

# E DIN ISO 16079-1:2020-02 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-01-10

**Zustandsüberwachung und -diagnostik von Windenergieanlagen - Teil 1: Allgemeine Leitlinien (ISO 16079-1:2017); Text Deutsch und Englisch**

**Condition monitoring and diagnostics of wind turbines - Part 1: General guidelines (ISO 16079-1:2017); Text in German and English**

---

## Inhalt

Seite

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Nationales Vorwort .....                                                                                                         | 4  |
| Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise .....                                                                        | 5  |
| Vorwort .....                                                                                                                    | 6  |
| Einleitung .....                                                                                                                 | 7  |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                                                         | 11 |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                   | 11 |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                 | 11 |
| 4 Überblick über die Implementierung des Zustandsüberwachungsverfahrens —<br>Anforderungen an die Einrichtung und Diagnose ..... | 14 |
| 5 FMECA: Bestimmung der Ausfallarten, ihrer Auswirkungen und Kritikalität .....                                                  | 16 |
| 5.1 Überblick.....                                                                                                               | 16 |
| 5.2 Bestimmung des Kritikalitätsfaktors $f_{CR}$ von Komponenten der Windenergieanlage .....                                     | 17 |
| 5.3 Bestimmung des Ausfallartprioritätsfaktors $f_{FMP}$ .....                                                                   | 19 |
| 5.4 Berechnung der Überwachungsprioritätszahl $n_{MP}$ .....                                                                     | 21 |
| Anhang A (informativ) P-F-Intervall, ETTF und RUL.....                                                                           | 23 |
| A.1 Allgemeines .....                                                                                                            | 23 |
| A.2 Erläuterung .....                                                                                                            | 23 |
| Anhang B (informativ) Beispiel für das FMECA-Verfahren für den Antriebsstrang einer<br>Windenergieanlage.....                    | 25 |
| B.1 Allgemeines .....                                                                                                            | 25 |
| B.2 Berechnung des Kritikalitätsfaktors.....                                                                                     | 25 |
| B.3 Berechnung des Ausfallartprioritätsfaktors und der Überwachungsprioritätszahl.....                                           | 26 |
| Anhang C (informativ) Liste der Komponenten von Windenergieanlagen und ihrer Ausfallarten .....                                  | 28 |
| Anhang D (informativ) Kurze Einführung zum Konzept des FMECA-Verfahrens .....                                                    | 32 |
| D.1 Drei unterschiedliche Arten .....                                                                                            | 32 |
| D.2 Zwei Ansätze .....                                                                                                           | 32 |
| D.3 Klassifizierung des Ergebnisses .....                                                                                        | 32 |
| D.3.1 FMECA im Allgemeinen.....                                                                                                  | 32 |
| D.3.2 FMECA in diesem Dokument.....                                                                                              | 33 |
| D.3.3 FMECA und Ausfallrate .....                                                                                                | 33 |
| Literaturhinweise .....                                                                                                          | 34 |

## Bilder

|                                                                                                                     |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Bild 1 — Beziehung der maschinenspezifischen Internationalen Norm zu den<br>allgemeinen Internationalen Normen..... | 9 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

|                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild 2 — Ablauf der Zustandsüberwachung und Diagnose: Entwurf und Nutzung der Anwendung auf eine Maschine.....</b> | <b>14</b> |
| <b>Bild 3 — Notwendigkeit der Anwendung des FMECA-Verfahrens vor dem FMSA-Verfahren .....</b>                         | <b>15</b> |
| <b>Bild 4 — Beziehung zwischen diesem Dokument und ISO 16079-2 .....</b>                                              | <b>16</b> |
| <b>Bild 5 — Übersicht über den FMECA-Prozess.....</b>                                                                 | <b>17</b> |
| <b>Bild A.1 — Vereinfachte Darstellung von P-F-Intervall, ETTF, RUL und Risiko .....</b>                              | <b>24</b> |

## **Tabellen**

|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 1 — Kritikalitätsfaktor von Komponenten der Windenergieanlage, <math>f_{CR}</math>.....</b>                      | <b>18</b> |
| <b>Tabelle 2 — Ausfallartprioritätsfaktor <math>f_{FMP}</math> einer Windenergieanlage.....</b>                             | <b>20</b> |
| <b>Tabelle B.1 — Berechnung des Kritikalitätsfaktors <math>f_{CR}</math> für jede Komponente der Windenergieanlage.....</b> | <b>25</b> |
| <b>Tabelle B.2 — Ausfallartpriorität (FMP) und Überwachungspriorität (<math>n_{MP}</math>).....</b>                         | <b>26</b> |
| <b>Tabelle C.1 — Liste der Komponenten von Windenergieanlagen und ihrer Ausfallarten .....</b>                              | <b>28</b> |