

Firma:
Arbeitsplatz:
Tätigkeit:

Betriebsanweisung

Arbeiten im spannungs- freien Zustand

Arbeitsbereich:
Stand:
Verantwortlich:
Unterschrift

Anwendungsbereich

Elektro- und Hybridbusse mit HV-System

Gefahren für Mensch und Umwelt



- Elektrische Körperdurchströmung durch Berühren unter Spannung stehender Teile.
- Lichtbogenbildung bei Kurzschluss.
- Sekundärunfälle.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Technische Schutzmaßnahmen

- Schutzeinrichtungen weder entfernen noch manipulieren.

Organisatorische Schutzmaßnahmen

- Ausführende von elektrotechnischen Arbeiten im spannungsfreien Zustand an HV-Systemen müssen Elektrofachkräfte für Arbeiten im spannungsfreien Zustand an Bussen mit HV-Systemen (HV-Bus-Efk-AisZ) sein oder als EUP unter Anleitung und Aufsicht einer HV-Bus-Efk arbeiten.
- Fahrzeug vor Beginn der Arbeiten von der Ladestation trennen und gegen Anschließen sichern.
- Zur Herstellung des spannungsfreien Zustands sind die Fahrzeugherstellerangaben und die fünf Sicherheitsregeln zu beachten:
 - Freischalten.
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und Kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Die ersten drei Sicherheitsregeln sind immer anzuwenden. Ob die vierte und fünfte Sicherheitsregel angewendet werden muss, ist im Einzelfall festzulegen. Dies kann dann der Fall sein, wenn das Fahrzeug große Kondensatoren („Supercaps“) besitzt, die zusätzlich über eine Entladevorrichtung kurzgeschlossen werden müssen.

- Nur die vom Hersteller freigegebene Entladeeinrichtung verwenden.
- Nur geeignete, vom Hersteller freigegebene Spannungsprüfer und Prüfeinrichtungen verwenden.
- Nur die Tätigkeiten durchführen, für die die ausführende Person qualifiziert und befähigt ist.
- Vor dem Arbeiten am HV-System die HV-Komponenten auf äußerlich erkennbare Mängel prüfen. Bei erkennbaren Mängeln Fahrzeug sperren und Führungskraft informieren.
- Schadhafte Bauteile oder Isolierungen niemals berühren. Sicherstellen, dass niemand durch schadhafte Bereiche gefährdet wird (abschränken oder hinweisen).
- Falls nach dem Entladen eine Restspannung in den Kondensatoren verbleibt, können diese mit dem Memory Effekt eine höhere Spannung aufbauen. Daher gilt nach Arbeitspausen: erneut Spannungsfreiheit feststellen.

Persönliche Schutzmaßnahmen

- Erforderliche PSA vorschriftsmäßig nutzen (Gesichtsschutz, Schutzschuhe sowie Handschuhe).

Verhalten bei Störungen

- Das System gilt als unter Spannung stehend, solange die Spannungsfreiheit nicht sichergestellt ist.
- Bei Störungen sind die Arbeiten zu unterbrechen und der oder die Vorgesetzte zu informieren.
- Bei Unterbrechung der Arbeit ist der Arbeitsplatz so zu sichern, dass für andere Personen keine Gefährdung besteht.
- Festgestellte Mängel am HV-System dem oder der Verantwortlichen melden.

Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe



- Ruhe bewahren!
- Verletzte durch Abschalten des HV-Systems oder Trennen der Verletzten von aktiven Teilen bergen (hierbei unbedingt Selbstschutz beachten) und Unfallstelle sichern.
- **Notruf: 112**
- Erste Hilfe leisten.

Instandhaltung, Entsorgung

- Persönliche Schutzausrüstung, Werkzeug und sonstige Hilfsmittel vor Gebrauch auf augenfällige Mängel (zum Beispiel Löcher, Isolierschäden, Aufweitung an Schlüsseln, et cetera) überprüfen.

Folgen bei Nichtbeachtung

- Körperdurchströmung, Verbrennungen, Verkochungen, Herz-Rhythmus-Störungen, Tod, Verblitzen der Augen, Knalltrauma.

Dieser Entwurf muss durch arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene Angaben ergänzt werden.