

DIN EN 4681-001



ICS 49.060

Entwurf

Einsprüche bis 2019-12-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 4681-001:2017-09

**Luft- und Raumfahrt –
Elektrische Leitungen, zur allgemeinen Verwendung, mit Leitern aus
Aluminium oder kupferbeschichtetem Aluminium –
Teil 001: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4681-001:2019**

Aerospace series –

Cables, electric, general purpose, with conductors in aluminium or copper-clad aluminium –

Part 001: Technical specification;

German and English version FprEN 4681-001:2019

Série aérospatiale –

Câbles électriques, d'usage général, avec conducteurs en aluminium ou en aluminium chemisé cuivre –

Partie 001: Spécification technique;

Version allemande et anglaise FprEN 4681-001:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-10-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Das vorliegende Dokument (FprEN 4681-001:2019) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-02 AA „Elektrische Leitungen“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 4681-001 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4681-001 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 2574 siehe DIN ISO 2574

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4681-001:2017-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Tabellennummerierungen wurden geändert;
- b) in die jetzige Tabelle 5 wurde der Kode 280 (AWG 3) neu aufgenommen;
- c) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2574, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrzeuge — Hersteller-Kennzeichnung*

— Leerseite —

**Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, zur allgemeinen Verwendung,
mit Leitern aus Aluminium oder kupferbeschichtetem Aluminium —
Teil 001: Technische Lieferbedingungen**

*Série aéronautique — Câbles électriques, d'usage général, avec conducteurs en aluminium ou en aluminium chemisé
cuivre — Partie 001 : Spécification technique*

*Aerospace series — Cables, electric, general purpose, with conductors in aluminium or copper-clad aluminium —
Part 001: Technical specification*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Werkstoffe und Aufbau der Leitungen	5
4.1 Leiter	5
4.2 Fertige Leitungen.....	5
5 Anforderungen	5
6 Prüfverfahren	5
7 Qualitätssicherung.....	11
7.1 Qualifikation.....	11
7.1.1 Allgemeine Anforderungen.....	11
7.1.2 Qualifikationsbedingungen	12
7.1.3 Qualifikationsprüfungen	12
7.1.4 Erstmusterprüfungen	12
7.1.5 Erweiterung der Qualifikation.....	12
7.2 Abnahmeprüfungen.....	12
7.2.1 Geforderte Bedingungen.....	12
7.2.2 Routineprüfungen während der Produktion	13
7.2.3 Prüfungen vor Lieferung.....	13
7.2.4 Regelmäßige Prüfungen.....	13
7.2.5 Im Falle von Änderungen an Konstruktion, Werkstoffen oder Produktionsprozessen durchzuführende Prüfungen.....	13
8 Kennzeichnung.....	13
9 Verpackung, Kennzeichnung und Lieferlängen.....	13
9.1 Verpackung und Kennzeichnung.....	13
9.2 Lieferlängen.....	14
Anhang A (informativ) Übersicht der Änderungen zur Vorgängerversion.....	16

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4681-001:2019) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie – Normung (ASD-STAN) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der ASD erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Eigenschaften, Prüfverfahren, Qualifikations- und Abnahmebedingungen für einadrig und mehradrig elektrische Leitungen mit Leitern aus Aluminium oder kupferbeschichtetem Aluminium, die zur allgemeinen Verwendung und zur Montage in elektrischen Systemen von Luftfahrzeugen bestimmt sind, fest.

Die Isolierung dieser Leitungen ist für Spannungen in Luftfahrzeugen mit einer Frequenz von höchstens 2 000 Hz ausgelegt. Sofern nicht durch einzelne Produktnormen vorgegeben beträgt die maximal nachgewiesene Bemessungsspannung für diese Leitungen 115 V eff Wechselspannung (Phase-Neutralleiter), sowie 200 V eff (Phase-Phase) und 28 V Gleichspannung.

Die Leitungen sind in Typen aufgeteilt, deren Eigenschaften in den Produktnormen angegeben sind. Falls in der Produktnorm nicht anders festgelegt, sind die in dieser Norm festgelegten Prüfungen anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 3475-100 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen für Luftfahrtverwendung — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines*

EN 3719, *Luft- und Raumfahrt — Leiter aus Aluminium oder Aluminiumlegierung für elektrische Leitungen — Produktnorm*

EN 3838, *Luft- und Raumfahrt — Anforderungen und Prüfungen der Anwenderkennzeichnung auf elektrischen Luftfahrzeugleitungen*

EN 4651, *Luft- und Raumfahrt — Leiter aus Aluminiumlegierung mit Kupferbeschichtung für elektrische Leitungen — Produktnorm*

EN 4681-002, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen, zur allgemeinen Verwendung, mit Leitern aus Aluminium oder kupferbeschichtetem Aluminium — Teil 002: Allgemeines*

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifikationsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

ISO 2574, *Aircraft — Electrical cables — Identification marking*

TR 4648, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Leitungen — Re-Qualifikation infolge von Änderungen in Design, Material oder Produktionsprozess¹*

¹ Als ASD STAN Fachbericht zum Datum der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm veröffentlicht durch AeroSpace and Defence Industries Association of Europe – Standardization (ASD STAN) (www.asd-stan.org).

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 3475-100 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Werkstoffe und Aufbau der Leitungen

4.1 Leiter

Sie müssen EN 4651 oder EN 3719 entsprechen, sofern nicht anderweitig festgelegt.

4.2 Fertige Leitungen

Das Isoliermaterial muss über die gesamte Länge der Leitung einen gleichmäßig kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

Die Beschichtung der Isolierung ist so zu behandeln und aufzutragen, dass die Leitungen eine glatte äußere Beschaffenheit aufweisen und sich kennzeichnen lassen.

Sämtliche eingesetzte Werkstoffe dürfen weder zum Rosten der Leiter führen noch anfällig für die Ansiedlung von Schimmel oder anderen Mikroorganismen sein.

5 Anforderungen

Die Merkmale der nach den nachfolgenden Verfahren geprüften Leitungen müssen mit den Werten in dieser Produktnorm übereinstimmen.

6 Prüfverfahren

Siehe Tabelle 1 für einadrige Kabel und Tabelle 2 für mehradrige Kabel ohne Ummantelung.

Tabelle 1 — Prüfungen: Verfahren, Anwendung, Anforderungen — Einadrige Kabel

§ Nr.	Prüfungen							Anforderungen (und/oder Details)
	Beschreibung	EN 3475- (und/oder Details)	Qualifikation ^a (7.1)	Erstmuster (7.1.4)	Jede Lieferung		Regelmäßig alle drei Jahre (7.2.4)	
					An allen Leitungen (7.2.1 und 7.2.2)	Vor Lieferung (7.2.1 und 7.2.3)		
6	Prüfbedingungen	100	X	X	X	X	X	—
6.1	Sichtprüfung	201	3	X	X			Kennzeichnung: nach Abschnitt 8
6.2	Masse	202	3	X		X		Mindestlänge: 0,5 m
6.3	Maße (alle)	203	3	X		X		Leiter: nach jeweiliger EN-Norm, sofern nicht anderweitig festgelegt.
	— Außendurch- messer				X			Produktnorm
6.4	Leiterwiderstand	301	3	X		X		Produktnorm
6.5	Spannungs- festigkeit:	302	3	X				2,5 kV eff
	— Eintauch- prüfung;							5 kV eff
	— Trocken- prüfung				X			8 kV Spannungsspitze
	— oder Trocken- impulsprüfung.	Alternative zur Trockenprüfung			X			
6.6	Isolations- widerstand:	303	3	X				Bei einer Länge von 1 km:
	— bei (20 ± 2) °C					X		mindestens 1 500 MΩ
	— bei (95 ± 2) °C						X	mindestens 15 MΩ
6.7	Oberflächen- widerstand	304	3					Mindestwert: 1 250 MΩ · mm
6.8	Überlastbarkeit	305 T_1 und T_2 : Produktnorm	3				X	Anzuwenden nur für Leitungen mit 0,6 mm ²
6.9	Kontinuität des Leiters	306	1	X	X			—
6.10	Corona- Aussetzspannung	307	X	X		X		Anzuwenden nur für Leitungen, die für mehr als 200 V eff ausgelegt sind

§ Nr.	Prüfungen							Anforderungen (und/oder Details)
	Beschreibung	EN 3475- (und/oder Details)	Qualifikation ^a (7.1)	Erstmuster (7.1.4)	Jede Lieferung		Regelmäßig alle drei Jahre (7.2.4)	
					An allen Leitungen (7.2.1 und 7.2.2)	Vor Lieferung (7.2.1 und 7.2.3)		
6.11	Beschleunigte Alterung	401 Dorndurchmesser und Prüfbelastung: Tabelle 4 Temperatur: Produktnorm	3	X			X	Einschließlich durch UV-Laser markierte Prüflinge zur Qualifizierung
6.12	Schrumpfen und Aufblättern	402 Temperatur: Produktnorm	3	X		X		Produktnorm
6.13	Verblocken und Aufblättern	403 Dorndurchmesser: Tabelle 4 Temperatur: Produktnorm	3	X		X		—
6.14	Thermischer Schock	404 Temperatur: Produktnorm	3			X		Produktnorm
6.15	Biegen bei Raumtemperatur	405 Dorndurchmesser: Tabelle 4	3					Einschließlich durch UV-Laser markierte Prüflinge zur Qualifizierung
6.16	Wickeln bei Kälte	406 Dorndurchmesser und Prüfbelastung: Tabelle 4	3				X	—
6.17	Entflammbarkeit	407	3				X	Produktnorm
6.18	Feuerbeständigkeit	408						Nicht anzuwenden
6.19	Alterung in einem verschlossenen, luftdichten Raum	409 Temperatur und Zeit: Produktnorm						Nicht anzuwenden (sofern nicht in der Produktnorm eingeschlossen)
6.20	Thermische Gebrauchsdauer	410	X					Produktnorm Anzuwenden nur für Leitungen mit 0,6 mm ²
6.21	Beständigkeit gegen Flüssigkeiten	411 Je geprüfte Flüssigkeit	1				X	Anzuwenden für Leitungen mit 0,6 mm ² , welche durch UV-Laser markiert wurden