


Kurzanleitung Detroit Electric Car

Yanick Frei

14. März 2018



Bilder/Titelbild.jpg

In diesem Dokument soll kurz auf den DETROIT eingegangen werden, insbesondere auf dessen Bedienung. Für weitere Informationen, insbesondere fachliche Fragen, sei auf den Fachbericht zum Umbau des Fahrzeuges verwiesen. Wir wünschen nun viel Spass beim Lesen und vor allem beim Fahren!

Inhaltsverzeichnis

1 Informationen zum Detroit

4

2	Aufladen der Batterie	5
3	Vor der Abfahrt	7
4	Bedienelemente des Fahrzeugs	8
5	Inbetriebnahme des Fahrzeuges	9
6	Fahren mit dem Detroit	9
7	Auslesen des Batteriemanagementsystems	10
8	Bekannte Schwachstellen	11

1 Informationen zum Detroit

Batterie

- Baujahr Zellen: 2011
- Batterietyp: Lithium-Ionen
- Anzahl Batterien: 2 (voneinander unabhängig)
- Nennspannung pro Batterie: 44.4 V (12*3.7 V)
- Nennkapazität pro Batterie:
 - Ursprünglich 150 Ah
 - Aktuell 70 Ah (Alterung und schonende Ladekurve)
- Ladezeit: Maximal 12 Stunden

Fahrzeug

- Baujahr: 1918
- Antrieb: Gleichstrom-Reihenschlussmotor
- Leistung: 4.5 PS (ca. 3.3 kW)
- Anzahl Fahrstufen („Gänge“): 5
- Höchstgeschwindigkeit: ???
- Gewicht: ???
- Reichweite: ???
- Bremstyp: Trommelbremse

2 Aufladen den Batterie

Das Aufladen der Batterie geschieht in mehreren Schritten (*kursive Vorgänge werden dabei automatisch von der Batteriesteuerung übernommen*):

1. Das Fahrzeug wird abgestellt und im Idealfall mit der Handbremse gesichert.
2. Der Schlüsselschalter wird gedrückt, dadurch wird das Fahrzeug ausgeschaltet. *Diese Aktion wird eigentlich auch vom Fahrzeug automatisch in Schritt 4 durchgeführt. Trotzdem empfehlen wir zusätzlich das manuelle Ausschalten.*
3. Das 230V-Ladekabel wird eingesteckt und an der Steuerbox der Schalter auf EIN geschaltet.
4. *Das 12V-Netz des Fahrzeuges wird automatisch unterbrochen, womit der Hauptschalter nicht mehr eingeschaltet und losgefahren werden kann. Das soll ein versehentliches Losfahren während dem Laden verhindern.*
5. *Sind die Batterien nicht voll, wird automatisch der Ladephase gestartet. Bei komplett entleerter Batterie kann diese Phase bis zu 10 Stunden dauern.*
6. *Bereits während der Ladephase beginnt die Balancingphase, welche eine gleichmässige Ladung der Zellen sicher stellt. Diese Phase sollte im Normalfall nicht viel länger dauern als die Ladephase (das finale Balancing kann erst nach dem Vollladen der Zellen durchgeführt werden)*

7. Nach dem Entfernen des Netzkabels wird das 12V-Netz wieder freigegeben, was ein Einschalten des Fahrzeugs ermöglicht.

Der gesamte Ladevorgang inklusive Balancing sollte im Normalfall höchstens 12 Stunden dauern (bei komplett leerer Batterie). Das Ende der Ladephase kann einfach dadurch erkannt werden, dass beide Ladegeräte in der Front des Fahrzeugs ihre Lüfter abgestellt haben. Wenn möglich sollte ab dann der Balancingphase noch zwei Stunden Zeit gegeben werden. Falls dies nicht möglich ist, kann dies jedoch auch durch eine längere Balancingphase beim nächsten Ladevorgang kompensiert werden. Prinzipiell kann das Ladekabel aber auch bei längeren Abstellphasen eingesteckt lassen, die Ladegeräte werden bei vollen Batterien automatisch ausgeschaltet.

Die Ladegeräte wurden dabei so ausgewählt, dass eine Ladung der Batterie an einer haushaltsüblichen Steckdose mit einem Strom von maximal 10 Ampère geladen werden kann. Der Ladevorgang dauert so zwar länger, schont aber die Batterie und sollte überall möglich sein.

3 Vor der Abfahrt

Vor einer Fahrt mit dem Detroit empfehlen wir mehrere Dinge:

- Vorgängig die Batterie nochmals einige Stunden laden, sodass diese bei Abfahrt sicherlich voll ist.
- Bereitstellen von Feuerlöscher und Pannendreieck.
- Überprüfen des Reifendruckes.
- Einen Freund über die Fahrt informieren, sodass dieser im Notfall als Abschleppservice dienen könnte.

Die Rolleigenschaften des Detroit's können als gut bezeichnet werden. Daher ist es im Falle einer Panne problemlos möglich, das Fahrzeug alleine zum Strassenrand zu schieben (auf ebenem Fahrweg). Dort kann das Fahrzeug zuverlässig mit der Feststellbremse gesichert werden. Auch das Betätigen der Lenkung bei stehendem Fahrzeug ist möglich.

4 Bedienelemente des Fahrzeugs

tbd

5 Inbetriebnahme des Fahrzeuges

Die Inbetriebnahme des Fahrzeugs erfolgt in mehreren Schritten:

1. Lösen der Feststellbremse: Dazu wird gleichzeitig der Stufenschalter (welcher sich in Fahrstellung befindet) zum Fahrer gezogen und die Feststellbremse mit dem Fuss gedrückt. Nun kann der Druck mit dem Fuss reduziert werden und die Bremspedale sollten nach oben kommen.
2. Durch drehen des Schlüsselschalters in der Mitte der Sitzbank wird das 12V-Netz aktiviert und das Fahrzeug ist eingeschaltet. **Diese Aktion sollte erst nach dem Lösen der Feststellbremse durchgeführt werden, da es ansonsten zu undefinierten Schaltungen der eingeschalteten Batterien kommen kann!**
3. Am Lichtbrett unter den Fahrhebeln können nun die gewünschten Beleuchtungen eingeschaltet werden. Das hintere Bremslicht sowie die Blinker funktionieren auch bei ausgeschaltetem Licht.

Falls noch ein 230V-Netzkabel eingesteckt ist kann das Fahrzeug nicht in Betrieb genommen werden. Dies soll eine Abfahrt bei versehentlich noch eingestecktem Ladekabel verhindern.

6 Fahren mit dem Detroit

Für das Fahren des Detroit werden hauptsächlich der Steuerhebel, der Stufenschalter sowie das Bremspedal benötigt. Trotzdem sollen noch einige Hinweise gegeben werden:

- Zum Anfahren sollte die Fahrstufe eins nur kurzzeitig (höchstens ca. 10 Sekunden) betätigt werden. Dies aus dem Grund, dass bei dieser Stufe (lediglich bei dieser Stufe, aber in beiden Fahrtrichtungen) der Anfahrwiderstand benötigt wird, in welchem Überflüssige Energie in Wärme umgewandelt wird. Eine zu lange Fahrt in dieser Stufe kann den Anfahrwiderstand überhitzen.
- Für Manöver empfiehlt es sich, bei gedrücktem Bremspedal die Fahrstufe eins einzulegen. Mit dem Lösen der Bremse kann nun die Geschwindigkeit reguliert werden. Hier sind regelmässige Pausen (Stufenschalter auf Stufe null) wichtig, um ein Überhitzen des Anfahrwiderstandes zu verhindern.
- Das Zuschalten der Fahrstufen sollte geschehen, wenn die Beschleunigung des Fahrzeuges abnimmt, aber eine höhere Geschwindigkeit gewünscht ist. Da dadurch aber auch die Kraft sinkt ist eine höhere resultierende Geschwindigkeit nicht immer garantiert.
- Die Mechanik des Rückwärtsmodus am Stufenschalter ist etwas abgenutzt. Eigentlich sollte im Rückwärtsmodus lediglich die erste Fahrstufe betätigt werden können, was aber manchmal Probleme bereitet. **Aus diesem Grund empfehlen wir einen Wechsel der Fahrtrichtung nur bei ausgeschaltetem Schlüsselschalter.**

7 Auslesen des Batteriemanagementsystems

tbd

8 Bekannte Schwachstellen

tbd