

DIN EN IEC 63093-10



ICS 29.100.10

EntwurfEinsprüche bis 2022-04-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61247:1997-12

**Ferritkerne –
Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen –
Teil 10: PM-Kerne und zugehörige Teile
(IEC 51/1388/CDV:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 63093-10:2021**

Ferrite cores –
Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –
Part 10: PM-cores and associated parts
(IEC 51/1388/CDV:2021);
German and English version prEN IEC 63093-10:2021

Noyaux ferrites –
Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des irrégularités de surface –
Partie 10: Noyaux PM et parties associées
(IEC 51/1388/CDV:2021);
Version allemande et anglaise prEN IEC 63093-10:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-02-25 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 dke@vde.com 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 die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

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 38 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 63093-10:2021-10 „Ferritkerne – Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen – Teil 10: PM-Kerne und zugehörige Teile“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 51/1388/CDV:2021-10 „Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 10: PM-cores and associated parts“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 63093-10:2021-10 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV 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 IEC/TC 51 „Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 625 „Magnetische Bauelemente und deren Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61247:1997-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Berechnungen der effektiven Parameterwerte wurden nach IEC 60205 aktualisiert;
- b) Die Grenzen von Oberflächenbeschädigungen wurden hinzugefügt.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	5
4 Primäre Maße.....	5
4.1 Allgemeines.....	5
4.2 Maße von PM-Kernen.....	5
4.2.1 Grundmaße.....	5
4.2.2 Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte.....	7
4.3 Hauptmaße von Spulenkörpern.....	7
4.4 Stiftanordnung und Grundumrisse.....	8
4.5 Stiftdurchmesser.....	9
5 Befestigungsteile.....	9
6 Grenzen von Oberflächenbeschädigungen.....	10
6.1 Allgemeines.....	10
6.2 Beispiele für Oberflächenbeschädigungen.....	10
6.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer.....	11
6.3.1 Allgemeines.....	11
6.3.2 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf der Kontaktfläche.....	11
6.3.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf anderen Oberflächen.....	12
6.4 Risse.....	12
6.5 Ausplatzer.....	13
6.6 Kristallite.....	14
6.7 Gefügespitze.....	14
6.8 Poren.....	15
Anhang A (normativ) Abgeleitete Normen.....	16
Anhang B (normativ) Beispiel für eine Lehre zur Prüfung der Spulenkörperabstandsmaße von PM-Kernen entsprechend der IEC-Grundnorm.....	17
Anhang C (informativ) Empfohlene Hauptmaße für Befestigungsteile.....	18
Anhang D (informativ) Grenzen für zulässige Absplitterungsflächen.....	20
Bilder	
Bild 1 – Hauptmaße von PM-Kernen.....	6
Bild 2 – Hauptmaße von Spulenkörpern.....	8
Bild 3 – Stiftanordnung und Grundumrisse von der Unterseite der Leiterplatte aus gezeigt.....	10
Bild 4 – Beispiele für Oberflächenbeschädigungen.....	11
Bild 5 – Absplitterungen auf den Kontaktflächen.....	12
Bild 6 – Lagen von Rissen.....	13
Bild 7 – Lage des Ausplatzer.....	14
Bild 8 – Lage eines Kristallits.....	14

Bild 9 – Lage einer Gefügespitze.....	15
Bild 10 – Lage einer Pore.....	15
Bild B.1 – Beispiel für eine Lehre.....	17
Bild C.1 – Hauptmaße von Befestigungsteilen.....	18

Tabellen

Tabelle 1 – Hauptmaße von PM-Kernen.....	6
Tabelle 2 – Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte.....	7
Tabelle 3 – Hauptmaße von Spulenkörpern.....	8
Tabelle 4 – Grenzen für Risse.....	13
Tabelle B.1 – Beispiel für eine Lehre.....	17
Tabelle C.1 – Hauptmaße des U-Bügels.....	18
Tabelle C.2 – Hauptmaße der Grundplatte.....	19
Tabelle D.1 – Grenzen für zulässige Absplitterungsflächen (siehe IEC 63093-13).....	20

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 63093 legt die Maße fest, die für die mechanische Austauschbarkeit eines bevorzugten Bereiches von PM-Kernen aus magnetischen Oxiden von Bedeutung sind. Die Hauptmaße für mit diesen Kernen zu verwendende Spulenkörper und die Anordnung ihrer Stifte in einem modularen gedruckten Verdrahtungsraster in Bezug auf die Grundumrisse der Kerne werden ebenfalls festgelegt. Zudem legt dieser Teil in Berechnungen zu verwendende effektive Parameterwerte fest und gibt Richtlinien zu zulässigen Grenzen von Oberflächenbeschädigungen, die für die PM-Kerne gelten.

Die Anwendung abgeleiteter Normen, die eine ausführliche Spezifikation zu Zubehör liefern und gleichzeitig eine Übereinstimmung mit dieser Norm zulassen, wird in Anhang A erörtert.

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).

IEC 60205, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts*

IEC 60401-1, *Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites - Part 1: Terms used for physical irregularities and reference of dimensions*

IEC 63093-1, *Ferrite cores - Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities - Part 1: General specification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60401-1 und IEC 63093-1.

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 Primäre Maße

4.1 Allgemeines

Die Einhaltung der folgenden Anforderungen stellt die mechanische Austauschbarkeit von vollständigen Baugruppen und Spulenkörpern mit gewickelten Spulen sicher.

4.2 Maße von PM-Kernen

4.2.1 Grundmaße

Die Grundmaße von PM-Kernen müssen Bild 1 und Tabelle 1 entsprechen.

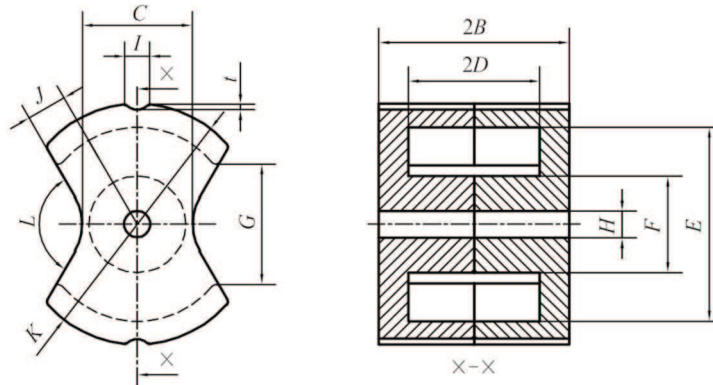


Bild 1 – Hauptmaße von PM-Kernen

Tabelle 1 – Hauptmaße von PM-Kernen

Maß		Größe				
		PM 50/39	PM 62/49	PM 74/59	PM 87/70	PM 114/93
K	max.	50,0	62,0	74,0	87,0	114,0
mm	min.	48,3	60,0	71,5	84,0	109,5
E	max.	40,3	50,3	59,3	69,2	91,7
mm	min.	39,0	48,8	57,5	67,1	88,0
F	max.	20,0	25,5	29,5	31,7	43,0
mm	min.	19,4	24,7	28,5	30,7	41,6
H	max.	5,7	5,7	5,7	8,8	5,8
mm	min.	5,4	5,4	5,4	8,5	5,4
$2B$	max.	39,0	49,0	59,0	70,0	93,0
mm	min.	38,6	48,6	58,4	69,2	92,0
$2D$	max.	27,2	34,2	41,5	48,8	64,6
mm	min.	26,4	33,4	40,7	48,0	63,0
C	max.	23,0	28,5	33,0	36,0	45,0
mm	min.	22,0	27,5	32,0	35,0	44,0
L^a °		120 ± 5	120 ± 5	120 ± 5	90 ± 5	90 ± 5
J	max.	7,8	10,5	13,5	8,3	11,5
mm	min.	6,8	9,5	12,5	7,3	10,5
G	max.	23,4	29,0	34,0	40,0	52,0
mm	min.	22,4	28,0	33,0	39,0	51,0

t	max.	1,6	1,6	2,9	3,9	4,4
mm	min.	1,2	1,2	2,5	3,5	4,0
I	max.	5,0	5,0	5,0	5,5	6,3
mm	min.	4,0	4,0	4,0	4,5	5,3
<p>ANMERKUNG Die Maße der Kerne können mit Hilfe von Lehren überprüft werden. In Anhang B ist ein mögliches Normal für diese Lehren als Beispiel angegeben. Zur Erleichterung der Herstellung kann es notwendig sein, Lehren zu verwenden, deren Maße von den in Anhang B angegebenen abweichen, jedoch ist hierbei eine Aufweichung der Anforderungen für die in 4.2.1 angegebenen Kernmaße nicht zulässig.</p> <p>^a Die Gradtoleranz beträgt $\pm 5^\circ$.</p>						

4.2.2 Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte

Die effektiven Parameter und $A_{\min}$ -Werte für PM-Kerne, deren Maße 4.2.1 entsprechen, müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen. Die Definitionen von effektiven Parametern und ihren Berechnungen müssen IEC 60205 entsprechen.

Tabelle 2 – Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte

Größe	C_1 mm ⁻¹	C_2 × 10 ⁻³ mm ⁻³	I_e mm	A_e mm ²	V_e mm ³	$A_{\min}^a$ mm ²
PM 50/39	0,280 49	0,856 46	91,9	327	30 100	281
PM 62/49	0,219 52	0,415 09	116	529	61 000	470
PM 74/59	0,186 88	0,250 48	139	746	104 000	630
PM 87/70	0,186 10	0,217 24	159	857	137 000	700
PM 114/93	0,132 85	0,082 050	215	1 620	348 000	1 380
<p>^a $A_{\min}$ ist nur am Mittelbutzen zu finden.</p>						

4.3 Hauptmaße von Spulenkörpern

Die Hauptmaße von Spulenkörpern müssen Bild 2 und Tabelle 3 entsprechen.

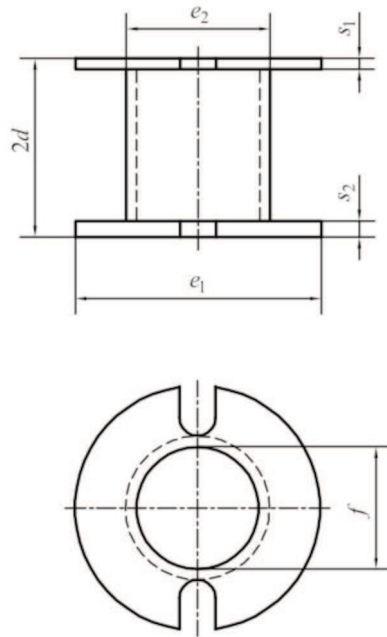


Bild 2 – Hauptmaße von Spulenkörpern

Tabelle 3 – Hauptmaße von Spulenkörpern

Maß		Größe				
		PM 50/39	PM 62/49	PM 74/59	PM 87/70	PM 114/93
e_1	max.	38,6	48,5	57,2	66,4	87,3
mm	min.	38,2	48,1	56,7	65,8	86,0
e_2	max.	23,4	28,7	32,7	35,2	48,2
mm	min.	23,0	28,3	32,3	34,7	47,0
f	max.	20,4	26,1	30,3	32,7	44,6
mm	min.	20,2	25,8	29,9	32,1	43,8
$2d$	max.	26,0	33,0	40,0	47,3	62,5
mm	min.	25,6	32,5	39,3	46,5	61,3
s_1	max.	1,25	1,35	1,35	1,55	2,30
mm	min.	0,95	1,05	1,05	1,25	2,00
s_2	max.	1,65	1,65	1,75	1,95	2,50
mm	min.	1,35	1,35	1,45	1,65	2,20

4.4 Stifanordnung und Grundumrisse

Wenn Spulenkörper mit Stiften für die Verwendung in Verbindung mit einer Leiterplatte versehen sind, müssen diese in den dickeren Flansch (s_2) eingesetzt werden, und ihre Anordnung, ihre Numerierung und ihr Verhältnis zum Grundriss des Kerns müssen Bild 3 entsprechen, in dem die Grundflächen von der Stiftseite gezeigt werden, d. h. von der Unterseite der Leiterplatte aus. Das mit m bezeichnete und in der Rasterzeichnung dargestellte Modul sollte 2,50 mm groß sein.

ANMERKUNG Wegen seines Gewichts ist der größte Kern PM 114/93 nicht für die Befestigung an Anschlussstiften vorgesehen. In diesem Falle sind die Stifte üblicherweise im Kernausschnitt vorgesehen.

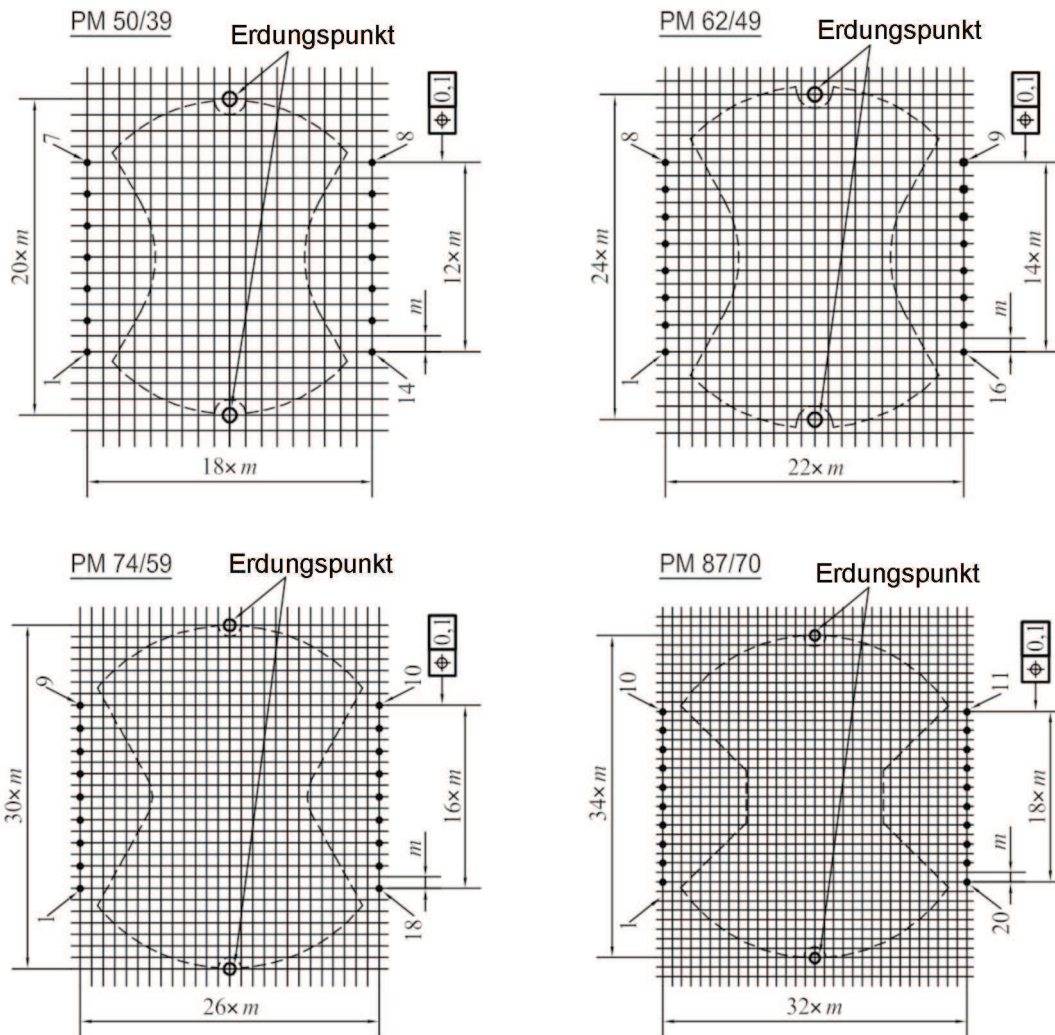
4.5 Stiftdurchmesser

Die Anschlüsse der Spulenkörper (Stifte) müssen in eine Lehre mit Bohrungen von 1,2 mm an den vorgegebenen Positionen passen.

5 Befestigungsteile

An dieser Stelle werden keine Befestigungsteile festgelegt, jedoch ist in Anhang C ein Beispiel angegeben.

ANMERKUNG Bauteile, die PM-Kerne mit vollgewickelten Spulenkörpern enthalten, benötigen üblicherweise zusätzlich zur Befestigung ihrer Leiterplatte eine mechanische Stütze. Anhang C enthält Einzelheiten zu einer Baugruppe, die aus einem U-Bügel aus Rundmaterial von 3 mm Durchmesser besteht, dessen Enden mit Gewinde versehen sind, und die zusammen mit einer 0,6 mm starken Grundplatte verwendet werden kann. Beide Bauteile sind aus nichtmagnetischen Werkstoffen hergestellt. Der größte Kern PM 114/93 besitzt vor dem Wickeln eine Masse von annähernd 2 kg. Daher ist es nicht möglich, ein einfaches Befestigungsverfahren zu empfehlen. Vielmehr wird von Anwendern erwartet, spezielle Befestigungsteile entsprechend ihrem Anwendungsfall zu konstruieren.



Legende

m Modul in der Rasterzeichnung

ANMERKUNG 1 Der Erdungspunkt stellt die Bohrungen für die Befestigung des U-Bügels dar.

ANMERKUNG 2 Der Anbringungsart des Stifts Nr. 1 wird durch eine entsprechende Kennzeichnung am oberen Flansch s_1 in Bild 2 angegeben.

Bild 3 – Stifanordnung und Grundumrisse von der Unterseite der Leiterplatte aus gezeigt

6 Grenzen von Oberflächenbeschädigungen

6.1 Allgemeines

Oberflächenbeschädigungen sind in IEC 63093-1 festgelegt.

6.2 Beispiele für Oberflächenbeschädigungen

Bild 4 zeigt verschiedene Beispiele für Oberflächenbeschädigungen an einem PM-Kern.

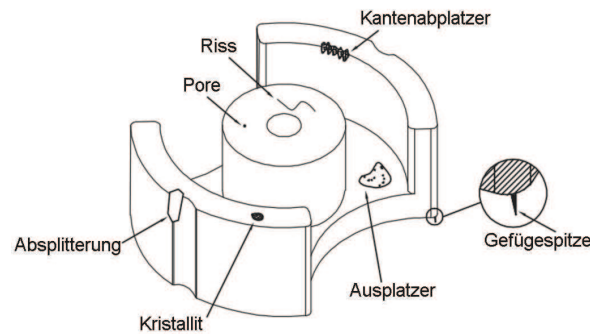


Bild 4 – Beispiele für Oberflächenbeschädigungen

6.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer

6.3.1 Allgemeines

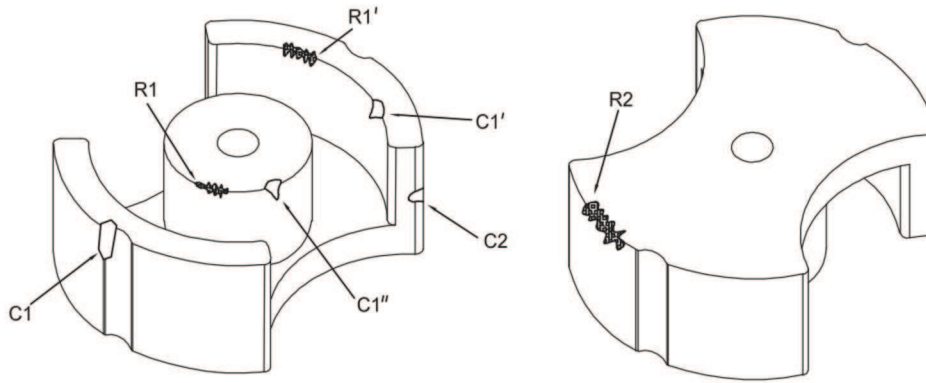
Die Mindestabsplitterungsfläche wird mit $0,5 \text{ mm}^2$ angesetzt, um mit bloßem Auge erkennbar zu sein.

Die Höchstabsplitterungsfläche wird mit 50 mm^2 angesetzt, damit diese auf die Konstruktion für die Kerne bezogen werden kann.

6.3.2 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf der Kontaktfläche

Die Absplitterungsflächen auf der Kontaktfläche (siehe die Unregelmäßigkeiten C1, C1', C1'', R1 und R1' in Bild 5), dürfen die folgenden Grenzen nicht überschreiten:

- Die kumulative Fläche der Absplitterungen auf der Kontaktfläche muss weniger als 4 % der gesamten Kontaktfläche betragen;
- die kumulative Fläche der Absplitterungen auf der Kontaktfläche des Mittelbutzens muss weniger als 2 % der gesamten Kontaktfläche betragen;
- die kumulative Fläche der Absplitterungen auf der Kontaktfläche eines Außenschenkels muss weniger als 1 % der gesamten Kontaktfläche betragen.



Die Gesamtlänge der Kantenabplatzer muss weniger als 25 % des Umfangs der betreffenden Kontaktfläche betragen.

C1, C1', C1'': Absplitterungen

C2: Absplitterungen

R1, R1': Kantenabplatzer

Bild 5 – Absplitterungen auf den Kontaktflächen

Die Beispiele für zulässige Absplitterungsflächen für einen gegebenen Kern werden in Anhang D zusammengefasst.

6.3.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf anderen Oberflächen

- Die zulässigen Absplitterungsflächen werden im Vergleich zu den Grenzen für die gesamten Kontaktflächen verdoppelt;
- für Kantenabplatzer gilt dieselbe Regel wie für die Kontaktflächen;
- Absplitterungen und Kantenabplatzer sind auf den Innenkanten im Bereich der Wicklungsöffnung nicht zulässig.

Die Bezugswerte der Flächen und Längen von Beschädigungen für die Sichtprüfung sind in IEC 63093-1, Tabelle 1 angegeben.

6.4 Risse

Bild 6 zeigt Beispiele für die Lagen von Rissen an PM-Kernen:

- Ein einzelner Riss, der den Umfang der betreffenden Oberfläche an zwei Punkten schneidet, ist nicht zulässig (siehe S1 in Bild 6);
- es dürfen sich nicht mehr als drei Risse auf derselben Oberfläche befinden;
- die Grenzen der Risse an den unterschiedlichen in Bild 6 dargestellten Lagen sind in Tabelle 5 aufgeführt.