

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Messung und Beurteilung der mechanischen  
Schwingungen von Windenergieanlagen und  
deren Komponenten

VDI 3834  
Blatt 2 / Part 2

Windenergieanlagen ohne Getriebe

Measurement and evaluation of the mechanical  
vibration of wind turbines and their components

Wind turbines without gearbox

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

| Inhalt   | Seite     | Contents   | Page      |
|--|-----------|--|-----------|
| Vorbemerkung.....  | 2         | Preliminary note.....  | 2         |
| Einleitung.....  | 2         | Introduction.....  | 2         |
| <b>1 Anwendungsbereich.....</b>                                | <b>6</b>  | <b>1 Scope.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>2 Grundlagen.....</b>                                       | <b>7</b>  | <b>2 Basic principles.....</b>                                   | <b>7</b>  |
| 2.1 Mess- und Kenngrößen.....                                  | 7         | 2.1 Measured and characteristic quantities.....                  | 7         |
| 2.2 Mittelungsverfahren und<br>Beurteilungsgrößen bei WEA..... | 8         | 2.2 Averaging methods and evaluation<br>quantities with WTs..... | 8         |
| 2.3 Beurteilungsdauer.....                                     | 10        | 2.3 Evaluation period.....                                       | 10        |
| <b>3 Hinweise zur Messung und Auswertung.....</b>              | <b>11</b> | <b>3 Instructions on measurement and interpretation ..</b>       | <b>11</b> |
| 3.1 Arbeitsfrequenzbereiche.....                               | 12        | 3.1 Measurement frequency ranges.....                            | 12        |
| 3.2 Bildung der breitbandigen Kenngrößen.....                  | 12        | 3.2 Formation of characteristics.....                            | 12        |
| 3.3 Gondel und Turm (Struktur).....                            | 14        | 3.3 Nacelle and tower (structure).....                           | 14        |
| 3.4 Hauptrotor mit Lagerung (Triebstrang).....                 | 15        | 3.4 Main rotor with bearing (drive train).....                   | 15        |
| 3.5 Generator (Triebstrang).....                               | 15        | 3.5 Generator (drive train).....                                 | 15        |
| 3.6 Anforderungen an die Messeinrichtung.....                  | 16        | 3.6 Requirements on the measuring device.....                    | 16        |
| 3.7 Montage und Ankopplung der<br>Schwingungsaufnehmer.....    | 18        | 3.7 Mounting and connection of the vibration<br>transducers..... | 18        |
| 3.8 Betriebsbedingungen bei der Messung.....                   | 18        | 3.8 Operating conditions during measurements.....                | 18        |
| <b>4 Kriterien für die Bewertung.....</b>                      | <b>19</b> | <b>4 Evaluation criteria.....</b>                                | <b>19</b> |
| 4.1 Bewertungszonen.....                                       | 20        | 4.1 Evaluation zones.....  | 20        |
| 4.2 Unterscheidung nach WEA-Design.....                        | 21        | 4.2 Distinction by WT design.....                                | 21        |
| <b>5 Grenzen der Bewertungszonen.....</b>                      | <b>21</b> | <b>5 Evaluation zones.....</b>                                   | <b>21</b> |
| <b>6 Festlegen von Grenzwerten für den Betrieb.....</b>        | <b>22</b> | <b>6 Setting of operational limits.....</b>                      | <b>22</b> |
| 6.1 Festlegung der WARNUNG-Grenzen.....                        | 22        | 6.1 Definition of the ALERT limits.....                          | 22        |
| 6.2 Festlegung der ALARM-Grenzen.....                          | 23        | 6.2 Definition of the ALARM limits.....                          | 23        |
| <b>7 Hinweise für die Schwingungsüberwachung.....</b>          | <b>23</b> | <b>7 Hints on vibration monitoring.....</b>                      | <b>23</b> |
| 7.1 Breitbandige Überwachung von<br>Schwingungen.....          | 23        | 7.1 Broad-band monitoring of<br>vibration.....                   | 23        |
| 7.2 Condition Monitoring.....                                  | 24        | 7.2 Condition monitoring.....                                    | 24        |
| <b>Anhang A</b> Prinzipiskizzen der<br>Messorte.....           | <b>25</b> | <b>Annex A</b> Schematic drawings of measuring<br>positions..... | <b>25</b> |
| <b>Anhang B</b> Grenzen der Bewertungszonen.....               | <b>27</b> | <b>Annex B</b> Evaluation zone boundaries.....                   | <b>27</b> |
| <b>Anhang C</b> Beispiel eines Messprotokolls.....             | <b>29</b> | <b>Annex C</b> Example of a measurement protocol.....            | <b>29</b> |
| <b>Anhang D</b> Schwingungsverhalten.....                      | <b>33</b> | <b>Annex D</b> Vibration behaviour.....                          | <b>33</b> |
| Schrifttum.....  | 41        | Bibliography.....  | 41        |

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)

Fachbereich Schwingungstechnik

VDI-Handbuch Schwingungstechnik  
VDI-Handbuch Energietechnik