



Technischer Leitfaden – TLF 0217-2:

# Prüfungen an Hochvoltleitungssätzen für Kraftfahrzeuge

bestehend aus geschirmten  
Hochvoltmantelleitungen, passiven elektrischen  
und mechanischen Komponenten sowie  
Kontaktierungssystemen

# Inhalt

1	ANWENDUNGSBEREICH	3
2	ALLGEMEINES	3
3	PRÜFEMPFEHLUNG	3

# 1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich ist beschränkt auf die Prüfung des Leitungssatzes, bestehend aus geschirmten Hochvoltmantelleitungen (einadrige oder mehradrige Mantelleitungen für Kraftfahrzeuge), passiven elektrischen und mechanischen Komponenten sowie Kontaktierungssystemen.

Die Auslegung der Leitungen orientiert sich an ISO 6722-1 und ISO 19642 und ihren Teilen. Gleichwertige oder bessere Prüfungen sollen nicht ausgeschlossen werden, denn sie dienen der schnellen Weiterentwicklung unter Berücksichtigung der steigenden Anforderungen bei der Entwicklung von Fahrzeugen.

# 2 Allgemeines

Der technische Leitfaden (ZVEI-TLF) wurde in der vorliegenden Fassung von Vertretern der Kabelsatzhersteller im ZVEI erarbeitet.

Die Hinweise in diesem ZVEI-TLF dienen zur Erstellung einer individuellen Spezifikation durch den Hersteller und/oder den OEM.

Dieser ZVEI-TLF wird in den unterschiedlichen Aktualisierungsständen den Mitgliedern des Arbeitskreises Bordnetze Technik im „Teams-Ordner“ des Arbeitskreises zur Verfügung gestellt und wird nach Bedarf des Arbeitskreises aktualisiert und erweitert. Nach Abschluss der Arbeiten wird dieser ZVEI-TLF zeitnah als Publikation des Verbandes veröffentlicht.

Der ZVEI-TLF entspricht dem jeweiligen Bearbeitungsstand zum Zeitpunkt der Erstellung des Leitfadens. Er ist als unverbindliche Orientierung für die Hersteller gedacht und erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Entsprechend dem Stand der Mess- und Herstellungstechnik können Prüfungen individuell angepasst werden.

# 3 Prüfeempfehlung

Stückprüfung und Auswahlprüfung werden am Ende des Prozesses durchgeführt. Typprüfung bzw. Validierungsprüfungen werden erforderlich für neue Leitungssätze oder bestehende Leitungssätze mit neuen Komponenten. Die Vorgehensweise bei geringfügigen Änderungen am Leitungssatz ist mit der Fachabteilung des OEM abzustimmen.

Prüfung		Stückprüfung	Auswahlprüfung	Typprüfung/Validierung	Anforderung	Prüfbedingung	Zugrundeliegende Vorschrift
Prüfform	Prüfumfang						
Aufbau	Prüfung von Bauelementen, Befestigungselementen usw. auf Vorhandensein, Position und Orientierung	X		X	Nach Bauvorgabe / Zeichnung		OEM-spezifische Lastenheftforderung
Aufbau	Vorhandensein von Dichtelementen	X			Ordnungsgemäßer Zusammenbau der Komponenten	Quantitative Prüfung der Dichtfunktion / Prozessgesteuerte Komponentenzuordnung und deren Toleranzbereiche	OEM-spezifische Lastenheftforderung

Prüfung		Stückprüfung	Auswahlprüfung	Typprüfung/Validierung	Anforderung	Prüfbedingung	Zugrundeliegende Vorschrift
Prüfform	Prüfumfang						
Elektrisch	Durchgangsprüfung des Schirms	X		X	Durchgang bzw. kein Durchgang	Prüfspannung ≤60 V DC	ISO 6469-3
Elektrisch	Schirmwiderstand			X	Widerstand gemäß Spezifikation	Prüfspannung ≤60 V DC	OEM-spezifische Lastenheftforderung
Elektrisch	Durchgangsprüfung des Leiters	X		X	Durchgang bzw. kein Durchgang	Prüfspannung ≤60 V DC	ISO 6469-3
Elektrisch	Leiterwiderstand			X	Widerstand gemäß Spezifikation	Prüfspannung ≤60 V DC	OEM-spezifische Lastenheftforderung
Elektrisch	Isolationswiderstand	X			Widerstand gemäß Spezifikation	Prüfspannung: U = 1kV DC Prüfdauer: 1 s	ISO 6469-3*
				X	Widerstand gemäß Spezifikation	Prüfspannung: U = 1kV DC Prüfdauer: 60 s	ISO 6469-3*
Elektrisch	Spannungsfestigkeit des Leitungssatzes für die elektrische Sicherheit	X			kein Durchschlag	Prüfspannung: AC = 2 x U <sub>0</sub> + 1 kV DC = (2 x U <sub>0</sub> + 1 kV) x √2 Prüfdauer: 1 s (Werte abgeleitet von ISO 6469-3 (Ausgabe 2011))	ISO 6469-3**
				X	kein Durchschlag	Prüfspannung: AC = 2 x U <sub>0</sub> + 1 kV DC = (2 x U <sub>0</sub> + 1 kV) x √2 Prüfdauer: 60 s (Werte abgeleitet von ISO 6469-3 (Ausgabe 2011))	ISO 6469-3**
Elektrisch	Induktivitätsbelag des Systems mit Ferriten	(x)			Sollwert gemäß Spezifikation		OEM-spezifische Lastenheftforderung
Aufbau	Positionierung von Rasthebeln	(x)			Definierte Position für Transport und Verbau		OEM-spezifische Lastenheftforderung
Mechanisch	Mechanische Beständigkeit			X	Mechanische Stabilität der Kabelsatzkomponenten. Keine Funktionseinschränkung nach mechanischer Belastung	<b>Systemprüfung</b> Schwingtisch, vorzugsweise auf Fahrzeugshaker im eingebauten Zustand (Prüfung mit angeschlossenen Komponenten). <b>Sonderprüfung an ausgewählten Teilbereichen</b> z.B. Übergänge von festen auf bewegte Komponenten	OEM-spezifische Lastenheftforderung

(X) Prüfung erforderlich, sofern Komponente vorhanden ist.

\* Für höhere Betriebsspannungen müssen entsprechende Normen berücksichtigt werden. Prüfspannung muss ab 1.000 V DC an die maximale Betriebsspannung angepasst werden.

\*\* Prüfdurchführung orientiert sich entsprechend der ISO 6469-3. Prüfspannung und Prüfdauer sollten entsprechend den Werten in dieser Tabelle gewählt werden. Falls aktuelle Normen höhere Werte fordern, sind diese entsprechend zu verwenden.

Prüfung		Stückprüfung	Auswahlprüfung	Typprüfung/Validierung	Anforderung	Prüfbedingung	Zugrundeliegende Vorschrift
Prüfform	Prüfumfang						
Aufbau	Wasserdichtheit in Einbaulage			X	Kein Eindringen von Feuchtigkeit in den Leitungssatz	<b>Systemprüfung</b> Aufbau des Leitungssatzes aus validierten Einzelkomponenten. Überprüfung durch Test am Gesamtfahrzeugsystem durch OEM	OEM-spezifische Lastenheftforderung. Anforderung muss bereits im Rahmen der Komponententwicklung berücksichtigt werden
Elektrisch	Kurzschlussfestigkeit			X	Keine Funktionseinschränkung des Leitungssatzes im definierten Kurzschlussfall. Anschließend eine der EOL entsprechende Prüfung/Bewertung	<b>Systemprüfung</b> Auslösecharakteristik der Sicherung, I <sup>2</sup> t-Wert und Kurzschlussstrom sollen seitens des OEM vorgegeben werden. Auslegung mittels Simulation. Überprüfung am Gesamtfahrzeugsystem durch OEM bevorzugt.	OEM-spezifische Lastenheftforderung
Elektrisch	Stromrating des Kabelsatzes			X	Überprüfung der Strombelastbarkeit	<b>Systemprüfung</b> Auslegung des Leitungssatzes auf Basis von Simulation. Überprüfung durch Messungen am Gesamtfahrzeugsystem durch OEM	OEM-spezifische Lastenheftforderung
Elektrisch	EMV			X	Anforderungen gemäß Spezifikation	<b>Systemprüfung</b> Aufbau des Leitungssatzes aus validierten Einzelkomponenten. Überprüfung nur durch Messungen am Gesamtfahrzeugsystem durch OEM möglich	OEM-spezifische Lastenheftforderung

(X) Prüfung erforderlich, sofern Komponente vorhanden ist.

\* Für höhere Betriebsspannungen müssen entsprechende Normen berücksichtigt werden. Prüfspannung muss ab 1.000 V DC an die maximale Betriebsspannung angepasst werden.

\*\* Prüfdurchführung orientiert sich entsprechend der ISO 6469-3. Prüfspannung und Prüfdauer sollten entsprechend den Werten in dieser Tabelle gewählt werden. Falls aktuelle Normen höhere Werte fordern, sind diese entsprechend zu verwenden.

**Redaktionsteam:**

Gottfried Fleischer	Gebauer & Griller Kabelwerke Gesmbh
Stefan Hedemann	Sumitomo Electric Bordnetze SE
Markus Hoven	Auto-Kabel Management GmbH
Björn Kern	Sumitomo Electric Bordnetze SE
Dr. Udo Mayer	Nexans autoelectric GmbH
Oliver Mertler	Aptiv Services Deutschland GmbH
Andreas Müller	Kostal Kontakt Systeme GmbH
Erik Theuermann	Sumitomo Electric Bordnetze SE
Stefan Trippler	SEI Automotive Europe GmbH
Eginhard Vornberger	LEONI Bordnetz-Systeme GmbH
Michael Wachsmuth	Auto-Kabel Management GmbH
Oliver Weiß	SEI Automotive Europe GmbH

**Kontakt**

Dr. Thomas Brückerhoff • Referent • Fachverband Kabel und isolierte Drähte •  
Tel.: +49 221 96228 13 • Mobil: +49 151 2644 1511 • E-Mail: [Thomas.Brueckerhoff@zvei.org](mailto:Thomas.Brueckerhoff@zvei.org)

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Minoritenstraße 9-11 • 50667 Köln  
Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • [www.zvei.org](http://www.zvei.org)

Version 1.0

Datum: Oktober 2023