

DIN EN ISO 28721-1



ICS 25.220.50

Ersatz für
DIN EN ISO 28721-1:2011-06

**Emails und Emaillierungen –
Emaillierte Apparate für verfahrenstechnische Anlagen –
Teil 1: Qualitätsanforderungen für Apparate, Apparateteile, Einbau- und
Zubehörteile (ISO 28721-1:2019);
Deutsche Fassung EN ISO 28721-1:2019**

Vitreous and porcelain enamels –
Glass-lined apparatus for process plants –
Part 1: Quality requirements for apparatus, components, appliances and accessories
(ISO 28721-1:2019);
German version EN ISO 28721-1:2019

Émaux vitrifiés –
Appareils émaillés pour les installations industrielles –
Partie 1: Exigences de qualité relatives aux appareillages, composants, appareils et
accessoires (ISO 28721-1:2019);
Version allemande EN ISO 28721-1:2019

Gesamtumfang 28 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28721-1:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-63 AA „Prüfung von Emails und Emaillierungen“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

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

ISO 780	siehe	DIN EN ISO 780
ISO 2178	siehe	DIN EN ISO 2178
ISO 2746	siehe	DIN EN ISO 2746
ISO 2808	siehe	DIN EN ISO 2808
ISO 19496-1	siehe	DIN EN ISO 19496-1
ISO 28721-2	siehe	DIN EN ISO 28721-2
ISO 28721-3	siehe	DIN EN ISO 28721-3
ISO 28721-4	siehe	DIN EN ISO 28721-4
ISO 28721-5	siehe	DIN EN ISO 28721-5

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 28721-1:2011-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) Überarbeitung von Unterabschnitt 5.3 zur Hochspannungsprüfung;
- c) Änderung von Abschnitt 11, um die Hochspannungsprüfung von 7 kV entsprechend Unterabschnitt 5.3 aufzunehmen;
- d) redaktionelle Änderungen und Aktualisierung der Literaturhinweise.

Frühere Ausgaben

DIN 28063: 1993-07, 1999-08
DIN 28063 Bbl 1: 1993-07, 1996-02
DIN EN 15159-1: 2006-10
DIN EN ISO 28721-1: 2011-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 780, *Verpackung — Versandverpackung — Graphische Symbole für die Handhabung und Lagerung von Packstücken*

DIN EN ISO 2178, *Nichtmagnetische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen — Messen der Schichtdicke — Magnetverfahren*

DIN EN ISO 2746, *Emails und Emaillierungen — Hochspannungsprüfung*

DIN EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke*

DIN EN ISO 19496-1, *Emails und Emaillierungen — Terminologie — Teil 1: Begriffe*

DIN EN ISO 28721-2, *Emails und Emaillierungen — Emaillierte Apparate für verfahrenstechnische Anlagen — Teil 2: Bezeichnung und Festlegung der chemischen und Temperaturschockbeständigkeit*

DIN EN ISO 28721-3, *Emails und Emaillierungen — Emaillierte Apparate für verfahrenstechnische Anlagen — Teil 3: Temperaturschockbeständigkeit*

DIN EN ISO 28721-4, *Emails und Emaillierungen — Emaillierte Apparate für verfahrenstechnische Anlagen — Teil 4: Qualitätsanforderungen an Flansch-Rohre und Flansch-Formstücke aus Stahl mit Emaillierung*

DIN EN ISO 28721-5, *Emails und Emaillierungen — Emaillierte Apparate für verfahrenstechnische Anlagen — Teil 5: Darstellung und Charakterisierung von Fehlern*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Emails und Emaillierungen —
Emaillierte Apparate für verfahrenstechnische Anlagen —
Teil 1: Qualitätsanforderungen für Apparate, Apparateteile,
Einbau- und Zubehörteile (ISO 28721-1:2019)**

Vitreous and porcelain enamels —
Glass-lined apparatus for process plants —
Part 1: Quality requirements for apparatus,
components, appliances and accessories
(ISO 28721-1:2019)

Émaux vitrifiés —
Appareils émaillés pour les installations industrielles —
Partie 1: Exigences de qualité relatives aux
appareillages, composants, appareils et accessoires
(ISO 28721-1:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Mai 2019 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Konstruktion und Emailqualität	6
4.3 Oberfläche	6
4.4 Emaildefekte	6
4.4.1 Allgemeines	6
4.4.2 Unzulässige Emaildefekte im Fertigprodukt	6
4.4.3 Ausbesserbare Emaildefekte	7
4.4.4 Behälter und Kolonnen	8
4.4.5 Einbauteile	8
4.4.6 Armaturen und Pumpenteile	9
4.5 Schichtdicke	9
4.6 Allgemeine Grenzabmaße	9
4.7 Außenbeschichtung	9
5 Prüfung	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Visuelle Prüfung	10
5.3 Hochspannungsprüfung	10
5.4 Prüfung auf Risse	10
5.5 Schichtdickenmessung	10
5.6 Prüfung der Maßhaltigkeit	10
5.7 Prüfung des Rundlaufes von Rührerwellen und Pumpenläufern	11
5.7.1 Allgemeines	11
5.7.2 Rührerwellen	11
5.7.3 Pumpenläufer	11
5.8 Funktionsprüfung	11
5.9 Prüfung auf Vollständigkeit	11
6 Fertigungszustände und Prüfungen	11
7 Ausbessern von Defekten	12
7.1 Ausbessern mit Stopfen	12
7.2 Entfernen von Fremdkörpern	14
8 Prüfbericht	14
9 Verpackung und Versand	15
10 Eingangsprüfung beim Besteller	16
Anhang A (informativ) Beispiele für Prüfberichte	17
Literaturhinweise	24

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28721-1:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge, einschließlich des Korrosionsschutzes und der Korrosionsprüfung von Metallen und Legierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2020 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 28721-1:2011.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 28721-1:2019 wurde von CEN als EN ISO 28721-1:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107, *Metallic and other inorganic coatings*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 28721-1:2008), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- der Unterabschnitt zur „Hochspannungsprüfung“ (5.3) wurde überarbeitet;
- die Hochspannungsprüfung von 7 kV für leitfähige bzw. ableitfähige Emails wurden entsprechend 5.3 in Abschnitt 10 ergänzt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 28721 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Qualitätsanforderungen an in verfahrenstechnischen Anlagen eingesetzten Apparaten, Apparateteilen sowie Einbau- und Zubehörteilen aus emailliertem Stahl (einschließlich teilkristallisierten Emailsichten) und Stahlguss fest. Es legt die Qualitätsanforderungen und die beim Hersteller durchzuführenden Prüfungen und die für die Ausbesserung von Emaildefekten erforderlichen Maßnahmen fest.

Es gilt auch für emaillierte Pumpen, Pumpenteile und Armaturen.

Es gilt nicht für Flansch-Rohre und Flansch-Formstücke aus Stahl mit Emaillierung.

ANMERKUNG 1 Festlegungen für Flansch-Rohre und Flansch-Formstücke aus Stahl mit Emaillierung sind in ISO 28721-4 gegeben.

Die festgelegten Prüfverfahren dienen zur Überprüfung des Emails, der Maßhaltigkeit und der Funktionsweise der Apparate und Bauteile.

Dieses Dokument gilt für neue und gebrauchte reemaillierte Apparate und Bauteile.

Es legt keine Anforderungen an die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Emails fest.

ANMERKUNG 2 Im Anhang A sind Beispiele für Prüfberichte angegeben.

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).

ISO 780, *Packaging — Distribution packaging — Graphical symbols for handling and storage of packages*

ISO 2746, *Vitreous and porcelain enamels — High voltage test*

ISO 2178, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates — Measurement of coating thickness — Magnetic method*

ISO 28721-2, *Vitreous and porcelain enamels — Glass-lined apparatus for process plants — Part 2: Designation and specification of resistance to chemical attack and thermal shock*

ISO 28721-3, *Vitreous and porcelain enamels — Glass-lined apparatus for process plants — Part 3: Thermal shock resistance*

ISO 19496-1, *Vitreous and porcelain enamels — Terminology — Part 1: Terms and definitions*