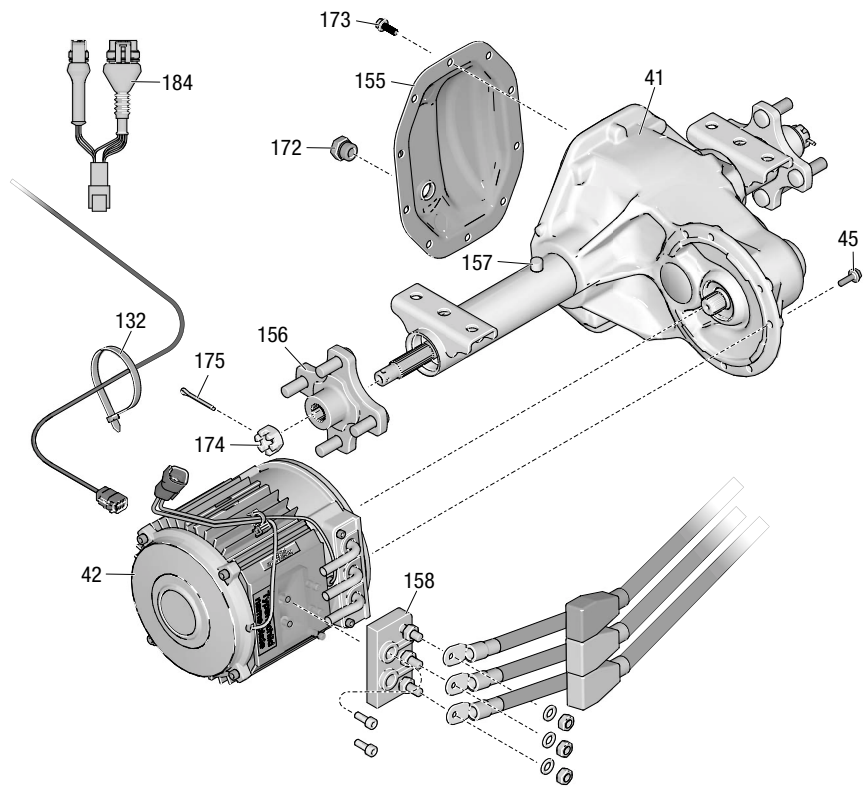
# Teilezeichnung



# Teilezeichnung – Detailansichten

- 1 Mit 8-9 N•m (6-7 ft. lbs) festziehen.
- 2 Mit 27-34 N•m (20-25 ft. lbs) festziehen.
- 3 Mit 122-156 N•m (90-115 ft. lbs) festziehen.
- 4 Mit 10,7-11,9 N•m (95-105 in. lbs) festziehen.

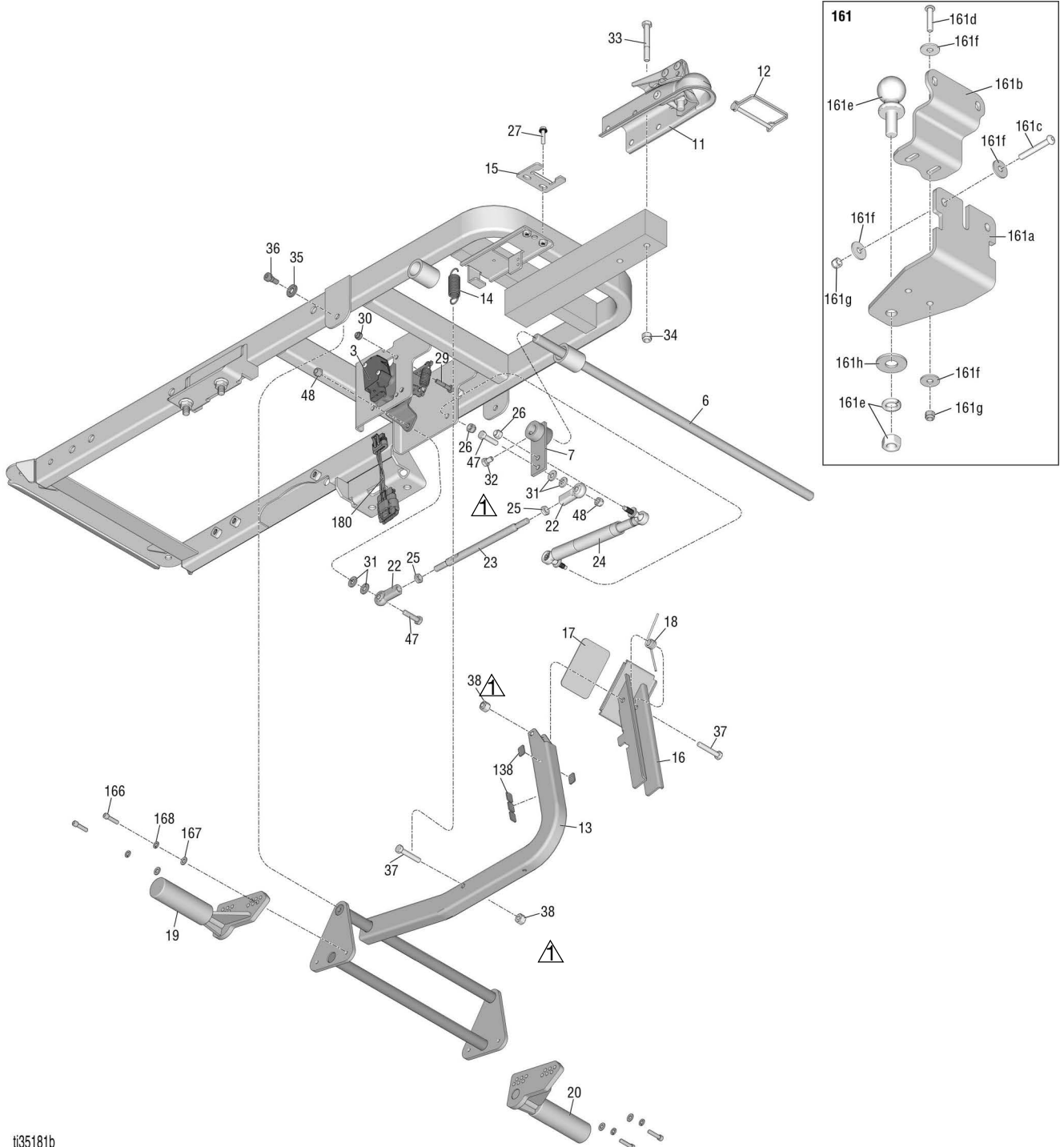
Einen Schraubenschlüssel verwenden, um die Sicherungsmuttern beim Festziehen festzuhalten.



ti35508a

# Teilezeichnung

 Festgeklemmte Teile müssen sich nach dem Festziehen frei bewegen.



ti35181b

# Teileliste

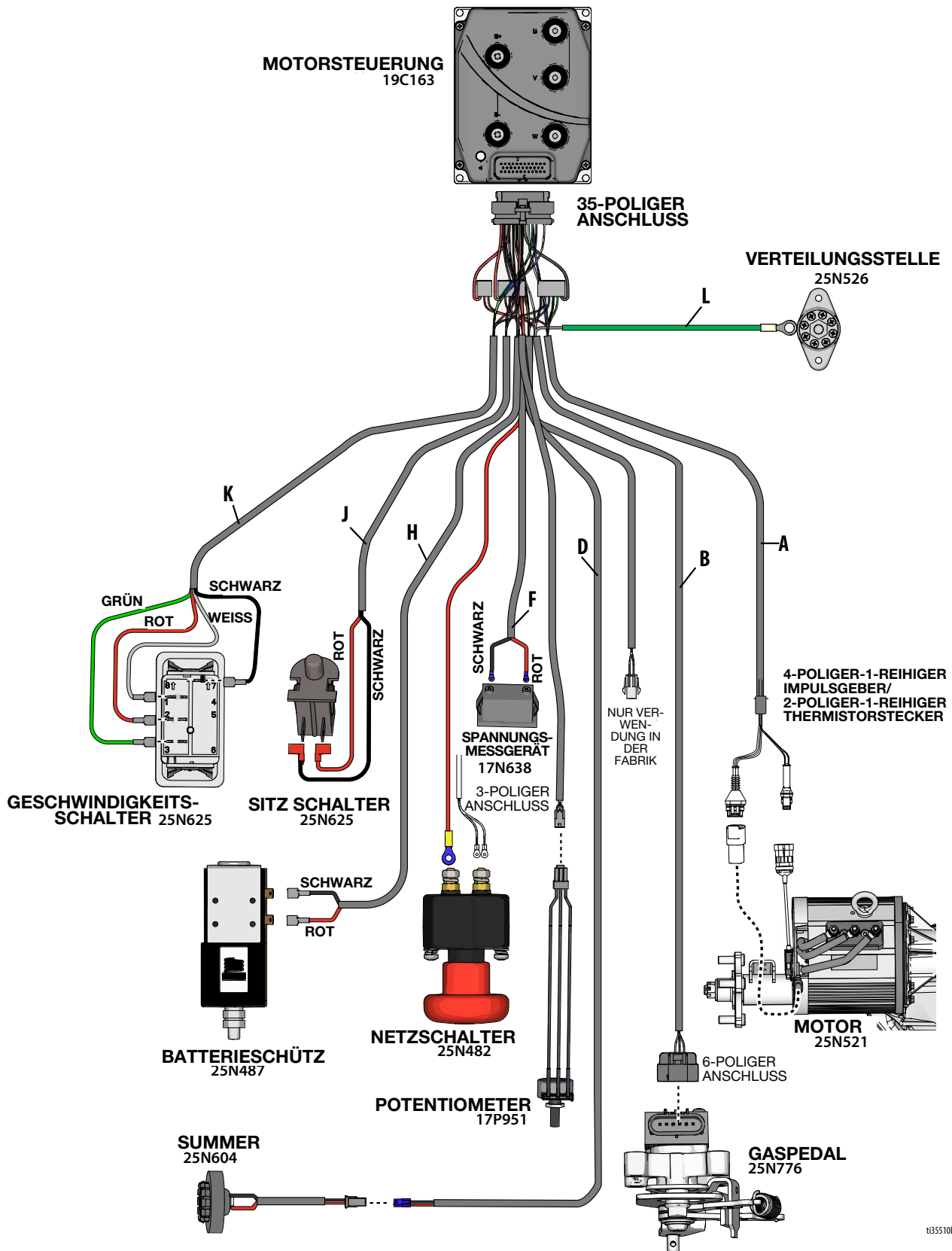
Pos.	Teil	Beschreibung	Menge	Pos.	Teil	Beschreibung	Menge
1	25N649	RAHMEN, elektrischer LineDriver	1	47	100521	KOPFSCHRAUBE, Sechskantkopf	2
2	15N470	BODENPLATTE	1	48	111040	SICHERUNGSMUTTER, Einsatz, Nyloc, 5/16"	4
3	25N776	GASSATZ <i>umfasst 180</i>	2	49	25N471	MITNEHMER	1
4	15R872	EINSATZ, Lager, Flansch	2	50	25N476	SITZDECKEL, Farbe	1
5	116887	FLANSCHLAGER, Bronze	2	51	100424	KOPFSCHRAUBE, Sechskantkopf	2
6	15R794	WELLE, Fußpedal	1	52	801020	SICHERUNGSMUTTER, Sechskant	2
7	247901	PLATTE, Gestänge	1	53	113796	SCHRAUBE, Flansch, Sechskantkopf	2
8	25N760	FUSSPEDAL, Einstellung	2	54	25N477	BASIS, Kontrollen, Farbe	1
9	121234	UNTERLAGE, rutschfest, Pedal	2	56	17X959	KOTFLÜGEL	1
10	109570	UNTERLEGSCHLEIBE, einfach	2	57	112798	GEWINDESCHNEIDSCHRAUBE, Sechskantkopf	4
11	116889	KUGELKUPPLUNG	1	58	247544	FLASCHENHALTER	1
12	113696	ABZUGSSTIFT, Kugelkupplung	1	59	245341	SITZ, <i>umfasst 69, 82 (x4)</i>	1
13	247571	HALTERUNG, Bremse	1	61	25N483	STROMRICHTER	1
14	15R123	FEDER	1	62†			1
15	15R068	VERRIEGELUNG, Bremse	1		19C163	MOTOR, Regler, Serie B	
16	247572	PEDAL, Fußbremse	1		2002466	MOTOR, Regler, Serie A	
17	15R409	UNTERLAGE, rutschfest, Bremse	1	63	25N487	BATTERIE, Schütz	1
18	15R122	FEDER	1	64	17N816	SICHERUNGSHALTER	1
19	19B111	BREMSE, Einstellung, rechts	1	65	131738	SICHERUNG, 300 Ampere	1
20	19B112	BREMSE, Einstellung, links	1	66	25N482	SCHALTER, Druckknopf, abschalten	1
21	290159	ETIKETT, reflektierend	1	67	25N625	WIPPSCHALTER	1
22	17C773	KUGELGELENK, Stangenende	2	68	17N638	MESSGERÄT, Spannung, digital	1
23	17Z351	STANGE, gerades Gestänge	1	69	116833	SCHALTER, Sicherheit, Sitz	1
24	25N527	DÄMPFER, Pedal	1	70	25E406	KABEL, Kabelbaum, 12 VDC-Versorgung	1
25	103746	GEGENMUTTER, Sechskant, 3/8-24	2	71	25N649	STOPFEN, Leiste	1
26	104541	SICHERUNGSMUTTER, M8	2	72	25N475	ABDECKUNG, Sitz, Farbe	1
27	15R472	BEFESTIGUNGSELEMENT, Sechskantkopf, mit Flansch	2	73	17X949	ABLAGE, Werkzeug	1
28	110037	MASCHINENSCHRAUBE, Flachkopf	22	74	17Y217	SOCKEL, 12 V	2
29	125585	KOPFSCHRAUBE, Sechskantkopf	4	75	16P138	ETIKETT, Energiequelle	2
30	102040	SICHERUNGSMUTTER, Sechskant	18	76▲	198918	ETIKETT, Warnung	2
31	100527	UNTERLEGSCHLEIBE, einfach	4	77	25N529	ETIKETT	2
32	121280	KOPFSCHRAUBE, Sechskantkopf	6	78	25N526	POST, Verteilung	1
33	115348	KOPFSCHRAUBE, 3/8-16 Sechskantkopf, 5/16-18	2	79	16V700	TÜLLE	1
34	101566	SICHERUNGSMUTTER, 3/8-16	2	80	25N480	BATTERIE, Ladegerät	1
36	121256	ANSATZSCHRAUBE, Sechskant	2	81	15T120	ETIKETT, Anleitung	1
37	802127	KOPFSCHRAUBE, Sechskantkopf	2	82	110996	MUTTER, Sechskant, Flanschkopf	19
38	110838	SICHERUNGSMUTTER	2	83	125943	MUTTER, gezahnter Flansch, 7/16-14	4
39	249083	RAD pneumatisch, Bausatz	2	84	17M849	SCHRAUBE, Flansch, gezahnt	4
40	125481	MUTTER, Rad	8	85	103229	KOPFSCHRAUBE, sch	2
41	25N488	ACHSE, Transaxle, <i>umfasst 155, 156, 157, 172, 173, 174, 175</i>	1	86	187797	DISTANZSTÜCK, Rohr	1
42†	25N521	MOTOR, Transaxle, <i>umfasst 158</i>	1	87	17X783	ISOLATOR, HVLP	1
43	17Y182	SCHUTZ, Motor	1	88	17P951	POTENTIOMETER, Bausatz	1
44	116780	SCHRAUBE, Sechskantkopf, mit Flansch	8	89	17N957	KNOPF, Potentiometer	1
45†	2001834	SECHSKANTSCHRAUBE, Flanschkopf, M6	6	90	25U602	BATTERIE, Lithium 24V, <i>umfasst 90a, 90b, 90c, 112</i>	3



Pos.	Teil	Beschreibung	Menge	Pos.	Teil	Beschreibung	Menge
90a		M8x1,25x16 mm Kopfschraube	8	141		SERIENNUMMER	2
90b		M8 Federring	8	142	109032	MASCHINENSCHRAUBE, Flachkopf	2
90c		M8 Unterlegscheibe	16	143	25N750	UNTERLAGE, Klebmontage	5
91	116895	KAPPE, Rohr, eckig	2	146	25N758	HALTERUNG	1
92	17X783	UNTERLEGSCHIEBE, Nylon	1	147	25N757	FILTER, LED	1
93	15R063	HALTERUNG, Lampe	1	148	25N759	KLEMMKRAGEN	4
94	15R064	HALTER, Lampe	1	149	110963	KOPFSCHRAUBE, Flanschkopf	18
95	17R099	ROHR, Halterung, Lampe, LED	1	153	126215	VERKLEIDUNG, Kantenschutz	1.5
96	17R098	LAMPE, LED	1	155	17Z070	KIT, Träger, Abdeckung	1
97	111145	KNOPF, gezinkt	1	156	17Z071	KIT, Achse, Nabe	2
98	114425	BUCHSE, Zugentlastung	1	157	17Z072	ACHSE, Entlüftung, Kappe	1
99	15R308	NETZKABEL	1	158	17Z073	KIT, Anschluss, Block	1
100	15R864	KNOPF	1	159	25N762	KIT, Transaxle, Baugruppe, <i>umfasst 41, 42, 45</i>	1
101	111800	KOPFSCHRAUBE, Sechskantkopf	2	160	25N778	KIT, LineDriver ES-Licht	1
102	111930	UMSCHALTER	1	161	25N787	KIT, Kupplung	1
103	107255	SCHUTZ, Schalter	1	161a	17Z155	HALTERUNG, Anhängerhalterung	1
104	195428	HAUBE, Umschalter	1	161b	17Z156	HALTERUNG, Anhängerklammer	1
105	105658	KLEMMRING	1	161c	17Z209	KOPFSCHRAUBE, HD, 3/8-16 x 2,75	2
106	17N758	NETZKABEL, 120V, US	1	161d	129602	KOPFSCHRAUBE mit Innensechskant, 3/8 x 1,75	2
107	278204	CLIP, Ablassleitung	1	161e	116913	KUGEL, Anhänger	1
108	129627	DISTANZSTÜCK, Nylon, 3/8 ID	1	161f	108851	UNTERLEGSCHIEBE, einfach	8
109	15C753	MASCHINENSCHRAUBE, Sechskantkopf	1	161g	101566	SICHERUNGSMUTTER	4
111	17Y311	PRÜFETIKETT	1	161h	110947	UNTERLEGSCHIEBE, einfach	1
113	17Y313	ETIKETT, maximale Wattleistung	1	164	25U745	AUFKLEBER	2
115	17Y315	HALTERUNG, Schütz	1	170	17P925	ETIKETT, A+-Service	1
116	117018	UNTERLEGSCHIEBE	5	171	16D576	AUFKLEBER „Made in USA“	1
117	108050	UNTERLEGSCHIEBE, Sperre, Feder	5	172	120765	FITTING, Stopfen	1
118	112117	KOPFSCHRAUBE, Sechskantkopf, M6	5	173	110963	SENKSCHEIBE, Flanschkopf	10
119	15T112	ETIKETT	1	174	867021	MUTTER, Sechskantschlitz, 5/8-18	2
120▲	195793	SCHILD, Warn-	1	175	100103	Abzugsstift, Splint	2
121▲	17K396	AUFKLEBER, Sicherheit	1	176		ARTWORK, Identifizierung	1
122▲	17Y094	ETIKETT, Sicherheit, Stütze 65	1	177a*	17S135	KABEL, Strom, Vereinigtes Königreich	1
123	129696	SCHRAUBE, Flachkopf	2	177b*	17R033	KABEL, Strom, Australien	1
124	25N604	ANZEIGE, Summer	1	177c*	17R034	KABEL, Strom, CEE 7/7	1
125	17P454	KABEL, schwarz, Durchm. 625 x 1 ft	2	177d*	17R035	KABEL, Strom, Schweiz	1
126	25E392	KABEL, rot, Durchm. 0,525 x 15 Zoll	1	177e*	17R036	KABEL, Strom, Dänemark	1
127	25E393	KABEL, schwarz, Durchm. 0,525 x 13 Zoll	1	177f*	17R037	KABEL, Strom, Italien	1
128	25E391	KABEL, rot, Durchm. 0,525 x 10 Zoll	1	178	25U747	ETIKETT, Batterieverkabelung	1
129	17P455	KABEL, schwarz, Durchm. polarisiert	2	179	25N899	HALTERUNG, Gasadapter (nur bei frühen Modellen verwendet)	1
130	25E389	KABEL, schwarz, Durchm. 0,525 x 20 Zoll	1	180	25N722	KABELBAUM, Gaspedal	1
131	25E390	KABEL, rot, Durchm. 0,525 x 20 Zoll	1	181	100214	FEDERRING	3
132	404989	KABELBINDER	1	182	25U741	SCHAUM, Einfüller	1
133	25N661	KABELBAUM, Steuerung	1	183	25U749	SCHAUM, Streifen	1
134	25N660	KABELBAUM, Bausatz	1	184†	2002461	ADAPTER, Kabelbaum, Steuerungen	1
135	25N652	KLAMMER, Schlaufe	1	185	18H262	SATZ, Motor, <i>enthält 42, 45, 62, 184</i>	1
138	15R608	DISTANZSTÜCK, Rohr, 0,50 x 0,75 x 0,062	5			* In 25N556 enthalten † Enthalten in 18H262	

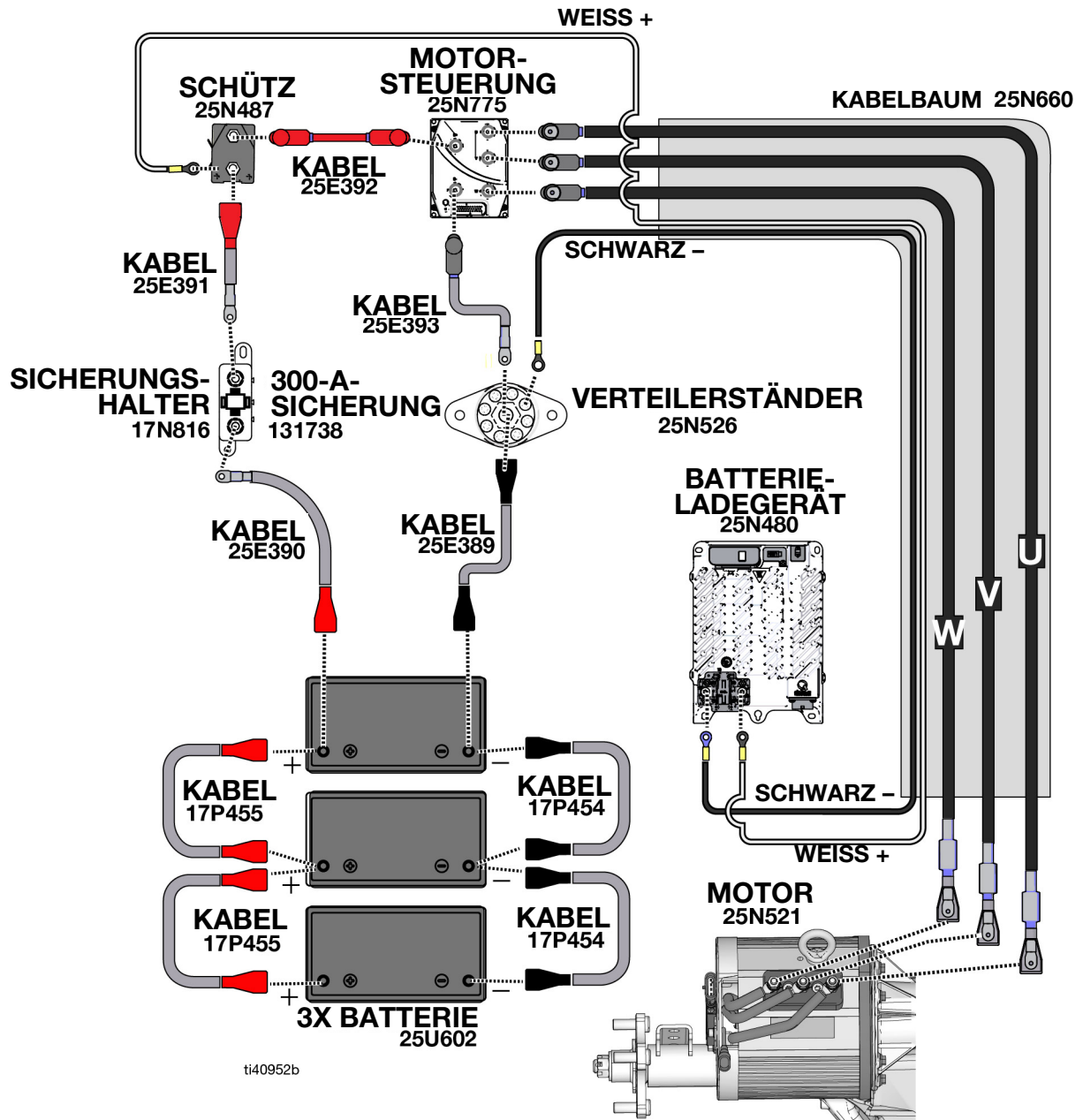
▲ Zusätzliche Warnschilder, Aufkleber und Karten sind kostenlos erhältlich.

# Schaltplan – Kabelbaum 25N661

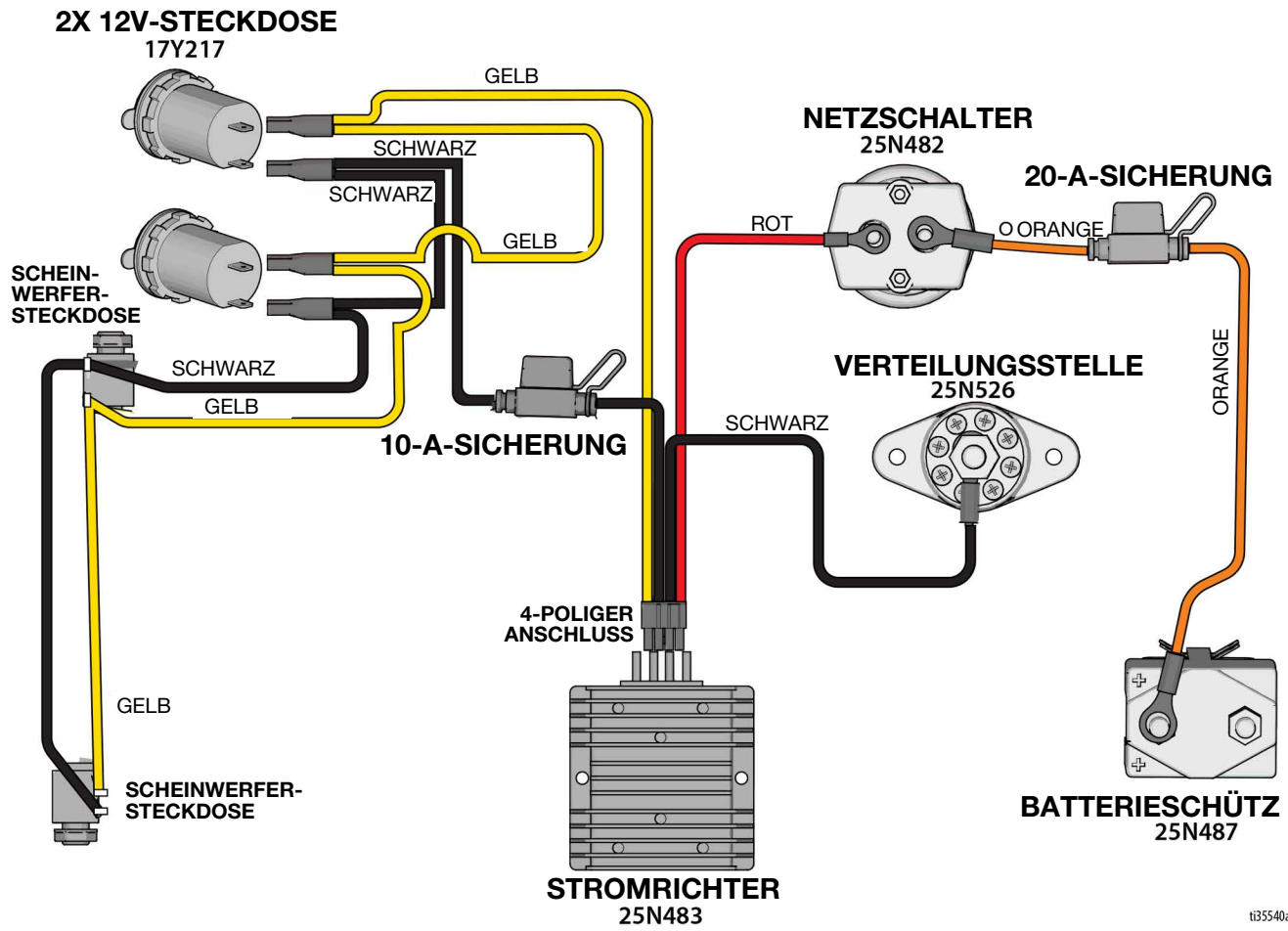


t35510b

# Schaltplan



# Schaltplan – Kabelbaum 25E406



# Technische Spezifikationen

LineDriver ES Lithium		
	U.S.	Metrisch
<b>Abmessungen</b>		
Höhe	18,5 Zoll	1232 mm
Breite	29,3 Zoll	744 mm
Länge	58,2 Zoll	1478 mm
Gewicht	384 lbs.	174 kg
<b>Drehzahl</b>		
Vorwärts	0-10 mph	0-16 km/h
Rückwärts	0-6 mph	0-10 km/h
<b>Batterien</b>		
Nennspannung des Akkusatzes	24 VDC	
Anzahl	3	
Typ	Lithium (LiPO4)	
Spannung (nominell)	24 VDC	
Abmessungen	12,6 Zoll x 6,93 Zoll x 8,86 Zoll	320 mm x 176 mm x 225 mm
Kapazität (nominell, 10-St.-Rate)	50 Amperestunden / Batterie	
Ladestrom	27.1 ADC	
<b>Batterieladegerät</b>		
Eingangsspannungsbereich	100-240 VAC	
Eingangsspannungsfrequenz	50-60 Hz	
Nenneingangswechselstrom	6,0 A bei 120 VAC	3,1 A bei 230 VAC
Max. Ladegerätausgang	650 W	
<b>Batterietemperatur</b>		
Betrieb	14-140°F	-10-60°C
Laden	32-113°F	0-45°C
Lagerung	32-113°F	0 bis 45 °C
<b>Lärmpegel (dBA): gemessen in 1 m Abstand nach ISO 3744*</b>		
Schallpegel:	< 70	
Lärmdruckpegel:	< 70	
* Umfasst nicht den Lärm von angetriebenen Geräten – siehe entsprechendes Handbuch.		
<b>Vibration (m/s<sup>2</sup>) (tägl. Aussetzung von 8 Stunden)*</b>		
Sitz und Pedale	< 0,5	
* Umfasst nicht die Vibration von angetriebenen Geräten – siehe entsprechendes Handbuch.		
Alle Warenzeichen oder eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der entsprechenden Inhaber.		

Technische Spezifikationen

Lagerzeit	Unbefristet solange Teile/Komponenten gemäß Wartungsplan für die Lagerung ausgetauscht und die im Handbuch festgelegten Lagerverfahren eingehalten werden.
Wartung während der Lagerung	Hydrauliköl und Filter vor der Lagerung wechseln.
Lebensdauer	Die Lebensdauer ist je nach Einsatz, Lagermethoden und Wartung unterschiedlich. Die Mindestlebensdauer beträgt 25 Jahre.
Liftetime Service Wartung	Ersetzen Sie die Reifen je nach Nutzung alle 5 Jahre oder in kürzeren Abständen.
Fachgerechte Entsorgung	Wenn es in einem nicht mehr betriebsfähigen Zustand ist, muss es außer Betrieb genommen und demontiert werden. Die einzelnen Teile werden je nach Material sortiert und fachgerecht entsorgt. Die wichtigsten Baumaterialien finden Sie im Abschnitt Baumaterialien.

Graco Datums- code/Seriencode	Monat (erstes Zeichen)	Jahr (2. und 3. Zeichen)	Serie (4. Zeichen)	Teilenummer (5. bis 10. Zeichen)	Serie (11. bis 16. Zeichen)
Beispiel für Datumscode: A16A	A = Januar	16 = 2016	A = Serienprüfnummer		
Beispiel für Seriencode: L16A232749000102	L = Dezember	16 = 2016	A = Serienprüfnummer	6-stellige alphanumerische Teilenummer	6-stellige fortlaufende Seriennummer

# California Proposition 65

## EINWOHNER KALIFORNIENS

 **WARNUNG:** Krebs und Fortpflanzungsschäden – [www.P65warnings.ca.gov](http://www.P65warnings.ca.gov).

# Graco-Standardgarantie

Graco garantiert, dass alle in diesem Dokument erwähnten Geräte, die von Graco hergestellt worden sind und den Namen Graco tragen, zum Zeitpunkt des Verkaufs an den Erstkäufer frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Mit Ausnahme einer speziellen, erweiterten oder eingeschränkten Garantie, die von Graco bekannt gegeben wurde, garantiert Graco für eine Dauer von zwölf Monaten ab Kaufdatum die Reparatur oder den Austausch jedes Teiles, das von Graco als defekt anerkannt wird. Diese Garantie gilt nur dann, wenn das Gerät in Übereinstimmung mit den schriftlichen Graco-Empfehlungen installiert, betrieben und gewartet wurde.

Diese Garantie erstreckt sich nicht auf allgemeinen Verschleiß, Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß aufgrund fehlerhafter Installation, falscher Anwendung, Abrieb, Korrosion, inadäquater oder falscher Wartung, Fahrlässigkeit, Unfall, Durchführung unerlaubter Veränderungen oder Einbau von Teilen, die keine Originalteile von Graco sind, und Graco kann für derartige Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß nicht haftbar gemacht werden. Ebenso wenig kann Graco für Fehlfunktionen, Beschädigungen oder Verschleiß aufgrund einer Unverträglichkeit von Graco-Geräten mit Strukturen, Zubehörteilen, Geräten oder Materialien anderer Hersteller oder durch falsche Bauweise, Herstellung, Installation, Betrieb oder Wartung von Strukturen, Zubehörteilen, Geräten oder Materialien anderer Hersteller haftbar gemacht werden.

Diese Garantie gilt unter der Bedingung, dass das Gerät, für das die Garantieleistungen beansprucht werden, kostenfrei an einen autorisierten Graco-Vertragshändler geschickt wird, um den behaupteten Schaden bestätigen zu lassen. Wird der beanstandete Schaden bestätigt, so wird jedes beschädigte Teil von Graco kostenlos repariert oder ausgetauscht. Das Gerät wird kostenfrei an den Originalkäufer zurückgeschickt. Sollte sich bei der Überprüfung des Geräts kein Material- oder Verarbeitungsfehler nachweisen lassen, so werden die Reparaturen zu einem angemessenen Preis durchgeführt, der die Kosten für Ersatzteile, Arbeit und Transport enthalten kann.

**DIESE GARANTIE HAT AUSSCHLIESSENDE GÜLTIGKEIT UND GILT ANSTELLE VON JEDLICHEN ANDEREN GARANTIEN, SEIEN SIE AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT, UND ZWAR EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT AUSSCHLIESSLICH, DER GARANTIE, DASS DIE WAREN VON DURCHSCHNITTLICHER QUALITÄT UND FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH SOWIE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK GEEIGNET SIND.**

Die einzige Verpflichtung von Graco sowie das einzige Rechtsmittel des Käufers bei Nichteinhaltung der Garantieplichten ergeben sich aus dem oben Dargelegten. Der Käufer erkennt an, dass kein anderes Rechtsmittel (insbesondere Schadensersatzforderungen für Gewinnverluste, nicht zustande gekommene Verkaufsabschlüsse, Personen- oder Sachschäden oder andere Folgeschäden) zulässig ist. Jede Nichteinhaltung der Garantieplichten ist innerhalb von zwei (2) Jahren ab Kaufdatum anzuzeigen.

**GRACO GIBT KEINERLEI GARANTIEN – WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND EINGESCHLOSSEN – IM HINBLICK AUF DIE MARKTFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK DER ZUBEHÖRTEILE, GERÄTE, MATERIALIEN ODER KOMPONENTEN AB, DIE VON GRACO VERKAUFT, NICHT ABER VON GRACO HERGESTELLT WERDEN.** Diese von Graco verkauften, aber nicht von Graco hergestellten Teile (wie zum Beispiel Elektromotoren, Schalter, Schläuche usw.) unterliegen den Garantieleistungen der jeweiligen Hersteller. Graco unterstützt die Käufer bei der Geltendmachung eventueller Garantieansprüche nach Maßgabe.

Auf keinen Fall kann Graco für indirekte, beiläufig entstandene, spezielle oder Folgeschäden haftbar gemacht werden, die sich aus der Lieferung von Geräten durch Graco unter diesen Bestimmungen ergeben, oder der Lieferung, Leistung oder Verwendung irgendwelcher Produkte oder anderer Güter, die unter diesen Bestimmungen verkauft werden, sei es aufgrund eines Vertragsbruches, eines Garantiebruchs, einer Fahrlässigkeit von Graco oder Sonstigem.

## Graco-Informationen

Besuchen Sie [www.graco.com](http://www.graco.com), um die neuesten Informationen über Graco-Produkte zu erhalten.

Informationen über Patente siehe [www.graco.com/patents](http://www.graco.com/patents).

**FÜR BESTELLUNGEN** wenden Sie sich bitte an Ihren Graco-Vertragshändler oder rufen Sie Graco unter 1-800-690-2894 (USA) an, um sich über einen Händler in Ihrer Nähe zu informieren.

*Alle Angaben und Abbildungen in diesem Dokument stellen die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung erhältlichen neuesten Produktinformationen dar. Graco behält sich das Recht vor, jederzeit ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen.*

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung. This manual contains German. MM 3A9034

**Graco-Unternehmenszentrale:** Minneapolis

**Internationale Büros:** Belgien, China, Japan, Korea

**GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA**  
**Copyright 2021, Graco Inc. Alle Produktionsstandorte von Graco sind zertifiziert nach ISO 9001.**

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

Version E, Dezember 2023