

# DIN SPEC 45653:2017-04 (D/E)

Hochseewindparks - In-situ-Ermittlung der Einfügungsdämpfung schallreduzierender Maßnahmen im Unterwasserbereich; Text Deutsch und Englisch

Offshore wind farms - In-situ determination of the insertion loss of control measures underwater; Text in German and English

---

Inhalt	Seite
Vorwort.....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Einrichtung.....	9
4.1 Hydrophone und Analysegeräte.....	9
4.2 Analysesoftware .....	9
4.3 Kalibrierung.....	9
5 Verfahren .....	10
5.1 Allgemeine Bemerkungen .....	10
5.2 Vergleichbarkeit der Messungen .....	10
5.3 Störgeräusch .....	11
5.4 Messungen an einem einzelnen Pfahl (direktes Verfahren) .....	11
5.5 Messungen an zwei verschiedenen Pfählen (indirektes Verfahren) .....	11
6 Messverfahren.....	12
6.1 Allgemeine Bemerkungen .....	12
6.2 Zeitliche Reihenfolge der Messungen .....	12
6.3 Messpositionen .....	12
6.3.1 Allgemeines .....	12
6.3.2 Anzahl der Hydrophone / Messpositionen .....	12
6.3.3 Messabstand.....	12
6.3.4 Messrichtung .....	12
6.3.5 Messtiefen.....	13
6.4 Beispiele für Messkonfigurationen .....	13
6.4.1 Allgemeines .....	13
6.4.2 Messkonfiguration 1 — Prüfung der radialsymmetrischen Wirkung.....	14
6.4.3 Messkonfiguration 2 - Prüfung der Tiefenabhängigkeit.....	15
6.4.4 Messkonfiguration 3 - Maßnahme mit radialsymmetrischer Wirkung, unabhängig von der jeweiligen Tiefe .....	15
6.5 Funktionsprüfung und Messbedingungen .....	16
6.6 Messgrößen und Begleitparameter.....	16
6.7 Datenaufzeichnung.....	17
7 Datenaufbereitung.....	17
7.1 Analysen.....	17
7.2 Korrektur von Hintergrundgeräuschen .....	17
7.3 Bestimmung des Einfügungsdämpfungsmaßes.....	18
7.3.1 Allgemeines.....	18
7.3.2 Fall 1 — Messung an einem Pfahl.....	19
7.3.3 Fall 2 — Messung an zwei verschiedenen Pfählen.....	19

7.4	Unsicherheiten.....	19
7.4.1	Allgemeines.....	19
7.4.2	Messunsicherheit.....	19
7.4.3	Charakterisierung von Schallminderungssystemen.....	19
7.5	Schalldämpfung für Einzahlwert-Pegelgrößen .....	20
8	Berichtserstellung .....	20
8.1	Formale Angaben in Berichten .....	20
8.1.1	Titelseite .....	20
8.1.2	Gleichbleibende Angaben auf nachfolgenden Seiten.....	20
8.1.3	Unterschriften .....	20
8.2	Inhalte von Berichten .....	21
8.2.1	Inhaltliche Aufteilung .....	21
8.2.2	Anforderung zur Beschreibung der Messungen.....	21
8.2.3	Anforderung zur Darstellung der Ergebnisse .....	21
	Anhang A (informativ) Beaufort-Wind-Skala .....	23
	Literaturhinweise .....	24

# Contents

	Page
Foreword .....	4
Introduction.....	5
<b>1</b> <b>Scope .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b> <b>Normative references .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b> <b>Terms and definitions.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b> <b>Instrumentation.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1</b> <b>Hydrophones and analysers.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2</b> <b>Analysis software.....</b>	<b>9</b>
<b>4.3</b> <b>Calibration.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b> <b>Methods.....</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b> <b>General remarks .....</b>	<b>10</b>
<b>5.2</b> <b>Comparability of measurements.....</b>	<b>10</b>
<b>5.3</b> <b>Background noise.....</b>	<b>11</b>
<b>5.4</b> <b>Measurements on one single pile (direct method) .....</b>	<b>11</b>
<b>5.5</b> <b>Measurements on two different piles (indirect method) .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b> <b>Measurement procedure .....</b>	<b>12</b>
<b>6.1</b> <b>General remarks .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2</b> <b>Chronological order of the measurements .....</b>	<b>12</b>
<b>6.3</b> <b>Measuring positions .....</b>	<b>12</b>
<b>6.3.1</b> <b>General .....</b>	<b>12</b>
<b>6.3.2</b> <b>Number of hydrophones / measuring positions .....</b>	<b>12</b>
<b>6.3.3</b> <b>Measuring distance .....</b>	<b>12</b>
<b>6.3.4</b> <b>Measuring direction .....</b>	<b>12</b>
<b>6.3.5</b> <b>Measuring depths .....</b>	<b>13</b>
<b>6.4</b> <b>Examples of measuring setups .....</b>	<b>13</b>
<b>6.4.1</b> <b>General .....</b>	<b>13</b>
<b>6.4.2</b> <b>Measuring setup 1 — Checking for a radial-symmetric effect .....</b>	<b>14</b>
<b>6.4.3</b> <b>Measuring setup 2 — Checking for dependence on depth .....</b>	<b>15</b>
<b>6.4.4</b> <b>Measuring setup 3 — Measure with radial-symmetric effect, independent of the     respective depth.....</b>	<b>15</b>
<b>6.5</b> <b>Functional test and measuring conditions.....</b>	<b>16</b>
<b>6.6</b> <b>Measuring quantities and accompanying parameters .....</b>	<b>16</b>
<b>6.7</b> <b>Data recording.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b> <b>Data processing.....</b>	<b>17</b>
<b>7.1</b> <b>Analyses .....</b>	<b>17</b>
<b>7.2</b> <b>Background noise correction.....</b>	<b>17</b>
<b>7.3</b> <b>Determination of the insertion loss.....</b>	<b>18</b>
<b>7.3.1</b> <b>General .....</b>	<b>18</b>
<b>7.3.2</b> <b>Case 1 — Measurement on one pile .....</b>	<b>19</b>
<b>7.3.3</b> <b>Case 2 — Measurement on two different piles .....</b>	<b>19</b>
<b>7.4</b> <b>Uncertainties.....</b>	<b>19</b>
<b>7.4.1</b> <b>General .....</b>	<b>19</b>
<b>7.4.2</b> <b>Measurement uncertainty.....</b>	<b>19</b>
<b>7.4.3</b> <b>Characterization of noise mitigation systems.....</b>	<b>19</b>
<b>7.5</b> <b>Sound insulation for single value level quantities .....</b>	<b>20</b>

<b>8</b>	<b>Reporting.....</b>	<b>20</b>
<b>8.1</b>	<b>Formal information in the reports.....</b>	<b>20</b>
<b>8.1.1</b>	<b>Front page .....</b>	<b>20</b>
<b>8.1.2</b>	<b>Recurring information on the following pages.....</b>	<b>20</b>
<b>8.1.3</b>	<b>Signatures.....</b>	<b>20</b>
<b>8.2</b>	<b>Contents of the reports.....</b>	<b>21</b>
<b>8.2.1</b>	<b>Structuring of contents.....</b>	<b>21</b>
<b>8.2.2</b>	<b>Requirements on the description of the measurements .....</b>	<b>21</b>
<b>8.2.3</b>	<b>Requirements on the presentation of the results.....</b>	<b>21</b>
	<b>Annex A (informative) The Beaufort wind force scale .....</b>	<b>23</b>
	<b>Bibliography.....</b>	<b>24</b>