

## DIN CEN ISO/TS 19392-3



ICS 87.040

**Beschichtungsstoffe –  
Beschichtungssysteme für Rotorblätter von Windenergieanlagen –  
Teil 3: Bestimmung und Bewertung der Beständigkeit gegen Regenerosion  
mittels Wasserstrahl (ISO/TS 19392-3:2018);  
Deutsche Fassung CEN ISO/TS 19392-3:2022**

Paints and varnishes –  
Coating systems for wind-turbine rotor blades –  
Part 3: Determination and evaluation of resistance to rain erosion using water jet  
(ISO/TS 19392-3:2018);  
German version CEN ISO/TS 19392-3:2022

Peintures et vernis –  
Matériaux de revêtement pour pales de turbines éoliennes –  
Partie 3: Détermination et évaluation de la résistance à l'érosion causée par la pluie au  
moyen d'un jet d'eau (ISO/TS 19392-3:2018);  
Version allemande CEN ISO/TS 19392-3:2022

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO/TS 19392-3:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als CEN ISO/TS 19392-3:2022 durch das Technische Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-16 AA „Beschichtungen an Rotorblättern für Windenergieanlagen“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Technischen Spezifikation wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nab@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss „Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)“ im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

DIN CEN ISO/TS 19392 besteht unter dem allgemeinen Titel *Beschichtungsstoffe — Beschichtungssysteme für Rotorblätter von Windenergieanlagen* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Mindestanforderungen und Bewitterung*
- Teil 2: *Bestimmung und Bewertung der Beständigkeit gegen Regenerosion mittels rotierenden Armes*
- Teil 3: *Bestimmung und Bewertung der Beständigkeit gegen Regenerosion mittels Wasserstrahl*
- Teil 5: *Messung der Transmissionseigenschaften von UV-Schutzbeschichtungen*
- Teil 6: *Bestimmung und Bewertung der Eisadhäsion mittels Zentrifuge*

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

|                 |       |                           |
|-----------------|-------|---------------------------|
| ISO 291         | siehe | DIN EN ISO 291            |
| ISO 1513        | siehe | DIN EN ISO 1513           |
| ISO 2808        | siehe | DIN EN ISO 2808           |
| ISO 2813        | siehe | DIN EN ISO 2813           |
| ISO 3696        | siehe | DIN ISO 3696              |
| ISO 4618        | siehe | DIN EN ISO 4618           |
| ISO 4628-1:2016 | siehe | DIN EN ISO 4628-1:2016-07 |
| ISO 4628-2      | siehe | DIN EN ISO 4628-2         |
| ISO 4628-4      | siehe | DIN EN ISO 4628-4         |

|                |       |                          |
|----------------|-------|--------------------------|
| ISO 4628-5     | siehe | DIN EN ISO 4628-5        |
| ISO 4628-6     | siehe | DIN EN ISO 4628-6        |
| ISO 13076      | siehe | DIN EN ISO 13076         |
| ISO 15528      | siehe | DIN EN ISO 15528         |
| ISO 15711:2003 | siehe | DIN EN ISO 15711:2005-03 |
| ISO 19403-2    | siehe | DIN EN ISO 19403-2       |

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 1513, *Beschichtungsstoffe — Prüfung und Vorbereitung von Proben*

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

DIN EN ISO 2813, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Glanzwertes unter 20°, 60° und 85°*

DIN EN ISO 4618, *Beschichtungsstoffe — Begriffe*

DIN EN ISO 4628-1:2016-07, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 1: Allgemeine Einführung und Bewertungssystem (ISO 4628-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 4628-1:2016*

DIN EN ISO 4628-2, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 2: Bewertung des Blasengrades*

DIN EN ISO 4628-4, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 4: Bewertung des Rissgrades*

DIN EN ISO 4628-5, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 5: Bewertung des Abblätterungsgrades*

DIN EN ISO 4628-6, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 6: Bewertung des Kreidungsgrades nach dem Klebebandverfahren*

DIN EN ISO 13076, *Beschichtungsstoffe — Beleuchtung und Durchführung für visuelle Abmusterungen von Beschichtungen*

DIN EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme*

DIN EN ISO 15711:2005-03, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Widerstandes gegen kathodische Enthaftung von Beschichtungen in Meerwasser (ISO 15711:2003); Deutsche Fassung EN ISO 15711:2004*

DIN EN ISO 19403-2, *Beschichtungsstoffe — Benetzbarkeit — Teil 2: Bestimmung der freien Oberflächenenergie fester Oberflächen durch Messung des Kontaktwinkels*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke; Anforderungen und Prüfungen*

Deutsche Fassung

**Beschichtungsstoffe —  
Beschichtungssysteme für Rotorblätter von  
Windenergieanlagen —  
Teil 3: Bestimmung und Bewertung der Beständigkeit gegen  
Regenerosion mittels Wasserstrahl (ISO/TS 19392-3:2018)**

Paints and varnishes —  
Coating systems for wind-turbine rotor blades —  
Part 3: Determination and evaluation of resistance to  
rain erosion using water jet (ISO/TS 19392-3:2018)

Peintures et vernis —  
Matériaux de revêtement pour pales de turbines  
éoliennes —  
Partie 3: Détermination et évaluation de la résistance à  
l'érosion causée par la pluie au moyen d'un jet d'eau  
(ISO/TS 19392-3:2018)

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 20. Juni 2022 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

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 . . . . .                                                                           | 4     |
| Vorwort . . . . .                                                                                        | 5     |
| Einleitung . . . . .                                                                                     | 6     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                            | 7     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                                                       | 7     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                                                     | 7     |
| 4 Kurzbeschreibung . . . . .                                                                             | 8     |
| 5 Gerät . . . . .                                                                                        | 8     |
| 6 Probenahme . . . . .                                                                                   | 9     |
| 7 Probenplatten . . . . .                                                                                | 10    |
| 7.1 Substrat . . . . .                                                                                   | 10    |
| 7.2 Herstellung . . . . .                                                                                | 10    |
| 7.3 Konditionierung . . . . .                                                                            | 10    |
| 7.4 Dicke der Beschichtung . . . . .                                                                     | 10    |
| 8 Durchführung . . . . .                                                                                 | 10    |
| 8.1 Anzahl der Bestimmungen . . . . .                                                                    | 10    |
| 8.2 Untersuchung vor der Beanspruchung . . . . .                                                         | 11    |
| 8.3 Kalibrierung . . . . .                                                                               | 11    |
| 8.4 Beanspruchung durch simulierte Regenerosion . . . . .                                                | 11    |
| 8.5 Unterbrochener Wasserstrahl auf stationäre Probenplatte (PJET) . . . . .                             | 12    |
| 8.6 Kontinuierlicher Wasserstrahl auf sich bewegende Probenplatte (vertikale Rotationsachse) . . . . .   | 13    |
| 8.7 Kontinuierlicher Wasserstrahl auf sich bewegende Probenplatte (horizontale Rotationsachse) . . . . . | 13    |
| 8.8 Untersuchung nach der Beanspruchung . . . . .                                                        | 14    |
| 9 Beurteilung . . . . .                                                                                  | 14    |
| 10 Präzision . . . . .                                                                                   | 15    |
| 11 Prüfbericht . . . . .                                                                                 | 15    |
| Anhang A (normativ) Einzelheiten zu den Prüfverfahren . . . . .                                          | 17    |
| A.1 Dicke der Beschichtung . . . . .                                                                     | 17    |
| A.2 Sichtprüfung . . . . .                                                                               | 17    |
| A.2.1 Allgemeines . . . . .                                                                              | 17    |
| A.2.2 Abblättern . . . . .                                                                               | 17    |
| A.2.3 Blasenbildung . . . . .                                                                            | 17    |
| A.2.4 Rissbildung . . . . .                                                                              | 17    |
| A.2.5 Lochfraß . . . . .                                                                                 | 17    |
| A.2.6 Kreidung . . . . .                                                                                 | 17    |
| A.2.7 Kunststoffverformung . . . . .                                                                     | 18    |
| A.3 Rauheit . . . . .                                                                                    | 18    |
| A.4 Benetzung . . . . .                                                                                  | 18    |
| A.5 Erosionstiefe . . . . .                                                                              | 18    |
| Literaturhinweise . . . . .                                                                              | 19    |

Bilder

|                                                                                                                                       |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Bild 1 — Schematische Darstellung einer Einrichtung zur Prüfung mit unterbrochenem Wasserstrahl auf stationäre Probenplatte . . . . . | 8 |
| Bild 2 — Schematische Darstellung einer Prüfeinrichtung mit vertikaler Rotationsachse . . . . .                                       | 9 |
| Bild 3 — Schematische Darstellung einer Prüfeinrichtung mit horizontaler Rotationsachse . . . . .                                     | 9 |

Bild 4 — Drehscheibe . . . . . 13

**Tabellen**

Tabelle 1 — Typische Probengröße und -geometrie (Beispiele) . . . . . 10  
Tabelle 2 — Prüfparameter (Beispiele) . . . . . 11  
Tabelle 3 — Funktionsbewertungsskala (zur Orientierung) . . . . . 14