

Muster-Gefährdungsbeurteilung

„Arbeiten an HV-Leistungselektronik und HV-Leitungssatz“

Arbeitsbereich HV-Busse	Tätigkeit Arbeiten an HV-Leistungselektronik und HV-Leitungssatz	Unternehmen _____
_____	_____	Datum _____

Gliederung

Arbeiten am HV-System – Allgemein

Arbeiten am HV-System – Arbeiten im spannungsfreien Zustand

Arbeiten am HV-System – Arbeiten unter Spannung




Unter Druck stehende Anlagenteile (Flüssigkeitskühlung der Leistungselektronik)

Heiße Oberflächen und Austritt heißer Kühlflüssigkeit

Kühlflüssigkeit

Die auf den nächsten Seiten folgende Muster-Gefährdungsbeurteilung muss an die betrieblichen Gegebenheiten angepasst werden. Dazu können Sie alle aus Word bekannten Bearbeitungen und Formatierungen anwenden, beispielsweise Texte und Abbildungen hinzufügen oder nicht benötigte Texte löschen. In der Spalte „Risikobewertung“ sind die nicht zutreffenden Smileys zu entfernen.

Bitte achten Sie auch darauf, zu erfassen, wer für diese Gefährdungsbeurteilung verantwortlich und an dieser beteiligt war (z.B. Führungskraft, Beschäftigte, Sicherheitsbeauftragte/Sicherheitsbeauftragter, Betriebs- /Personalvertretung, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Betriebsärztin/ Betriebsarzt, weitere Personen).

Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung, Arbeitsbedingungen	Gefährdung/Belastung	Risikobewertung	Schutzmaßnahme	Durchführung der Maßnahme	Wirksamkeitskontrolle
Arbeiten am HV-System – Allgemein	Elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbogen	  	<ul style="list-style-type: none"> Das Fahrzeug wird vor Beginn der Arbeiten von der Ladestation getrennt und gegen Anschließen gesichert. Es werden nur Geräte, Hilfsmittel sowie isolierte Werkzeuge verwendet, die für die Durchführung der Arbeiten zugelassen und geeignet sind. Fehlerhaftes Werkzeug und Hilfsmittel werden sicher der Benutzung entzogen. Es werden Bindemittel für auslaufende Medien zur Vermeidung von Kurzschlüssen bereitgehalten und verwendet. Das Arbeiten am Hochvolt-System erfolgt nur durch eine Elektrofachkraft „HV-Bus-Efk“ oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft „HV-Bus-Efk“. Für jede Arbeit ist die erforderliche Persönliche Schutzausrüstung (Gesichtsschutz, Handschuhe) festgelegt und die Benutzung sichergestellt. Erste-Hilfe ist gewährleistet. Ein Defibrillator ist in der Nähe der Arbeitsstelle vorhanden. Vor Beginn der Tätigkeiten am Energiespeicher wird eine Prüfung auf sichtbare Mängel der HV-Komponenten im Arbeitsbereich durchgeführt. Die Herstellervorschriften für alle Arbeiten werden beachtet. ... 	Verantwortliche/r <hr/> Bis: <hr/> Maßnahme durchgeführt? Ja Nein	Beurteilende/r <hr/> Am: <hr/> Maßnahme wirksam? Ja Nein



Das Risiko ist gering
→ keine Maßnahmen erforderlich, prüfen, ob Verbesserung möglich ist









Das Risiko ist vorhanden
→ Maßnahmen zur Minderung des Risikos sind erforderlich












Das Risiko ist hoch
→ Maßnahmen zur Minderung des Risikos sind unverzüglich durchzuführen

**Nicht zutreffende Risikobewertung
bitte jeweils löschen.**

Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung, Arbeitsbedingungen	Gefährdung/Belastung	Risikobewertung	Schutzmaßnahme	Durchführung der Maßnahme	Wirksamkeitskontrolle
Arbeiten am HV-System – Arbeiten im spannungsfreien Zustand	Elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbogen	  	<ul style="list-style-type: none"> • Die zum Freischalten von Superkondensatoren/ Ultrakondensatoren (Supercaps) vom Hersteller vorgeschriebene Entladevorrichtung wird verwendet und während der Dauer der Arbeiten angeschlossen gelassen. • Für das Feststellen der Spannungsfreiheit wird ein zweipoliger Spannungsprüfer nach DIN VDE 0680 verwendet. • Ausführende für Arbeiten an HV-Bussen im spannungsfreien Zustand sind speziell geschult und Elektrofachkräfte für Arbeiten im spannungsfreien Zustand (HV-Bus-Efk-AisZ) oder arbeiten unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft für Arbeiten an HV-Bussen (HV-Bus-Efk). • Es werden nur die Tätigkeiten im spannungsfreien Zustand durchgeführt, für die die ausführende Person qualifiziert und befähigt ist. • Die ersten drei der fünf Sicherheitsregeln werden immer durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> – HV-System spannungsfrei schalten – Gegen Wiedereinschalten sichern – Spannungsfreiheit feststellen • Ob die vierte und fünfte Sicherheitsregel <ul style="list-style-type: none"> – Erden und Kurzschließen – Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken angewendet werden müssen, ist im Einzelfall festgelegt. • Das Fahrzeug und die Trennstelle sind deutlich als freigeschaltet gekennzeichnet. • ... 	Verantwortliche/r <hr/> Bis: <hr/> Maßnahme durchgeführt? Ja Nein	Beurteilende/r <hr/> Am: <hr/> Maßnahme wirksam? Ja Nein

Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung, Arbeitsbedingungen	Gefährdung/Belastung	Risikobewertung	Schutzmaßnahme	Durchführung der Maßnahme	Wirksamkeitskontrolle
Arbeiten am HV-System – Arbeiten unter Spannung	Elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbogen	  	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten unter Spannung (AuS) werden nur dann durchgeführt, wenn der spannungsfreie Zustand des HV-Systems nicht hergestellt werden kann und die Sicherheit aller beteiligten Personen zu jeder Zeit gewährleistet ist. • Der Arbeitsbereich ist gekennzeichnet und Absperrmaßnahmen sind getroffen. • Offene Leitungsenden und Polklemmen des Energiespeichers sind mit isolierenden Materialien abgedeckt. • Das Mindestalter für Arbeiten unter Spannung von 18 Jahren ist eingehalten. • Ausführende für Arbeiten unter Spannung sind speziell geschult und Elektrofachkräfte für Arbeiten unter Spannung an HV-Bussen (HV-Bus-Efk-AuS). • Es werden nur die Tätigkeiten unter Spannung durchgeführt, für die die ausführende Person qualifiziert und befähigt ist. • Ausführende haben eine Erste-Hilfe-Ausbildung einschließlich Herz-Lungen-Wiederbelebung. • Wiederholung der Ersten-Hilfe-Ausbildung mindestens alle zwei Jahre ist gewährleistet. • Persönliche Schutzausrüstung gegen Körperdurchströmung und Lichtbogen wird getragen. • Alle leitfähigen Gegenstände sind vom Körper und aus der Arbeitskleidung entfernt. • ... 	Verantwortliche/r <hr/> Bis: <hr/> Maßnahme durchgeführt? Ja Nein	Beurteilende/r <hr/> Am: <hr/> Maßnahme wirksam? Ja Nein

Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung, Arbeitsbedingungen	Gefährdung/Belastung	Risikobewertung	Schutzmaßnahme	Durchführung der Maßnahme	Wirksamkeitskontrolle
Unter Druck stehende Anlagenteile (Flüssigkeitskühlung der Leistungselektronik)	Druckentladung	  	<ul style="list-style-type: none"> Das Öffnen der Anlage erfolgt erst nach Abkühlen des Systems oder nach kontrollierter Druckentlastung. Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille, ...) ist bereitgestellt und wird verwendet. ... 	Verantwortliche/r _____ Bis: _____ Maßnahme durchgeführt? Ja Nein	Beurteilende/r _____ Am: _____ Maßnahme wirksam? Ja Nein
Heiße Oberflächen und Austritt heißer Kühlfüssigkeit	Verbrennungen und Verbrühungen	  	<ul style="list-style-type: none"> Nur am abgekühlten System arbeiten. Persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille, ...) ist bereitgestellt und wird verwendet. Arbeiten am Kühlsystem erfolgen gemäß den Vorgaben des Fahrzeugherstellers. ... 	Verantwortliche/r _____ Bis: _____ Maßnahme durchgeführt? Ja Nein	Beurteilende/r _____ Am: _____ Maßnahme wirksam? Ja Nein
Kühlfüssigkeit	Chemische Wirkung (Reizung der Augen, Atemwege und der Haut)	  	<ul style="list-style-type: none"> Ausreichende Belüftung ist gewährleistet. Arbeitsplatzspezifischer Hautschutz- und Hygieneplan ist erstellt. Persönliche Schutzausrüstung (Schnitffeste Arbeitshandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille ...) ist bereitgestellt und wird verwendet. Hautreinigungs-, Hautpflege- und Hautschutzmittel sind zur Verfügung gestellt und werden verwendet. ... 	Verantwortliche/r _____ Bis: _____ Maßnahme durchgeführt? Ja Nein	Beurteilende/r _____ Am: _____ Maßnahme wirksam? Ja Nein