

# Spannungsfreischalten 1 Arbeitssicherheit

Bildquellen: mar

Partner: © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / mar

TECHNOMAG

Sponsoren: Derendinger

## Allgemeines

Je nach Fahrzeughersteller und Fahrzeugtyp unterscheiden sich die Hochvoltssysteme. Dadurch gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, die Hochspannung freizuschalten. Bei einigen Fahrzeugen kommt eine indirekte Spannungsfreischaltung mit Diagnosegerät zur Anwendung. Bei anderen hingegen kommt die direkte Spannungsfreischaltung am Hochvoltsystem zum Einsatz. Entsprechend unterschiedlich sind somit die Hilfsmittel und Schutzrüstungen. Schliesslich sind es aber nur zwei Energiespeicher die das Arbeiten an diesen Fahrzeugen so gefährlich machen. Der eine ist die Hochvoltbatterie, der andere sind die Hochvoltkondensatoren. Bei den Hochvoltkondensatoren lässt sich die Energie relativ einfach und schnell über einen Widerstand abbauen. Bei der Hochvoltbatterie ist es viel aufwendiger. Die Vorgehensweise der Freischaltung unterliegt ganz klar den Anweisungen des Fahrzeugherstellers. Betriebsinterne Weisungen können diese noch ergänzen.

## Vorbereitung

Damit die Spannungsfreischaltung ungestört erfolgen kann, müssen mehrere Punkte beachtet werden.

- Alle Hilfsmittel, z.B. Spezialwerkzeuge sind in Ordnung und einsatzbereit
- Die notwendige PSA ist einsatzbereit
- Vor dem Arbeitsbeginn alle metallischen Gegenstände (Schmuck, Uhr, Gürtel usw.) entfernen
- Beim Freischalten muss stets eine Person in der Nähe sein, die bei Gefahr Erste Hilfe leisten kann. Diese Person ist über die wichtigsten Schritte informiert. Eine Rettungsstange (Bild 1) erhöht den Eigenschutz des Retters. Sie hat einen Spannungsschutz bis ca. 45 kV.



Bild 1

## Arbeitsplatz

Für die Dauer der Arbeiten muss der Tätigkeitsbereich des HV-Fahrzeuges abgesichert sein. In Bild 2 ist die gelb-schwarze Absperrung ersichtlich. Sie muss mindestens einen Abstand von 1,5 m zum Fahrzeug aufweisen. Somit wird für unberechtigte Personen der Zugang verhindert.

Zugleich muss klar ersichtlich sein, dass das Fahrzeug mit einer Hochvoltausrüstung versehen ist. Dies wird in Bild 3 mit einer Warnpyramide dargestellt.



Bild 2

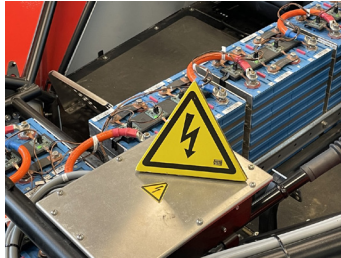


Bild 3

Weiter muss von ausserhalb des Arbeitsplatzes der aktuelle Schaltzustand der Hochvolteinrichtung erkennbar sein. Mögliche Beispiele sind in Bild 4 dargestellt.



**Achtung**

Am Fahrzeug wird gearbeitet!



**Achtung**

Am Fahrzeug wird gearbeitet!

Bild 4

## Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die Isolierhandschuhe (Bild 5) sind ein wichtiger Bestandteil der persönlichen Schutzausrüstung. Sie dürfen nur für die vorgegebenen Arbeiten eingesetzt und nicht Lösungsmitteln und Chemikalien ausgesetzt werden.

Folgende Anforderungen müssen die Isolierhandschuhe erfüllen.

- Geprüft für Arbeiten bis zu 1000 V (AC)
- Norm EN 60903 Klasse 0
- Störlichtbogengeschützt (Schutzklasse 1) gemäss Norm EN 61482-1
- Haltbarkeitsdatum vermerkt

Heute kommt häufig die Kombination von Innen- und Aussenhandschuhen zum Einsatz. Die Innenhandschuhe (Bild 6) können mit einem Lichtbogen-schutz ausgeführt sein. Sie verhindern bei einem Durchschlag der Aussenhandschuhe ein Kleben des Naturkautschuks auf der Haut. Weiter gibt der Innenhandschuh beim Tragen ein angenehmeres Gefühl.

Vor jeder Verwendung müssen die Aussenhandschuhe geprüft werden. Dazu gehört eine Sicht- und Dichtheitsprüfung. Mit der Dichtheitsprüfung können kleinste Defekte festgestellt werden. Mit

einem pneumatischen Handschuhprüfer (Bild 7) lässt sich das am besten realisieren. Dabei wird der Handschuh auf den Prüfer gestülpt und mit zwei Dichtringen festgemacht. Danach wird der Handschuh durch Betätigen der Drucktaste prall mit Luft gefüllt und in Wasser getaucht.

Bild 5



Bild 6



Bild 7

Ein weiterer Teil der PSA ist das Gesichtsschutzschild (Bild 8). Besteht die Gefahr eines Störlichtbogens, so muss ein Kopf- und Gesichtsschutz getragen werden. Dieser besteht aus einem isolierenden Helm mit Lichtbogen-Visier.

Folgende Anforderungen muss das Gesichtsschutzschild erfüllen.

- Vollschutz des gesamten Gesichtsbereiches und unbegrenzte Sicht ermöglichen
- Splittersicher
- Säure- und laugenbeständig
- Störlichtbogengeschützt (Schutzklasse 1) gemäss Norm EN 61482-1



Bild 8

Die Schutzbekleidung (Bild 8) verhindert einen Stromübertritt von unter Spannung stehenden Teilen auf den menschlichen Körper und schützt vor Störlichtbögen.

Folgende Anforderungen muss die Schutzbekleidung erfüllen.

- Mindestens Schutzklasse 1
- Sicherer Schutz vor Funken
- Sicherer Schutz vor Lichtbögen und Flammen
- Aus flammhemmendem Schutzgewebe
- Norm EN 61482-1-2.

Auch die Sicherheitsschuhe haben eine wichtige Funktion bei der Sicherheit und müssen folgende Anforderungen erfüllen.

- Antistatische Brandsohle sowie öl und benzinfeste Laufsohle mit rutschhemmendem Profil aufweisen
- Gemäss Norm EN 345-1 S1 ausgeführt sein