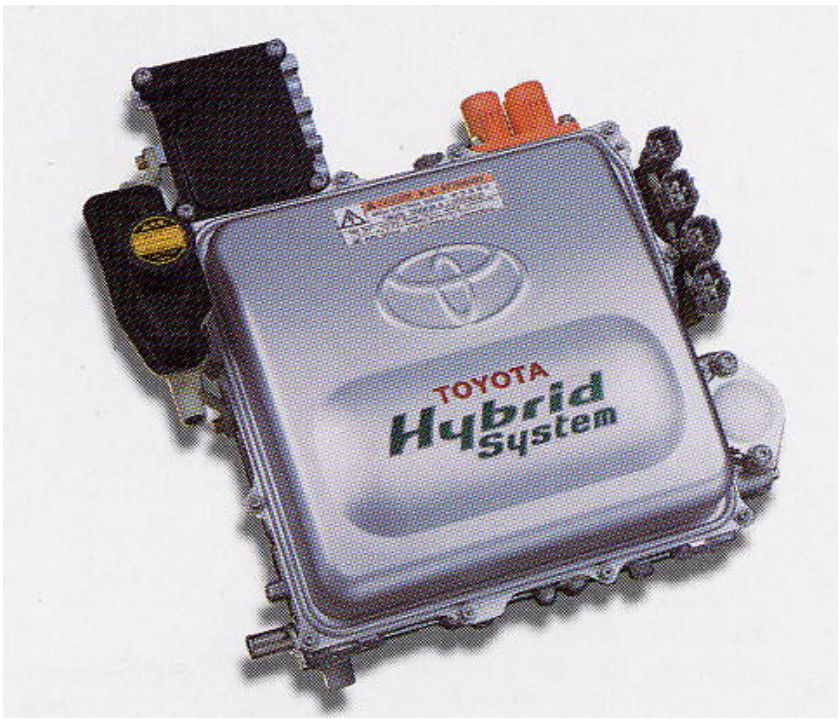
unique zurich airport Flughafen Zürich AG Postfach CH-8058 Zürich-Flughafen www.uniqueairport.com

unique
berufsfeuerwehr zurich airport

Informationsanleitung

Hybridfahrzeuge

(z.B. Toyota Prius)



e dani rhiner@uniqueairport.com **t** +41 (0)1 816 21 21

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3
1.1 Flughafen Zürich 3
2 Hybridantrieb 3
2.1 Allgemeine Informationen 3
2.2 Ni-MH-Hochspannungsbatterie 3
2.3 Aufbau / Wo befinden sich die wichtigsten Teile 4
2.4 Empfehlung des Herstellers 4
3 Einsatz 5
3.1 Persönliche Schutzausrüstung 5
3.2 Massnahmen am Unfallort 5
4 Bewegen des beschädigten Fahrzeuges 8

1 Einleitung

Toyota hat als erster Automobilhersteller einen Serientyp (Prius) auf den Markt gebracht. Andere Hersteller werden mit Sicherheit folgen. Für diese Art von Fahrzeugen sind bei Feuerwehreinsätzen, sei es als Hilfeleistung oder bei einem Unfalleinsatz, spezielle Massnahmen erforderlich.

1.1 Flughafen Zürich

Auch auf dem Flughafen Zürich verkehren schon solche Fahrzeuge (Vorfahrten Taxis). Aus diesem Grunde ist es sicherlich von Nutzen, wenn jeder Angehörige der BF unique airport einen gewissen Informationsstand besitzt.

2 Hybridantrieb

Das Hybridfahrzeug ist eine Kombination aus einem Elektro- und Verbrennungsmotor. Mit diem Hybribantrieb sollen die Vorteile des Elektromotors (emissionsfreier Stadtverkehr) mit der Leistung des Verbrennungsmotors verbunden werden. Eine komplexe Elektronik überwacht das Zusammenspiel beider Antriebskombinationen automatisch.

2.1 Allgemeine Informationen

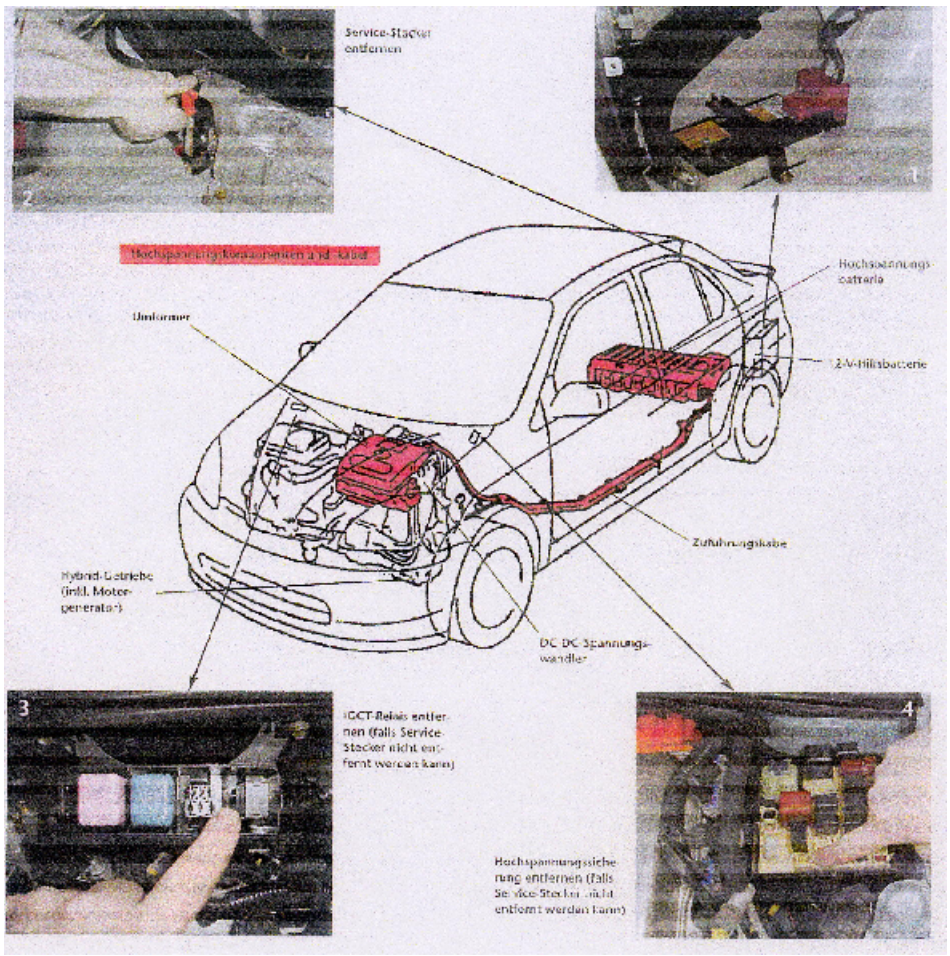
Bei Feuerwehreinsätzen an einem Hybridfahrzeug sind spezielle Massnahmen, sei es zur Hilfeleistung oder bei einem Unfall, erforderlich. Dadurch, dass Toyota das erste Modell eines Hybridantriebes auf den Markt gebracht hat, beziehen sich sämtliche Informationen auf den Prius–Typ.

2.2 Ni-MH-Hochspannungsbatterie

(Nickel-Metallhybrid-Batterie)

Die Hochspannungsbatterie (HV) beinhaltet insgesamt 38 Module, von welchen jedes sechs 1.2 V Zellen enthält. Dies entspricht einer Gesamtspannung von rund 300 V (273.6 V).
Für die Feuerwehr ist bei einem Einsatz am beschädigten Fahrzeug daher grösste Vorsicht geboten.
Die Gefahr eines tödlichen Stromschlages bzw. schweren Verletzungen drohen.
Zur Unterscheidung vom 12 V Netz ist der Hochspannungskabelstrang des Fahrzeuges orange gekennzeichnet.
Beide Batterien befinden sich im Kofferraum (siehe Pkt. 2.3).
Die HV-Batterie enthält geringe Mengen von Elektrolytlösungen, bestehend aus Kaliumhydroxyd*. Da die ganze Batterie gut abgedichtet ist, kann die Lösung nicht auslaufen, sofern die Verschalung nicht defekt ist. Da die Lösung aus einer dickflüssigen Masse besteht, kann es auch bei kleineren Rissen zu keinem Austritt führen. Auch wenn die Batterie in einer Seitenlage liegt, rinnt aus dem Gehäuse im Normalfalle keine Lösung aus.
Kaliumhydroxyd ist eine hoch alkalische Substanz, die mit einigen Metallen heftig reagiert, wodurch es zu einer Freisetzung von **entzündbarem Wasserstoff kommt. Kaliumhydroxyd greift menschliche Gewebe an. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, eine angepasste Schutzausrüstung, inkl. Atemschutz, zu tragen.*

2.3 Aufbau / Wo befinden sich die wichtigsten Teile



Sämtliche Hochspannungskabel sind mittels orangefarbiger Isolierung bzw. Abdeckung gekennzeichnet.

2.4 Empfehlung des Herstellers

Für die Feuerwehren sind die Empfehlungen des Herstellers nur schwer zu befolgen, da das für einen solchen Einsatz die erforderlichen Materialien (Borsäurepulver zur Neutralisation der Elektrolösung, rotes Lackmuspapier, Voltmeter, Feuerlöscher der Klasse D-Pulver, Isolierband, etc) nicht zur konventionellen Ausrüstung der Feuerwehren gehören.
Trotzdem sind den nachfolgende Punkte (Nr. 3 „Einsatz“) wenn immer möglich folge zu leisten.

Die Firma Matter Hydraulik, 8474 Dinhard, hat speziell für den Einsatz Hybridfahrzeuge eine Notfallbox zusammengestellt.
Folgende Artikel sind in dieser Notfallbox vorhanden:

1 Plastikkiste
1 Paar Elektrohandschuhe
1 Paar Säureschutzhandschuhe
1 Säureschutzbrille
1 Block rotes Lackmus-Papier ➢ Wenn sich das Papier an der Elektrolytlösung blau verfärbt, besteht immer noch eine Gefahr.
1 kg technisches Borax-Pulver ➢ Diese Pulver muss mit Wasser angemacht werden.
1 Plastifizierte Kurzanleitung.

3 Einsatz

3.1 Persönliche Schutzausrüstung

Zum eigenen Schutz sind den nachfolgenden Punkten unbedingt folge zu leisten :

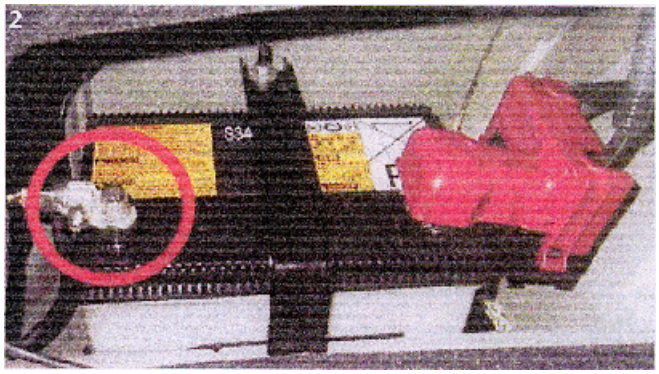
- Vollständige Brandschutzausrüstung
- Hohe Sicherheitsschuhe
- Isolierende Sicherheitshandschuhe
- Isolierende Elektriker-Handschuhe (auf 10'000V getestet)
- Schutzbrille oder Helmvisier
- Atemschutz bei Feuer oder auslaufen von Elektrolytlösung

3.2 Massnahmen am Unfallort

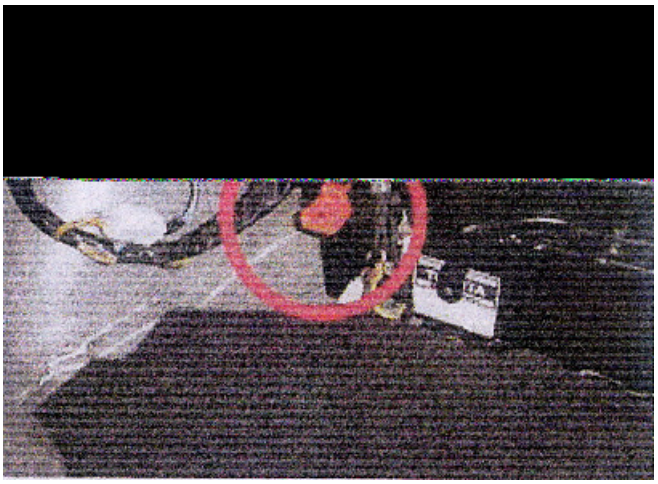
Folgende Punkte sind nicht zuletzt zum eigenen Schutz unbedingt einer hohe Beachtung zu schenken :

- **Freiliegende, möglicherweise unter Hochspannung liegende Kabel dürfen nicht berührt werden!!!**
- Isolierhandschuhe sowie Schutzbrille (Helm mit Visier) anziehen.
- Bei einem Unfall, insbesondere bei Beschädigung von Hochspannungskomponenten und/ oder –kabeln den Hochspannungs-Stromkreis folgendermassen unterbrechen :

1. Automatikgetriebe in **Position P** bringen, Handbremse anziehen.



2. Zündschlüssel **abziehen**.
3. Batterie **abhängen**; Minus (-) durchschneiden und Plus (+) 5 cm herausschneiden -> Unterbrechung des Niedrigstromkreises. Die Batterie befindet sich hinten links im Kofferraum.



4. Den **Service-Stecker** (Hochspannung) im Kofferraum mit Hilfe von **Isolierhandschuhen** entfernen. *Der Service-Stecker macht die HV-Batterie selbst nicht unwirksam. Schneiden oder Beschädigen des Batteriegehäuses ist zwingend zu unterlassen!!!*

   Nachdem der Service-Stecker gezogen ist, muss zwingend 5 Minuten für die weiteren Arbeiten gewartet werden -> Reststrom!!!

- Löschmittel in Gebrauchsposition bringen (Borax-Pulver anmachen) und einen Pulverlöscher zur Hilfe nehmen.
- Defekte Kabel mittels eines Klebebands wieder isolieren (Kontakt zur Karosserie vermeiden).
- Bei Feuer grosse Mengen von Wassernebel einsetzen.
- **Da das Hochspannungskabel in der Schwelle der Fahrgastkabine geführt wird, darf nie ein Schwellenschnitt durchgeführt werden!!!**
- Die Hochspannungsbatterie (HV) und angrenzende Teile auf Austritt von Elektrolyt untersuchen.
- Beim Austritt von Elektrolytlösung (gallertige Masse) ist darauf zu achten, dass keine Berührung mit der Flüssigkeit erfolgt. Zur Beseitigung der Flüssigkeit sollten wassergetränkte Lappen verwendet werden, nachdem die Lösung mit Borsäurelösung neutralisiert wurde. Dabei ist zu beachten, dass Schutzhandschuhe (Gummi) und eine Schutzbrille (oder Visier am Helm heruntergeklappt) getragen wird. Anschliessend das Lackmuspapier auf die betreffenden Stellen legen und sicherstellen, dass es sich **nicht mehr blau** verfärbt.
- Zur Bergung von Insassen darf erst begonnen werden, wenn das ganze Auto **stromfrei** ist.
- Falls das Fahrzeug teilweise überflutet ist, keinesfalls den Servicestecker, Hochspannungskomponenten oder Kabel berühren, da die Gefahr eines Stromschlages besteht. Ist dies jedoch unvermeidlich, das Fahrzeug zuerst vollständig aus dem Wasser ziehen.

4 Bewegen des beschädigten Fahrzeuges

Das Fahrzeug muss zwingend durch eine Fachperson (Garagist) gemäss Hinweisen des Herstellers abgeschleppt werden.
Wenn nach dem Abtransport des Fahrzeuges eine Flüssigkeit auf der Strasse zu sehen ist, dann könnte es sich hierbei um hochalkalischen Elektrolyten handeln.
Vorgehensweise :

- Gummihandschuhe sowie Schutzbrille (Helm mit Visier) ist anzuziehen.
- Rote Lackmuspapiere in der Flüssigkeit tunken. Falls sich das Lackmuspapier blau verfärbt, die Flüssigkeit mit Borsäurelösung neutralisieren.
- Erneut rotes Lackmuspapier in der Flüssigkeit tunken. Es darf sich nun nicht mehr blau verfärben.
- Anschliessend die Flüssigkeit mit Lappen vom Strassenbelag abwischen.