

	DIN IEC 60815-2 (VDE 0446-202)	DIN
	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.	VDE

ICS 29.080.10

Einsprüche bis 2007-08-31

Entwurf

Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für verschmutzte Umgebungen –

Teil 2: Keramik- und Glasisolatoren für Wechselspannungssysteme (IEC 36/253/CD:2006)

Selection and dimensioning of high-voltage insulators for polluted conditions –
Part 2: Ceramic and glass insulators for a.c. systems
(IEC 36/253/CD:2006)

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 40 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

– Entwurf –

E DIN IEC 60815-2 (VDE 0446-202):2007-07

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 36/253/CD:2006 „Selection and dimensioning of high-voltage insulators for polluted conditions – Part 2: Ceramic and glass insulators for a.c. systems“ (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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 36 „Insulators“ 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 451 „Isolatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

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
EN 60507	IEC 60507	DIN EN 60507 (VDE 0448-1)	VDE 0448-1
–	IEC 60815-1	DIN IEC 60815-1 (VDE 0446-201) ^{*)}	VDE 0446-201 ^{*)}
^{*)} In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60507 (VDE 0448-1), *Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren zur Anwendung in Wechselspannungssystemen*

Auswahl und Bemessung von Hochspannungsisolatoren für verschmutzte Umgebungen – Teil 2: Keramik- und Glasisolatoren für Wechselspannungssysteme

Inhalt

	Seite
Einführung vom Projektleiter	5
1 Anwendungsbereich und Zweck.....	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe.....	6
4 Abkürzungen.....	7
5 Grundlagen	7
6 Werkstoffe.....	7
7 Bestimmung der Schwere der Standortbedingungen.....	8
8 Bestimmung des Referenzwertes des USCD.....	8
9 Auswahl des Profils.....	9
9.1 Allgemeine Empfehlungen für Porzellan- und Glasprofile	9
9.2 Eignung des Profils	10
10 Prüfung der Profilparameter	13
10.1 Schirmüberhang.....	13
10.2 Schirmabstand in Abhängigkeit vom Schirmüberhang.....	13
10.3 Mindestabstand zwischen den Schirmen	14
10.4 Kriechweg in Abhängigkeit von der Luftstrecke.....	14
10.5 Schirmwinkel.....	14
10.6 Kriechfaktor.....	15
11 Korrektur des Referenzwertes des USCD	15
11.1 Korrektur für die Höhenlage K_a	15
11.2 Korrektur für den Isolatordurchmesser K_{ad}	15
12 Bestimmung des endgültigen Mindestkriechweges.....	16
13 Nachweis durch Prüfung.....	16
13.1 Bestimmung der Langzeit-Stehspannung	16
13.2 Auswahl des Typs der Stehprüfung mit Standardverschmutzung.....	16
13.3 Prüfparameter für künstliche Verschmutzung	17
13.4 Bestätigungskriterien	18
BILDER	19
Anhang A Literaturhinweise	21

Einführung vom Projektleiter

Der Leser dieses Entwurfs wird erkennen, dass die gesammelten Informationen hinsichtlich der Verschmutzung am geplanten Standort (aus IEC 60815-1) dazu verwendet werden, um einen Referenzwert des Kriechweges zu bestimmen, der anschließend in Abhängigkeit von der Eignung des möglichen Isolators für die Verschmutzungsart korrigiert wird. Für diesen Kriechweg gelten auch weitere Faktoren, die den Einfluss der Profilparameter (z. B. Durchmesser, Schirmabstand usw.) berücksichtigen oder die dazu verwendet werden, die Eignung des möglichen Isolators zu bestimmen.

Es besteht die Hoffnung, dass diese Überarbeitung von IEC 60815 auch zu einer Verringerung des Risikos der Überdimensionierung und zu einer größeren Freiheit bei der Konstruktion von Isolatoren hinsichtlich spezieller Verschmutzungsprobleme oder für unübliche geometrische Vorgaben sowie zu einem besseren Verständnis der Faktoren führt, die das Verhalten der Isolierung unter Verschmutzungsbedingungen beeinflussen.

Zusätzlich werden dem Anwender der Norm nun Mittel gegeben, mit denen der Auswahlprozess – mit einem bestimmten Vertrauensgrad – durch die Anwendung relativ einfacher Prüfungen des Stehvermögens mit künstlicher Verschmutzung (Fremdschichtprüfungen) bestätigt werden kann.

Die Einzelheiten des statistischen Verfahrens zur Bestimmung der Parameter für die Bestätigung durch Fremdschichtprüfungen werden bei CIGRE TF C4.03.03 ständig weiterentwickelt, die sich auf Erfahrungen und Prüfdaten von Anwendern stützen. Diese Informationen werden auf einer besonderen Gremiumssitzung zur Verfügung gestellt, die bei CIGRE für das Jahr 2008 vorgesehen ist. Folglich ist es möglich, dass der Abschnitt 13 zu diesem Zeitpunkt geändert werden kann.

Angaben für den entsprechenden Projektablauf und die weiteren Teile von IEC 60815 sind in der Einleitung von Teil 1 zu finden.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Technische Spezifikation gilt für die Auswahl von Keramik- und Glasisolatoren für Wechselspannungssysteme und die Bestimmung ihrer entsprechenden Abmessungen, die in Hochspannungssystemen unter Berücksichtigung von Verschmutzungen anzuwenden sind.

Der vorliegende Teil von IEC 60815 enthält spezifische Leitlinien und Grundsätze, um zu einer begründeten Beurteilung des möglichen Verhaltens eines vorgegebenen Isolators in bestimmten verschmutzten Umgebungen zu kommen.

Die Grundlage für den Aufbau und für Ansätze in diesem Teil von IEC 60815 wird in Teil 1 umfassend erläutert.

Das Ziel dieser Technischen Spezifikation ist es, dem Anwender Mittel zu geben, um:

- aus der Klasse des Standortverschmutzungsgrades (SPS) den Referenzwert des vereinheitlichten spezifischen Kriechweges (USCD) zu bestimmen;
- die Eignung unterschiedlicher Isolatorprofile zu bewerten;
- den erforderlichen USCD durch Anwendung von Korrekturwerten für Isolatorform, -größe, -lage usw. an den Referenzwert des USCD zu bestimmen;
- bei entsprechender Forderung die geeigneten Prüfverfahren und -parameter festzulegen, um die Leistungsfähigkeit der ausgewählten Isolatoren nachzuweisen.

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 60507, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems*

IEC 60815-1, *Selection and dimensioning of high-voltage insulators for polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Definitionen. Die nachfolgend angegebenen Definitionen sind entweder nicht in IEC 60050(471) enthalten oder weichen von diesen ab.

3.1

vereinheitlichter spezifischer Kriechweg (USCD)

Kriechweg eines Isolators geteilt durch die höchste Betriebsspannung am Isolator (bei Wechselspannungssystemen beträgt die höchste Spannung des Betriebsmittels gewöhnlich $U_m/\sqrt{3}$); er wird im Allgemeinen in mm/kV angegeben

ANMERKUNG Diese Definition unterscheidet sich von der des spezifischen Kriechweges, bei der der Phase-Phase-Wert der höchsten Spannung für das Betriebsmittel verwendet wird. Für die Leiter-Erde-Isolierung ergibt diese Definition den $\sqrt{3}$ -fachen Wert des durch die Definition des spezifischen Kriechweges nach IEC 60815 (1986) angegebenen Wertes. Einzelheiten siehe Anhang I.

3.2

Referenzwert des vereinheitlichten spezifischen Kriechweges

der Anfangswert des vereinheitlichten spezifischen Kriechweges für einen verschmutzten Standort vor der Korrektur für Größe, Profil, Montagelage usw. nach dieser Publikation

4 Abkürzungen

CF	Kriechfaktor
ESDD	äquivalente Salzablagerungsdichte
NSDD	nicht lösliche Ablagerungsdichte
SDD	Salzablagerungsdichte
SES	standortäquivalente Salzhaltigkeit
SPS	Standortverschmutzungsgrad
USCD	vereinheitlichter spezifischer Kriechweg

5 Grundlagen

Der Gesamtprozess der Auswahl und Bemessung von Isolatoren kann wie folgt zusammengefasst werden:

Beginnend mit der Anwendung von IEC 60815-1:

- Bestimmung des geeigneten Ansatzes A, B oder C in Abhängigkeit von den vorhandenen Kenntnissen, der zur Verfügung stehenden Zeit und den Ressourcen;
- Zusammenstellung der notwendigen Vorgabedaten, besonders, ob Wechselspannungs- oder Gleichspannungsspeisung, Systemspannung, Isolatoranwendungsart (Leitungsisolator, Stützisolator, Durchführung usw.);
- Zusammenstellung der notwendigen Umgebungsdaten, besonders Standortverschmutzungsgrad und -klasse.

Auf dieser Stufe kann eine vorläufige Auswahl der möglichen Isolatoren getroffen werden, die für Anwendung und Umgebung geeignet sind.

Anschließend erfolgt mit Anwendung dieser Publikation:

- Verfeinerung der Auswahl von möglichen Keramik- oder Glasisolatoren, die für die Umgebung geeignet sind;
- Bestimmung des Bezugswertes des vereinheitlichten spezifischen Kriechweges für die Isolatorbauformen und -werkstoffe, entweder anhand der Angaben in dieser Technischen Spezifikation oder aus Erfahrungen beim Einsatz oder einer Prüfstelle im Falle des Ansatzes A (Abschnitt 8);
- Auswahl von geeigneten Profilen für die Art der Umgebung (Abschnitt 9);
- Nachweis, dass das Profil bestimmten Parameter genügt, mit Korrektur oder Maßnahmen entsprechend dem Grad der Abweichung (Abschnitt 10);
- gegebenenfalls (Ansätze B und C) erforderliche Änderung des Bezugswertes des USCD durch Faktoren, die von Größe, Profil und Lage usw. des möglichen Isolators abhängen (Abschnitte 11 und 12);
- Nachweis, dass die resultierenden möglichen Isolatoren den weiteren System- und Leitungsanforderungen wie nach IEC 60815-1, Tabelle 2 (z. B. Geometrievorgaben, Maße, Wirtschaftlichkeit), genügen;
- Nachweis der Bemessung, falls gefordert bei Ansatz B, durch Laboratoriumsprüfungen (siehe Abschnitt 13).

ANMERKUNG Bei unzureichender Zeit und unzureichenden Ressourcen (d. h., Anwendung von Ansatz C), wird die Bestimmung des erforderlichen USCD weniger genau sein.

6 Werkstoffe

Dieser Teil von IEC 60815 ist für Keramik- und Glasisolatoren anwendbar. Der hier angegebene Leitfaden geht von der Annahme aus, dass standardmäßig werksgefertigte Isolatoren ohne jede Oberflächenmodifizierung oder -behandlung betrachtet werden.

E DIN IEC 60815-2 (VDE 0446-202):2007-07

Es gibt Techniken zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit derartiger Isolatoren unter Verschmutzung, z. B. halbleitenden Glasuren und hydrophobe Beschichtungen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es nicht möglich, spezifische Informationen über den Grad und die Dauerhaftigkeit der Verbesserung durch derartige Techniken zu geben.

Soweit es die relative Leistungsfähigkeit von Keramik- und Glasisolatoren unter Verschmutzung anbelangt, gibt es keinen nennenswerten Unterschied zwischen diesen Werkstoffen; somit hängt die Auswahl von entweder Glas- oder Keramikwerkstoffen bezüglich des anderen ausschließlich von Faktoren (z. B. Alterung, Betriebserfahrung, Instandhaltungsverfahren) ab, die außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Publikation liegen.

7 Bestimmung der Schwere der Standortbedingungen

Für die Zwecke der Normung werden in IEC 60815-1 fünf Verschmutzungsklassen definiert, welche die Schwere der Standortbedingungen von sehr leichter Verschmutzung bis zu sehr schwerer Verschmutzung wie folgt charakterisiert:

- a – sehr leicht;
- b – leicht;
- c – mittel;
- d – schwer;
- e – sehr schwer.

ANMERKUNG Diese Buchstabenklassen entsprechen nicht direkt den vorhergehenden Zahlenklassen nach IEC 60815:1986.

Die SPS-Klasse für den Standort wird nach IEC 60815-1 bestimmt und wird für Glas- und Keramikisolatoren zur Bestimmung des Referenzwertes des USCD angewendet.

8 Bestimmung des Referenzwertes des USCD

Das Verhältnis zwischen der SPS-Klasse und dem Referenzwert des USCD für Glas- und Keramikisolatoren wird in Bild 1 dargestellt. Die Streifen sind Vorzugswerte, die repräsentativ für eine Mindestanforderung für jede Klasse sind und werden zur Anwendung bei Ansatz C entsprechend der Beschreibung in IEC 60815-1 angegeben. Wenn die Schätzung der SPS-Klasse zur benachbarten höheren Klasse tendiert, dann darf dem Kurvenverlauf gefolgt werden.

Liegen exakte SPS-Messergebnisse vor (Ansatz A oder B), wird empfohlen, durch Folgen der Kurve in Bild 1 einen Referenzwert des USCD zu nehmen, der der Lage der SPS-Messwerte innerhalb der Klasse entspricht.

Im Falle außergewöhnlich hoher SPS in der Klasse *e* oder darüber hinausgehend (siehe IEC 60815-1, 9.2) kann der Mindestreferenzwert des USCD nicht ausreichend sein. Ein höherer USCD darf in Abhängigkeit von der Betriebserfahrung und/oder den Laboratoriumsprüfergebnissen angewendet werden; in einigen Fällen kann Abschwächung nützlich sein (siehe IEC 60815-1, 10.4.5).

ANMERKUNG Es wird angenommen, dass der End-USCD, der sich aus der Anwendung der nachfolgend angegebenen Korrekturen ergibt, zum Bezugswert des USCD nicht exakt einem Kriechweg entsprechen wird, der in den Katalogen für Isolatoren verfügbar ist. Somit ist es vorzuziehen, mit exakten Zahlenwerten zu arbeiten und am Ende des Korrekturverfahrens auf einen entsprechenden Wert aufzurunden.

9 Auswahl des Profils

9.1 Allgemeine Empfehlungen für Porzellan- und Glasprofile

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt eine Kurzzusammenfassung der Hauptvorteile und -nachteile der Hauptprofiltypen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit bei Verschmutzung.

Für Standardprofile siehe Bild 2.

ANMERKUNG Bei Langstäben, Stützern, Schirmhüllen liegen die typischen Standardprofil-Schirmneigungen bei 14° bis 24° für den Schirm-Kopfwinkel α und bei 8° bis 16° für den Schirm-Fußwinkel β (dargestellt in Bild 2b). Kleinere Winkel werden im Allgemeinen als aerodynamisch, größere Winkel als Antibeschlagwinkel angesehen.

Aerodynamische oder offene Profile sind in Bild 3 dargestellt, Antibeschlagprofile sind in Bild 4 dargestellt.

Für die Anwendung dieses Teils von IEC 60815 wird eine wechselnde Anordnung der Schirme definiert, bei der die Mindestdifferenz des Schirmüberhangs mindestens 15 mm beträgt, siehe Bild 5 und 10.4.

Typische Stützerschirmprofile sind in Bild 6 dargestellt. Die stützerartigen Profile können im Allgemeinen mit Antibeschlagprofilen verglichen werden und werden deshalb im Folgenden nicht gesondert behandelt.

Tabelle 1 – Hauptvorteile (+) und -nachteile (–) von Hauptprofiltypen

		Standardprofil	Offenes Profil	Anti-Beschlag-Profil	Wechselnde Anordnungen der Schirme
Vertikal	+	Gute Erfahrungen bei der Anwendung in leichten und mittleren SPS-Klassen, für die ein langer Kriechweg oder ein aerodynamisch wirksames Profil nicht erforderlich ist.	Geringere Schmutzansammlung aufgrund des aerodynamischen Profils und der guten natürlichen Reinigung.	Bei Regen, Sprühregen usw. wird die Befeuchtung der gesamten Unterseite verhindert. Langer Kriechweg je Einheit.	Repräsentiert die wesentlichen Vor- und Nachteile der einzelnen Profiltypen: Standardprofil, offenes Profil oder Antibeschlagprofil mit den Vorteilen von:
	–	Verhindert nicht die Ansammlung von windgetragenen ablagernden Stoffen.	Die gesamte Oberfläche sammelt unter schnellen Ansammlungsbedingungen mehr Verschmutzungen an, z. B. bei Stürmen, Taifunen usw., erfordert längere Ketten.	Aufgrund der verringerten natürlichen Reinigung sammeln sich an der Unterseite mehr windgetragene ablagernde Stoffe an.	
Horizontal	+	Aufgrund der natürlichen Reinigung durch Befeuchtung sammeln sich geringere Verschmutzungen an.	Geringere Ansammlung von Verschmutzungen, weil das aerodynamische Profil eine bessere Selbstreinigung durch Befeuchtung und Wind zeigt.	Langer Kriechweg je Einheit.	– erhöhter Kriechweg je Einheit; – gutes Stehvermögen bei starker Befeuchtung; – gutes Stehvermögen bei Vereisung.
	–	Die gesamte Oberfläche wird verschmutzt, ist jedoch für natürliche Reinigung zugänglich.	Die gesamte Oberfläche sammelt unter schnellen Ansammlungsbedingungen mehr Verschmutzungen an, z. B. bei Stürmen, Taifunen usw. Erfordert eine größere Kettenlänge.	An Oberflächen mit tiefen Unterrippen sammeln sich aufgrund der verringerten natürlichen Reinigung windgetragene ablagernde Stoffe an.	

9.2 Eignung des Profils

In den Tabellen 2 und 3 sind einfache Grundwerte für Isolatorprofile angegeben. In jedem Fall wird der Grundwert eines jeden Profils für die Anwendung in spezifischen Bereichen wie folgt angegeben:

- – Ungeeignet, diese Auswahl ist möglichst zu vermeiden
- Ungeeignet, kann jedoch angewendet werden
- 0 Neutral, keine besonderen Vorteile oder Nachteile
- + Geeignet
- + + Geeignet, beste Auswahl

Die Verschmutzung ist häufig nicht der einzige Parameter, der bei der Auswahl eines Isolatorprofils angewendet wird. Werkstoff, Konstruktion, Fertigungsverfahren oder Anwendung des Isolators können bestimmte Profile ausschließen. Somit kann das optimale Profil nicht aus der Kombination Isolator/Typ der Verschmutzung greifbar sein. Deshalb wird auch die Auswahl oder die Anwendung eines weniger geeigneten Profils nicht ausgeschlossen.

Wird ein ungeeignetes Profil ausgewählt, so wird empfohlen, dass der Referenzwert des USCD aus Bild 1 in Richtung auf das obere Ende der SPS-Klasse oder sogar für die nächsthöhere Klasse auszuwählen ist, sofern nicht eine derartige Änderung zu einer Abweichung der Profilparameter in Abschnitt 10 führt oder sie weiter verschlechtert. Wenn ein ungeeignetes Profil ausgewählt wird, welches auch noch eine kleine Abweichung in den Profilparametern aufweist, dann wird empfohlen, dieses Profil so zu behandeln, als wenn es eine große Abweichung der Profilparameter hat (siehe Abschnitt 10).

Tabelle 2 – Eignung des Profils für Porzellan- und Glasisolatoren unter der Annahme des gleichen Kriechweges je Einheit oder Kette

Umgebungsart	Eignung des Profils	Standardprofile ¹⁾ Alle Typen	Offenes Profil ²⁾		Antibeslagprofil Alle Typen
			Scheibenform/ Langstab	Stützer/ Hohlkern	
Wüste	++				
	+		●		
	0	●□	□	●□	□ (beide)
	–				● (vertikal)
	--				● (horizontal)
Küste	++				□ (vertikal)
	+				● (vertikal)
	0	●□	● ³⁾	●□	●□ (horizontal)
	–		□		
	--				
Industrie	++				
	+		●		
	0	●□	□	●□	□
	–				●
	--				
Landwirtschaft	++				
	+				
	0	●		●	
	–		●		● (vertikal)
	--				● (horizontal)
Inland (geringe Verschmutzung)	++				
	+				
	0	●	●	●	●
	–				
	--				
LEGENDE		ANMERKUNGEN			
● Verschmutzung Typ A		1 Das Standardprofil wird als Bezugswert „0“ angesetzt. Daraus ergibt sich aber automatisch keine Eignung des Standardprofils für alle Anwendungen, weil in bestimmten Fällen der notwendige Kriechweg innerhalb der geforderten Isolatorlänge nicht zur Verfügung gestellt werden kann.			
□ Verschmutzung Typ B		2 Wechselnde Anordnungen der Schirme werden überwiegend bei den offenen Profilen eingeordnet.			
		3 In Gebieten mit rasch anwachsender Verschmutzung, die aufgrund von Taifunen oder ähnlichen Ereignissen zu erwarten ist, wird ein offenes Profil mehr Schmutzteile in einer kurzen Dauer ansammeln als ein Standard- oder Antibeslagprofil, somit kann dessen Eignung eingeschränkt sein.			

– Entwurf –

E DIN IEC 60815-2 (VDE 0446-202):2007-07

Tabelle 3 – Eignung des Profils für Porzellan- und Glasisolatoren unter der Annahme der gleichen Isolatorlänge

Umgebungsart	Eignung des Profils	Standardprofile ¹⁾ Alle Typen	Offenes Profil ²⁾		Antibeslagprofil Alle Typen
			Scheibenform/ Langstab	Stützer/ Hohlkern	
Wüste	++		●		
	+		□	●□	● (vertikal) □ (beide)
	0	●□			● (horizontal)
	–				
	--				
Küste	++				● (vertikal) □ (vertikal)
	+		● ³⁾	●□	● (horizontal) □ (horizontal)
	0	●□	□		
	–				
	--				
Industrie	++				
	+		●		● (vertikal) □
	0	●□	□	●□	● (horizontal)
	–				
	--				
Landwirtschaft	++				
	+				● (vertikal)
	0	●	●	●	
	–				● (horizontal)
	--				
Inland (geringe Verschmutzung)	++				
	+				
	0	●	●	●	●
	–				
	--				
LEGENDE ● Verschmutzung Typ A □ Verschmutzung Typ B		ANMERKUNGEN 1 Das Standardprofil wird als Bezugswert „0“ angesetzt. Daraus ergibt sich aber automatisch keine Eignung des Standardprofils für alle Anwendungen, weil in bestimmten Fällen der notwendige Kriechweg innerhalb der geforderten Isolatorlänge nicht zur Verfügung gestellt werden kann. 2 Wechselnde Anordnungen der Schirme werden überwiegend bei den offenen Profilen eingeordnet. 3 In Gebieten mit rasch anwachsender Verschmutzung, die aufgrund von Taifunen oder ähnlichen Ereignissen zu erwarten ist, wird ein offenes Profil mehr Schmutzteile in einer kurzen Dauer ansammeln als ein Standard- oder Antibeslagprofil, somit kann dessen Eignung eingeschränkt sein.			