

DIN EN 17393

ICS 25.220.20

Einsprüche bis 2019-08-07
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 32535:2013-10

Entwurf

**Thermisches Spritzen –
Schichtzugversuch;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17393:2019**

Thermal spraying –
Tubular coating tensile test;
German and English version prEN 17393:2019

Projection thermique –
Essai de traction;
Version allemande et anglaise prEN 17393:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-06-07 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 nas@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 Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 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 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17393:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 240 „Thermisches Spritzen und thermisch gespritzte Schichten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-14 AA „Thermisches Spritzen und thermisch gespritzte Schichten (DVS AG V 7)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

EN ISO 7500-1:2018	siehe	DIN EN ISO 7500-1:2018-06
EN ISO 8501-1	siehe	DIN EN ISO 8501-1
EN ISO 8503-1	siehe	DIN EN ISO 8503-1
EN ISO 14916	siehe	DIN EN ISO 14916
EN ISO 14917	siehe	DIN EN ISO 14917
EN ISO 14924	siehe	DIN EN ISO 14924

Änderungen

Gegenüber DIN 32535:2013-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- b) Übernahme als europäische Norm.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7500-1:2018-06, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 7500-1:2018*

DIN EN ISO 8501-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen*

DIN EN ISO 8503-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen — Teil 1: Anforderungen und Begriffe für ISO-Rauheitsvergleichsmuster zur Beurteilung gestrahlter Oberflächen*

DIN EN ISO 14916, *Thermisches Spritzen — Ermittlung der Haftzugfestigkeit*

DIN EN ISO 14917, *Thermisches Spritzen — Begriffe, Einteilung*

DIN EN ISO 14924, *Thermisches Spritzen — Nachbehandeln und Nachbearbeiten von thermisch gespritzten Schichten*

— Leerseite —

Thermisches Spritzen — Schichtzugversuch

Projection thermique — Essai de traction

Thermal spraying — Tubular coating tensile test

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfgeräte.....	6
5 Prüfkörper.....	7
5.1 Form der Grundkörper.....	7
5.2 Herstellung des Spritzprüfkörpers.....	7
5.3 Spritzprüfkörper, Herstellung und Beschichtung.....	8
5.4 Bestimmung des Außendurchmessers.....	8
5.5 Anzahl der zu prüfenden Prüfkörper.....	8
6 Durchführung.....	9
7 Mögliche Fehlerquellen bei der Durchführung.....	9
8 Auswertung.....	9
9 Prüfbericht.....	10
Anhang A (informativ) Prüfbericht zum Schichtzugversuch nach EN 17393.....	11
A.1 Allgemeines.....	11
A.2 Schichtzugversuch-Prüfkörper.....	11
A.3 Oberflächenvorbereitung zum Spritzen.....	11
A.4 Spritzbeschichtung für Schichtzugversuch-Prüfkörper — Komponente.....	12
A.5 Vorbereitung von Prüfkörpern für den Schichtzugversuch	12
A.6 Prüfung von Schichtzugversuch-Prüfkörpern	12
A.7 Prüfergebnisse.....	13
Literaturhinweise.....	14

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17393:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 240 „Thermisches Spritzen und thermisch gespritzte Schichten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Die Ermittlung der Zugfestigkeit einer thermisch gespritzten Schicht kann eine wesentliche Bedeutung für die produktionsbegleitende Qualitätskontrolle sowie für die Entwicklung der Schicht besitzen und sich dabei ergänzend auf wichtige Faktoren, wie z. B. Auftragwirkungsgrad, Mikrostruktur, Oberflächenqualität usw. auswirken. Für die Durchführung des Schichtzugversuchs (en: tubular coating tensile test, TCTT) ist nur ein geringer Aufwand erforderlich. Er liefert jedoch reproduzierbare Werte für die mechanische Festigkeit von Spritzschichten und Informationen zu Einflüssen, die sich aus den Spritzbedingungen ergeben.

Mikroskopische Untersuchungen an der Bruchfläche können weitere Informationen für die Beurteilung der Qualität der Mikrostruktur der Schicht und der Einflüsse, die sich aus den während des Schichtzugversuchs auftretenden Beanspruchungen ergeben, liefern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Vorgehensweise zur Ermittlung der Schichtzugfestigkeit und damit der Kohäsionsfestigkeit im Schichtzugversuch (en: Tubular Coating Tensile Test) fest.

Der Versuch dient zur Ermittlung der Schichtzugfestigkeit parallel zu den Spritzlagen (senkrecht zur Spritzrichtung) und zur Ermittlung von Unterschieden in der Qualität der Partikelbindung.

Der Schichtzugversuch ist für Spritzschichten aus metallischen Werkstoffen (nicht aus Carbid- und keramischen Werkstoffen) geeignet.

Der Schichtzugversuch ist nicht für eingeschmolzene Spritzschichten aus selbstfließenden Legierungen geeignet.

Die Prüfung dient der Qualitätssicherung und ist dafür vorgesehen, durch Ermitteln der Einflüsse von Beschichtungsparametern und Beschichtungswerkstoffen auf die Qualität der Beschichtung bei der Optimierung der Beschichtung angewendet werden. Außerdem kann die Beschichtung insbesondere für bei Kaltgas gespritzten Beschichtungen mit den Kenndaten von vergleichbaren Massivwerkstoffen verglichen und die Qualität der Beschichtung beurteilt werden.

Diese Prüfung wird bei dünnen Beschichtungen (Beschichtungsdicke $< 500 \mu\text{m}$) nicht empfohlen, da in diesem Fall eine zu große Streuung der Ergebnisse erwartet wird. Aufgrund der Größe der Prüfkörper ist die Anwendung des Schichtzugversuchs bei Spritzverfahren mit gebündeltem Spritzstrahl und stark fokussiertem Spritzfleck, wie beim Kaltgasspritzen, Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen (HVOF) oder Plasmaspritzen, besonders gut geeignet. Die Anwendung des Schichtzugversuchs bei Spritzverfahren mit breitem Spritzstrahl, wie beim Flamm- und Lichtbogenspritzen, kann besondere Maßnahmen beim Spritzen, wie z. B. die Verwendung einer Schablone zur Sicherstellung eines möglichst senkrechten Auftreffwinkels, erfordern.

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 ISO 14916, *Thermisches Spritzen — Ermittlung der Haftzugfestigkeit (ISO 14916)*

EN ISO 14917, *Thermisches Spritzen — Begriffe, Einteilung (ISO 14917)*

EN ISO 7500-1:2018, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung und Überprüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Kalibrierung und Überprüfung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1:2018)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 14917 und der folgende Begriff.

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>

3.1

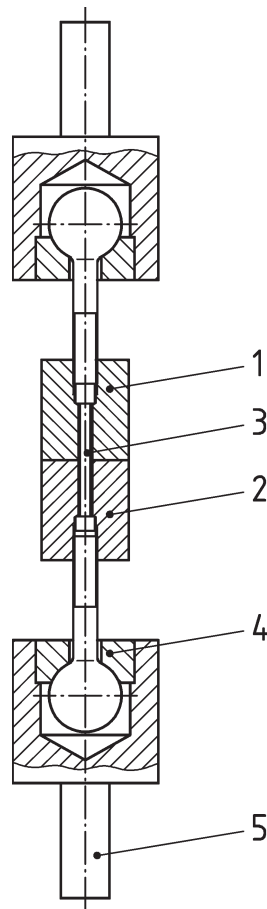
Schichtzugfestigkeit

$R_{m,TCT}$

im Zugversuch ermittelte Zugfestigkeit der Beschichtung parallel zu den Spritzlagen (senkrecht zur Spritzrichtung), die sich aus dem Quotienten der maximalen Beanspruchung F_m und dem Querschnitt der Beschichtung ergibt

4 Prüfgeräte

Es ist eine Zugprüfmaschine nach EN ISO 7500-1:2018, Klasse 1, mit einer geeigneten Einspannvorrichtung zu verwenden, um ein zentrisches Einspannen und Beanspruchen der Prüfkörper sicherzustellen, siehe Bild 1.



Legende

- 1 Substrat 1
- 2 Substrat 2
- 3 Befestigungsschraube
- 4 Kugelgelenk
- 5 Einspannteil

Bild 1 — Anordnung für den Schichtzugversuch