

# **Zusammenstellung der typengeprüften Dokumentationen**

## **ENERCON**

### **E-138 EP3-HT-131-ES-C-02**

ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
D - 26605 Aurich  
Telefon: 0 49 41 – 927–0  
Telefax: 0 49 41 – 927–109

**Rev. 1**

**1 Prüfbescheid zur Typenprüfung T-7003/19 Rev. 1 vom 06.01.2020****2 Hybridturm T-7003/19 - 1 Rev. 1 vom 06.01.2020****2.1 Übersicht Spanngliedführung D0691959-1****2.2 Schalplan Betonfertigteilturm D0691960-1****2.3 Zusammenstellungsplan Turm Statik D0691961-1****2.4 Stahlsektion Statik 28,5 m D0691927-2****2.5 Stahlsektion Statik 22,61 m D0691928-2****2.6 Stahlsektion Statik 6,79 m D0691929-3****3 Flachgründung mit Auftrieb  $\varnothing$  19,40 m  
T-7003/19 - 2 Rev. 1 vom 06.01.2020****3.1 Schalplan D0691951-2****3.2 Bewehrungsplan 1 D0691952-1****3.3 Bewehrungsplan 2 D0691953-1****3.4 Bewehrungsplan 3 Variante 1 D0691954-1****3.5 Bewehrungsplan 3 Variante 2 D0692002-1****3.6 Fundamentdatenblatt D0704625-4**

**4 Tiefgründung mit Auftrieb Ø 16,70 m**  
**T-7003/19 - 3 Rev. 1 vom 06.01.2020**

<b>4.1 Schalplan Variante A</b>	<b>D0691962-1</b>
<b>4.2 Schalplan Variante B</b>	<b>D0691963-1</b>
<b>4.3 Schalplan Variante C</b>	<b>D0691964-1</b>
<b>4.4 Schalplan Variante D</b>	<b>D0691965-1</b>
<b>4.5 Bewehrungsplan 1</b>	<b>D0691966-1</b>
<b>4.6 Bewehrungsplan 2</b>	<b>D0691967-1</b>
<b>4.7 Bewehrungsplan 3 Variante 1</b>	<b>D0691968-1</b>
<b>4.8 Bewehrungsplan 3 Variante 2</b>	<b>D0692004-0</b>
<b>4.9 Fundamentdatenblatt</b>	<b>D0704630-3</b>

**5 Zusammenstellung der Gutachtlichen Stellungnahmen**

<b>5.1 Lastannahmen für Turm und Fundament</b>	<b>8115920151-1 D III Rev.2 vom 22.08.2019</b>
<b>5.2 Lastannahmen für Rotorblatt und Maschinenbau</b>	<b>8115920151- 1 D IV Rev.3 vom 12.03.2019</b>
<b>5.3 Sicherheitssystem und Handbücher</b>	<b>8115022604- 2 D Rev.0 vom 09.09.2019</b>
<b>5.4 Rotorblatt</b>	<b>8115022604- 3 D Rev.1 vom 13.09.2019</b>
<b>5.5 Maschinenbauliche Komponenten</b>	<b>8116092817- 4 D Rev.0 vom 16.05.2019</b>

**5.6 Elektrische Komponenten und Blitzschutz 8115022604- 5 D Rev.0 vom 06.09.2019**

**5.7 Turmkopfflansch 8115022604- 11 D II Rev.0 vom 08.02.2019**

**5.8 Verkleidungen & Strukturen 8116092817- 12 D Rev.0 vom 21.05.2019**

## 6 Revisionstabelle

Datum	Änderung
18.09.2019 Rev. 0	<p><b>Dokument erstellt</b></p> <p><b>1 Prüfbescheid zur Typenprüfung</b></p> <p><b>2 Hybridturm T-7003/19 - 1 Rev. 0 vom 12.09.2019</b></p> <p>2.1 Übersicht Spanngliedführung D0691959-1</p> <p>2.2 Schalplan Betonfertigteilturm D0691960-1</p> <p>2.3 Zusammenstellungsplan Turm Statik D0691961-1</p> <p>2.4 Stahlsektion Statik 28,5 m D0691927-2</p> <p>2.5 Stahlsektion Statik 22,61 m D0691928-2</p> <p>2.6 Stahlsektion Statik 6,79 m D0691929-3</p> <p><b>3 Flachgründung mit Auftrieb 19,40 m T-7003/19 - 2 Rev. 0 vom 12.09.2019</b></p> <p>3.1 Schalplan D0691951-2</p> <p>3.2 Bewehrungsplan 1 D0691952-1</p> <p>3.3 Bewehrungsplan 2 D0691953-1</p> <p>3.4 Bewehrungsplan 3 Variante 1 D0691954-1</p> <p>3.5 Bewehrungsplan 3 Variante 2 D0692002-1</p> <p>3.6 Fundamentdatenblatt D0704625-4</p> <p><b>4 Tiefgründung mit Auftrieb 16,70 m T-7003/19-3 Rev. 0 vom 12.09.2019</b></p> <p>4.1 Schalplan Variante A D0691962-1</p> <p>4.2 Schalplan Variante B D0691963-1</p> <p>4.3 Schalplan Variante C D0691964-1</p> <p>4.4 Schalplan Variante D D0691965-1</p> <p>4.5 Bewehrungsplan 1 D0691966-1</p> <p>4.6 Bewehrungsplan 2 D0691967-1</p> <p>4.7 Bewehrungsplan 3 Variante 1 D0691968-1</p> <p>4.8 Bewehrungsplan 3 Variante 2 D0692004-0</p> <p>4.9 Fundamentdatenblatt D0704630-3</p> <p><b>5 Zusammenstellung der Gutachtlichen Stellungnahmen</b></p> <p>5.1 Lastannahmen für Turm und Fundament 8115920151-1 D III Rev.2 vom 22.08.2019</p> <p>5.2 Lastannahmen für Rotorblatt und Maschinenbau 8115920151- 1 D IV Rev.3 vom 12.03.2019</p> <p>5.3 Sicherheitssystem und Handbücher 8115022604- 2 D Rev.0 vom 09.09.2019</p> <p>5.4 Rotorblatt 8115022604- 3 D Rev.1 vom 13.09.2019</p> <p>5.5 Maschinenbauliche Komponenten 8116092817- 4 D Rev.0 vom 16.05.2019</p> <p>5.6 Elektrische Komponenten und Blitzschutz 8115022604- 5 D Rev.0 vom 06.09.2019</p> <p>5.7 Turmkopfflansch 8115022604- 11 D II Rev.0 vom 08.02.2019</p> <p>5.8 Verkleidungen &amp; Strukturen 8116092817- 12 D Rev.0 vom 21.05.2019</p>
12.02.2020 Rev. 1	<p><b>Dokument erstellt</b></p> <p>1 Prüfbescheid zur Typenprüfung T-7003/19 Rev. 1 vom 06.01.2020</p> <p>2 Hybridturm T-7003/19 - 1 Rev. 0 vom 12.09.2019</p> <p>3 Flachgründung mit Auftrieb 19,40 m T-7003/19 - 2 Rev. 0 vom 12.09.2019</p> <p>4 Tiefgründung mit Auftrieb 16,70 m T-7003/19-3 Rev. 0 vom 12.09.2019</p>

Essen, 06.01.2020

## Prüfbescheid zur Typenprüfung

**Windenergieanlage E-138 EP3, Rotorblatt E-138 EP3-RB-01,  
Hybridturm E-138 EP3-HT-131-ES-C-02,  
DIBt Windzone 2, Geländekategorie II**

<b>Prüfbescheid Nr.:</b>	T-7003/19 Rev. 1
<b>Typenentwurf:</b>	Hybridturm und Fundamente für die oben genannte Windenergieanlage gemäß DIBt Richtlinie Fassung Oktober 2012 (korrigierte Fassung März 2015)
<b>Antragsteller:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland
<b>Geltungsdauer bis:</b>	30.09.2024

**Dieser Prüfbescheid gilt nur in Verbindung mit den unter Punkt 4 genannten Prüfberichten zur Typenprüfung und gutachtlichen Stellungnahmen.**

Der Prüfbescheid umfasst 10 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen
0	16.09.2019	Erstausgabe
1	06.01.2020	- Neue Revisionen der Prüfberichte [4.2.1], [4.2.2] und [4.2.3] - Genauere Angabe der Nabenhöhe - Ergänzung von Rotorblattabmessungen

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Bestimmungen .....	3
2	Einleitung .....	3
	2.1 Beschreibung von Änderungen .....	3
3	Prüfgrundlagen .....	4
4	Dokumente .....	4
	4.1 Anlagen zum Prüfbescheid .....	4
	4.2 Prüfberichte zur Typenprüfung .....	4
	4.3 Dazugehörige Dokumente .....	5
	4.4 Gutachtliche Stellungnahmen .....	5
5	Beschreibung .....	6
	5.1 Hybridturm E-138 EP3-HT-131-ES-C-02 .....	6
	5.2 Flachgründung mit Auftrieb .....	8
	5.3 Tiefgründung mit Auftrieb .....	8
6	Umfang der Prüfung .....	8
7	Baustoffe .....	9
8	Bemerkungen .....	9
9	Auflagen .....	9
10	Zusammenfassung .....	10

## Prüfbericht zur Typenprüfung

**Windenergieanlage E-138 EP3, Rotorblatt E-138 EP3-RB-01,  
DIBt Windzone 2, Geländekategorie II**

**- Hybridturm E-138 EP3-HT-131-ES-C-02 -**

<b>Prüfbericht Nr.:</b>	T-7003/19 - 1 Rev. 1
<b>Gegenstand der Prüfung:</b>	Standicherheit des Hybridturms E-138 EP3-HT-131-ES-C-02 für die oben genannte Windenergieanlage als Betonfertigteilturm mit Stahlsektionen gemäß DIBt Richtlinie Fassung Oktober 2012 (korrigierte Fassung März 2015)
<b>Anlagenhersteller:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland
<b>Dokumentation:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland  H+P Ingenieure GmbH Kackertstraße 10 52072 Aachen Deutschland

**Dieser Prüfbericht ersetzt nicht den Prüfbescheid zur Typenprüfung.**

Der Prüfbericht umfasst 15 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen
0	12.09.2019	Erstausgabe
1	06.01.2020	- Genauere Angabe der Nabenhöhe - Ergänzung zu Rotorblattabmessungen

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
	1.1 Geprüfte Dokumente .....	3
	1.2 Dazugehörige Dokumente.....	5
2	Prüfgrundlagen .....	6
3	Einleitung .....	7
4	Beschreibung .....	8
	4.1 Turm.....	8
	4.2 Lastannahmen .....	9
	4.3 Baustoffe .....	9
5	Prüfung .....	10
	5.1 Umfang und Methodik .....	10
	5.2 Anmerkungen zur Prüfung .....	11
	5.3 Ergebnisse .....	12
	5.4 Schnittstellen .....	12
6	Auflagen.....	14
7	Zusammenfassung .....	15

## Prüfbericht zur Typenprüfung

**Windenergieanlage E-138 EP3, Rotorblatt E-138 EP3-RB-01,  
Hybridturm E-138 EP3-HT-131-ES-C-02,  
DIBt Windzone 2, Geländekategorie II**

**- Flachgründung mit Auftrieb, D=19,40 m -**

<b>Prüfbericht Nr.:</b>	T-7003/19 - 2 Rev. 1
<b>Gegenstand der Prüfung:</b>	Standsicherheit der Flachgründung mit Auftrieb für die oben genannte Windenergieanlage gemäß DIBt Richtlinie Fassung Oktober 2012 (korrigierte Fassung März 2015)
<b>Anlagenhersteller:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland
<b>Dokumentation:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland  H+P Ingenieure GmbH Kackertstraße 10 52072 Aachen Deutschland

**Dieser Prüfbericht ersetzt nicht den Prüfbescheid zur Typenprüfung.**

Der Prüfbericht umfasst 10 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen
0	12.09.2019	Erstausgabe
1	06.01.2020	- Neue Rev. Prüfbericht Hybridturm [1.2.1] - Genauere Angabe der Nabenhöhe

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
1.1	Geprüfte Dokumente .....	3
1.2	Dazugehörige Dokumente.....	4
2	Prüfgrundlagen .....	5
3	Einleitung .....	6
4	Beschreibung .....	6
4.1	Fundament .....	6
4.2	Lastannahmen .....	6
4.3	Baustoffe .....	7
5	Prüfung .....	8
5.1	Umfang und Methodik .....	8
5.2	Anmerkungen zur Prüfung .....	8
5.3	Ergebnisse .....	9
5.4	Schnittstellen .....	9
6	Auflagen.....	9
7	Zusammenfassung .....	10

# Fundamentdatenblatt

# Foundation Data Sheet

**E-138 EP3-HT-131-ES-C-02**

**Herausgezogene Flachgründung mit Auftrieb**  
**Pulled-out flat foundation with buoyancy**

**WZ 2 GK II (DIBt-Richtlinie, Fassung Oktober 2012)**  
**WTC IIIA (IEC 61400-1, 3<sup>rd</sup> edition, 2005-08)**

8115920151-7 E I Rev.0  
Evaluated  
E. Dottai  
Expert  
TÜV NORD CERT GmbH  
TÜV NORD  
2019-07-15

Anlage zum Prüfbericht zur Typenprüfung  
Nr.: ..... T-7003/19-2 .....  
vom ..... 12. Sep. 2019 .....



<b>Herausgeber</b>	ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109 E-Mail: <a href="mailto:info@enercon.de">info@enercon.de</a> ▪ Internet: <a href="http://www.enercon.de">http://www.enercon.de</a> Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Simon-Hermann Wobben Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360
<b>Urheberrechtshinweis</b>	<p>Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.</p> <p>Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.</p> <p>Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.</p> <p>Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.</p>
<b>Geschützte Marken</b>	Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.
<b>Änderungsvorbehalt</b>	Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.
<b>Publisher</b>	ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Germany Phone: +49 4941 927-0 ▪ Fax: +49 4941 927-109 E-mail: <a href="mailto:info@enercon.de">info@enercon.de</a> ▪ Internet: <a href="http://www.enercon.de">http://www.enercon.de</a> Managing Directors: Hans-Dieter Kettwig, Simon-Hermann Wobben Local court: Aurich ▪ Company registration number: HRB 411 VAT ID no.: DE 181 977 360
<b>Copyright notice</b>	<p>The entire content of this document is protected by copyright and – with regard to other intellectual property rights – international laws and treaties. ENERCON GmbH holds the rights in the content of this document unless another rights holder is expressly identified or obviously recognisable.</p> <p>ENERCON GmbH grants the user the right to make copies and duplicates of this document for informational purposes for its own intra-corporate use; making this document available does not grant the user any further right of use. Any other duplication, modification, dissemination, publication, circulation, surrender to third parties and/or utilisation of the contents of this document – also in part – shall require the express prior written consent of ENERCON GmbH unless any of the above is permitted by mandatory legislation.</p> <p>The user is prohibited from registering any industrial property rights in the know-how reproduced in this document, or for parts thereof.</p> <p>If and to the extent that ENERCON GmbH does not hold the rights in the content of this document, the user shall adhere to the relevant rights holder's terms of use.</p>
<b>Registered trademarks</b>	Any trademarks mentioned in this document are intellectual property of the respective registered trademark holders; the stipulations of the applicable trademark law are valid without restriction.
<b>Reservation of right of modification</b>	ENERCON GmbH reserves the right to change, improve and expand this document and the subject matter described herein at any time without prior notice, unless contractual agreements or legal requirements provide otherwise.



## Prüfbericht zur Typenprüfung

**Windenergieanlage E-138 EP3, Rotorblatt E138 EP3-RB-01,  
Hybridturm E-138 EP3-HT-131-ES-C-02,  
DIBt Windzone 2, Geländekategorie II**

**- Tiefgründung mit Auftrieb, D=16,70 m -**

<b>Prüfbericht Nr.:</b>	T-7003/19-3 Rev. 1
<b>Gegenstand der Prüfung:</b>	Standsicherheit der Tiefgründung mit Auftrieb für die oben genannte Windenergieanlage gemäß DIBt Richtlinie Fassung Oktober 2012 (korrigierte Fassung März 2015)
<b>Anlagenhersteller:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland
<b>Dokumentation:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland  H+P Ingenieure GmbH Kackertstraße 10 52072 Aachen Deutschland

**Dieser Prüfbericht ersetzt nicht den Prüfbescheid zur Typenprüfung.**

Der Prüfbericht umfasst 11 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen
0	12.09.2019	Erstausgabe
1	06.01.2020	- Neue Rev. Prüfbericht Hybridturm [1.2.1] - Genauere Angabe der Nabenhöhe

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
1.1	Geprüfte Dokumente .....	3
1.2	Dazugehörige Dokumente.....	4
2	Prüfgrundlagen .....	5
3	Einleitung .....	6
4	Beschreibung .....	6
4.1	Fundament .....	6
4.2	Lastannahmen .....	7
4.3	Baustoffe .....	8
5	Prüfung .....	8
5.1	Umfang und Methodik .....	8
5.2	Anmerkungen zur Prüfung .....	9
5.3	Ergebnisse .....	9
5.4	Schnittstellen .....	9
6	Auflagen.....	10
7	Zusammenfassung .....	11

# Fundamentdatenblatt

# Foundation Data Sheet

**E-138 EP3-HT-131-ES-C-02**

**Herausgezogene Tiefgründung mit Auftrieb**  
**Pulled-out pile foundation with buoyancy**

**WZ 2 GK II (DIBt-Richtlinie, Fassung Oktober 2012)**  
**WTC IIIA (IEC 61400-1, 3<sup>rd</sup> edition, 2005-08)**

Anlage zum Prüfbericht zur Typenprüfung

Nr.: ..... T-7003/19 - 3 Rev. 0 .....

vom ..... 12. Sep. 2019 .....



<b>Herausgeber</b>	ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109 E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de Geschäftsführer: Hans-Dieter Kettwig, Simon-Hermann Wobben Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360
<b>Urheberrechtshinweis</b>	<p>Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.</p> <p>Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.</p> <p>Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.</p> <p>Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.</p>
<b>Geschützte Marken</b>	Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.
<b>Änderungsvorbehalt</b>	Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.
<b>Publisher</b>	ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Germany Phone: +49 4941 927-0 ▪ Fax: +49 4941 927-109 E-mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de Managing Directors: Hans-Dieter Kettwig, Simon-Hermann Wobben Local court: Aurich ▪ Company registration number: HRB 411 VAT ID no.: DE 181 977 360
<b>Copyright notice</b>	<p>The entire content of this document is protected by copyright and – with regard to other intellectual property rights – international laws and treaties. ENERCON GmbH holds the rights in the content of this document unless another rights holder is expressly identified or obviously recognisable.</p> <p>ENERCON GmbH grants the user the right to make copies and duplicates of this document for informational purposes for its own intra-corporate use; making this document available does not grant the user any further right of use. Any other duplication, modification, dissemination, publication, circulation, surrender to third parties and/or utilisation of the contents of this document – also in part – shall require the express prior written consent of ENERCON GmbH unless any of the above is permitted by mandatory legislation.</p> <p>The user is prohibited from registering any industrial property rights in the know-how reproduced in this document, or for parts thereof.</p> <p>If and to the extent that ENERCON GmbH does not hold the rights in the content of this document, the user shall adhere to the relevant rights holder's terms of use.</p>
<b>Registered trademarks</b>	Any trademarks mentioned in this document are intellectual property of the respective registered trademark holders; the stipulations of the applicable trademark law are valid without restriction.
<b>Reservation of right of modification</b>	ENERCON GmbH reserves the right to change, improve and expand this document and the subject matter described herein at any time without prior notice, unless contractual agreements or legal requirements provide otherwise.



## Gutachtliche Stellungnahme

**Windenergieanlage E-138 EP3  
RB E-138 EP3-RB-01, NH 130.02 m (E-138 EP3-HT-131-ES-C-02)  
DIBt WZ 2, GK II**

### - Lastannahmen für Turm und Fundament-

<b>TÜV NORD Bericht Nr.:</b>	8115920151-1 D III Rev.2
<b>Gegenstand der Prüfung:</b>	Lastannahmen für Turm und Fundament für die Windenergieanlage E-138 EP3, Rotorblatt E-138 EP3-RB-01, Nabenhöhe 130.02 m (E-138 EP3-HT-131-ES-C-02) bezüglich der DIBt 2012 Windzone 2, Geländekategorie II
<b>Anlagenhersteller:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland
<b>Dokumentation:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland

Diese Gutachtliche Stellungnahme umfasst 11 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Sachverständiger
0	16.10.2018	Erste Fassung	Konstantin Konkel
1	12.03.2019	Die „Rotordrehzahl im Produktionsbetrieb“ wurde in Tabelle 4.4. korrigiert. Die geprüften Lasten sind von dieser Änderung nicht beeinflusst.	Nils Kägeler
2	22.08.2019	Formale Berichtsanpassungen. Die geprüften Lasten sind von dieser Änderung nicht beeinflusst.	Nils Kägeler

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
1.1	Geprüfte Dokumente .....	3
1.2	Dazugehörige Dokumente .....	3
2	Prüfgrundlagen .....	4
3	Einleitung .....	4
4	Beschreibung der Windenergieanlage .....	6
4.1	Umgebungsbedingungen .....	6
4.2	Sicherheitsklasse .....	7
4.3	Beschreibung des Anlagenmodells .....	7
5	Durchgeführte Prüfungen .....	9
5.1	Prüfmethode .....	9
5.2	Anmerkungen .....	10
5.3	Prüfergebnis .....	10
5.4	Schnittstellen .....	10
6	Auflagen .....	11
7	Schlussfolgerung .....	11

## Gutachtliche Stellungnahme

Windenergieanlage E-138 EP3, RB E-138 EP3-RB-01,  
verschiedene NH, DIBt WZ 2 GK II

- Lastannahmen für Rotorblatt und Maschinenbau -

<b>TÜV NORD Bericht Nr.:</b>	8115920151-1 D IV Rev.3
<b>Gegenstand der Prüfung:</b>	Lastannahmen für Rotorblatt und Maschinenbau für die Windenergieanlage E-138 EP3, Rotorblatt E-138 EP3-RB-01, verschiedene Nabenhöhen bezüglich der DIBt 2012
<b>Anlagenhersteller:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland
<b>Dokumentation:</b>	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich Deutschland

Diese Gutachtliche Stellungnahme umfasst 13 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Sachverständiger
0	16.10.2018	Erste Fassung	Konstantin Konkel
1	18.12.2018	Hinzugefügte und überarbeitete Anlagenkonfigurationen: Anpassung aller dazugehöriger Unterlagen und Daten; formale Berichts Anpassungen	Nils Kägeler
2	08.03.2019	Hinzugefügte und überarbeitete Anlagenkonfigurationen: Anpassung aller dazugehöriger Unterlagen und Daten; formale Berichts Anpassungen	Simon Wiedemann
3	12.03.2019	„Die Rotordrehzahl im Produktionsbetrieb“ wurde in Tabelle 4.4. korrigiert. Die geprüften Lasten sind von dieser Änderung nicht beeinflusst. Die Referenzen zu den Gutachtlichen Stellungnahmen für die Turmlasten wurden entsprechend angepasst.	Simon Wiedemann

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
	1.1 Geprüfte Dokumente .....	3
	1.2 Dazugehörige Dokumente.....	4
2	Prüfgrundlagen .....	5
3	Einleitung .....	6
4	Beschreibung der Windenergieanlage .....	7
	4.1 Umgebungsbedingungen .....	7
	4.2 Sicherheitsklasse .....	8
	4.3 Beschreibung des Anlagenmodells .....	8
5	Durchgeführte Prüfungen.....	11
	5.1 Prüfmethode.....	11
	5.2 Anmerkungen.....	11
	5.3 Prüfergebnis.....	11
	5.4 Schnittstellen.....	12
6	Auflagen.....	13
7	Schlussfolgerung .....	13

**Gutachtliche Stellungnahme**  
**Windenergieanlage ENERCON E-138 EP3**  
**- Sicherheitssystem und Handbücher-**

**TÜV NORD Bericht-Nr.:** 8115 022 604-2 D Rev. 0

**Prüfgegenstand:** Konzeptprüfung des Betriebsführungs- und Sicherheitssystems sowie der Handbücher für die Windenergieanlage ENERCON E-138 EP3 nach DIBt Richtlinie für Windenergieanlagen (2012) und DIN EN 61400-1

**Anlagenhersteller:** ENERCON GmbH  
 Dreekamp 5  
 26605 Aurich

Diese Gutachtliche Stellungnahme umfasst 12 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Sachverständiger
0	09.09.2019	Erstausgabe	Raupach

## Inhalt

1	Eingereichte Unterlagen .....	3
1.1	Geprüfte Unterlagen .....	3
1.2	Zugehörige Unterlagen .....	5
2	Prüfgrundlagen .....	6
3	Einführung .....	6
4	Beschreibung der Windenergieanlage.....	6
4.1	Turbinen Konfiguration .....	6
4.2	Temperaturvariante .....	7
4.3	Betriebsführungs- und Sicherheitssystem .....	8
4.4	Mechanische Bremse .....	8
5	Durchgeführte Prüfung .....	9
5.1	Prüfmethodik .....	9
5.2	Anmerkungen .....	9
5.3	Prüfergebnisse .....	9
5.3.1	Betriebsführungs- und Sicherheitssystem .....	9
5.3.2	Qualitätssicherung.....	10
5.3.3	Performance Level .....	10
5.3.4	Handbücher .....	10
5.4	Schnittstellen .....	11
6	Auflagen und Hinweise .....	11
7	Schlussfolgerung .....	12

## Gutachtliche Stellungnahme

für die Typenprüfung der Windenergieanlage E-138 EP3  
unterschiedliche Konfigurationen und Nabenhöhen

- Rotorblatt E-138 EP3-RB-01 -

**TÜV NORD Bericht-Nr.:** 8115 022 604 - 3 D, Rev. 1

**Gegenstand der Prüfung:** Strukturnachweis und statischer Blatttest für das Rotorblatt E-138 EP3-RB-01. Mit Lasten nach DIBt (2012)

**Anlagenhersteller** ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
26605 Aurich  
Deutschland

**Dokumentation:** ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
26605 Aurich  
Deutschland

Diese Gutachtliche Stellungnahme umfasst 17 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Sachverständiger
0	09.09.2019	Erste Revision	Dipl.-Ing. M. Passow
1	13.09.2019	Redaktionelle Korrektur Kap. 4.2 und 4.3 (Entwurfslebensdauer)	Dipl.-Ing. M. Passow

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
1.1	Geprüfte Dokumente .....	3
1.2	Dazugehörige Dokumente.....	9
2	Prüfgrundlagen .....	11
3	Einleitung .....	11
4	Beschreibung der Komponente .....	12
4.1	Klimatische Bedingungen.....	12
4.2	Beschreibung der Komponentenparameter.....	12
4.3	Designlasten .....	13
4.4	Materialien.....	13
5	Durchgeführte Prüfung.....	14
5.1	Prüfmethode.....	14
5.2	Anmerkungen.....	15
5.3	Ergebnisse .....	15
5.4	Schnittstellen .....	15
6	Auflagen.....	16
7	Schlussfolgerung .....	17

## Gutachtliche Stellungnahme

für die Typenprüfung der Windenergieanlage  
ENERCON E-138 EP3

- Maschinenbauliche Komponenten -

**TÜV NORD Bericht Nr.:** 8116 092 817-4 D Rev. 0

**Anlagenspezifikation:** Bezeichnung: E-138 EP3  
Varianten: siehe Tab. 4.2  
Anlagenparameter: siehe Tab. 4.2

**Anlagenhersteller:** ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
26605 Aurich  
Deutschland

**Prüfumfang:** Auslegungsanforderungen für maschinenbauliche  
Komponenten gem. DIN EN 61400-1:2011  
inkl. deren Verwendung in Windenergieanlagen

**Auslegungslasten:** Geprüfte Lastannahmen

Dieser Prüfbericht umfasst 24 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Sachverständige/r
0	16.05.2019	Erstausgabe	C. Burges

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	4
1.1	Geprüfte Dokumente .....	4
1.2	Dazugehörige Dokumente .....	9
1.3	Lastannahmen .....	11
1.4	Zugehörige Prüfberichte .....	11
1.5	Hauptzeichnungen .....	11
2	Prüfgrundlagen .....	12
3	Einleitung .....	12
4	Beschreibung der Windenergieanlage .....	12
4.1	Anlagenkonzept .....	12
4.2	Umgebungsbedingungen .....	12
4.3	Geprüfte mechanische Komponenten und Strukturen .....	13
4.3.1	Blattadapter .....	13
4.3.2	Blattlager .....	13
4.3.3	Blattverstellgetriebe .....	14
4.3.4	Rotornabe .....	15
4.3.5	Hauptlagerung .....	15
4.3.6	Rotorträger .....	16
4.3.7	Achszapfen .....	16
4.3.8	Achsdeckel .....	17
4.3.9	Rotorarretierung .....	17
4.3.10	Rotorbremse .....	17
4.3.11	Maschinenträger .....	17
4.3.12	Generatorstator .....	18
4.3.13	Generatorrotor .....	18
4.3.14	Azimutgetriebe .....	18
4.3.15	Azimutlager .....	19
4.3.16	Hydrauliksystem .....	20
4.4	Verwendung in Windenergieanlagen .....	20
5	Durchgeführte Prüfungen .....	21
5.1	Prüfmethoden .....	21
5.2	Mechanische Komponenten und Antriebe .....	21
5.3	Haupttragende Strukturen und Schraubenverbindungen .....	21

5.4	Hinweise und Annahmen .....	22
5.5	Prüfergebnis .....	22
5.6	Schnittstellen zum Rotorblatt und Turm .....	23
6	Ausstehende Nachweise .....	23
7	Bedingungen.....	23
8	Schlussfolgerungen .....	24

# Gutachtliche Stellungnahme

## Windenergieanlage ENERCON E-138 EP3

### - Elektrische Komponenten und Blitzschutz -

**TÜV NORD Report-Nr.:** 8115 022 604 - 5 D Rev. 0

**Prüfobjekt:** Elektrische Komponenten und Blitzschutz der Windenergieanlage ENERCON E-138 EP3

**Prüfumfang:**

- DIBt 2012
- DIN EN 61400-1

**Hersteller:** ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
26605 Aurich  
Deutschland

Diese Gutachtliche Stellungnahme umfasst 29 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Sachverständiger
0	06.09.2019	Erste Fassung	H. Grafe

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
1.1	Geprüfte Dokumente .....	3
1.2	Mitgeltende Dokumente .....	16
2	Prüfgrundlagen .....	16
3	Einleitung .....	18
4	Beschreibung der Windenergieanlage .....	18
4.1	Beschreibung der WEA Konfigurationen .....	18
4.2	Klimatische Bedingungen .....	18
4.3	Eigenschaften Elektrische Komponenten .....	18
5	Durchgeführte Prüfungen .....	23
5.1	Prüfmethode .....	23
5.2	Anmerkungen .....	23
5.3	Prüfbemerkungen .....	24
5.4	Schnittstellen .....	28
6	Auflagen .....	28
7	Schlussfolgerung .....	28

# Gutachtliche Stellungnahme

für die Windenergieanlage E-138 EP3

verschiedene Konfigurationen

## - Turmkopfflansch -

**TÜV NORD Bericht-Nr.:** 8115 022 604 - 11 D II Rev. 0

**Gegenstand der Stellungnahme:** a) Turmkopfflanschbaugruppe für die Windenergieanlage E-138 EP3 gemäß DIBt Richtlinie (Fassung Oktober 2012)  
b) Numerisch bestimmte Übertragungsfunktionen

**Anlagenhersteller:** ENERCON GmbH  
Dreekamp 5  
26605 Aurich  
Deutschland

Die Gutachtliche Stellungnahme umfasst 8 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Prüfer
0	08.02.2019	Erstausgabe	C. Fischer

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
	1.1 Geprüfte Dokumente .....	3
	1.2 Dazugehörige Dokumente.....	3
2	Prüfgrundlagen .....	4
3	Einleitung .....	5
4	Beschreibung .....	5
	4.1 Turmkopfflansch.....	5
	4.2 Lastannahmen .....	5
	4.3 Baustoffe .....	6
5	Prüfung .....	6
	5.1 Umfang und Methodik .....	6
	5.2 Anmerkungen zur Prüfung .....	6
6	Auflagen.....	7
7	Zusammenfassung .....	8

# Gutachtliche Stellungnahme

## für die Typenprüfung der Windenergieanlage ENERCON E-138 EP3

### - Verkleidungen & Strukturen -

**TÜV NORD Bericht Nr.:** 8116 092 817-12 D Rev. 0

**Anlagenspezifikation:** Bezeichnung: ENERCON E-138 EP3  
 Varianten: siehe Tab. 4.2  
 Anlagenparameter: siehe Tab. 4.2

**Standortspezifikation:** Windzone: WZ 2  
 Geländekategorie: GK I & II

**Anlagenhersteller:** ENERCON GmbH  
 Dreekamp 5  
 26605 Aurich  
 Deutschland

**Prüfumfang:** Auslegungsanforderungen für Verkleidungen und  
 Strukturen gem. DIN EN 61400-1:2011

**Auslegungslasten:** Geprüfte Lastannahmen

Dieser Prüfbericht umfasst 11 Seiten.

Revision	Datum	Änderungen	Sachverständige/r
0	21.05.2019	Erstausgabe	M. Schiermann

## Inhaltsverzeichnis

1	Dokumente .....	3
1.1	Geprüfte Dokumente .....	3
1.2	Dazugehörige Dokumente .....	5
1.3	Zugehörige Prüfberichte .....	5
2	Prüfgrundlagen .....	6
3	Einleitung .....	6
4	Beschreibung der Windenergieanlage .....	7
4.1	Anlagenkonzept .....	7
4.2	Umgebungsbedingungen .....	7
4.3	Geprüfte Verkleidungen und Strukturen .....	7
4.3.1	Gondelverkleidung .....	7
4.3.2	Generatorverkleidung .....	8
4.3.3	Spinnerverkleidung .....	8
4.3.4	Gondelbühne .....	8
4.3.5	Dachmodul .....	8
4.4	Verwendung in Windenergieanlagen .....	9
5	Durchgeführte Prüfungen .....	9
5.1	Prüfmethoden .....	9
5.2	Verkleidungen, Strukturen und Schraubenverbindungen .....	9
5.3	Hinweise und Annahmen .....	10
5.4	Prüfergebnis .....	10
6	Bedingungen .....	10
7	Schlussfolgerungen .....	11