

	DIN IEC 61394 (VDE 0212-351)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	
ICS 75.100	Einsprüche bis 2008-01-31 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 50326:2003-01 Entwurf Freileitungen – Anforderungen für Fette für blanke Leiter aus Aluminium, Aluminiumlegierung und Stahl (IEC 7/574/CD:2007) Overhead lines – Requirements for greases for aluminium, aluminium alloy and steel bare conductors (IEC 7/574/CD:2007) Lignes aériennes – Exigences pour graisses pour conducteurs nus d'aluminium, alliage d'aluminium et acier (CEI 7/574/CD:2007) Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 34 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE	

– Entwurf –

E DIN IEC 61394 (VDE 0212-351):2007-12

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 7/574/CD:2007 „Overhead lines – Requirements for greases for aluminium, aluminium alloy and steel bare conductors“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 7 „Overhead electrical conductors“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 421 „Freileitungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50326:2003-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Alle Abschnitte dieser Norm wurden komplett überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-466	IEV Teil 466	–
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	–
–	IP 121/05	–	–
–	ISO 2137:1985	DIN ISO 2137:1997-08	–
–	ISO 2176:1995	DIN ISO 2176:1997-05	–
–	ISO 3310-1:1990 zurückgezogen, ersetzt durch ISO 3310-1:2000	DIN ISO 3310-1:1992-02 zurückgezogen, ersetzt durch DIN ISO 3310-1:2001-09	–
–	ISO 3310-2:1990 zurückgezogen, ersetzt durch ISO 3310-2:1999	DIN ISO 3310-2:1992-02 zurückgezogen, ersetzt durch DIN ISO 3310-2:2001-09	–
–	ISO 5725-2:1994	DIN ISO 5725-2:2002-12	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-11:2000-02, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999*

DIN ISO 2137:1997-08, *Mineralölerzeugnisse – Schmierfett und Petrolatum – Bestimmung der Konuspenetration (ISO 2137:1985)*

DIN ISO 2176:1997-05, *Mineralölerzeugnisse – Schmierfette – Bestimmung des Tropfpunktes (ISO 2176:1995)*

DIN ISO 3310-1:2001-09, *Analysensiebe – Technische Anforderungen und Prüfung – Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe (ISO 3310-1:2000)*

DIN ISO 3310-2:2001-09, *Analysensiebe – Technische Anforderungen und Prüfung – Teil 2: Analysensiebe mit Lochblechen (ISO 3310-2:1999)*

DIN ISO 5725-2:2002-12, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen – Teil 2: Grundlegende Methode für Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens (ISO 5725-2:1994 einschließlich Technisches Korrigendum 1:2002)*

IEV Teil 466, *IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 466: Freileitungen*

– Entwurf –

E DIN IEC 61394 (VDE 0212-351):2007-12

Freileitungen – Anforderungen für Fette für blanke Leiter aus Aluminium, Aluminiumlegierung und Stahl

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Bezeichnungssystem	6
4 Anforderungen an das Fett	7
5 Prüfungen	7
5.1 Einteilung der Prüfungen	7
5.1.1 Typprüfungen.....	7
5.1.2 Stichprobenprüfungen	7
5.2 Vorbehandlung der Proben.....	7
5.2.1 Typ-A-Fett	7
5.2.2 Typ-B-Fett	8
5.2.3 Vom Leiter entnommene Fette	8
5.3 Tropfpunkt.....	8
5.4 Stabilität bei hoher Temperatur (nur Typ-A-Fette).....	8
5.5 Penetrationsprüfung.....	8
5.6 Haftung bei niedrigen Temperaturen	8
5.7 Säurewert/Alkalität (nur für Typ-B-Fett).....	9
5.8 Alterung.....	9
5.8.1 Vorbehandlung	9
5.9 Korrosionsprüfung.....	9
5.10 Stabilität des Fettes im Leiter bei hoher Temperatur.....	9
5.11 Stabilität des Fettes im Leiter bei Kurzschluss	10
Anhang A (normativ) Säure-/Alkalität-Prüfverfahren für Typ-B-Fett	12
A.1 Allgemeines	12
A.2 Reagenzien.....	12
A.3 Geräte	12
A.4 Verfahren	12
A.5 Berechnungen.....	12
Anhang B (normativ) Vorbereitung des Prüflings und Verfahrens für die Alterungsprüfung	14
B.1 Vorbereitung der Metallplatten.....	14
B.2 Typ-A-Fett	14
B.3 Typ-B-Fett	15
B.4 Alterung.....	15
B.5 Toleranzen	16
Anhang C (normativ) Stabilität des Fettes im Leiter bei hohen Temperaturen.....	17

	Seite
Anhang D (normativ) Stabilität des Fettes im Leiter bei Kurzschluss.....	18
Tabelle 1 – Einteilung der Prüfungen	7
Tabelle A.1 – Formeln für den Säurewert und die Alkalität	13

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt die Anforderungen von Produkten, die zum Korrosionsschutz von blanken Freileitungsleitern dienen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60050-466, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 466: Overhead lines*

ISO 2137:1985, *Petroleum products – Lubricating grease and petrolatum – Determination of cone penetration*

ISO 2176:1995, *Petroleum products – Lubricating grease – Determination of dropping point*

ISO 3310-1:1990, *Test sieves – Technical requirements and testing – Part 1: Test sieves of metal wire cloth*

ISO 3310-2:1990, *Test sieves – Technical requirements and testing – Part 2: Test sieves of perforated metal plate*

ISO 5725-2:1994, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*

IP 121/05, *Determination of oil separation from lubrication grease – Pressure filtration method*

3 Bezeichnungssystem

Fette sind mit $\theta_1 A \theta_2$ oder $\theta_1 B \theta_2$ zu bezeichnen, wobei A und B die Ausführung des Fettes wie folgt bestimmen:

- Typ **A**: Fette, die generell im kalten Zustand verwendet werden, z. B. Fette: halbfest oder fest, die im Wesentlichen aus einer stabilisierten Mischung aus mineralischem oder synthetischem Öl mit Verdickungsmitteln wie metallische Seifen oder anorganischen Verbindungen bestehen;
- Typ **B**: Fette, die generell im heißen Zustand aufgebracht werden, z. B. Paraffinöle: halbfeste oder feste Fette, bestehend im Wesentlichen aus mikrokristallinen Wachsen, verbunden mit geringen Mengen mineralischen Öles oder organischen Zusätzen;
- θ_1 ist die niedrigste Temperatur in °C unter 0 °C, bei welcher das Fett die Schutzanforderungen des Leiters vor atmosphärischer Korrosion erfüllt;
- θ_2 ist die höchste Temperatur in °C, bei welcher das Fett die Anforderungen erfüllt (Erfüllen des vorgegebenen Tropfpunktes oder der Hochtemperaturstabilität).

Beispiele:

- 20A150 Typ-A-Fett mit einer Temperatur θ_1 von –20 °C und θ_2 von 150 °C;
- 20B110 Typ-B-Fett mit einer Temperatur θ_1 von –20 °C und θ_2 von 110 °C.

Der Lieferant des Fettes muss sein Fett eindeutig kennzeichnen und muss Einzelheiten der Zusammensetzung zur späteren Verwendung aufbewahren. Die Zusammensetzung muss die Herstellungstoleranzen beinhalten und ist unverändert beizubehalten, solange das Fett unter der betreffenden Kennzeichnung verkauft wird.

4 Anforderungen an das Fett

Das Fett muss die blanken Freileitungsleiter vor atmosphärischer Korrosion im Betrieb und bei der Lagerung schützen. Das Fett muss unter den vorgegebenen Bedingungen im Leiter verbleiben. Das Fett muss die Anforderungen, die in dieser Norm beschrieben sind, erfüllen.

5 Prüfungen

5.1 Einteilung der Prüfungen

5.1.1 Typprüfungen

Typprüfungen sollen die Haupteigenschaften des Fettes, die hauptsächlich von seiner Zusammensetzung abhängen, nachweisen. Diese Prüfungen werden einmal für ein bestimmtes Produkt eines Herstellers durchgeführt und folglich dann wiederholt, wenn die Zusammensetzung des Fettes geändert wurde.

5.1.2 Stichprobenprüfungen

Stichprobenprüfungen sollen die Qualität des Fettes und die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm sicherstellen.

Tabelle 1 – Einteilung der Prüfungen

Prüfung	Typprüfungen		Stichprobenprüfungen	
	Typ A	Typ B	Typ A	Typ B
Tropfpunkt	X	X	X	X
Stabilität bei hoher Temperatur	X		X	
Penetration	X	X	X	X
Haften bei niedriger Temperatur	X	X		
Säurewert/Alkalität		X		
Alterung	X	X		
Stabilität am Leiter	a	a		
Stabilität am Leiter (Kurzschluss)	a	a		
a) falls vom Käufer gefordert				

5.2 Vorbehandlung der Proben

5.2.1 Typ-A-Fett

Fett der Ausführung A, geliefert mit überschüssigem Öl an der Oberfläche, ist nicht zu akzeptieren. Überschüssiges Öl an der Oberfläche des Erzeugnisses nach der Lagerung ist zu entfernen. Falls erforderlich, ist das Erzeugnis vor dem Durchführen der Messungen zu mischen.

5.2.2 Typ-B-Fett

Das Fett ist auf 10 °C bis 20 °C über die Schmelztemperatur zu erwärmen und für 30 min auf dieser Temperatur zu halten. Die für die Prüfung benötigte Menge ist in den Prüfbehälter zu gießen und dort mindestens 24 h bei Umgebungstemperatur abkühlen zu lassen.

5.2.3 Vom Leiter entnommene Fette

Wenn das zu prüfende Fett einem Leiter entnommen wird, ist eine Vorbehandlung nicht zulässig.

5.3 Tropfpunkt

5.3.1 Die Bestimmung des Tropfpunktes ist nach dem in ISO 2176 beschriebenen Verfahren durchzuführen.

5.3.2 Wenn nach 5.3.1 geprüft wird, so muss der kleinste Wert von 5 Bestimmungen größer oder gleich θ_2 sein. Typ-A-Fette könnten keinen genau bestimmten Tropfpunkt haben. In diesem Fall ist die Prüfung abzubrechen, wenn die Temperatur ($\theta_2 + 20$) °C erreicht ist.

5.4 Stabilität bei hoher Temperatur (nur Typ-A-Fette)

5.4.1 Die Ölabscheidung ist mit Hilfe des in IP 121 beschriebenen Verfahrens nach 1 h bei der Temperatur θ_2 zu bestimmen.

5.4.2 Wenn nach 5.4.1 geprüft wird, darf die maximale Ölabscheidung 0,2 % der Fettmasse nicht überschreiten.

5.5 Penetrationsprüfung

5.5.1 Eine Fettprobe ist nach dem in ISO 2137 beschriebenen Verfahren mit Hilfe eines skalierten Konus bei einer Temperatur von 25 °C zu prüfen.

5.5.1.1 Typ-A-Fette

Wenn nach 5.5.1 geprüft wird, muss der Mittelwert, der bei einer Typprüfung erreicht wurde, größer oder gleich $70 \text{ Einheiten} \times 0,1 \text{ mm}$ sein. Ergebnisse von Stichprobenprüfungen dürfen nicht mehr als $\pm 20 \%$ von den Werten, erreicht bei Typprüfungen, abweichen.

5.5.1.2 Typ-B-Fette

Wenn nach 5.5.1 geprüft wird, müssen die Werte, die bei einer Typprüfung erreicht wurden, zwischen 120 und $180 \times 0,1 \text{ mm}$ liegen. Ergebnisse von Stichprobenprüfungen dürfen nicht mehr als $\pm 20 \%$ von den Werten, erreicht bei Typprüfungen, abweichen.

5.6 Haftung bei niedrigen Temperaturen

5.6.1 Eine Aluminiumplatte mit den Abmessungen $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times (1 \pm 0,1) \text{ mm}$ ist auf einer Seite mit einem Fettfilm von der Dicke $(0,5 \pm 0,05) \text{ mm}$ zu beschichten und zusammen mit einem 25 mm dicken Dorn bei einer Temperatur von nicht größer als θ_1 für 1 h zu halten.

5.6.2 Die Platte ist mit der beschichteten Seite nach außen auf den Dorn zu legen und sofort auf einen Winkel zwischen 100° und 120° um den Dorn zu biegen.

5.6.3 Wenn nach 5.6.1 und 5.6.2 geprüft wird, muss das Fett, wenn es mit dem bloßen Auge – mit oder ohne Sehhilfe – untersucht wird, auf der Platte ohne sichtbare Risse oder Ablösungen haften bleiben.

5.7 Säurewert/Alkalität (nur für Typ-B-Fett)

5.7.1 Der Prüfaufbau und das Verfahren sind im Anhang A beschrieben.

5.7.2 Wenn nach 5.7.1 geprüft wird, muss der Säurewert/Alkalität der Probe vor der Alterung kleiner oder gleich 2 sein.

5.8 Alterung

5.8.1 Vorbehandlung

5.8.1.1 Typ-A-Fett

Für Typ-A-Fett sind keine Vorbehandlungen erforderlich.

5.8.1.2 Typ-B-Fett

Eine ausreichende Menge Fett ist auf eine Temperatur von 20 °C über die Schmelztemperatur zu erwärmen und für 168 h auf dieser zu belassen.

5.8.2 Die Vorbereitung der Proben ist nach dem in Anhang B beschriebenen Verfahren durchzuführen. Nach der Alterung sind die mit Fett beschichteten Metallplatten der Korrosionsprüfung zu unterziehen. Das Fett in den Schalen ist der Penetrationsprüfung nach 5.5 und der Säurewert-/Alkalität-Prüfung nach 5.7 zu unterziehen.

5.8.3 Wenn nach 5.8.2 geprüft wird, darf der Mittelwert der Penetration vom Mittelwert der Typprüfung nicht mehr als ± 20 % abweichen. Der Säure-/Alkalitätswert muss kleiner oder gleich 2,5 sein.

5.9 Korrosionsprüfung

5.9.1 Die Platten sind, wie in 5.8 beschrieben, vorzubereiten. Sie sind in einem Winkel von $(20 \pm 2)^\circ$ in einer passenden Kammer anzuordnen und dem folgenden Verfahren zu unterziehen:

- Sieben 24-h-Zyklen in schwefeliger Atmosphäre. Während der ersten 8 h eines jeden Zyklus muss das Innere der Kammer eine relative Luftfeuchtigkeit von größer als 90 % und einen Volumenanteil von 0,067 % Schwefeldioxid bei einer Temperatur von $(40 \pm 3)^\circ\text{C}$ haben. Während der verbleibenden 16 h ist die Kammertür zur Laboratmosphäre offen zu halten.
- 168 h in einem Wassersprühnebel mit einem Massenanteil von 5 % Salz (NaCl) bei einer Temperatur von $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ nach IEC 60068-2-11.

5.9.2 Die Platten sind, nachdem das Fett mit Hilfe eines passenden Lösungsmittels entfernt wurde, zu untersuchen, wobei die Platten mit der höchsten und niedrigsten Korrosion im Bereich der Beurteilungsfläche unberücksichtigt bleiben (siehe Anhang B). Es sind nur eine begrenzte Anzahl von Korrosionsmarken und eine begrenzte Ausbreitung der Korrosionsfläche, ausgehend von den Korrosionsmarken, im mittleren Bereich der verbleibenden Platte zulässig.

5.9.3 Der Korrosionsgrad der verbleibenden Platte ist mit Hilfe einer Bewertungsziffer, basierend auf den Korrosionsplatten, nach Bild 1 zu bestimmen.

5.9.4 Wenn nach 5.9.1 geprüft wird, muss die Platte eine Bewertungsziffer gleich oder größer 8 haben.

5.10 Stabilität des Fettes im Leiter bei hoher Temperatur

5.10.1 Diese Prüfung ist nur auf Wunsch des Kunden durchzuführen.

5.10.2 Eine Leiterprobe, ausgewählt durch den Anwender, ist in Übereinstimmung mit der entsprechenden IEC-Leitervorschrift mit Fett zu versehen. Die Probe ist dem Prüfverfahren, wie im Anhang C beschrieben, zu unterziehen. Die maximale Betriebstemperatur θ_3 ist vom Käufer festzulegen.

– Entwurf –

E DIN IEC 61394 (VDE 0212-351):2007-12

5.10.3 Wenn nach 5.10.2 geprüft wird, darf die Temperatur θ_A , wie in Anhang C festgelegt, nicht kleiner als θ_3 sein.

5.11 Stabilität des Fettes im Leiter bei Kurzschluss

5.11.1 Diese Prüfung ist nur auf Wunsch des Kunden durchzuführen.

5.11.2 Eine Leiterprobe, ausgewählt durch den Anwender, ist in Übereinstimmung mit der entsprechenden IEC-Leitervorschrift mit Fett zu versehen. Die Probe ist dem Prüfverfahren, wie im Anhang D beschrieben, zu unterziehen. Die Grenztemperatur θ_4 ist vom Käufer festzulegen.

5.11.3 Wenn nach 5.11.2 geprüft wird, muss die Probe die vor der Prüfung zwischen Lieferant und Käufer vereinbarten Annahmebedingungen erfüllen.



Bewertungsziffer: M = 6



Bewertungsziffer: M = 7



Bewertungsziffer: M = 8



Bewertungsziffer: M = 9



Bewertungsziffer: M = 10

Bild 1