

## Anhang A Überblick zu Massnahmen & Massnahmenblätter

Im Rahmen der Hauptuntersuchung der UVP sind Massnahmen entwickelt worden, die einen Ausgleich zu etwaigen Beeinträchtigungen durch den Bau und den Betrieb der WEA darstellen. Dabei wird das bereits optimierte Projekt berücksichtigt. Es wurden für die Massnahmen detaillierte Massnahmenblätter erarbeitet. Diese sind im Anhang enthalten. Im Rahmen der Erarbeitung der Massnahmen fanden vier Sitzungen mit Umweltverbänden (9. September 2022, 27. September 2022 und 27. Oktober 2022, sowie 24. Januar 2024) statt. Die Gutachter haben dabei über die Ergebnisse der Umwelt- und Artenschutzuntersuchungen berichtet und die daraus resultierenden fachlichen Fragen mit den Umweltverbänden diskutiert. Anschliessend wurden die konzipierten und möglichen Massnahmen vorgestellt und diskutiert. Im Laufe der vier Sitzungen wurden die Massnahmen verfeinert, angepasst, einige gestrichen und neue definiert. Die Experten und der Projektentwickler überprüften dann die Machbarkeit für Umsetzung und Sicherung der Massnahmen und gaben darauf aufbauend Rückmeldungen zur Weiterentwicklung. Auch Ideen zu sensiblen Bereichen und Erfahrungen der Umweltverbände wurden aufgegriffen und der fachliche Austausch dazu gesucht.

Es ist notwendig, diese Massnahmen im Grundbuch abzusichern. Zu diesem Zweck wurden als erster Schritt Absichtserklärungen erarbeitet. Der aktuelle Stand ist, dass nicht alle Massnahmen, die umgesetzt werden sollen, bereits mit einer Absichtserklärung abschliessend gesichert werden konnten. Die Flächen mit einer guten Aussicht auf Sicherung und der Stand der Absichtserklärungen sind aufgeführt.

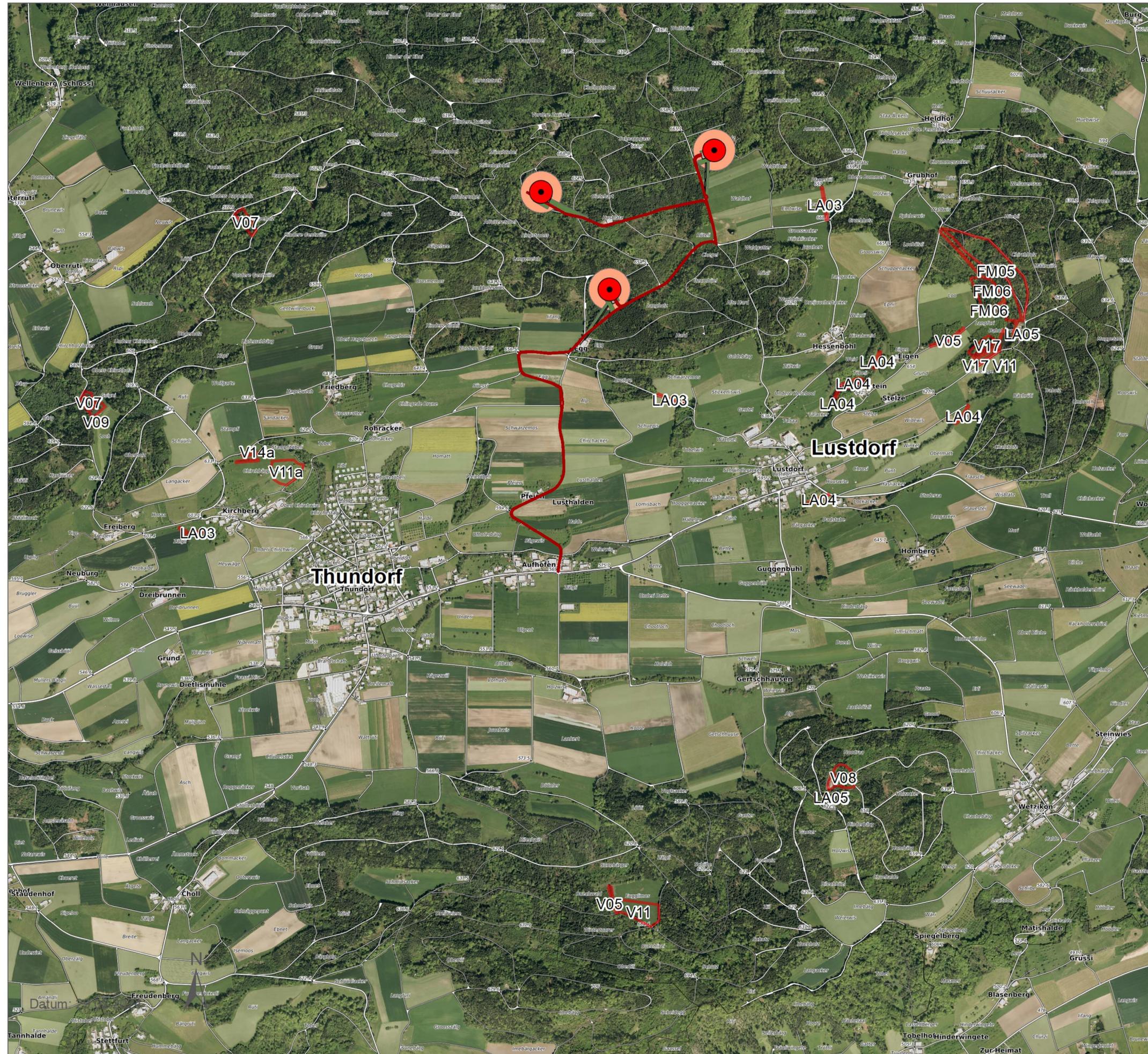
In der nachfolgenden Tabelle werden die bereits definierten Massnahmen aufgeführt.

*Tabelle 49: Übersicht zu den Massnahmen und relevanten Angaben*

Nr.	Massnahme (V= Vögel, FM = Fledermäuse, LA = Landschaft, K = Kultur, W = Wald)	Detailkonzept				Bemerkung	Gesamtprojekt	Einzelstandort (WEA #)	Standort weg von Anlagen Massnahmenblatt vorhanden (J = ja, N = Nein, I = In Arbeit, V = Vorgelesen)	Ist ein Kompensationsmassnahme Dienstvertragsvertrag Stand: Ausstehend (A), In Arbeit (I), Entwurf zugestellt (E), Verschiebt (V), Einverständnis bestätigt (B), Unterschieden (U)
		Submission (BB/Lvs)	Ausführungsprojekt	Vor Baubeginn	Betriebsphase					
V01	Standortoptimierungen									
-	Einhaltung von Abstand zum Boden	x				x		N	-	
V02	bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnungen (BNK)			x		x		N	-	
V03	Vermeidung von Störung während Rodungs- und Bauarbeiten betreut durch Umweltbaubegleiter			x		x		J	-	
	Altholzbestände fördern durch Erhöhung Umtriebszeit und Förderung von Totholz									
V03			x	x			x	J	J V	
V04	Förderung und Erhalt ökologisch wertvoller, lichter Wald Feuchter Wald mit Erlen Förderung und Erhalten		x	x			x	J	J V	
V05			x	x			x	J	J V	
V06	Förderung Naturnahe klimaangepasste Wald Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand									
V07			x	x			x	J	J V, I, E	
V08	Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand mit Krautsaum Übergangsbereich		x	x			x	J	J V	
V09	Anpflanzung eine naturnahe Hecke			x			x	N	E	
V10	Aufwertung einer bestehenden Hecke			x			x	N	E	
V11	Schaffung und erhalt extensiv genutzte Wiese									
V12	Aufwertung einer extensiv genutzte Wiese (QI auf QII)		x	x			x	J	J V	
V13	Zusätzliche Erdverlegung einer Stromleitung der EW Hüttlingen		x	x			x	N	J I	
V14/M-V15	Wiederbepflanzung von temporäre Rodungsflächen mit verschiedene Variant							N	-	
M-V16	Erfolgskontrolle für Kompensationsmassnahmen	x	x	x			x	N	-	
M-V17	Dokumentation der Auswirkung nach Bau für Vögel/Einsatz Detektionssystem zu Schlagofersuche sofern technisch möglich			x	x			J	-	
M02	Monitoring der Wiederbepflanzung von permanenten Rodungsflächen und	x	x	x		x		N	-	
FM01	Konfliktvermeidung durch erfolgte Standort-Optimierungen (WEA 1, 2 und 3)	x						N	-	
FM02	Konfliktvermeidung durch vergrösserten Abstand zur Vegetationskante (alle	x				x		N	-	
FM03/FM-M	Verminderung des Mortalitätsrisikos im laufenden Betrieb mittels			x		x		I	-	
FM04	Schadensverminderung durch optimierten Rodungszeitpunkt			x			01. Mär	J	-	
FM05	Ersatzes für Baumquartiere durch Schaffung einer Fledermauskasten-Gruppe – Mas-snahme (siehe separates Massnahmenblatt)			x			x	J	J V	
FM06	Schaffung hallenartiger Waldstrukturen				x		x	J	J V	
FM07	Schaffung eines Fonds zur Verbesserung oder Errichtung von Fledermausquartieren sowie zur Schaffung geeigneter Bedingungen für Fledermäuse im Siedlungsraum (Thundorf, Lustdorf, Wolfikon inkl. Weiler und Höfe)			x				J	J A	
FM08	Beleuchtungsoptimierung: Abschirmung/Neuausrichtung der Sportplatz- Beleuchtung in Thundorf, so dass keine Lichtemissionen bis hinauf ins Langholz abgegeben werden.			x				J	J E	
FM09	Schaffung einer linienförmigen Ufervegetation entlang 75% der ausgedolten Bachabschnitte						x		A	
LA01	Standoptimierung zu Verminderung der Auswirkung auf Landschaft					x		N	-	
LA02	Farboptimierung der WEA Neupflanzung Feldobstbaumreihen					x		J	-	
LA03								Jein (muss von Ufergeh öiz getrennt werden)		
LA04	Bachofnung und Renaturierungsmassnahmen (zusammengefasst für Moment)						x		J E, A	
LA05	Anlage von Kleinstrukturen								A	
LA06	Anlagen von Tümpel in Kiesgrube						x	J	J V	
LA07	Anlagen von Tümpel in Kiesgrube						x	J	J V	
LA08	Anlage Feuchtbiopte im Wald									
LA08	Aufwertung von Kiesgruben (v.a. Anlagen von Tümpel, Erhalt von Kieswand)						x	J	J V	
KA01	Standortoptimierung zu Verminderung der Auswirkung auf Kulturdenkmäler und Archäologie							J	J	
KA02	Bauperimeter entlang der historischen Verkehrswege so weit wie mögliche minimieren und Dokumentation sicherstellen						x	J	J	
W01	Naturnahe Aufforstung mit Beweidung als ökologische Mehrwert			x			x	J	J E	

ID	Massnahmen	Liegenschaftsfläche (m <sup>2</sup> )	Fläche (m <sup>2</sup> )
0	LA08: Aufwertung von Kiesgruben (v.a. Anlagen von Tümpel, Erhalt von I	1104	1330.67
1	V04: Förderung und Erhalt ökologisch wertvoller, lichter Wald	1104	6610.49
2	V03: Altholzbestände fördern und Förderung von Totholz	482	3970.32
3	V05: Feuchter Wald mit Erlen Förderung und Erhalten	470	2150.32
4	LA07: Anlage Feuchtbiotope im Wald	470	894.87
5	V03: Altholzbestände fördern und Förderung von Totholz	470	2232.32
6	LA04: Bachöffnung und Renaturierungsmassnahmen (zusammengefasst	2140	784.66
7	LA04: Bachöffnung und Renaturierungsmassnahmen (zusammengefasst	2435	391.27
8	FM10: Aufwertung Ufervegetation (v.a. Auslichten)	2090	256.19
9	LA03: Neupflanzung Feldobstbaumreihen	935	411.04
10	LA03: Neupflanzung Feldobstbaumreihen	935	676.90
11	V11: Schaffung und Erhalt extensiv genutzte Wiese	308	12848.53
12	FM08: Ersatz von Baumquartieren mit Fledermauskästen	2020	51535.57
13	LA03: Neupflanzung Feldobstbaumreihen	2027	1029.85
14	V09: Anpflanzung eine naturnahe Hecke	2090	825.78
15	V07: Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand	2078	1335.79
16	FM07: Schaffung von hallenartigen Waldstrukturen	2090	18700.28
17	FM07: Schaffung von hallenartigen Waldstrukturen	2089	11637.84
18	V11: Schaffung und Erhalt extensiv genutzte Wiese	2090	1679.04
19	V09: Anpflanzung eine naturnahe Hecke	887	837.15
20	FM09: Schaffung einer linienförmigen Ufervegetation entlang 75% der	2140	368.26
21	FM09: Schaffung Ufergehölz (75 % Deckung), und naturnahe Uferbereic	2435	185.16
22	V06: Förderung Naturnahe klimaangepasste Wald	2090	7866.45
23	LA03: Neupflanzung Feldobstbaumreihen	935	792.35
24	LA06:Anlagen von Tümpel in Kiesgrube	2067	461.57
25	V07: Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand	308	1230.59
26	LA03: Neupflanzung Feldobstbaumreihen	2159	716.88
27	V10: Aufwertung einer bestehende Hecke	887	571.13
28	V12: Aufwertung einer extensiv genutzte Wiese (QI auf QII)	887	10087.60
29	LA04: Bachöffnung und Renaturierungsmassnahmen (zusammengefasst	2193	492.94
30	LA04: Schaffung Riedwiese	2133	1720.42
31	LA04: Bachöffnung und Renaturierungsmassnahmen (zusammengefasst	2421	583.59
32	LA04: Bachöffnung und Renaturierungsmassnahmen (zusammengefasst	2108	757.22
33	V08: Aufwertung und Erhalt von ökologisch wertvollem Waldrand mit Kr	2090	1679.04

# Windpark Thundorf



## Legende

-  Kompensationsmassnahmen (Stand 15.02.2024)
-  WEA\_Layout20
-  Zufahrt (Stand 15.09.2023)
- Windenergieanlagen Flächen (Layout20)
  -  Permanente Fläche
  -  Temporäre Fläche
  -  Rotordurchmesser

0 145 290 580 870 1'160

Meter



## Anhang B Detaillierte Information zu Vögeln

Im Rahmen der Voruntersuchung haben Gespräche mit Fachleuten, Ortskundigen und Interessierten Personen stattgefunden. Auf der Grundlage der Antworten und Erkenntnissen im laufenden Projekt, wurden einige weitere relevante Personen kontaktiert. Zu einigen Rückmeldungen gibt es Hinweise (diese sind in kursiver Schrift beigefügt) wie diese im Projekt eingebunden wurden.

*Tabelle 50: Informationen zu Vögeln im Projektgebiet und in der Umgebung des Wellenbergs erhalten von Fachleuten, Ortskundigen und Interessierten gesammelt*

Thurgauer Vogelschutz; Kontakt: Nina Moser, 21.07.2021
Der Kantonale Vogelschutz hat keine speziellen Kenntnisse über die Vorkommen im Gebiet. Sie haben R. Müller und M. Müller-Buser für die Kartierung empfohlen. Die Ansprechperson interessiert sich für den Fortgang des Projektes und würde sich freuen, wenn sie auf dem Laufenden gehalten wird.
Pro Natura Thurgau; Kontakt: Markus Bürgisser am 12.07.2021
Pro Natura hat keine spezifischen Vorkenntnisse über das Gebiet. Sie haben Kenntnisse über das Gebiet Imenberg, wo es ein Naturschutzgebiet gibt. Was die Vögel betrifft könnte man zusätzlich auf den Naturschutzpfleger (Stefan Lüscher) zugehen.
Natur- und Vogelschutzverein Frauenfeld 14.07.2021
Der NVV Frauenfeld hat den Fokus seiner Aktivität auf das Gemeindegebiet von Frauenfeld, kennt sich allgemein aber auch in den angrenzenden Gebieten aus. Eine genaue Auflistung der Vogelwelt haben sie nicht, aber ihnen ist bekannt, dass im Gebiet Schlaf- und Nistbäume von Rotmilanen stehen, viele Fledermäuse aktiv sind und auch ein breites Spektrum von Amphibien leben. Zum einen wurde in der Region anlässlich des Brutvogelatlas 2020 kartiert, zum anderen haben die Kolleginnen und Kollegen viel Erfahrungen betreffend Windkraftanlagen. Was das Vorkommen anderer Tier- und Pflanzenarten anbelangt, so ist das KARCH oder Pro Natura Ansprechpartner.
Natur- und Vogelschutzverein Lauchetal 02.08.2021
Der NVV Lauchetal hat keine Aktivitäten in diesem Gebiet. Sie empfiehlt die Kontaktaufnahme mit dem Naturschutzverein Felben- Wellhausen und dem Naturschutzverein Pfyn, da diese an das Gebiet angrenzen. Angaben zum Naturschutz Pfyn sind unten. Rückmeldungen vom Naturschutzverein Wellhausen gab es keine.
Naturschutzverein Pfyn; 06.09.2021
Der Naturschutzverein Pfyn hat keine Aktivitäten und keine spezifischen Kenntnisse über das Vorkommen von Arten in diesem Gebiet. Herr Müller wird im Rahmen der Brutvogelkartierung tätig sein und sein Wissen einbringen.
Zähler Rotmilan-Schlafplatz Stettfurt/Matzingen; 19.07.2021
Rotmilane fliegen den Standort (+/- zu 90 %) aus dem Süden und Osten an; aus dem Norden (Richtung Thundorf) wird der Schlafplatz praktisch nicht angeflogen; das Verhalten der Rotmilane hat sich verändert (früher blieben sie länger am Schlafplatz, jetzt kommen sie und bleiben nur wenige Minuten, möglicherweise wechseln sie den Schlafplatz). Besucht gelegentlich das Gebiet nördlich von Thundorf und beobachtet sehr wenige Vögel (insbesondere Greifvögel).
Schlafplatz Zezikon/Affeltrangen, Kontakt mit dem Zähler: am 13.08.2021 und am 25.06.2022
Übernommen von E-Mail-Kommunikation vom 13.08.2021 Information zur Lage des Schlafplatzes: Im Wissentöbeli, erstreckt sich von Zezikon nach Norden bis zum Schulhaus und Woorebärg. Der Schlafplatz lag einige Jahre direkt bei Zezikon, in letzter Zeit vermehrt im oberen Teil des Tobels näher bei Woorebärg. Die jährlichen Zählungen werden von a. unmittelbar nordöstlich von Zezikon ausgeführt, von dort besteht kein Einblick in das

fragliche Gebiet, und b. nördlich von Zezikon zwischen Zezikon und Woorebärg, von dort ist die Sicht in Richtung Projektgebiet nur bis Woorebärg und Wilderetobel möglich.

Im Raum zwischen Zezikon und dem Projektgebiet ist der Anflug aus Richtung Wilderetobel über Wildere und Woorebärg. Wegen der Topografie ist es für den Zähler vom Beobachtungsplatz nicht möglich zu erkennen, ob diese Rotmilane den Raum jenseits Wilderetobel und Woorebärg (Gebiet Wolfikon, Wetzikon, Lustdorf) nutzen. Wie viele Rotmilane hier nördlich von Zezikon einfliegen ist nicht klar. Der Einflug in diesem Gebiet könnte grösser sein, als bisher vom Zähler beobachtet wurde, v.a. weil er in der Regel allein zählt. Dies wäre am besten im Spätherbst zu untersuchen. Von den Beobachtungsplätzen aus sehe er zudem einen starken Anflug vom Lauchetal her, also vor allem von Westen und Süden und dazu noch etwas von Osten. Horste kenne er keine. Da die Zählungen nahe am Schlafplatz beobachtet werden, fliegen die Rotmilane dort tief. Es gab jedenfalls in früheren Jahren etwas Einflug aus östlicher Richtung. Er kann nicht genau sagen, wie es momentan ist, seit ein Schlafplatz bei Märwil vor zwei Jahren entdeckt wurde.

Übernommen von Email-Kommunikation vom 26.05.2022: Der Zähler hat im Herbst und Winter versucht dies Frage bezüglich eines Zusammenhangs der am Schlafplatzes Zezikon schlafenden Rotmilan mit dem Projektgebiet am Wellenberg zu klären. Direkter Einflug vom Projektgebiet Richtung Schlafplatz wurde nur bei einem einzelnen Rotmilan beobachtet. Somit scheint der Bezug zum Projektgebiet klein. Selbstverständlich könnten trotzdem Rotmilane aus dem Projektgebiet in Zezikon übernachten, da ein starker Einflug zum Schlafplatz durchs Lauchetal passiert. Woher diese Vögel alle kommen, ist unklar.

#### Schlafplatz Uesslingen-Buch, Kontakt mit der Zählerin am 10.08.2021

Die Zählerin hat sich mit verschiedenen Fachpersonen (u.a. mit Rotmilan Monitoring) ausgetauscht. Die Fachpersonen teilten mit, dass die Rotmilane nicht aus bestimmten Richtungen zu den Schlafplätzen anfliegen. Oft hängt es mit dem Nahrungsangebot zusammen. Dies tritt z.B. auf, wenn ein Landwirt pflügt. Dann befinden sich oft 100 Vögel auf dem Acker. Oft fliegen plötzlich beim Einnachten alle (bis 200) auf und verschwinden in irgendeine Richtung. Dies bedeutet der Abstand von 10 km kann an einem Tag genug gross sein, an einem andern risikoreich. Die Empfehlung ist, dass eine Runde von Fachleuten miteinander bespricht, ob und wo solche Windanlagen aufgestellt werden können, wann sie abgeschaltet werden müssen und in welchen Jahreszeiten besondere Bedingungen zu berücksichtigen sind

*Hinweise zur Einordnung ins Projekt: Bei dieser Empfehlung ging es u.a. darum, dass die Raumnutzungsanalysen in Angriff genommen werden und das Kontakt mit der Koordinationsstelle der Zählungen aufgenommen wird (d.h. Adrian Aebischer, siehe Zusammenfassung unten).*

#### Rotmilan-Schlafplatz-Zähler und Vogel-Experte am 18.12.2021, 21.12.2021 und 19.01.2022

Auf Anfrage wurde am 18.12.2021 über die aktuellen Zählungen der Rastvögel im Gebiet: Matzingen informiert: 110 Rotmilane, Affeltrangen/Zezikon: 61, Märwil: 42, Usselingen-Buch: 80, Märstetten: der Schlafplatz wurde nicht gefunden. Es gibt jeden Tag Rotmilane in der Gegend, aber zwischen Wigoltingen, Engwilen, Märstetten und Amlikon wechseln die Rotmilane häufig ihren Schlafplatz.

Am 21.12.2021 wurde darüber informiert, dass viele Rotmilan-Schlafplätze aus mehreren Teilschlafplätzen bestehen. An manchen Abenden übernachten die Vögel hier, an manchen dort, in manchen weiteren Nächten teilen sie sich auf zwei oder mehr Teil-Schlafplätze auf. Zudem kommt es immer wieder 'mal vor, dass sich ein Schlafplatz um ein paar Hundert Meter (oder auch mehr) verschiebt.

Auf die Frage, ob die Schlafplätze im November und Anfang Dezember viel häufiger genutzt werden als Ende Dezember und im Januar, und ob dies ein allgemeiner Trend in der Nordostschweiz in diesem Jahr ist (möglicherweise im Zusammenhang mit dem Kälteeinbruch?), wurde vom Zähler am 19.01.2021 wie folgt geantwortet: Die Abnahme im Januar gegenüber November ist nicht ein geografisches Phänomen (ausser, wenn nur in einem Teil der Schweiz Schnee fällt). Diese

Abnahme ist alljährlich im ganzen Mittelland festzustellen, verstärkt dort, wo viel Schnee fällt. In der Südschweiz gibts keine Schlafplätze. Schneefälle oberhalb 1100 m ü.M. spielen keine Rolle, da es oberhalb 1050 m keine Schlafplätze gibt. Die beiden Schlafplätze auf 1000 m im Jura sind jeweils nur bis Anfang Dezember besetzt, dann nicht mehr (wegen dem Schnee). Bei den oben erwähnten Schneefällen sind solche unterhalb 800 m ü.M. relevant, wo sich praktisch alle Rotmilan-Schlafplätze befinden. Einen kleinen Schlafplatz gibts übrigens in manchen Jahren (oder Monaten) auch beim Plättlitzoo in Frauenfeld und am südöstlichen Stadtrand von Frauenfeld im dortigen Wald. In wenigen Fällen kehren Rotmilane schon im Januar aus den Winterquartieren zurück in die Schweiz. Die regelmässige Ankunft erfolgt am Februar. Bis Mitte März sind weitaus die meisten Brutvögel zurück am Brutplatz. Ein- und zweijährige, die noch nicht brüten, kehren oft erst im April zurück.

*Hinweise in Einordnung im Projekt: Diese Informationen und Erkenntnisse würden aufgenommen und den Ornithologen, die das Gebiet untersuchen, mitgeteilt, damit sie sie bei ihren Untersuchungen berücksichtigen können.*

Vogelwarte Sempach; Kontakt Stefan Werner am 21.07.2021

Übernommen aus E-mail-Kommunikation

Brutvögel:

Die Vogelwarte Sempach liefert die Daten der windkraftsensiblen Brutvögel, der brütenden Rote Liste-Arten und der prioritären Brutvogelarten im jeweils von der Vogelwarte empfohlenen Radius [d.h. im Perimeter, 1 km um 6 km] um den geplanten Windkraftstandort bei Thundorf. Die Datenlage bietet einen ersten Überblick über die Vogelwelt, kann aber eine UVP vor Ort nicht ersetzen, da keine systematische Erfassung der windkraftsensiblen Arten stattfand. Den weiteren Abklärungsbedarf können wir ohne vertiefte Analysen leider nicht ohne Weiteres vornehmen, da dies über eine Datenanfrage deutlich hinausgeht. Gerne können Sie hierfür eine kostenpflichtige Vorabklärung durch die Vogelwarte beauftragen.

Zugvögel:

Bezüglich der schlagfliegenden Kleinvögel ist anhand der Konfliktpotenzialkarte in Kombination mit der Experteneinschätzung das Konfliktpotenzial auf den Höhen bei Thundorf TG als mittel einzuschätzen. In gewissen Situationen könnte es zu vermehrten Konflikten mit Zugvögeln kommen (z.B. Nebel). Für thermiksegelnde Zugvogelarten (Störche und Greifvögel) ist uns ohne systematische Felduntersuchung keine Aussage möglich.

Rotmilanschlafplätze:

Im 10 km Umkreis um den Perimeter gibt es Rotmilan-Schlafplätze:

1. Matzingen bzw. Stettfurt (Kilometerquadrate 712/265 bzw. 713/265). Hier nächtigten in den letzten fünf Jahren im November durchschnittlich 81 Rotmilane und im Januar 60. Maxima lagen in beiden Monaten jeweils bei 100 Ind. Der Schlafplatz befindet sich innerhalb eines Radius um den Windpark, für den die Vogelwarte bei der entsprechenden Grösse den Ausschluss der Windkraftnutzung empfiehlt (3 km).
2. Zezikon (719/260). Hier übernachteten in den letzten 5 Jahren im November im Durchschnitt 60 und im Januar 42 Ind. (Maximal 100 Ind.). Der Schlafplatz ist nicht in kritischem Abstand, es sollte jedoch geprüft werden, aus welchen Richtungen die Vögel diesen Schlafplatz an- bzw. abfliegen.
3. Uesslingen-Buch (704/272). Es besteht ein Schlafplatz mit in den letzten 5 Jahren durchschnittlich 50-60 Ind., maximal aber bis zu 200 Vögeln. Der Schlafplatz befindet sich nicht in kritischem Abstand.

Ergänzung vom 29.07.2021

Der Rotmilan-Schlafplatz bei Märwil (723/266) ist zwar ähnlich weit weg, wie der bei Uesslingen-Buch (auch etwa 9,5 bis 10 km entfernt), allerdings besteht er wohl erst seit dem Winter 2019/20. Es wurden maximal 80 Milane im November 2019 festgestellt, doch seither nur 10 bis max. 28 Ind. Da ist aktuell bei der Grösse und Entfernung noch kein grosses Gefahrenpotenzial vorhanden.

Im Vergleich dazu besteht der Schlafplatz bei Uesslingen schon lange und er war schon mit bis zu 200 Rotmilanen besetzt.

Es ist aber sicher wohl sinnvoll, die Entwicklung der Schlafplatzzahlen auch bei Märwil TG im Hinblick auf eine künftige UVP im Auge zu behalten, auch wenn dies aktuell noch nicht als problematisch anzusehen ist.

*Hinweise zur Einordnung in das Projekt: Die Informationen über die Vorkommen wurden bereits in der Voruntersuchung erfasst und in die Prüfung der notwendigen Untersuchung einbezogen. Anschliessend wurden projektspezifische Fragen zum methodischen Vorgehen bei der Erhebung gestellt und diese beantwortet werden. Die Eingaben wurden alle berücksichtigt und in die Vorgaben für die Haupterhebung aufgenommen und dem Amt für Jagd und Fischerei vorlegt.*

Private Beobachterin, neue Information vom 3. November 2022

Übernommen vom Emailmeldung

Die Beobachterin hat Rücksprache mit Herrn Mathis Müller genommen. Sie informiert über den über das Vorhandensein eines bislang unentdeckten Winterschlafplatz der Rotmilane in der Nähe (Abstand ca. 400 m [Korrektur vom Fachgutachter Fuchsloch Wald ist 650 entfernt] zum WEA 8) des geplanten Windparks Thundorf informieren.

Folgende Beobachtungen beim betreffenden Wäldchen Fuchsloch-Seewadel (Koordinaten: 2 717 322 / 1 267 400) gemacht werden:

- Samstag, 29.10.2022: ca. 8.15 Uhr: kreisende Rotmilane (ca. 15-20) dicht über Baumwipfeln
- Montag, 31.10.2022: ab 16.30 Uhr bis 17.10 Uhr (Aufnahmen Handykamera 16.50 Uhr): Einflug 6-7 Rotmilane
- Mittwoch, 02.11.2022: ab 16.40 Uhr bis 17.20 Uhr (Aufnahmen Handykamera ca. 16.45-17.10): Einflug 13-15 Rotmilane

Gemäss Aussagen der Landwirtfamilie im vorgelagerten Gehöft wurde kürzlich mehrmals eine grosse Schar (ca. 40 Rotmilane) in den frühen Morgenstunden in den Bäumen gesichtet.

Ebenfalls dort hinterlegt ist eine Aufnahme vom 27. Februar 2022 mit einer grossen Anzahl kreisender Milane, so dass das Vorkommen nicht erst kürzlich stattgefunden hat, sondern bislang einfach nicht dokumentiert wurde.

*Einordnung ins Projekt: Nach Rücksprache des Fachgutachter mit Mathis Müller handelt es sich in der Regel um 8-10 Rotmilan, welche diesen Wald nutzen und gewisse Zeitpunkte mit mehrerer (wie oben beschrieben. Diese Informationen wurden geprüft und in die Beschreibung des Ist-Zustands und der Beurteilung aufgenommen. Neusten Information (vom 8.12.2022) waren das der Schlafplatzweiterhin aktiv war und bis zu 38 Rotmilane den Schlafplatz nutzen.*

Tabelle 51: Daten aus der Datenbank der Vogelwarte Sempach (2011-2021) im Perimeter, im Umkreis von 1 und 6 km. Vorkommende Art; «B»: Brütende Art (mit Atlascode ≥ 4: Wahrscheinlicher oder sicherer Brutvogel); «x» vorkommende Art (mit Atlascode < 4). Blau hervorgehoben wurden die Vorkommen, die in den letzten 5 Jahren in der Datenbank eingetragen worden sind.

Art	im Perimeter	1 km Puffer	6 km Puffer	Beobachtet	Anzahl Revier (Umkreis 1 km)
Rotmilan	B	B	B	Ja	
Weissstorch			x	Ja	-
Alpensegler			B	Währende Zugzeit	-
Baumfalke			x	Ja	Ja
Gänsegeier			x	-	-
Graureiher		x	B	Ja	-
Grosser Brachvogel			x	-	-
Habicht	B	B	B	Ja	ja
Mauersegler		B	B		
Mäusebussard	x	x	x		
Mehlschwalbe		B	B		

Rauchschwalbe	x	<b>B</b>	<b>B</b>		
Sperber	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		
Schwarzmilan	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		
Turmfalke		<b>B</b>	<b>B</b>		
Waldlaubsänger		x	x		
Waldohreule			<b>B</b>		
Wespenbussard			x		
Bluthänfling		x	x		
Fichtenkreuzschnabel	x	x	x		
Fitis		x	x		
Gänsesäger			x		
Gartengrasmücke	x	x	x		
Gartenrotschwanz			x		
Gimpel	x	x	x		
Haubenmeise	x	x	x		
Hausrotschwanz	x	<b>B</b>	<b>B</b>		
Kolbenente		x	x		
Kuckuck		x	x		
Misteldrossel	x	x	x		
Sommergoldhähnchen	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		
Sumpfmeise	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		
Tannenmeise	x	x	x		
Wacholderdrossel	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		
Waldbaumläufer	x	x			
Wasseramsel		x	x		
Wintergoldhähnchen	x	x	x		

**Rotmilan-Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**  
**Abend**

**Protokollblatt für Zusatzinformationen**  
**Datum: 1.12.21**  
Beobachter: Mathis Müller  
Protokoll-Nr.: **3**

Witterung: 8/8, 5°C, trüb., Westwind mittel, gute Sicht, Regen beginnt

Nr.	Koordinaten (Z'xxx'xxx/Yyy'yyy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	auf Baum	Am Boden	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
1	Maltbach							Keine ROM	14.55
2								Keine ROM	15.20
3		2	SW	x				ÜBER KALTENBRUNNEN	15.40
4								Keine ROM	15.45
5	<b>Zeikon</b>							<b>Keine ROM während 15 Min.</b>	15.55
6	2'720'853 / 1'267'812	2				2			16.15
7		1	SE						16.25
8		1		1				Starker Regen	16.27
9						1		z. dunkel	16.46
9									

Bemerkungen: ...noch max. 5 ROM am Schlafplatz, Schlafplatz wurde aufgegeben! **Kein ROM vom WEA Wellenberg!**.....

**Rotmilan-Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**  
**Abend**

**Protokollblatt für Zusatzinformationen**  
**Datum: 16.11.21**  
Beobachter: Reinhold Müller / Mathis Müller  
Protokoll-Nr.: **1**

Witterung: 5°C, Bewölkung 100%, Hochnebel, feucht und kühl

Nr.	Koordinaten (Z'xxx'xxx/Yyy'yyy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	auf Baum	Am Boden	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
2	2'720'630 / 1'267'741	34				x		Auf kahlen Eschen	16.05-17.05
3	2'720'956 / 1'267'961	16-0					x	Futterscheauf Wiese, fliegen mit der Zeit in Richtung Schlafplatz	16.05-16.50
2	2'720'853 / 1'267'812	6-55				x		Def. Schlafplatz wohl in Fichtengruppe	16.15-17.10
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
13									
14								<b>Gesamtzeit:</b>	15.35-17.40
15								<b>Auto-km:</b>	44
16									

Bemerkungen: .....Silberreiter bei 1.....; Flugrichtung am Abend: von N etc. her..

**Rotmilan-Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**  
**Abend**

**Protokollblatt für Zusatzinformationen**  
**Datum: 22.11.21**  
Beobachter: Mathis Müller  
Protokoll-Nr.: **2**

Witterung: 8/8, 2°C, trüb., Bise

Nr.	Koordinaten (Z'xxx'xxx/Yyy'yyy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	auf Baum	Am Boden	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
1	2'720'956 / 1'267'961	11		x					15.30
2	2'720'853 / 1'267'812	10		x				Über Schlafplatz 1	15.43
3		2	SW	17		3			
4		4	NE						
5				15				VON 2 KM, hinter Holzhäusern	15.51
6		2	N	20					16.00
7		2	E					von Westen keine ROM, nur 1-2	16.15
8				20					16.40
9	2'720'853 / 1'267'812							Keine ROM mehr	17.05

Bemerkungen: .....ca. 35 ROM, deutlich weniger ROM als al 16.11. -> **kein ROM von WEA-Wellenberg!**.....







**Protokollblatt für Zusatzinformationen**      **Rotmilan-Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**  
**Datum: 03.12.2021**      **Standort: Badi Stettfurt**

Beobachter: Reinhold Müller  
 Protokoll-Nr.: \_\_\_\_\_

**Witterung:** Bewölkt danach schön, kalt und Schnee bei Minus 2 Grad

Nr. °	Koordinaten (Z°xxx'xxx/1°yy'yy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	auf Baum	Am Boden	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
1	2713'870.0, 1'264'573.8							Standort	0655
2	2713'870.0, 1'264'573.8							Die ersten Krähen erwachen	0704
3								Die ersten Krähen fliegen im Trupp auf	0721
4	2713'950.0, 1'264'443.8	7	Nordost	Schlagflug	<50				0724
5	2713'950.0, 1'264'443.8	2	Nordwest	Schlagflug	<50				0724
6	2713'950.0, 1'264'443.8	5	Nordwest	Schlagflug	<50				0725
7	2713'950.0, 1'264'443.8	9	Osten	Schlagflug	<50				0726
8	2714'385.0, 1'264'396.3	25						Aufgeschweicht mit 150 Rabenkrähen	0728
9	2713'985.0, 1'264'466.3	30						Kleingruppen setzen sich wieder in die Bäume an der Badi	0730
10	2714'020.0, 1'264'471.3	-7	Westen					vereinzelt	0735
11	2714'827.5, 1'265'241.3	2	Süden						0740
12	2713'577.5, 1'264'356.3	1	Osten						0740
13	2713'217.5, 1'264'918.8	3	Südost						0742
14	2713'217.5, 1'264'918.8	3	Südost						0743
15	2713'217.5, 1'264'918.8	1	Südost					Intensive Ruffreihen in den Bäumen. Es sind sicher mehr wie gesehen.	0744
16	2713'922.5, 1'264'441.3	40						Kontrolle Badi Stettfurt beendet	0744
17									0805

18	2713'112.5, 1'265'376.3	8				x		Bin bei der Schulanlage. Vereinzelte Rotmilane in den Bäumen	
								Kontrolle Schulanlage beendet	0830

\* auf Karte übertragen

**Bemerkungen:** Sperber Weibchen, die Badi Stettfurt ist nun dokumentiert. Schlafplatz und Sammelplatz zusammen. Von Halingen kommen sie an den Sammelplatz an der Badi. Vereinzelt fliegen sie nach Osten oder weiter südlich. Von hier aus ist nicht zu erkennen, dass sie sich Richtung Thundorf bewegen. Werde heute Nachmittag Richtung Thundorf gehen und mir dort die Situation anschauen.

**Protokollblatt für Zusatzinformationen**      **Rotmilan-Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**  
**Datum: 28.11.2021**      **Standort: Halingen Schulhaus**

Beobachter: Reinhold Müller  
 Protokoll-Nr.: \_\_\_\_\_

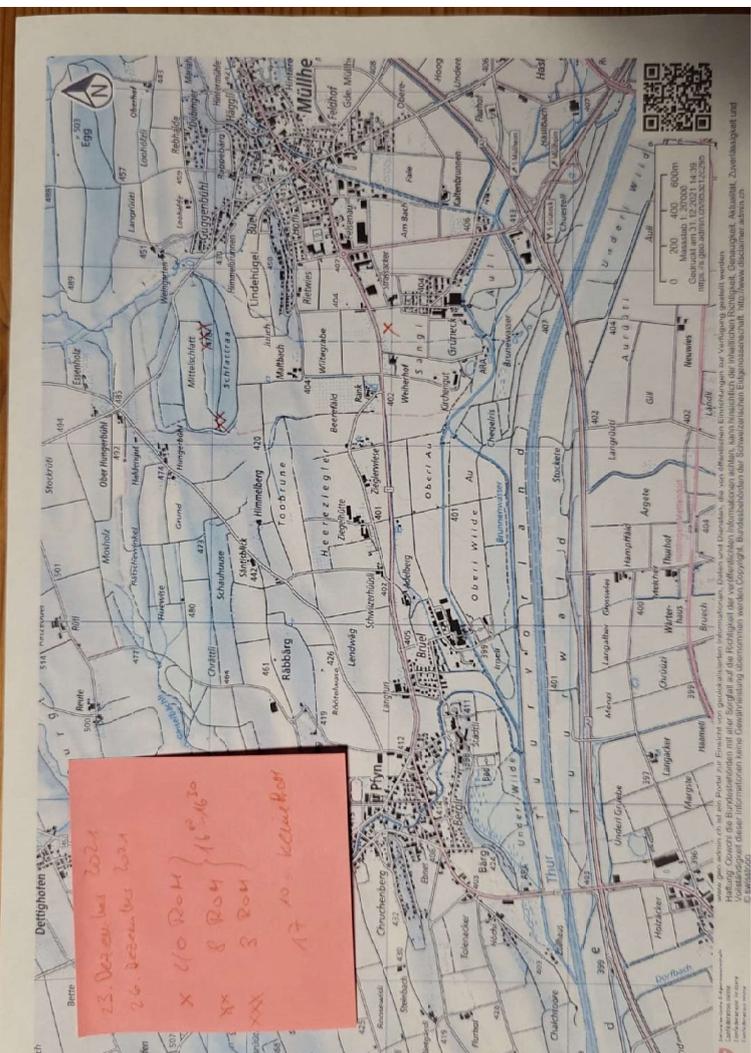
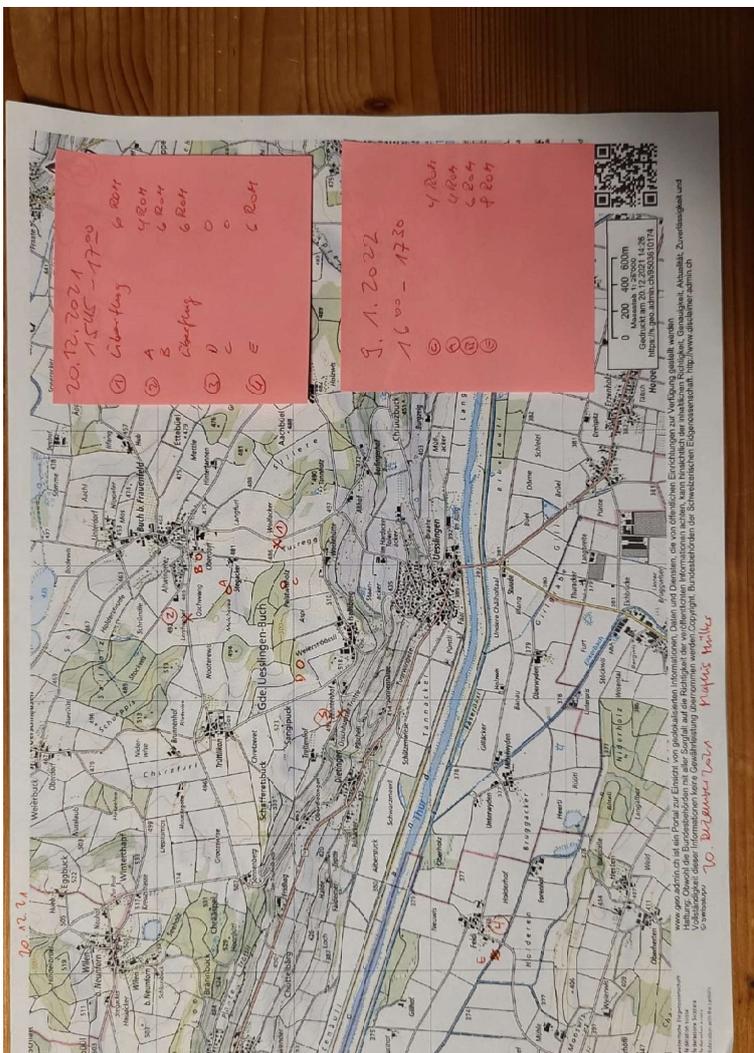
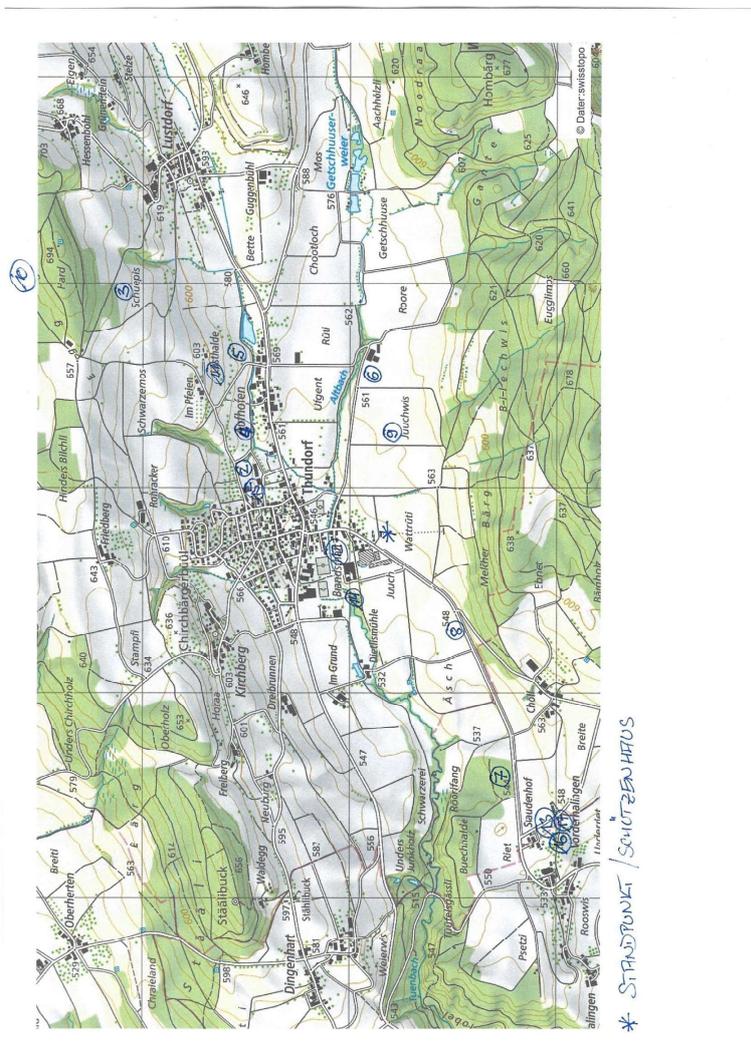
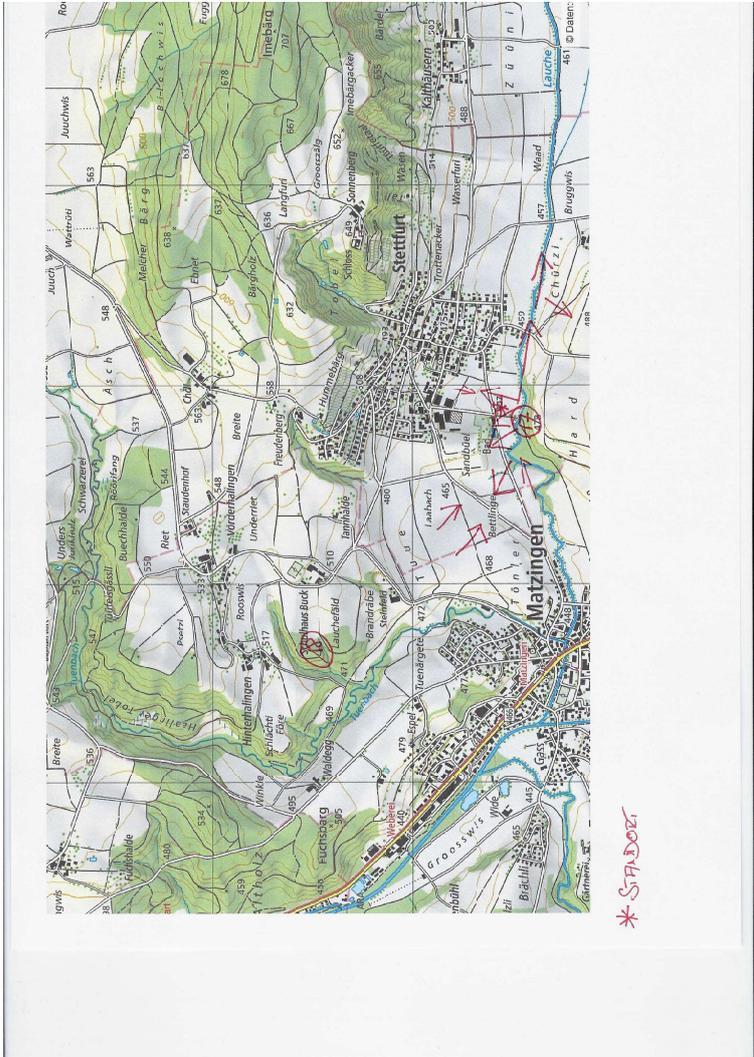
**Witterung:** Bewölkt, Halbmond, ganz leichter Schneefall

Nr. °	Koordinaten (Z°xxx'xxx/1°yy'yy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	auf Baum	Am Boden	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
1								Start - Dunkel	0655
								Rabenkrähen verlassen Schlafpl. Großer Krawall	0716
								Immer mehr Krähen von Stettfurt und Mätzlingen (Krawall)	0725
2	2712'585.0, 1'265'533.7	40-50	Osten					<b>Rotmilane steigen auf aus dem Wald bei der Schule</b>	0728
3	2712'892.5, 1'265'958.7	10		x	<100	x		Vergesellschaftet sich mit den Krähen von den Schlafplätzen	0733
4					<50			Richtiges Getümmel mit Krähen und Milane. Milane verteilen sich im Raum. Haben keine Eile, verhalten sich entspannt. Genossen den Sonntag!!!	0735
5	2712'585.0, 1'265'533.7							Milane sind definitiv von Halingen Schulhaus (Waldchen) hergekommen. Ansonsten kein Aufflug von anderen Schlafplätzen.	0736
6	2713'860.0, 1'264'471.2	4+3 (30)	Ost-Nordost			x		Es kommen immer wieder einzelne oder kleine Trupps vom Schlafplatz bei der Schule. Von meinem Standpunkt sieht man gut an die Badi Stettfurt.	0740

7		3		X	<100			Dort sieht man Trupps von Milane mit dem Spektiv. Fahre später vorbei.	0743
8		5	Osten	x	<100			Langschläfer kommen langsam	0744
9		5	Osten	x	<100	x		Kreisen, Ruffreihen, Verfolgung	0753
10		6						Wie Punkt 9	0757
11								<b>Kleine Bilanz des heutigen Morgens. Kein Abflug Richtung Thundorf!</b>	0759
12		Ca. 20				x		Ruffreihen untereinander. Sehr aktiv.	0809
13		3						Spätaufsteher	0810
14	2713'977.5, 1'264'473.7	Ca. 50-60 Können mehr sein				x		Sitzen auf den Bäumen an der Lauche. Rufen intensiv untereinander. Fliegen kleine Stücke und kehren wieder in die Bäume zurück.	0819
15	2713'977.5, 1'264'473.7							Hauptsammelplatz. Muss schmunzeln, wie sie untereinander rufen.	0827

\* auf Karte übertragen

**Bemerkungen:** Fliegen erst nach Osten und dann vereinzelt Richtung Norden. Danach verteilen sich die Rotmilane im Raum Halingen und Stettfurt



**Rotmilan-**

**Protokollblatt für Zusatzinformationen  
Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**

**Standort: Hesebool**

**Datum: 13.01.2022**

**und Stettfurt**

Beobachter: Reinhold Müller / Mathis Müller

Protokoll-Nr.:

Witterung: Kalt und schönstes Wetter, minus 3 Grad

Nr. a	Koordinaten (2°xxx'xx"/1°yy'yy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	am auf Baum	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
1	716°844.12, 268°632.90						Beobachtungspunkt	15.00
2	716°691.63, 267°979.11	1					1 Rotmilan	15.22
3	717°356.62, 268°526.61	2					Kolkrahen	15.50
4		1					Ende Beobachtung	16.10
5	713°911.64, 264°456.53	1					Rotmilan kommt von Norden herab	16.27
6	714°061.64, 264°476.53	1					Rotmilan kommt von Norden herab	16.31
7	714°151.64, 264°729.04	1					Ein Mann lässt seine Drohne fliegen. Er lässt sie auch über dem Schlafplatz fliegen	16.46

**Rotmilan-**

**Protokollblatt für Zusatzinformationen  
Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**

**Standort: Ob Thundorf**

**Datum: 11.01.2022**

Beobachter: Reinhold Müller / Mathis Müller

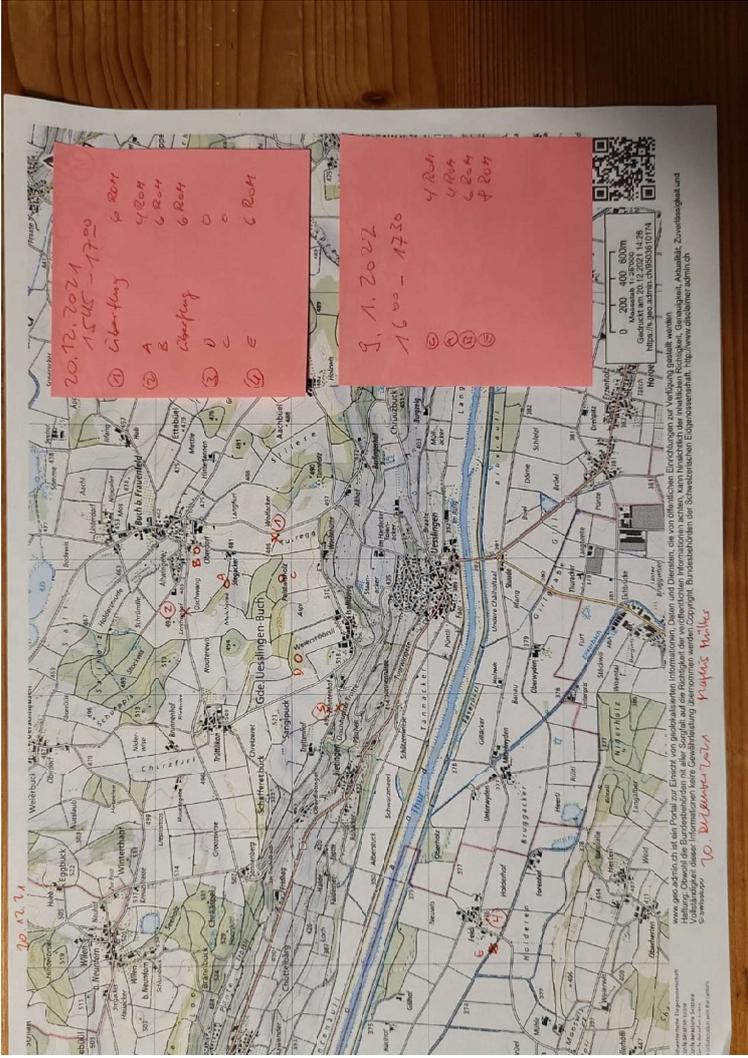
Protokoll-Nr.:

Witterung: Eisig kalter Wind von Nordost (Bise)

Nr. a	Koordinaten (2°xxx'xx"/1°yy'yy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	auf Baum	Am Boden	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
1	715°424.11, 268°337.90							Standort der Beobachtung	15.00
2	717°501.64, 267°291.60	1	Nordost		100-200			Kolkrahe	15.47
3	716°041.61, 268°686.60	1						Rotmilan → nordost knapp über die Baumvipfel	16.04
4	715°971.62, 267°909.11	1			Bis 100			Rotmilan kreist im Thundorf	16.14
5	714°949.12, 267°539.10	1			50-100			Rotmilan fliegt nach Osten	16.22
6	717°089.14, 267°311.61	1			200-300			Abbruch der Beobachtungen	16.58

<sup>a</sup> auf Karte übertragen

Bemerkungen: Keine bemerkenswerten Flugbewegungen an den Wellenberg! Nach 16.58 Uhr auf dem Heimweg noch Halt in der Nähe des Wellenberges. Dann aber keine Sichtbeobachtung von Rotmilane.



**Rotmilan-**

**Protokollblatt für Zusatzinformationen  
Schlafplatzbeobachtungen/Raumnutzung**

**Standort: Ob Thundorf**

**Datum: 11.01.2022**

Beobachter: Reinhold Müller / Mathis Müller

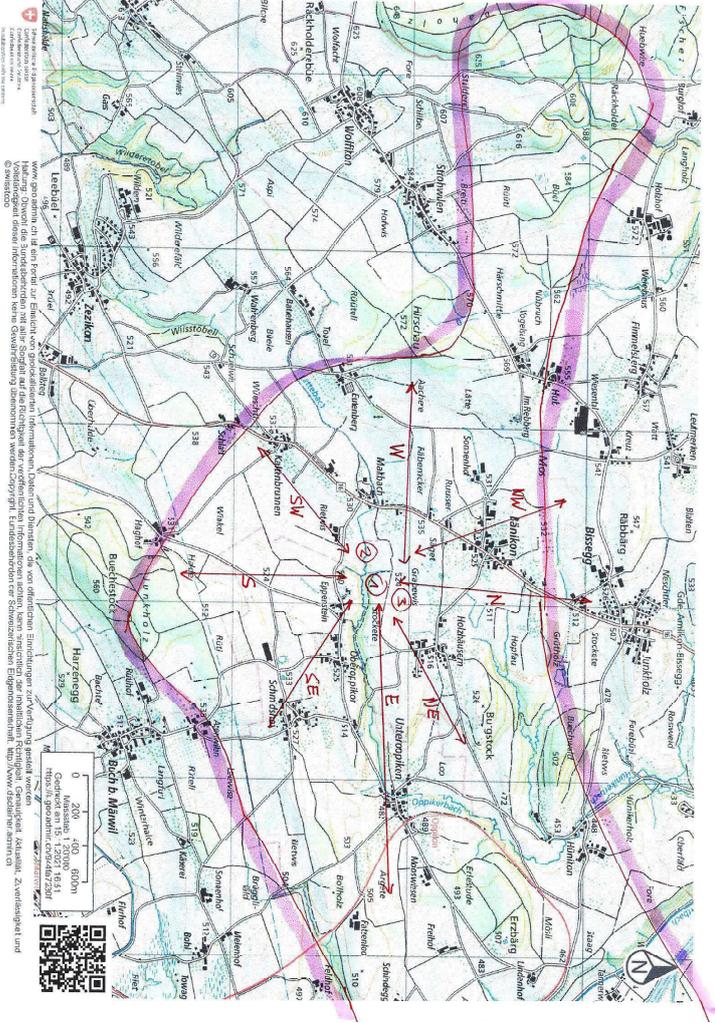
Protokoll-Nr.:

Witterung: Eisig kalter Wind von Nordost (Bise)

Nr. a	Koordinaten (2°xxx'xx"/1°yy'yy)	Anzahl	Flugrichtung	Kreisen	Höhe	auf Baum	Am Boden	Beobachtungen, Bemerkungen	Uhrzeit von-bis
1	715°424.11, 268°337.90							Standort der Beobachtung	15.00
2	717°501.64, 267°291.60	1	Nordost		100-200			Kolkrahe	15.47
3	716°041.61, 268°686.60	1						Rotmilan → nordost knapp über die Baumvipfel	16.04
4	715°971.62, 267°909.11	1			Bis 100			Rotmilan kreist im Thundorf	16.14
5	714°949.12, 267°539.10	1			50-100			Rotmilan fliegt nach Osten	16.22
6	717°089.14, 267°311.61	1			200-300			Abbruch der Beobachtungen	16.58

<sup>a</sup> auf Karte übertragen

Bemerkungen: Keine bemerkenswerten Flugbewegungen an den Wellenberg! Nach 16.58 Uhr auf dem Heimweg noch Halt in der Nähe des Wellenberges. Dann aber keine Sichtbeobachtung von Rotmilane.



© Bundesamt für Kartographie und Landvermessung  
 www.bkgm.de  
 Datum: DAVINCI ist eine Signatur der vektorisierten Informationen der Bundesagentur für Kartographie und Landvermessung  
 © Bundesamt für Kartographie und Landvermessung  
 Datum: DAVINCI ist eine Signatur der vektorisierten Informationen der Bundesagentur für Kartographie und Landvermessung  
 www.bkgm.de  
 Datum: DAVINCI ist eine Signatur der vektorisierten Informationen der Bundesagentur für Kartographie und Landvermessung  
 © Bundesamt für Kartographie und Landvermessung

## Anhang C Details Bioakustik Fledermäuse

Tabelle 52: Verwendete Aufnahmegeräte

Gerätetyp	Elekon Batlogger C	Elekon Batlogger M
Mikrofon	FG Black, vor und nach Einsatz getestet	FG Black, vor und nach Einsatz getestet
Einsatzbereich	mobil/stationär	mobil/stationär
Monitoring-Funktion	mobil: eingeschaltet mit Kopfhörer stationär: ausgeschaltet	mobil: eingeschaltet mit Kopfhörer stationär: ausgeschaltet
GPS Positionierung	mobil: fortlaufend, jede Sekunde stationär: nur bei Start	mobil: fortlaufend, jede Sekunde stationär: nur bei Start
Sampling-Rate	312.5 kHz	312.5 kHz
verwendeter Trigger	Perioden-Trigger	Perioden-Trigger
Max. Aufnahmedauer pro Sequenz	10 s	10 s
Anzahl Geräte	1	4

### Verwendete Analysesoftware und Analysemethode

Software: BatScope WSL, Version 4.1.1 unter Windows 10 Pro

Die Bestimmung der Aufnahmen erfolgte basierend auf den Richtlinien der Swiss Bat Bioacoustics Group SBBG, Version 1.1d vom Februar 2021 (194). Die Bestimmung von Arten, Gattungen und Sonotypen erfolgte basierend auf der automatischen Artidentifikation von BatScope. Bei einer Bestimmungssicherheit von  $\geq 75\%$  wurde die vorgeschlagene Fledermausart bei der Verifikation in der Regel übernommen (Ausnahme bei einzelnen, nicht plausiblen Ergebnissen). Sequenzen mit Bestimmungssicherheit von  $< 75\%$  wurden entweder nur auf Ebene Gattung bzw. Artgruppe verifiziert bzw. nach manueller Verifikation einer bestimmten Art zugeordnet.

# Anhang D Test vordefinierter Abschaltalgorithmus

Tabelle 53: Test des vorgeschlagenen Abschaltalgorithmus basierend auf den bioakustischen Aufnahmen am Messmast im Gebiet Waldhof, Thundorf im Sommer 2016

Windpark Thundorf: Test vordefinierter Abschaltalgorithmus anhand der bioakustischen Aufnahmen am Messmast 2016 (Aufnahme-Höhe: 66 m)		6.5 [m/s] 5.0 [°C] 0.5 [mm/h]		Winter Frühling Sommer		SW NW NW		SW NW NW		SW NW NW		SW NW NW		SW NW NW		SW NW NW		SW NW NW		SW NW NW	
Datum/Zeit	Fledermausart	Status RL	Temperatur 10.0 m [°C]	Niederschlag [mm/h]	Mittelwind 66 m [m/s]	SJ [MESZ]	Go-Lohnes-/Tageszeit [MESZ]	Winter	Frühling	Sommer	Go-AL	Go-Temperatur [m/s]	Go-Temperatur [°C]	Go-Regen [mm/h]	Go-ALL						
04.04.2016 20:26	Pipistrellus nathusii-kuhli	LC	13.2	0	5.12	19:58	06:53	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.4	FALSCH	8.2	FALSCH	-0.5 FALSCH						
07.04.2016 02:36	Pipistrellus nathusii-kuhli	LC	7.8	0	5.97	20:01	06:49	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-0.5	FALSCH	2.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
07.04.2016 02:36	Pipistrellus nathusii-kuhli	LC	7.8	0	5.97	20:01	06:49	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-0.5	FALSCH	2.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 02:42	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	10.2	0	5.27	21:01	05:39	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.9	FALSCH	5.2	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 21:59	Pipistrellus pipistrellus	LC	17.6	0	1.05	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-5.5	FALSCH	12.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 21:59	Pipistrellus pipistrellus	LC	18.3	0	2.69	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.8	FALSCH	13.3	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 22:01	Pipistrellus nathusii	LC	18.3	0	2.69	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.8	FALSCH	13.3	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 22:11	Pipistrellus nathusii	LC	18.5	0	2.87	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.6	FALSCH	13.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 22:13	Pipistrellus pipistrellus	LC	18.5	0	2.87	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.6	FALSCH	13.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 22:13	Pipistrellus pipistrellus	LC	18.5	0	2.87	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.6	FALSCH	13.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 22:13	Pipistrellus pipistrellus	LC	18.5	0	2.87	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.6	FALSCH	13.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 22:26	Pipistrellus nathusii	LC	18.3	0	2.87	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.9	FALSCH	13.3	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 23:02	Pipistrellus pipistrellus	VU/NT	18	0	3.93	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.2	FALSCH	13	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.05.2016 23:15	Eptesicus-Vesperugo-Nyctalus	VU/NT	17.8	0	4.28	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.2	FALSCH	12.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 01:14	Eptesicus-Vesperugo-Nyctalus	VU/NT	17.5	0	3.99	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.5	FALSCH	12.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 01:14	Nyctalus spec.	NT	17.5	0	3.99	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.5	FALSCH	12.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 02:20	Pipistrellus pipistrellus	LC	17.6	0	3.65	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.9	FALSCH	12.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 02:43	Pipistrellus pipistrellus	LC	17.3	0	2.01	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-4.5	FALSCH	11.3	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 02:56	Pipistrellus pipistrellus	LC	16.3	0	0.70	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-5.8	FALSCH	9.7	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 04:00	Pipistrellus pipistrellus	LC	14.7	0	0.84	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-5.9	FALSCH	8.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 04:17	Pipistrellus pipistrellus	LC	13.8	0	0.64	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-5.2	FALSCH	8.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 04:31	Pipistrellus pipistrellus	LC	13.6	0	1.27	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-4.6	FALSCH	8.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 04:35	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	13.5	0	1.91	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-4.6	FALSCH	8.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 04:35	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	13.5	0	1.91	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-4.6	FALSCH	8.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 04:35	Vesperugo-Nyctalus	VU/NT	13.5	0	1.91	21:02	05:38	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-4.6	FALSCH	8.5	FALSCH	-0.5 FALSCH						
22.05.2016 21:43	Nyctalus spec.	NT	13.6	0	6.62	21:03	05:37	FALSCH	FALSCH	FALSCH	0.1	FALSCH	8.6	FALSCH	-0.5 WAHR						
22.05.2016 22:22	Pipistrellus pipistrellus	LC	13	0	6.36	21:03	05:37	FALSCH	FALSCH	FALSCH	0.1	FALSCH	8	FALSCH	-0.5 WAHR						
22.05.2016 22:53	Eptesicus-Vesperugo-Nyctalus	VU/NT	12.5	0	6.80	21:03	05:37	FALSCH	FALSCH	FALSCH	0.1	FALSCH	7.5	FALSCH	-0.5 WAHR						
23.05.2016 01:11	Eptesicus spec.	VU	11.1	0	8.06	21:03	05:37	FALSCH	FALSCH	FALSCH	1.6	FALSCH	6.1	FALSCH	-0.5 WAHR						
24.05.2016 21:54	Nyctalus noctua	NT	8.6	0	3.58	21:06	05:35	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.9	FALSCH	3.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
24.05.2016 22:09	Pipistrellus nathusii	LC	8.6	0	3.48	21:06	05:35	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.0	FALSCH	3.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
24.05.2016 22:09	Pipistrellus pipistrellus	LC	8.6	0	3.48	21:06	05:35	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.0	FALSCH	3.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
24.05.2016 23:16	Pipistrellus pipistrellus	LC	8.3	0	3.07	21:06	05:35	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.9	FALSCH	3.3	FALSCH	-0.5 FALSCH						
18.07.2016 23:59	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.6	0	4.92	21:14	05:46	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.6	FALSCH	15.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 01:01	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.6	0	4.83	21:14	05:46	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.7	FALSCH	15.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 01:01	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.6	0	4.83	21:14	05:46	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.7	FALSCH	15.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 01:01	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.6	0	4.83	21:14	05:46	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.7	FALSCH	15.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 01:01	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.6	0	4.83	21:14	05:46	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.7	FALSCH	15.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 01:01	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.6	0	4.83	21:14	05:46	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.7	FALSCH	15.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 22:23	Pipistrellus pipistrellus	LC	23.2	0	3.24	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.0	FALSCH	17.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 23:40	Pipistrellus pipistrellus	LC	22.8	0	3.54	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.3	FALSCH	17.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
19.07.2016 23:40	Pipistrellus pipistrellus	LC	22.7	0	4.65	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.9	FALSCH	17.7	FALSCH	-0.5 FALSCH						
20.07.2016 00:40	Pipistrellus pipistrellus	LC	22.7	0	4.65	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.8	FALSCH	16.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
20.07.2016 01:11	Pipistrellus pipistrellus	LC	21.6	0	4.69	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-1.8	FALSCH	16.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
20.07.2016 01:45	Nyctalus spec.	NT	21.6	0	4.71	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.2	FALSCH	16.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
20.07.2016 03:39	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	18.7	0	3.27	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-4.7	FALSCH	13.7	FALSCH	-0.5 FALSCH						
20.07.2016 03:39	Nyctalus spec.	NT	18.7	0	1.80	21:13	05:47	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.8	FALSCH	13.7	FALSCH	-0.5 FALSCH						
20.07.2016 22:03	Pipistrellus spec.	LC	25.3	0	2.89	21:12	05:48	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.2	FALSCH	20.8	FALSCH	-0.5 FALSCH						
20.07.2016 23:56	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	24.6	0	3.32	21:12	05:48	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-3.0	FALSCH	19.6	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.07.2016 00:43	Pipistrellus pipistrellus	LC	25.1	0	3.49	21:12	05:48	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.9	FALSCH	20.1	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.07.2016 21:52	Nyctalus noctua	NT	21.4	0	3.64	21:11	05:50	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.9	FALSCH	16.4	FALSCH	-0.5 FALSCH						
21.07.2016 21:52	Eptesicus-Vesperugo-Nyctalus	VU/NT	21.4	0	3.64	21:11	05:50	FALSCH	FALSCH	FALSCH	-2.9	FALSCH	16.4	FALSCH	-0.5 FALSCH						

Die nur geringfügige Überschreitung des Schwellenwerts (n=2) konnte auch darauf zurückzuführen sein, dass die Niederschlagsdaten nur in stündlicher Auflösung vorliegen und sich der Messstandort von Messmast im Thundorf etwas entfernt vom Messmast befindet.

Da die Fledermaus-Aktivität mit zunehmender Höhe abnimmt, dürfte bei Vireten, die nur geringfügig vom definierten Schwellenwert abweichen (n=3), ein 60 m hoher Baum nicht konstant-Potenzial besitzen. Bei den größeren Abweichungen (n=1) dürfte es sich um größere Abweichungen handeln, die es mit dem Wind einlesen. Diese können auch in deutlich größerer Höhe liegen (Längs-Zugspitze).

Ein "Wahr" bei einer der "Go"-Spalten legt aus, dass das Kriterium erfüllt ist und damit die VEA in Betrieb wie "Go-ALL" repräsentiert die Zusammenfassung aller Spalten.

Die Mittelwert-Wert für die Aufnahme-Höhe von 66 m wurde aus den gemessenen Wind-Mittelwerten auf 59,9 m und 73,8 m interpoliert.

### Windpark Thundorf: Test vordefinierter Abschaltalgorithmus

anhand der biokustischen Aufnahmen am Messmast 2016 (Aufnahme-Höhe: 66 m)

Winter Erde  
Winter Beginn  
Offset vor/nach SU  
0,00 [h]  
0,00 [h]

14.03.2016  
01.11.2016

Schwellenwert Wind  
Schwellenwert Temperatur  
Schwellenwert Niederschlag

6,5 [m/s]  
5,0 [°C]  
0,5 [mm/h]

Der Mittelwind-Wert für die  
Aufnahme-Höhe von 66 m wurde  
aus den gemessenen Wind-  
Mittelwerten auf 58,9 m und 78,8 m  
interpoliert.

Ein "Winter" bei einer der "Go"-Spalten  
legt aus, dass das Kriterium erfüllt ist  
und damit die WEA in Betrieb wäre.  
"Go-ALL" repräsentiert die  
Zusammenfassung aller Spalten.

Da die Fledermaus-Messhöhe mit zunehmender Höhe  
abnimmt, dürfte bei Winden, die zur Fledermaus-  
definierten Schwellenwert abweisen (m=3), auf 80 m  
Höhe kaum mehr Konflikte für den Start bestehen.  
Bei den größeren Abweichungen (m=4) dürfte es sich  
jedoch um zehnjährige Fledermaus-Handeln, die sich mit  
dem Wind treiben lassen. Diese können auch in deutlich  
größerer Höhe fliegen (Analog Zülpföhl).

Die nur geringfügige Überschneidung des  
Schwellenwertes (m=2) könnte auch durch  
zurückzuführen sein, dass die Niederschlagsdaten  
nur in ständiger Auflösung vorliegen und sich der  
Messstandort von Meteorlog in Thundorf etwas  
entfernt vom Messmast befindet.

Datum/Zeit	Fledermausart	Status	R.L.	Temperatur	10.0 m	Niederschlag	Mittelwind	66 m	Go-Jahres/		Winter	Qut-Zeit	morgens	Go-Wind	Δ Wind	Co-Temperatur	Δ Temperatur	Co-Regen	Δ Regen	Go-ALL
									SU	Tagessatz										
21.07.2016 21:57	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		21.8	0	3.51	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-3.0	FALSCH	16.8	FALSCH	-0.5	FALSCH
21.07.2016 22:14	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		21.9	0	3.81	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-2.7	FALSCH	16.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
21.07.2016 22:15	Pipistrellus spec.	LC		21.8	0	3.86	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-2.6	FALSCH	16.8	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:50	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:50	Episticus-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:50	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:50	Episticus nilssonii	VU		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
22.07.2016 02:51	Episticus-Vesperilio-Nyctalus	VU/NT		17.9	0	5.36	21.11	05.50	FALSCH	FALSCH	21:11		05.50	FALSCH	-1.1	FALSCH	12.9</			

### Windpark Thundorf: Test vordefinierter Abschaltalgorithmus

anhand der biokustischen Aufnahmen am Messmast 2016 (Aufnahme-Höhe: 66m)

Winter Beginn 14.03.2016  
Winter Ende 01.11.2016  
Schwellenwert Wind 5,0 [m/s]  
Schwellenwert Temperatur 6,5 [°C]  
Schwellenwert Niederschlag 0,5 [mm/h]  
Offset vor/nach SJ 0,00 [h]  
Offset vor/nach SA 0,00 [h]

Datum	Zeit	Riedermast	Status	R.	Temperatur 10,0 m		Niederschlag	Mittelwind 66m	Go-Jahres/		Winter		Q1-Zeit		Δ Temperatur	Δ Regen	Go-ALL			
					10,0 m [°C]	66 m [°C]			SJ	SA	Tagessatz	MESZ	Q1-Zeit	Q1-Zeit				Δ Wind	Go-Temperatur	Δ Regen
25.07.2016	22:22	Pipirellus pipirellus	LC	18,4	17,1	0	1,16	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-5,3	FALSCH	13,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	22:23	Pipirellus pipirellus	LC	18,4	17,1	0	1,16	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-5,3	FALSCH	13,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	22:38	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	18,5	16,9	0	2,50	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-4,0	FALSCH	13,5	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	22:52	Pipirellus pipirellus	LC	18,8	16,8	0	3,80	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,7	FALSCH	13,8	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	22:52	Pipirellus pipirellus	LC	18,8	16,8	0	3,80	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,7	FALSCH	13,8	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	22:53	Pipirellus pipirellus	VU	18,8	16,8	0	3,80	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,7	FALSCH	13,8	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	22:53	Vesperugo murinus	VU	18,8	16,8	0	3,80	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,7	FALSCH	13,8	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	23:22	Pipirellus spec.	LC	18,2	17,1	0	4,53	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,0	FALSCH	13,2	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	23:22	Pipirellus pipirellus	LC	18,2	17,1	0	4,53	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,0	FALSCH	13,2	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	23:22	Pipirellus spec.	LC	18,2	17,1	0	4,53	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,0	FALSCH	13,2	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	23:23	Pipirellus pipirellus	LC	18,2	17,1	0	4,53	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,0	FALSCH	13,2	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	23:23	Pipirellus spec.	LC	18,2	17,1	0	4,53	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-2,0	FALSCH	13,2	FALSCH	-0,5	FALSCH
25.07.2016	00:03	Pipirellus spec.	LC	17,1	17,1	0	3,52	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-3,2	FALSCH	12	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	00:59	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	17	16,9	0,8	3,31	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-3,3	FALSCH	11,9	WAHR	0,3	WAHR
26.07.2016	01:48	Nyctalus noctula	NT	16,9	16,9	0,8	3,16	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-3,3	FALSCH	11,9	WAHR	0,3	WAHR
26.07.2016	01:48	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16,9	16,9	0,8	3,16	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-3,3	FALSCH	11,9	WAHR	0,3	WAHR
26.07.2016	03:20	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16,4	16,4	0	1,38	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-5,1	FALSCH	11,5	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	04:33	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16,5	16,5	0	1,45	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-5,1	FALSCH	11,5	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	04:35	Pipirellus pipirellus	LC	16,4	16,4	0	1,15	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-5,3	FALSCH	11,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	04:35	Pipirellus pipirellus	LC	16,4	16,4	0	1,15	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-5,3	FALSCH	11,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	05:02	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16,1	16,1	0	2,12	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-4,4	FALSCH	11,1	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	05:02	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16,1	16,1	0	2,12	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-4,4	FALSCH	11,1	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	05:02	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16,1	16,1	0	2,12	21,06	05:54	FALSCH	FALSCH	21:06	05:54	FALSCH	-4,4	FALSCH	11,1	FALSCH	-0,5	FALSCH
26.07.2016	05:06	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15,9	15,9	0	2,18	21,05	05:56	FALSCH	FALSCH	21:05	05:56	FALSCH	-4,1	FALSCH	10,9	FALSCH	-0,5	FALSCH
27.07.2016	04:06	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15,1	15,1	0	2,38	21,05	05:56	FALSCH	FALSCH	21:05	05:56	FALSCH	-4,1	FALSCH	10,1	FALSCH	-0,5	FALSCH
27.07.2016	04:08	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15,1	15,1	0	2,38	21,05	05:56	FALSCH	FALSCH	21:05	05:56	FALSCH	-4,1	FALSCH	10,1	FALSCH	-0,5	FALSCH
27.07.2016	05:07	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	14,9	14,9	0	2,41	21,05	05:56	FALSCH	FALSCH	21:05	05:56	FALSCH	-4,1	FALSCH	9,9	FALSCH	-0,5	FALSCH
27.07.2016	05:07	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	14,9	14,9	0	2,41	21,05	05:56	FALSCH	FALSCH	21:05	05:56	FALSCH	-4,1	FALSCH	9,9	FALSCH	-0,5	FALSCH
27.07.2016	23:02	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	17,4	17,4	0,2	6,37	21,04	05:57	FALSCH	FALSCH	21:04	05:57	FALSCH	-1,5	FALSCH	12,4	FALSCH	-0,3	FALSCH
27.08.2016	23:45	Pipirellus pipirellus	LC	22,6	22,6	0	2,69	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-3,8	FALSCH	17,6	FALSCH	-0,5	FALSCH
28.08.2016	00:13	Pipirellus natthuisi	LC	22,5	22,5	0	3,78	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-3,8	FALSCH	17,6	FALSCH	-0,5	FALSCH
28.08.2016	01:03	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	22,3	22,3	0	5,28	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-2,7	FALSCH	17,3	FALSCH	-0,5	FALSCH
28.08.2016	01:18	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	22,3	22,3	0	5,28	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-2,7	FALSCH	17,3	FALSCH	-0,5	FALSCH
28.08.2016	01:18	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	22,6	22,6	0	5,95	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-1,2	FALSCH	17,6	FALSCH	-0,5	FALSCH
28.08.2016	01:18	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	22,6	22,6	0	5,95	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-1,2	FALSCH	17,6	FALSCH	-0,5	FALSCH
28.08.2016	03:39	Pipirellus spec.	LC	20,8	20,8	0	5,95	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-0,5	FALSCH	17,6	FALSCH	-0,5	FALSCH
28.08.2016	21:18	Pipirellus natthuisi-huuhii	LC	20,8	20,8	0	4,91	20,13	06:37	FALSCH	FALSCH	20:13	06:37	FALSCH	-0,5	FALSCH	17,6	FALSCH	-0,5	FALSCH
29.08.2016	00:58	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	23,3	23,3	0	5,95	20,11	06:39	FALSCH	FALSCH	20:11	06:39	FALSCH	-0,7	FALSCH	18,3	FALSCH	-0,5	FALSCH
29.08.2016	01:35	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	20,8	20,8	0	6,13	20,11	06:39	FALSCH	FALSCH	20:11	06:39	FALSCH	-0,6	FALSCH	18,3	FALSCH	-0,5	FALSCH
29.08.2016	05:50	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20,9	20,9	0	6,13	20,11	06:39	FALSCH	FALSCH	20:11	06:39	FALSCH	-0,6	FALSCH	18,3	FALSCH	-0,5	FALSCH
29.08.2016	20:30	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	18,2	18,2	0,2	4,95	20,11	06:39	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-1,5	FALSCH	15,9	FALSCH	-0,5	FALSCH
29.08.2016	21:01	Pipirellus spec.	LC	17,4	17,4	0	5,83	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-1,2	FALSCH	12,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
29.08.2016	23:21	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16,4	16,4	0	3,78	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-2,7	FALSCH	12,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
29.08.2016	23:44	Pipirellus natthuisi-huuhii	LC	16,4	16,4	0	3,64	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-2,9	FALSCH	11,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
30.08.2016	00:37	Pipirellus spec.	LC	16,5	16,5	0	3,41	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-3,1	FALSCH	11,3	FALSCH	-0,5	FALSCH
30.08.2016	00:39	Eptesicus-Nyctalus	VU/NT	16,5	16,5	0	3,19	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-3,3	FALSCH	11,3	FALSCH	-0,5	FALSCH
30.08.2016	02:52	Nyctalus Vespertilio	VU/NT	15,7	15,7	0	2,66	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-3,3	FALSCH	11,5	FALSCH	-0,5	FALSCH
30.08.2016	02:56	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15,4	15,4	0	2,71	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-3,8	FALSCH	10,7	FALSCH	-0,5	FALSCH
30.08.2016	02:56	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15,4	15,4	0	2,71	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-3,8	FALSCH	10,4	FALSCH	-0,5	FALSCH
30.08.2016	03:22	Pipirellus spec.	LC	15,6	15,6	0	2,64	20,09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	FALSCH	-3,9	FALSCH	10,4	FALSCH	-0,5	FALSCH

Die nur geringfügige Divergenz der auf den Schwellenwert (m=2) konnte auch durch zurückzuführen sein, dass die Niederschlagsdaten nur in stündlicher Auflösung vorliegen und sich der Messstandort von Meteorlog in Thundorf etwas entfernt vom Messmast befindet.

Die die Riedermast-Masthöhe mit zunehmender Höhe abnimmt, dürfte bei Messungen auf 66m definiertes Schwellenwert abweisen (m=3), auf 80m Höhe kann mehr Konflikt-Forenzati bestehen. Bei den größeren Abweichungen (m=4) dürfte es sich jedoch um zehrende Fehlermaße handeln, die sich mit dem Wind treiben lassen. Diese können auch in deutlich größeren Höhe fliegen (auslag Zuplösch).

Ein "Wahr" bei einer der "Go"-Spalten liegt aus, dieses Kriterium erfüllt ist und damit die WEA in Betrieb wäre. "Go-ALL" repräsentiert die Zusammenfassung aller Spalten.

Der Mittelwind-Wert für die Aufnahme-Höhe von 66 m wurde aus den gemessenen Wind-Mittelwerten auf 59,9 m und 78,8 m interpoliert.

### Windpark Thundorf: Test vordefinierter Abschaltalgorithmus

anhand der bioakustischen Aufnahmen am Messmast 2016 (Aufnahme-Höhe: 66 m)

Winter Ende	14.03.2016	Schwellenwert Wind	6.5 [m/s]
Winter Beginn	01.11.2016	Schwellenwert Temperatur	5.0 [°C]
Offset vor/nach SU	0.00 [h]	Schwellenwert Niederschlag	0.5 [mm/h]
Offset vor/nach SA	0.00 [h]		

Datum/Zeit	Fledermausart	Status RL	Temperatur 10.0 m [°C]	Niederschlag [mm/h]	Mittelwind 66 m [m/s]	SU [MESZ]	SA [MESZ]	Go-Jahres-/Tagessatz	Winter	Out-Zeit abends [MESZ]	Out-Zeit morgens [MESZ]	Go-Wind [m/s]	Δ Wind Co-Temperatur [m/s]	Go-Temperatur [°C]	Go-Regen [mm/h]	Δ Temperatur [°C]	Go-Regen [mm/h]	Go-ALL
30.08.2016 03:22	Pipistrellus pipistrellus	LC	15.6	0	2.64	20:09	06:40	FALSCH	FALSCH	20:09	06:40	-3.9	FALSCH	10.6	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
30.08.2016 20:50	Pipistrellus pipistrellus	LC	19.4	0	5.45	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-1.0	FALSCH	14.4	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
30.08.2016 23:41	Pipistrellus pipistrellus	LC	17.6	0	3.59	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-0.9	FALSCH	12.6	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 01:30	Pipistrellus nathusii	LC	16.3	0	3.79	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.7	FALSCH	11.3	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 01:57	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16	0	4.13	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.4	FALSCH	11	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 01:57	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16	0	4.13	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.4	FALSCH	11	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 02:20	Pipistrellus nathusii	LC	15.9	0	3.90	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.6	FALSCH	10.9	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 02:32	Nyctalus Vespertilio	VU/NT	15.8	0	3.79	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.7	FALSCH	10.8	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 02:32	Nyctalus Vespertilio	VU/NT	15.8	0	3.79	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.7	FALSCH	10.8	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 02:32	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15.8	0	3.79	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.7	FALSCH	10.8	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 02:48	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15.7	0	3.71	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.8	FALSCH	10.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 02:48	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15.7	0	3.71	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.8	FALSCH	10.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 02:48	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15.7	0	3.71	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-2.8	FALSCH	10.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 03:31	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	15.2	0	2.81	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-3.7	FALSCH	10.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 03:50	Pipistrellus nathusii	LC	14.7	0	2.05	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-4.5	FALSCH	9.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 04:55	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	14.2	0	0.73	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-5.8	FALSCH	9.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 06:08	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	13.8	0	1.56	20:07	06:41	FALSCH	FALSCH	20:07	06:41	-4.9	FALSCH	8.8	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 20:26	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	21.6	0	3.93	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.6	FALSCH	16.6	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 20:26	Nyctalus Vespertilio	VU/NT	21.6	0	3.93	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.6	FALSCH	16.6	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 20:38	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	21.4	0	4.00	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.5	FALSCH	16.4	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 20:38	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	21.4	0	4.00	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.5	FALSCH	16.4	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 20:59	Pipistrellus spec.	LC	20.6	0	3.64	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.9	FALSCH	15.6	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 21:11	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.2	0	3.65	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.9	FALSCH	15.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 21:22	Pipistrellus pipistrellus	LC	20.1	0	3.71	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.8	FALSCH	15.1	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 21:26	Nyctalus Vespertilio	VU/NT	20	0	3.25	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-3.2	FALSCH	15	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 21:49	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	19.5	0	3.78	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.7	FALSCH	14.5	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 21:49	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	19.5	0	3.78	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.7	FALSCH	14.5	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 23:27	Pipistrellus nathusii	LC	19.4	0	2.97	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-3.5	FALSCH	14.8	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 23:43	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	19.4	0	4.03	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.5	FALSCH	14.4	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 23:59	Eptesicus Nyctalus	VU/NT	19.2	0	3.38	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-3.1	FALSCH	14.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
31.08.2016 23:59	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	19.2	0	3.38	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-3.1	FALSCH	14.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 00:23	Pipistrellus pipistrellus	LC	18.9	0	4.94	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-1.6	FALSCH	13.9	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 00:43	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	18.7	0	5.41	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-1.1	FALSCH	13.9	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 01:09	Pipistrellus pipistrellus	LC	18.7	0	5.39	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-1.1	FALSCH	13.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 01:09	Pipistrellus spec.	LC	18.7	0	5.39	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-1.1	FALSCH	13.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 02:25	Pipistrellus pipistrellus	LC	17.9	0	4.22	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.3	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 03:00	Pipistrellus spec.	LC	17.5	0	4.87	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-1.6	FALSCH	12.5	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 03:28	Pipistrellus pipistrellus	LC	17.5	0	5.24	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-1.3	FALSCH	12.5	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 04:23	Pipistrellus pygmaeus	LC	17.1	0	4.69	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-1.8	FALSCH	12.1	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 04:43	Pipistrellus nathusii	LC	17.1	0	3.94	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.6	FALSCH	12.1	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 05:12	Pipistrellus nathusii	LC	17.2	0	4.39	20:05	06:43	FALSCH	FALSCH	20:05	06:43	-2.1	FALSCH	12.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 20:44	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20	0	0.72	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-5.8	FALSCH	15	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 20:44	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20	0	0.72	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-5.8	FALSCH	15	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 21:32	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	19.7	0	1.92	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-4.6	FALSCH	14.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 21:37	Eptesicus Nyctalus	VU/NT	20.1	0	1.45	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-5.0	FALSCH	15.1	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 21:44	Eptesicus Nyctalus	VU/NT	20.1	0	1.45	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-5.0	FALSCH	15.1	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 21:44	Eptesicus Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20.1	0	1.45	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-5.0	FALSCH	15.1	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 22:03	Pipistrellus spec.	LC	19.2	0	3.65	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-2.8	FALSCH	14.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 22:13	Pipistrellus spec.	LC	19.4	0	3.15	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-3.4	FALSCH	14.4	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 22:13	Pipistrellus spec.	LC	19.4	0	3.15	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-3.4	FALSCH	14.4	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 22:14	Pipistrellus pipistrellus	LC	19.4	0	3.15	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-3.4	FALSCH	14.4	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
01.09.2016 23:37	Pipistrellus nathusii	LC	19.7	0	2.89	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-3.6	FALSCH	14.7	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
02.09.2016 00:47	Pipistrellus nathusii-kuhii	LC	18.3	0	3.31	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-3.2	FALSCH	13.3	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
02.09.2016 00:57	Pipistrellus pipistrellus	LC	18.2	0	3.41	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-3.1	FALSCH	13.2	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH
02.09.2016 02:25	Pipistrellus nathusii	LC	17.3	0	3.52	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	-3.0	FALSCH	12.3	FALSCH	-0.5	FALSCH	FALSCH

Die Fledermaus-Aktivität mit zunehmender Höhe abnimmt, dürfte bei Werten, die nur geringfügig vom definierten Schwellenwert abweichen (n=3), auf 80 m Höhe kaum mehr Konflikt-Potenzial bestehen. Bei den größeren Abweichungen (n=4) dürfte es sich jedoch um zehrende Fledermause handeln, die sich mit dem Wind treiben lassen. Diese können auch in deutlich grosserer Höhe fliegen (analog Zugvögel).

Ein "Wahr" bei einer der "Go"-Spalten sagt aus, dass das Kriterium erfüllt ist und damit die WEA in Betrieb wäre. "Go-ALL" repräsentiert die Zusammenfassung aller Spalten.

Der Mittelwert (für die Aufnahme-Höhe von 66 m wurde aus den gemessenen Wind-Mittelwerten auf 59,9 m und 78,8 m interpoliert).

6.5 [m/s]  
5.0 [°C]  
0.5 [mm/h]

### Windpark Thundorf: Test vordefinierter Abschaltalgorithmus anhand der bioakustischen Aufnahmen am Messmast 2016 (Aufnahme-Höhe: 66 m)

Winter Ende 14.03.2016  
Winter Beginn 01.11.2016  
Offset vor/nach SU 0:00 [h]  
Offset vor/nach SA 0:00 [h]

Schwellenwert Wind 6.5 [m/s]  
Schwellenwert Temperatur 5.0 [°C]  
Schwellenwert Niederschlag 0.5 [mm/h]

Der Mittelwind-Wert für die Aufnahme-Höhe von 66 m wurde aus den gemessenen Wind-Mittelwerten auf 58.9 m und 78.8 m interpoliert.

Ein "Wahr" bei einer der "Co"-Spalten sagt aus, dass das Kriterium erfüllt ist und damit die WEA in Betrieb wäre. "Co-ALL" repräsentiert die Zusammenfassung aller Spalten.

Da die Fledermaus-Aktivität mit zunehmender Höhe abnimmt, dürfte bei Werten, die nur geringfügig vom definierten Schwellenwert abweichen (n=3), auf 80 m Höhe kaum mehr Konflikt-Potenzial bestehen. Bei den größeren Abweichungen (n=4) dürfte es sich jedoch um zunehmende Fledermaus-Aktivitäten handeln, die sich mit dem Wind treiben lassen. Diese können auch in deutlich größerer Höhe fliegen (analog Zupfögel).

Die nur geringfügige Überschreitung des Schwellenwerts (n=2) könnte auch darauf zurückzuführen sein, dass die Niederschlagsdaten nur in stündlicher Auflösung vorliegen und sich der Messstandort von MeteoGroup in Thundorf etwas entfernt vom Messmast befindet.

Datum/Zeit	Fledermausart	Status RL	Temperatur 10.0 m [°C]	Niederschlag [mm/h]	Mittelwind 66 m [m/s]	SU [MESS]	SA [MESS]	Co-Jahres-/Tageszeit	Winter	Out-Zeit abends [MESS]	Out-Zeit morgens [MESS]	Co-Wind [m/s]	Δ Wind [m/s]	Co-Temperatur [°C]	Δ Temperatur [°C]	Co-Regen [mm/h]	Δ Regen [mm/h]	Co-ALL
02.09.2016 02:25	Pipistrellus nathusii	LC	17.3	0	3.52	20:03	06:44	FALSCH	FALSCH	20:03	06:44	FALSCH	-3.0	FALSCH	12.3	FALSCH	-0.5	FALSCH
02.09.2016 20:29	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20	0	2.49	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-4.0	FALSCH	15	FALSCH	-0.5	FALSCH
02.09.2016 23:12	Pipistrellus nathusii	LC	18.1	0	2.44	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-4.1	FALSCH	13.1	FALSCH	-0.5	FALSCH
02.09.2016 23:40	Pipistrellus spec.	LC	17.5	0	2.96	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-3.5	FALSCH	12.5	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 00:30	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	17.4	0	0.94	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-5.6	FALSCH	12.4	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 00:30	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	17.4	0	0.94	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-5.6	FALSCH	12.4	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 01:25	Pipistrellus spec.	LC	17.3	0	1.70	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-4.8	FALSCH	12.3	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 02:42	Pipistrellus spec.	LC	17.6	0	4.75	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-1.7	FALSCH	12.6	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 03:15	Pipistrellus spec.	LC	17.4	0	4.30	20:01	06:45	FALSCH	FALSCH	20:01	06:45	FALSCH	-2.2	FALSCH	12.4	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 20:59	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20.2	0	4.23	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-2.3	FALSCH	15.2	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 20:59	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20.2	0	4.23	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-2.3	FALSCH	15.2	FALSCH	-0.5	FALSCH
03.09.2016 21:05	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	20	0	4.10	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-2.4	FALSCH	15	FALSCH	-0.5	FALSCH
04.09.2016 01:42	Pipistrellus pipistrellus	LC	17.9	0	3.06	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-3.4	FALSCH	12.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
04.09.2016 02:24	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16.9	0	2.21	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-4.3	FALSCH	11.9	FALSCH	-0.5	FALSCH
04.09.2016 03:26	Pipistrellus spec.	LC	16.6	0	1.95	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-4.6	FALSCH	11.6	FALSCH	-0.5	FALSCH
04.09.2016 03:26	Pipistrellus spec.	LC	16.6	0	1.95	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-4.6	FALSCH	11.6	FALSCH	-0.5	FALSCH
04.09.2016 03:26	Pipistrellus spec.	LC	16.6	0	1.95	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-4.6	FALSCH	11.6	FALSCH	-0.5	FALSCH
04.09.2016 05:29	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	16	0	2.70	19:59	06:47	FALSCH	FALSCH	19:59	06:47	FALSCH	-3.8	FALSCH	11	FALSCH	-0.5	FALSCH
04.09.2016 21:35	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	14.1	0.4	8.14	19:57	06:48	FALSCH	FALSCH	19:57	06:48	WAHR	1.6	FALSCH	9.1	FALSCH	-0.1	WAHR
04.09.2016 21:39	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	14.1	0.4	8.14	19:57	06:48	FALSCH	FALSCH	19:57	06:48	WAHR	1.6	FALSCH	9.1	FALSCH	-0.1	WAHR
04.09.2016 21:40	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	14.1	0.4	8.14	19:57	06:48	FALSCH	FALSCH	19:57	06:48	WAHR	1.6	FALSCH	9.1	FALSCH	-0.1	WAHR
05.09.2016 20:36	Eptesicus-Vespertilio-Nyctalus	VU/NT	13	0	4.16	19:55	06:49	FALSCH	FALSCH	19:55	06:49	FALSCH	-2.3	FALSCH	8	FALSCH	-0.5	FALSCH

## Anhang E Skizzierung eines möglichen Designs für das Monitoring in der Höhe

Tabelle 54: Konfiguration möglichen Designs für das Monitoring in der Höhe

Vorgabe	Bemerkungen
<p>Erfassung der Fledermausaktivität mit bioakustischen Methoden bei 4 Anlagen im Windpark (bei insgesamt 8 geplanten Anlagen). Diese Messstandorte sollen sich örtlich und/oder strukturell möglichst stark unterscheiden. Das als besonders sensibel einzustufende Teilgebiet Baholz soll dabei adäquat berücksichtigt sein.</p>	<p>Ein engmaschiges Monitoring an jedem zweiten Anlagenstandort wird vorgesehen, weil es sich im Kanton Thurgau um ein Pilotprojekt handelt und beabsichtigt wird, auf ein weiteres Monitoring vor der Inbetriebnahme zu verzichten. Die Ergebnisse können je nach Standort und Lebensraum zur Implementierung unterschiedlicher standortspezifischer Algorithmen führen. Die Festlegung der Standorte erfolgt bei Bekanntsein des definitiven Layouts.</p>
<p>Erfassung auf der Höhe der Rotorunterkante bzw. bis 15 Meter darunter mit vier Mikrofonen, die in die vier Himmelsrichtungen ausgerichtet sind. Zusätzliche Erfassung auf Nabenhöhe (Gondel) zur Extrapolation der Aktivität in grösserer Höhe (Referenzwerte) an 2 der oben definierten Messstandorte.</p>	<p>Die Erfassung auf Höhe der Rotorunterkante entspricht dem neuesten Stand des Wissens (Hurst et al 2016 [195], Hurst et al, 2020 [195], Lindemann et al 2018 [196]) Es werden vier Mikrofone verwendet, um eine Erfassung in alle Richtungen rund um den Pylonen sicherzustellen.</p>
<p>Kontinuierliche bioakustische Erfassungen während fünf Jahren ab Inbetriebnahme. Messungen während des ganzen Jahres (365 Tage x 24 Stunden).</p>	<p>Bei bisherigen Umweltverträglichkeitsprüfungen oft nur März bis Oktober während 2 Jahren.</p>
<p>Verwendung von Breitband-Ultraschalldetektoren (z.B. Batcorder oder Batlogger). Gewährleistung der Aufnahmefähigkeit (Detektoren) von mind. 90% aller Nächte pro Messperiode. Messperioden: März bis Mai (Zugzeit), Juni bis Mitte August, Mitte August bis Oktober (Zugzeit), November bis Februar.</p>	<p>Anabat-System ist nicht hinreichend hinsichtlich Zuverlässigkeit und Sensitivität. Verwendung eines Systems mit Online-Überwachung und -Datenübermittlung ist empfehlenswert.</p>
<p>Gewährleistung und Dokumentation der vollständigen Empfindlichkeit der Ultraschall-Mikrofone während der ganzen Messperiode.</p>	<p>Laufende Empfindlichkeitsmessungen erforderlich, da die Mikrofonsensitivität in Abhängigkeit der Witterung stark abnehmen kann.</p>
<p>Gewährleistung und Dokumentation der Aufzeichnung von leise rufenden Arten (Lautstärketrigger).</p>	<p>Leise rufende Arten fliegen meist stark strukturgebunden und sind in der Höhe nur selten anzutreffen.</p>
<p>Gewährleistung und Dokumentation der Filterung von Störgeräuschen (Kalibrierung Hardware; Softwarelösungen).</p>	
<p>Parallele Erfassung und Dokumentation mindestens der Umweltvariablen Windgeschwindigkeit, Niederschlag und Temperatur im 10-Minuten-Intervall.</p>	<p>Messungen werden auf der gleichen Höhe wie die bioakustische Erfassung (Bereich Rotorunterkante bzw. Nabe) gemacht, um eine saubere Referenz zu haben.</p>

### Auswertung und Berichterstattung

- Dokumentation der Messeinrichtung

- Gewährleistung und Dokumentation der Bestimmung von Arten/Artgruppen (Software Batscope oder Ecoobs). Validierung der Bestimmungen nach den Standards SBBG. Nur eine Bestimmung nach «Fledermäusen» ist nicht ausreichend, da zwischen bedrohten und nicht bedrohten Arten/Artgruppen unterschieden werden soll.
- Darstellung der Aktivitäten nach Arten/Artgruppen im Verlaufe der Saisons
- Gewährleistung der Überprüfbarkeit der Resultate
- Berechnung und Dokumentation Herleitungsprozedere standortspezifischer Abschaltalgorithmus:

Als Zielvorgabe für den Abschaltalgorithmus sollen pro Jahr bei ziehenden Arten höchstens 10 Totschläge und bei lokalen Arten höchstens 5 Totschläge toleriert werden. Absolut sollen durch den Betrieb im gesamten Windpark nicht mehr als 15 Fledermäuse pro Jahr getötet werden. Sind bedrohte Arten (CR, EN, VU) oder National Prioritäre Arten von hoher Priorität (1 oder 2) betroffen, ist dieser Wert tiefer anzusetzen.

Bei der Berechnung des standortspezifischen Abschaltalgorithmus sollen folgende Faktoren einbezogen werden: Hochrechnung der potentiellen Mortalität auf die gesamte Rotorfläche des Windparks plus Turbulenzpuffer unter Berücksichtigung der artspezifischen/artgruppenspezifischen Detectability und der höhenabhängigen Aktivität; Berücksichtigung Bedrohungsgrad bzw. Nationale Priorität betroffener Arten/Artgruppen, Jahreszeit, Tageszeit, Windgeschwindigkeit, Temperatur, Niederschlag (auch betreffend der Schwelle von 0.5 mm/h). Zur Optimierung können allenfalls weitere Faktoren wie Luftfeuchte, Windrichtung, Luftdruck, Helligkeit usw. einbezogen werden. Die Software Renebat 6 kann bei der Berechnung von Abschaltalgorithmen helfen.

- Berechnung und Implementierung eines standortspezifischen Abschaltalgorithmus nach einem Jahr. Falls die Fledermausaktivität nach Inbetriebnahme unerwartet hoch ist: kurzfristige Verschärfung des Abschaltalgorithmus auf Basis der bereits vorliegenden bioakustischen Aufnahmen (analog der erfolgten Prüfung der Belastbarkeit des vordefinierten pauschalen Abschaltalgorithmus anhand der bioakustischen Aufnahmen von 2016). Danach je nach Ergebnis weitere periodische Aktualisierung. Nach Abschluss des fünfjährigen Monitorings Überführung in einen definitiven standortspezifischen Abschaltalgorithmus.
- Jahresbericht(e) und Abschlussbericht sowie Präsentation der Ergebnisse.

Bereitstellung der Daten der vollständigen Resultate für den Kantonalen Fledermausschutz zwecks Einspeisung in die kantonalen und nationalen Fledermausfauna-Datenbanken.

## Anhang F Erfassungsprotokolle Landschaftsästhetik

## Landschaftsästhetischer Eigenwert Landschaftsraum

### Vielfalt / Gestaltungsvielfalt / Strukturvielfalt des Ist-Zustandes der Landschaft

#### Vielfalt von Oberflächenform und Relief

##### Vertiefungen / Erhebungen

*Schlucht, Taldichte, Talform, Mulden, Senken - markante Geländemerkmale, Felsen, Hügel, Anhöhen, Buckel, Krete, Berge, Gipfel, höchste regionale Erhebung*

hoch	hohe Anzahl
mittel	mittlere Anzahl
gering	geringe Anzahl

##### Reliefformen

*glaziale Formen (Schotterfluren, Terrassen, Moränen), Hangrutsche, vorstossender felsiger Untergrund, Kreten, Hänge, Felswand, Bachläufe, See, Teich, Täler*

hoch	grosse Anzahl
mittel	nur vereinzelt prägende natürliche Reliefformen
gering	auffällige künstliche Formen: Planien, monotone Böschungen

##### Raumwirkung

hoch	hohe visuelle Differenzierung, gute Kammerung
mittel	Kammerung wenig auffällig
gering	keine Kammerung

##### Kleinstrukturen / Oberfläche

hoch	hohe Anzahl, durchlässig, bewuchsfähig
mittel	mittlere Anzahl
gering	wenig belebende Strukturen, eben, monoton, versiegelt

##### Uferrelief

hoch	stark ausgeprägtes standorttypisches Uferrelief, Abwechslung von Steil- und Flachufer
mittel	reguliert, wenig differenziert
gering	gleichförmiges Ufer, monotone Uferbefestigung, normiert

Weitere	
---------	--

Beurteilt wurde das Thunbachtal vom Hombärg (Koordinaten: 2716739 / 1267383 und 2716760 / 1267516), sowie vom Aussichtstum Stählibuck (2712984 / 1267539) und von oberhalb des Restauraan Stählibuck (2713043 / 1267326). Beim Hombärg handelt es sich um eine ausgeprägte Gländekuppe mit einer Reihe Kastanienbäumen gepflanzt in Nord-Süd Richtung. Neue Kastanienbäume wurden am Rand der Geländekuppe in Ost/West Richtung gepflanzt. Beurteilt wurde die Hügellandschaft um Lustdorf und Thundorf / Kirchberg mit dem Wellenberg im Hintergrund. Der Erlebnischarakter dieser Landschaft wurde als hoch eingestuft.

Beurteilung	Bemerkungen
h	Hochtalmulde der letzten Eiszeit, mit sanften Hügelzügen, welche Richtung Frauenfled ins Halinger Tobel übergeht. Der Hombärg als markanter Hügel bei Lustdorf.

h	Hochtalmulde der letzten Eiszeit. Zahlreiche Südexponierte Ackerterrassen
---	---

h	Hohe visuelle Differenzierung. Klar abgegrenzte Dörfer.
---	---

h	
---	--

-	-
---	---

--	--

### Gewässervielfalt

#### Strömungsgeschwindigkeit, Wasseroberfläche

hoch	freifliessend, Nebeneinander von Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf kleinstem Raum, Stromschnellen, natürliche Abflussdynamik
mittel	langsam fliessend, kaum verschiedene Fliessgeschwindigkeiten
gering	glatte Wasseroberfläche, gestauter Fluss, geringe Restwassermenge, monotone Fliessverhältnisse, unnatürliche Abflussdynamik

#### Beurteilung Bemerkungen

-	-
---	---

#### Strömungsrichtung

hoch	vielfache Richtungsänderung der Strömung, Wirbel, Gischt
mittel	relativ glatte Wasseroberfläche, wenig Richtungsänderungen
gering	stehendes Gewässer, ohne Änderung von Strömungsgeschwindigkeit, kaum Richtungsänderungen

-	-
---	---

#### Struktur

hoch	mäandrierend, Naturprofil, flusstypische Landschaftselemente wie Aufweitungen, Verengungen, Inseln, Kies- und Sandbänke, Abbruchufer, Gleitufer
mittel	beeinträchtigter, nicht geradliniger Lauf; einheitliche, durchgehende Ufergestaltung; Profil mit Bühnenausbau
gering	geradlinig, gestreckt, Regelprofil, Vollausbau, gleichmässige Wassertiefe und -breite, Begradigung, künstliche Uferbefestigung, intensive Nutzung, eingedolte

-	-
---	---

#### Weitere

-	-
---	---

### Vegetationsvielfalt

#### Arten

hoch	standortgemässe natürliche, abwechslungsreiche Vegetation, erkennbare Pflanzenvielfalt
mittel	mittlere Artenvielfalt, teilweise nicht standortgerecht
gering	einförmige Vegetation, Dominieren bestimmter Arten, geprägt durch hohen Nährstoffeintrag, nicht standortgemässe Vegetation, Exoten

#### Beurteilung Bemerkungen

m	Fichten und Föhren Monokulturen am Waldrand sind nicht standortgerecht. Oft unnatürliche Waldränder ohne Buchten und ungestuft. Einzelne Maisfelder. Viele alte Hochstammobstgärten.
---	--

**Struktur**

hoch	Vielfältiges Vegetationsmosaik; reich strukturierte Vegetation mit vorhandener Schichtung und Raumwirkung
mittel	wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation
gering	keine Schichtung oder Stufung, gleiche Altersklassen

h	Abwechslungsreiche, vielfältige Landschaft mit zahlreichen Ufergehölzen, Feldgehölzen, Hochstammobstgräten.
---	---

Weitere

**Vielfalt der Sinneseindrücke**

**Hören**

hoch	Ruhe, Stille; oder viele natürliche Geräusche (Tiere, Wasserrauschen, Wasserfall, eindrucke Blätterrascheln, Wind); oder typische Geräusche (Kirchturm, Kuhglocken)
gering	störende anthropogene Einflüsse (Verkehr, Eisenbahn, Gewerbe-/Industrielärm, Schiessstand, Erholungsnutzung etc.), nivellierte und verfremdete Reize, natürliche Geräusche stark beeinflusst

**Beurteilung    Bemerkungen**

-	-
---	---

**Riechen**

hoch	viele natürliche Gerüche (Wassergeuch, Blumenduft, Moder, Tiere) oder typische Gerüche (Stall, Misthaufen etc.)
gering	störende, unangenehme Gerüche (Abgase, Gewerbe-/Industrieabluft, Schweinemast, Gülle, Silo, Spritzmittel)

-	-
---	---

**Fühlen**

hoch	viele natürliche Oberflächen oder Böden, vielfältige Oberflächenstruktur, bewuchsfähige Beläge, vielfach wechselnde Kombinationen
gering	nivellierte und verfremdete Reize, verbaute Wege, Eintönigkeit, gleichartige oder künstliche Oberflächen, Einebnung, gebietsuntypische Materialien

-	-
---	---

**Schmecken**

hoch	klares trinkbares, wohlschmeckendes Wasser, viele Früchte (Beeren, Pilze, Obst, Kräuter), lokale Produkte (Milch, Käse, Fleisch, Obst, Gemüse, Beeren, Honig etc.)
gering	beeinträchtigt Wasser, keine Früchte

-	-
---	---

Weitere

-

## Nutzungsvielfalt

### Nutzungsmuster

hoch	unterschiedliche, standortgemässe Nutzungen auf kleinem Raum
gering	monotone Nutzung, standortfremde Art der Nutzung, harte Übergang zwischen bebautem und unbebautem Gebiet

### Beurteilung Bemerkungen

h	Südexponierte Ackerterrassen rund um Lustendorf, welche als Wies- oder Weidland genutzt werden. Östlich von Lustdorf wird die Terrassenflur im unteren Bereich von Hochstammobstbäumen gesäumt. Die Landschaft ist über weite Teile als traditionelle bäuerliche Kulturlandschaft erhalten geblieben. Zahlreiche
---	--

## Eigenart / Charakter

### Eigenart

hoch	unverwechselbare, besonders prägende und typische Eigenheiten, optische Orientierungspunkte, prägende Aussicht (Bergpanorama, Seeblick, Horizont etc.), Aussichtspunkt, Wasserfall; typische Bauweisen und Ortsstrukturen, reizvolles Ortsbild, prägende Silhouette, kulturhistorisch bedeutsame, bauliche Elemente/Gebäude, landwirtschaftliche ortstypische Nutzbauten
gering	gewöhnliches, normiertes Erscheinungsbild, hoher Verlust an Eigenart erkennbar (technische Überformung), Störung durch technische Anlagen, fehlende typische Landschaftselemente, hohe Anzahl anthropogener

h	Grosser Landschaftlicher Reiz aufgrund der gut erkennbaren traditionellen Kulturlandschaft. Gut erhaltenes Ortsbild von Lustdorf (national) vor allem von Süden her betrachtet. Vorallem auch Kirchberg und Thundorf (kantonal) haben eine prägenden Wirkung
---	--

### Symbolgehalt, Bedeutung

hoch	geschichtliche, kulturelle Bedeutung, Symbolgehalt (z.B. See-Ruhe, Insel-Zuflucht/Isolation, Moor-Vergänglichkeit, Gipfel-Erhabenheit, Tiere-Leben, Felsbrocken-Kargheit, Wasserfall-Kraft/Frische, Wald-Kühle) Orts- und Flurnamen mit der Landschaftsgeschichte verbunden
gering	gesichts- und geschichtslos, Spuren früherer Nutzungen nicht mehr erkennbar

h	
---	--

### Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material, Textur

hoch	Landschaftselemente in Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material harmonisch und massstäblich aufeinander abgestimmt, natürliche, landschaftstypische, klimatisch angepasste Materialien/Farben/Formen (z.B. Gebäude, Dach, Zäune)
mittel	einige lokal störende, aber die Landschaft nicht dominierende Elemente
gering	viele störende oder die Landschaft dominierende Elemente, künstliche, nivellierte, untypische oder auffällige Materialien/Farben, kontrastierendes Hochhaus in exponierter Lage mit spiegelnder Fassade in traditioneller, geschlossener Bauweise, beherrschende Sendeanlage auf Aussichtsfelsen.

### Beurteilung Bemerkungen

m	Die vor allem in ihrer Länge auffallenden Ökonomiegebäude oberhalb von Lustdorf an der Hessenbohlstrasse mit Photovoltaik bestückten Dächern können als störend empfunden werden. Grosse Gärtnerei südlich von Thundorf kann ebenfalls als störend empfunden werden
---	---

## Geschlossenheit / räumliche Gliederung

Raum	
hoch	standorttypische Raumbegrenzung, erkennbare und prägende Landschaftskammerung, Kammerung durch Relief, Schlucht, enges Tal oder durch Wälder und Hecken, Gefühl der Geborgenheit und der Ganzheit
mittel	wenig standortgerechte und erkennbare Raumbildung
gering	diffuse oder fehlende Raumbegrenzung, ausfransend, nicht abgrenzbares Durcheinander beliebiger

Beurteilung	Bemerkungen
h	Das Tal wird Richtung Norden und Süden von den bewaldeten Flanken un Richtung Osten durch den Hombärg und das bewaldete Baholz eingebettet. Die Hochtalandschaft strahlt dadurch sehr viel Geborgenheit aus.

Strukturen	
hoch	grosse Anzahl von Kleinstrukturen
mittel	die Schönheit des Raumes störende Elemente
gering	Belästigung durch viele störende Elemente in der Landschaft, Beliebigkeit der Landschaftselemente, keine tiefere Ordnung vermittelnd, geringe visuelle Differenzierung

Beurteilung	Bemerkungen
h	

Weitere

## Naturnähe / Natürlichkeit / Unberührtheit

Natürlichkeit	
hoch	grosse Naturbelassenheit der Landschaft; unregelmässige, ungeordnete Strukturen; unberührte oder naturnahe Gewässer; Eingriffe sind verhältnismässig, angepasst (natur-)massstäblich und prägen das Landschaftsbild positiv
mittel	wenig naturnahe Landschaft, anthropogen veränderte Einzelelemente
gering	anthropogene Überformung ausgeprägt und wenig angepasst; Eingriffe störend, unverhältnismässig, als lästig empfunden (z.B.: Gewässer gestaut, kanalisiert, eingedolt, verbaut ohne dazugehörigen naturnahen Uferbereich)

Beurteilung	Bemerkungen
h	

Eigenentwicklung	
hoch	Eigenentwicklung erkennbar, wenig anthropogene Einflüsse bemerkbar; Naturverjüngung der Vegetation; Abfluss-, Geschiebe-, Überschwemmungs- oder Erosions- und Sedimentationsdynamik; Brache, Rohböden, Sukzessionsflächen, Versickerung
mittel	Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt
gering	kaum natürliche Eigenentwicklung

Beurteilung	Bemerkungen
h-m	evlt. durch Land- und Forstwirtschaft teilweise gestört.

Weitere

## Landschaftsästhetischer Eigenwert Landschaftsraum

### Vielfalt / Gestaltungsvielfalt / Strukturvielfalt des Ist-Zustandes der Landschaft

#### Vielfalt von Oberflächenform und Relief

##### Vertiefungen / Erhebungen

*Schlucht, Taldichte, Talform, Mulden, Senken - markante Geländemerkmale, Felsen, Hügel, Anhöhen, Buckel, Krete, Berge, Gipfel, höchste regionale Erhebung*

hoch	hohe Anzahl
mittel	mittlere Anzahl
gering	geringe Anzahl

##### Reliefformen

*glaziale Formen (Schotterfluren, Terrassen, Moränen), Hangrutsche, vorstossender felsiger Untergrund, Kreten, Hänge, Felswand, Bachläufe, See, Teich, Täler*

hoch	grosse Anzahl
mittel	nur vereinzelt prägende natürliche Reliefformen
gering	auffällige künstliche Formen: Planien, monotone Böschungen

##### Raumwirkung

hoch	hohe visuelle Differenzierung, gute Kammerung
mittel	Kammerung wenig auffällig
gering	keine Kammerung

##### Kleinstrukturen / Oberfläche

hoch	hohe Anzahl, durchlässig, bewuchsfähig
mittel	mittlere Anzahl
gering	wenig belebende Strukturen, eben, monoton, versiegelt

##### Uferrelief

hoch	stark ausgeprägtes standorttypisches Uferrelief, Abwechslung von Steil- und Flachufer
mittel	reguliert, wenig differenziert
gering	gleichförmiges Ufer, monotone Uferbefestigung, normiert

Weitere

Beurteilt wurde der Ostteil des Wellenbergs vom Restaurant Thurberg (Koordinaten: 2725012/2725012) sowie von Harenwilen (2717380 / 1270003) und in der Nähe der Kapelle "Maria am hohen Weg" (2719681 / 1269746). Das Restaurant Thurberg liegt am Ottenberg. Der Ottenberg ist ein mächtiger ost-west liegender eiszeitlich überformter Hügel. Der Erlebnischarakter des östlichen Teils des Wellenberg kann aus der Distanz betrachtet als mittel bis hoch bewertet werden.

Beurteilung	Bemerkungen
h	Sanfte Hügel mit bewaldeten Gebieten. Abwechslungsreiche Topographie mit Bachtälern. Drumlins mit Einzelbäumen.
m	Aus Distanz nicht so gut erkennbar. Einzelne Hügel geben der Landschaft einen besonderen Reiz. So z.B. Lütmerkerbärg oder Egg bei Bissegg. Durch Gewässer entstandenen Einschnitte mit Ufergehölz
h	Gute Kammerung. Gute Trennung zwischen den einzelnen Dörfern und Weilern. Viele Gehölze und Einzelbläume.
h	
-	-

## Gewässervielfalt

### Strömungsgeschwindigkeit, Wasseroberfläche

hoch	freifliessend, Nebeneinander von Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf kleinstem Raum, Stromschnellen, natürliche Abflussdynamik
mittel	langsam fliessend, kaum verschiedene Fliessgeschwindigkeiten
gering	glatte Wasseroberfläche, gestauter Fluss, geringe Restwassermenge, monotone Fliessverhältnisse, unnatürliche Abflussdynamik

### Beurteilung Bemerkungen

-	-
---	---

### Strömungsrichtung

hoch	vielfache Richtungsänderung der Strömung, Wirbel, Gischt
mittel	relativ glatte Wasseroberfläche, wenig Richtungsänderungen
gering	stehendes Gewässer, ohne Änderung von Strömungsgeschwindigkeit, kaum Richtungsänderungen

-	-
---	---

### Struktur

hoch	mäandrierend, Naturprofil, flusstypische Landschaftselemente wie Aufweitungen, Verengungen, Inseln, Kies- und Sandbänke, Abbruchufer, Gleitufer
mittel	beeinträchtigter, nicht geradliniger Lauf; einheitliche, durchgehende Ufergestaltung; Profil mit Bühnenausbau
gering	geradlinig, gestreckt, Regelprofil, Vollausbau, gleichmässige Wassertiefe und -breite, Begradigung, künstliche Uferbefestigung, intensive Nutzung, eingedolte

--	--

### Weitere

--	--

-	-
---	---

## Vegetationsvielfalt

### Arten

hoch	standortgemässe natürliche, abwechslungsreiche Vegetation, erkennbare Pflanzenvielfalt
mittel	mittlere Artenvielfalt, teilweise nicht standortgerecht
gering	einförmige Vegetation, Dominieren bestimmter Arten, geprägt durch hohen Nährstoffeintrag, nicht standortgemässe Vegetation, Exoten

### Beurteilung Bemerkungen

m-h	Sehr Abwechslungsreich. Zahlreiche Ufergehölze. Aus Distanz nicht so gut beurteilbar. Es kommen aber auch zahlreiche nicht standort gerechene Pflanzungen vor. Teilweise unnatürliche Waldränder so z.B. beim Eggholz nahe der Kappelle Maria am hohen Weg.
-----	---

Struktur

hoch	Vielfältiges Vegetationsmosaik; reich strukturierte Vegetation mit vorhandener Schichtung und Raumwirkung
mittel	wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation
gering	keine Schichtung oder Stufung, gleiche Altersklassen

h	Abwechslungsreiche, vielfältige Landschaft mit zahlreichen Ufergehölzen, Feldgehölzen, Hochstammobstgräten teilweise auch Rebberge
---	--

Weitere

**Vielfalt der Sinneseindrücke**

Hören

hoch	Ruhe, Stille; oder viele natürliche Geräusche (Tiere, Wasserrauschen, Wasserfall, eindrücke Blätterrascheln, Wind); oder typische Geräusche (Kirchturm, Kuhglocken)
gering	störende anthropogene Einflüsse (Verkehr, Eisenbahn, Gewerbe-/Industrielärm, Schiessstand, Erholungsnutzung etc.), nivellierte und verfremdete Reize, natürliche Geräusche stark beeinflusst

Beurteilung	Bemerkungen
-	-

Riechen

hoch	viele natürliche Gerüche (Wassergeruch, Blumenduft, Moder, Tiere) oder typische Gerüche (Stall, Misthaufen etc.)
gering	störende, unangenehme Gerüche (Abgase, Gewerbe-/Industrieabluft, Schweinemast, Gülle, Silo, Spritzmittel)

-	-
---	---

Fühlen

hoch	viele natürliche Oberflächen oder Böden, vielfältige Oberflächenstruktur, bewuchsfähige Beläge, vielfach wechselnde Kombinationen
gering	nivellierte und verfremdete Reize, verbaute Wege, Eintönigkeit, gleichartige oder künstliche Oberflächen, Einebnung, gebietsuntypische Materialien

-	-
---	---

Schmecken

hoch	klares trinkbares, wohlschmeckendes Wasser, viele Früchte (Beeren, Pilze, Obst, Kräuter), lokale Produkte (Milch, Käse, Fleisch, Obst, Gemüse, Beeren, Honig etc.)
gering	beeinträchtigt Wasser, keine Früchte

-	-
---	---

Weitere

-

## Nutzungsvielfalt

### Nutzungsmuster

hoch	unterschiedliche, standortgemässe Nutzungen auf kleinem Raum
gering	monotone Nutzung, standortfremde Art der Nutzung, harte Übergang zwischen bebautem und unbebautem Gebiet

### Beurteilung Bemerkungen

h	Elemente einer kleinräumigen Kulturlandschaft sind gut erkennbar wie Hecken, Feld- und Bachgehölze, Ackerterrassen, Rebberge, Hochstammobstgärten, Wiesenböschungen
---	---

## Eigenart / Charakter

### Eigenart

hoch	unverwechselbare, besonders prägende und typische Eigenheiten, optische Orientierungspunkte, prägende Aussicht (Bergpanorama, Seeblick, Horizont etc.), Aussichtspunkt, Wasserfall; typische Bauweisen und Ortsstrukturen, reizvolles Ortsbild, prägende Silhouette, kulturhistorisch bedeutsame, bauliche Elemente/Gebäude, landwirtschaftliche ortstypische Nutzbauten
gering	gewöhnliches, normiertes Erscheinungsbild, hoher Verlust an Eigenart erkennbar (technische Überformung), Störung durch technische Anlagen, fehlende typische Landschaftselemente, hohe Anzahl anthropogener

h	Sanfte Landschaft
---	-------------------

### Symbolgehalt, Bedeutung

hoch	geschichtliche, kulturelle Bedeutung, Symbolgehalt (z.B. See-Ruhe, Insel-Zuflucht/Isolation, Moor-Vergänglichkeit, Gipfel-Erhabenheit, Tiere-Leben, Felsbrocken-Kargheit, Wasserfall-Kraft/Frische, Wald-Kühle) Orts- und Flurnamen mit der Landschaftsgeschichte verbunden
gering	gesichts- und geschichtslos, Spuren früherer Nutzungen nicht mehr erkennbar

h	
---	--

### Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material, Textur

hoch	Landschaftselemente in Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material harmonisch und massstäblich aufeinander abgestimmt, natürliche, landschaftstypische, klimatisch angepasste Materialien/Farben/Formen (z.B. Gebäude, Dach, Zäune)
mittel	einige lokal störende, aber die Landschaft nicht dominierende Elemente
gering	viele störende oder die Landschaft dominierende Elemente, künstliche, nivellierte, untypische oder auffällige Materialien/Farben, kontrastierendes Hochhaus in exponierter Lage mit spiegelnder Fassade in traditioneller, geschlossener Bauweise, beherrschende Sendeanlage auf Aussichtsfelsen.

### Beurteilung Bemerkungen

m	Aus Distanz hoch, aus der Nähe betrachtet sind auch einige störende Elemente vorhanden. Kleine Industriezone ausserhalb Amlikon-Bisseg bei Wiesental mit der Macardo Swiss Distillery.
---	--

## Geschlossenheit / räumliche Gliederung

### Raum

hoch	standorttypische Raumbegrenzung, erkennbare und prägende Landschaftskammerung, Kammerung durch Relief, Schlucht, enges Tal oder durch Wälder und Hecken, Gefühl der Geborgenheit und der Ganzheit
mittel	wenig standortgerechte und erkennbare Raumbildung
gering	diffuse oder fehlende Raumbegrenzung, ausfransend, nicht abgrenzbares Durcheinander beliebiger

### Beurteilung Bemerkungen

h	Landschaftskammerung durch Hügel, Bachtäler mit Ufergehölzen, Wälder und Gehölzen gut erkennbar. Die Landschaft vermittelt ein Gefühl der Geborgenheit und Ganzheit
---	---

### Strukturen

hoch	grosse Anzahl von Kleinstrukturen
mittel	die Schönheit des Raumes störende Elemente
gering	Belästigung durch viele störende Elemente in der Landschaft, Beliebigkeit der Landschaftselemente, keine tiefere Ordnung vermittelnd, geringe visuelle Differenzierung

h	
---	--

### Weitere

--	--

## Naturnähe / Natürlichkeit / Unberührtheit

### Natürlichkeit

hoch	grosse Naturbelassenheit der Landschaft; unregelmässige, ungeordnete Strukturen; unberührte oder naturnahe Gewässer; Eingriffe sind verhältnismässig, angepasst (natur-)massstäblich und prägen das Landschaftsbild positiv
mittel	wenig naturnahe Landschaft, anthropogen veränderte Einzelelemente
gering	anthropogene Überformung ausgeprägt und wenig angepasst; Eingriffe störend, unverhältnismässig, als lästig empfunden (z.B.: Gewässer gestaut, kanalisiert, eingedolt, verbaut ohne dazugehörigen naturnahen Uferbereich)

### Beurteilung Bemerkungen

h	
---	--

### Eigenentwicklung

hoch	Eigenentwicklung erkennbar, wenig anthropogene Einflüsse bemerkbar; Naturverjüngung der Vegetation; Abfluss-, Geschiebe-, Überschwemmungs- oder Erosions- und Sedimentationsdynamik; Brache, Rohböden, Sukzessionsflächen, Versickerung
mittel	Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt
gering	kaum natürliche Eigenentwicklung

h	
---	--

### Weitere

--	--

## Landschaftsästhetischer Eigenwert Landschaftsraum

### Vielfalt / Gestaltungsvielfalt / Strukturvielfalt des Ist-Zustandes der Landschaft

#### Vielfalt von Oberflächenform und Relief

##### Vertiefungen / Erhebungen

*Schlucht, Taldichte, Talform, Mulden, Senken - markante Geländemerkmale, Felsen, Hügel, Anhöhen, Buckel, Krete, Berge, Gipfel, höchste regionale Erhebung*

hoch	hohe Anzahl
mittel	mittlere Anzahl
gering	geringe Anzahl

##### Reliefformen

*glaziale Formen (Schotterfluren, Terrassen, Moränen), Hangrutsche, vorstossender felsiger Untergrund, Kreten, Hänge, Felswand, Bachläufe, See, Teich, Täler*

hoch	grosse Anzahl
mittel	nur vereinzelt prägende natürliche Reliefformen
gering	auffällige künstliche Formen: Planien, monotone Böschungen

##### Raumwirkung

hoch	hohe visuelle Differenzierung, gute Kammerung
mittel	Kammerung wenig auffällig
gering	keine Kammerung

##### Kleinstrukturen / Oberfläche

hoch	hohe Anzahl, durchlässig, bewuchsfähig
mittel	mittlere Anzahl
gering	wenig belebende Strukturen, eben, monoton, versiegelt

##### Uferrelief

hoch	stark ausgeprägtes standorttypisches Uferrelief, Abwechslung von Steil- und Flachufer
mittel	reguliert, wenig differenziert
gering	gleichförmiges Ufer, monotone Uferbefestigung, normiert

Weitere

Beurteilt wurde die Landwirtschaftliche Ebene des Thurtals zwischen den beiden Städten Frauenfeld und Weinfeldern vom Restaurant Thurberg (Koordinaten: 2725012/2725012) sowie vom Bahnhof Hüttlingen-Mettendorf (2713043 / 1267326). Das Restaurant Thurberg liegt am Ottenberg. Der Ottenberg ist ein mächtiger ost-west liegender eiszeitlich überformter Hügel. Der Erlebnischarakter des Thurtals kann aus der Distanz betrachtet als gering bewertet werden.

Beurteilung	Bemerkungen
g	Flache Ebene, mit Infrastrukturbauten wie Eisenbahnlinie, Hochspannungsleitungen, Schnellstrasse,
g	Die Ebene wurde im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung stark verändert. Veränderung des Flusslaufs der Thur. Erstellung von Binnenkanälen. Drainagen.
m	Starke rechtwinklige Kammerung der Landschaft durch Landwirtschaftsflächen, Strassennetz, Eisenbahnlinie und Binnenkanäle
g	
g	Stark begradigte Binnkanal Giesse

## Gewässervielfalt

### Strömungsgeschwindigkeit, Wasseroberfläche

hoch	freifliessend, Nebeneinander von Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf kleinstem Raum, Stromschnellen, natürliche Abflussdynamik
mittel	langsam fliessend, kaum verschiedene Fliessgeschwindigkeiten
gering	glatte Wasseroberfläche, gestauter Fluss, geringe Restwassermenge, monotone Fliessverhältnisse, unnatürliche Abflussdynamik

### Beurteilung Bemerkungen

-	-
---	---

### Strömungsrichtung

hoch	vielfache Richtungsänderung der Strömung, Wirbel, Gischt
mittel	relativ glatte Wasseroberfläche, wenig Richtungsänderungen
gering	stehendes Gewässer, ohne Änderung von Strömungsgeschwindigkeit, kaum Richtungsänderungen

-	-
---	---

### Struktur

hoch	mäandrierend, Naturprofil, flusstypische Landschaftselemente wie Aufweitungen, Verengungen, Inseln, Kies- und Sandbänke, Abbruchufer, Gleitufer
mittel	beeinträchtigter, nicht geradliniger Lauf; einheitliche, durchgehende Ufergestaltung; Profil mit Bühnenausbau
gering	geradlinig, gestreckt, Regelprofil, Vollausbau, gleichmässige Wassertiefe und -breite, Begradigung, künstliche Uferbefestigung, intensive Nutzung, eingedolte

--	--

### Weitere

--

-	-
---	---

## Vegetationsvielfalt

### Arten

hoch	standortgemässe natürliche, abwechslungsreiche Vegetation, erkennbare Pflanzenvielfalt
mittel	mittlere Artenvielfalt, teilweise nicht standortgerecht
gering	einförmige Vegetation, Dominieren bestimmter Arten, geprägt durch hohen Nährstoffeintrag, nicht standortgemässe Vegetation, Exoten

### Beurteilung Bemerkungen

m	Sehr viel Landwirtschaftsflächen. Einige Feldehölze, Ufergehölze entlang Binnenkanal (Giesse), sehr viele Obstbäume um Boltshausen am Fusse des Ottenbergs.
---	---

**Struktur**

hoch	Vielfältiges Vegetationsmosaik; reich strukturierte Vegetation mit vorhandener Schichtung und Raumwirkung
mittel	wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation
gering	keine Schichtung oder Stufung, gleiche Altersklassen

m	Wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation. Vereinzelte Gehölzflächen.
---	---

Weitere

**Vielfalt der Sinneseindrücke**

**Hören**

hoch	Ruhe, Stille; oder viele natürliche Geräusche (Tiere, Wasserrauschen, Wasserfall, eindrucke Blätterrascheln, Wind); oder typische Geräusche (Kirchturm, Kuhglocken)
gering	störende anthropogene Einflüsse (Verkehr, Eisenbahn, Gewerbe-/Industrielärm, Schiessstand, Erholungsnutzung etc.), nivellierte und verfremdete Reize, natürliche Geräusche stark beeinflusst

**Beurteilung    Bemerkungen**

-	-
---	---

**Riechen**

hoch	viele natürliche Gerüche (Wassergeruch, Blumenduft, Moder, Tiere) oder typische Gerüche (Stall, Misthaufen etc.)
gering	störende, unangenehme Gerüche (Abgase, Gewerbe-/Industrieabluft, Schweinemast, Gülle, Silo, Spritzmittel)

-	-
---	---

**Fühlen**

hoch	viele natürliche Oberflächen oder Böden, vielfältige Oberflächenstruktur, bewuchsfähige Beläge, vielfach wechselnde Kombinationen
gering	nivellierte und verfremdete Reize, verbaute Wege, Eintönigkeit, gleichartige oder künstliche Oberflächen, Einebnung, gebietsuntypische Materialien

-	-
---	---

**Schmecken**

hoch	klares trinkbares, wohlschmeckendes Wasser, viele Früchte (Beeren, Pilze, Obst, Kräuter), lokale Produkte (Milch, Käse, Fleisch, Obst, Gemüse, Beeren, Honig etc.)
gering	beeinträchtigt Wasser, keine Früchte

-	-
---	---

Weitere

-

## Nutzungsvielfalt

### Nutzungsmuster

hoch	unterschiedliche, standortgemässe Nutzungen auf kleinem Raum
gering	monotone Nutzung, standortfremde Art der Nutzung, harte Übergang zwischen bebautem und unbebautem Gebiet

### Beurteilung Bemerkungen

m	Sehr geometrisch. Begradigte Gewässerläufe
---	--

## Eigenart / Charakter

### Eigenart

hoch	unverwechselbare, besonders prägende und typische Eigenheiten, optische Orientierungspunkte, prägende Aussicht (Bergpanorama, Seeblick, Horizont etc.), Aussichtspunkt, Wasserfall; typische Bauweisen und Ortsstrukturen, reizvolles Ortsbild, prägende Silhouette, kulturhistorisch bedeutsame, bauliche Elemente/Gebäude, landwirtschaftliche ortstypische Nutzbauten
gering	gewöhnliches, normiertes Erscheinungsbild, hoher Verlust an Eigenart erkennbar (technische Überformung), Störung durch technische Anlagen, fehlende typische Landschaftselemente, hohe Anzahl anthropogener

g	Starke Überformung der Ebene bedingt durch die Landwirtschaftliche Nutzung und Infrastrukturbauten wie Eisenbahn, Strassennetz, einzelne störende Bauwerke in den Indurstrizonen.
---	---

### Symbolgehalt, Bedeutung

hoch	geschichtliche, kulturelle Bedeutung, Symbolgehalt (z.B. See-Ruhe, Insel-Zuflucht/Isolation, Moor-Vergänglichkeit, Gipfel-Erhabenheit, Tiere-Leben, Felsbrocken-Kargheit, Wasserfall-Kraft/Frische, Wald-Kühle) Orts- und Flurnamen mit der Landschaftsgeschichte verbunden
gering	gesichts- und geschichtslos, Spuren früherer Nutzungen nicht mehr erkennbar

g	
---	--

### Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material, Textur

hoch	Landschaftselemente in Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material harmonisch und massstäblich aufeinander abgestimmt, natürliche, landschaftstypische, klimatisch angepasste Materialien/Farben/Formen (z.B. Gebäude, Dach, Zäune)
mittel	einige lokal störende, aber die Landschaft nicht dominierende Elemente
gering	viele störende oder die Landschaft dominierende Elemente, künstliche, nivellierte, untypische oder auffällige Materialien/Farben, kontrastrierendes Hochhaus in exponierter Lage mit spiegelnder Fassade in traditioneller, geschlossener Bauweise, beherrschende Sendeanlage auf Aussichtsfelsen.

### Beurteilung Bemerkungen

g	störende Bauwerke eingangs Märstetten (Industriezone bei Getreide Mittelthurgau AG). Dann bei Müllheim-Wigoltingen die Hochhäuser der Zwicky AG und das Betonhochhaus bei Bonau.
---	--

## Geschlossenheit / räumliche Gliederung

Raum	
hoch	standorttypische Raumbegrenzung, erkennbare und prägende Landschaftskammerung, Kammerung durch Relief, Schlucht, enges Tal oder durch Wälder und Hecken, Gefühl der Geborgenheit und der Ganzheit
mittel	wenig standortgerechte und erkennbare Raumbildung
gering	diffuse oder fehlende Raumbegrenzung, ausfransend, nicht abgrenzbares Durcheinander beliebiger

Beurteilung	Bemerkungen
m	Begrenzung ist gut erkennbar durch Städte Weinfelden und Frauenfeld. Ein Räumlich Gliederung ist erkennbar.

Strukturen	
hoch	grosse Anzahl von Kleinstrukturen
mittel	die Schönheit des Raumes störende Elemente
gering	Belästigung durch viele störende Elemente in der Landschaft, Beliebigkeit der Landschaftselemente, keine tiefere Ordnung vermittelnd, geringe visuelle Differenzierung

g	
---	--

Weitere

## Naturnähe / Natürlichkeit / Unberührtheit

Natürlichkeit	
hoch	grosse Naturbelassenheit der Landschaft; unregelmässige, ungeordnete Strukturen; unberührte oder naturnahe Gewässer; Eingriffe sind verhältnismässig, angepasst (natur-)massstäblich und prägen das Landschaftsbild positiv
mittel	wenig naturnahe Landschaft, anthropogen veränderte Einzelelemente
gering	anthropogene Überformung ausgeprägt und wenig angepasst; Eingriffe störend, unverhältnismässig, als lästig empfunden (z.B.: Gewässer gestaut, kanalisiert, eingedolt, verbaut ohne dazugehörigen naturnahen Uferbereich)

Beurteilung	Bemerkungen
m	

Eigenentwicklung	
hoch	Eigenentwicklung erkennbar, wenig anthropogene Einflüsse bemerkbar; Naturverjüngung der Vegetation; Abfluss-, Geschiebe-, Überschwemmungs- oder Erosions- und Sedimentationsdynamik; Brache, Rohböden, Sukzessionsflächen, Versickerung
mittel	Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt
gering	kaum natürliche Eigenentwicklung

g	
---	--

Weitere

## Landschaftsästhetischer Eigenwert Landschaftsraum

### Vielfalt / Gestaltungsvielfalt / Strukturvielfalt des Ist-Zustandes der Landschaft

#### Vielfalt von Oberflächenform und Relief

##### Vertiefungen / Erhebungen

*Schlucht, Taldichte, Talform, Mulden, Senken - markante Geländemerkmale, Felsen, Hügel, Anhöhen, Buckel, Krete, Berge, Gipfel, höchste regionale Erhebung*

hoch	hohe Anzahl
mittel	mittlere Anzahl
gering	geringe Anzahl

##### Reliefformen

*glaziale Formen (Schotterfluren, Terrassen, Moränen), Hangrutsche, vorstossender felsiger Untergrund, Kreten, Hänge, Felswand, Bachläufe, See, Teich, Täler*

hoch	grosse Anzahl
mittel	nur vereinzelt prägende natürliche Reliefformen
gering	auffällige künstliche Formen: Planien, monotone Böschungen

##### Raumwirkung

hoch	hohe visuelle Differenzierung, gute Kammerung
mittel	Kammerung wenig auffällig
gering	keine Kammerung

##### Kleinstrukturen / Oberfläche

hoch	hohe Anzahl, durchlässig, bewuchsfähig
mittel	mittlere Anzahl
gering	wenig belebende Strukturen, eben, monoton, versiegelt

##### Uferrelief

hoch	stark ausgeprägtes standorttypisches Uferrelief, Abwechslung von Steil- und Flachufer
mittel	reguliert, wenig differenziert
gering	gleichförmiges Ufer, monotone Uferbefestigung, normiert

Weitere

Beurteilt wurde der Blick vom Restaurant Thurberg (Koordinaten: 2725012/2725012) Richtung Weinfelden und vom Aussichtstrum Stählibuck (2712984 / 1267539) Richtung Frauenfelden. Das Restaurant Thurberg liegt am Ottenberg. Der Ottenberg ist ein mächtiger ost-west liegender eiszeitlich überformter Hügel. Der Erlebnischarakter des Siedlungsgebiets Weinfelden / Frauenfelden wird als gering beurteilt.

Beurteilung	Bemerkungen
g	Siedlungsgebiet, stark überbaut aus der Distanz sind keine Reliefformen erkennbar.
g	erscheint künstlich, natürlich auch durch die Überbauung
g	Keine Kammerung erkennbar
g	
-	-

### Gewässervielfalt

#### Strömungsgeschwindigkeit, Wasseroberfläche

hoch	freifliessend, Nebeneinander von Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf kleinstem Raum, Stromschnellen, natürliche Abflussdynamik
mittel	langsam fliessend, kaum verschiedene Fliessgeschwindigkeiten
gering	glatte Wasseroberfläche, gestauter Fluss, geringe Restwassermenge, monotone Fliessverhältnisse, unnatürliche Abflussdynamik

#### Beurteilung Bemerkungen

-	-
---	---

#### Strömungsrichtung

hoch	vielfache Richtungsänderung der Strömung, Wirbel, Gischt
mittel	relativ glatte Wasseroberfläche, wenig Richtungsänderungen
gering	stehendes Gewässer, ohne Änderung von Strömungsgeschwindigkeit, kaum Richtungsänderungen

-	-
---	---

#### Struktur

hoch	mäandrierend, Naturprofil, flusstypische Landschaftselemente wie Aufweitungen, Verengungen, Inseln, Kies- und Sandbänke, Abbruchufer, Gleitufer
mittel	beeinträchtigter, nicht geradliniger Lauf; einheitliche, durchgehende Ufergestaltung; Profil mit Bühnenausbau
gering	geradlinig, gestreckt, Regelprofil, Vollausbau, gleichmässige Wassertiefe und -breite, Begradigung, künstliche Uferbefestigung, intensive Nutzung, eingedolte

--	--

#### Weitere

--

-	-
---	---

### Vegetationsvielfalt

#### Arten

hoch	standortgemässe natürliche, abwechslungsreiche Vegetation, erkennbare Pflanzenvielfalt
mittel	mittlere Artenvielfalt, teilweise nicht standortgerecht
gering	einförmige Vegetation, Dominieren bestimmter Arten, geprägt durch hohen Nährstoffeintrag, nicht standortgemässe Vegetation, Exoten

#### Beurteilung Bemerkungen

g	
---	--

**Struktur**

hoch	Vielfältiges Vegetationsmosaik; reich strukturierte Vegetation mit vorhandener Schichtung und Raumwirkung
mittel	wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation
gering	keine Schichtung oder Stufung, gleiche Altersklassen

g	
---	--

Weitere

**Vielfalt der Sinneseindrücke**

**Hören**

hoch	Ruhe, Stille; oder viele natürliche Geräusche (Tiere, Wasserrauschen, Wasserfall, eindrücke Blätterrascheln, Wind); oder typische Geräusche (Kirchturm, Kuhglocken)
gering	störende anthropogene Einflüsse (Verkehr, Eisenbahn, Gewerbe-/Industrielärm, Schiessstand, Erholungsnutzung etc.), nivellierte und verfremdete Reize, natürliche Geräusche stark beeinflusst

Beurteilung	Bemerkungen
-	-

**Riechen**

hoch	viele natürliche Gerüche (Wassergeuch, Blumenduft, Moder, Tiere) oder typische Gerüche (Stall, Misthaufen etc.)
gering	störende, unangenehme Gerüche (Abgase, Gewerbe-/Industrieabluft, Schweinemast, Gülle, Silo, Spritzmittel)

-	-
---	---

**Fühlen**

hoch	viele natürliche Oberflächen oder Böden, vielfältige Oberflächenstruktur, bewuchsfähige Beläge, vielfach wechselnde Kombinationen
gering	nivellierte und verfremdete Reize, verbaute Wege, Eintönigkeit, gleichartige oder künstliche Oberflächen, Einebnung, gebietsuntypische Materialien

-	-
---	---

**Schmecken**

hoch	klares trinkbares, wohlschmeckendes Wasser, viele Früchte (Beeren, Pilze, Obst, Kräuter), lokale Produkte (Milch, Käse, Fleisch, Obst, Gemüse, Beeren, Honig etc.)
gering	beeinträchtigt Wasser, keine Früchte

-	-
---	---

Weitere

-

## Nutzungsvielfalt

### Nutzungsmuster

hoch	unterschiedliche, standortgemässe Nutzungen auf kleinem Raum
gering	monotone Nutzung, standortfremde Art der Nutzung, harte Übergang zwischen bebautem und unbebautem Gebiet

### Beurteilung Bemerkungen

g	stark überbautes Gebiet
---	-------------------------

## Eigenart / Charakter

### Eigenart

hoch	unverwechselbare, besonders prägende und typische Eigenheiten, optische Orientierungspunkte, prägende Aussicht (Bergpanorama, Seeblick, Horizont etc.), Aussichtspunkt, Wasserfall; typische Bauweisen und Ortsstrukturen, reizvolles Ortsbild, prägende Silhouette, kulturhistorisch bedeutsame, bauliche Elemente/Gebäude, landwirtschaftliche ortstypische Nutzbauten
gering	gewöhnliches, normiertes Erscheinungsbild, hoher Verlust an Eigenart erkennbar (technische Überformung), Störung durch technische Anlagen, fehlende typische Landschaftselemente, hohe Anzahl anthropogener

g	
---	--

### Symbolgehalt, Bedeutung

hoch	geschichtliche, kulturelle Bedeutung, Symbolgehalt (z.B. See-Ruhe, Insel-Zuflucht/Isolation, Moor-Vergänglichkeit, Gipfel-Erhabenheit, Tiere-Leben, Felsbrocken-Kargheit, Wasserfall-Kraft/Frische, Wald-Kühle) Orts- und Flurnamen mit der Landschaftsgeschichte verbunden
gering	gesichts- und geschichtslos, Spuren früherer Nutzungen nicht mehr erkennbar

g	
---	--

### Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material, Textur

hoch	Landschaftselemente in Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material harmonisch und massstäblich aufeinander abgestimmt, natürliche, landschaftstypische, klimatisch angepasste Materialien/Farben/Formen (z.B. Gebäude, Dach, Zäune)
mittel	einige lokal störende, aber die Landschaft nicht dominierende Elemente
gering	viele störende oder die Landschaft dominierende Elemente, künstliche, nivellierte, untypische oder auffällige Materialien/Farben, kontrastierendes Hochhaus in exponierter Lage mit spiegelnder Fassade in traditioneller, geschlossener Bauweise, beherrschende Sendeanlage auf Aussichtsfelsen.

### Beurteilung Bemerkungen

g	
---	--

### Geschlossenheit / räumliche Gliederung

Raum	
hoch	standorttypische Raumbegrenzung, erkennbare und prägende Landschaftskammerung, Kammerung durch Relief, Schlucht, enges Tal oder durch Wälder und Hecken, Gefühl der Geborgenheit und der Ganzheit
mittel	wenig standortgerechte und erkennbare Raumbildung
gering	diffuse oder fehlende Raumbegrenzung, ausfransend, nicht abgrenzbares Durcheinander beliebiger

Beurteilung	Bemerkungen
g	

Strukturen	
hoch	grosse Anzahl von Kleinstrukturen
mittel	die Schönheit des Raumes störende Elemente
gering	Belästigung durch viele störende Elemente in der Landschaft, Beliebigkeit der Landschaftselemente, keine tiefere Ordnung vermittelnd, geringe visuelle Differenzierung

Beurteilung	Bemerkungen
g	

Weitere

### Naturnähe / Natürlichkeit / Unberührtheit

Natürlichkeit	
hoch	grosse Naturbelassenheit der Landschaft; unregelmässige, ungeordnete Strukturen; unberührte oder naturnahe Gewässer; Eingriffe sind verhältnismässig, angepasst (natur-)massstäblich und prägen das Landschaftsbild positiv
mittel	wenig naturnahe Landschaft, anthropogen veränderte Einzelelemente
gering	anthropogene Überformung ausgeprägt und wenig angepasst; Eingriffe störend, unverhältnismässig, als lästig empfunden (z.B.: Gewässer gestaut, kanalisiert, eingedolt, verbaut ohne dazugehörigen naturnahen Uferbereich)

Beurteilung	Bemerkungen
g	

Eigenentwicklung	
hoch	Eigenentwicklung erkennbar, wenig anthropogene Einflüsse bemerkbar; Naturverjüngung der Vegetation; Abfluss-, Geschiebe-, Überschwemmungs- oder Erosions- und Sedimentationsdynamik; Brache, Rohböden, Sukzessionsflächen, Versickerung
mittel	Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt
gering	kaum natürliche Eigenentwicklung

Beurteilung	Bemerkungen
g	

Weitere

## Landschaftsästhetischer Eigenwert Landschaftsraum

### Vielfalt / Gestaltungsvielfalt / Strukturvielfalt des Ist-Zustandes der Landschaft

#### Vielfalt von Oberflächenform und Relief

##### Vertiefungen / Erhebungen

*Schlucht, Taldichte, Talform, Mulden, Senken - markante Geländemerkmale, Felsen, Hügel, Anhöhen, Buckel, Krete, Berge, Gipfel, höchste regionale Erhebung*

hoch	hohe Anzahl
mittel	mittlere Anzahl
gering	geringe Anzahl

##### Reliefformen

*glaziale Formen (Schotterfluren, Terrassen, Moränen), Hangrutsche, vorstossender felsiger Untergrund, Kreten, Hänge, Felswand, Bachläufe, See, Teich, Täler*

hoch	grosse Anzahl
mittel	nur vereinzelt prägende natürliche Reliefformen
gering	auffällige künstliche Formen: Planien, monotone Böschungen

##### Raumwirkung

hoch	hohe visuelle Differenzierung, gute Kammerung
mittel	Kammerung wenig auffällig
gering	keine Kammerung

##### Kleinstrukturen / Oberfläche

hoch	hohe Anzahl, durchlässig, bewuchsfähig
mittel	mittlere Anzahl
gering	wenig belebende Strukturen, eben, monoton, versiegelt

##### Uferrelief

hoch	stark ausgeprägtes standorttypisches Uferrelief, Abwechslung von Steil- und Flachufer
mittel	reguliert, wenig differenziert
gering	gleichförmiges Ufer, monotone Uferbefestigung, normiert

Weitere

Beurteilt wurde der Seerücken zusammen mit dem Ottenberg von verschiedenen Standorten (Herdern, Wigoltingen, Homburg). Der Erlebnischarakter kann als mittel bis hoch bewertet werden.

Beurteilung	Bemerkungen
h	Sanfte Hügel mit bewaldeten Gebieten. Abwechslungsreiche Topographie mit Nord - Süd ausgerichteten Bachtälern und Drumlins zwischen Pfyn und Müllheim
m - h	
h	Gute Kammerung. Gute Trennung zwischen den einzelnen Dörfern und Weilern. Viele Gehölze und Einzelbläume.
h	Vielfältige Strukturen z.B am westlichen Ortsrand von Herdern
-	-

### Gewässervielfalt

#### Strömungsgeschwindigkeit, Wasseroberfläche

hoch	freifliessend, Nebeneinander von Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf kleinstem Raum, Stromschnellen, natürliche Abflussdynamik
mittel	langsam fliessend, kaum verschiedene Fliessgeschwindigkeiten
gering	glatte Wasseroberfläche, gestauter Fluss, geringe Restwassermenge, monotone Fliessverhältnisse, unnatürliche Abflussdynamik

#### Beurteilung Bemerkungen

-	-
---	---

#### Strömungsrichtung

hoch	vielfache Richtungsänderung der Strömung, Wirbel, Gischt
mittel	relativ glatte Wasseroberfläche, wenig Richtungsänderungen
gering	stehendes Gewässer, ohne Änderung von Strömungsgeschwindigkeit, kaum Richtungsänderungen

-	-
---	---

#### Struktur

hoch	mäandrierend, Naturprofil, flusstypische Landschaftselemente wie Aufweitungen, Verengungen, Inseln, Kies- und Sandbänke, Abbruchufer, Gleitufer
mittel	beeinträchtigter, nicht geradliniger Lauf; einheitliche, durchgehende Ufergestaltung; Profil mit Bühnenausbau
gering	geradlinig, gestreckt, Regelprofil, Vollausbau, gleichmässige Wassertiefe und -breite, Begradigung, künstliche Uferbefestigung, intensive Nutzung, eingedolte

--	--

#### Weitere

--

-	-
---	---

### Vegetationsvielfalt

#### Arten

hoch	standortgemässe natürliche, abwechslungsreiche Vegetation, erkennbare Pflanzenvielfalt
mittel	mittlere Artenvielfalt, teilweise nicht standortgerecht
gering	einförmige Vegetation, Dominieren bestimmter Arten, geprägt durch hohen Nährstoffeintrag, nicht standortgemässe Vegetation, Exoten

#### Beurteilung Bemerkungen

m-h	Ackerbau geprägte Landschaft. Sehr Abwechslungsreich. Zahlreiche Ufergehölze, Hochstammobstgärten so z.B bei Homburg.
-----	---

**Struktur**

hoch	Vielfältiges Vegetationsmosaik; reich strukturierte Vegetation mit vorhandener Schichtung und Raumwirkung
mittel	wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation
gering	keine Schichtung oder Stufung, gleiche Altersklassen

h	Abwechslungsreiche, vielfältige Landschaft mit zahlreichen Ufergehölzen, Feldgehölzen, Hochstammobstgräten. Rebberge am Ottenberg
---	---

Weitere

**Vielfalt der Sinneseindrücke**

**Hören**

hoch	Ruhe, Stille; oder viele natürliche Geräusche (Tiere, Wasserrauschen, Wasserfall, eindrucke Blätterrascheln, Wind); oder typische Geräusche (Kirchturm, Kuhglocken)
gering	störende anthropogene Einflüsse (Verkehr, Eisenbahn, Gewerbe-/Industrielärm, Schiessstand, Erholungsnutzung etc.), nivellierte und verfremdete Reize, natürliche Geräusche stark beeinflusst

Beurteilung	Bemerkungen
-	-

**Riechen**

hoch	viele natürliche Gerüche (Wassergeruch, Blumenduft, Moder, Tiere) oder typische Gerüche (Stall, Misthaufen etc.)
gering	störende, unangenehme Gerüche (Abgase, Gewerbe-/Industrieabluft, Schweinemast, Gülle, Silo, Spritzmittel)

-	-
---	---

**Fühlen**

hoch	viele natürliche Oberflächen oder Böden, vielfältige Oberflächenstruktur, bewuchsfähige Beläge, vielfach wechselnde Kombinationen
gering	nivellierte und verfremdete Reize, verbaute Wege, Eintönigkeit, gleichartige oder künstliche Oberflächen, Einebnung, gebietsuntypische Materialien

-	-
---	---

**Schmecken**

hoch	klares trinkbares, wohlschmeckendes Wasser, viele Früchte (Beeren, Pilze, Obst, Kräuter), lokale Produkte (Milch, Käse, Fleisch, Obst, Gemüse, Beeren, Honig etc.)
gering	beeinträchtigt Wasser, keine Früchte

-	-
---	---

Weitere

-

## Nutzungsvielfalt

### Nutzungsmuster

hoch	unterschiedliche, standortgemässe Nutzungen auf kleinem Raum
gering	monotone Nutzung, standortfremde Art der Nutzung, harte Übergang zwischen bebautem und unbebautem Gebiet

### Beurteilung Bemerkungen

h	Elemente einer kleinräumigen Kulturlandschaft sind gut erkennbar wie Hecken, Feld- und Bachgehölze, Ackerterrassen, Rebberge, Hochstammobstgärten, Wiesenböschungen
---	---

## Eigenart / Charakter

### Eigenart

hoch	unverwechselbare, besonders prägende und typische Eigenheiten, optische Orientierungspunkte, prägende Aussicht (Bergpanorama, Seeblick, Horizont etc.), Aussichtspunkt, Wasserfall; typische Bauweisen und Ortsstrukturen, reizvolles Ortsbild, prägende Silhouette, kulturhistorisch bedeutsame, bauliche Elemente/Gebäude, landwirtschaftliche ortstypische Nutzbauten
gering	gewöhnliches, normiertes Erscheinungsbild, hoher Verlust an Eigenart erkennbar (technische Überformung), Störung durch technische Anlagen, fehlende typische Landschaftselemente, hohe Anzahl anthropogener

h	Sanfte Landschaft,
---	--------------------

### Symbolgehalt, Bedeutung

hoch	geschichtliche, kulturelle Bedeutung, Symbolgehalt (z.B. See-Ruhe, Insel-Zuflucht/Isolation, Moor-Vergänglichkeit, Gipfel-Erhabenheit, Tiere-Leben, Felsbrocken-Kargheit, Wasserfall-Kraft/Frische, Wald-Kühle) Orts- und Flurnamen mit der Landschaftsgeschichte verbunden
gering	gesichts- und geschichtslos, Spuren früherer Nutzungen nicht mehr erkennbar

h	Zahlreiche Kirchen und Schlösser wie Schloss Kingenberg
---	---

### Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material, Textur

hoch	Landschaftselemente in Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material harmonisch und massstäblich aufeinander abgestimmt, natürliche, landschaftstypische, klimatisch angepasste Materialien/Farben/Formen (z.B. Gebäude, Dach, Zäune)
mittel	einige lokal störende, aber die Landschaft nicht dominierende Elemente
gering	viele störende oder die Landschaft dominierende Elemente, künstliche, nivellierte, untypische oder auffällige Materialien/Farben, kontrastierendes Hochhaus in exponierter Lage mit spiegelnder Fassade in traditioneller, geschlossener Bauweise, beherrschende Sendeanlage auf Aussichtsfelsen.

### Beurteilung Bemerkungen

m	Aus Distanz hoch, aus der Nähe betrachtet sind auch einige störende Elemente vorhanden. Sehr ursprüngliche Weiler wie z.B. Wilen bei Herden aber auch sehr überbaute Ortschaften wie Hörhausen oder Lanzenneunforn
---	--

## Geschlossenheit / räumliche Gliederung

### Raum

hoch	standorttypische Raumbegrenzung, erkennbare und prägende Landschaftskammerung, Kammerung durch Relief, Schlucht, enges Tal oder durch Wälder und Hecken, Gefühl der Geborgenheit und der Ganzheit
mittel	wenig standortgerechte und erkennbare Raumbildung
gering	diffuse oder fehlende Raumbegrenzung, ausfransend, nicht abgrenzbares Durcheinander beliebiger

### Beurteilung Bemerkungen

h	Landschaftskammerung durch Hügel, Bachtäler mit Ufergehölzen, Wälder und Gehölzen gut erkennbar. Die Landschaft vermittelt ein Gefühl der Geborgenheit und Ganzheit
---	---

### Strukturen

hoch	grosse Anzahl von Kleinstrukturen
mittel	die Schönheit des Raumes störende Elemente
gering	Belästigung durch viele störende Elemente in der Landschaft, Beliebigkeit der Landschaftselemente, keine tiefere Ordnung vermittelnd, geringe visuelle Differenzierung

h	
---	--

### Weitere

--	--

## Naturnähe / Natürlichkeit / Unberührtheit

### Natürlichkeit

hoch	grosse Naturbelassenheit der Landschaft; unregelmässige, ungeordnete Strukturen; unberührte oder naturnahe Gewässer; Eingriffe sind verhältnismässig, angepasst (natur-)massstäblich und prägen das Landschaftsbild positiv
mittel	wenig naturnahe Landschaft, anthropogen veränderte Einzelelemente
gering	anthropogene Überformung ausgeprägt und wenig angepasst; Eingriffe störend, unverhältnismässig, als lästig empfunden (z.B.: Gewässer gestaut, kanalisiert, eingedolt, verbaut ohne dazugehörigen naturnahen Uferbereich)

### Beurteilung Bemerkungen

h-m	störendes Element die Autobahn A7 durchschneidet die Landschaft
-----	---

### Eigenentwicklung

hoch	Eigenentwicklung erkennbar, wenig anthropogene Einflüsse bemerkbar; Naturverjüngung der Vegetation; Abfluss-, Geschiebe-, Überschwemmungs- oder Erosions- und Sedimentationsdynamik; Brache, Rohböden, Sukzessionsflächen, Versickerung
mittel	Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt
gering	kaum natürliche Eigenentwicklung

m	
---	--

### Weitere

--	--

## Landschaftsästhetischer Eigenwert Landschaftsraum

### Vielfalt / Gestaltungsvielfalt / Strukturvielfalt des Ist-Zustandes der Landschaft

#### Vielfalt von Oberflächenform und Relief

##### Vertiefungen / Erhebungen

*Schlucht, Taldichte, Talform, Mulden, Senken - markante Geländemerkmale, Felsen, Hügel, Anhöhen, Buckel, Krete, Berge, Gipfel, höchste regionale Erhebung*

hoch	hohe Anzahl
mittel	mittlere Anzahl
gering	geringe Anzahl

##### Reliefformen

*glaziale Formen (Schotterfluren, Terrassen, Moränen), Hangrutsche, vorstossender felsiger Untergrund, Kreten, Hänge, Felswand, Bachläufe, See, Teich, Täler*

hoch	grosse Anzahl
mittel	nur vereinzelt prägende natürliche Reliefformen
gering	auffällige künstliche Formen: Planien, monotone Böschungen

##### Raumwirkung

hoch	hohe visuelle Differenzierung, gute Kammerung
mittel	Kammerung wenig auffällig
gering	keine Kammerung

##### Kleinstrukturen / Oberfläche

hoch	hohe Anzahl, durchlässig, bewuchsfähig
mittel	mittlere Anzahl
gering	wenig belebende Strukturen, eben, monoton, versiegelt

##### Uferrelief

hoch	stark ausgeprägtes standorttypisches Uferrelief, Abwechslung von Steil- und Flachufer
mittel	reguliert, wenig differenziert
gering	gleichförmiges Ufer, monotone Uferbefestigung, normiert

Weitere

Beurteilt wurde die Ackerbaugeprägte Hügellandschaft südlich des Immenbergs von verschiedenen Standorten (Affeltrangen, Lommis, Stettfurt). Der Erlebnischarakter kann als mittel bewertet werden.

Beurteilung	Bemerkungen
m	Vor allem der Immenberg mit einer abwechslungsreichen Topographie

m	
---	--

h	Gute Kammerung. Gute Trennung zwischen den einzelnen Dörfern und Weilern. Viele Gehölze und Einzelbläume.
---	---

m	Vielfältige Strukturen vor allem am Südhang des Immenbergs
---	--

-	-
---	---

### Gewässervielfalt

#### Strömungsgeschwindigkeit, Wasseroberfläche

hoch	freifliessend, Nebeneinander von Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf kleinstem Raum, Stromschnellen, natürliche Abflussdynamik
mittel	langsam fliessend, kaum verschiedene Fliessgeschwindigkeiten
gering	glatte Wasseroberfläche, gestauter Fluss, geringe Restwassermenge, monotone Fliessverhältnisse, unnatürliche Abflussdynamik

#### Beurteilung Bemerkungen

-	-
---	---

#### Strömungsrichtung

hoch	vielfache Richtungsänderung der Strömung, Wirbel, Gischt
mittel	relativ glatte Wasseroberfläche, wenig Richtungsänderungen
gering	stehendes Gewässer, ohne Änderung von Strömungsgeschwindigkeit, kaum Richtungsänderungen

-	-
---	---

#### Struktur

hoch	mäandrierend, Naturprofil, flusstypische Landschaftselemente wie Aufweitungen, Verengungen, Inseln, Kies- und Sandbänke, Abbruchufer, Gleitufer
mittel	beeinträchtigter, nicht geradliniger Lauf; einheitliche, durchgehende Ufergestaltung; Profil mit Bühnenausbau
gering	geradlinig, gestreckt, Regelprofil, Vollausbau, gleichmässige Wassertiefe und -breite, Begradigung, künstliche Uferbefestigung, intensive Nutzung, eingedolte

--	--

#### Weitere

--

-	-
---	---

### Vegetationsvielfalt

#### Arten

hoch	standortgemässe natürliche, abwechslungsreiche Vegetation, erkennbare Pflanzenvielfalt
mittel	mittlere Artenvielfalt, teilweise nicht standortgerecht
gering	einförmige Vegetation, Dominieren bestimmter Arten, geprägt durch hohen Nährstoffeintrag, nicht standortgemässe Vegetation, Exoten

#### Beurteilung Bemerkungen

m	Ackerbau geprägte Hügellandschaft. Zahlreiche Feldgehölze, Hochstammobstgärten.
---	---

**Struktur**

hoch	Vielfältiges Vegetationsmosaik; reich strukturierte Vegetation mit vorhandener Schichtung und Raumwirkung
mittel	wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation
gering	keine Schichtung oder Stufung, gleiche Altersklassen

h	Abwechslungsreiche, vielfältige Landschaft mit zahlreichen Ufergehölzen, Feldgehölzen, Hochstammobstgräten.
---	---

Weitere

**Vielfalt der Sinneseindrücke**

**Hören**

hoch	Ruhe, Stille; oder viele natürliche Geräusche (Tiere, Wasserrauschen, Wasserfall, eindrucke Blätterrascheln, Wind); oder typische Geräusche (Kirchturm, Kuhglocken)
gering	störende anthropogene Einflüsse (Verkehr, Eisenbahn, Gewerbe-/Industrielärm, Schiessstand, Erholungsnutzung etc.), nivellierte und verfremdete Reize, natürliche Geräusche stark beeinflusst

Beurteilung	Bemerkungen
-	-

**Riechen**

hoch	viele natürliche Gerüche (Wassergeruch, Blumenduft, Moder, Tiere) oder typische Gerüche (Stall, Misthaufen etc.)
gering	störende, unangenehme Gerüche (Abgase, Gewerbe-/Industrieabluft, Schweinemast, Gülle, Silo, Spritzmittel)

-	-
---	---

**Fühlen**

hoch	viele natürliche Oberflächen oder Böden, vielfältige Oberflächenstruktur, bewuchsfähige Beläge, vielfach wechselnde Kombinationen
gering	nivellierte und verfremdete Reize, verbaute Wege, Eintönigkeit, gleichartige oder künstliche Oberflächen, Einebnung, gebietsuntypische Materialien

-	-
---	---

**Schmecken**

hoch	klares trinkbares, wohlschmeckendes Wasser, viele Früchte (Beeren, Pilze, Obst, Kräuter), lokale Produkte (Milch, Käse, Fleisch, Obst, Gemüse, Beeren, Honig etc.)
gering	beeinträchtigt Wasser, keine Früchte

-	-
---	---

Weitere

-

## Nutzungsvielfalt

### Nutzungsmuster

hoch	unterschiedliche, standortgemässe Nutzungen auf kleinem Raum
gering	monotone Nutzung, standortfremde Art der Nutzung, harte Übergang zwischen bebautem und unbebautem Gebiet

### Beurteilung Bemerkungen

m	Hecken, Feld- und Bachgehölze, Ackerterrassen, Hochstammobstgärten, Wiesenböschungen
---	--

## Eigenart / Charakter

### Eigenart

hoch	unverwechselbare, besonders prägende und typische Eigenheiten, optische Orientierungspunkte, prägende Aussicht (Bergpanorama, Seeblick, Horizont etc.), Aussichtspunkt, Wasserfall; typische Bauweisen und Ortsstrukturen, reizvolles Ortsbild, prägende Silhouette, kulturhistorisch bedeutsame, bauliche Elemente/Gebäude, landwirtschaftliche ortstypische Nutzbauten
gering	gewöhnliches, normiertes Erscheinungsbild, hoher Verlust an Eigenart erkennbar (technische Überformung), Störung durch technische Anlagen, fehlende typische Landschaftselemente, hohe Anzahl anthropogener

m	Sanfte Landschaft,
---	--------------------

### Symbolgehalt, Bedeutung

hoch	geschichtliche, kulturelle Bedeutung, Symbolgehalt (z.B. See-Ruhe, Insel-Zuflucht/Isolation, Moor-Vergänglichkeit, Gipfel-Erhabenheit, Tiere-Leben, Felsbrocken-Kargheit, Wasserfall-Kraft/Frische, Wald-Kühle) Orts- und Flurnamen mit der Landschaftsgeschichte verbunden
gering	gesichts- und geschichtslos, Spuren früherer Nutzungen nicht mehr erkennbar

m	Immenberg als prägendes Element
---	---------------------------------

### Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material, Textur

hoch	Landschaftselemente in Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material harmonisch und massstäblich aufeinander abgestimmt, natürliche, landschaftstypische, klimatisch angepasste Materialien/Farben/Formen (z.B. Gebäude, Dach, Zäune)
mittel	einige lokal störende, aber die Landschaft nicht dominierende Elemente
gering	viele störende oder die Landschaft dominierende Elemente, künstliche, nivellierte, untypische oder auffällige Materialien/Farben, kontrastierendes Hochhaus in exponierter Lage mit spiegelnder Fassade in traditioneller, geschlossener Bauweise, beherrschende Sendeanlage auf Aussichtsfelsen.

### Beurteilung Bemerkungen

m	Hochspannungsleitung als störendes Element. Vereinzelt störende Überbauungen
---	--

## Geschlossenheit / räumliche Gliederung

Raum	
hoch	standorttypische Raumbegrenzung, erkennbare und prägende Landschaftskammerung, Kammerung durch Relief, Schlucht, enges Tal oder durch Wälder und Hecken, Gefühl der Geborgenheit und der Ganzheit
mittel	wenig standortgerechte und erkennbare Raumbildung
gering	diffuse oder fehlende Raumbegrenzung, ausfransend, nicht abgrenzbares Durcheinander beliebiger

Beurteilung	Bemerkungen
h	Landschaftskammerung durch Hügel, Bachtäler mit Ufergehölzen, Wälder und Gehölzen gut erkennbar. Die Landschaft vermittelt ein Gefühl der Geborgenheit und Ganzheit

Strukturen	
hoch	grosse Anzahl von Kleinstrukturen
mittel	die Schönheit des Raumes störende Elemente
gering	Belästigung durch viele störende Elemente in der Landschaft, Beliebigkeit der Landschaftselemente, keine tiefere Ordnung vermittelnd, geringe visuelle Differenzierung

Beurteilung	Bemerkungen
m	

Weitere

## Naturnähe / Natürlichkeit / Unberührtheit

Natürlichkeit	
hoch	grosse Naturbelassenheit der Landschaft; unregelmässige, ungeordnete Strukturen; unberührte oder naturnahe Gewässer; Eingriffe sind verhältnismässig, angepasst (natur-)massstäblich und prägen das Landschaftsbild positiv
mittel	wenig naturnahe Landschaft, anthropogen veränderte Einzelelemente
gering	anthropogene Überformung ausgeprägt und wenig angepasst; Eingriffe störend, unverhältnismässig, als lästig empfunden (z.B.: Gewässer gestaut, kanalisiert, eingedolt, verbaut ohne dazugehörigen naturnahen Uferbereich)

Beurteilung	Bemerkungen
m-h	Hochspannungsleitung als störendes Element sowie Autobahn A1, begradigte Gewässer.

Eigenentwicklung	
hoch	Eigenentwicklung erkennbar, wenig anthropogene Einflüsse bemerkbar; Naturverjüngung der Vegetation; Abfluss-, Geschiebe-, Überschwemmungs- oder Erosions- und Sedimentationsdynamik; Brache, Rohböden, Sukzessionsflächen, Versickerung
mittel	Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt
gering	kaum natürliche Eigenentwicklung

Beurteilung	Bemerkungen
m	

Weitere

## Landschaftsästhetischer Eigenwert Landschaftsraum

### Vielfalt / Gestaltungsvielfalt / Strukturvielfalt des Ist-Zustandes der Landschaft

#### Vielfalt von Oberflächenform und Relief

##### Vertiefungen / Erhebungen

*Schlucht, Taldichte, Talform, Mulden, Senken - markante Geländemerkmale, Felsen, Hügel, Anhöhen, Buckel, Krete, Berge, Gipfel, höchste regionale Erhebung*

hoch	hohe Anzahl
mittel	mittlere Anzahl
gering	geringe Anzahl

##### Reliefformen

*glaziale Formen (Schotterfluren, Terrassen, Moränen), Hangrutsche, vorstossender felsiger Untergrund, Kreten, Hänge, Felswand, Bachläufe, See, Teich, Täler*

hoch	grosse Anzahl
mittel	nur vereinzelt prägende natürliche Reliefformen
gering	auffällige künstliche Formen: Planien, monotone Böschungen

##### Raumwirkung

hoch	hohe visuelle Differenzierung, gute Kammerung
mittel	Kammerung wenig auffällig
gering	keine Kammerung

##### Kleinstrukturen / Oberfläche

hoch	hohe Anzahl, durchlässig, bewuchsfähig
mittel	mittlere Anzahl
gering	wenig belebende Strukturen, eben, monoton, versiegelt

##### Uferrelief

hoch	stark ausgeprägtes standorttypisches Uferrelief, Abwechslung von Steil- und Flachufer
mittel	reguliert, wenig differenziert
gering	gleichförmiges Ufer, monotone Uferbefestigung, normiert

Weitere

Beurteilt wurde die Futterbaugeprägte Landschaft von verschiedenen Standorten (Restaurant Säntisblick). Der Erlebnischarakter kann als mittel bis hoch bewertet werden.

Beurteilung	Bemerkungen
h	Abwechslungsreiche Topographie
h	Glaziale Formen wie z.B. Drumlin Chilchbuel bewirken eine bewegte Landschaft.
h	Gute Kammerung. Gute Trennung zwischen den einzelnen Dörfern. Viele Gehölze und Einzelbläume.
m	Vielfältige Strukturen
-	-

### Gewässervielfalt

#### Strömungsgeschwindigkeit, Wasseroberfläche

hoch	freifliessend, Nebeneinander von Strömungen unterschiedlicher Geschwindigkeit auf kleinstem Raum, Stromschnellen, natürliche Abflussdynamik
mittel	langsam fliessend, kaum verschiedene Fliessgeschwindigkeiten
gering	glatte Wasseroberfläche, gestauter Fluss, geringe Restwassermenge, monotone Fliessverhältnisse, unnatürliche Abflussdynamik

#### Beurteilung Bemerkungen

-	-
---	---

#### Strömungsrichtung

hoch	vielfache Richtungsänderung der Strömung, Wirbel, Gischt
mittel	relativ glatte Wasseroberfläche, wenig Richtungsänderungen
gering	stehendes Gewässer, ohne Änderung von Strömungsgeschwindigkeit, kaum Richtungsänderungen

-	-
---	---

#### Struktur

hoch	mäandrierend, Naturprofil, flusstypische Landschaftselemente wie Aufweitungen, Verengungen, Inseln, Kies- und Sandbänke, Abbruchufer, Gleitufer
mittel	beeinträchtigter, nicht geradliniger Lauf; einheitliche, durchgehende Ufergestaltung; Profil mit Bühnenausbau
gering	geradlinig, gestreckt, Regelprofil, Vollausbau, gleichmässige Wassertiefe und -breite, Begradigung, künstliche Uferbefestigung, intensive Nutzung, eingedolte

--	--

#### Weitere

--

-	-
---	---

### Vegetationsvielfalt

#### Arten

hoch	standortgemässe natürliche, abwechslungsreiche Vegetation, erkennbare Pflanzenvielfalt
mittel	mittlere Artenvielfalt, teilweise nicht standortgerecht
gering	einförmige Vegetation, Dominieren bestimmter Arten, geprägt durch hohen Nährstoffeintrag, nicht standortgemässe Vegetation, Exoten

#### Beurteilung Bemerkungen

m	Futterbau geprägte Hügellandschaft. Zahlreiche Feldgehölze, Hochstammobstgärten.
---	--

**Struktur**

hoch	Vielfältiges Vegetationsmosaik; reich strukturierte Vegetation mit vorhandener Schichtung und Raumwirkung
mittel	wenig abwechslungsreiche und strukturierte Vegetation
gering	keine Schichtung oder Stufung, gleiche Altersklassen

h	Abwechslungsreiche, vielfältige Landschaft mit zahlreichen Ufergehölzen, Feldgehölzen, Hochstammobstgräten.
---	---

Weitere

**Vielfalt der Sinneseindrücke**

**Hören**

hoch	Ruhe, Stille; oder viele natürliche Geräusche (Tiere, Wasserrauschen, Wasserfall, eindrucke Blätterrascheln, Wind); oder typische Geräusche (Kirchturm, Kuhglocken)
gering	störende anthropogene Einflüsse (Verkehr, Eisenbahn, Gewerbe-/Industrielärm, Schiessstand, Erholungsnutzung etc.), nivellierte und verfremdete Reize, natürliche Geräusche stark beeinflusst

Beurteilung	Bemerkungen
-	-

**Riechen**

hoch	viele natürliche Gerüche (Wassergeruch, Blumenduft, Moder, Tiere) oder typische Gerüche (Stall, Misthaufen etc.)
gering	störende, unangenehme Gerüche (Abgase, Gewerbe-/Industrieabluft, Schweinemast, Gülle, Silo, Spritzmittel)

-	-
---	---

**Fühlen**

hoch	viele natürliche Oberflächen oder Böden, vielfältige Oberflächenstruktur, bewuchsfähige Beläge, vielfach wechselnde Kombinationen
gering	nivellierte und verfremdete Reize, verbaute Wege, Eintönigkeit, gleichartige oder künstliche Oberflächen, Einebnung, gebietsuntypische Materialien

-	-
---	---

**Schmecken**

hoch	klares trinkbares, wohlschmeckendes Wasser, viele Früchte (Beeren, Pilze, Obst, Kräuter), lokale Produkte (Milch, Käse, Fleisch, Obst, Gemüse, Beeren, Honig etc.)
gering	beeinträchtigt Wasser, keine Früchte

-	-
---	---

Weitere

-

## Nutzungsvielfalt

### Nutzungsmuster

hoch	unterschiedliche, standortgemässe Nutzungen auf kleinem Raum
gering	monotone Nutzung, standortfremde Art der Nutzung, harte Übergang zwischen bebautem und unbebautem Gebiet

### Beurteilung Bemerkungen

h	Hecken, Feld- und Bachgehölze, Ackerterrassen, Hochstammobstgärten, Wiesenböschungen
---	--

## Eigenart / Charakter

### Eigenart

hoch	unverwechselbare, besonders prägende und typische Eigenheiten, optische Orientierungspunkte, prägende Aussicht (Bergpanorama, Seeblick, Horizont etc.), Aussichtspunkt, Wasserfall; typische Bauweisen und Ortsstrukturen, reizvolles Ortsbild, prägende Silhouette, kulturhistorisch bedeutsame, bauliche Elemente/Gebäude, landwirtschaftliche ortstypische Nutzbauten
gering	gewöhnliches, normiertes Erscheinungsbild, hoher Verlust an Eigenart erkennbar (technische Überformung), Störung durch technische Anlagen, fehlende typische Landschaftselemente, hohe Anzahl anthropogener

h	Sanfte, hügelige Landschaft, teilweise normierte Siedlungen.
---	--

### Symbolgehalt, Bedeutung

hoch	geschichtliche, kulturelle Bedeutung, Symbolgehalt (z.B. See-Ruhe, Insel-Zuflucht/Isolation, Moor-Vergänglichkeit, Gipfel-Erhabenheit, Tiere-Leben, Felsbrocken-Kargheit, Wasserfall-Kraft/Frische, Wald-Kühle) Orts- und Flurnamen mit der Landschaftsgeschichte verbunden
gering	gesichts- und geschichtslos, Spuren früherer Nutzungen nicht mehr erkennbar

m	
---	--

### Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material, Textur

hoch	Landschaftselemente in Dimension, Proportion, Grösse, Form, Farbe, Material harmonisch und massstäblich aufeinander abgestimmt, natürliche, landschaftstypische, klimatisch angepasste Materialien/Farben/Formen (z.B. Gebäude, Dach, Zäune)
mittel	einige lokal störende, aber die Landschaft nicht dominierende Elemente
gering	viele störende oder die Landschaft dominierende Elemente, künstliche, nivellierte, untypische oder auffällige Materialien/Farben, kontrastierendes Hochhaus in exponierter Lage mit spiegelnder Fassade in traditioneller, geschlossener Bauweise, beherrschende Sendeanlage auf Aussichtsfelsen.

### Beurteilung Bemerkungen

m	Autobahn gut eingebettet, von einzelnen Stanorten aus störend. Vereinzelt störende Überbauungen
---	---

## Geschlossenheit / räumliche Gliederung

Raum	
hoch	standorttypische Raumbegrenzung, erkennbare und prägende Landschaftskammerung, Kammerung durch Relief, Schlucht, enges Tal oder durch Wälder und Hecken, Gefühl der Geborgenheit und der Ganzheit
mittel	wenig standortgerechte und erkennbare Raumbildung
gering	diffuse oder fehlende Raumbegrenzung, ausfransend, nicht abgrenzbares Durcheinander beliebiger

Beurteilung	Bemerkungen
h	Landschaftskammerung durch Hügel, Bachtäler mit Ufergehölzen, Wälder und Gehölzen gut erkennbar. Die Landschaft vermittelt ein Gefühl der Geborgenheit und Ganzheit

Strukturen	
hoch	grosse Anzahl von Kleinstrukturen
mittel	die Schönheit des Raumes störende Elemente
gering	Belästigung durch viele störende Elemente in der Landschaft, Beliebigkeit der Landschaftselemente, keine tiefere Ordnung vermittelnd, geringe visuelle Differenzierung

m	nur wenig störende Elemente, wie Autobahn, Tanklager bei Tobel, Autobahn teilweise Hochspannungsleitung
---	---

Weitere

## Naturnähe / Natürlichkeit / Unberührtheit

Natürlichkeit	
hoch	grosse Naturbelassenheit der Landschaft; unregelmässige, ungeordnete Strukturen; unberührte oder naturnahe Gewässer; Eingriffe sind verhältnismässig, angepasst (natur-)massstäblich und prägen das Landschaftsbild positiv
mittel	wenig naturnahe Landschaft, anthropogen veränderte Einzelelemente
gering	anthropogene Überformung ausgeprägt und wenig angepasst; Eingriffe störend, unverhältnismässig, als lästig empfunden (z.B.: Gewässer gestaut, kanalisiert, eingedolt, verbaut ohne dazugehörigen naturnahen Uferbereich)

Beurteilung	Bemerkungen
m-h	Hochspannungsleitung sowie Autobahn A1 als störende Elemente

Eigenentwicklung	
hoch	Eigenentwicklung erkennbar, wenig anthropogene Einflüsse bemerkbar; Naturverjüngung der Vegetation; Abfluss-, Geschiebe-, Überschwemmungs- oder Erosions- und Sedimentationsdynamik; Brache, Rohböden, Sukzessionsflächen, Versickerung
mittel	Eigenentwicklung teilweise eingeschränkt
gering	kaum natürliche Eigenentwicklung

m	
---	--

Weitere

## Anhang G Grundlagen Lärmmodellierung: Datenblätter der Anlagentypen

# **Technisches Datenblatt**

**Leistungsoptimierte Schallbetriebe**

**ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E2 / 5500 kW mit  
TES (Trailing Edge Serrations)**

<b>Herausgeber</b>	<p>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: Momme Janssen, Jost Backhaus, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411 Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360</p>
<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>	<p>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.</p>
<b>Änderungsvorbehalt</b>	<p>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.</p>

**Dokumentinformation**

<b>Dokument-ID</b>	D0959532/3.0-de
<b>Vermerk</b>	Originaldokument

<b>Datum</b>	<b>Sprache</b>	<b>DCC</b>	<b>Werk / Abteilung</b>
2021-09-17	de	DA	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

**Mitgeltende Dokumente**

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

<b>Dokument-ID</b>	<b>Titel</b>
IEC 61400-12-1:2017	Wind energy generation systems – Part 12-1: Power performance measurements of electricity producing wind turbines
IEC 61400-11:2012	Wind turbines – Part 11: Acoustic noise measurement techniques
-	Garantie des Leistungsverhaltens für ENERCON Windenergieanlagen

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Verfügbare Betriebsmodi .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>8</b>
2.1	Leistungsverhalten .....	8
2.2	Informationen zu Schalleistungspegeln .....	8
2.3	Betriebsparameter .....	8
2.4	Standorteigenschaften .....	9
2.5	Turbulenzintensität .....	10
<b>3</b>	<b>Betriebsmodus 106,0 dB .....</b>	<b>12</b>
3.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 106,0 dB .....	12
3.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 106,0 dB .....	14
<b>4</b>	<b>Betriebsmodus 105,2 dB .....</b>	<b>16</b>
4.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 105,2 dB .....	16
4.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 105,2 dB .....	18
<b>5</b>	<b>Betriebsmodus 104,5 dB .....</b>	<b>20</b>
5.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 104,5 dB .....	20
5.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 104,5 dB .....	22
<b>6</b>	<b>Betriebsmodus 103,7 dB .....</b>	<b>24</b>
6.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 103,7 dB .....	24
6.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 103,7 dB .....	26
<b>7</b>	<b>Betriebsmodus 102,9 dB .....</b>	<b>28</b>
7.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 102,9 dB .....	28
7.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 102,9 dB .....	30
<b>8</b>	<b>Betriebsmodus 102,0 dB .....</b>	<b>32</b>
8.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 102,0 dB .....	32
8.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 102,0 dB .....	34
<b>9</b>	<b>Betriebsmodus 101,1 dB .....</b>	<b>36</b>
9.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 101,1 dB .....	36
9.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 101,1 dB .....	38
<b>10</b>	<b>Betriebsmodus 98,0 dB .....</b>	<b>40</b>
10.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 98,0 dB .....	40
10.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 98,0 dB .....	42
<b>11</b>	<b>Betriebsmodus 94,5 dB .....</b>	<b>44</b>
11.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus 94,5 dB .....	44

11.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 94,5 dB ..... 46

## Abkürzungsverzeichnis

### Abkürzungen

<b>MST</b>	Modularer Stahlturm
<b>NH</b>	Nabenhöhe

### Größen, Einheiten, Formeln

$L_{WA}$	Schallleistungspegel
$v_H$	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
$v_s$	Standardisierte Windgeschwindigkeit
$\sigma_p$	Serienproduktstreuung
$\sigma_R$	Messunsicherheit

# 1 Verfügbare Betriebsmodi

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, welche Betriebsmodi für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen verfügbar sind.

**Tab. 1: Verfügbarer Betriebsmodus**

Betriebsmodus	Turmvariante und Nabenhöhe (NH)		
	E-160 EP5-E2-MST-120-FB-C-01	E-160 EP5-E2-MST-140-FB-C-01	E-160 EP5-E2-MST-166-FB-C-01
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
105,2 dB	x	x	x
104,5 dB	x	x	x
103,7 dB	x	x	x
102,9 dB	x	x	x
102,0 dB	x	x	x
101,1 dB	x	x	x
98,0 dB	x	x	x
94,5 dB	-	x	x

x = verfügbar

- = nicht verfügbar

## 2 Allgemeines

Zu den in diesem Dokument angegebenen technischen Eigenschaften der Windenergieanlage ist zwingend das Beiblatt zu diesem Dokument zu beachten. Eine Übersicht über die Beiblätter steht dem Vertrieb zur Verfügung (D0950052 „Übersicht Beiblätter zu den Schall- und Leistungsdatenblättern“).

### 2.1 Leistungsverhalten

Die in diesem Dokument angegebenen Leistungswerte, Leistungsbeiwerte ( $c_p$ -Werte) und Schubbeiwerte ( $c_t$ -Werte) sind prognostizierte Werte, deren Erreichen ENERCON nach dem aktuellen Entwicklungsstand dieses Windenergieanlagentyps für hinreichend wahrscheinlich hält. Das Leistungsverhalten der Windenergieanlage wird ausschließlich unter den im Dokument „Garantie des Leistungsverhaltens für ENERCON Windenergieanlagen“ beschriebenen Bedingungen gewährleistet.

### 2.2 Informationen zu Schalleistungspegeln

Die Zuordnung der Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) zur standardisierten Windgeschwindigkeit ( $v_s$ ) in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Schalleistungspegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe ( $v_H$ ) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt.

Aufgrund der Messunsicherheiten ( $\sigma_R$ ) bei Schallvermessungen und der Serienproduktstreuungen ( $\sigma_P$ ) gelten die in diesem Dokument angegebenen Werte der Schalleistungspegel unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von  $\sigma_R = 0,5 \text{ dB(A)}$  und  $\sigma_P = 1,2 \text{ dB(A)}$ . Es gilt der 90-prozentige Vertrauensbereich:

$$L_{e,\max} = L_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als 6 dB(A), so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden. Richtlinie ist die IEC 61400-11:2012.

Die Schalleistungspegel sind für die in Tab. 2, S. 9 angegebenen Bedingungen berechnet. Es wird eine vorherrschende Turbulenzintensitätsverteilung von 6 % bis 12 % angenommen.

Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

### 2.3 Betriebsparameter

Einstellungen der Blindleistungserzeugung der Windenergieanlage sowie Steuerungen und Regelungen von Windparks haben einen Einfluss auf das Leistungsverhalten. Die in diesem Dokument angegebenen berechneten Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien gelten unter der Voraussetzung eines uneingeschränkten Betriebs.

## 2.4 Standorteigenschaften

Die Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien sowie Schalleistungspegel sind für die in Tab. 2, S. 9 angegebenen Bedingungen bei unbeschädigten Blattvorderkanten und sauberen Rotorblättern berechnet. Die Berechnungen beruhen auf der Erfahrung mit Windenergieanlagen an den unterschiedlichsten Standorten.

**Tab. 2: Standortbedingungen**

Parameter	Wert (10-Minuten-Mittel)
Standardluftdichte	1,225 kg/m <sup>3</sup>
relative Luftfeuchte	70 %
Temperatur	15 °C
Turbulenzintensität	gemäß Kap. 2.5, S. 10
Höhenexponent	0,0 bis 0,3
maximale Windrichtungsdifferenz zwischen unterem und oberem Tip	10°
maximale Schräganströmung	±2°
Terrain	gemäß IEC 61400-12-1:2017
Schnee/Eis	nein
Regen	nein

Im Übrigen gelten die Rahmenbedingungen gemäß IEC 61400-12-1:2017.

## 2.5 Turbulenzintensität

Den Gültigkeitsbereich der Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien, hinsichtlich möglicher am Standort vorherrschender Turbulenzintensitäten, definiert die nachfolgende Tabelle. Weitere Einschränkungen sind Tab. 2, S. 9 zu entnehmen.

Tab. 3: Turbulenzintensität

Windgeschwindigkeit in m/s	Untere Grenze Turbulenzintensität in %	Obere Grenze Turbulenzintensität in %
0,00	20,00	40,00
0,50	20,00	40,00
1,00	20,00	40,00
1,50	20,00	40,00
2,00	20,00	40,00
2,50	20,00	40,00
3,00	18,32	34,02
3,50	16,45	30,55
4,00	15,05	27,95
4,50	13,96	25,93
5,00	13,09	24,31
5,50	12,38	22,99
6,00	11,78	21,88
6,50	11,28	20,95
7,00	10,85	20,15
7,50	10,48	19,46
8,00	10,15	18,85
8,50	9,86	18,31
9,00	9,61	17,84
9,50	9,38	17,41
10,00	9,17	17,03
10,50	8,98	16,68
11,00	8,81	16,37
11,50	8,66	16,08
12,00	8,52	15,82
12,50	8,39	15,57
13,00	8,27	15,35
13,50	8,15	15,14
14,00	8,05	14,95
14,50	7,95	14,77
15,00	7,86	14,60

Windgeschwindigkeit in m/s	Untere Grenze Turbulenzintensität in %	Obere Grenze Turbulenzintensität in %
15,50	7,78	14,45
16,00	7,70	14,30
16,50	7,63	14,16
17,00	7,56	14,03
17,50	7,49	13,91
18,00	7,43	13,79
18,50	7,37	13,69
19,00	7,31	13,58
19,50	7,26	13,48
20,00	7,21	13,39
20,50	7,16	13,30
21,00	7,12	13,22
21,50	7,07	13,14
22,00	7,03	13,06

### 3 Betriebsmodus 106,0 dB

#### 3.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 106,0 dB

Tab. 4: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 106,0 dB

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	498	0,45	0,84
5,00	704	0,46	0,84
5,50	955	0,47	0,83
6,00	1253	0,47	0,83
6,50	1599	0,47	0,82
7,00	1988	0,47	0,80
7,50	2406	0,46	0,77
8,00	2834	0,45	0,73
8,50	3252	0,43	0,67
9,00	3646	0,41	0,62
9,50	4009	0,38	0,56
10,00	4335	0,35	0,51
10,50	4618	0,32	0,46
11,00	4848	0,30	0,41
11,50	5025	0,27	0,37
12,00	5149	0,24	0,33
12,50	5231	0,22	0,30
13,00	5280	0,20	0,26
13,50	5284	0,17	0,24
14,00	5284	0,16	0,21
14,50	5284	0,14	0,19

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
15,00	5284	0,13	0,17
15,50	5284	0,12	0,15
16,00	5284	0,11	0,14
16,50	5284	0,10	0,13
17,00	5284	0,09	0,12
17,50	5284	0,08	0,11
18,00	5284	0,07	0,10
18,50	5284	0,07	0,09
19,00	5284	0,06	0,09
19,50	5284	0,06	0,08
20,00	5284	0,05	0,07
20,50	5284	0,05	0,07
21,00	5284	0,05	0,06
21,50	5284	0,04	0,06
22,00	5284	0,04	0,06

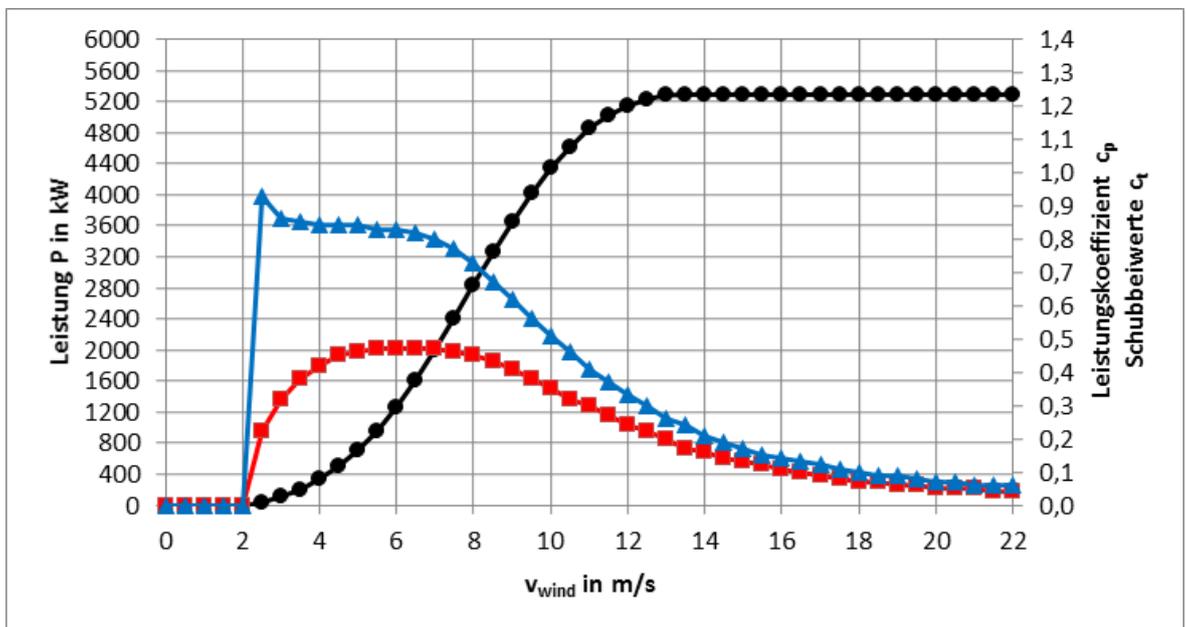


Abb. 1: Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 106,0 dB

◆—◆—◆	Leistung P in kW
▲—▲—▲	$c_t$ -Wert
■—■—■	$c_p$ -Wert

### 3.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 106,0 dB

Im Betriebsmodus 106,0 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 106,0 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

**Tab. 5: Technische Daten**

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	5284	kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,0	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	9,0	U/min

**Tab. 6: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe**

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,9	98,3	98,7
4 m/s	100,7	101,2	101,6
4,5 m/s	103,2	103,6	104,1
5 m/s	105,4	105,8	105,8
5,5 m/s	105,9	106,0	106,0
6 m/s	106,0	106,0	106,0
6,5 m/s	106,0	106,0	106,0
7 m/s	106,0	106,0	106,0
7,5 m/s	106,0	106,0	106,0
8 m/s	106,0	106,0	106,0
8,5 m/s	106,0	106,0	106,0
9 m/s	106,0	106,0	106,0
9,5 m/s	106,0	106,0	106,0
10 m/s	106,0	106,0	106,0
10,5 m/s	106,0	106,0	106,0
11 m/s	106,0	106,0	106,0
11,5 m/s	106,0	106,0	106,0
12 m/s	106,0	106,0	106,0
95 % $P_n$	106,0	106,0	106,0

Tab. 7: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$ 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	99,3
6 m/s	101,2
6,5 m/s	102,9
7 m/s	104,4
7,5 m/s	105,8
8 m/s	105,9
8,5 m/s	106,0
9 m/s	106,0
9,5 m/s	106,0
10 m/s	106,0
10,5 m/s	106,0
11 m/s	106,0
11,5 m/s	106,0
12 m/s	106,0
12,5 m/s	106,0
13 m/s	106,0
13,5 m/s	106,0
14 m/s	106,0
14,5 m/s	106,0
15 m/s	106,0

## 4 Betriebsmodus 105,2 dB

### 4.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 105,2 dB

Tab. 8: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 105,2 dB

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	498	0,45	0,84
5,00	704	0,46	0,84
5,50	955	0,47	0,83
6,00	1252	0,47	0,83
6,50	1594	0,47	0,81
7,00	1973	0,47	0,79
7,50	2372	0,46	0,75
8,00	2770	0,44	0,70
8,50	3152	0,42	0,64
9,00	3508	0,39	0,58
9,50	3837	0,36	0,53
10,00	4136	0,34	0,48
10,50	4400	0,31	0,43
11,00	4623	0,28	0,39
11,50	4799	0,26	0,35
12,00	4929	0,23	0,32
12,50	5018	0,21	0,28
13,00	5073	0,19	0,25
13,50	5091	0,17	0,23
14,00	5091	0,15	0,20
14,50	5091	0,14	0,18

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
15,00	5091	0,12	0,16
15,50	5091	0,11	0,15
16,00	5091	0,10	0,14
16,50	5091	0,09	0,12
17,00	5091	0,08	0,11
17,50	5091	0,08	0,10
18,00	5091	0,07	0,10
18,50	5091	0,07	0,09
19,00	5091	0,06	0,08
19,50	5091	0,06	0,08
20,00	5091	0,05	0,07
20,50	5091	0,05	0,07
21,00	5091	0,04	0,06
21,50	5091	0,04	0,06
22,00	5091	0,04	0,05

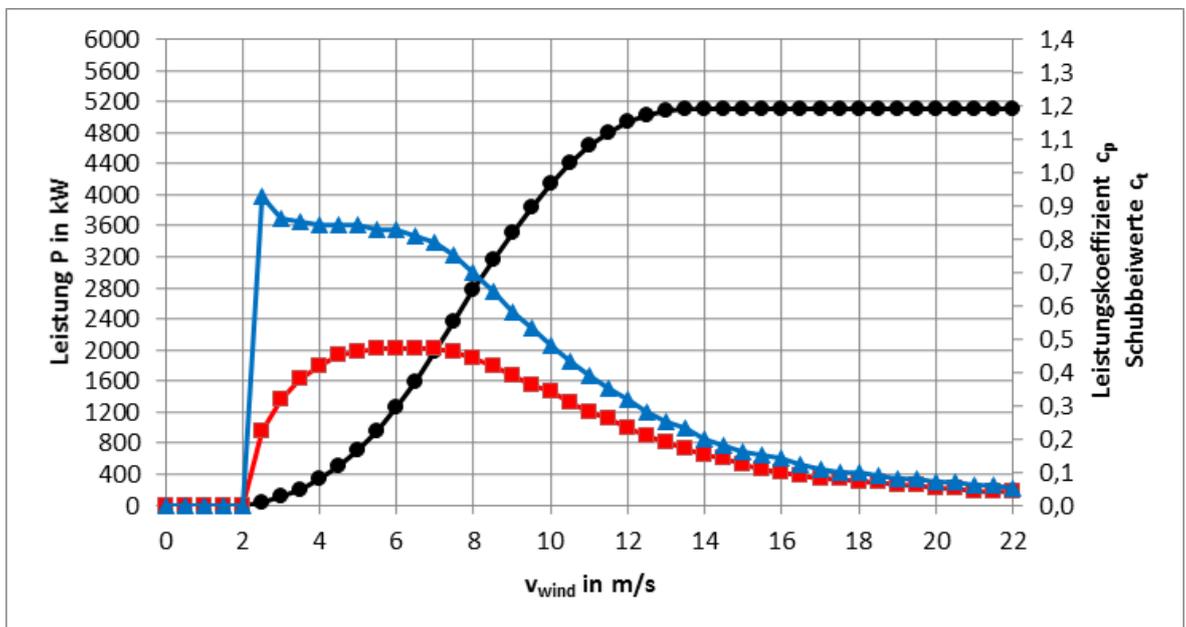


Abb. 2: Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 105,2 dB

◆—◆—◆	Leistung P in kW
▲—▲—▲	$c_t$ -Wert
■—■—■	$c_p$ -Wert

## 4.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 105,2 dB

Im Betriebsmodus 105,2 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 105,2 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 9: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	5091	kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,4	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	8,7	U/min

Tab. 10: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,9	98,3	98,7
4 m/s	100,7	101,2	101,6
4,5 m/s	103,2	103,6	104,1
5 m/s	104,9	105,1	105,1
5,5 m/s	105,2	105,2	105,2
6 m/s	105,2	105,2	105,2
6,5 m/s	105,2	105,2	105,2
7 m/s	105,2	105,2	105,2
7,5 m/s	105,2	105,2	105,2
8 m/s	105,2	105,2	105,2
8,5 m/s	105,2	105,2	105,2
9 m/s	105,2	105,2	105,2
9,5 m/s	105,2	105,2	105,2
10 m/s	105,2	105,2	105,2
10,5 m/s	105,2	105,2	105,2
11 m/s	105,2	105,2	105,2
11,5 m/s	105,2	105,2	105,2
12 m/s	105,2	105,2	105,2
95 % $P_n$	105,2	105,2	105,2

Tab. 11: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$ 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	99,3
6 m/s	101,2
6,5 m/s	102,9
7 m/s	104,4
7,5 m/s	105,1
8 m/s	105,2
8,5 m/s	105,2
9 m/s	105,2
9,5 m/s	105,2
10 m/s	105,2
10,5 m/s	105,2
11 m/s	105,2
11,5 m/s	105,2
12 m/s	105,2
12,5 m/s	105,2
13 m/s	105,2
13,5 m/s	105,2
14 m/s	105,2
14,5 m/s	105,2
15 m/s	105,2

## 5 Betriebsmodus 104,5 dB

### 5.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 104,5 dB

Tab. 12: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 104,5 dB

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	498	0,45	0,84
5,00	704	0,46	0,84
5,50	955	0,47	0,83
6,00	1250	0,47	0,82
6,50	1586	0,47	0,80
7,00	1951	0,46	0,77
7,50	2326	0,45	0,72
8,00	2691	0,43	0,67
8,50	3036	0,40	0,61
9,00	3356	0,37	0,55
9,50	3652	0,35	0,50
10,00	3925	0,32	0,45
10,50	4171	0,29	0,41
11,00	4387	0,27	0,37
11,50	4564	0,24	0,33
12,00	4701	0,22	0,30
12,50	4798	0,20	0,27
13,00	4863	0,18	0,24
13,50	4901	0,16	0,22
14,00	4901	0,15	0,19
14,50	4901	0,13	0,18

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
15,00	4901	0,12	0,16
15,50	4901	0,11	0,14
16,00	4901	0,10	0,13
16,50	4901	0,09	0,12
17,00	4901	0,08	0,11
17,50	4901	0,07	0,10
18,00	4901	0,07	0,09
18,50	4901	0,06	0,09
19,00	4901	0,06	0,08
19,50	4901	0,05	0,07
20,00	4901	0,05	0,07
20,50	4901	0,05	0,06
21,00	4901	0,04	0,06
21,50	4901	0,04	0,06
22,00	4901	0,04	0,05

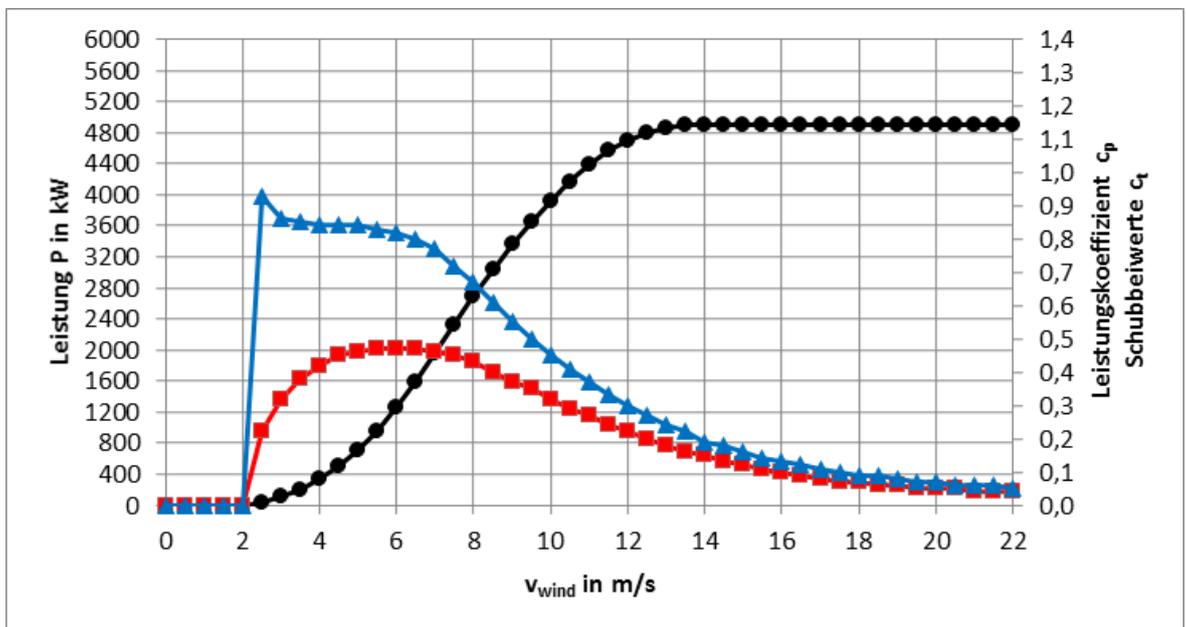


Abb. 3: Leistungs-, c<sub>p</sub>- und c<sub>t</sub>-Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 104,5 dB

◆—◆—◆	Leistung P in kW
▲—▲—▲	c <sub>t</sub> -Wert
■—■—■	c <sub>p</sub> -Wert

## 5.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 104,5 dB

Im Betriebsmodus 104,5 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 104,5 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 13: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	4901	kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,4	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	8,4	U/min

Tab. 14: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,9	98,3	98,7
4 m/s	100,7	101,2	101,6
4,5 m/s	103,2	103,6	104,0
5 m/s	104,4	104,4	104,4
5,5 m/s	104,5	104,5	104,5
6 m/s	104,5	104,5	104,5
6,5 m/s	104,5	104,5	104,5
7 m/s	104,5	104,5	104,5
7,5 m/s	104,5	104,5	104,5
8 m/s	104,5	104,5	104,5
8,5 m/s	104,5	104,5	104,5
9 m/s	104,5	104,5	104,5
9,5 m/s	104,5	104,5	104,5
10 m/s	104,5	104,5	104,5
10,5 m/s	104,5	104,5	104,5
11 m/s	104,5	104,5	104,5
11,5 m/s	104,5	104,5	104,5
12 m/s	104,5	104,5	104,5
95 % $P_n$	104,5	104,5	104,5

Tab. 15: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$ 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	99,3
6 m/s	101,2
6,5 m/s	102,9
7 m/s	104,3
7,5 m/s	104,4
8 m/s	104,5
8,5 m/s	104,5
9 m/s	104,5
9,5 m/s	104,5
10 m/s	104,5
10,5 m/s	104,5
11 m/s	104,5
11,5 m/s	104,5
12 m/s	104,5
12,5 m/s	104,5
13 m/s	104,5
13,5 m/s	104,5
14 m/s	104,5
14,5 m/s	104,5
15 m/s	104,5

## 6 Betriebsmodus 103,7 dB

### 6.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 103,7 dB

Tab. 16: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 103,7 dB

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	498	0,45	0,84
5,00	704	0,46	0,84
5,50	954	0,47	0,83
6,00	1246	0,47	0,82
6,50	1574	0,47	0,79
7,00	1920	0,46	0,75
7,50	2267	0,44	0,69
8,00	2598	0,41	0,63
8,50	2907	0,39	0,57
9,00	3193	0,36	0,51
9,50	3460	0,33	0,46
10,00	3708	0,30	0,42
10,50	3937	0,28	0,38
11,00	4144	0,25	0,34
11,50	4321	0,23	0,31
12,00	4465	0,21	0,28
12,50	4573	0,19	0,26
13,00	4648	0,17	0,23
13,50	4697	0,16	0,21
14,00	4715	0,14	0,19
14,50	4715	0,13	0,17

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
15,00	4715	0,11	0,15
15,50	4715	0,10	0,14
16,00	4715	0,09	0,13
16,50	4715	0,09	0,11
17,00	4715	0,08	0,11
17,50	4715	0,07	0,10
18,00	4715	0,07	0,09
18,50	4715	0,06	0,08
19,00	4715	0,06	0,08
19,50	4715	0,05	0,07
20,00	4715	0,05	0,07
20,50	4715	0,04	0,06
21,00	4715	0,04	0,06
21,50	4715	0,04	0,05
22,00	4715	0,04	0,05

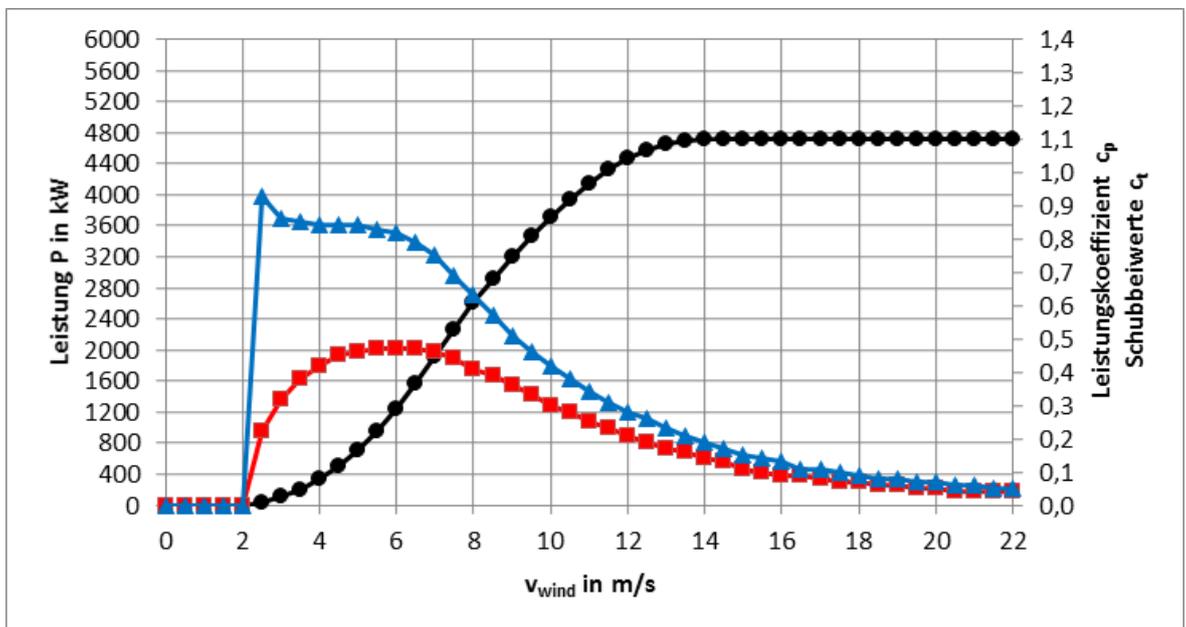


Abb. 4: Leistungs-, c<sub>p</sub>- und c<sub>t</sub>-Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 103,7 dB

	Leistung P in kW
	c <sub>t</sub> -Wert
	c <sub>p</sub> -Wert

## 6.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 103,7 dB

Im Betriebsmodus 103,7 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 103,7 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 17: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	4715	kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,9	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	8,1	U/min

Tab. 18: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,9	98,3	98,7
4 m/s	100,7	101,2	101,6
4,5 m/s	103,1	103,2	103,4
5 m/s	103,7	103,7	103,7
5,5 m/s	103,7	103,7	103,7
6 m/s	103,7	103,7	103,7
6,5 m/s	103,7	103,7	103,7
7 m/s	103,7	103,7	103,7
7,5 m/s	103,7	103,7	103,7
8 m/s	103,7	103,7	103,7
8,5 m/s	103,7	103,7	103,7
9 m/s	103,7	103,7	103,7
9,5 m/s	103,7	103,7	103,7
10 m/s	103,7	103,7	103,7
10,5 m/s	103,7	103,7	103,7
11 m/s	103,7	103,7	103,7
11,5 m/s	103,7	103,7	103,7
12 m/s	103,7	103,7	103,7
95 % $P_n$	103,7	103,7	103,7

**Tab. 19: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$** 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	99,3
6 m/s	101,2
6,5 m/s	102,9
7 m/s	103,6
7,5 m/s	103,7
8 m/s	103,7
8,5 m/s	103,7
9 m/s	103,7
9,5 m/s	103,7
10 m/s	103,7
10,5 m/s	103,7
11 m/s	103,7
11,5 m/s	103,7
12 m/s	103,7
12,5 m/s	103,7
13 m/s	103,7
13,5 m/s	103,7
14 m/s	103,7
14,5 m/s	103,7
15 m/s	103,7

## 7 Betriebsmodus 102,9 dB

### 7.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 102,9 dB

Tab. 20: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 102,9 dB

Windgeschwindigkeit $v$ in m/s	Leistung $P$ in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	498	0,45	0,84
5,00	704	0,46	0,84
5,50	953	0,47	0,83
6,00	1240	0,47	0,81
6,50	1555	0,46	0,77
7,00	1881	0,45	0,72
7,50	2199	0,42	0,66
8,00	2498	0,40	0,60
8,50	2776	0,37	0,54
9,00	3034	0,34	0,48
9,50	3275	0,31	0,43
10,00	3501	0,29	0,39
10,50	3714	0,26	0,35
11,00	3910	0,24	0,32
11,50	4084	0,22	0,29
12,00	4230	0,20	0,27
12,50	4347	0,18	0,24
13,00	4432	0,16	0,22
13,50	4491	0,15	0,20
14,00	4528	0,13	0,18
14,50	4532	0,12	0,16

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
15,00	4532	0,11	0,15
15,50	4532	0,10	0,13
16,00	4532	0,09	0,12
16,50	4532	0,08	0,11
17,00	4532	0,08	0,10
17,50	4532	0,07	0,09
18,00	4532	0,06	0,09
18,50	4532	0,06	0,08
19,00	4532	0,05	0,07
19,50	4532	0,05	0,07
20,00	4532	0,05	0,06
20,50	4532	0,04	0,06
21,00	4532	0,04	0,06
21,50	4532	0,04	0,05
22,00	4532	0,03	0,05

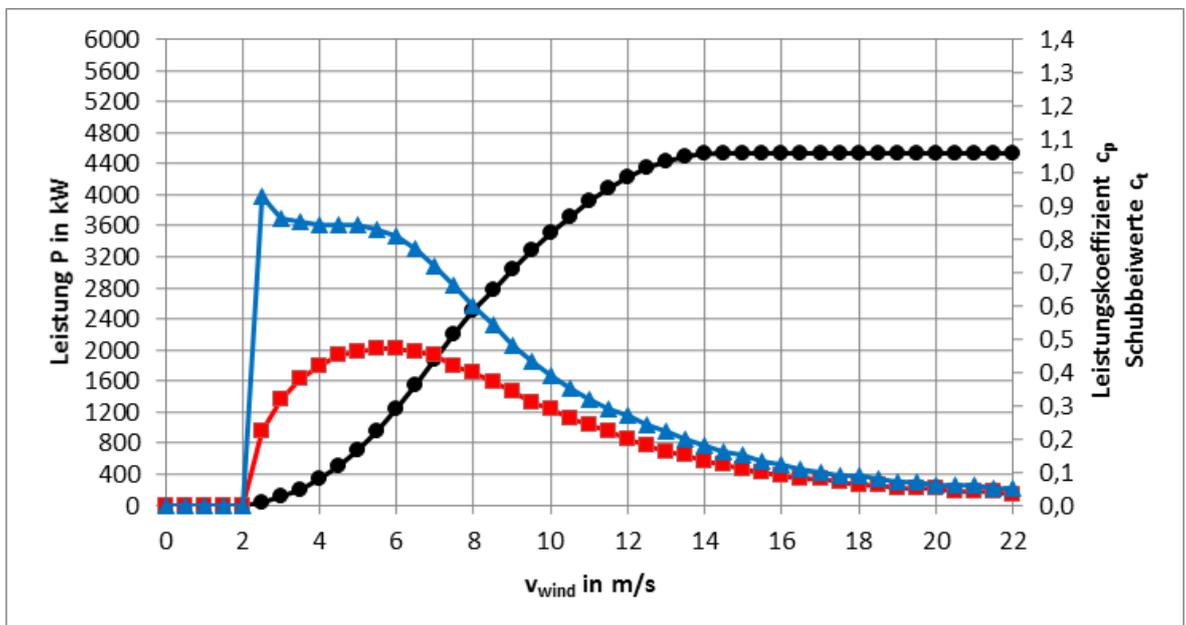


Abb. 5: Leistungs-, c<sub>p</sub>- und c<sub>t</sub>-Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 102,9 dB

◆◆◆	Leistung P in kW
▲▲▲	c <sub>t</sub> -Wert
■◆■	c <sub>p</sub> -Wert

## 7.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 102,9 dB

Im Betriebsmodus 102,9 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 102,9 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 21: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	4532	kW
Nennwindgeschwindigkeit	14,0	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	7,8	U/min

Tab. 22: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,9	98,3	98,7
4 m/s	100,7	101,2	101,6
4,5 m/s	102,7	102,8	102,9
5 m/s	102,9	102,9	102,9
5,5 m/s	102,9	102,9	102,9
6 m/s	102,9	102,9	102,9
6,5 m/s	102,9	102,9	102,9
7 m/s	102,9	102,9	102,9
7,5 m/s	102,9	102,9	102,9
8 m/s	102,9	102,9	102,9
8,5 m/s	102,9	102,9	102,9
9 m/s	102,9	102,9	102,9
9,5 m/s	102,9	102,9	102,9
10 m/s	102,9	102,9	102,9
10,5 m/s	102,9	102,9	102,9
11 m/s	102,9	102,9	102,9
11,5 m/s	102,9	102,9	102,9
12 m/s	102,9	102,9	102,9
95 % $P_n$	102,9	102,9	102,9

**Tab. 23: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$** 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	99,3
6 m/s	101,2
6,5 m/s	102,7
7 m/s	102,9
7,5 m/s	102,9
8 m/s	102,9
8,5 m/s	102,9
9 m/s	102,9
9,5 m/s	102,9
10 m/s	102,9
10,5 m/s	102,9
11 m/s	102,9
11,5 m/s	102,9
12 m/s	102,9
12,5 m/s	102,9
13 m/s	102,9
13,5 m/s	102,9
14 m/s	102,9
14,5 m/s	102,9
15 m/s	102,9

## 8 Betriebsmodus 102,0 dB

### 8.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 102,0 dB

Tab. 24: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 102,0 dB

Windgeschwindigkeit $v$ in m/s	Leistung $P$ in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	498	0,45	0,84
5,00	704	0,46	0,83
5,50	950	0,46	0,82
6,00	1229	0,46	0,79
6,50	1529	0,45	0,75
7,00	1830	0,43	0,69
7,50	2119	0,41	0,63
8,00	2389	0,38	0,56
8,50	2638	0,35	0,50
9,00	2870	0,32	0,45
9,50	3088	0,29	0,40
10,00	3295	0,27	0,36
10,50	3491	0,25	0,33
11,00	3674	0,22	0,30
11,50	3842	0,21	0,27
12,00	3989	0,19	0,25
12,50	4111	0,17	0,23
13,00	4205	0,16	0,21
13,50	4274	0,14	0,19
14,00	4320	0,13	0,17
14,50	4343	0,12	0,15

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
15,00	4343	0,10	0,14
15,50	4343	0,09	0,13
16,00	4343	0,09	0,12
16,50	4343	0,08	0,11
17,00	4343	0,07	0,10
17,50	4343	0,07	0,09
18,00	4343	0,06	0,08
18,50	4343	0,06	0,08
19,00	4343	0,05	0,07
19,50	4343	0,05	0,07
20,00	4343	0,04	0,06
20,50	4343	0,04	0,06
21,00	4343	0,04	0,05
21,50	4343	0,04	0,05
22,00	4343	0,03	0,05

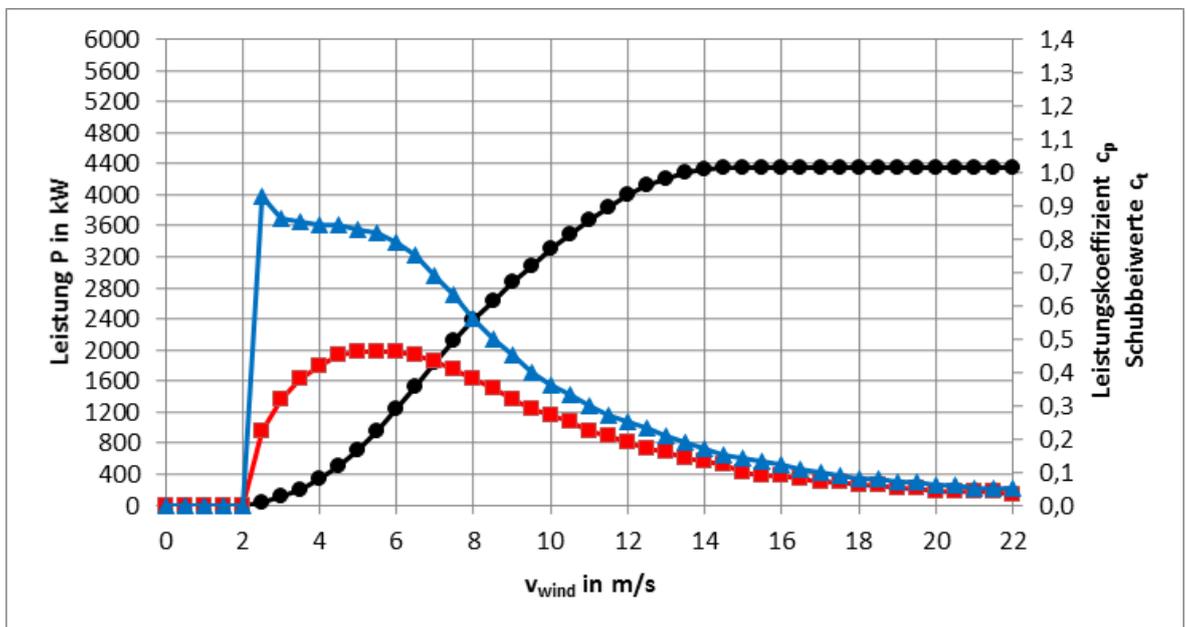


Abb. 6: Leistungs-, c<sub>p</sub>- und c<sub>t</sub>-Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 102,0 dB

	Leistung P in kW
	c <sub>t</sub> -Wert
	c <sub>p</sub> -Wert

## 8.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 102,0 dB

Im Betriebsmodus 102,0 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 102,0 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 25: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	4343	kW
Nennwindgeschwindigkeit	14,4	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	7,5	U/min

Tab. 26: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,9	98,3	98,7
4 m/s	100,7	101,2	101,4
4,5 m/s	101,9	102,0	102,0
5 m/s	102,0	102,0	102,0
5,5 m/s	102,0	102,0	102,0
6 m/s	102,0	102,0	102,0
6,5 m/s	102,0	102,0	102,0
7 m/s	102,0	102,0	102,0
7,5 m/s	102,0	102,0	102,0
8 m/s	102,0	102,0	102,0
8,5 m/s	102,0	102,0	102,0
9 m/s	102,0	102,0	102,0
9,5 m/s	102,0	102,0	102,0
10 m/s	102,0	102,0	102,0
10,5 m/s	102,0	102,0	102,0
11 m/s	102,0	102,0	102,0
11,5 m/s	102,0	102,0	102,0
12 m/s	102,0	102,0	102,0
95 % $P_n$	102,0	102,0	102,0

Tab. 27: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$ 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	99,3
6 m/s	101,2
6,5 m/s	101,9
7 m/s	102,0
7,5 m/s	102,0
8 m/s	102,0
8,5 m/s	102,0
9 m/s	102,0
9,5 m/s	102,0
10 m/s	102,0
10,5 m/s	102,0
11 m/s	102,0
11,5 m/s	102,0
12 m/s	102,0
12,5 m/s	102,0
13 m/s	102,0
13,5 m/s	102,0
14 m/s	102,0
14,5 m/s	102,0
15 m/s	102,0

## 9 Betriebsmodus 101,1 dB

### 9.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 101,1 dB

Tab. 28: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 101,1 dB

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	498	0,45	0,84
5,00	703	0,46	0,83
5,50	944	0,46	0,81
6,00	1213	0,46	0,77
6,50	1493	0,44	0,72
7,00	1768	0,42	0,65
7,50	2028	0,39	0,59
8,00	2270	0,36	0,52
8,50	2494	0,33	0,47
9,00	2703	0,30	0,42
9,50	2900	0,28	0,38
10,00	3088	0,25	0,34
10,50	3267	0,23	0,31
11,00	3437	0,21	0,28
11,50	3597	0,19	0,26
12,00	3741	0,18	0,23
12,50	3866	0,16	0,21
13,00	3968	0,15	0,20
13,50	4046	0,13	0,18
14,00	4102	0,12	0,16
14,50	4140	0,11	0,15

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
15,00	4153	0,10	0,13
15,50	4153	0,09	0,12
16,00	4153	0,08	0,11
16,50	4153	0,08	0,10
17,00	4153	0,07	0,09
17,50	4153	0,06	0,09
18,00	4153	0,06	0,08
18,50	4153	0,05	0,07
19,00	4153	0,05	0,07
19,50	4153	0,05	0,06
20,00	4153	0,04	0,06
20,50	4153	0,04	0,06
21,00	4153	0,04	0,05
21,50	4153	0,03	0,05
22,00	4153	0,03	0,05

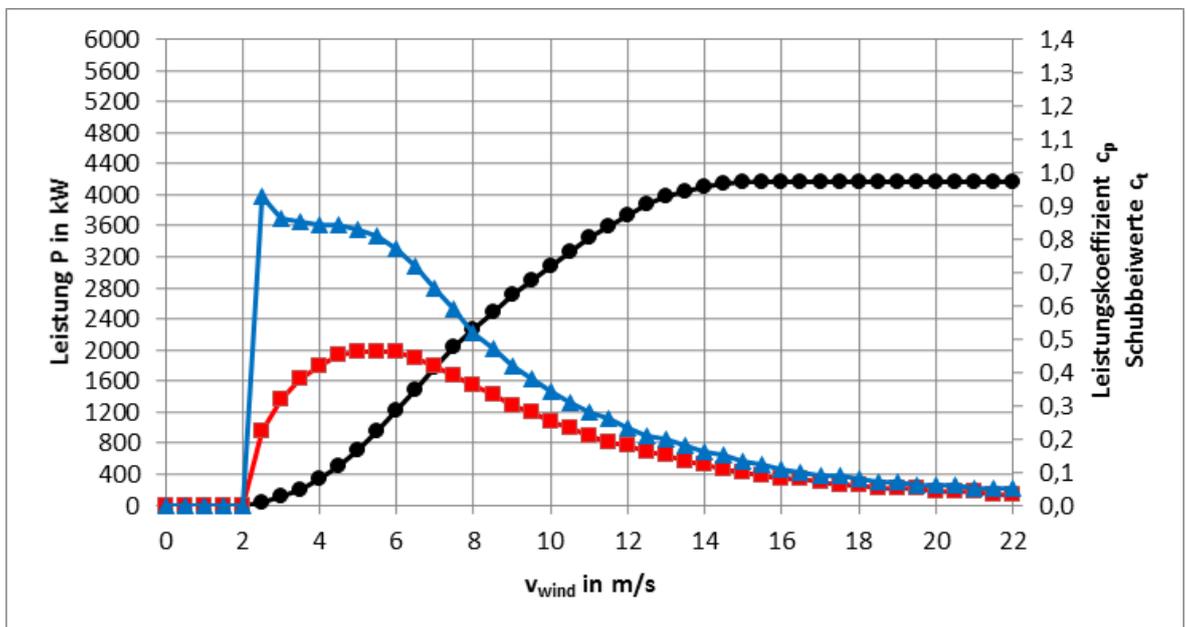


Abb. 7: Leistungs-, c<sub>p</sub>- und c<sub>t</sub>-Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 101,1 dB



## 9.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 101,1 dB

Im Betriebsmodus 101,1 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 101,1 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 29: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	4153	kW
Nennwindgeschwindigkeit	14,8	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	7,2	U/min

Tab. 30: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,9	98,3	98,7
4 m/s	100,6	100,9	101,0
4,5 m/s	101,1	101,1	101,1
5 m/s	101,1	101,1	101,1
5,5 m/s	101,1	101,1	101,1
6 m/s	101,1	101,1	101,1
6,5 m/s	101,1	101,1	101,1
7 m/s	101,1	101,1	101,1
7,5 m/s	101,1	101,1	101,1
8 m/s	101,1	101,1	101,1
8,5 m/s	101,1	101,1	101,1
9 m/s	101,1	101,1	101,1
9,5 m/s	101,1	101,1	101,1
10 m/s	101,1	101,1	101,1
10,5 m/s	101,1	101,1	101,1
11 m/s	101,1	101,1	101,1
11,5 m/s	101,1	101,1	101,1
12 m/s	101,1	101,1	101,1
95 % $P_n$	101,1	101,1	101,1

Tab. 31: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$ 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	99,3
6 m/s	101,0
6,5 m/s	101,1
7 m/s	101,1
7,5 m/s	101,1
8 m/s	101,1
8,5 m/s	101,1
9 m/s	101,1
9,5 m/s	101,1
10 m/s	101,1
10,5 m/s	101,1
11 m/s	101,1
11,5 m/s	101,1
12 m/s	101,1
12,5 m/s	101,1
13 m/s	101,1
13,5 m/s	101,1
14 m/s	101,1
14,5 m/s	101,1
15 m/s	101,1

## 10 Betriebsmodus 98,0 dB

### 10.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 98,0 dB

Tab. 32: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 98,0 dB

Windgeschwindigkeit $v$ in m/s	Leistung $P$ in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,85
4,00	332	0,42	0,84
4,50	495	0,44	0,82
5,00	687	0,45	0,79
5,50	896	0,44	0,73
6,00	1110	0,42	0,67
6,50	1318	0,39	0,59
7,00	1516	0,36	0,53
7,50	1702	0,33	0,47
8,00	1878	0,30	0,42
8,50	2044	0,27	0,37
9,00	2200	0,25	0,33
9,50	2348	0,22	0,30
10,00	2489	0,20	0,27
10,50	2624	0,18	0,24
11,00	2755	0,17	0,22
11,50	2880	0,15	0,20
12,00	3001	0,14	0,19
12,50	3115	0,13	0,17
13,00	3222	0,12	0,16
13,50	3317	0,11	0,15
14,00	3398	0,10	0,14
14,50	3464	0,09	0,12

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
15,00	3514	0,08	0,11
15,50	3551	0,08	0,11
16,00	3575	0,07	0,10
16,50	3578	0,06	0,09
17,00	3578	0,06	0,08
17,50	3578	0,05	0,08
18,00	3578	0,05	0,07
18,50	3578	0,05	0,06
19,00	3578	0,04	0,06
19,50	3578	0,04	0,06
20,00	3578	0,04	0,05
20,50	3578	0,03	0,05
21,00	3578	0,03	0,05
21,50	3578	0,03	0,04
22,00	3578	0,03	0,04

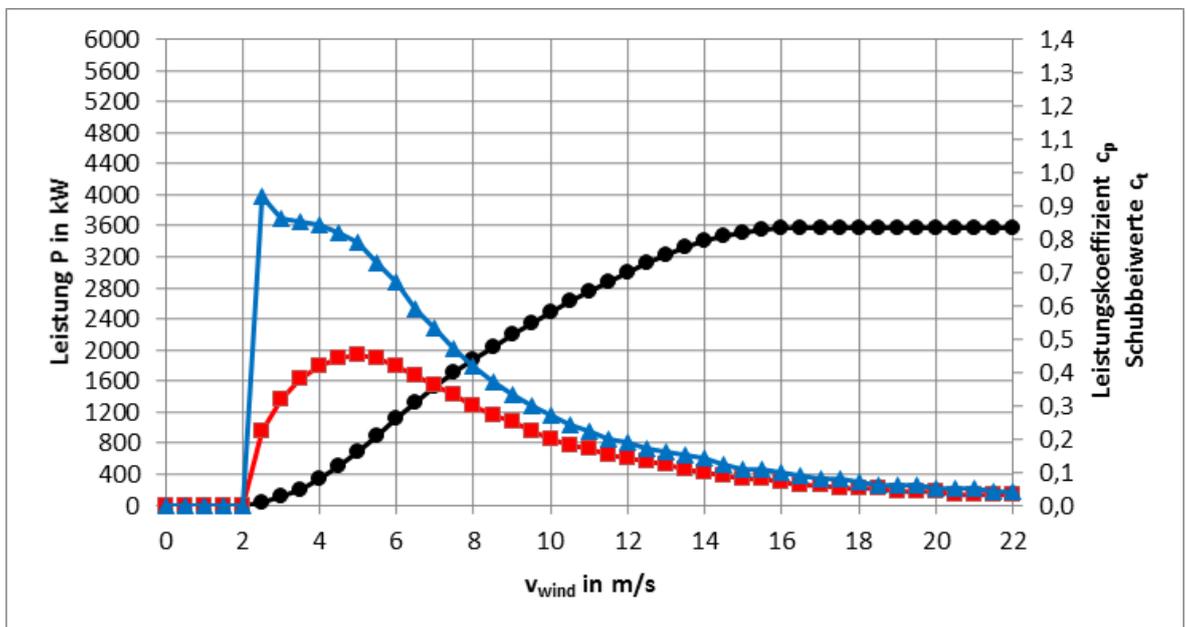


Abb. 8: Leistungs-, c<sub>p</sub>- und c<sub>t</sub>-Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 98,0 dB

◆◆◆	Leistung P in kW
▲▲▲	c <sub>t</sub> -Wert
■◆◆	c <sub>p</sub> -Wert

## 10.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 98,0 dB

Im Betriebsmodus 98,0 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 98,0 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 33: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	3578	kW
Nennwindgeschwindigkeit	16,0	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	6,3	U/min

Tab. 34: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	94,0	94,5	95,0
3,5 m/s	97,5	97,6	97,8
4 m/s	98,0	98,0	98,0
4,5 m/s	98,0	98,0	98,0
5 m/s	98,0	98,0	98,0
5,5 m/s	98,0	98,0	98,0
6 m/s	98,0	98,0	98,0
6,5 m/s	98,0	98,0	98,0
7 m/s	98,0	98,0	98,0
7,5 m/s	98,0	98,0	98,0
8 m/s	98,0	98,0	98,0
8,5 m/s	98,0	98,0	98,0
9 m/s	98,0	98,0	98,0
9,5 m/s	98,0	98,0	98,0
10 m/s	98,0	98,0	98,0
10,5 m/s	98,0	98,0	98,0
11 m/s	98,0	98,0	98,0
11,5 m/s	98,0	98,0	98,0
12 m/s	98,0	98,0	98,0
95 % $P_n$	98,0	98,0	98,0

Tab. 35: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$ 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	97,3
5,5 m/s	98,0
6 m/s	98,0
6,5 m/s	98,0
7 m/s	98,0
7,5 m/s	98,0
8 m/s	98,0
8,5 m/s	98,0
9 m/s	98,0
9,5 m/s	98,0
10 m/s	98,0
10,5 m/s	98,0
11 m/s	98,0
11,5 m/s	98,0
12 m/s	98,0
12,5 m/s	98,0
13 m/s	98,0
13,5 m/s	98,0
14 m/s	98,0
14,5 m/s	98,0
15 m/s	98,0

## 11 Betriebsmodus 94,5 dB

### 11.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus 94,5 dB

Tab. 36: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 94,5 dB

Windgeschwindigkeit $v$ in m/s	Leistung $P$ in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	43	0,22	0,93
3,00	106	0,32	0,86
3,50	202	0,38	0,84
4,00	326	0,41	0,81
4,50	470	0,42	0,75
5,00	622	0,41	0,67
5,50	773	0,38	0,59
6,00	917	0,35	0,51
6,50	1053	0,31	0,45
7,00	1183	0,28	0,39
7,50	1308	0,25	0,35
8,00	1429	0,23	0,31
8,50	1547	0,21	0,27
9,00	1663	0,19	0,25
9,50	1777	0,17	0,22
10,00	1890	0,15	0,20
10,50	2001	0,14	0,19
11,00	2108	0,13	0,17
11,50	2212	0,12	0,16
12,00	2312	0,11	0,15
12,50	2407	0,10	0,14
13,00	2496	0,09	0,13
13,50	2580	0,09	0,12
14,00	2658	0,08	0,11
14,50	2728	0,07	0,10

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
15,00	2788	0,07	0,09
15,50	2838	0,06	0,09
16,00	2877	0,06	0,08
16,50	2906	0,05	0,07
17,00	2927	0,05	0,07
17,50	2934	0,04	0,06
18,00	2934	0,04	0,06
18,50	2934	0,04	0,05
19,00	2934	0,03	0,05
19,50	2934	0,03	0,05
20,00	2934	0,03	0,04
20,50	2934	0,03	0,04
21,00	2934	0,03	0,04
21,50	2934	0,02	0,04
22,00	2934	0,02	0,03

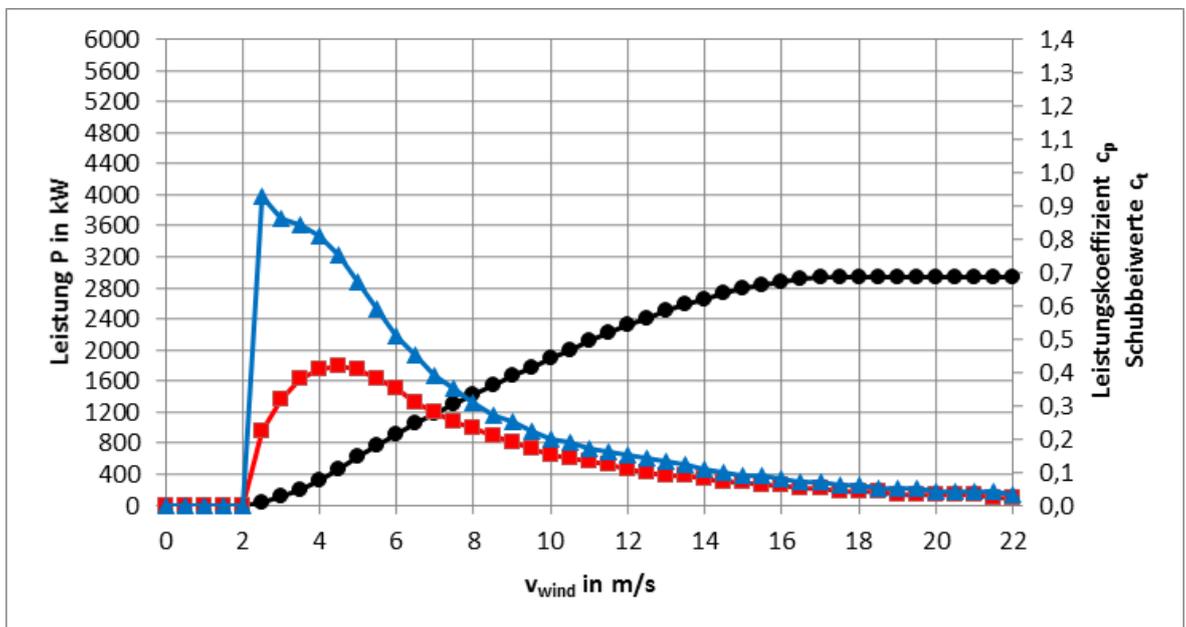


Abb. 9: Leistungs-, c<sub>p</sub>- und c<sub>t</sub>-Kennlinien E-160 EP5 E2 / 5500 kW Betriebsmodus 94,5 dB

◆◆◆	Leistung P in kW
▲▲▲	c <sub>t</sub> -Wert
■◆■	c <sub>p</sub> -Wert

## 11.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus 94,5 dB

Im Betriebsmodus 94,5 dB wird die Windenergieanlage leistungsoptimiert betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 94,5 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 2.2, S. 8 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

Tab. 37: Technische Daten

Parameter	Wert	Einheit
Nennleistung ( $P_n$ )	2934	kW
Nennwindgeschwindigkeit	17,3	m/s
minimale Betriebsdrehzahl	2,8	U/min
Solldrehzahl	5,3	U/min

Tab. 38: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe	Schalleistungspegel in dB(A)		
	NH 120 m	NH 140 m	NH 166 m
3 m/s	-	94,5	94,5
3,5 m/s	-	94,5	94,5
4 m/s	-	94,5	94,5
4,5 m/s	-	94,5	94,5
5 m/s	-	94,5	94,5
5,5 m/s	-	94,5	94,5
6 m/s	-	94,5	94,5
6,5 m/s	-	94,5	94,5
7 m/s	-	94,5	94,5
7,5 m/s	-	94,5	94,5
8 m/s	-	94,5	94,5
8,5 m/s	-	94,5	94,5
9 m/s	-	94,5	94,5
9,5 m/s	-	94,5	94,5
10 m/s	-	94,5	94,5
10,5 m/s	-	94,5	94,5
11 m/s	-	94,5	94,5
11,5 m/s	-	94,5	94,5
12 m/s	-	94,5	94,5
95 % $P_n$	-	94,5	94,5

Tab. 39: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$ 

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	94,5
5,5 m/s	94,5
6 m/s	94,5
6,5 m/s	94,5
7 m/s	94,5
7,5 m/s	94,5
8 m/s	94,5
8,5 m/s	94,5
9 m/s	94,5
9,5 m/s	94,5
10 m/s	94,5
10,5 m/s	94,5
11 m/s	94,5
11,5 m/s	94,5
12 m/s	94,5
12,5 m/s	94,5
13 m/s	94,5
13,5 m/s	94,5
14 m/s	94,5
14,5 m/s	94,5
15 m/s	94,5

**ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!**

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

Firma ENERCON  
 Typ/Version E-160 EP5 E2  
 Nennleistung 5' 500.0 kW  
 zweiter Generator 0.0 kW  
 Rotordurchmesser 160.0 m  
 Turm konisch  
 Netzfrequenz 50 Hz

Herkunftsland  
 Blatt-Typ  
 Generatortyp variabel  
 Nennndrehzahl 9.4 U/min  
 Einschaltndrehzahl 3.0 U/min  
 Nabenhöhe(n) 119.9; 140.0; 166.6; 120.0 m  
 Maximale Blatttiefe 4.13 m  
 Blatttiefe bei 90% Radius 1.11 m  
 Aktuell Ja  
 Erstellt von USER  
 Erzeugt 03.12.2021 3414:34  
 Bearbeitet 03.12.2021 3414:34

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 0 s**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Ja	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	704	955	1' 2531'	6011'	9982'	4322'	8883'	3433'	7794'	1814'	5394'	843
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.466	0.471	0.473	0.473	0.468	0.458	0.442	0.421	0.396	0.369	0.340

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	5' 0845'	2635'	3855'	4625'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	500
Ce	0.310	0.281	0.253	0.227	0.203	0.182	0.163	0.146	0.132	0.120	0.109	0.099	0.091	0.083	0.077	0.071	0.065

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	5' 5005'	5005'	5005'	5005'	5005'	500
Ce	0.060	0.056	0.052	0.048	0.045	0.042

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.840	0.830	0.830	0.820	0.810	0.790	0.750	0.710	0.650	0.600	0.540	0.490

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.440	0.390	0.350	0.310	0.280	0.250	0.220	0.200	0.180	0.160	0.150	0.130	0.120	0.110	0.100	0.100	0.090

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.080	0.080	0.070	0.070	0.060	0.060

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 106,0 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	704	955	1' 2531'	5991'	9882'	4062'	8343'	2523'	6464'	0094'	3354'	618
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.466	0.471	0.473	0.471	0.463	0.449	0.430	0.406	0.380	0.352	0.324

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	4' 8485'	0255'	1495'	2315'	2805'	2845'	2845'	2845'	2845'	2845'	2845'	2845'	2845'	2845'	2845'	2845'	284
Ce	0.296	0.268	0.242	0.217	0.195	0.174	0.156	0.141	0.127	0.115	0.105	0.096	0.087	0.080	0.074	0.068	0.063

**ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!**

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	5'	2845'	2845'	2845'	2845'	284
Ce	0.058	0.054	0.050	0.046	0.043	0.040

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.840	0.830	0.830	0.820	0.800	0.770	0.730	0.670	0.620	0.560	0.510	0.460

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.410	0.370	0.330	0.300	0.260	0.240	0.210	0.190	0.170	0.150	0.140	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	0.090

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.080	0.070	0.070	0.060	0.060	0.060

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 105,2 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert
D0959532-0_#_de_#_Datenblatt_Leistungsoptimierte_Schallbetriebe_E-160_EP5_E2_5500_kW_mit_TES.pdf									

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	704	955	1'	2521'	5941'	9732'	3722'	7703'	1523'	5083'	8374'	1364'	400
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.466	0.471	0.471	0.467	0.457	0.439	0.417	0.391	0.363	0.336	0.309	

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	4'	6234'	7994'	9295'	0185'	0735'	0915'	0915'	0915'	0915'	0915'	0915'	0915'	0915'	0915'	0915'	091
Ce	0.282	0.256	0.232	0.209	0.187	0.168	0.151	0.136	0.122	0.111	0.101	0.092	0.084	0.077	0.071	0.065	0.060

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	5'	0915'	0915'	0915'	0915'	091
Ce	0.056	0.052	0.048	0.045	0.042	0.039

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.840	0.830	0.830	0.810	0.790	0.750	0.700	0.640	0.580	0.530	0.480	0.430

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.390	0.350	0.320	0.280	0.250	0.230	0.200	0.180	0.160	0.150	0.140	0.120	0.110	0.100	0.100	0.090	0.080

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.080	0.070	0.070	0.060	0.060	0.050

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 104,5 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert
D0959532-0_#_de_#_Datenblatt_Leistungsoptimierte_Schallbetriebe_E-160_EP5_E2_5500_kW_mit_TES.pdf									

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	704	955	1'	2501'	5861'	9512'	3262'	6913'	0363'	3563'	6523'	9254'	171
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.466	0.470	0.469	0.462	0.448	0.427	0.401	0.374	0.346	0.319	0.293	

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	4'	3874'	5644'	7014'	7984'	8634'	9014'	9014'	9014'	9014'	9014'	9014'	9014'	9014'	9014'	9014'	901
Ce	0.268	0.244	0.221	0.199	0.180	0.162	0.145	0.131	0.118	0.107	0.097	0.089	0.081	0.074	0.068	0.063	0.058

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	4'	9014'	9014'	9014'	9014'	901
Ce	0.054	0.050	0.046	0.043	0.040	0.037

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.840	0.830	0.820	0.800	0.770	0.720	0.670	0.610	0.550	0.500	0.450	0.410

**ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!**

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.370	0.330	0.300	0.270	0.240	0.220	0.190	0.180	0.160	0.140	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	0.090	0.080

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.070	0.070	0.060	0.060	0.060	0.050

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 103,7 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert
D0959532-0_#_de_#_Datenblatt_Leistungsoptimierte_Schallbetriebe_E-160_EP5_E2_5500_kW_mit_TES.pdf									

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	704	954	1' 2461'	5741'	9202'	2672'	5982'	9073'	1933'	4603'	7083'	937
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.466	0.468	0.465	0.455	0.436	0.412	0.384	0.356	0.328	0.301	0.276

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	4'	1444'	3214'	4654'	5734'	6484'	6974'	7154'	7154'	7154'	7154'	7154'	7154'	7154'	7154'	7154'	715
Ce	0.253	0.231	0.210	0.190	0.172	0.155	0.140	0.126	0.113	0.103	0.093	0.085	0.078	0.071	0.066	0.060	0.056

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	4'	7154'	7154'	7154'	7154'	715
Ce	0.052	0.048	0.044	0.041	0.039	0.036

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.840	0.830	0.820	0.790	0.750	0.690	0.630	0.570	0.510	0.460	0.420	0.380

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.340	0.310	0.280	0.260	0.230	0.210	0.190	0.170	0.150	0.140	0.130	0.110	0.110	0.100	0.090	0.080	0.080

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.070	0.070	0.060	0.060	0.050	0.050

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 102,9 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert
D0959532-0_#_de_#_Datenblatt_Leistungsoptimierte_Schallbetriebe_E-160_EP5_E2_5500_kW_mit_TES.pdf									

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	704	953	1' 2401'	5551'	8812'	1992'	4982'	7763'	0343'	2753'	5013'	714
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.465	0.466	0.460	0.445	0.423	0.396	0.367	0.338	0.310	0.284	0.261

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	3'	9104'	0844'	2304'	3474'	4324'	4914'	5284'	5324'	5324'	5324'	5324'	5324'	5324'	5324'	5324'	532
Ce	0.239	0.218	0.199	0.181	0.164	0.148	0.134	0.121	0.109	0.099	0.090	0.082	0.075	0.069	0.063	0.058	0.054

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	4'	5324'	5324'	5324'	5324'	532
Ce	0.050	0.046	0.043	0.040	0.037	0.035

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.840	0.830	0.810	0.770	0.720	0.660	0.600	0.540	0.480	0.430	0.390	0.350

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.320	0.290	0.270	0.240	0.220	0.200	0.180	0.160	0.150	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	0.090	0.080	0.070

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.070	0.060	0.060	0.060	0.050	0.050

**ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!**

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 102,0 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert
D0959532-0_#_de_#_Datenblatt_Leistungsoptimierte_Schallbetriebe_E-160_EP5_E2_5500_kW_mit_TES.pdf									

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	704	950	1' 2291'	5291'	8302'	1192'	3892'	6382'	8703'	0883'	2953'	491
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.464	0.462	0.452	0.433	0.408	0.379	0.349	0.320	0.292	0.268	0.245

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	3' 6743'	8423'	9894'	1114'	2054'	2744'	3204'	3434'	3434'	3434'	3434'	3434'	3434'	3434'	3434'	3434'	343
Ce	0.224	0.205	0.187	0.171	0.155	0.141	0.128	0.116	0.104	0.095	0.086	0.079	0.072	0.066	0.060	0.056	0.051

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	4' 3434'	3434'	3434'	3434'	3434'	343
Ce	0.048	0.044	0.041	0.038	0.035	0.033

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.830	0.820	0.790	0.750	0.690	0.630	0.560	0.500	0.450	0.400	0.360	0.330

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.300	0.270	0.250	0.230	0.210	0.190	0.170	0.150	0.140	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	0.080	0.080	0.070

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.070	0.060	0.060	0.050	0.050	0.050

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 101,1 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	15.02.2022 314:03	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert
D0959532-0_#_de_#_Datenblatt_Leistungsoptimierte_Schallbetriebe_E-160_EP5_E2_5500_kW_mit_TES.pdf									

**Leistungskennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung [kW]	43	106	202	332	498	703	944	1' 2131'	4931'	7682'	0282'	2702'	4942'	7032'	9003'	0883'	267
Ce	0.223	0.319	0.383	0.421	0.444	0.457	0.461	0.456	0.441	0.419	0.390	0.360	0.330	0.301	0.275	0.251	0.229

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung [kW]	3' 4373'	5973'	7413'	8663'	9684'	0464'	1024'	1404'	1534'	1534'	1534'	1534'	1534'	1534'	1534'	1534'	153
Ce	0.210	0.192	0.176	0.161	0.147	0.134	0.121	0.110	0.100	0.091	0.082	0.075	0.069	0.063	0.058	0.053	0.049

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Nennleistung [kW]	4' 1534'	1534'	1534'	1534'	1534'	153
Ce	0.045	0.042	0.039	0.036	0.034	0.032

**Ct-Kennlinie**

Windgeschwindigkeit [m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct	0.930	0.860	0.850	0.840	0.840	0.830	0.810	0.770	0.720	0.650	0.590	0.520	0.470	0.420	0.380	0.340	0.310

Windgeschwindigkeit [m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct	0.280	0.260	0.230	0.210	0.200	0.180	0.160	0.150	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	0.090	0.080	0.070	0.070

Windgeschwindigkeit [m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Ct	0.060	0.060	0.060	0.050	0.050	0.050

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 98,0 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert

**ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!**

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg  
D0959532-0\_#\_de\_#\_Datenblatt\_Leistungsoptimierte\_Schallbetriebe\_E-160\_EP5\_E2\_5500\_kW\_mit\_TES.pdf

Leistungskennlinie																		
Windgeschwindigkeit	[m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung	[kW]	43	106	202	332	495	687	896	1'1101'	3181'	5161'	7021'	8782'	0442'	2002'	3482'	4892'	624
Ce		0.223	0.319	0.383	0.421	0.441	0.446	0.437	0.417	0.390	0.359	0.328	0.298	0.270	0.245	0.222	0.202	0.184
Windgeschwindigkeit	[m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung	[kW]	2'7552'	8803'	0013'	1153'	2223'	3173'	3983'	4643'	5143'	5513'	5753'	5783'	5783'	5783'	5783'	5783'	578
Ce		0.168	0.154	0.141	0.130	0.119	0.109	0.101	0.092	0.085	0.077	0.071	0.065	0.059	0.054	0.050	0.046	0.042
Windgeschwindigkeit	[m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00											
Nennleistung	[kW]	3'5783'	5783'	5783'	5783'	5783'	578											
Ce		0.039	0.036	0.034	0.031	0.029	0.027											
Ct-Kennlinie																		
Windgeschwindigkeit	[m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct		0.930	0.860	0.850	0.840	0.820	0.790	0.730	0.670	0.590	0.530	0.470	0.420	0.370	0.330	0.300	0.270	0.240
Windgeschwindigkeit	[m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct		0.220	0.200	0.190	0.170	0.160	0.150	0.140	0.120	0.110	0.110	0.100	0.090	0.080	0.080	0.070	0.060	0.060
Windgeschwindigkeit	[m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00											
Ct		0.060	0.050	0.050	0.050	0.040	0.040											

**Leistungskennlinie: E-160 EP5 E2 - OM 94,5 dB**

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)	Abschaltwindgeschw.	Luftdichte	Blattwinkel	Leistungsbegrenzung	Ct-Kennlinientyp
07.05.2020 00:00	USER	08.05.2020 3316:33	28.05.2020 216:02	Nein	[m/s] 22.0	[kg/m3] 1.225	[°] 0.0	Pitch	Anwenderdefiniert

D0959532-0\_#\_de\_#\_Datenblatt\_Leistungsoptimierte\_Schallbetriebe\_E-160\_EP5\_E2\_5500\_kW\_mit\_TES.pdf

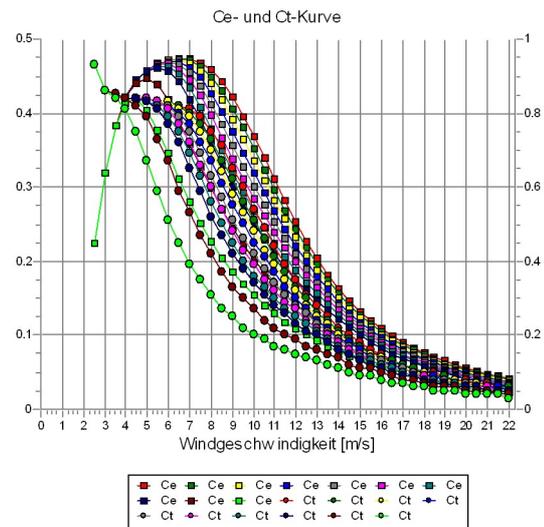
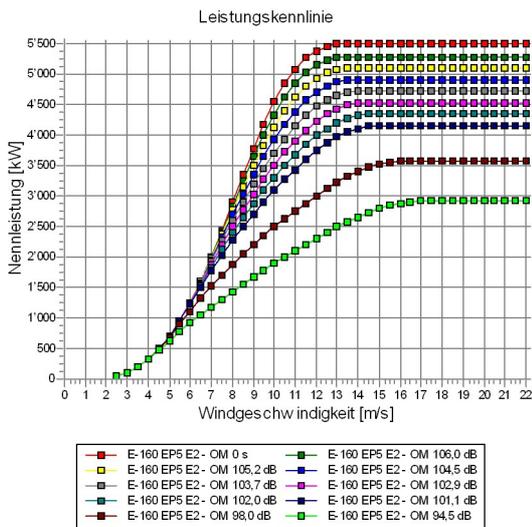
Leistungskennlinie																		
Windgeschwindigkeit	[m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Nennleistung	[kW]	43	106	202	326	470	622	773	917	1'0531'	1831'	3081'	4291'	5471'	6631'	7771'	8902'	001
Ce		0.223	0.319	0.383	0.414	0.419	0.404	0.377	0.345	0.311	0.280	0.252	0.227	0.205	0.185	0.168	0.153	0.140
Windgeschwindigkeit	[m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Nennleistung	[kW]	2'1082'	2122'	3122'	4072'	4962'	5802'	6582'	7282'	7882'	8382'	8772'	9062'	9272'	9342'	9342'	9342'	934
Ce		0.129	0.118	0.109	0.100	0.092	0.085	0.079	0.073	0.067	0.062	0.057	0.053	0.048	0.044	0.041	0.038	0.035
Windgeschwindigkeit	[m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00											
Nennleistung	[kW]	2'9342'	9342'	9342'	9342'	9342'	934											
Ce		0.032	0.030	0.028	0.026	0.024	0.022											
Ct-Kennlinie																		
Windgeschwindigkeit	[m/s]	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50
Ct		0.930	0.860	0.840	0.810	0.750	0.670	0.590	0.510	0.450	0.390	0.350	0.310	0.270	0.250	0.220	0.200	0.190
Windgeschwindigkeit	[m/s]	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00
Ct		0.170	0.160	0.150	0.140	0.130	0.120	0.110	0.100	0.090	0.090	0.080	0.070	0.070	0.060	0.060	0.050	0.050
Windgeschwindigkeit	[m/s]	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00											
Ct		0.050	0.040	0.040	0.040	0.040	0.030											

# ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

## Vergleich mit HP-Kennlinie

Vmittel	[m/s]	5	6	7	8	9	10	Vergleich zwischen Jährlicher Energieproduktion (Annual Energy Production, AEP) mit der angegebenen Leistungskennlinie sowie der entsprechenden HP-Kennlinie (herstellerunabhängig, basierend auf Leistungsfaktor kW/m <sup>2</sup> , 1-/2-Generator-System, Stall/Pitch), ohne Wake-Verluste.	
HP-Wert	[MWh]	10'	01115'	00319'	72223'	85327'	29230'	012	784
E-160 EP5 E2 - OM 0 s	[MWh]	10'	12614'	92319'	46623'	40626'	55028'	820	784
Vergleichswert	[%]		-1	1	1	2	3	4	
E-160 EP5 E2 - OM 106,0 dB	[MWh]	9'	92414'	52718'	87022'	62825'	62427'	784	805
Vergleichswert	[%]		1	3	5	5	7	8	
E-160 EP5 E2 - OM 105,2 dB	[MWh]	9'	71314'	13018'	28321'	87624'	74126'	805	788
Vergleichswert	[%]		3	6	8	9	10	12	
E-160 EP5 E2 - OM 104,5 dB	[MWh]	9'	47613'	69517'	65421'	08123'	81525'	788	736
Vergleichswert	[%]		6	10	12	13	15	16	
E-160 EP5 E2 - OM 103,7 dB	[MWh]	9'	21513'	22616'	98720'	24622'	85224'	736	691
Vergleichswert	[%]		9	13	16	18	19	21	
E-160 EP5 E2 - OM 102,9 dB	[MWh]	8'	94412'	75116'	31719'	41221'	89423'	691	603
Vergleichswert	[%]		12	18	21	23	25	27	
E-160 EP5 E2 - OM 102,0 dB	[MWh]	8'	65012'	24615'	61218'	54020'	89422'	603	477
Vergleichswert	[%]		16	23	26	29	31	33	
E-160 EP5 E2 - OM 101,1 dB	[MWh]	8'	33111'	71014'	87217'	63019'	85621'	477	40
Vergleichswert	[%]		20	28	33	35	37	40	
E-160 EP5 E2 - OM 98,0 dB	[MWh]	7'	233 9'	95212'	50114'	75216'	59417'	956	67
Vergleichswert	[%]		38	51	58	62	64	67	
E-160 EP5 E2 - OM 94,5 dB	[MWh]	5'	866 7'	917 9'	86111'	60713'	06214'	156	112
Vergleichswert	[%]		71	90	100	106	109	112	



## Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 94,5 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum 13.05.2020 00:00 Erstellt von USER Erzeugt 13.05.2020 5810:58 Bearbeitet 28.05.2020 2316:23 Standardwert(e) Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
WG in Nabenhöhe	5.0	94.5	1.0	Nein	76.7	82.1	84.8	87.5	88.7	89.0	82.9	65.7	Ja
	5.5	94.5	1.0	Nein	76.7	82.0	84.7	87.4	88.7	89.1	83.1	66.2	Ja
	6.0	94.5	1.0	Nein	76.7	82.0	84.7	87.4	88.7	89.1	83.1	66.2	Ja
	6.5	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	83.1	66.1	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
119.9	7.0	94.5	1.0	Nein	76.0	81.3	84.1	87.4	89.0	89.3	83.1	66.0	Ja	
	7.5	94.5	1.0	Nein	76.0	81.2	84.0	87.3	89.0	89.4	83.2	66.1	Ja	
	8.0	94.5	1.0	Nein	76.0	81.2	83.9	87.2	89.0	89.4	83.2	66.1	Ja	
	8.5	94.5	1.0	Nein	76.0	81.2	83.8	87.1	89.0	89.4	83.3	66.1	Ja	
	9.0	94.5	1.0	Nein	76.0	81.2	83.8	87.1	89.0	89.5	83.3	66.1	Ja	
	9.5	94.5	1.0	Nein	76.1	81.3	83.8	87.0	89.0	89.5	83.3	66.1	Ja	
	10.0	94.5	1.0	Nein	76.1	81.3	83.8	86.9	89.0	89.5	83.4	66.1	Ja	
	10.5	94.5	1.0	Nein	76.1	81.3	83.8	86.8	89.0	89.6	83.4	66.2	Ja	
	11.0	94.5	1.0	Nein	76.2	81.3	83.8	86.9	89.0	89.6	83.4	66.2	Ja	
	11.5	94.5	1.0	Nein	76.2	81.3	83.8	86.8	89.0	89.6	83.5	66.2	Ja	
	12.0	94.5	1.0	Nein	76.2	81.3	83.7	86.8	88.9	89.6	83.5	66.3	Ja	
	12.5	94.5	1.0	Nein	76.3	81.4	83.7	86.7	88.9	89.7	83.6	66.4	Ja	
	13.0	94.5	1.0	Nein	76.3	81.4	83.7	86.7	88.8	89.7	83.6	66.6	Ja	
	13.5	94.5	1.0	Nein	76.4	81.4	83.8	86.7	88.7	89.7	83.7	66.7	Ja	
	14.0	94.5	1.0	Nein	76.4	81.5	83.8	86.7	88.7	89.7	83.7	66.7	Ja	
	14.5	94.5	1.0	Nein	76.5	81.5	83.9	86.8	88.7	89.7	83.8	66.8	Ja	
	15.0	94.5	1.0	Nein	76.4	81.5	83.9	86.8	88.7	89.7	83.8	66.8	Ja	
	140.0	3.0	94.0	1.0	Nein	76.0	81.3	84.0	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
		3.5	94.5	1.0	Nein	76.8	82.1	84.8	87.5	88.7	89.1	83.0	65.9	Ja
		4.0	94.5	1.0	Nein	76.7	82.0	84.7	87.4	88.7	89.1	83.1	66.2	Ja
4.5		94.5	1.0	Nein	76.4	81.7	84.3	87.4	88.8	89.2	83.1	66.1	Ja	
5.0		94.5	1.0	Nein	76.0	81.2	84.0	87.3	89.0	89.4	83.2	66.0	Ja	
5.5		94.5	1.0	Nein	76.0	81.2	83.9	87.2	89.0	89.4	83.2	66.1	Ja	
6.0		94.5	1.0	Nein	76.0	81.2	83.8	87.1	89.0	89.5	83.3	66.1	Ja	
6.5		94.5	1.0	Nein	76.1	81.3	83.8	87.0	89.0	89.5	83.3	66.1	Ja	
7.0		94.5	1.0	Nein	76.1	81.3	83.8	86.9	89.0	89.5	83.4	66.1	Ja	
7.5		94.5	1.0	Nein	76.2	81.3	83.8	86.9	89.0	89.6	83.4	66.2	Ja	
8.0		94.5	1.0	Nein	76.2	81.3	83.7	86.8	88.9	89.6	83.5	66.3	Ja	
8.5		94.5	1.0	Nein	76.3	81.4	83.7	86.7	88.9	89.7	83.6	66.4	Ja	
9.0		94.5	1.0	Nein	76.3	81.4	83.8	86.7	88.7	89.7	83.6	66.6	Ja	
9.5		94.5	1.0	Nein	76.4	81.5	83.8	86.7	88.7	89.7	83.8	66.8	Ja	
10.0		94.5	1.0	Nein	76.4	81.5	83.9	86.8	88.7	89.7	83.8	66.8	Ja	
10.5	94.5	1.0	Nein	76.5	81.6	83.9	86.8	88.7	89.7	83.8	66.9	Ja		
11.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.6	84.0	86.8	88.6	89.6	83.8	66.9	Ja		
11.5	94.5	1.0	Nein	76.5	81.6	84.1	86.8	88.6	89.6	83.8	67.0	Ja		
166.6	12.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.7	84.2	86.9	88.5	89.6	83.9	67.0	Ja	
	3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.9	84.5	87.4	88.8	89.1	82.7	64.5	Ja	
	3.5	94.5	1.0	Nein	76.9	82.2	84.8	87.5	88.7	89.0	82.6	64.3	Ja	
	4.0	94.5	1.0	Nein	76.9	82.2	84.8	87.5	88.7	89.0	82.6	64.6	Ja	
	4.5	94.5	1.0	Nein	76.4	81.7	84.4	87.5	88.9	89.1	82.7	64.4	Ja	
	5.0	94.5	1.0	Nein	76.1	81.4	84.1	87.4	89.0	89.3	82.7	64.4	Ja	
	5.5	94.5	1.0	Nein	76.2	81.4	84.0	87.3	89.1	89.3	82.8	64.5	Ja	
	6.0	94.5	1.0	Nein	76.2	81.4	84.0	87.2	89.1	89.4	82.8	64.5	Ja	
	6.5	94.5	1.0	Nein	76.3	81.4	83.9	87.0	89.0	89.4	82.8	64.5	Ja	
	7.0	94.5	1.0	Nein	76.3	81.5	83.9	87.0	89.1	89.5	82.9	64.6	Ja	
	7.5	94.5	1.0	Nein	76.3	81.5	83.9	87.0	89.1	89.5	82.9	64.6	Ja	
	8.0	94.5	1.0	Nein	76.4	81.5	83.9	86.9	89.0	89.5	83.0	64.7	Ja	
	8.5	94.5	1.0	Nein	76.5	81.6	83.9	86.8	88.9	89.6	83.2	64.9	Ja	
	9.0	94.5	1.0	Nein	76.6	81.6	83.9	86.8	88.8	89.7	83.3	65.1	Ja	
	9.5	94.5	1.0	Nein	76.6	81.7	84.0	86.9	88.8	89.7	83.4	65.2	Ja	
10.0	94.5	1.0	Nein	76.6	81.7	84.0	86.9	88.7	89.6	83.4	65.2	Ja		
10.5	94.5	1.0	Nein	76.7	81.8	84.1	86.9	88.7	89.6	83.4	65.3	Ja		
11.0	94.5	1.0	Nein	76.7	81.8	84.2	86.9	88.6	89.5	83.4	65.4	Ja		
11.5	94.5	1.0	Nein	76.7	81.8	84.3	87.0	88.6	89.5	83.4	65.4	Ja		
12.0	94.5	1.0	Nein	76.7	81.9	84.4	87.0	88.6	89.5	83.5	65.5	Ja		
3.0	94.5	1.0	Nein	76.8	82.1	84.8	87.6	88.9	89.0	82.0	62.4	Ja		
3.5	94.5	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	87.6	88.8	88.9	82.0	62.4	Ja		
4.0	94.5	1.0	Nein	77.0	82.3	84.9	87.6	88.8	88.9	82.1	62.5	Ja		
4.5	94.5	1.0	Nein	76.5	81.7	84.4	87.6	89.0	89.1	82.1	62.3	Ja		
5.0	94.5	1.0	Nein	76.3	81.6	84.2	87.5	89.1	89.2	82.2	62.4	Ja		
5.5	94.5	1.0	Nein	76.4	81.6	84.2	87.4	89.1	89.2	82.2	62.4	Ja		
6.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.6	84.1	87.2	89.1	89.3	82.3	62.5	Ja		
6.5	94.5	1.0	Nein	76.5	81.7	84.1	87.2	89.2	89.3	82.3	62.5	Ja		
7.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.7	84.1	87.1	89.1	89.3	82.4	62.5	Ja		

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
		7.5	94.5	1.0	Nein	76.6	81.7	84.0	87.0	89.1	89.4	82.4	62.5	Ja
		8.0	94.5	1.0	Nein	76.6	81.7	84.0	87.0	89.0	89.4	82.5	62.7	Ja
		8.5	94.5	1.0	Nein	76.7	81.8	84.1	87.0	88.9	89.5	82.6	62.9	Ja
		9.0	94.5	1.0	Nein	76.8	81.8	84.1	87.0	88.9	89.5	82.7	63.0	Ja
		9.5	94.5	1.0	Nein	76.8	81.9	84.2	87.0	88.8	89.5	82.7	63.1	Ja
		10.0	94.5	1.0	Nein	76.9	81.9	84.2	87.0	88.8	89.5	82.8	63.2	Ja
		10.5	94.5	1.0	Nein	76.9	82.0	84.3	87.0	88.7	89.5	82.8	63.2	Ja
		11.0	94.5	1.0	Nein	76.9	82.0	84.4	87.1	88.7	89.5	82.9	63.3	Ja
		11.5	94.5	1.0	Nein	76.9	82.0	84.5	87.1	88.7	89.4	82.9	63.4	Ja
		12.0	94.5	1.0	Nein	77.0	82.1	84.6	87.2	88.6	89.3	83.0	63.4	Ja

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 98,0 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
WG in Nabenhöhe		5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
		5.5	98.0	1.0	Nein	79.2	84.6	87.4	90.6	92.4	93.0	86.9	69.8	Ja
		6.0	98.0	1.0	Nein	79.6	85.0	87.8	90.8	92.3	92.8	86.8	69.8	Ja
		6.5	98.0	1.0	Nein	79.6	85.0	87.8	90.8	92.3	92.8	86.8	69.8	Ja
		7.0	98.0	1.0	Nein	79.2	84.6	87.5	90.7	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
		7.5	98.0	1.0	Nein	79.1	84.5	87.3	90.7	92.5	93.0	86.8	69.7	Ja
		8.0	98.0	1.0	Nein	79.1	84.4	87.1	90.5	92.5	93.1	86.9	69.7	Ja
		8.5	98.0	1.0	Nein	79.1	84.4	87.0	90.5	92.5	93.1	86.9	69.7	Ja
		9.0	98.0	1.0	Nein	79.1	84.4	87.0	90.4	92.6	93.1	87.0	69.8	Ja
		9.5	98.0	1.0	Nein	79.1	84.4	86.9	90.3	92.5	93.2	87.1	69.8	Ja
		10.0	98.0	1.0	Nein	79.2	84.5	86.9	90.1	92.5	93.2	87.1	69.9	Ja
		10.5	98.0	1.0	Nein	79.2	84.5	86.9	90.0	92.5	93.3	87.1	69.9	Ja
		11.0	98.0	1.0	Nein	79.3	84.5	86.8	89.9	92.5	93.3	87.2	70.0	Ja
		11.5	98.0	1.0	Nein	79.3	84.5	86.8	89.9	92.5	93.4	87.3	70.0	Ja
		12.0	98.0	1.0	Nein	79.3	84.6	86.8	89.8	92.4	93.4	87.4	70.1	Ja
		12.5	98.0	1.0	Nein	79.4	84.6	86.8	89.8	92.3	93.4	87.4	70.2	Ja
		13.0	98.0	1.0	Nein	79.4	84.6	86.8	89.8	92.3	93.5	87.5	70.4	Ja
		13.5	98.0	1.0	Nein	79.5	84.6	86.9	89.8	92.2	93.5	87.5	70.5	Ja
		14.0	98.0	1.0	Nein	79.5	84.6	86.9	89.8	92.2	93.5	87.6	70.5	Ja
		14.5	98.0	1.0	Nein	79.5	84.7	86.9	89.9	92.2	93.5	87.6	70.6	Ja
		15.0	98.0	1.0	Nein	79.5	84.8	87.0	89.9	92.1	93.4	87.6	70.7	Ja
119.9		3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
		3.5	97.5	1.0	Nein	78.6	84.0	86.7	90.1	92.0	92.5	86.4	69.3	Ja
		4.0	98.0	1.0	Nein	79.5	84.9	87.6	90.7	92.3	92.8	86.8	69.8	Ja
		4.5	98.0	1.0	Nein	79.5	85.0	87.7	90.8	92.3	92.9	86.8	69.8	Ja
		5.0	98.0	1.0	Nein	79.1	84.5	87.3	90.7	92.5	93.0	86.8	69.7	Ja
		5.5	98.0	1.0	Nein	79.1	84.4	87.1	90.5	92.5	93.1	86.9	69.7	Ja
		6.0	98.0	1.0	Nein	79.1	84.4	87.0	90.5	92.5	93.1	87.0	69.8	Ja
		6.5	98.0	1.0	Nein	79.1	84.4	86.9	90.3	92.5	93.2	87.1	69.8	Ja
		7.0	98.0	1.0	Nein	79.2	84.5	86.9	90.1	92.5	93.2	87.1	69.9	Ja
		7.5	98.0	1.0	Nein	79.3	84.5	86.8	89.9	92.5	93.3	87.2	70.0	Ja
		8.0	98.0	1.0	Nein	79.3	84.5	86.8	89.9	92.5	93.4	87.3	70.1	Ja
		8.5	98.0	1.0	Nein	79.4	84.5	86.8	89.8	92.3	93.4	87.4	70.2	Ja
		9.0	98.0	1.0	Nein	79.4	84.6	86.8	89.8	92.2	93.5	87.5	70.4	Ja
		9.5	98.0	1.0	Nein	79.5	84.6	86.9	89.8	92.2	93.5	87.5	70.5	Ja
		10.0	98.0	1.0	Nein	79.5	84.7	87.0	89.9	92.2	93.5	87.6	70.6	Ja
		10.5	98.0	1.0	Nein	79.6	84.8	87.1	90.0	92.1	93.4	87.6	70.8	Ja
		11.0	98.0	1.0	Nein	79.6	84.9	87.2	90.1	92.1	93.4	87.7	70.9	Ja
		11.5	98.0	1.0	Nein	79.7	84.9	87.3	90.1	92.0	93.3	87.7	70.9	Ja
		12.0	98.0	1.0	Nein	79.7	84.9	87.4	90.2	92.0	93.2	87.8	71.0	Ja
140.0		3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
		3.5	97.6	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.2	92.5	86.1	67.8	Ja
		4.0	98.0	1.0	Nein	79.8	85.2	87.9	90.9	92.4	92.8	86.4	68.2	Ja
		4.5	98.0	1.0	Nein	79.6	85.0	87.7	90.8	92.4	92.8	86.4	68.2	Ja
		5.0	98.0	1.0	Nein	79.3	84.7	87.4	90.8	92.5	92.9	86.4	68.1	Ja
		5.5	98.0	1.0	Nein	79.2	84.6	87.2	90.6	92.6	93.0	86.4	68.1	Ja
		6.0	98.0	1.0	Nein	79.3	84.6	87.1	90.5	92.6	93.0	86.5	68.2	Ja
		6.5	98.0	1.0	Nein	79.3	84.6	87.1	90.4	92.6	93.1	86.6	68.2	Ja
		7.0	98.0	1.0	Nein	79.4	84.6	87.0	90.2	92.6	93.2	86.6	68.3	Ja
		7.5	98.0	1.0	Nein	79.5	84.7	86.9	90.0	92.5	93.3	86.8	68.4	Ja
		8.0	98.0	1.0	Nein	79.5	84.7	86.9	89.9	92.5	93.4	86.9	68.5	Ja
		8.5	98.0	1.0	Nein	79.6	84.7	86.9	89.9	92.3	93.4	87.0	68.7	Ja
		9.0	98.0	1.0	Nein	79.6	84.8	87.0	90.0	92.3	93.4	87.1	68.9	Ja
		9.5	98.0	1.0	Nein	79.7	84.8	87.1	90.0	92.2	93.4	87.2	69.0	Ja
		10.0	98.0	1.0	Nein	79.7	84.9	87.2	90.1	92.2	93.4	87.2	69.1	Ja
		10.5	98.0	1.0	Nein	79.8	85.0	87.3	90.2	92.1	93.3	87.2	69.2	Ja
		11.0	98.0	1.0	Nein	79.8	85.0	87.4	90.2	92.1	93.3	87.3	69.3	Ja
		11.5	98.0	1.0	Nein	79.8	85.1	87.5	90.3	92.1	93.2	87.3	69.3	Ja
		12.0	98.0	1.0	Nein	79.9	85.1	87.6	90.3	92.1	93.2	87.3	69.4	Ja
166.6		3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
		3.5	97.8	1.0	Nein	79.3	84.7	87.4	90.7	92.4	92.6	85.6	65.9	Ja
		4.0	98.0	1.0	Nein	80.0	85.4	88.1	91.0	92.4	92.6	85.7	66.1	Ja
		4.5	98.0	1.0	Nein	79.7	85.1	87.8	91.0	92.5	92.7	85.8	66.0	Ja
		5.0	98.0	1.0	Nein	79.4	84.8	87.5	90.9	92.6	92.8	85.8	66.0	Ja
		5.5	98.0	1.0	Nein	79.5	84.8	87.4	90.7	92.7	92.9	85.9	66.1	Ja
		6.0	98.0	1.0	Nein	79.5	84.8	87.3	90.6	92.6	93.0	86.0	66.1	Ja
		6.5	98.0	1.0	Nein	79.6	84.8	87.2	90.4	92.7	93.0	86.1	66.2	Ja
		7.0	98.0	1.0	Nein	79.6	84.9	87.1	90.2	92.6	93.1	86.2	66.3	Ja
		7.5	98.0	1.0	Nein	79.7	84.9	87.1	90.1	92.6	93.2	86.3	66.4	Ja
		8.0	98.0	1.0	Nein	79.7	84.9	87.1	90.1	92.5	93.3	86.4	66.5	Ja
		8.5	98.0	1.0	Nein	79.8	85.0	87.2	90.1	92.4	93.4	86.5	66.7	Ja
		9.0	98.0	1.0	Nein	79.9	85.0	87.2	90.1	92.4	93.3	86.5	66.8	Ja
		9.5	98.0	1.0	Nein	79.9	85.1	87.3	90.1	92.3	93.3	86.6	67.0	Ja
		10.0	98.0	1.0	Nein	80.0	85.2	87.4	90.3	92.2	93.2	86.6	67.1	Ja
		10.5	98.0	1.0	Nein	80.0	85.2	87.5	90.3	92.2	93.2	86.7	67.2	Ja
		11.0	98.0	1.0	Nein	80.1	85.3	87.6	90.4	92.2	93.2	86.8	67.3	Ja
		11.5	98.0	1.0	Nein	80.1	85.3	87.7	90.4	92.2	93.1	86.8	67.3	Ja
		12.0	98.0	1.0	Nein	80.1	85.4	87.8	90.5	92.1	93.0	86.8	67.3	Ja

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 101,1 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
WG in Nabenhöhe		5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
		5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
		6.0	101.0	1.0	Nein	81.7	87.1	89.7	93.2	95.5	96.3	90.2	73.1	Ja
		6.5	101.1	1.0	Nein	81.8	87.3	90.1	93.5	95.6	96.2	90.1	73.0	Ja
		7.0	101.1	1.0	Nein	81.8	87.3	90.2	93.6	95.6	96.2	90.1	72.9	Ja
		7.5	101.1	1.0	Nein	81.8	87.2	90.0	93.5	95.6	96.3	90.2	73.0	Ja
		8.0	101.1	1.0	Nein	81.8	87.2	89.8	93.4	95.6	96.3	90.3	73.1	Ja
		8.5	101.1	1.0	Nein	81.8	87.2	89.8	93.3	95.6	96.4	90.3	73.1	Ja
		9.0	101.1	1.0	Nein	81.9	87.2	89.7	93.1	95.6	96.4	90.4	73.1	Ja
		9.5	101.1	1.0	Nein	81.9	87.2	89.6	93.0	95.6	96.5	90.4	73.2	Ja
		10.0	101.1	1.0	Nein	82.0	87.3	89.6	92.9	95.6	96.5	90.5	73.2	Ja
		10.5	101.1	1.0	Nein	82.0	87.3	89.6	92.8	95.6	96.5	90.5	73.3	Ja
		11.0	101.1	1.0	Nein	82.0	87.3	89.5	92.7	95.6	96.6	90.6	73.3	Ja
		11.5	101.1	1.0	Nein	82.0	87.3	89.5	92.6	95.5	96.7	90.6	73.4	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
119.9	12.0	101.1	1.0	Nein	82.1	87.3	89.5	92.5	95.5	96.7	90.7	73.5	Ja
	12.5	101.1	1.0	Nein	82.1	87.3	89.5	92.5	95.4	96.7	90.7	73.5	Ja
	13.0	101.1	1.0	Nein	82.2	87.4	89.5	92.5	95.3	96.8	90.8	73.7	Ja
	13.5	101.1	1.0	Nein	82.2	87.4	89.6	92.6	95.3	96.9	90.9	73.8	Ja
	14.0	101.1	1.0	Nein	82.3	87.5	89.7	92.6	95.2	96.8	91.0	74.0	Ja
	14.5	101.1	1.0	Nein	82.3	87.6	89.8	92.7	95.1	96.8	91.0	74.1	Ja
	15.0	101.1	1.0	Nein	82.4	87.6	89.9	92.8	95.1	96.7	91.0	74.2	Ja
	3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
	3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
	4.0	100.6	1.0	Nein	81.3	86.7	89.3	92.8	95.1	95.8	89.8	72.6	Ja
	4.5	101.1	1.0	Nein	81.8	87.3	90.1	93.6	95.6	96.2	90.1	73.0	Ja
	5.0	101.1	1.0	Nein	81.8	87.3	90.1	93.5	95.6	96.3	90.2	73.0	Ja
	5.5	101.1	1.0	Nein	81.8	87.2	89.8	93.4	95.6	96.3	90.3	73.1	Ja
	6.0	101.1	1.0	Nein	81.9	87.2	89.8	93.2	95.6	96.4	90.4	73.1	Ja
	6.5	101.1	1.0	Nein	81.9	87.2	89.6	93.0	95.6	96.5	90.4	73.2	Ja
	7.0	101.1	1.0	Nein	82.0	87.3	89.6	92.9	95.6	96.5	90.5	73.2	Ja
	7.5	101.1	1.0	Nein	82.0	87.3	89.5	92.7	95.6	96.6	90.6	73.3	Ja
	8.0	101.1	1.0	Nein	82.1	87.3	89.5	92.6	95.5	96.7	90.7	73.4	Ja
8.5	101.1	1.0	Nein	82.1	87.3	89.5	92.5	95.4	96.7	90.8	73.5	Ja	
9.0	101.1	1.0	Nein	82.2	87.4	89.6	92.5	95.3	96.8	90.9	73.7	Ja	
9.5	101.1	1.0	Nein	82.3	87.5	89.7	92.6	95.2	96.8	91.0	74.0	Ja	
10.0	101.1	1.0	Nein	82.4	87.6	89.8	92.7	95.1	96.7	91.0	74.2	Ja	
10.5	101.1	1.0	Nein	82.4	87.7	90.0	92.9	95.2	96.6	91.1	74.3	Ja	
11.0	101.1	1.0	Nein	82.4	87.7	90.0	92.9	95.1	96.6	91.1	74.3	Ja	
11.5	101.1	1.0	Nein	82.4	87.8	90.2	93.1	95.1	96.5	91.1	74.4	Ja	
12.0	101.1	1.0	Nein	82.5	87.8	90.2	93.1	95.1	96.5	91.1	74.4	Ja	
140.0	3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja
	3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja
	4.0	100.9	1.0	Nein	81.8	87.2	89.8	93.3	95.6	96.2	89.7	71.4	Ja
	4.5	101.1	1.0	Nein	82.0	87.5	90.3	93.7	95.7	96.2	89.7	71.4	Ja
	5.0	101.1	1.0	Nein	81.9	87.4	90.2	93.6	95.6	96.2	89.7	71.4	Ja
	5.5	101.1	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.5	95.7	96.3	89.8	71.5	Ja
	6.0	101.1	1.0	Nein	82.0	87.4	89.8	93.2	95.7	96.4	89.9	71.5	Ja
	6.5	101.1	1.0	Nein	82.1	87.4	89.8	93.1	95.7	96.5	89.9	71.6	Ja
	7.0	101.1	1.0	Nein	82.2	87.5	89.7	93.0	95.7	96.6	90.0	71.7	Ja
	7.5	101.1	1.0	Nein	82.2	87.5	89.7	92.8	95.6	96.6	90.1	71.8	Ja
	8.0	101.1	1.0	Nein	82.3	87.5	89.7	92.7	95.5	96.7	90.2	71.9	Ja
	8.5	101.1	1.0	Nein	82.3	87.5	89.7	92.6	95.5	96.8	90.3	72.0	Ja
	9.0	101.1	1.0	Nein	82.4	87.6	89.8	92.7	95.3	96.8	90.5	72.2	Ja
	9.5	101.1	1.0	Nein	82.5	87.7	89.9	92.8	95.2	96.7	90.6	72.5	Ja
	10.0	101.1	1.0	Nein	82.6	87.8	90.0	92.9	95.2	96.7	90.7	72.7	Ja
	10.5	101.1	1.0	Nein	82.6	87.9	90.1	93.0	95.2	96.6	90.7	72.7	Ja
	11.0	101.1	1.0	Nein	82.6	87.9	90.2	93.1	95.2	96.5	90.6	72.8	Ja
	11.5	101.1	1.0	Nein	82.7	88.0	90.3	93.2	95.1	96.5	90.6	72.8	Ja
12.0	101.1	1.0	Nein	82.7	88.0	90.5	93.2	95.1	96.4	90.6	72.8	Ja	
166.6	3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
	3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
	4.0	101.0	1.0	Nein	82.1	87.5	90.1	93.6	95.7	96.1	89.2	69.4	Ja
	4.5	101.1	1.0	Nein	82.2	87.6	90.5	93.9	95.7	96.0	89.1	69.3	Ja
	5.0	101.1	1.0	Nein	82.2	87.6	90.3	93.7	95.7	96.1	89.2	69.4	Ja
	5.5	101.1	1.0	Nein	82.2	87.6	90.1	93.6	95.8	96.2	89.3	69.4	Ja
	6.0	101.1	1.0	Nein	82.3	87.6	90.0	93.4	95.8	96.3	89.4	69.5	Ja
	6.5	101.1	1.0	Nein	82.4	87.7	89.9	93.2	95.8	96.4	89.5	69.6	Ja
	7.0	101.1	1.0	Nein	82.4	87.7	89.9	93.0	95.7	96.5	89.5	69.6	Ja
	7.5	101.1	1.0	Nein	82.5	87.7	89.9	92.9	95.7	96.6	89.6	69.7	Ja
	8.0	101.1	1.0	Nein	82.5	87.7	89.9	92.8	95.6	96.7	89.8	69.9	Ja
	8.5	101.1	1.0	Nein	82.6	87.8	89.9	92.8	95.5	96.7	89.8	70.0	Ja
	9.0	101.1	1.0	Nein	82.7	87.9	90.0	92.9	95.4	96.7	90.0	70.3	Ja
	9.5	101.1	1.0	Nein	82.8	88.0	90.2	93.0	95.3	96.6	90.1	70.5	Ja
	10.0	101.1	1.0	Nein	82.8	88.1	90.3	93.1	95.3	96.5	90.2	70.6	Ja
	10.5	101.1	1.0	Nein	82.9	88.1	90.4	93.3	95.3	96.5	90.2	70.7	Ja
	11.0	101.1	1.0	Nein	82.9	88.2	90.5	93.3	95.2	96.4	90.1	70.7	Ja
	11.5	101.1	1.0	Nein	82.9	88.2	90.6	93.3	95.2	96.4	90.1	70.8	Ja
12.0	101.1	1.0	Nein	82.9	88.3	90.7	93.4	95.2	96.3	90.1	70.8	Ja	

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 102,0 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
WG in Nabenhöhe		5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
		5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
		6.0	101.2	1.0	Nein	81.8	87.3	89.9	93.3	95.7	96.5	90.5	73.3	Ja
		6.5	101.9	1.0	Nein	82.4	87.9	90.5	94.1	96.4	97.2	91.1	74.0	Ja
		7.0	102.0	1.0	Nein	82.6	88.1	91.0	94.4	96.5	97.2	91.1	73.9	Ja
		7.5	102.0	1.0	Nein	82.5	88.0	90.9	94.4	96.5	97.2	91.1	74.0	Ja
		8.0	102.0	1.0	Nein	82.6	88.0	90.7	94.3	96.5	97.3	91.2	74.0	Ja
		8.5	102.0	1.0	Nein	82.6	88.0	90.6	94.1	96.5	97.3	91.3	74.1	Ja
		9.0	102.0	1.0	Nein	82.7	88.0	90.5	94.0	96.5	97.4	91.3	74.1	Ja
		9.5	102.0	1.0	Nein	82.7	88.0	90.4	93.8	96.5	97.4	91.4	74.1	Ja
		10.0	102.0	1.0	Nein	82.7	88.1	90.4	93.7	96.5	97.5	91.4	74.2	Ja
		10.5	102.0	1.0	Nein	82.8	88.1	90.3	93.6	96.5	97.5	91.5	74.2	Ja
		11.0	102.0	1.0	Nein	82.8	88.1	90.3	93.6	96.5	97.6	91.6	74.3	Ja
		11.5	102.0	1.0	Nein	82.9	88.1	90.3	93.4	96.4	97.6	91.6	74.4	Ja
		12.0	102.0	1.0	Nein	82.9	88.1	90.3	93.3	96.4	97.7	91.7	74.4	Ja
	12.5	102.0	1.0	Nein	82.9	88.1	90.3	93.3	96.4	97.7	91.7	74.5	Ja	
	13.0	102.0	1.0	Nein	82.9	88.2	90.3	93.3	96.3	97.7	91.8	74.6	Ja	
	13.5	102.0	1.0	Nein	83.1	88.3	90.4	93.3	96.1	97.9	91.9	74.9	Ja	
	14.0	102.0	1.0	Nein	83.1	88.3	90.5	93.4	96.0	97.8	92.0	75.0	Ja	
	14.5	102.0	1.0	Nein	83.2	88.4	90.6	93.5	96.0	97.7	92.1	75.2	Ja	
	15.0	102.0	1.0	Nein	83.2	88.4	90.7	93.6	96.0	97.6	92.1	75.2	Ja	
119.9	3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja	
	3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja	
	4.0	100.7	1.0	Nein	81.4	86.8	89.4	92.9	95.3	96.0	90.0	72.8	Ja	
	4.5	101.9	1.0	Nein	82.4	87.9	90.7	94.2	96.4	97.2	91.1	73.9	Ja	
	5.0	102.0	1.0	Nein	82.5	88.1	90.9	94.4	96.5	97.2	91.1	73.9	Ja	
	5.5	102.0	1.0	Nein	82.6	88.0	90.6	94.2	96.5	97.3	91.3	74.1	Ja	
	6.0	102.0	1.0	Nein	82.7	88.0	90.5	94.0	96.5	97.4	91.3	74.1	Ja	
	6.5	102.0	1.0	Nein	82.7	88.0	90.4	93.8	96.5	97.4	91.4	74.1	Ja	
	7.0	102.0	1.0	Nein	82.8	88.1	90.3	93.6	96.5	97.5	91.5	74.2	Ja	
	7.5	102.0	1.0	Nein	82.8	88.1	90.3	93.6	96.5	97.6	91.6	74.3	Ja	
	8.0	102.0	1.0	Nein	82.9	88.1	90.3	93.4	96.4	97.6	91.6	74.4	Ja	
	8.5	102.0	1.0	Nein	82.9	88.1	90.3	93.3	96.4	97.7	91.7	74.5	Ja	
	9.0	102.0	1.0	Nein	83.0	88.2	90.4	93.3	96.2	97.8	91.8	74.7	Ja	
	9.5	102.0	1.0	Nein	83.1	88.3	90.5	93.4	96.0	97.8	92.0	75.0	Ja	
	10.0	102.0	1.0	Nein	83.2	88.4	90.6	93.6	96.0	97.7	92.1	75.2	Ja	
10.5	102.0	1.0	Nein	83.2	88.5	90.7	93.7	96.0	97.6	92.1	75.3	Ja		
11.0	102.0	1.0	Nein	83.3	88.5	90.8	93.7	96.0	97.6	92.1	75.4	Ja		
11.5	102.0	1.0	Nein	83.3	88.6	91.0	93.9	96.0	97.5	92.1	75.4	Ja		
12.0	102.0	1.0	Nein	83.3	88.6	91.0	93.9	96.0	97.4	92.1	75.4	Ja		
140.0	3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja	
	3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja	
	4.0	101.2	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.4	95.8	96.5	89.9	71.6	Ja	
	4.5	102.0	1.0	Nein	82.7	88.2	90.9	94.4	96.5	97.2	90.7	72.4	Ja	
	5.0	102.0	1.0	Nein	82.7	88.2	91.0	94.5	96.6	97.2	90.6	72.3	Ja	
	5.5	102.0	1.0	Nein	82.8	88.2	90.8	94.3	96.6	97.3	90.7	72.4	Ja	
	6.0	102.0	1.0	Nein	82.8	88.2	90.7	94.1	96.6	97.4	90.8	72.5	Ja	
	6.5	102.0	1.0	Nein	82.9	88.2	90.6	93.9	96.6	97.4	90.9	72.5	Ja	
	7.0	102.0	1.0	Nein	83.0	88.3	90.5	93.8	96.6	97.5	91.0	72.6	Ja	
	7.5	102.0	1.0	Nein	83.0	88.3	90.5	93.6	96.5	97.6	91.1	72.7	Ja	
	8.0	102.0	1.0	Nein	83.1	88.3	90.5	93.5	96.5	97.7	91.2	72.9	Ja	
	8.5	102.0	1.0	Nein	83.1	88.3	90.4	93.4	96.4	97.7	91.3	73.0	Ja	
	9.0	102.0	1.0	Nein	83.3	88.5	90.6	93.4	96.2	97.8	91.5	73.3	Ja	
	9.5	102.0	1.0	Nein	83.3	88.5	90.7	93.6	96.1	97.7	91.7	73.5	Ja	
	10.0	102.0	1.0	Nein	83.4	88.6	90.9	93.8	96.1	97.6	91.6	73.7	Ja	
10.5	102.0	1.0	Nein	83.4	88.7	91.0	93.8	96.1	97.5	91.6	73.7	Ja		
11.0	102.0	1.0	Nein	83.5	88.8	91.0	93.9	96.1	97.5	91.7	73.8	Ja		
11.5	102.0	1.0	Nein	83.5	88.8	91.2	94.1	96.1	97.4	91.6	73.8	Ja		
12.0	102.0	1.0	Nein	83.5	88.8	91.2	94.1	96.0	97.3	91.6	73.8	Ja		

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
166.6	3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
	3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
	4.0	101.4	1.0	Nein	82.4	87.8	90.4	93.8	96.0	96.6	89.6	69.8	Ja
	4.5	102.0	1.0	Nein	82.9	88.4	91.2	94.6	96.6	97.0	90.1	70.3	Ja
	5.0	102.0	1.0	Nein	83.0	88.4	91.2	94.6	96.7	97.1	90.2	70.3	Ja
	5.5	102.0	1.0	Nein	83.0	88.4	91.0	94.4	96.7	97.2	90.3	70.4	Ja
	6.0	102.0	1.0	Nein	83.1	88.4	90.8	94.2	96.7	97.3	90.4	70.5	Ja
	6.5	102.0	1.0	Nein	83.1	88.5	90.7	94.0	96.7	97.4	90.4	70.5	Ja
	7.0	102.0	1.0	Nein	83.2	88.5	90.7	93.9	96.7	97.4	90.5	70.6	Ja
	7.5	102.0	1.0	Nein	83.3	88.5	90.7	93.7	96.6	97.5	90.6	70.7	Ja
	8.0	102.0	1.0	Nein	83.3	88.5	90.7	93.6	96.5	97.6	90.7	70.8	Ja
	8.5	102.0	1.0	Nein	83.3	88.6	90.7	93.6	96.4	97.6	90.8	70.9	Ja
	9.0	102.0	1.0	Nein	83.5	88.7	90.8	93.7	96.2	97.7	91.0	71.3	Ja
	9.5	102.0	1.0	Nein	83.6	88.8	91.0	93.8	96.2	97.6	91.1	71.6	Ja
	10.0	102.0	1.0	Nein	83.6	88.9	91.1	94.0	96.2	97.5	91.2	71.6	Ja
	10.5	102.0	1.0	Nein	83.7	88.9	91.2	94.0	96.2	97.5	91.2	71.7	Ja
11.0	102.0	1.0	Nein	83.7	89.0	91.3	94.1	96.1	97.3	91.1	71.7	Ja	
11.5	102.0	1.0	Nein	83.7	89.0	91.4	94.2	96.1	97.3	91.1	71.8	Ja	
12.0	102.0	1.0	Nein	83.8	89.1	91.5	94.3	96.1	97.2	91.1	71.8	Ja	

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 102,9 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
WG in Nabenhöhe	5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
	5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
	6.0	101.2	1.0	Nein	81.8	87.3	89.9	93.3	95.7	96.5	90.5	73.3	Ja
	6.5	102.7	1.0	Nein	83.2	88.6	91.1	94.6	97.2	98.2	92.1	74.9	Ja
	7.0	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.5	95.1	97.4	98.2	92.2	75.0	Ja
	7.5	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.7	95.2	97.4	98.2	92.1	75.0	Ja
	8.0	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.5	95.1	97.4	98.2	92.2	75.0	Ja
	8.5	102.9	1.0	Nein	83.4	88.8	91.4	94.9	97.4	98.3	92.2	75.0	Ja
	9.0	102.9	1.0	Nein	83.4	88.8	91.3	94.7	97.4	98.3	92.3	75.1	Ja
	9.5	102.9	1.0	Nein	83.5	88.8	91.2	94.6	97.5	98.4	92.4	75.1	Ja
	10.0	102.9	1.0	Nein	83.5	88.9	91.2	94.5	97.4	98.4	92.4	75.2	Ja
	10.5	102.9	1.0	Nein	83.5	88.9	91.2	94.4	97.4	98.4	92.5	75.2	Ja
	11.0	102.9	1.0	Nein	83.6	88.9	91.1	94.3	97.4	98.5	92.5	75.3	Ja
	11.5	102.9	1.0	Nein	83.6	88.9	91.1	94.2	97.3	98.6	92.6	75.3	Ja
	12.0	102.9	1.0	Nein	83.7	88.9	91.1	94.1	97.3	98.6	92.6	75.4	Ja
	12.5	102.9	1.0	Nein	83.7	89.0	91.1	94.1	97.3	98.7	92.7	75.5	Ja
13.0	102.9	1.0	Nein	83.8	89.0	91.1	94.1	97.1	98.8	92.9	75.7	Ja	
13.5	102.9	1.0	Nein	83.8	89.1	91.2	94.2	96.9	98.8	92.9	75.9	Ja	
14.0	102.9	1.0	Nein	83.9	89.1	91.3	94.2	96.9	98.7	93.0	76.1	Ja	
14.5	102.9	1.0	Nein	84.0	89.2	91.5	94.4	96.9	98.7	93.1	76.2	Ja	
15.0	102.9	1.0	Nein	84.0	89.3	91.5	94.4	96.9	98.6	93.1	76.3	Ja	
119.9	3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
	3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
	4.0	100.7	1.0	Nein	81.4	86.8	89.4	92.9	95.3	96.0	90.0	72.8	Ja
	4.5	102.7	1.0	Nein	83.2	88.7	91.2	94.7	97.3	98.2	92.1	74.9	Ja
	5.0	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.6	95.2	97.4	98.2	92.2	75.0	Ja
	5.5	102.9	1.0	Nein	83.4	88.8	91.5	95.0	97.4	98.2	92.2	75.0	Ja
	6.0	102.9	1.0	Nein	83.4	88.8	91.4	94.8	97.4	98.3	92.3	75.0	Ja
	6.5	102.9	1.0	Nein	83.5	88.9	91.2	94.6	97.5	98.4	92.4	75.1	Ja
7.0	102.9	1.0	Nein	83.5	88.9	91.1	94.4	97.4	98.5	92.5	75.2	Ja	
7.5	102.9	1.0	Nein	83.6	88.9	91.1	94.3	97.3	98.5	92.5	75.3	Ja	
8.0	102.9	1.0	Nein	83.6	88.9	91.1	94.2	97.3	98.6	92.6	75.3	Ja	

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
140.0	8.5	102.9	1.0	Nein	83.7	89.0	91.1	94.1	97.3	98.7	92.7	75.5	Ja
	9.0	102.9	1.0	Nein	83.8	89.0	91.2	94.1	97.0	98.8	92.9	75.8	Ja
	9.5	102.9	1.0	Nein	83.9	89.1	91.3	94.2	96.9	98.7	93.0	76.1	Ja
	10.0	102.9	1.0	Nein	84.0	89.2	91.5	94.4	96.9	98.6	93.0	76.2	Ja
	10.5	102.9	1.0	Nein	84.0	89.3	91.6	94.5	96.9	98.5	93.1	76.3	Ja
	11.0	102.9	1.0	Nein	84.1	89.4	91.7	94.6	96.9	98.5	93.1	76.4	Ja
	11.5	102.9	1.0	Nein	84.1	89.4	91.8	94.7	96.9	98.4	93.1	76.4	Ja
	12.0	102.9	1.0	Nein	84.1	89.5	91.9	94.8	96.9	98.4	93.1	76.4	Ja
	3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja
	3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja
	4.0	101.2	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.4	95.8	96.5	89.9	71.6	Ja
	4.5	102.8	1.0	Nein	83.4	88.9	91.5	94.9	97.4	98.2	91.7	73.4	Ja
	5.0	102.9	1.0	Nein	83.5	89.0	91.8	95.3	97.5	98.2	91.7	73.4	Ja
	5.5	102.9	1.0	Nein	83.6	89.0	91.6	95.1	97.5	98.3	91.7	73.4	Ja
	6.0	102.9	1.0	Nein	83.6	89.0	91.4	94.9	97.5	98.3	91.8	73.5	Ja
	6.5	102.9	1.0	Nein	83.7	89.0	91.4	94.7	97.5	98.4	91.9	73.5	Ja
	7.0	102.9	1.0	Nein	83.7	89.1	91.3	94.6	97.5	98.5	92.0	73.6	Ja
7.5	102.9	1.0	Nein	83.8	89.1	91.3	94.4	97.4	98.5	92.1	73.7	Ja	
8.0	102.9	1.0	Nein	83.8	89.1	91.3	94.3	97.4	98.6	92.2	73.8	Ja	
8.5	102.9	1.0	Nein	83.9	89.1	91.3	94.2	97.2	98.7	92.3	74.0	Ja	
9.0	102.9	1.0	Nein	84.0	89.3	91.4	94.3	97.0	98.7	92.3	74.3	Ja	
9.5	102.9	1.0	Nein	84.1	89.4	91.5	94.4	97.0	98.6	92.7	74.6	Ja	
10.0	102.9	1.0	Nein	84.2	89.5	91.7	94.6	97.0	98.6	92.7	74.7	Ja	
10.5	102.9	1.0	Nein	84.2	89.5	91.8	94.7	97.0	98.5	92.7	74.8	Ja	
11.0	102.9	1.0	Nein	84.3	89.6	91.9	94.8	97.0	98.4	92.6	74.8	Ja	
11.5	102.9	1.0	Nein	84.3	89.6	92.0	94.9	96.9	98.3	92.6	74.8	Ja	
12.0	102.9	1.0	Nein	84.3	89.7	92.1	94.9	96.9	98.3	92.6	74.9	Ja	
166.6	3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
	3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
	4.0	101.6	1.0	Nein	82.6	87.9	90.5	93.9	96.2	96.8	89.8	70.0	Ja
	4.5	102.9	1.0	Nein	83.7	89.2	91.8	95.3	97.5	98.1	91.2	71.4	Ja
	5.0	102.9	1.0	Nein	83.7	89.2	91.9	95.4	97.5	98.1	91.1	71.3	Ja
	5.5	102.9	1.0	Nein	83.8	89.2	91.8	95.2	97.6	98.2	91.2	71.4	Ja
	6.0	102.9	1.0	Nein	83.9	89.2	91.6	95.0	97.6	98.3	91.3	71.4	Ja
	6.5	102.9	1.0	Nein	83.9	89.3	91.6	94.8	97.6	98.3	91.4	71.5	Ja
	7.0	102.9	1.0	Nein	84.0	89.3	91.5	94.7	97.5	98.4	91.5	71.6	Ja
	7.5	102.9	1.0	Nein	84.1	89.3	91.5	94.5	97.5	98.5	91.6	71.7	Ja
	8.0	102.9	1.0	Nein	84.1	89.3	91.5	94.4	97.4	98.5	91.7	71.8	Ja
	8.5	102.9	1.0	Nein	84.2	89.4	91.5	94.4	97.2	98.7	91.9	72.0	Ja
	9.0	102.9	1.0	Nein	84.4	89.6	91.7	94.5	97.1	98.6	92.1	72.4	Ja
	9.5	102.9	1.0	Nein	84.4	89.6	91.8	94.6	97.1	98.5	92.1	72.6	Ja
	10.0	102.9	1.0	Nein	84.5	89.7	91.9	94.8	97.1	98.5	92.2	72.7	Ja
	10.5	102.9	1.0	Nein	84.5	89.8	92.0	94.9	97.1	98.4	92.1	72.7	Ja
	11.0	102.9	1.0	Nein	84.5	89.8	92.1	95.0	97.0	98.3	92.1	72.8	Ja
11.5	102.9	1.0	Nein	84.6	89.9	92.2	95.1	97.0	98.3	92.1	72.8	Ja	
12.0	102.9	1.0	Nein	84.6	89.9	92.4	95.1	97.0	98.2	92.1	72.8	Ja	

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 103,7 dB

Quelle: ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
WG in Nabenhöhe	5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
	5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
	6.0	101.2	1.0	Nein	81.8	87.3	89.9	93.3	95.7	96.5	90.5	73.3	Ja
	6.5	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.3	94.7	97.4	98.3	92.3	75.1	Ja
	7.0	103.6	1.0	Nein	83.9	89.4	92.0	95.5	98.1	99.0	93.0	75.8	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
		7.5	103.7	1.0	Nein	84.0	89.6	92.3	95.9	98.2	99.0	93.0	75.8	Ja
		8.0	103.7	1.0	Nein	84.0	89.5	92.2	95.8	98.2	99.0	93.0	75.8	Ja
		8.5	103.7	1.0	Nein	84.0	89.5	92.1	95.6	98.2	99.1	93.1	75.9	Ja
		9.0	103.7	1.0	Nein	84.1	89.5	92.0	95.5	98.3	99.2	93.2	76.0	Ja
		9.5	103.7	1.0	Nein	84.2	89.6	91.9	95.3	98.2	99.3	93.3	76.0	Ja
		10.0	103.7	1.0	Nein	84.2	89.6	91.9	95.2	98.2	99.3	93.3	76.0	Ja
		10.5	103.7	1.0	Nein	84.2	89.6	91.9	95.1	98.2	99.3	93.4	76.1	Ja
		11.0	103.7	1.0	Nein	84.3	89.6	91.9	95.1	98.2	99.4	93.4	76.1	Ja
		11.5	103.7	1.0	Nein	84.3	89.6	91.8	95.0	98.1	99.4	93.5	76.2	Ja
		12.0	103.7	1.0	Nein	84.3	89.6	91.8	94.9	98.1	99.5	93.5	76.3	Ja
		12.5	103.7	1.0	Nein	84.4	89.6	91.8	94.8	98.0	99.5	93.6	76.4	Ja
		13.0	103.7	1.0	Nein	84.5	89.7	91.8	94.7	97.8	99.7	93.8	76.6	Ja
		13.5	103.7	1.0	Nein	84.6	89.8	92.0	94.9	97.7	99.6	93.9	76.9	Ja
		14.0	103.7	1.0	Nein	84.6	89.9	92.1	95.0	97.7	99.5	93.9	77.0	Ja
		14.5	103.7	1.0	Nein	84.7	90.0	92.2	95.1	97.7	99.5	93.9	77.1	Ja
		15.0	103.7	1.0	Nein	84.7	90.0	92.3	95.2	97.7	99.4	94.0	77.2	Ja
119.9		3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
		3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
		4.0	100.7	1.0	Nein	81.4	86.8	89.4	92.9	95.3	96.0	90.0	72.8	Ja
		4.5	103.1	1.0	Nein	83.5	88.9	91.4	94.9	97.6	98.5	92.5	75.3	Ja
		5.0	103.7	1.0	Nein	84.0	89.5	92.2	95.8	98.2	99.0	93.0	75.8	Ja
		5.5	103.7	1.0	Nein	84.0	89.5	92.2	95.8	98.2	99.1	93.0	75.8	Ja
		6.0	103.7	1.0	Nein	84.1	89.5	92.1	95.5	98.2	99.2	93.2	75.9	Ja
		6.5	103.7	1.0	Nein	84.2	89.6	91.9	95.3	98.2	99.3	93.3	76.0	Ja
		7.0	103.7	1.0	Nein	84.2	89.6	91.8	95.1	98.2	99.3	93.3	76.0	Ja
		7.5	103.7	1.0	Nein	84.3	89.6	91.9	95.1	98.2	99.4	93.4	76.1	Ja
		8.0	103.7	1.0	Nein	84.3	89.6	91.8	94.9	98.1	99.5	93.5	76.3	Ja
		8.5	103.7	1.0	Nein	84.4	89.6	91.8	94.8	98.0	99.5	93.6	76.4	Ja
		9.0	103.7	1.0	Nein	84.5	89.8	91.9	94.8	97.7	99.6	93.8	76.7	Ja
		9.5	103.7	1.0	Nein	84.6	89.9	92.1	94.9	97.7	99.6	93.9	77.0	Ja
		10.0	103.7	1.0	Nein	84.7	90.0	92.2	95.1	97.7	99.4	93.9	77.1	Ja
		10.5	103.7	1.0	Nein	84.7	90.1	92.3	95.2	97.7	99.4	94.0	77.2	Ja
		11.0	103.7	1.0	Nein	84.8	90.1	92.4	95.3	97.6	99.3	94.0	77.3	Ja
		11.5	103.7	1.0	Nein	84.8	90.2	92.5	95.4	97.6	99.3	94.0	77.3	Ja
		12.0	103.7	1.0	Nein	84.8	90.2	92.7	95.6	97.6	99.2	93.9	77.3	Ja
140.0		3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja
		3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja
		4.0	101.2	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.4	95.8	96.5	89.9	71.6	Ja
		4.5	103.2	1.0	Nein	83.8	89.2	91.8	95.2	97.8	98.7	92.2	73.9	Ja
		5.0	103.7	1.0	Nein	84.2	89.7	92.4	96.0	98.2	99.0	92.5	74.2	Ja
		5.5	103.7	1.0	Nein	84.2	89.7	92.3	95.9	98.3	99.1	92.6	74.3	Ja
		6.0	103.7	1.0	Nein	84.3	89.7	92.1	95.6	98.3	99.2	92.7	74.3	Ja
		6.5	103.7	1.0	Nein	84.3	89.7	92.1	95.4	98.3	99.2	92.8	74.4	Ja
		7.0	103.7	1.0	Nein	84.4	89.8	92.0	95.2	98.3	99.3	92.9	74.5	Ja
		7.5	103.7	1.0	Nein	84.5	89.8	92.0	95.2	98.2	99.4	92.9	74.6	Ja
		8.0	103.7	1.0	Nein	84.5	89.8	92.0	95.0	98.2	99.4	93.0	74.7	Ja
		8.5	103.7	1.0	Nein	84.6	89.8	92.0	94.9	97.9	99.5	93.2	74.9	Ja
		9.0	103.7	1.0	Nein	84.8	90.0	92.1	95.0	97.8	99.6	93.5	75.3	Ja
		9.5	103.7	1.0	Nein	84.9	90.1	92.3	95.2	97.8	99.5	93.5	75.5	Ja
		10.0	103.7	1.0	Nein	84.9	90.2	92.4	95.3	97.8	99.4	93.5	75.6	Ja
		10.5	103.7	1.0	Nein	84.9	90.3	92.5	95.4	97.7	99.3	93.5	75.6	Ja
		11.0	103.7	1.0	Nein	85.0	90.3	92.6	95.5	97.7	99.2	93.5	75.7	Ja
		11.5	103.7	1.0	Nein	85.0	90.4	92.7	95.6	97.7	99.2	93.5	75.8	Ja
		12.0	103.7	1.0	Nein	85.0	90.4	92.9	95.7	97.7	99.1	93.5	75.8	Ja
166.6		3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
		3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
		4.0	101.6	1.0	Nein	82.6	88.0	90.5	93.9	96.3	96.9	89.9	70.1	Ja
		4.5	103.4	1.0	Nein	84.2	89.6	92.1	95.6	98.1	98.8	91.9	72.1	Ja
		5.0	103.7	1.0	Nein	84.4	89.9	92.6	96.1	98.3	98.9	92.0	72.2	Ja
		5.5	103.7	1.0	Nein	84.4	89.9	92.5	95.9	98.4	99.0	92.1	72.2	Ja
		6.0	103.7	1.0	Nein	84.5	89.9	92.3	95.7	98.4	99.1	92.2	72.3	Ja
		6.5	103.7	1.0	Nein	84.6	90.0	92.2	95.5	98.4	99.2	92.3	72.4	Ja
		7.0	103.7	1.0	Nein	84.7	90.0	92.2	95.4	98.4	99.2	92.4	72.5	Ja
		7.5	103.7	1.0	Nein	84.7	90.0	92.2	95.2	98.3	99.3	92.5	72.6	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzelton [dB]	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
		8.0	103.7	1.0	Nein	84.8	90.0	92.2	95.1	98.2	99.4	92.6	72.7	Ja
		8.5	103.7	1.0	Nein	84.9	90.2	92.2	95.1	97.9	99.6	92.8	73.0	Ja
		9.0	103.7	1.0	Nein	85.0	90.3	92.4	95.2	97.8	99.4	92.9	73.3	Ja
		9.5	103.7	1.0	Nein	85.1	90.4	92.6	95.4	97.8	99.4	93.0	73.5	Ja
		10.0	103.7	1.0	Nein	85.2	90.5	92.7	95.5	97.9	99.3	93.1	73.6	Ja
		10.5	103.7	1.0	Nein	85.2	90.5	92.8	95.6	97.8	99.2	93.0	73.6	Ja
		11.0	103.7	1.0	Nein	85.2	90.6	92.9	95.7	97.8	99.2	93.0	73.7	Ja
		11.5	103.7	1.0	Nein	85.2	90.6	93.0	95.8	97.8	99.1	93.0	73.7	Ja
		12.0	103.7	1.0	Nein	85.3	90.7	93.1	95.9	97.8	99.0	93.0	73.7	Ja

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 104,5 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzelton [dB]	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
WG in Nabenhöhe		5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
		5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
		6.0	101.2	1.0	Nein	81.8	87.3	89.9	93.3	95.7	96.5	90.5	73.3	Ja
		6.5	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.3	94.7	97.4	98.3	92.3	75.1	Ja
		7.0	104.3	1.0	Nein	84.5	90.0	92.5	95.9	98.8	99.8	93.9	76.6	Ja
		7.5	104.4	1.0	Nein	84.6	90.1	92.7	96.3	98.9	99.9	93.9	76.7	Ja
		8.0	104.5	1.0	Nein	84.7	90.2	93.0	96.6	99.0	99.9	93.9	76.7	Ja
		8.5	104.5	1.0	Nein	84.7	90.3	92.9	96.4	99.0	100.0	94.0	76.7	Ja
		9.0	104.5	1.0	Nein	84.8	90.2	92.7	96.2	99.1	100.0	94.1	76.8	Ja
		9.5	104.5	1.0	Nein	84.8	90.2	92.7	96.1	99.0	100.0	94.1	76.8	Ja
		10.0	104.5	1.0	Nein	84.9	90.3	92.6	96.0	99.0	100.1	94.2	76.9	Ja
		10.5	104.5	1.0	Nein	84.9	90.3	92.6	95.9	99.0	100.2	94.2	76.9	Ja
		11.0	104.5	1.0	Nein	84.9	90.3	92.5	95.8	99.0	100.2	94.3	77.0	Ja
		11.5	104.5	1.0	Nein	84.9	90.3	92.5	95.7	98.9	100.3	94.3	77.0	Ja
		12.0	104.5	1.0	Nein	85.0	90.3	92.5	95.6	98.9	100.3	94.4	77.1	Ja
		12.5	104.5	1.0	Nein	85.1	90.4	92.5	95.4	98.7	100.5	94.5	77.4	Ja
		13.0	104.5	1.0	Nein	85.2	90.5	92.6	95.5	98.5	100.5	94.7	77.6	Ja
		13.5	104.5	1.0	Nein	85.3	90.6	92.7	95.6	98.4	100.4	94.8	77.8	Ja
		14.0	104.5	1.0	Nein	85.4	90.6	92.8	95.7	98.5	100.4	94.8	78.0	Ja
		14.5	104.5	1.0	Nein	85.4	90.7	92.9	95.8	98.5	100.3	94.8	78.0	Ja
		15.0	104.5	1.0	Nein	85.4	90.7	93.0	95.9	98.4	100.2	94.9	78.1	Ja
119.9		3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
		3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
		4.0	100.7	1.0	Nein	81.4	86.8	89.4	92.9	95.3	96.0	90.0	72.8	Ja
		4.5	103.2	1.0	Nein	83.6	89.0	91.6	95.0	97.8	98.7	92.7	75.5	Ja
		5.0	104.4	1.0	Nein	84.6	90.1	92.7	96.2	98.9	99.9	93.9	76.7	Ja
		5.5	104.5	1.0	Nein	84.7	90.3	92.9	96.5	99.0	99.9	93.9	76.7	Ja
		6.0	104.5	1.0	Nein	84.7	90.3	92.8	96.3	99.0	100.0	94.0	76.8	Ja
		6.5	104.5	1.0	Nein	84.8	90.2	92.7	96.1	99.0	100.1	94.1	76.8	Ja
		7.0	104.5	1.0	Nein	84.9	90.3	92.6	95.9	99.0	100.1	94.2	76.9	Ja
		7.5	104.5	1.0	Nein	84.9	90.3	92.5	95.8	99.0	100.2	94.3	77.0	Ja
		8.0	104.5	1.0	Nein	85.0	90.3	92.5	95.7	98.9	100.3	94.3	77.1	Ja
		8.5	104.5	1.0	Nein	85.1	90.4	92.5	95.4	98.7	100.5	94.5	77.4	Ja
		9.0	104.5	1.0	Nein	85.2	90.5	92.6	95.5	98.5	100.5	94.7	77.7	Ja
		9.5	104.5	1.0	Nein	85.3	90.6	92.8	95.7	98.5	100.4	94.8	77.9	Ja
		10.0	104.5	1.0	Nein	85.4	90.7	92.9	95.8	98.4	100.3	94.9	78.1	Ja
		10.5	104.5	1.0	Nein	85.4	90.8	93.0	96.0	98.4	100.2	94.9	78.1	Ja
		11.0	104.5	1.0	Nein	85.4	90.8	93.2	96.1	98.4	100.2	94.9	78.1	Ja
		11.5	104.5	1.0	Nein	85.5	90.9	93.3	96.2	98.4	100.1	94.8	78.2	Ja
		12.0	104.5	1.0	Nein	85.5	90.9	93.4	96.3	98.4	100.0	94.8	78.2	Ja
140.0		3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja
		3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
		4.0	101.2	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.4	95.8	96.5	89.9	71.6	Ja
		4.5	103.6	1.0	Nein	84.1	89.5	92.0	95.4	98.2	99.1	92.6	74.3	Ja
		5.0	104.4	1.0	Nein	84.8	90.3	92.9	96.4	99.0	99.9	93.4	75.1	Ja
		5.5	104.5	1.0	Nein	84.9	90.4	93.0	96.6	99.1	99.9	93.4	75.1	Ja
		6.0	104.5	1.0	Nein	85.0	90.4	92.9	96.3	99.1	100.0	93.5	75.2	Ja
		6.5	104.5	1.0	Nein	85.0	90.4	92.8	96.2	99.1	100.1	93.6	75.3	Ja
		7.0	104.5	1.0	Nein	85.1	90.5	92.7	96.0	99.1	100.1	93.7	75.3	Ja
		7.5	104.5	1.0	Nein	85.1	90.5	92.7	95.8	99.0	100.2	93.8	75.4	Ja
		8.0	104.5	1.0	Nein	85.2	90.5	92.7	95.7	99.0	100.3	93.9	75.5	Ja
		8.5	104.5	1.0	Nein	85.3	90.6	92.7	95.6	98.7	100.4	94.2	75.9	Ja
		9.0	104.5	1.0	Nein	85.5	90.8	92.9	95.7	98.5	100.5	94.4	76.2	Ja
		9.5	104.5	1.0	Nein	85.5	90.8	93.0	95.9	98.5	100.3	94.4	76.4	Ja
		10.0	104.5	1.0	Nein	85.6	90.9	93.2	96.0	98.5	100.2	94.4	76.5	Ja
		10.5	104.5	1.0	Nein	85.6	91.0	93.3	96.2	98.5	100.2	94.4	76.6	Ja
		11.0	104.5	1.0	Nein	85.7	91.1	93.4	96.2	98.5	100.1	94.4	76.6	Ja
		11.5	104.5	1.0	Nein	85.7	91.1	93.5	96.4	98.5	100.0	94.4	76.6	Ja
		12.0	104.5	1.0	Nein	85.7	91.1	93.6	96.5	98.5	100.0	94.4	76.7	Ja
166.6		3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
		3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
		4.0	101.6	1.0	Nein	82.6	88.0	90.5	93.9	96.3	96.9	89.9	70.1	Ja
		4.5	104.0	1.0	Nein	84.7	90.1	92.5	95.9	98.7	99.4	92.5	72.7	Ja
		5.0	104.4	1.0	Nein	85.0	90.6	93.2	96.7	99.1	99.7	92.9	73.0	Ja
		5.5	104.5	1.0	Nein	85.1	90.6	93.2	96.7	99.2	99.8	93.0	73.1	Ja
		6.0	104.5	1.0	Nein	85.2	90.6	93.1	96.5	99.2	99.9	93.1	73.2	Ja
		6.5	104.5	1.0	Nein	85.3	90.7	92.9	96.2	99.2	100.0	93.2	73.3	Ja
		7.0	104.5	1.0	Nein	85.4	90.7	92.9	96.1	99.1	100.1	93.3	73.3	Ja
		7.5	104.5	1.0	Nein	85.4	90.7	92.9	96.0	99.1	100.1	93.3	73.4	Ja
		8.0	104.5	1.0	Nein	85.5	90.8	92.9	95.8	99.0	100.3	93.5	73.6	Ja
		8.5	104.5	1.0	Nein	85.6	90.9	93.0	95.8	98.7	100.4	93.7	74.0	Ja
		9.0	104.5	1.0	Nein	85.7	91.0	93.2	96.0	98.6	100.3	93.8	74.3	Ja
		9.5	104.5	1.0	Nein	85.8	91.1	93.3	96.1	98.6	100.2	94.0	74.4	Ja
		10.0	104.5	1.0	Nein	85.9	91.2	93.4	96.2	98.6	100.1	93.9	74.5	Ja
		10.5	104.5	1.0	Nein	85.9	91.3	93.5	96.3	98.6	100.1	93.9	74.5	Ja
		11.0	104.5	1.0	Nein	85.9	91.3	93.6	96.5	98.6	100.0	93.9	74.6	Ja
		11.5	104.5	1.0	Nein	86.0	91.4	93.8	96.6	98.6	99.9	93.9	74.6	Ja
		12.0	104.5	1.0	Nein	86.0	91.4	93.8	96.6	98.6	99.9	93.8	74.6	Ja

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 105,2 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet	
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]		
WG in Nabenhöhe		5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
		5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
		6.0	101.2	1.0	Nein	81.8	87.3	89.9	93.3	95.7	96.5	90.5	73.3	Ja
		6.5	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.3	94.7	97.4	98.3	92.3	75.1	Ja
		7.0	104.4	1.0	Nein	84.6	90.1	92.6	96.0	98.9	100.0	94.0	76.8	Ja
		7.5	105.1	1.0	Nein	85.2	90.8	93.2	96.8	99.6	100.7	94.7	77.5	Ja
		8.0	105.2	1.0	Nein	85.3	90.9	93.5	97.1	99.7	100.7	94.7	77.5	Ja
		8.5	105.2	1.0	Nein	85.3	90.9	93.5	97.1	99.7	100.7	94.7	77.5	Ja
		9.0	105.2	1.0	Nein	85.3	90.9	93.4	96.9	99.8	100.8	94.8	77.5	Ja
		9.5	105.2	1.0	Nein	85.4	90.9	93.3	96.8	99.7	100.8	94.9	77.6	Ja
		10.0	105.2	1.0	Nein	85.4	90.9	93.2	96.7	99.7	100.9	94.9	77.6	Ja
		10.5	105.2	1.0	Nein	85.5	90.9	93.2	96.5	99.7	100.9	95.0	77.7	Ja
		11.0	105.2	1.0	Nein	85.5	90.9	93.1	96.4	99.7	101.0	95.0	77.8	Ja
		11.5	105.2	1.0	Nein	85.5	91.0	93.1	96.3	99.7	101.0	95.1	77.8	Ja
		12.0	105.2	1.0	Nein	85.6	90.9	93.1	96.2	99.6	101.1	95.2	77.9	Ja

(Fortsetzung nächste Seite)...

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
119.9	12.5	105.2	1.0	Nein	85.7	91.0	93.1	96.0	99.3	101.3	95.4	78.2	Ja
	13.0	105.2	1.0	Nein	85.8	91.1	93.2	96.0	99.2	101.3	95.5	78.5	Ja
	13.5	105.2	1.0	Nein	85.9	91.2	93.4	96.2	99.1	101.2	95.6	78.6	Ja
	14.0	105.2	1.0	Nein	85.9	91.3	93.4	96.3	99.1	101.1	95.6	78.8	Ja
	14.5	105.2	1.0	Nein	86.0	91.3	93.5	96.4	99.1	101.0	95.6	78.8	Ja
	15.0	105.2	1.0	Nein	86.0	91.4	93.6	96.5	99.1	101.0	95.7	78.9	Ja
	3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
	3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
	4.0	100.7	1.0	Nein	81.4	86.8	89.4	92.9	95.3	96.0	90.0	72.8	Ja
	4.5	103.2	1.0	Nein	83.6	89.0	91.5	95.0	97.8	98.7	92.7	75.5	Ja
	5.0	104.9	1.0	Nein	85.0	90.5	93.0	96.5	99.4	100.5	94.5	77.2	Ja
	5.5	105.2	1.0	Nein	85.3	90.9	93.5	97.1	99.7	100.7	94.7	77.5	Ja
	6.0	105.2	1.0	Nein	85.3	90.9	93.4	97.0	99.7	100.7	94.7	77.5	Ja
	6.5	105.2	1.0	Nein	85.4	90.9	93.3	96.8	99.7	100.8	94.9	77.6	Ja
	7.0	105.2	1.0	Nein	85.4	90.9	93.2	96.6	99.7	100.9	94.9	77.7	Ja
	7.5	105.2	1.0	Nein	85.5	90.9	93.1	96.4	99.7	101.0	95.0	77.8	Ja
	8.0	105.2	1.0	Nein	85.6	91.0	93.1	96.2	99.6	101.1	95.1	77.9	Ja
8.5	105.2	1.0	Nein	85.7	91.0	93.1	96.0	99.3	101.3	95.4	78.2	Ja	
9.0	105.2	1.0	Nein	85.8	91.2	93.3	96.1	99.2	101.2	95.6	78.6	Ja	
9.5	105.2	1.0	Nein	85.9	91.2	93.4	96.3	99.1	101.1	95.6	78.7	Ja	
10.0	105.2	1.0	Nein	86.0	91.4	93.6	96.5	99.1	101.1	95.7	78.9	Ja	
10.5	105.2	1.0	Nein	86.0	91.4	93.7	96.6	99.1	101.0	95.7	78.9	Ja	
11.0	105.2	1.0	Nein	86.1	91.5	93.8	96.7	99.1	100.9	95.7	79.0	Ja	
11.5	105.2	1.0	Nein	86.1	91.5	93.9	96.8	99.1	100.8	95.6	79.0	Ja	
140.0	12.0	105.2	1.0	Nein	86.1	91.6	94.0	96.9	99.1	100.8	95.6	79.0	Ja
	3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja
	3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja
	4.0	101.2	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.4	95.8	96.5	89.9	71.6	Ja
	4.5	103.6	1.0	Nein	84.1	89.6	92.1	95.5	98.2	99.1	92.7	74.3	Ja
	5.0	105.1	1.0	Nein	85.4	90.9	93.4	96.8	99.7	100.6	94.2	75.9	Ja
	5.5	105.2	1.0	Nein	85.5	91.0	93.6	97.2	99.8	100.7	94.2	75.9	Ja
	6.0	105.2	1.0	Nein	85.5	91.0	93.5	97.0	99.8	100.8	94.3	76.0	Ja
	6.5	105.2	1.0	Nein	85.6	91.0	93.4	96.8	99.8	100.8	94.4	76.0	Ja
	7.0	105.2	1.0	Nein	85.6	91.1	93.3	96.6	99.8	100.9	94.5	76.1	Ja
	7.5	105.2	1.0	Nein	85.7	91.1	93.3	96.5	99.7	101.0	94.6	76.2	Ja
	8.0	105.2	1.0	Nein	85.8	91.1	93.3	96.3	99.6	101.1	94.7	76.4	Ja
	8.5	105.2	1.0	Nein	86.0	91.3	93.3	96.1	99.3	101.2	95.1	76.8	Ja
	9.0	105.2	1.0	Nein	86.1	91.4	93.5	96.3	99.2	101.2	95.2	77.1	Ja
	9.5	105.2	1.0	Nein	86.2	91.5	93.6	96.5	99.2	101.1	95.2	77.2	Ja
	10.0	105.2	1.0	Nein	86.2	91.6	93.8	96.7	99.2	101.0	95.2	77.3	Ja
	10.5	105.2	1.0	Nein	86.2	91.7	93.9	96.8	99.2	100.9	95.2	77.3	Ja
11.0	105.2	1.0	Nein	86.2	91.7	94.0	96.9	99.2	100.8	95.2	77.4	Ja	
11.5	105.2	1.0	Nein	86.3	91.7	94.1	97.0	99.2	100.8	95.2	77.4	Ja	
166.6	12.0	105.2	1.0	Nein	86.3	91.8	94.2	97.1	99.2	100.7	95.2	77.4	Ja
	3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
	3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
	4.0	101.6	1.0	Nein	82.6	88.0	90.5	93.9	96.3	96.9	89.9	70.1	Ja
	4.5	104.1	1.0	Nein	84.8	90.3	92.7	96.1	98.8	99.6	92.7	72.8	Ja
	5.0	105.1	1.0	Nein	85.6	91.2	93.7	97.1	99.8	100.6	93.7	73.8	Ja
	5.5	105.2	1.0	Nein	85.7	91.3	93.8	97.3	99.9	100.6	93.7	73.8	Ja
	6.0	105.2	1.0	Nein	85.8	91.3	93.7	97.1	99.9	100.7	93.8	73.9	Ja
	6.5	105.2	1.0	Nein	85.8	91.3	93.6	96.9	99.9	100.7	93.9	74.0	Ja
	7.0	105.2	1.0	Nein	85.9	91.3	93.6	96.8	99.9	100.8	94.0	74.1	Ja
	7.5	105.2	1.0	Nein	86.0	91.3	93.5	96.6	99.8	100.9	94.1	74.2	Ja
	8.0	105.2	1.0	Nein	86.1	91.4	93.5	96.3	99.6	101.1	94.3	74.4	Ja
	8.5	105.2	1.0	Nein	86.3	91.6	93.6	96.4	99.3	101.2	94.6	74.9	Ja
	9.0	105.2	1.0	Nein	86.3	91.7	93.8	96.6	99.3	101.0	94.7	75.1	Ja
	9.5	105.2	1.0	Nein	86.4	91.8	94.0	96.8	99.3	100.9	94.7	75.2	Ja
	10.0	105.2	1.0	Nein	86.5	91.8	94.0	96.9	99.3	100.9	94.7	75.3	Ja
	10.5	105.2	1.0	Nein	86.5	91.9	94.2	97.0	99.3	100.8	94.7	75.4	Ja
11.0	105.2	1.0	Nein	86.5	91.9	94.3	97.1	99.3	100.7	94.6	75.4	Ja	
11.5	105.2	1.0	Nein	86.5	92.0	94.4	97.2	99.3	100.7	94.6	75.4	Ja	
12.0	105.2	1.0	Nein	86.6	92.0	94.5	97.3	99.3	100.6	94.6	75.4	Ja	

The sound power levels do not include uncertainties.  
According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).  
Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

## ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!

Datei C:\Users\pffisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 106,0 dB

Quelle ENERCON GmbH

Datum	Erstellt von	Erzeugt	Bearbeitet	Standardwert(e)
13.05.2020 00:00	USER	13.05.2020 5810:58	28.05.2020 2316:23	Nein

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
WG in Nabenhöhe	5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
	5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
	6.0	101.2	1.0	Nein	81.8	87.3	89.9	93.3	95.7	96.5	90.5	73.3	Ja
	6.5	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.3	94.7	97.4	98.3	92.3	75.1	Ja
	7.0	104.4	1.0	Nein	84.6	90.1	92.6	96.0	98.9	100.0	94.0	76.8	Ja
	7.5	105.8	1.0	Nein	85.8	91.3	93.7	97.2	100.3	101.5	95.6	78.3	Ja
	8.0	105.9	1.0	Nein	85.9	91.5	94.0	97.5	100.4	101.5	95.6	78.3	Ja
	8.5	106.0	1.0	Nein	86.0	91.6	94.2	97.8	100.5	101.5	95.6	78.3	Ja
	9.0	106.0	1.0	Nein	86.0	91.6	94.1	97.7	100.5	101.6	95.6	78.4	Ja
	9.5	106.0	1.0	Nein	86.0	91.6	94.0	97.5	100.5	101.7	95.7	78.4	Ja
	10.0	106.0	1.0	Nein	86.1	91.6	93.9	97.4	100.5	101.7	95.8	78.5	Ja
	10.5	106.0	1.0	Nein	86.1	91.6	93.9	97.2	100.5	101.8	95.8	78.5	Ja
	11.0	106.0	1.0	Nein	86.2	91.7	93.8	97.1	100.5	101.8	95.9	78.6	Ja
	11.5	106.0	1.0	Nein	86.2	91.6	93.8	97.0	100.4	101.9	95.9	78.7	Ja
	12.0	106.0	1.0	Nein	86.3	91.7	93.8	96.8	100.2	102.0	96.1	78.9	Ja
12.5	106.0	1.0	Nein	86.4	91.8	93.8	96.7	100.1	102.1	96.3	79.2	Ja	
13.0	106.0	1.0	Nein	86.5	91.8	93.9	96.8	99.9	102.1	96.4	79.4	Ja	
13.5	106.0	1.0	Nein	86.6	91.9	94.1	96.9	99.9	102.0	96.5	79.5	Ja	
14.0	106.0	1.0	Nein	86.6	92.0	94.2	97.0	99.8	102.0	96.5	79.7	Ja	
14.5	106.0	1.0	Nein	86.7	92.1	94.3	97.2	99.9	101.9	96.5	79.7	Ja	
15.0	106.0	1.0	Nein	86.7	92.2	94.4	97.3	99.9	101.9	96.6	79.8	Ja	
119.9	3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
	3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
	4.0	100.7	1.0	Nein	81.4	86.8	89.4	92.9	95.3	96.0	90.0	72.8	Ja
	4.5	103.2	1.0	Nein	83.6	89.0	91.5	95.0	97.8	98.7	92.7	75.5	Ja
	5.0	105.4	1.0	Nein	85.4	91.0	93.3	96.8	99.9	101.1	95.1	77.9	Ja
	5.5	105.9	1.0	Nein	85.9	91.5	94.0	97.6	100.4	101.6	95.6	78.3	Ja
	6.0	106.0	1.0	Nein	86.0	91.6	94.2	97.7	100.6	101.6	95.6	78.3	Ja
	6.5	106.0	1.0	Nein	86.0	91.6	94.0	97.5	100.5	101.7	95.7	78.4	Ja
	7.0	106.0	1.0	Nein	86.1	91.6	93.9	97.3	100.5	101.8	95.8	78.5	Ja
	7.5	106.0	1.0	Nein	86.2	91.6	93.8	97.1	100.5	101.8	95.9	78.6	Ja
	8.0	106.0	1.0	Nein	86.3	91.7	93.9	97.0	100.4	102.0	96.1	78.9	Ja
	8.5	106.0	1.0	Nein	86.4	91.7	93.8	96.7	100.0	102.1	96.3	79.1	Ja
	9.0	106.0	1.0	Nein	86.5	91.9	94.0	96.9	99.9	102.0	96.5	79.5	Ja
	9.5	106.0	1.0	Nein	86.6	92.0	94.2	97.0	99.9	102.0	96.5	79.7	Ja
	10.0	106.0	1.0	Nein	86.7	92.1	94.3	97.2	99.9	101.9	96.6	79.8	Ja
10.5	106.0	1.0	Nein	86.7	92.2	94.4	97.3	99.9	101.8	96.5	79.8	Ja	
11.0	106.0	1.0	Nein	86.7	92.2	94.6	97.5	99.9	101.7	96.5	79.9	Ja	
11.5	106.0	1.0	Nein	86.8	92.3	94.6	97.5	99.9	101.7	96.5	79.9	Ja	
12.0	106.0	1.0	Nein	86.8	92.3	94.8	97.7	99.9	101.6	96.4	79.9	Ja	
140.0	3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	82.7	64.6	Ja
	3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja
	4.0	101.2	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.4	95.8	96.5	89.9	71.6	Ja
	4.5	103.6	1.0	Nein	84.1	89.6	92.1	95.5	98.2	99.1	92.7	74.3	Ja
	5.0	105.8	1.0	Nein	86.0	91.5	93.9	97.3	100.4	101.4	95.0	76.7	Ja
	5.5	106.0	1.0	Nein	86.1	91.7	94.2	97.8	100.6	101.5	95.1	76.7	Ja
	6.0	106.0	1.0	Nein	86.2	91.7	94.3	97.8	100.6	101.5	95.1	76.8	Ja
	6.5	106.0	1.0	Nein	86.3	91.8	94.1	97.6	100.6	101.7	95.3	76.9	Ja
	7.0	106.0	1.0	Nein	86.3	91.8	94.0	97.4	100.5	101.7	95.3	77.0	Ja
	7.5	106.0	1.0	Nein	86.4	91.8	94.0	97.2	100.5	101.8	95.4	77.1	Ja
	8.0	106.0	1.0	Nein	86.5	91.9	94.0	97.0	100.3	102.0	95.6	77.3	Ja
	8.5	106.0	1.0	Nein	86.7	92.0	94.1	96.9	100.1	102.1	96.0	77.7	Ja
	9.0	106.0	1.0	Nein	86.8	92.1	94.2	97.1	100.0	102.0	96.1	78.0	Ja
	9.5	106.0	1.0	Nein	86.9	92.2	94.4	97.2	100.0	101.9	96.1	78.1	Ja
	10.0	106.0	1.0	Nein	86.9	92.3	94.5	97.4	100.0	101.8	96.1	78.2	Ja
10.5	106.0	1.0	Nein	86.9	92.4	94.7	97.5	100.0	101.7	96.0	78.2	Ja	
11.0	106.0	1.0	Nein	86.9	92.4	94.8	97.6	100.0	101.6	96.0	78.3	Ja	
11.5	106.0	1.0	Nein	87.0	92.5	94.8	97.7	100.0	101.6	96.1	78.3	Ja	
12.0	106.0	1.0	Nein	87.0	92.5	95.0	97.9	100.0	101.5	96.0	78.3	Ja	

(Fortsetzung nächste Seite)...

**ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!**

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzelöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
166.6	3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
	3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
	4.0	101.6	1.0	Nein	82.6	88.0	90.5	93.9	96.3	96.9	89.9	70.1	Ja
	4.5	104.1	1.0	Nein	84.8	90.3	92.7	96.1	98.8	99.6	92.7	72.8	Ja
	5.0	105.8	1.0	Nein	86.3	91.8	94.1	97.5	100.5	101.4	94.6	74.7	Ja
	5.5	106.0	1.0	Nein	86.4	91.9	94.5	98.0	100.6	101.4	94.6	74.7	Ja
	6.0	106.0	1.0	Nein	86.5	92.0	94.4	97.9	100.7	101.5	94.7	74.8	Ja
	6.5	106.0	1.0	Nein	86.5	92.0	94.3	97.6	100.7	101.6	94.8	74.9	Ja
	7.0	106.0	1.0	Nein	86.6	92.1	94.3	97.5	100.6	101.7	94.9	75.0	Ja
	7.5	106.0	1.0	Nein	86.6	92.0	94.2	97.3	100.6	101.7	94.9	75.0	Ja
	8.0	106.0	1.0	Nein	86.8	92.1	94.2	97.0	100.3	102.0	95.2	75.4	Ja
	8.5	106.0	1.0	Nein	87.0	92.3	94.3	97.1	100.1	102.0	95.5	75.8	Ja
	9.0	106.0	1.0	Nein	87.1	92.4	94.5	97.3	100.1	101.9	95.6	76.0	Ja
	9.5	106.0	1.0	Nein	87.1	92.5	94.7	97.5	100.1	101.8	95.6	76.1	Ja
	10.0	106.0	1.0	Nein	87.1	92.6	94.8	97.6	100.1	101.7	95.6	76.2	Ja
	10.5	106.0	1.0	Nein	87.2	92.6	94.9	97.8	100.1	101.6	95.5	76.2	Ja
11.0	106.0	1.0	Nein	87.2	92.7	95.0	97.9	100.1	101.6	95.5	76.3	Ja	
11.5	106.0	1.0	Nein	87.2	92.7	95.2	98.0	100.1	101.5	95.5	76.3	Ja	
12.0	106.0	1.0	Nein	87.2	92.8	95.3	98.1	100.1	101.4	95.4	76.3	Ja	

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0959532-0/D0959524-0).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

**Schallwerte: E-160 EP5 E2 - OM 0 s**

Quelle ENERCON GmbH

Datum 13.05.2020 00:00 Erstellt von USER Erzeugt 13.05.2020 5810:58 Bearbeitet 28.05.2020 2216:22 Standardwert(e) Ja

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzelöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
WG in Nabenhöhe	5.0	97.3	1.0	Nein	78.4	83.8	86.5	89.9	91.8	92.3	86.2	69.1	Ja
	5.5	99.3	1.0	Nein	80.1	85.5	88.2	91.7	93.8	94.5	88.4	71.2	Ja
	6.0	101.2	1.0	Nein	81.8	87.3	89.9	93.3	95.7	96.5	90.5	73.3	Ja
	6.5	102.9	1.0	Nein	83.3	88.8	91.3	94.7	97.4	98.3	92.3	75.1	Ja
	7.0	104.4	1.0	Nein	84.6	90.1	92.6	96.0	98.9	100.0	94.0	76.8	Ja
	7.5	105.9	1.0	Nein	85.9	91.4	93.8	97.2	100.4	101.6	95.7	78.4	Ja
	8.0	106.7	1.0	Nein	86.6	92.2	94.6	98.1	101.2	102.5	96.5	79.3	Ja
	8.5	106.8	1.0	Nein	86.7	92.3	94.8	98.4	101.3	102.5	96.5	79.2	Ja
	9.0	106.8	1.0	Nein	86.7	92.3	94.8	98.4	101.3	102.4	96.5	79.2	Ja
	9.5	106.8	1.0	Nein	86.7	92.3	94.7	98.3	101.3	102.5	96.6	79.3	Ja
	10.0	106.8	1.0	Nein	86.8	92.3	94.6	98.1	101.3	102.6	96.6	79.4	Ja
	10.5	106.8	1.0	Nein	86.8	92.3	94.6	97.9	101.3	102.6	96.7	79.4	Ja
	11.0	106.8	1.0	Nein	86.8	92.3	94.6	97.9	101.3	102.7	96.7	79.5	Ja
	11.5	106.8	1.0	Nein	86.9	92.3	94.5	97.7	101.2	102.8	96.8	79.6	Ja
	12.0	106.8	1.0	Nein	87.0	92.4	94.5	97.4	101.0	103.0	97.0	79.9	Ja
	12.5	106.8	1.0	Nein	87.1	92.5	94.6	97.4	100.8	103.0	97.2	80.1	Ja
13.0	106.8	1.0	Nein	87.2	92.6	94.7	97.5	100.7	102.9	97.4	80.3	Ja	
13.5	106.8	1.0	Nein	87.3	92.7	94.8	97.7	100.7	102.8	97.4	80.5	Ja	
14.0	106.8	1.0	Nein	87.3	92.7	94.9	97.7	100.6	102.8	97.4	80.6	Ja	
14.5	106.8	1.0	Nein	87.3	92.8	95.0	97.9	100.7	102.7	97.4	80.6	Ja	
15.0	106.8	1.0	Nein	87.4	92.8	95.1	97.9	100.7	102.7	97.4	80.7	Ja	
119.9	3.0	94.0	1.0	Nein	75.9	81.3	83.9	86.9	88.3	88.7	82.6	65.6	Ja
	3.5	97.9	1.0	Nein	78.9	84.3	87.0	90.4	92.4	92.9	86.8	69.7	Ja
	4.0	100.7	1.0	Nein	81.4	86.8	89.4	92.9	95.3	96.0	90.0	72.8	Ja
	4.5	103.2	1.0	Nein	83.6	89.0	91.5	95.0	97.8	98.7	92.7	75.5	Ja
	5.0	105.4	1.0	Nein	85.5	91.0	93.4	96.9	100.0	101.1	95.2	77.9	Ja
	5.5	106.7	1.0	Nein	86.6	92.2	94.6	98.1	101.2	102.5	96.5	79.3	Ja
	6.0	106.8	1.0	Nein	86.7	92.3	94.8	98.4	101.3	102.5	96.5	79.2	Ja
	6.5	106.8	1.0	Nein	86.7	92.3	94.7	98.3	101.3	102.5	96.6	79.3	Ja
7.0	106.8	1.0	Nein	86.8	92.3	94.6	98.0	101.3	102.6	96.7	79.4	Ja	
7.5	106.8	1.0	Nein	86.8	92.3	94.6	97.8	101.3	102.7	96.7	79.5	Ja	
8.0	106.8	1.0	Nein	86.9	92.4	94.5	97.6	101.1	102.8	96.9	79.7	Ja	

(Fortsetzung nächste Seite)...

**ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!**

Datei C:\Users\pfisterer\Documents\WindPRO Data\WTG Data\ENERCON E-160 EP5 E2 5500 160.0 !O!.wtg

...(Fortsetzung von letzter Seite)

Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA,Ref [dB(A)]	Zunahme pro m/s [dB(A)/m/s]	Einzeltöne	Oktavbänder								A-Bewertet
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]	
140.0	8.5	106.8	1.0	Nein	87.1	92.5	94.5	97.4	100.8	103.0	97.2	80.1	Ja
	9.0	106.8	1.0	Nein	87.3	92.6	94.7	97.6	100.7	102.9	97.4	80.4	Ja
	9.5	106.8	1.0	Nein	87.3	92.7	94.9	97.8	100.7	102.8	97.4	80.6	Ja
	10.0	106.8	1.0	Nein	87.4	92.8	95.1	97.9	100.7	102.7	97.4	80.7	Ja
	10.5	106.8	1.0	Nein	87.4	92.9	95.1	98.0	100.7	102.6	97.4	80.7	Ja
	11.0	106.8	1.0	Nein	87.4	92.9	95.3	98.2	100.7	102.6	97.4	80.7	Ja
	11.5	106.8	1.0	Nein	87.4	93.0	95.4	98.3	100.7	102.5	97.3	80.8	Ja
	12.0	106.8	1.0	Nein	87.4	93.0	95.5	98.4	100.7	102.4	97.3	80.8	Ja
	3.0	94.5	1.0	Nein	76.5	81.8	84.4	87.4	88.8	89.2	87.3	64.6	Ja
	3.5	98.3	1.0	Nein	79.4	84.8	87.4	90.8	92.8	93.3	86.8	68.5	Ja
	4.0	101.2	1.0	Nein	82.0	87.4	90.0	93.4	95.8	96.5	89.9	71.6	Ja
	4.5	103.6	1.0	Nein	84.1	89.6	92.1	95.5	98.2	99.1	92.7	74.3	Ja
	5.0	105.9	1.0	Nein	86.1	91.6	94.0	97.4	100.5	101.6	95.2	76.8	Ja
	5.5	106.7	1.0	Nein	86.8	92.4	94.8	98.3	101.3	102.4	96.0	77.7	Ja
	6.0	106.8	1.0	Nein	86.9	92.5	95.0	98.5	101.4	102.4	96.0	77.6	Ja
	6.5	106.8	1.0	Nein	86.9	92.5	94.8	98.3	101.4	102.5	96.1	77.8	Ja
	7.0	106.8	1.0	Nein	87.0	92.5	94.7	98.1	101.3	102.6	96.2	77.8	Ja
	7.5	106.8	1.0	Nein	87.1	92.5	94.7	97.9	101.3	102.7	96.3	78.0	Ja
8.0	106.8	1.0	Nein	87.2	92.6	94.6	97.5	101.1	102.9	96.6	78.3	Ja	
8.5	106.8	1.0	Nein	87.4	92.7	94.7	97.6	100.8	103.0	96.9	78.7	Ja	
9.0	106.8	1.0	Nein	87.5	92.8	95.0	97.8	100.7	102.8	97.0	78.9	Ja	
9.5	106.8	1.0	Nein	87.5	93.0	95.1	98.0	100.7	102.7	97.0	79.0	Ja	
10.0	106.8	1.0	Nein	87.6	93.1	95.3	98.1	100.8	102.6	97.0	79.1	Ja	
10.5	106.8	1.0	Nein	87.6	93.1	95.4	98.3	100.8	102.6	97.0	79.2	Ja	
11.0	106.8	1.0	Nein	87.6	93.1	95.5	98.4	100.8	102.5	96.9	79.2	Ja	
11.5	106.8	1.0	Nein	87.7	93.2	95.6	98.5	100.8	102.5	97.0	79.2	Ja	
12.0	106.8	1.0	Nein	87.7	93.2	95.7	98.6	100.8	102.4	96.9	79.2	Ja	
166.6	3.0	95.0	1.0	Nein	77.1	82.4	85.0	88.0	89.5	89.6	82.7	63.1	Ja
	3.5	98.7	1.0	Nein	80.0	85.4	88.0	91.4	93.3	93.7	86.7	66.9	Ja
	4.0	101.6	1.0	Nein	82.6	88.0	90.5	93.9	96.3	96.9	89.9	70.1	Ja
	4.5	104.1	1.0	Nein	84.8	90.3	92.7	96.1	98.8	99.6	92.7	72.8	Ja
	5.0	106.2	1.0	Nein	86.5	92.1	94.4	97.8	100.8	101.8	95.0	75.1	Ja
	5.5	106.8	1.0	Nein	87.2	92.7	95.2	98.6	101.5	102.4	95.6	75.7	Ja
	6.0	106.8	1.0	Nein	87.1	92.7	95.1	98.6	101.5	102.4	95.5	75.6	Ja
	6.5	106.8	1.0	Nein	87.2	92.7	95.0	98.4	101.5	102.4	95.6	75.7	Ja
	7.0	106.8	1.0	Nein	87.2	92.7	95.0	98.2	101.4	102.5	95.7	75.8	Ja
	7.5	106.8	1.0	Nein	87.3	92.8	94.9	98.0	101.4	102.7	95.9	76.0	Ja
	8.0	106.8	1.0	Nein	87.5	92.9	94.9	97.7	101.0	102.9	96.2	76.4	Ja
	8.5	106.8	1.0	Nein	87.7	93.0	95.0	97.8	100.9	102.8	96.4	76.8	Ja
	9.0	106.8	1.0	Nein	87.8	93.2	95.3	98.0	100.8	102.8	96.5	77.0	Ja
	9.5	106.8	1.0	Nein	87.8	93.3	95.4	98.2	100.9	102.7	96.5	77.1	Ja
	10.0	106.8	1.0	Nein	87.9	93.3	95.5	98.4	100.9	102.6	96.5	77.1	Ja
	10.5	106.8	1.0	Nein	87.9	93.4	95.6	98.5	100.9	102.5	96.4	77.2	Ja
	11.0	106.8	1.0	Nein	87.9	93.4	95.8	98.6	100.9	102.4	96.4	77.2	Ja
	11.5	106.8	1.0	Nein	87.9	93.4	95.9	98.7	100.9	102.3	96.4	77.2	Ja
12.0	106.8	1.0	Nein	87.9	93.5	96.0	98.8	100.9	102.3	96.3	77.2	Ja	

The sound power levels do not include uncertainties.

According to manufacturer specification document (D0921349-1/D0921364-1).

Enercon reserves the right to change the above specifications without prior notice.

# Technisches Datenblatt

Betriebsmodus OM-YO-12-0

ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW

Technische Änderungen vorbehalten.

**Herausgeber** 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: Dr. Jürgen Zeschky, Dr. Martin Prillmann, Dr. Michael Jaxy  
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411  
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

**Urheberrechtshinweis** 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.

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.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

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.

**Geschützte Marken** 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.

**Änderungsvorbehalt** 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.

#### Dokumentinformation

<b>Dokument-ID</b>	D02885289/3.0-de		
<b>Vermerk</b>	Originaldokument		
<b>Datum</b>	<b>Sprache</b>	<b>DCC</b>	<b>Werk / Abteilung</b>
2023-06-29	de	DA	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

Technische Änderungen vorbehalten.

### Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

### Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
IEC 61400-11:2012	Wind turbines - Part 11: Acoustic noise measurement techniques
IEC 61400-12-1:2017	Wind energy generation systems – Part 12-1: Power performance measurements of electricity producing wind turbines

### Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Garantie des Leistungsverhaltens für ENERCON Windenergieanlagen

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Verfügbarkeit Betriebsmodus .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Kenndaten des Betriebsmodus .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Derating-Kurven .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>9</b>
4.1	Leistungsverhalten .....	9
4.2	Informationen zu Schalleistungspegeln .....	9
4.3	Betriebsparameter .....	9
4.4	Standorteigenschaften .....	10
4.5	Turbulenzintensität .....	11
<b>5</b>	<b>Betriebsmodus OM-YO-12-0 .....</b>	<b>13</b>
5.1	Berechnete Leistungs-, cp- und ct-Werte Betriebsmodus OM-YO-12-0 .....	13
5.2	Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus OM-YO-12-0 .....	16

Technische Änderungen vorbehalten.

## Abkürzungsverzeichnis

### Abkürzungen

NH Nabenhöhe

### Größen, Einheiten, Formeln

$L_{WA}$  Schallleistungspegel

$v_H$  Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

$\sigma_P$  Serienproduktstreuung

$\sigma_R$  Messunsicherheit

# 1 Verfügbarkeit Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen der Betriebsmodus verfügbar ist.

Tab. 1: Verfügbarkeit Betriebsmodus

Betriebsmodus	Turmvariante bzw. Nabenhöhe (NH)		
	E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	E-175 EP5-HT-162-ES-C-01
	NH 112 m	NH 132 m	NH 162 m
OM-YO-12-0	-	-	x

x = verfügbar  
 - = nicht verfügbar

Technische Änderungen vorbehalten.

## 2 Kenndaten des Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten des Betriebsmodus OM-YO-12 definiert.

**Tab. 2: Kenndaten Betriebsmodus OM-YO-12**

Kenndaten	Wert	Einheit
Netzkonfiguration FT/FTS		
Nennwirkleistung	6300	kW
Nennblindleistung	1780	kvar
Bemessungsscheinleistung	6550	kVA
Netzkonfiguration FTQ/FTQS		
Nennwirkleistung	6300	kW
Nennblindleistung	3250	kvar
Bemessungsscheinleistung	7100	kVA
Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe nach IEC (4th edition)		
■ E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	-	m/s
■ E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	-	m/s
■ E-175 EP5-HT-162-ES-C-01	7,20	m/s
Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe nach DIBt 2012		
■ E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	-	m/s
■ E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	-	m/s
■ E-175 EP5-HT-162-ES-C-01	7,20	m/s
Nennleistung ( $P_n$ )	6300	kW
Nennwindgeschwindigkeit	13,0	m/s
maximale Außentemperatur auf Nabenhöhe <sup>1</sup>	12	°C
Lebensdauer	25	Jahre

Technische Änderungen vorbehalten.

<sup>1</sup> Oberhalb dieser Temperatur wird die Leistung der WEA entsprechend einer Derating-Kurve (siehe Kapitel Derating-Kurven) abgeregelt.

### 3 Derating-Kurven

in Entwicklung

Technische Änderungen vorbehalten.

## 4 Allgemeines

Zu den in diesem Dokument angegebenen technischen Eigenschaften der Windenergieanlage ist zwingend das Beiblatt zu diesem Dokument zu beachten. Eine Übersicht über die Beiblätter steht dem Vertrieb zur Verfügung (D0950052 „Übersicht Beiblätter zu den Schall- und Leistungsdatenblättern“).

### 4.1 Leistungsverhalten

Die in diesem Dokument angegebenen Leistungswerte, Leistungsbeiwerte ( $c_p$ -Werte) und Schubbeiwerte ( $c_t$ -Werte) sind prognostizierte Werte, deren Erreichen ENERCON nach dem aktuellen Entwicklungsstand dieses Windenergieanlagentyps für hinreichend wahrscheinlich hält. Das Leistungsverhalten der Windenergieanlage wird ausschließlich unter den im Dokument „Garantie des Leistungsverhaltens für ENERCON Windenergieanlagen“ beschriebenen Bedingungen gewährleistet.

### 4.2 Informationen zu Schalleistungspegeln

Die Zuordnung der Schalleistungspegel ( $L_{WA}$ ) zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe ( $v_H$ ) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt.

Aufgrund der Messunsicherheiten ( $\sigma_R$ ) bei Schallvermessungen und der Serienproduktstreuungen ( $\sigma_P$ ) gelten die in diesem Dokument angegebenen Werte der Schalleistungspegel unter Berücksichtigung einer Unsicherheit von  $\sigma_R = 0,5 \text{ dB(A)}$  und  $\sigma_P = 1,2 \text{ dB(A)}$ . Es gilt der 90-prozentige Vertrauensbereich:

$$L_{e,\max} = L_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Ist während einer Vermessung die Differenz zwischen Gesamtgeräusch und Fremdgeräusch kleiner als  $6 \text{ dB(A)}$ , so muss von einer höheren Unsicherheit ausgegangen werden. Richtlinie ist die IEC 61400-11:2012.

Die Schalleistungspegel sind für die in Tab. 3, S. 10 angegebenen Bedingungen berechnet. Es wird eine vorherrschende Turbulenzintensitätsverteilung von 6 % bis 12 % angenommen.

Eine projekt- und/oder standortspezifische Garantie über die Einhaltung des Schalleistungspegels wird durch dieses Datenblatt nicht übernommen.

### 4.3 Betriebsparameter

Einstellungen der Blindleistungserzeugung der Windenergieanlage sowie Steuerungen und Regelungen von Windparks haben einen Einfluss auf das Leistungsverhalten. Die in diesem Dokument angegebenen berechneten Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien gelten unter der Voraussetzung eines uneingeschränkten Betriebs.

## 4.4 Standorteigenschaften

Die Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien sowie Schalleistungspegel sind für die in Tab. 3, S. 10 angegebenen Bedingungen bei unbeschädigten Blattvorderkanten und sauberen Rotorblättern berechnet. Die Berechnungen beruhen auf der Erfahrung mit Windenergieanlagen an den unterschiedlichsten Standorten.

Tab. 3: Standortbedingungen

Parameter	Wert (10-Minuten-Mittel)
Standardluftdichte	1,225 kg/m <sup>3</sup>
relative Luftfeuchte	70 %
Temperatur	15 °C
Turbulenzintensität	gemäß Kap. 4.5, S. 11
Höhenexponent	0,0 bis 0,3
maximale Windrichtungsdifferenz zwischen unterem und oberem Tip	10°
maximale Schräganströmung	±2°
Terrain	gemäß IEC 61400-12-1:2017
Schnee/Eis	nein
Regen	nein

Im Übrigen gelten die Rahmenbedingungen gemäß IEC 61400-12-1:2017.

## 4.5 Turbulenzintensität

Den Gültigkeitsbereich der Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien, hinsichtlich möglicher am Standort vorherrschender Turbulenzintensitäten, definiert die nachfolgende Tabelle. Weitere Einschränkungen sind Tab. 3, S. 10 zu entnehmen.

Tab. 4: Turbulenzintensität

Windgeschwindigkeit in m/s	Untere Grenze Turbulenzintensität in %	Obere Grenze Turbulenzintensität in %
0,00	20,00	40,00
0,50	20,00	40,00
1,00	20,00	40,00
1,50	20,00	40,00
2,00	20,00	40,00
2,50	20,00	40,00
3,00	18,32	34,02
3,50	16,45	30,55
4,00	15,05	27,95
4,50	13,96	25,93
5,00	13,09	24,31
5,50	12,38	22,99
6,00	11,78	21,88
6,50	11,28	20,95
7,00	10,85	20,15
7,50	10,48	19,46
8,00	10,15	18,85
8,50	9,86	18,31
9,00	9,61	17,84
9,50	9,38	17,41
10,00	9,17	17,03
10,50	8,98	16,68
11,00	8,81	16,37
11,50	8,66	16,08
12,00	8,52	15,82
12,50	8,39	15,57
13,00	8,27	15,35
13,50	8,15	15,14
14,00	8,05	14,95
14,50	7,95	14,77
15,00	7,86	14,60

Windgeschwindigkeit in m/s	Untere Grenze Turbulenzintensität in %	Obere Grenze Turbulenzintensität in %
15,50	7,78	14,45
16,00	7,70	14,30
16,50	7,63	14,16
17,00	7,56	14,03
17,50	7,49	13,91
18,00	7,43	13,79
18,50	7,37	13,69
19,00	7,31	13,58
19,50	7,26	13,48
20,00	7,21	13,39
20,50	7,16	13,30
21,00	7,12	13,22
21,50	7,07	13,14
22,00	7,03	13,06
22,50	6,99	12,99
23,00	6,95	12,92
23,50	6,92	12,85
24,00	6,88	12,78
24,50	6,85	12,72
25,00	6,82	12,66

Technische Änderungen vorbehalten.

## 5 Betriebsmodus OM-YO-12-0

### 5.1 Berechnete Leistungs-, $c_p$ - und $c_t$ -Werte Betriebsmodus OM-YO-12-0

Tab. 5: Berechnete Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Werte E-175 EP5 / 6000 kW Betriebsmodus OM-YO-12-0

Windgeschwindigkeit $v$ in m/s	Leistung $P$ in kW	$c_p$ -Wert	$c_t$ -Wert
0,00	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0,00
1,00	0	0,00	0,00
1,50	0	0,00	0,00
2,00	0	0,00	0,00
2,50	52	0,23	0,68
3,00	142	0,36	0,82
3,50	270	0,43	0,84
4,00	438	0,47	0,84
4,50	650	0,48	0,84
5,00	901	0,49	0,83
5,50	1203	0,49	0,83
6,00	1561	0,49	0,83
6,50	1978	0,49	0,83
7,00	2454	0,49	0,82
7,50	2982	0,48	0,81
8,00	3544	0,47	0,79
8,50	4109	0,45	0,75
9,00	4644	0,43	0,70
9,50	5117	0,41	0,64
10,00	5505	0,37	0,58
10,50	5801	0,34	0,51
11,00	6009	0,31	0,45
11,50	6147	0,27	0,40
12,00	6232	0,25	0,35
12,50	6281	0,22	0,31
13,00	6300	0,20	0,27
13,50	6300	0,17	0,24
14,00	6300	0,16	0,21

Windgeschwindigkeit v in m/s	Leistung P in kW	c <sub>p</sub> -Wert	c <sub>t</sub> -Wert
14,50	6300	0,14	0,19
15,00	6300	0,13	0,17
15,50	6300	0,12	0,16
16,00	6300	0,10	0,14
16,50	6300	0,10	0,13
17,00	6300	0,09	0,12
17,50	6300	0,08	0,11
18,00	6300	0,07	0,10
18,50	6300	0,07	0,09
19,00	6300	0,06	0,08
19,50	6265	0,06	0,08
20,00	6195	0,05	0,07
20,50	6085	0,05	0,07
21,00	5923	0,04	0,06
21,50	5701	0,04	0,05
22,00	5409	0,03	0,05
22,50	5046	0,03	0,04
23,00	4613	0,03	0,04
23,50	4124	0,02	0,03
24,00	3192	0,02	0,02
24,50	2575	0,01	0,02
25,00	2094	0,01	0,01

Technische Änderungen vorbehalten.

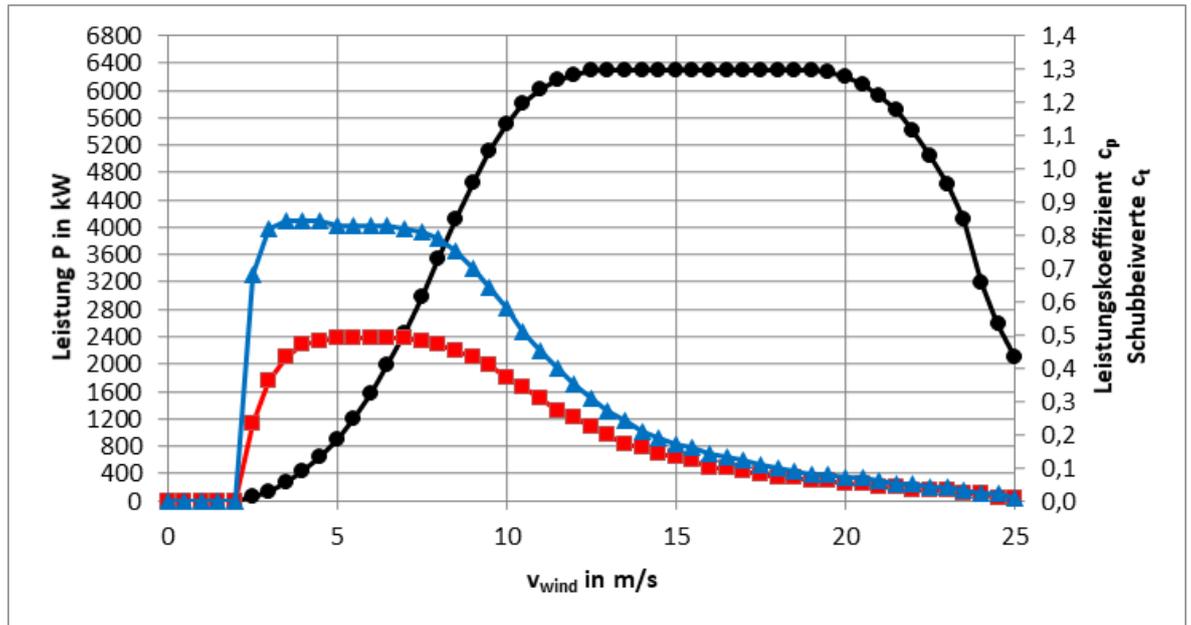


Abb. 1: Leistungs-,  $c_p$ - und  $c_t$ -Kennlinien E-175 EP5 / 6000 kW Betriebsmodus OM-YO-12-0

	Leistung P in kW
	$c_t$ -Wert
	$c_p$ -Wert

Technische Änderungen vorbehalten.

## 5.2 Berechnete Schalleistungspegel Betriebsmodus OM-YO-12-0

Im Betriebsmodus OM-YO-12-0 wird die Windenergieanlage abweichend von Designbedingungen des Betriebsmodus OM-0 optimal betrieben. Der höchste zu erwartende Schalleistungspegel liegt bei 107,5 dB(A) im Bereich der Nennleistung. Alle angegebenen Schalleistungspegel gelten unter Berücksichtigung der in Kap. 4.2, S. 9 beschriebenen Unsicherheiten. Nach Erreichen der Nennleistung steigt der Schalleistungspegel nicht weiter an.

**Tab. 6: Berechneter Schalleistungspegel in dB(A) bezogen auf die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$**

$v_H$	Schalleistungspegel in dB(A)
5 m/s	102,9
5,5 m/s	103,2
6 m/s	103,8
6,5 m/s	104,4
7 m/s	105,2
7,5 m/s	106,0
8 m/s	106,9
8,5 m/s	107,5
9 m/s	107,5
9,5 m/s	107,5
10 m/s	107,5
10,5 m/s	107,5
11 m/s	107,5
11,5 m/s	107,5
12 m/s	107,5
12,5 m/s	107,5
13 m/s	107,5
13,5 m/s	107,5
14 m/s	107,5
14,5 m/s	107,5
15 m/s	107,5

Technische Änderungen vorbehalten.

# **Technisches Datenblatt**

**Oktavbandpegel Betriebsmodus OM-0-0**

**ENERCON Windenergieanlage E-175 EP5 / 6000 kW**

**Herausgeber** 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: Dr. Jürgen Zeschky, Dr. Martin Prillmann, Dr. Michael Jaxy  
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411  
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

**Urheberrechtshinweis** 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.

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.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

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.

**Geschützte Marken** 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.

**Änderungsvorbehalt** 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.

#### Dokumentinformation

<b>Dokument-ID</b>	D02772025/2.0-de		
<b>Vermerk</b>	Originaldokument		
<b>Datum</b>	<b>Sprache</b>	<b>DCC</b>	<b>Werk / Abteilung</b>
2023-06-21	de	DA	WRD Wobben Research and Development GmbH / Documentation Department

### Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

### Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

### Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Betriebsmodus

## Inhaltsverzeichnis

1	Verfügbarkeit Betriebsmodus .....	6
2	Allgemeines .....	7
3	Informationen zu Oktavbandpegeln .....	7
4	Oktavbandpegel des lautesten Zustands .....	8

## Abkürzungsverzeichnis

### Abkürzungen

EIO	Ersatzimmissionsort
IO	Immissionsort
NH	Nabenhöhe

### Größen, Einheiten, Formeln

$L_o$	Oktavbandpegel
$L_T$	Terzbandpegel
$v_H$	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe

## 1 Verfügbarkeit Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen der Betriebsmodus verfügbar ist.

Tab. 1: Verfügbarkeit Betriebsmodus

Betriebsmodus	Turmvariante bzw. Nabenhöhe (NH)		
	E-175 EP5-ST-112-FB-C-01	E-175 EP5-HST-132-FB-C-01	E-175 EP5-HT-162-ES-C-01
	NH 112 m	NH 132 m	NH 162 m
OM-0-0	x	x	x

x = verfügbar

## 2 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Betriebsmodus. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

## 3 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Betriebsmodus. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei  $\pm 2,5$  dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei  $\pm 8,0$  dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe ( $v_H$ ) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schalleleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel  $L_o$  wird aus 3 Terzbandpegeln  $L_{T1}$ ,  $L_{T2}$  und  $L_{T3}$  gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_o = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

## 4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodus aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$

$v_H$ in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8,5	86,9	92,6	97,2	100,7	101,4	99,8	92,6	76,2

Eingeschränkte Weitergabe  
Dokumentennr.: 0127-1584 V01  
08.07.2022

# Leistungsspezifikation

## EnVentus™

### V172-7.2 MW 50/60 Hz



Classification: Restricted

**Vestas**®

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Danmark · [www.vestas.com](http://www.vestas.com)

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TYPENZULASSUNGEN UND VERFÜGBARE NABENHÖHEN .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>LEITFADEN FÜR BETRIEBSBEREICHSBEDINGUNGEN UND LEISTUNGSMERKMALE .....</b>	<b>5</b>
3.1	KLIMA- UND STANDORTBEDINGUNGEN.....	5
3.1.1	<i>Anordnung der Windenergieanlagen.....</i>	<i>6</i>
3.2	BETRIEBSBEREICH – WIND .....	6
3.3	BETRIEBSBEREICH – TEMPERATUR UND HÖHE.....	7
3.3.1	<i>Temperaturabhängiger Betrieb .....</i>	<i>8</i>
3.4	BETRIEBSUMGEBUNG – BEDINGUNGEN FÜR LEISTUNGSKURVE UND CT-WERTE (AUF NABENHÖHE) .....	10
3.5	BETRIEBSBEREICH – BLINDELEISTUNGSKAPAZITÄT .....	11
3.5.1	<i>Temperaturabhängige Blindleistungskapazität.....</i>	<i>12</i>
3.6	BETRIEBSMODI .....	13
<b>4</b>	<b>ZEICHNUNGEN.....</b>	<b>14</b>
4.1	VISUELLER EINDRUCK DER WINDENERGIEANLAGE – SEITENANSICHT .....	14
<b>5</b>	<b>ALLGEMEINE EINSCHRÄNKUNGEN, HINWEISE UND HAFTUNGSAUSSCHLÜSSE .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>LEISTUNGSKURVEN, CT-WERTE UND GERÄUSCHKURVEN, MODUS PO7200 .....</b>	<b>16</b>
6.1	LEISTUNGSKURVEN, MODUS PO7200 .....	16
6.2	CT-WERTE, MODUS PO7200.....	17
6.3	GERÄUSCHKURVEN, MODUS PO7200.....	18
<b>7</b>	<b>LEISTUNGSKURVEN, CT-WERTE UND SCHALLKURVEN, PARKMODI.....</b>	<b>19</b>
7.1	LEISTUNGSKURVEN, MODUS PO7200-CT74 .....	19
7.2	CT-WERTE, MODUS PO7200-CT74.....	20
<b>8</b>	<b>LEISTUNGSKURVEN, CT-WERTE UND SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTE MODI .....</b>	<b>21</b>
8.1	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO1 .....	21
8.2	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO1.....	22
8.3	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO1.....	23
8.4	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO2 .....	24
8.5	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO2.....	25
8.6	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO2.....	26
8.7	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO3 .....	27
8.8	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO3.....	28
8.9	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO3.....	29
8.10	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO4 .....	30
8.11	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO4.....	31
8.12	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO4.....	32
8.13	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO5 .....	33
8.14	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO5.....	34
8.15	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO5.....	35
8.16	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO6 .....	36
8.17	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO6.....	37
8.18	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO6.....	38
8.19	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO7 .....	39
8.20	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO7.....	40
8.21	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO7.....	41
8.22	LEISTUNGSKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO8 .....	42
8.23	CT-WERTE, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO8.....	43
8.24	SCHALLKURVEN, SCHALLOPTIMIERTER MODUS SO8.....	44

**Der Empfänger bestätigt, dass (i) die vorliegenden Leistungsspezifikation nur zur Information des Empfängers bereitgestellt werden und keine Haftungen, Garantien, Versprechen, Verpflichtungen oder andere Zusicherungen (Zusagen) durch Vestas Wind Systems oder eine seiner Tochtergesellschaften (Vestas) nach sich ziehen oder darstellen. Diese werden ausdrücklich von Vestas nicht anerkannt, und (ii) sämtliche Verpflichtungen von Vestas gegenüber dem Empfänger bezüglich der vorliegenden Leistungsspezifikation (oder sonstiger Inhalte des vorliegenden Dokuments) müssen in unterzeichneten, zwischen dem Empfänger und Vestas geschlossenen schriftlichen Verträgen dargelegt sein; die im vorliegenden Dokument enthaltenen Angaben sind diesbezüglich nicht verbindlich.**

**Siehe allgemeine Einschränkungen, Hinweise und Haftungsausschlüsse (inklusive Abschnitt 5, S. 15) dieser Leistungsspezifikation.**

## 1 Allgemeine Beschreibung

Die Vestas V172-7.2 MW ist eine Windenergieanlagenvariante innerhalb der Reihe EnVentus™. Es handelt sich dabei um eine Aufwindanlage mit Pitch-Regelung und aktiver Windnachführung und Dreiblattrotor. Die Windenergieanlage V172-7.2 MW hat einen Rotordurchmesser von 172 m und eine Nennleistung von 7,2 MW.

## 2 Typenzulassungen und verfügbare Nabenhöhen

Die Windenergieanlage wird gemäß folgenden Zertifizierungsrichtlinien und verfügbaren Nabenhöhen typengeprüft:

Zertifizierung	Windklasse	Nabenhöhe
IECRE OD-501	IEC S	166 / 150 / 117 / 114 m
DIBt 2012	DIBt S	175 / 164 m

### 3 Leitfaden für Betriebsbereichsbedingungen und Leistungsmerkmale

Die tatsächlichen Klima- und Standortbedingungen weisen viele Variablen auf und sind bei der Beurteilung der tatsächlichen Windenergieanlagenleistung zu berücksichtigen. Die Auslegungs- und Betriebsparameter in diesem Abschnitt stellen keine Garantien, Gewährleistungen und Zusicherungen bezüglich der Windenergieanlagenleistung an tatsächlichen Standorten dar.

#### 3.1 Klima- und Standortbedingungen

Die Standard-Windenergieanlage ist für die im Folgenden aufgeführten windklimatischen Bedingungen ausgelegt. Die Werte beziehen sich auf die Nabenhöhe.

Windklasse	DIBt-Türme		IEC-Türme			
	DIBt S	DIBt S	IEC S	IEC S	IEC S	IEC S
Nabenhöhe	CHT* 175 m	CHT* 164 m	166 m	150 m	117 m	114 m
Bemessungsleistung	7,2 MW	7,2 MW	7,2 MW	7,2 MW	7,2 MW	7,2 MW
<b>Auslegungsparameter – Mittelwerte</b>						
Windgeschwindigkeit (10-Min.-Durchschnitt) $V_{ave}$	7,2 m/s	7,2 m/s	7,4 m/s	8,0 m/s	7,4 m/s	7,2 m/s
Weibull-Skalierungsfaktor, $C$	8,1 m/s	8,1 m/s	8,3 m/s	9,0 m/s	8,3 m/s	8,1 m/s
Weibull-Formfaktor, $k$	2,00	2,00	2,48	2,50	2,50	2,10
$I_{ref}$ gemäß IEC 61400-1	S	S	15 %	13 %	14 %	11 %
Turbulenzintensität, $I_{90}$ (90%-Quantil)	S	S	16,90 %	14,60 %	15,73 %	12,69 %
Scherwind, $\alpha$	0,27	0,27	0,30	0,21	0,22	0,15
Anströmwinkel	8°	8°	8°	8°	8°	8°
<b>Auslegungsparameter für Betrieb unter Extrembedingungen</b>						
Extr. Windgeschwindigkeit (10-Min.-Durchschnitt), $V_{50}$	38,0 m/s	39,5 m/s	35,0 m/s	41,0 m/s	39,5 m/s	40,0 m/s
Überlebenswindgeschwindigkeit (3-s-Bö), $V_{e50}$	53,2 m/s	55,3 m/s	49,0 m/s	57,4 m/s	55,3 m/s	56,0 m/s
Turbulenzintensität, $I_{V(z)}$	11,10 %	11,10 %	11,00 %	11,00 %	11,00 %	11,00 %

\*CHT bezieht sich auf Hybrid-Betontürme

#### HINWEIS

Die Windenergieanlage ist für Standorte mit niedriger bis mittlerer Windgeschwindigkeit vorgesehen und als DIBt S und IEC S klassifiziert. Wenden Sie sich bei Bedarf an Vestas Wind Systems A/S für weitere Informationen.

Klimatische Bedingungen für Windenergieanlagen mit dem optionalen Vestas-Vereisungsschutzsystem (VAS) können von oben abweichen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Vestas Wind Systems A/S.

### 3.1.1 Anordnung der Windenergieanlagen

Der Abstand der Windenergieanlagen muss standortspezifisch festgelegt werden. Bei einem Abstand unter zwei Rotordurchmessern (2D) kann sektorweise eine Leistungsreduzierung erforderlich sein.

#### HINWEIS

Die Bewertung von Klima- und Standortbedingungen ist komplex. Vestas ist daher bei jedem Projekt zurate zu ziehen. Werden die genannten Anforderungen von den örtlichen Gegebenheiten nicht erfüllt, ist Vestas auf jeden Fall zu konsultieren.

## 3.2 Betriebsbereich – Wind

Die Werte beziehen sich auf die Nabenhöhe und hängen von den Sensoren und der Steuerung der Windenergieanlage ab.

Windklima	DIBt S, IEC S
	PO7200
Einschalt-Windgeschw., $V_{in}$	3 m/s
Abschalt-Windgeschw. (10-Min. Exponentialdurchschnitt), $V_{out}$	25 m/s
Wiedereinschalt-Windgeschwindigkeit (10-Min.-Mittelwert, exponentiell)	23 m/s

### 3.3 Betriebsbereich – Temperatur und Höhe

Nachstehende Werte beziehen sich auf die Nabenhöhe und hängen von den Sensoren und der Steuerung der Windenergieanlage ab.

Betriebsbereich – Temperatur	
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C bis +45 °C
Umgebungstemperaturbereich (Niedrigtemperaturbetrieb)	-30 °C bis +45 °C

#### HINWEIS

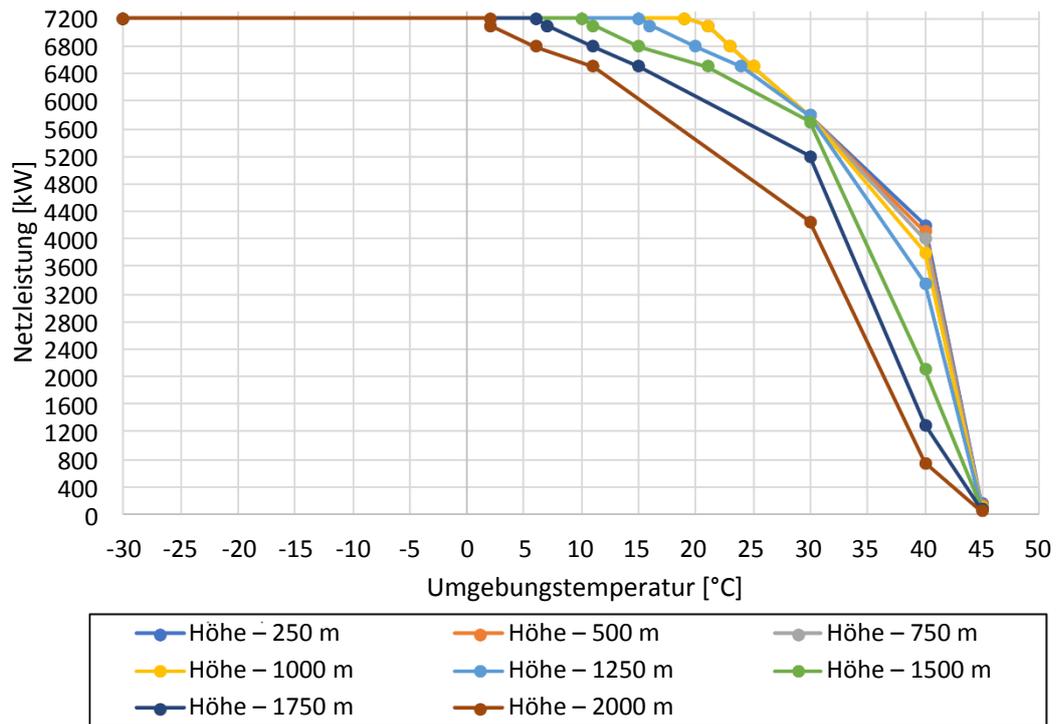
Die Windenergieanlage stellt die Energieerzeugung ein, sobald die Umgebungstemperaturen auf über +45 °C steigen.  
 Bitte wenden Sie sich an Vestas, um Informationen zum Niedrigtemperaturbetrieb der Windenergieanlage zu erhalten.

Die Windenergieanlage ist standardmäßig für den Betrieb in Höhen bis 1000 m ü. d. M. und optional für bis zu 2000 m ü. d. M. ausgelegt. Für weitere Informationen bitte Vestas kontaktieren.

### 3.3.1 Temperaturabhängiger Betrieb

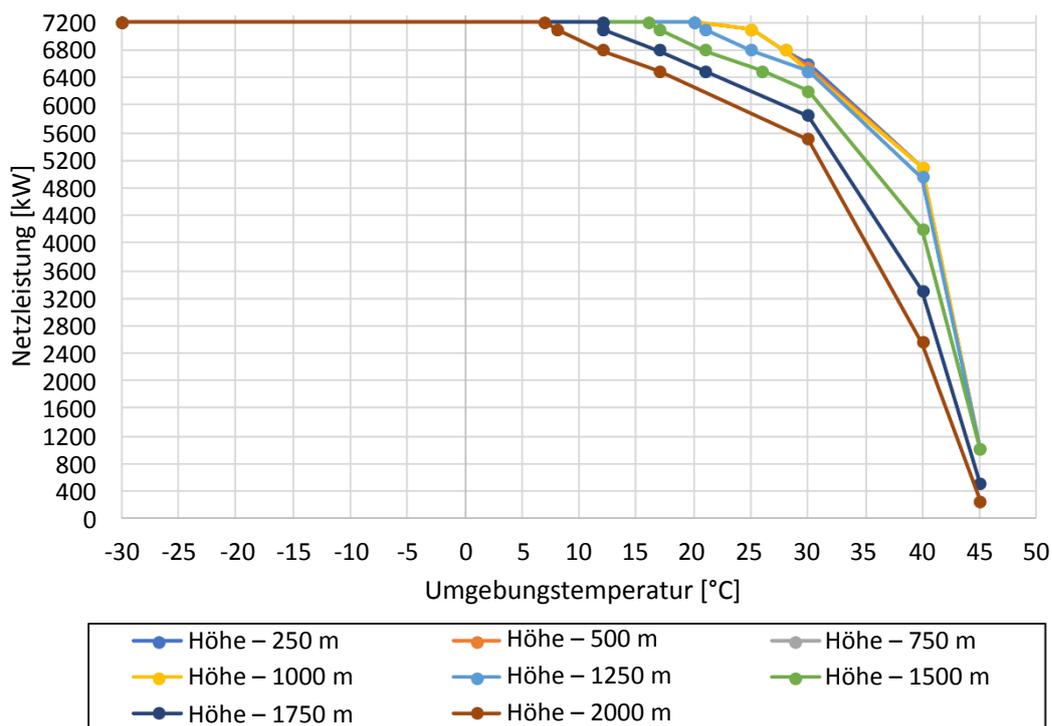
Nachstehende Werte beziehen sich auf die Nabenhöhe und hängen von den Sensoren und der Steuerung der Windenergieanlage ab. Bei Umgebungstemperaturen über einem Grenzwert, der für jeden Betriebsmodus angegeben ist, hält die Windenergieanlage eine gedrosselte Produktion aufrecht.

Die Windenergieanlage ist mit zwei Temperatur-Leistungsstufen, einer Standardkonfiguration (Leistungsstufe 0, PS0) und einer optionalen Konfiguration (Leistungsstufe 1, PS1), erhältlich.



Temperatur-Drosselungspunkte für Standard-Cooler Top (PS0), V172-7.2 MW														
Höhe [m]	[°C]	[kW]												
< 250	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	4200	45	150
250-500	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	4100	45	125
500-750	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	4000	45	115
750-1000	19	7200	21	7100	23	6800	25	6500	30	5800	40	3800	45	100
1000-1250	15	7200	16	7100	20	6800	24	6500	30	5800	40	3350	45	90
1250-1500	10	7200	11	7100	15	6800	21	6500	30	5700	40	2100	45	80
1500-1750	6	7200	7	7100	11	6800	15	6500	30	5200	40	1300	45	70
1750-2000	2	7200	2	7100	6	6800	11	6500	30	4250	40	750	45	50

Abbildung 3-1: Temperaturabhängiger gedrosselter Betrieb – Standard-CoolerTop (PS0)



Temperatur-Drosselungspunkte für optionalen Cooler Top (PS1), V172-7.2 MW														
Höhe [m]	[°C]	[kW]												
< 250	20	7200	25	7100	28	6800	30	6600	-	-	40	5100	45	1000
250-500	20	7200	25	7100	28	6800	30	6550	-	-	40	5100	45	1000
500-750	20	7200	25	7100	28	6800	30	6500	-	-	40	5100	45	1000
750-1000	20	7200	25	7100	28	6800	30	6500	-	-	40	5100	45	1000
1000-1250	20	7200	21	7100	25	6800	30	6500	-	-	40	4950	45	1000
1250-1500	16	7200	17	7100	21	6800	26	6500	30	6200	40	4200	45	1000
1500-1750	12	7200	12	7100	17	6800	21	6500	30	5850	40	3300	45	500
1750-2000	7	7200	8	7100	12	6800	17	6500	30	5500	40	2550	45	250

Abbildung 3-2: Temperaturabhängiger gedrosselter Betrieb – optionaler Cooler Top (PS1)

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

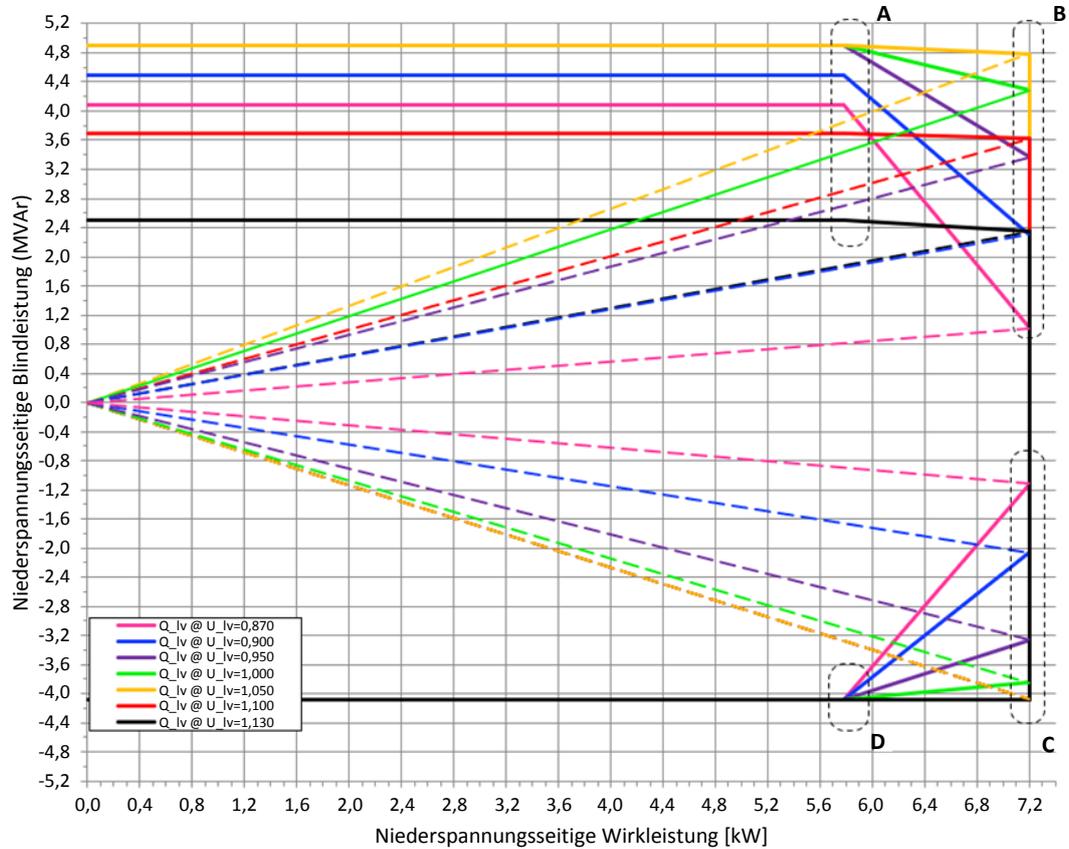
### 3.4 Betriebsumgebung – Bedingungen für Leistungskurve und Ct-Werte (auf Nabenhöhe)

Abschnitt 6 und die nachfolgenden Abschnitte enthalten Leistungskurven und  $C_t$ -Werte.

Bedingungen für Leistungskurve und $C_t$ -Werte (auf Nabenhöhe)	
Scherwind, $\alpha$	0,00-0,30 (10-Minuten-Durchschnitt)
Turbulenzintensität, $I$	6-12 % (10-Minuten-Durchschnitt)
Rotorblätter	Reinigen
Regen	Nein
Eis/Schnee auf Rotorblättern	Nein
Vorderkante	Keine Schäden
Gelände	IEC 61400-12-1
Anströmwinkel (senkrecht)	$0 \pm 2^\circ$
Netzspannung	Nennspannung $\pm 2,5$ %
Stromnetzfrequenz	Nennfrequenz $\pm 0,5$ Hz
Netz-Wirkleistung (Niederspannungsseite)	Gemäß den tabellierten Werten in Abschnitt 6 und den folgenden Abschnitten
Netz-Blindleistung (Niederspannungsseite)	Leistungsfaktor 1,0

### 3.5 Betriebsbereich – Blindleistungskapazität

Die Blindleistungskapazität auf der Niederspannungsseite des Mittelspannungstransformators ist dargestellt in Abbildung 3-3:



	Punkt:	Koordinaten								Leistungsfaktor	
		A		B		C		D		B (kapazitiv)	C (induktiv)
		x (P)	y (Q)	x (P)	y (Q)	x (P)	y (Q)	x (P)	y (Q)		
Niederspannungsseitige Blindleistung [kVar] bei U (LV) 0,870 pu-Spannung		5,780	4,080	7,200	1,020	7,200	-1,116	5,780	-4,080	0,990	0,988
Niederspannungsseitige Blindleistung [kVar] bei U (LV) 0,900 pu-Spannung		5,780	4,488	7,200	2,299	7,200	-2,064	5,780	-4,080	0,953	0,961
Niederspannungsseitige Blindleistung [kVar] bei U (LV) 0,950 pu-Spannung		5,780	4,896	7,200	3,362	7,200	-3,262	5,780	-4,080	0,906	0,911
Niederspannungsseitige Blindleistung [kVar] bei U (LV) 1,000 pu-Spannung		5,780	4,896	7,200	4,283	7,200	-3,846	5,780	-4,080	0,859	0,882
Niederspannungsseitige Blindleistung [kVar] bei U (LV) 1,050 pu-Spannung		5,780	4,896	7,200	4,783	7,200	-4,080	5,780	-4,080	0,833	0,870
Niederspannungsseitige Blindleistung [kVar] bei U (LV) 1,100 pu-Spannung		5,780	3,697	7,200	3,621	7,200	-4,080	5,780	-4,080	0,893	0,870
Niederspannungsseitige Blindleistung [kVar] bei U (LV) 1,130 pu-Spannung		5,780	2,499	7,200	2,346	7,200	-4,080	5,780	-4,080	0,951	0,870

Abbildung 3-3: Blindleistungskapazität.

Die Windenergieanlage kann die Blindleistungskapazität bei schwachem Wind ohne erzeugte Wirkleistung halten.

### 3.5.1 Temperaturabhängige Blindleistungskapazität

Die in Abbildung 3-3 dargestellte Blindleistungskapazität gilt für Umgebungstemperaturen, bei denen keine Wirkleistungsrosselung gemäß Abbildung 3-1 und Abbildung 3-2 erforderlich ist.

Bei Umgebungstemperaturen von bis zu 40 °C, bei denen die Wirkleistung infolge der Umgebungstemperatur unter 6,8 MW gedrosselt wird, ist die Form des PQ-Diagramms für 6,8 MW (Abbildung 34: Punkte A, B, C und D) eingehalten. Die Wirkleistung für die Punkte A, B, C und D wird jedoch entsprechend der Gesamt-WEA-Wirkleistungsrosselung gemäß Abbildung 3-1 und Abbildung 3-2 angepasst.

Bei Umgebungstemperaturen zwischen 40 °C und 45 °C wird die Blindleistung proportional zur Wirkleistungsrosselung gedrosselt.

Abbildung 3-4 zeigt ein anschauliches Beispiel einer Drosselung der Blindleistung.

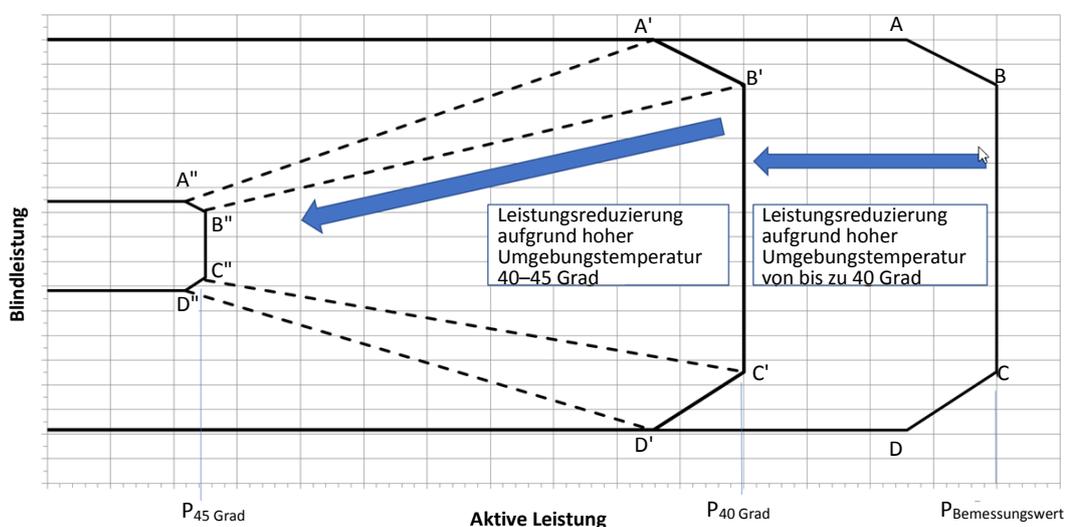


Abbildung 34 Temperaturabhängigkeit der Blindleistungskapazität. Beispiel zur Veranschaulichung

### 3.6 Betriebsmodi

Für die Windenergieanlage stehen die nachfolgend aufgeführten Betriebsmodi zur Verfügung.

Schallmodi			
Modus-Nr.	Maximaler Schallpegel	Sägezahn-Hinterkanten	Verfügbare Nabenhöhen
<b>PO7200</b>	106,9 dB(A)	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>PO7200-0S</b>	110,1 dB(A)	Nein (Option)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m

Darüber hinaus sind die nachfolgend aufgeführten optionalen schalloptimierten Modi (SO) für die Windenergieanlage verfügbar.

Schalloptimierte (SO-) Modi			
Modus-Nr.	Maximaler Schallpegel	Sägezahn-Hinterkanten	Verfügbare Nabenhöhen
<b>SO1</b>	105 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>SO2</b>	104 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>SO3</b>	103 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>SO4</b>	102 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>SO5</b>	101 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>SO6</b>	100 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>SO7</b>	99 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m
<b>SO8</b>	98 dBA	Ja (Standard)	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m

**HINWEIS** SO-Modi stehen nur bei Rotorblättern mit Sägezahn-Hinterkante zur Verfügung. Für weitere Einzelheiten zur Schalleistung und bei spezifischen Anfragen, wenden Sie sich bitte an Vestas Wind Systems A/S.

Die unten aufgeführten Betriebsmodi sind als Optionen für die Windenergieanlage verfügbar. Diese Modi sind darauf ausgelegt, die Wirbelströmung in einem Windpark zu reduzieren. Die Schalleistung bleibt identisch mit PO7200 und PO7200-0S.

Ct-Modi		
Modus-Nr.	Ct-Wert bei 8 m/s	Verfügbare Nabenhöhen
<b>PO7200-Ct74</b>	0,74	175 / 166 / 164 / 150 / 117 / 114 m

## 4 Zeichnungen

In diesen Dokumenten sind Übersichtszeichnungen dargestellt, welche die Windkraftanlagen, den Turm und das Fundament beschreiben.

V172 HH175 (DiBt) – 0114-1754  
V172 HH164 (DiBt) – 0114-1757  
V172 HH166 (IEC) – 0120-2603  
V172 HH150 (IEC) – 0120-2640  
V172 HH117 (IEC) – 0114-1759  
V172 HH114 (IEC) – 0128-6274

---

**HINWEIS** Detaillierte Zeichnungen sind bei Vestas Wind Systems A/S zu erfragen.

---

### 4.1 Visueller Eindruck der Windenergieanlage – Seitenansicht



## 5 Allgemeine Einschränkungen, Hinweise und Haftungsausschlüsse

- © 2022 Vestas Wind Systems A/S. Dieses Dokument wurde von Vestas Wind Systems A/S und/oder einer der Tochtergesellschaften des Unternehmens erstellt und enthält urheberrechtlich geschütztes Material, Markenzeichen und andere geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Das Dokument darf ohne vorherige schriftliche Erlaubnis durch Vestas Wind Systems A/S weder als Ganzes noch in Teilen reproduziert oder in irgendeiner Weise oder Form – sei es grafisch, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien, Bandaufzeichnungen oder mittels Datenspeicherungs- und Datenzugriffssystemen – vervielfältigt werden. Die Nutzung dieses Dokuments über den ausdrücklich von Vestas Wind Systems A/S gestatteten Umfang hinaus ist untersagt. Marken-, Urheberrechts- oder sonstige Vermerke im Dokument dürfen nicht geändert oder entfernt werden.
- Die im vorliegenden Dokument beschriebene Leistungsspezifikation gilt für die aktuelle Version der Windenergieanlage V172-7.2 MW. Die Spezifikationen möglicher künftiger Versionen der Windenergieanlage V172-7.2 MW können hiervon abweichen. Falls Vestas eine neuere Version der Windenergieanlage V162-6.8 MW bereitstellt, wird das Unternehmen hierzu eine aktualisierte allgemeine Leistungsspezifikation vorlegen.
- Für alle angegebenen Start/Stop-Parameter (z. B. Windgeschwindigkeiten) ist eine Hysterese-Steuerung vorhanden. Dadurch kann es in bestimmten Grenzsituationen dazu kommen, dass die Windenergieanlage angehalten wird, obwohl unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen die angegebenen Betriebsparametergrenzwerte nicht überschritten worden sind.
- Die vorliegenden Leistungsspezifikation stellen kein Verkaufsangebot dar; sie beinhalten keine Garantie, Gewährleistung und/oder Prüfung von Leistungskurve und Schall (einschließlich und ohne Einschränkung Prüfverfahren für Leistungskurve und Schall). Garantien, Zusagen und/oder Prüfungen von Leistungskurve und Schall (einschließlich und ohne Einschränkung Prüfverfahren für Leistungskurve und Schall) müssen separat schriftlich vereinbart werden.

## 6 Leistungskurven, Ct-Werte und Geräuschkurven, Modus PO7200

### 6.1 Leistungskurven, Modus PO7200

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m³]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	16	18	19	21	22	24	26	27	29	30	34	35
3,5	129	78	83	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4,0	288	195	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	359	371	383	395	407	420	432	444	457	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	665	682	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	862	885	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1340	1011	1041	1071	1101	1131	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1370	1400
6,5	1739	1322	1360	1398	1436	1475	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1814
7,0	2203	1686	1733	1781	1828	1875	1922	1969	2016	2063	2109	2156	2249	2296
7,5	2729	2100	2158	2215	2273	2330	2387	2444	2502	2559	2616	2672	2785	2842
8,0	3324	2569	2639	2708	2777	2847	2915	2984	3052	3121	3189	3256	3391	3459
8,5	3986	3098	3180	3262	3344	3426	3507	3587	3668	3748	3827	3907	4061	4137
9,0	4685	3685	3780	3875	3969	4064	4155	4246	4337	4427	4513	4599	4737	4788
9,5	5314	4287	4388	4488	4589	4689	4781	4874	4966	5058	5143	5229	5335	5357
10,0	5904	4863	4964	5066	5168	5270	5363	5456	5550	5643	5730	5817	5909	5914
10,5	6441	5389	5494	5598	5703	5808	5904	6000	6096	6192	6275	6358	6441	6440
11,0	6854	5886	5993	6099	6205	6312	6399	6486	6574	6661	6725	6789	6850	6847
11,5	7078	6361	6456	6551	6646	6741	6800	6860	6920	6980	7012	7045	7076	7074
12,0	7160	6756	6820	6885	6949	7013	7040	7067	7094	7121	7134	7147	7159	7158
12,5	7195	7008	7038	7068	7098	7129	7140	7152	7164	7176	7182	7188	7194	7194
13,0	7200	7119	7133	7148	7162	7177	7182	7187	7193	7198	7199	7199	7200	7200
13,5	7200	7166	7173	7179	7186	7192	7194	7196	7198	7199	7200	7200	7200	7200
14,0	7200	7188	7191	7194	7196	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
14,5	7200	7197	7198	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15,0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15,5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16,0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16,5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17,0	7200	7199	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17,5	7194	7179	7180	7182	7183	7185	7186	7187	7189	7190	7191	7192	7195	7196
18,0	7124	7064	7069	7074	7078	7083	7089	7094	7100	7106	7112	7118	7130	7136
18,5	6959	6887	6892	6897	6903	6908	6915	6922	6929	6935	6943	6951	6967	6976
19,0	6789	6719	6724	6730	6735	6740	6747	6754	6760	6767	6774	6782	6797	6806
19,5	6630	6561	6567	6572	6578	6584	6589	6595	6601	6607	6615	6622	6637	6645
20,0	6472	6384	6392	6399	6407	6414	6422	6431	6439	6448	6456	6464	6481	6490
20,5	6262	6129	6140	6151	6163	6174	6187	6200	6212	6225	6238	6250	6275	6287
21,0	5946	5762	5777	5793	5809	5825	5842	5859	5876	5893	5911	5928	5964	5983
21,5	5538	5328	5345	5362	5379	5396	5416	5435	5454	5474	5495	5516	5558	5579
22,0	5069	4864	4880	4897	4913	4930	4950	4971	4991	5011	5031	5050	5090	5110
22,5	4597	4402	4419	4436	4453	4471	4487	4504	4521	4538	4558	4577	4614	4631
23,0	4121	3930	3947	3963	3979	3996	4013	4030	4047	4064	4083	4102	4136	4150
23,5	3636	3468	3484	3500	3515	3531	3545	3559	3572	3586	3603	3619	3651	3666
24,0	3169	3020	3034	3048	3062	3076	3089	3102	3115	3127	3141	3155	3184	3199
24,5	2718	2589	2602	2615	2627	2640	2653	2665	2678	2690	2699	2709	2734	2750
25,0	2328	2223	2232	2242	2252	2262	2271	2280	2289	2298	2308	2318	2335	2343

**6.2 Ct-Werte, Modus PO7200**

Luftdichte kg/m <sup>3</sup>														
Windgeschwindigkeit [m/s]	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,834	0,846	0,845	0,844	0,843	0,842	0,840	0,839	0,838	0,836	0,836	0,835	0,832	0,831
4,5	0,818	0,827	0,826	0,824	0,823	0,821	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,816
5,0	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,815	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814
6,0	0,814	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813
6,5	0,810	0,816	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813	0,812	0,811	0,811	0,809	0,809
7,0	0,805	0,814	0,813	0,812	0,812	0,811	0,810	0,809	0,808	0,808	0,807	0,806	0,804	0,803
7,5	0,797	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806	0,804	0,803	0,802	0,801	0,800	0,798	0,796	0,794
8,0	0,788	0,804	0,803	0,802	0,800	0,799	0,797	0,796	0,794	0,793	0,791	0,790	0,787	0,785
8,5	0,777	0,798	0,796	0,794	0,793	0,791	0,789	0,787	0,785	0,783	0,781	0,779	0,774	0,770
9,0	0,750	0,789	0,786	0,784	0,781	0,779	0,775	0,771	0,768	0,764	0,759	0,755	0,734	0,719
9,5	0,690	0,756	0,751	0,745	0,740	0,734	0,728	0,722	0,715	0,709	0,703	0,696	0,669	0,649
10,0	0,628	0,703	0,696	0,689	0,682	0,675	0,668	0,661	0,654	0,647	0,641	0,634	0,609	0,590
10,5	0,571	0,644	0,637	0,630	0,623	0,616	0,610	0,603	0,597	0,591	0,584	0,578	0,555	0,538
11,0	0,513	0,590	0,584	0,577	0,571	0,564	0,557	0,550	0,544	0,537	0,529	0,521	0,499	0,486
11,5	0,451	0,543	0,536	0,529	0,521	0,514	0,505	0,496	0,488	0,479	0,470	0,460	0,440	0,429
12,0	0,392	0,496	0,487	0,478	0,468	0,459	0,449	0,439	0,429	0,419	0,410	0,401	0,382	0,373
12,5	0,341	0,445	0,435	0,424	0,413	0,403	0,393	0,384	0,375	0,365	0,357	0,349	0,334	0,326
13,0	0,299	0,393	0,383	0,373	0,363	0,353	0,345	0,337	0,328	0,320	0,313	0,306	0,292	0,286
13,5	0,264	0,347	0,338	0,329	0,321	0,312	0,304	0,297	0,290	0,282	0,276	0,270	0,259	0,253
14,0	0,235	0,308	0,300	0,292	0,284	0,276	0,270	0,263	0,257	0,251	0,245	0,240	0,230	0,225
14,5	0,210	0,274	0,267	0,260	0,253	0,246	0,241	0,235	0,229	0,224	0,219	0,214	0,206	0,202
15,0	0,188	0,245	0,239	0,233	0,226	0,220	0,215	0,211	0,206	0,201	0,197	0,193	0,185	0,181
15,5	0,170	0,220	0,215	0,209	0,204	0,199	0,194	0,190	0,186	0,181	0,178	0,174	0,167	0,164
16,0	0,155	0,199	0,194	0,190	0,185	0,180	0,176	0,172	0,168	0,164	0,161	0,158	0,152	0,149
16,5	0,141	0,181	0,177	0,172	0,168	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150	0,147	0,144	0,138	0,136
17,0	0,129	0,165	0,161	0,157	0,153	0,149	0,146	0,143	0,140	0,137	0,134	0,132	0,127	0,124
17,5	0,119	0,151	0,148	0,144	0,141	0,137	0,134	0,132	0,129	0,126	0,124	0,121	0,117	0,114
18,0	0,108	0,137	0,134	0,131	0,128	0,124	0,122	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,106	0,105
18,5	0,098	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,100	0,096	0,094
19,0	0,088	0,110	0,108	0,105	0,103	0,100	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,086	0,085
19,5	0,080	0,100	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,078	0,077
20,0	0,073	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,071	0,070
20,5	0,066	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064
21,0	0,058	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057
21,5	0,052	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,0	0,045	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044
22,5	0,039	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
23,0	0,033	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033
23,5	0,028	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
24,0	0,024	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

### 6.3 Geräuschkurven, Modus PO7200

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe		
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>	
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Modus PO7200 (Blätter mit Sägezahn-Hinterkante)	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Modus PO7200-0S (Rotorblätter ohne Sägezahn-Hinterkante)
3	94,6	97,8
4	94,6	97,8
5	95,2	98,4
6	98,6	101,8
7	102,2	105,4
8	105,6	108,8
9	106,9	110,1
10	106,9	110,1
11	106,9	110,1
12	106,9	110,1
13	106,9	110,1
14	106,9	110,1
15	106,9	110,1

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver.01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

**7 Leistungskurven, Ct-Werte und Schallkurven, Parkmodi**

**7.1 Leistungskurven, Modus PO7200-Ct74**

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	33	16	17	18	20	21	23	25	26	28	30	31	35	36
3,5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	139
4,0	285	194	203	211	220	228	236	244	253	261	269	277	294	302
4,5	476	343	355	367	379	391	403	415	427	439	451	464	488	500
5,0	707	523	540	556	573	590	607	624	640	657	674	690	724	741
5,5	988	739	762	784	807	829	852	875	897	920	942	965	1010	1033
6,0	1324	1000	1029	1059	1088	1118	1147	1177	1206	1236	1265	1295	1353	1383
6,5	1717	1307	1345	1382	1420	1457	1494	1531	1569	1606	1643	1680	1754	1790
7,0	2173	1666	1712	1759	1805	1851	1897	1943	1989	2035	2081	2127	2218	2263
7,5	2688	2073	2129	2185	2242	2298	2354	2410	2466	2522	2577	2632	2743	2798
8,0	3269	2533	2600	2668	2736	2803	2870	2937	3004	3071	3137	3203	3334	3399
8,5	3914	3051	3130	3210	3290	3370	3449	3527	3605	3684	3761	3837	3989	4064
9,0	4625	3632	3725	3818	3911	4004	4094	4184	4274	4364	4451	4538	4688	4751
9,5	5290	4251	4352	4452	4553	4654	4747	4841	4934	5028	5115	5203	5318	5346
10,0	5898	4849	4951	5054	5157	5259	5353	5447	5541	5635	5723	5811	5905	5912
10,5	6439	5385	5489	5594	5699	5804	5901	5997	6093	6189	6272	6356	6439	6439
11,0	6854	5886	5993	6099	6205	6312	6399	6486	6574	6661	6725	6789	6850	6847
11,5	7078	6361	6456	6551	6646	6741	6800	6860	6920	6980	7012	7045	7076	7074
12,0	7160	6756	6820	6885	6949	7013	7040	7067	7094	7121	7134	7147	7159	7158
12,5	7195	7008	7038	7068	7098	7129	7140	7152	7164	7176	7182	7188	7194	7194
13,0	7200	7119	7133	7148	7162	7177	7182	7187	7193	7198	7199	7199	7200	7200
13,5	7200	7166	7173	7179	7186	7192	7194	7196	7198	7199	7200	7200	7200	7200
14,0	7200	7188	7191	7194	7196	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
14,5	7200	7197	7198	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15,0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15,5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16,0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16,5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17,0	7200	7199	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17,5	7194	7179	7180	7182	7183	7185	7186	7187	7189	7190	7191	7192	7195	7196
18,0	7124	7064	7069	7074	7078	7083	7089	7094	7100	7106	7112	7118	7130	7136
18,5	6959	6887	6892	6897	6903	6908	6915	6922	6929	6935	6943	6951	6967	6976
19,0	6789	6719	6724	6730	6735	6740	6747	6754	6760	6767	6774	6782	6797	6806
19,5	6630	6561	6567	6572	6578	6584	6589	6595	6601	6607	6615	6622	6637	6645
20,0	6472	6384	6392	6399	6407	6414	6422	6431	6439	6448	6456	6464	6481	6490
20,5	6262	6129	6140	6151	6163	6174	6187	6200	6212	6225	6238	6250	6275	6287
21,0	5946	5762	5777	5793	5809	5825	5842	5859	5876	5893	5911	5928	5964	5983
21,5	5538	5328	5345	5362	5379	5396	5416	5435	5454	5474	5495	5516	5558	5579
22,0	5069	4864	4880	4897	4913	4930	4950	4971	4991	5011	5031	5050	5090	5110
22,5	4597	4402	4419	4436	4453	4471	4487	4504	4521	4538	4558	4577	4614	4631
23,0	4121	3930	3947	3963	3979	3996	4013	4030	4047	4064	4083	4102	4136	4150
23,5	3636	3468	3484	3500	3515	3531	3545	3559	3572	3586	3603	3619	3651	3666
24,0	3169	3020	3034	3048	3062	3076	3089	3102	3115	3127	3141	3155	3184	3199
24,5	2718	2589	2602	2615	2627	2640	2653	2665	2678	2690	2699	2709	2734	2750
25,0	2328	2223	2232	2242	2252	2262	2271	2280	2289	2298	2308	2318	2335	2343

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

**7.2 Ct-Werte, Modus PO7200-Ct74**

Luftdichte kg/m <sup>3</sup>														
Windgeschwindigkeit [m/s]	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,942	0,953	0,952	0,951	0,951	0,950	0,949	0,948	0,947	0,946	0,945	0,944	0,941	0,940
3,5	0,863	0,871	0,870	0,869	0,869	0,868	0,867	0,867	0,866	0,865	0,864	0,864	0,862	0,861
4,0	0,807	0,819	0,818	0,817	0,816	0,815	0,813	0,812	0,811	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806
4,5	0,782	0,790	0,788	0,787	0,786	0,785	0,785	0,784	0,783	0,783	0,782	0,782	0,781	0,780
5,0	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770	0,770
5,5	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,768	0,767
6,0	0,766	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0,768	0,768	0,768	0,767	0,767	0,767	0,766	0,765
6,5	0,763	0,768	0,768	0,768	0,767	0,767	0,766	0,766	0,765	0,765	0,764	0,763	0,762	0,761
7,0	0,757	0,766	0,765	0,765	0,764	0,763	0,763	0,762	0,761	0,760	0,759	0,758	0,756	0,755
7,5	0,750	0,762	0,761	0,760	0,759	0,758	0,757	0,756	0,755	0,753	0,752	0,751	0,749	0,747
8,0	0,741	0,756	0,755	0,754	0,753	0,751	0,750	0,749	0,747	0,746	0,744	0,743	0,740	0,738
8,5	0,732	0,750	0,748	0,747	0,745	0,744	0,742	0,740	0,739	0,737	0,735	0,733	0,729	0,727
9,0	0,720	0,745	0,743	0,741	0,739	0,737	0,735	0,732	0,730	0,728	0,725	0,722	0,710	0,701
9,5	0,679	0,730	0,726	0,722	0,718	0,714	0,709	0,704	0,700	0,695	0,690	0,684	0,662	0,645
10,0	0,626	0,695	0,688	0,682	0,676	0,669	0,663	0,657	0,650	0,644	0,638	0,632	0,607	0,589
10,5	0,570	0,642	0,635	0,628	0,621	0,615	0,608	0,602	0,596	0,590	0,583	0,577	0,554	0,538
11,0	0,513	0,590	0,584	0,577	0,571	0,564	0,557	0,550	0,544	0,537	0,529	0,521	0,499	0,486
11,5	0,451	0,543	0,536	0,529	0,521	0,514	0,505	0,496	0,488	0,479	0,470	0,460	0,440	0,429
12,0	0,392	0,496	0,487	0,478	0,468	0,459	0,449	0,439	0,429	0,419	0,410	0,401	0,382	0,373
12,5	0,341	0,445	0,435	0,424	0,413	0,403	0,393	0,384	0,375	0,365	0,357	0,349	0,334	0,326
13,0	0,299	0,393	0,383	0,373	0,363	0,353	0,345	0,337	0,328	0,320	0,313	0,306	0,292	0,286
13,5	0,264	0,347	0,338	0,329	0,321	0,312	0,304	0,297	0,290	0,282	0,276	0,270	0,259	0,253
14,0	0,235	0,308	0,300	0,292	0,284	0,276	0,270	0,263	0,257	0,251	0,245	0,240	0,230	0,225
14,5	0,210	0,274	0,267	0,260	0,253	0,246	0,241	0,235	0,229	0,224	0,219	0,214	0,206	0,202
15,0	0,188	0,245	0,239	0,233	0,226	0,220	0,215	0,211	0,206	0,201	0,197	0,193	0,185	0,181
15,5	0,170	0,220	0,215	0,209	0,204	0,199	0,194	0,190	0,186	0,181	0,178	0,174	0,167	0,164
16,0	0,155	0,199	0,194	0,190	0,185	0,180	0,176	0,172	0,168	0,164	0,161	0,158	0,152	0,149
16,5	0,141	0,181	0,177	0,172	0,168	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150	0,147	0,144	0,138	0,136
17,0	0,129	0,165	0,161	0,157	0,153	0,149	0,146	0,143	0,140	0,137	0,134	0,132	0,127	0,124
17,5	0,119	0,151	0,148	0,144	0,141	0,137	0,134	0,132	0,129	0,126	0,124	0,121	0,117	0,114
18,0	0,108	0,137	0,134	0,131	0,128	0,124	0,122	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,106	0,105
18,5	0,098	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,100	0,096	0,094
19,0	0,088	0,110	0,108	0,105	0,103	0,100	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,086	0,085
19,5	0,080	0,100	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,078	0,077
20,0	0,073	0,090	0,088	0,086	0,084	0,083	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,071	0,070
20,5	0,066	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064
21,0	0,058	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057
21,5	0,052	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,0	0,045	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044
22,5	0,039	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
23,0	0,033	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033
23,5	0,028	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
24,0	0,024	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

**8 Leistungskurven, Ct-Werte und Schallkurven, schalloptimierte Modi**

**8.1 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO1**

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	16	18	19	21	22	24	26	27	29	30	34	35
3,5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4,0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	359	371	383	395	407	420	432	444	457	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	665	681	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	862	884	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1340	1011	1041	1071	1101	1131	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1370	1400
6,5	1739	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1814
7,0	2202	1686	1733	1780	1828	1875	1922	1969	2016	2063	2109	2156	2249	2295
7,5	2729	2100	2157	2215	2272	2330	2387	2444	2502	2559	2616	2672	2785	2842
8,0	3325	2569	2639	2708	2777	2847	2915	2984	3053	3121	3189	3257	3392	3459
8,5	3976	3088	3170	3252	3333	3415	3496	3576	3657	3738	3817	3896	4054	4131
9,0	4625	3612	3705	3799	3892	3986	4078	4170	4262	4354	4444	4534	4705	4785
9,5	5232	4109	4213	4318	4423	4527	4630	4732	4835	4937	5035	5134	5299	5366
10,0	5788	4604	4720	4835	4951	5066	5175	5284	5394	5503	5598	5693	5835	5882
10,5	6232	5116	5239	5361	5484	5607	5707	5807	5907	6007	6082	6157	6260	6288
11,0	6552	5642	5758	5874	5990	6107	6184	6261	6338	6416	6461	6506	6566	6580
11,5	6719	6141	6231	6321	6412	6502	6542	6582	6622	6662	6681	6700	6724	6730
12,0	6785	6509	6556	6602	6649	6696	6712	6728	6744	6760	6768	6777	6787	6789
12,5	6800	6711	6727	6743	6759	6775	6780	6785	6790	6795	6797	6798	6800	6800
13,0	6800	6769	6775	6781	6787	6793	6795	6797	6798	6800	6800	6800	6800	6800
13,5	6800	6787	6790	6793	6796	6799	6799	6799	6800	6800	6800	6800	6800	6800
14,0	6800	6796	6797	6798	6799	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
14,5	6800	6799	6799	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
15,0	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800	6800
15,5	6797	6795	6795	6796	6796	6796	6796	6796	6796	6796	6796	6797	6797	6797
16,0	6783	6779	6779	6780	6780	6780	6780	6781	6781	6782	6782	6783	6784	6784
16,5	6759	6753	6753	6753	6754	6754	6755	6755	6756	6756	6757	6758	6759	6760
17,0	6728	6721	6721	6722	6722	6723	6723	6724	6725	6725	6726	6727	6729	6730
17,5	6698	6690	6690	6691	6692	6692	6693	6694	6695	6695	6696	6697	6699	6700
18,0	6669	6659	6659	6660	6661	6662	6662	6663	6664	6665	6666	6668	6670	6670
18,5	6642	6630	6630	6631	6632	6632	6633	6634	6635	6636	6638	6640	6641	6641
19,0	6614	6595	6596	6598	6599	6600	6602	6603	6604	6606	6609	6611	6614	6614
19,5	6560	6520	6523	6527	6530	6533	6537	6540	6543	6547	6551	6555	6562	6564
20,0	6453	6378	6385	6391	6397	6404	6411	6418	6425	6432	6439	6446	6459	6465
20,5	6260	6129	6140	6151	6162	6174	6186	6199	6211	6223	6236	6248	6272	6284
21,0	5947	5763	5779	5794	5810	5826	5843	5860	5876	5893	5911	5929	5964	5982
21,5	5536	5327	5345	5362	5380	5397	5416	5435	5455	5474	5495	5515	5557	5578
22,0	5068	4862	4880	4898	4916	4935	4953	4971	4989	5007	5027	5048	5091	5114
22,5	4596	4404	4420	4437	4453	4470	4488	4505	4523	4541	4559	4578	4614	4632
23,0	4121	3932	3949	3965	3982	3999	4015	4032	4049	4066	4084	4103	4136	4151
23,5	3634	3466	3483	3499	3515	3531	3546	3560	3575	3589	3604	3619	3650	3666
24,0	3171	3019	3032	3046	3059	3072	3085	3097	3110	3123	3139	3155	3184	3197
24,5	2721	2585	2599	2612	2626	2639	2651	2662	2673	2685	2697	2709	2736	2750
25,0	2322	2222	2231	2241	2250	2260	2268	2277	2285	2293	2303	2312	2335	2349

**8.2 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO1**

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte kg/m <sup>3</sup>													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,831	0,845	0,844	0,843	0,841	0,840	0,839	0,838	0,837	0,835	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,817	0,824	0,823	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,818	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814
6,0	0,814	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813
6,5	0,810	0,816	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813	0,812	0,811	0,811	0,809	0,809
7,0	0,805	0,814	0,813	0,812	0,812	0,811	0,810	0,809	0,808	0,807	0,807	0,806	0,804	0,803
7,5	0,797	0,810	0,809	0,808	0,807	0,805	0,804	0,803	0,802	0,801	0,800	0,798	0,796	0,794
8,0	0,789	0,804	0,803	0,802	0,800	0,799	0,798	0,796	0,795	0,793	0,792	0,790	0,787	0,785
8,5	0,771	0,789	0,787	0,786	0,784	0,783	0,781	0,779	0,778	0,776	0,774	0,772	0,768	0,766
9,0	0,726	0,743	0,741	0,740	0,738	0,737	0,735	0,734	0,732	0,731	0,729	0,727	0,721	0,716
9,5	0,668	0,685	0,683	0,682	0,681	0,680	0,678	0,677	0,675	0,674	0,672	0,670	0,659	0,650
10,0	0,610	0,633	0,632	0,631	0,629	0,628	0,626	0,624	0,623	0,621	0,617	0,613	0,598	0,587
10,5	0,547	0,591	0,589	0,587	0,585	0,584	0,579	0,575	0,571	0,567	0,560	0,554	0,535	0,523
11,0	0,485	0,555	0,552	0,548	0,544	0,540	0,533	0,526	0,519	0,512	0,503	0,494	0,474	0,462
11,5	0,423	0,520	0,513	0,506	0,499	0,492	0,482	0,472	0,462	0,452	0,442	0,433	0,413	0,403
12,0	0,367	0,475	0,465	0,454	0,444	0,434	0,424	0,414	0,404	0,393	0,385	0,376	0,359	0,351
12,5	0,319	0,423	0,412	0,401	0,390	0,379	0,370	0,361	0,352	0,343	0,335	0,327	0,312	0,305
13,0	0,280	0,371	0,361	0,351	0,341	0,332	0,324	0,316	0,308	0,300	0,293	0,286	0,274	0,268
13,5	0,247	0,327	0,318	0,309	0,301	0,292	0,285	0,279	0,272	0,265	0,259	0,253	0,242	0,237
14,0	0,220	0,289	0,282	0,274	0,267	0,259	0,253	0,247	0,241	0,235	0,230	0,225	0,216	0,211
14,5	0,197	0,257	0,251	0,244	0,238	0,231	0,226	0,221	0,215	0,210	0,206	0,201	0,193	0,189
15,0	0,177	0,230	0,224	0,219	0,213	0,207	0,202	0,198	0,193	0,189	0,185	0,181	0,174	0,170
15,5	0,160	0,207	0,202	0,197	0,192	0,187	0,183	0,179	0,174	0,170	0,167	0,163	0,157	0,154
16,0	0,145	0,187	0,182	0,178	0,173	0,169	0,165	0,162	0,158	0,154	0,151	0,148	0,142	0,140
16,5	0,132	0,169	0,165	0,161	0,157	0,153	0,150	0,147	0,143	0,140	0,137	0,135	0,129	0,127
17,0	0,120	0,154	0,150	0,146	0,143	0,139	0,136	0,133	0,130	0,127	0,125	0,123	0,118	0,116
17,5	0,110	0,141	0,137	0,134	0,131	0,128	0,125	0,122	0,120	0,117	0,115	0,112	0,108	0,106
18,0	0,101	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,114	0,112	0,110	0,107	0,105	0,103	0,099	0,097
18,5	0,093	0,118	0,115	0,113	0,110	0,107	0,105	0,103	0,101	0,098	0,097	0,095	0,091	0,090
19,0	0,085	0,108	0,106	0,103	0,101	0,098	0,096	0,094	0,092	0,090	0,089	0,087	0,084	0,082
19,5	0,079	0,099	0,097	0,095	0,092	0,090	0,088	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,077	0,076
20,0	0,072	0,090	0,088	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,078	0,076	0,075	0,074	0,071	0,070
20,5	0,066	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,070	0,069	0,068	0,067	0,065	0,064
21,0	0,059	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057
21,5	0,051	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,0	0,045	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044
22,5	0,039	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
23,0	0,033	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033
23,5	0,028	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
24,0	0,024	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

### 8.3 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO1

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO1 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,9
7	101,3
8	104,2
9	105,0
10	105,0
11	105,0
12	105,0
13	105,0
14	105,0
15	105,0

### 8.4 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO2

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	16	18	19	21	22	24	26	27	29	30	34	35
3,5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4,0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1340	1011	1041	1071	1101	1131	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6,5	1739	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1813
7,0	2202	1686	1733	1780	1827	1875	1922	1969	2016	2063	2109	2156	2249	2295
7,5	2729	2100	2157	2215	2273	2331	2388	2445	2502	2559	2616	2672	2786	2842
8,0	3320	2566	2635	2704	2773	2843	2911	2980	3048	3117	3185	3252	3387	3455
8,5	3925	3050	3131	3211	3292	3373	3452	3531	3611	3690	3769	3847	4003	4080
9,0	4505	3517	3608	3699	3790	3881	3971	4060	4150	4240	4328	4417	4592	4679
9,5	5048	3958	4059	4161	4262	4363	4462	4561	4661	4760	4856	4952	5139	5230
10,0	5552	4407	4518	4630	4741	4852	4958	5063	5169	5274	5367	5459	5628	5704
10,5	5946	4865	4983	5101	5219	5338	5436	5534	5632	5730	5802	5874	5998	6051
11,0	6223	5327	5440	5554	5668	5781	5859	5937	6014	6092	6136	6179	6249	6274
11,5	6403	5777	5871	5964	6057	6151	6198	6246	6293	6340	6361	6382	6416	6429
12,0	6538	6162	6223	6285	6347	6409	6433	6456	6480	6503	6515	6527	6545	6553
12,5	6623	6430	6462	6494	6525	6557	6570	6582	6595	6607	6612	6618	6624	6626
13,0	6653	6562	6579	6595	6611	6627	6633	6639	6644	6650	6651	6652	6653	6653
13,5	6656	6615	6623	6631	6640	6648	6650	6652	6654	6656	6656	6656	6656	6657
14,0	6646	6629	6633	6637	6641	6644	6645	6645	6645	6646	6646	6646	6646	6647
14,5	6623	6617	6618	6619	6620	6621	6621	6621	6621	6622	6622	6623	6623	6624
15,0	6588	6586	6586	6586	6586	6586	6586	6587	6587	6587	6588	6588	6589	6590
15,5	6552	6548	6548	6549	6549	6549	6549	6549	6550	6550	6551	6551	6552	6553
16,0	6517	6513	6513	6513	6513	6514	6514	6514	6515	6515	6516	6516	6518	6519
16,5	6485	6480	6480	6481	6481	6481	6482	6482	6483	6483	6484	6484	6486	6487
17,0	6455	6449	6449	6449	6450	6450	6451	6451	6452	6453	6453	6454	6456	6457
17,5	6426	6419	6419	6420	6420	6421	6421	6422	6423	6423	6424	6425	6427	6427
18,0	6399	6392	6392	6393	6393	6394	6395	6395	6396	6397	6397	6398	6400	6400
18,5	6374	6367	6367	6368	6368	6369	6370	6370	6371	6372	6373	6374	6375	6376
19,0	6347	6338	6339	6339	6340	6341	6342	6343	6343	6344	6345	6346	6348	6349
19,5	6319	6309	6310	6311	6311	6312	6313	6314	6315	6316	6317	6318	6321	6322
20,0	6286	6258	6261	6263	6266	6269	6271	6274	6276	6279	6281	6283	6288	6290
20,5	6179	6089	6097	6105	6113	6121	6130	6138	6146	6155	6163	6171	6187	6195
21,0	5918	5758	5771	5784	5798	5811	5826	5841	5857	5872	5887	5902	5932	5947
21,5	5527	5328	5345	5361	5378	5394	5413	5432	5451	5470	5489	5508	5547	5566
22,0	5070	4864	4881	4897	4914	4931	4949	4968	4987	5005	5027	5049	5091	5111
22,5	4596	4402	4419	4436	4453	4470	4488	4505	4523	4540	4559	4578	4613	4630
23,0	4123	3933	3949	3965	3982	3998	4014	4030	4047	4063	4083	4103	4140	4157
23,5	3635	3467	3483	3499	3515	3531	3545	3560	3574	3589	3604	3619	3650	3666
24,0	3171	3019	3032	3046	3059	3072	3085	3097	3110	3123	3139	3155	3184	3197
24,5	2721	2585	2599	2612	2626	2639	2651	2662	2673	2685	2697	2709	2736	2750
25,0	2322	2222	2231	2241	2250	2260	2268	2277	2285	2293	2303	2312	2335	2349

### 8.5 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO2

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte kg/m <sup>3</sup>													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,832	0,845	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,838	0,837	0,836	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,816	0,825	0,823	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814
6,0	0,814	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813
6,5	0,810	0,816	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813	0,812	0,811	0,811	0,809	0,809
7,0	0,805	0,814	0,813	0,812	0,812	0,811	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806	0,806	0,804	0,803
7,5	0,797	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806	0,804	0,803	0,802	0,801	0,800	0,798	0,796	0,795
8,0	0,785	0,800	0,799	0,798	0,796	0,795	0,794	0,792	0,791	0,790	0,788	0,787	0,784	0,782
8,5	0,744	0,759	0,758	0,757	0,755	0,754	0,752	0,751	0,750	0,748	0,747	0,745	0,742	0,741
9,0	0,685	0,698	0,697	0,696	0,695	0,694	0,693	0,691	0,690	0,689	0,688	0,686	0,684	0,683
9,5	0,627	0,639	0,638	0,637	0,636	0,635	0,634	0,633	0,632	0,631	0,629	0,628	0,625	0,622
10,0	0,572	0,590	0,590	0,589	0,588	0,587	0,585	0,584	0,582	0,581	0,578	0,575	0,567	0,562
10,5	0,513	0,549	0,548	0,547	0,545	0,544	0,540	0,537	0,533	0,530	0,524	0,518	0,505	0,498
11,0	0,453	0,514	0,511	0,508	0,505	0,502	0,496	0,490	0,484	0,478	0,470	0,461	0,444	0,436
11,5	0,398	0,479	0,474	0,468	0,463	0,457	0,449	0,441	0,432	0,424	0,415	0,407	0,390	0,381
12,0	0,351	0,442	0,434	0,426	0,418	0,410	0,401	0,393	0,384	0,375	0,367	0,359	0,343	0,336
12,5	0,309	0,401	0,392	0,383	0,373	0,364	0,356	0,348	0,339	0,331	0,324	0,317	0,303	0,296
13,0	0,273	0,357	0,348	0,340	0,331	0,322	0,314	0,307	0,299	0,292	0,286	0,279	0,267	0,261
13,5	0,242	0,317	0,309	0,301	0,293	0,285	0,278	0,272	0,265	0,258	0,253	0,247	0,237	0,232
14,0	0,215	0,281	0,274	0,267	0,260	0,253	0,247	0,241	0,235	0,229	0,224	0,220	0,210	0,206
14,5	0,192	0,250	0,244	0,237	0,231	0,225	0,220	0,214	0,209	0,204	0,200	0,196	0,188	0,184
15,0	0,171	0,222	0,217	0,211	0,206	0,200	0,196	0,191	0,187	0,182	0,179	0,175	0,168	0,165
15,5	0,154	0,199	0,194	0,189	0,185	0,180	0,176	0,172	0,168	0,164	0,161	0,157	0,151	0,148
16,0	0,139	0,179	0,175	0,171	0,166	0,162	0,158	0,155	0,151	0,148	0,145	0,142	0,136	0,134
16,5	0,126	0,162	0,158	0,154	0,151	0,147	0,144	0,140	0,137	0,134	0,131	0,129	0,124	0,122
17,0	0,115	0,147	0,144	0,140	0,137	0,133	0,131	0,128	0,125	0,122	0,120	0,117	0,113	0,111
17,5	0,106	0,135	0,132	0,129	0,125	0,122	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,104	0,102
18,0	0,097	0,123	0,121	0,118	0,115	0,112	0,110	0,107	0,105	0,103	0,101	0,099	0,095	0,093
18,5	0,089	0,113	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097	0,094	0,093	0,091	0,088	0,086
19,0	0,082	0,104	0,101	0,099	0,097	0,094	0,092	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,080	0,079
19,5	0,076	0,096	0,094	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,074	0,073
20,0	0,070	0,088	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,073	0,072	0,069	0,068
20,5	0,065	0,080	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,071	0,069	0,068	0,067	0,066	0,063	0,062
21,0	0,058	0,071	0,070	0,068	0,067	0,065	0,064	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056
21,5	0,051	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
22,0	0,045	0,053	0,052	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044
22,5	0,039	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
23,0	0,033	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033
23,5	0,028	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
24,0	0,024	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

## 8.6 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO2

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO2 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,9
7	101,3
8	103,7
9	104,0
10	104,0
11	104,0
12	104,0
13	104,0
14	104,0
15	104,0

### 8.7 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO3

Luftdichte [kg/m³]														
Windgeschwindigkeit [m/s]	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	16	18	19	21	23	24	26	27	29	30	34	35
3,5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	140
4,0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1340	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6,5	1739	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1813
7,0	2202	1686	1733	1780	1828	1875	1922	1969	2015	2062	2109	2156	2248	2295
7,5	2728	2099	2156	2214	2272	2329	2386	2444	2501	2558	2615	2671	2784	2841
8,0	3292	2545	2614	2682	2751	2819	2887	2955	3023	3091	3158	3225	3358	3425
8,5	3838	2982	3061	3140	3219	3297	3375	3453	3531	3608	3685	3762	3914	3990
9,0	4344	3388	3476	3564	3652	3740	3827	3914	4000	4087	4173	4258	4428	4513
9,5	4825	3778	3875	3972	4069	4166	4261	4357	4452	4548	4640	4733	4914	5003
10,0	5282	4177	4283	4389	4495	4601	4703	4805	4907	5009	5100	5191	5357	5433
10,5	5652	4590	4704	4817	4931	5044	5142	5239	5337	5434	5507	5579	5707	5762
11,0	5931	5018	5130	5242	5354	5466	5546	5627	5707	5788	5835	5883	5959	5986
11,5	6115	5450	5546	5643	5740	5837	5889	5941	5993	6045	6068	6091	6129	6143
12,0	6248	5833	5900	5968	6036	6104	6131	6158	6185	6211	6224	6236	6256	6263
12,5	6334	6112	6149	6187	6224	6261	6274	6288	6302	6316	6322	6328	6336	6338
13,0	6367	6259	6278	6298	6317	6336	6343	6350	6357	6363	6365	6366	6367	6368
13,5	6375	6322	6332	6343	6353	6363	6366	6369	6371	6374	6374	6374	6375	6375
14,0	6370	6345	6350	6356	6361	6367	6367	6368	6369	6369	6369	6369	6370	6370
14,5	6353	6343	6345	6348	6350	6352	6352	6352	6352	6353	6353	6353	6353	6354
15,0	6327	6324	6324	6325	6325	6325	6325	6325	6325	6326	6326	6326	6327	6327
15,5	6297	6295	6295	6295	6295	6296	6296	6296	6296	6296	6297	6297	6298	6298
16,0	6267	6264	6264	6264	6264	6264	6265	6265	6266	6266	6267	6267	6268	6269
16,5	6237	6232	6232	6232	6233	6233	6233	6234	6234	6235	6235	6236	6237	6238
17,0	6206	6201	6201	6201	6202	6202	6203	6203	6204	6204	6205	6205	6207	6208
17,5	6177	6171	6172	6172	6173	6173	6174	6174	6175	6175	6176	6176	6178	6179
18,0	6149	6143	6144	6144	6144	6145	6145	6146	6147	6147	6148	6149	6150	6151
18,5	6124	6117	6118	6118	6119	6119	6120	6120	6121	6122	6122	6123	6124	6125
19,0	6100	6092	6093	6093	6094	6095	6095	6096	6097	6097	6098	6099	6100	6101
19,5	6074	6065	6066	6067	6067	6068	6069	6070	6071	6072	6072	6073	6075	6076
20,0	6045	6033	6034	6035	6036	6037	6038	6039	6040	6041	6042	6044	6046	6047
20,5	5991	5949	5953	5957	5961	5965	5968	5972	5976	5979	5983	5987	5994	5997
21,0	5817	5708	5718	5727	5737	5747	5757	5768	5778	5789	5798	5808	5828	5839
21,5	5497	5331	5345	5360	5374	5389	5405	5421	5438	5454	5469	5483	5515	5532
22,0	5062	4876	4891	4905	4920	4935	4953	4971	4989	5006	5025	5043	5080	5099
22,5	4596	4404	4421	4438	4454	4471	4488	4506	4523	4541	4559	4577	4615	4634
23,0	4118	3934	3950	3966	3982	3998	4014	4031	4048	4065	4082	4100	4135	4153
23,5	3635	3468	3483	3498	3512	3527	3542	3556	3571	3586	3602	3618	3653	3671
24,0	3173	3019	3031	3044	3057	3069	3084	3099	3113	3128	3143	3158	3186	3200
24,5	2721	2585	2599	2612	2626	2639	2651	2662	2673	2685	2697	2709	2736	2750
25,0	2322	2222	2231	2241	2250	2260	2268	2277	2285	2293	2303	2312	2335	2349

**8.8 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO3**

Luftdichte kg/m <sup>3</sup>														
Windgeschwindigkeit [m/s]	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,831	0,846	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,839	0,837	0,836	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,816	0,825	0,823	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814
6,0	0,814	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813
6,5	0,810	0,816	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,812	0,812	0,811	0,811	0,809	0,809
7,0	0,805	0,814	0,813	0,812	0,812	0,811	0,810	0,809	0,808	0,807	0,807	0,806	0,804	0,803
7,5	0,796	0,808	0,807	0,806	0,805	0,804	0,803	0,802	0,801	0,800	0,799	0,797	0,795	0,794
8,0	0,766	0,780	0,779	0,778	0,776	0,775	0,774	0,772	0,771	0,770	0,768	0,767	0,764	0,763
8,5	0,706	0,718	0,717	0,716	0,715	0,714	0,713	0,712	0,711	0,709	0,708	0,707	0,705	0,704
9,0	0,640	0,651	0,650	0,649	0,648	0,647	0,646	0,645	0,644	0,643	0,642	0,641	0,639	0,638
9,5	0,584	0,594	0,593	0,592	0,591	0,590	0,590	0,589	0,588	0,587	0,586	0,585	0,582	0,581
10,0	0,532	0,547	0,546	0,545	0,545	0,544	0,543	0,542	0,541	0,540	0,537	0,535	0,528	0,525
10,5	0,479	0,508	0,507	0,506	0,505	0,504	0,502	0,499	0,496	0,494	0,489	0,484	0,473	0,467
11,0	0,427	0,476	0,474	0,471	0,469	0,467	0,462	0,457	0,453	0,448	0,441	0,434	0,419	0,411
11,5	0,376	0,446	0,442	0,437	0,433	0,429	0,422	0,415	0,408	0,400	0,392	0,384	0,369	0,361
12,0	0,333	0,414	0,408	0,401	0,394	0,388	0,379	0,371	0,363	0,355	0,348	0,340	0,326	0,319
12,5	0,294	0,378	0,370	0,362	0,354	0,345	0,338	0,330	0,322	0,314	0,308	0,301	0,288	0,282
13,0	0,260	0,339	0,331	0,322	0,314	0,306	0,299	0,292	0,285	0,278	0,272	0,266	0,254	0,249
13,5	0,230	0,302	0,294	0,287	0,279	0,272	0,265	0,259	0,253	0,246	0,241	0,236	0,226	0,221
14,0	0,205	0,268	0,261	0,255	0,248	0,241	0,236	0,230	0,225	0,219	0,214	0,210	0,201	0,197
14,5	0,183	0,239	0,233	0,227	0,221	0,215	0,210	0,205	0,200	0,195	0,191	0,187	0,180	0,176
15,0	0,164	0,213	0,208	0,203	0,197	0,192	0,188	0,183	0,179	0,175	0,171	0,168	0,161	0,158
15,5	0,148	0,191	0,187	0,182	0,177	0,172	0,169	0,165	0,161	0,157	0,154	0,151	0,145	0,142
16,0	0,134	0,172	0,168	0,164	0,160	0,156	0,152	0,149	0,145	0,142	0,139	0,136	0,131	0,129
16,5	0,121	0,156	0,152	0,149	0,145	0,141	0,138	0,135	0,132	0,129	0,126	0,124	0,119	0,117
17,0	0,110	0,142	0,138	0,135	0,132	0,128	0,126	0,123	0,120	0,117	0,115	0,113	0,108	0,106
17,5	0,101	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108	0,106	0,104	0,100	0,098
18,0	0,093	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,091	0,090
18,5	0,086	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,084	0,083
19,0	0,079	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,077	0,076
19,5	0,073	0,092	0,090	0,088	0,086	0,084	0,082	0,081	0,079	0,077	0,076	0,074	0,072	0,070
20,0	0,068	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,071	0,070	0,069	0,066	0,065
20,5	0,063	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,064	0,061	0,060
21,0	0,057	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,059	0,058	0,056	0,055
21,5	0,051	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,053	0,052	0,050	0,049
22,0	0,045	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
22,5	0,039	0,046	0,045	0,044	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,038
23,0	0,033	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033
23,5	0,028	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028
24,0	0,024	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

## 8.9 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO3

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO3 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,9
7	101,3
8	103,0
9	103,0
10	103,0
11	103,0
12	103,0
13	103,0
14	103,0
15	103,0

## 8.10 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO4

Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]														
Windgeschwindigkeit [m/s]	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
<b>3,0</b>	<b>32</b>	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
<b>3,5</b>	<b>129</b>	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
<b>4,0</b>	<b>288</b>	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
<b>4,5</b>	<b>481</b>	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
<b>5,0</b>	<b>715</b>	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
<b>5,5</b>	<b>999</b>	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
<b>6,0</b>	<b>1340</b>	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
<b>6,5</b>	<b>1739</b>	1323	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1813
<b>7,0</b>	<b>2202</b>	1686	1733	1780	1827	1874	1921	1968	2015	2062	2109	2155	2249	2295
<b>7,5</b>	<b>2715</b>	2089	2146	2203	2261	2318	2375	2432	2489	2546	2602	2658	2771	2827
<b>8,0</b>	<b>3228</b>	2497	2564	2631	2698	2765	2831	2898	2964	3031	3097	3163	3294	3359
<b>8,5</b>	<b>3713</b>	2884	2960	3036	3112	3189	3264	3339	3415	3490	3564	3639	3787	3860
<b>9,0</b>	<b>4171</b>	3250	3335	3420	3504	3589	3673	3756	3840	3923	4006	4088	4252	4334
<b>9,5</b>	<b>4606</b>	3601	3694	3787	3880	3973	4065	4156	4248	4339	4428	4517	4693	4779
<b>10,0</b>	<b>5019</b>	3954	4055	4156	4257	4358	4456	4554	4652	4750	4839	4929	5094	5170
<b>10,5</b>	<b>5358</b>	4318	4426	4535	4643	4752	4848	4945	5041	5138	5211	5285	5415	5472
<b>11,0</b>	<b>5621</b>	4696	4806	4915	5024	5133	5217	5300	5383	5467	5518	5570	5652	5683
<b>11,5</b>	<b>5799</b>	5092	5191	5291	5390	5490	5547	5604	5661	5719	5746	5772	5815	5830
<b>12,0</b>	<b>5935</b>	5467	5542	5618	5693	5769	5800	5831	5862	5893	5907	5921	5943	5952
<b>12,5</b>	<b>6033</b>	5764	5810	5855	5901	5946	5963	5979	5995	6012	6019	6026	6036	6040
<b>13,0</b>	<b>6084</b>	5945	5969	5994	6019	6044	6052	6060	6069	6077	6079	6082	6084	6085
<b>13,5</b>	<b>6100</b>	6029	6042	6055	6068	6082	6086	6089	6093	6097	6098	6099	6100	6100
<b>14,0</b>	<b>6094</b>	6060	6067	6074	6082	6089	6090	6091	6093	6094	6094	6094	6094	6094
<b>14,5</b>	<b>6076</b>	6059	6063	6067	6071	6075	6075	6075	6075	6076	6076	6076	6076	6076
<b>15,0</b>	<b>6052</b>	6049	6050	6050	6051	6051	6051	6051	6052	6052	6052	6052	6053	6053
<b>15,5</b>	<b>6026</b>	6024	6024	6024	6024	6024	6024	6025	6025	6025	6025	6025	6026	6027
<b>16,0</b>	<b>5998</b>	5995	5995	5995	5995	5995	5996	5996	5996	5996	5997	5997	5998	5999
<b>16,5</b>	<b>5968</b>	5964	5964	5964	5965	5965	5965	5966	5966	5966	5967	5967	5968	5969
<b>17,0</b>	<b>5938</b>	5933	5933	5933	5934	5934	5934	5935	5935	5935	5936	5936	5937	5939
<b>17,5</b>	<b>5908</b>	5904	5904	5904	5904	5905	5905	5906	5906	5907	5907	5908	5909	5910
<b>18,0</b>	<b>5881</b>	5875	5876	5876	5876	5877	5877	5878	5878	5879	5879	5880	5881	5882
<b>18,5</b>	<b>5855</b>	5849	5850	5850	5850	5851	5851	5852	5852	5853	5853	5854	5855	5856
<b>19,0</b>	<b>5830</b>	5824	5824	5825	5825	5825	5826	5827	5827	5828	5829	5829	5831	5831
<b>19,5</b>	<b>5806</b>	5799	5799	5800	5800	5801	5801	5802	5803	5803	5804	5805	5806	5807
<b>20,0</b>	<b>5779</b>	5772	5772	5773	5773	5774	5775	5775	5776	5777	5778	5779	5780	5781
<b>20,5</b>	<b>5749</b>	5731	5732	5734	5736	5737	5739	5741	5742	5744	5746	5747	5750	5751
<b>21,0</b>	<b>5659</b>	5596	5602	5608	5613	5619	5625	5631	5637	5643	5648	5654	5664	5670
<b>21,5</b>	<b>5425</b>	5313	5323	5333	5342	5352	5363	5374	5384	5395	5405	5415	5437	5448
<b>22,0</b>	<b>5042</b>	4878	4891	4903	4916	4929	4945	4961	4977	4994	5010	5026	5057	5073
<b>22,5</b>	<b>4574</b>	4396	4412	4428	4443	4459	4475	4491	4507	4523	4540	4557	4591	4607
<b>23,0</b>	<b>4097</b>	3923	3938	3953	3968	3983	3999	4016	4032	4049	4065	4081	4113	4128
<b>23,5</b>	<b>3631</b>	3468	3483	3498	3513	3528	3543	3557	3571	3586	3601	3616	3649	3667
<b>24,0</b>	<b>3171</b>	3018	3032	3045	3059	3072	3086	3100	3113	3127	3142	3156	3185	3199
<b>24,5</b>	<b>2720</b>	2586	2599	2613	2626	2640	2652	2664	2676	2688	2699	2709	2736	2752
<b>25,0</b>	<b>2322</b>	2221	2231	2240	2250	2260	2269	2278	2287	2296	2305	2313	2334	2346

**8.11 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO4**

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte kg/m <sup>3</sup>													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,831	0,846	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,839	0,837	0,836	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,816	0,825	0,824	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814
6,0	0,814	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813
6,5	0,810	0,816	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813	0,812	0,811	0,811	0,809	0,809
7,0	0,805	0,814	0,813	0,812	0,811	0,811	0,810	0,809	0,808	0,807	0,806	0,806	0,804	0,803
7,5	0,785	0,797	0,796	0,795	0,794	0,793	0,792	0,791	0,789	0,788	0,787	0,786	0,784	0,782
8,0	0,728	0,740	0,739	0,738	0,737	0,736	0,735	0,733	0,732	0,731	0,730	0,729	0,727	0,726
8,5	0,661	0,670	0,669	0,669	0,668	0,667	0,666	0,665	0,664	0,663	0,662	0,661	0,660	0,659
9,0	0,599	0,607	0,607	0,606	0,605	0,604	0,604	0,603	0,602	0,601	0,601	0,600	0,598	0,598
9,5	0,546	0,554	0,553	0,553	0,552	0,551	0,551	0,550	0,549	0,549	0,548	0,547	0,545	0,544
10,0	0,498	0,508	0,508	0,507	0,506	0,506	0,505	0,504	0,504	0,503	0,501	0,499	0,494	0,491
10,5	0,448	0,470	0,470	0,469	0,468	0,468	0,466	0,464	0,462	0,460	0,456	0,452	0,443	0,438
11,0	0,400	0,439	0,438	0,436	0,435	0,433	0,429	0,426	0,422	0,418	0,412	0,406	0,393	0,386
11,5	0,354	0,412	0,409	0,406	0,403	0,399	0,393	0,388	0,382	0,376	0,368	0,361	0,347	0,340
12,0	0,314	0,385	0,380	0,374	0,369	0,364	0,356	0,349	0,342	0,335	0,328	0,321	0,307	0,301
12,5	0,279	0,355	0,348	0,340	0,333	0,326	0,319	0,312	0,305	0,298	0,291	0,285	0,273	0,267
13,0	0,247	0,320	0,313	0,306	0,298	0,291	0,284	0,278	0,271	0,264	0,259	0,253	0,242	0,237
13,5	0,220	0,287	0,280	0,273	0,266	0,259	0,253	0,247	0,241	0,235	0,230	0,225	0,215	0,211
14,0	0,196	0,256	0,249	0,243	0,237	0,230	0,225	0,220	0,214	0,209	0,205	0,200	0,192	0,188
14,5	0,175	0,228	0,222	0,217	0,211	0,205	0,201	0,196	0,191	0,187	0,183	0,179	0,171	0,168
15,0	0,157	0,204	0,199	0,194	0,189	0,183	0,179	0,175	0,171	0,167	0,164	0,160	0,154	0,151
15,5	0,141	0,183	0,179	0,174	0,169	0,165	0,161	0,158	0,154	0,150	0,147	0,144	0,138	0,136
16,0	0,128	0,165	0,161	0,157	0,153	0,149	0,146	0,142	0,139	0,136	0,133	0,130	0,125	0,123
16,5	0,116	0,149	0,146	0,142	0,139	0,135	0,132	0,129	0,126	0,123	0,121	0,118	0,114	0,112
17,0	0,106	0,136	0,132	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,115	0,112	0,110	0,108	0,104	0,102
17,5	0,097	0,124	0,121	0,118	0,115	0,112	0,110	0,108	0,105	0,103	0,101	0,099	0,095	0,093
18,0	0,089	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097	0,094	0,093	0,091	0,087	0,086
18,5	0,082	0,104	0,102	0,100	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,084	0,080	0,079
19,0	0,075	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,074	0,073
19,5	0,070	0,088	0,086	0,084	0,082	0,080	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,068	0,067
20,0	0,065	0,082	0,080	0,078	0,076	0,074	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,063	0,062
20,5	0,060	0,076	0,074	0,072	0,071	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058
21,0	0,055	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,054	0,054
21,5	0,050	0,062	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,049	0,049
22,0	0,044	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,049	0,048	0,047	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043
22,5	0,038	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037
23,0	0,033	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,034	0,033	0,032
23,5	0,028	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028
24,0	0,024	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

## 8.12 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO4

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO4 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,9
7	101,2
8	102,0
9	102,0
10	102,0
11	102,0
12	102,0
13	102,0
14	102,0
15	102,0

### 8.13 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO5

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m³]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3,5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4,0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1340	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6,5	1739	1322	1360	1398	1436	1474	1512	1550	1588	1626	1663	1701	1776	1814
7,0	2197	1682	1729	1776	1823	1870	1917	1964	2011	2058	2104	2151	2244	2290
7,5	2674	2059	2116	2172	2228	2284	2340	2396	2452	2508	2563	2619	2729	2785
8,0	3128	2420	2484	2549	2614	2679	2743	2808	2872	2937	3001	3064	3192	3255
8,5	3553	2757	2830	2903	2976	3050	3122	3194	3267	3339	3410	3482	3624	3695
9,0	3961	3081	3162	3243	3324	3405	3485	3565	3645	3724	3803	3882	4039	4117
9,5	4347	3390	3479	3567	3655	3743	3830	3917	4004	4090	4176	4261	4429	4512
10,0	4725	3708	3803	3898	3994	4089	4183	4276	4369	4463	4550	4637	4801	4877
10,5	5058	4042	4144	4247	4350	4453	4548	4643	4738	4833	4908	4983	5117	5177
11,0	5333	4397	4503	4608	4714	4820	4905	4990	5076	5161	5218	5276	5368	5404
11,5	5521	4769	4870	4971	5072	5173	5237	5301	5365	5429	5460	5490	5540	5558
12,0	5650	5114	5197	5281	5365	5449	5487	5525	5564	5602	5618	5634	5660	5669
12,5	5742	5403	5460	5517	5575	5632	5653	5674	5695	5717	5725	5733	5746	5751
13,0	5803	5612	5645	5679	5712	5746	5757	5768	5779	5790	5794	5798	5804	5805
13,5	5828	5725	5744	5763	5781	5800	5806	5812	5817	5823	5825	5826	5828	5829
14,0	5829	5778	5788	5798	5808	5818	5820	5823	5825	5828	5828	5828	5829	5829
14,5	5812	5785	5791	5797	5803	5810	5810	5811	5812	5812	5812	5812	5812	5812
15,0	5791	5786	5787	5788	5789	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5792
15,5	5769	5767	5767	5767	5767	5768	5768	5768	5768	5768	5768	5768	5769	5769
16,0	5746	5743	5743	5743	5743	5744	5744	5744	5744	5745	5745	5745	5746	5746
16,5	5719	5716	5716	5716	5716	5716	5717	5717	5717	5718	5718	5719	5720	5720
17,0	5690	5687	5687	5687	5687	5687	5687	5688	5688	5688	5689	5689	5691	5691
17,5	5661	5657	5657	5657	5658	5658	5658	5659	5659	5660	5660	5661	5662	5662
18,0	5629	5623	5624	5624	5624	5625	5625	5626	5626	5627	5628	5628	5630	5631
18,5	5596	5591	5591	5592	5592	5592	5593	5593	5594	5594	5595	5596	5597	5598
19,0	5570	5565	5565	5566	5566	5566	5567	5567	5568	5569	5569	5570	5571	5571
19,5	5547	5543	5543	5543	5544	5544	5544	5545	5545	5546	5546	5547	5548	5549
20,0	5527	5522	5522	5523	5523	5524	5524	5525	5525	5526	5526	5527	5528	5529
20,5	5505	5498	5498	5499	5500	5500	5501	5502	5502	5503	5504	5505	5506	5506
21,0	5460	5433	5435	5438	5440	5443	5445	5448	5450	5453	5455	5458	5462	5465
21,5	5304	5228	5235	5241	5248	5255	5261	5268	5274	5280	5288	5296	5310	5317
22,0	4994	4865	4877	4889	4901	4914	4925	4937	4948	4960	4971	4982	5007	5020
22,5	4545	4397	4410	4423	4436	4449	4462	4474	4487	4499	4514	4529	4557	4569
23,0	4095	3941	3954	3968	3982	3996	4008	4020	4033	4045	4062	4078	4106	4117
23,5	3633	3484	3497	3510	3523	3537	3551	3565	3579	3593	3606	3619	3646	3660
24,0	3166	3024	3036	3049	3061	3074	3088	3102	3116	3130	3142	3154	3180	3195
24,5	2724	2589	2602	2614	2627	2640	2650	2661	2672	2683	2696	2710	2735	2747
25,0	2321	2224	2233	2242	2251	2260	2269	2277	2285	2294	2303	2312	2335	2350

## 8.14 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO5

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte kg/m <sup>3</sup>													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,831	0,846	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,839	0,837	0,836	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,816	0,825	0,824	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,814
6,0	0,814	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813
6,5	0,810	0,816	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813	0,812	0,812	0,811	0,811	0,809	0,809
7,0	0,800	0,809	0,808	0,807	0,807	0,806	0,805	0,804	0,804	0,803	0,802	0,801	0,799	0,798
7,5	0,753	0,763	0,762	0,761	0,760	0,760	0,759	0,758	0,757	0,756	0,755	0,754	0,752	0,751
8,0	0,681	0,690	0,690	0,689	0,688	0,687	0,686	0,686	0,685	0,684	0,683	0,682	0,680	0,680
8,5	0,614	0,621	0,620	0,620	0,619	0,618	0,618	0,617	0,616	0,616	0,615	0,614	0,613	0,612
9,0	0,556	0,562	0,562	0,561	0,561	0,560	0,560	0,559	0,558	0,558	0,557	0,557	0,555	0,555
9,5	0,506	0,511	0,511	0,510	0,510	0,509	0,509	0,508	0,508	0,507	0,507	0,506	0,505	0,504
10,0	0,462	0,469	0,468	0,468	0,468	0,467	0,467	0,466	0,466	0,465	0,464	0,463	0,459	0,457
10,5	0,419	0,434	0,434	0,434	0,433	0,433	0,432	0,430	0,429	0,428	0,425	0,422	0,414	0,410
11,0	0,377	0,407	0,406	0,405	0,404	0,403	0,400	0,397	0,395	0,392	0,387	0,382	0,371	0,365
11,5	0,336	0,383	0,381	0,378	0,376	0,374	0,369	0,364	0,360	0,355	0,348	0,342	0,329	0,323
12,0	0,297	0,358	0,354	0,350	0,346	0,342	0,336	0,329	0,323	0,317	0,310	0,304	0,291	0,285
12,5	0,264	0,331	0,325	0,319	0,314	0,308	0,302	0,295	0,288	0,282	0,276	0,270	0,259	0,253
13,0	0,235	0,302	0,295	0,289	0,282	0,276	0,270	0,263	0,257	0,251	0,246	0,240	0,230	0,225
13,5	0,210	0,272	0,266	0,259	0,253	0,246	0,241	0,235	0,230	0,224	0,219	0,214	0,205	0,201
14,0	0,187	0,244	0,238	0,232	0,226	0,220	0,215	0,210	0,205	0,200	0,195	0,191	0,183	0,179
14,5	0,167	0,218	0,212	0,207	0,202	0,196	0,192	0,187	0,183	0,178	0,175	0,171	0,164	0,160
15,0	0,150	0,195	0,190	0,185	0,180	0,176	0,172	0,168	0,164	0,160	0,156	0,153	0,147	0,144
15,5	0,135	0,175	0,171	0,167	0,162	0,158	0,154	0,151	0,147	0,144	0,141	0,138	0,132	0,130
16,0	0,122	0,158	0,154	0,151	0,147	0,143	0,140	0,136	0,133	0,130	0,128	0,125	0,120	0,118
16,5	0,111	0,143	0,140	0,136	0,133	0,129	0,127	0,124	0,121	0,118	0,116	0,114	0,109	0,107
17,0	0,101	0,130	0,127	0,124	0,121	0,118	0,115	0,113	0,110	0,108	0,106	0,103	0,099	0,098
17,5	0,093	0,119	0,116	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,091	0,090
18,0	0,085	0,109	0,107	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,084	0,082
18,5	0,078	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,077	0,076
19,0	0,072	0,092	0,090	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,071	0,069
19,5	0,067	0,085	0,083	0,081	0,079	0,077	0,075	0,074	0,072	0,071	0,069	0,068	0,065	0,064
20,0	0,062	0,078	0,077	0,075	0,073	0,071	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060
20,5	0,058	0,073	0,071	0,070	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056
21,0	0,053	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052
21,5	0,049	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,048	0,047
22,0	0,044	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042
22,5	0,038	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042	0,041	0,040	0,040	0,039	0,038	0,037	0,037
23,0	0,033	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,034	0,033	0,032	0,032
23,5	0,028	0,033	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028
24,0	0,024	0,028	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017

**8.15 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO5**

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO5 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,9
7	100,7
8	101,0
9	101,0
10	101,0
11	101,0
12	101,0
13	101,0
14	101,0
15	101,0

### 8.16 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO6

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3,5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4,0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1340	1011	1041	1071	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1310	1369	1399
6,5	1736	1321	1358	1396	1434	1472	1510	1548	1586	1623	1661	1698	1773	1811
7,0	2175	1666	1713	1759	1806	1852	1899	1945	1991	2037	2083	2129	2221	2267
7,5	2601	2004	2058	2113	2168	2222	2277	2331	2385	2439	2493	2547	2654	2708
8,0	2997	2317	2380	2442	2504	2566	2628	2690	2751	2813	2874	2936	3058	3119
8,5	3383	2623	2692	2762	2832	2901	2970	3040	3109	3178	3246	3315	3451	3519
9,0	3748	2911	2988	3065	3142	3219	3295	3371	3447	3523	3598	3673	3822	3897
9,5	4090	3183	3266	3350	3433	3517	3599	3681	3764	3846	3927	4008	4169	4248
10,0	4425	3458	3548	3638	3728	3818	3906	3994	4083	4171	4256	4340	4502	4580
10,5	4732	3744	3840	3936	4032	4128	4221	4313	4406	4498	4576	4654	4795	4857
11,0	4993	4043	4145	4246	4348	4450	4536	4623	4710	4797	4863	4928	5037	5081
11,5	5193	4369	4471	4572	4673	4775	4849	4922	4996	5070	5111	5152	5217	5240
12,0	5341	4703	4795	4888	4980	5072	5123	5173	5223	5273	5296	5319	5354	5366
12,5	5449	5013	5084	5156	5227	5299	5327	5356	5384	5413	5425	5437	5456	5462
13,0	5521	5256	5302	5348	5393	5439	5455	5470	5486	5502	5508	5514	5523	5525
13,5	5556	5400	5428	5457	5485	5514	5522	5530	5538	5546	5549	5552	5556	5557
14,0	5567	5489	5503	5518	5532	5547	5551	5556	5560	5565	5566	5566	5567	5568
14,5	5560	5520	5528	5536	5544	5552	5554	5556	5558	5559	5559	5559	5560	5560
15,0	5540	5528	5530	5533	5536	5539	5539	5539	5539	5539	5539	5539	5540	5540
15,5	5513	5509	5510	5510	5511	5512	5512	5512	5512	5512	5512	5513	5513	5513
16,0	5486	5484	5484	5484	5485	5485	5485	5485	5485	5485	5485	5486	5486	5486
16,5	5463	5461	5461	5461	5461	5462	5462	5462	5462	5462	5462	5463	5463	5463
17,0	5441	5439	5439	5439	5439	5439	5440	5440	5440	5440	5441	5441	5442	5442
17,5	5417	5414	5414	5415	5415	5415	5415	5415	5416	5416	5416	5417	5418	5418
18,0	5388	5384	5385	5385	5385	5385	5386	5386	5386	5387	5387	5388	5389	5389
18,5	5358	5354	5354	5354	5354	5355	5355	5355	5356	5356	5357	5357	5358	5359
19,0	5329	5325	5325	5326	5326	5326	5327	5327	5327	5328	5328	5329	5330	5331
19,5	5304	5300	5300	5300	5301	5301	5302	5302	5302	5303	5303	5304	5305	5305
20,0	5283	5278	5279	5279	5279	5280	5280	5280	5281	5281	5282	5282	5283	5283
20,5	5262	5257	5258	5258	5258	5259	5259	5260	5260	5261	5261	5262	5263	5263
21,0	5238	5227	5228	5229	5230	5231	5232	5233	5233	5234	5235	5237	5239	5240
21,5	5149	5099	5103	5107	5111	5115	5120	5125	5130	5135	5140	5145	5153	5156
22,0	4918	4830	4838	4846	4854	4862	4869	4876	4882	4889	4899	4909	4924	4929
22,5	4532	4411	4421	4430	4439	4448	4459	4470	4481	4492	4505	4519	4542	4553
23,0	4071	3942	3953	3964	3975	3987	3998	4009	4021	4032	4045	4058	4085	4099
23,5	3604	3470	3480	3490	3500	3511	3524	3537	3551	3564	3578	3591	3618	3631
24,0	3127	3002	3013	3024	3035	3046	3059	3073	3087	3100	3109	3118	3142	3157
24,5	2695	2573	2583	2593	2603	2614	2624	2634	2644	2654	2667	2681	2705	2714
25,0	2316	2224	2231	2238	2245	2253	2261	2270	2279	2288	2297	2307	2325	2334

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

**8.17 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO6**

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte kg/m <sup>3</sup>													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,831	0,846	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,839	0,837	0,836	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,816	0,825	0,824	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,814
6,0	0,814	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,813	0,813
6,5	0,807	0,813	0,812	0,812	0,812	0,811	0,811	0,810	0,810	0,809	0,809	0,808	0,807	0,806
7,0	0,777	0,786	0,785	0,784	0,783	0,783	0,782	0,781	0,780	0,779	0,779	0,778	0,776	0,775
7,5	0,706	0,715	0,714	0,713	0,712	0,711	0,711	0,710	0,709	0,708	0,708	0,707	0,705	0,704
8,0	0,632	0,639	0,638	0,638	0,637	0,636	0,636	0,635	0,634	0,634	0,633	0,632	0,631	0,630
8,5	0,571	0,577	0,576	0,576	0,575	0,575	0,574	0,573	0,573	0,572	0,572	0,571	0,570	0,569
9,0	0,516	0,522	0,521	0,521	0,520	0,520	0,519	0,519	0,518	0,518	0,517	0,517	0,516	0,516
9,5	0,469	0,473	0,473	0,472	0,472	0,471	0,471	0,471	0,470	0,470	0,469	0,469	0,468	0,468
10,0	0,427	0,432	0,432	0,431	0,431	0,431	0,430	0,430	0,430	0,429	0,429	0,428	0,426	0,424
10,5	0,389	0,398	0,398	0,398	0,398	0,397	0,397	0,396	0,395	0,395	0,393	0,391	0,385	0,382
11,0	0,351	0,371	0,370	0,370	0,369	0,369	0,367	0,365	0,364	0,362	0,358	0,355	0,347	0,342
11,5	0,315	0,348	0,346	0,345	0,344	0,343	0,340	0,337	0,333	0,330	0,325	0,320	0,309	0,303
12,0	0,281	0,327	0,324	0,322	0,319	0,317	0,312	0,307	0,302	0,298	0,292	0,286	0,275	0,269
12,5	0,250	0,305	0,301	0,297	0,293	0,289	0,284	0,278	0,272	0,267	0,261	0,256	0,245	0,240
13,0	0,223	0,282	0,277	0,271	0,266	0,261	0,255	0,250	0,244	0,238	0,233	0,228	0,219	0,214
13,5	0,199	0,257	0,251	0,245	0,240	0,234	0,229	0,224	0,218	0,213	0,209	0,204	0,195	0,191
14,0	0,178	0,232	0,226	0,221	0,215	0,209	0,205	0,200	0,195	0,191	0,186	0,182	0,175	0,171
14,5	0,160	0,208	0,203	0,198	0,193	0,188	0,183	0,179	0,175	0,171	0,167	0,163	0,157	0,153
15,0	0,143	0,187	0,182	0,178	0,173	0,168	0,164	0,160	0,157	0,153	0,150	0,146	0,140	0,138
15,5	0,129	0,168	0,164	0,160	0,155	0,151	0,148	0,144	0,141	0,138	0,135	0,132	0,127	0,124
16,0	0,117	0,152	0,148	0,144	0,140	0,137	0,134	0,131	0,128	0,125	0,122	0,119	0,115	0,112
16,5	0,106	0,138	0,134	0,131	0,127	0,124	0,121	0,119	0,116	0,113	0,111	0,109	0,104	0,102
17,0	0,097	0,125	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,095	0,093
17,5	0,089	0,115	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,087	0,086
18,0	0,082	0,105	0,102	0,100	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,080	0,079
18,5	0,075	0,096	0,094	0,092	0,089	0,087	0,085	0,083	0,082	0,080	0,078	0,077	0,074	0,072
19,0	0,069	0,088	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,068	0,067
19,5	0,064	0,081	0,079	0,078	0,076	0,074	0,072	0,071	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062
20,0	0,059	0,075	0,074	0,072	0,070	0,068	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,060	0,058	0,057
20,5	0,055	0,070	0,068	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053
21,0	0,051	0,065	0,063	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050
21,5	0,048	0,059	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046
22,0	0,043	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,044	0,042	0,042
22,5	0,038	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,037
23,0	0,032	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,035	0,034	0,033	0,033	0,032	0,032
23,5	0,028	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,028	0,027	0,027
24,0	0,024	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,023	0,023
24,5	0,020	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

## 8.18 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO6

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO6 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,8
7	100,0
8	100,0
9	100,0
10	100,0
11	100,0
12	100,0
13	100,0
14	100,0
15	100,0

### 8.19 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO7

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3,5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4,0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1339	1011	1040	1070	1100	1130	1160	1190	1220	1250	1280	1309	1369	1399
6,5	1725	1312	1350	1388	1425	1463	1500	1538	1575	1613	1650	1688	1762	1799
7,0	2130	1632	1677	1723	1768	1814	1859	1904	1949	1995	2040	2085	2174	2219
7,5	2503	1928	1980	2033	2086	2139	2191	2243	2295	2347	2399	2451	2555	2606
8,0	2857	2208	2267	2327	2386	2446	2505	2564	2622	2681	2740	2799	2915	2974
8,5	3197	2475	2541	2607	2673	2740	2805	2871	2936	3002	3067	3132	3262	3326
9,0	3517	2727	2800	2872	2945	3017	3089	3160	3232	3304	3375	3446	3587	3658
9,5	3820	2967	3045	3124	3202	3280	3358	3435	3513	3590	3667	3743	3895	3971
10,0	4124	3210	3295	3379	3463	3548	3630	3713	3796	3879	3961	4042	4200	4277
10,5	4414	3461	3551	3641	3731	3821	3909	3997	4085	4174	4254	4334	4479	4544
11,0	4667	3726	3822	3918	4013	4109	4196	4282	4369	4455	4526	4596	4719	4772
11,5	4886	4020	4119	4217	4315	4413	4493	4572	4652	4732	4783	4835	4917	4948
12,0	5047	4334	4428	4523	4617	4712	4773	4835	4897	4959	4988	5017	5064	5081
12,5	5163	4634	4716	4797	4879	4961	4999	5037	5075	5113	5130	5146	5172	5181
13,0	5236	4886	4945	5005	5064	5123	5145	5167	5189	5211	5219	5228	5241	5245
13,5	5278	5053	5094	5135	5176	5217	5229	5240	5252	5263	5268	5273	5279	5281
14,0	5302	5177	5200	5223	5246	5269	5275	5282	5289	5296	5298	5300	5302	5302
14,5	5307	5243	5256	5268	5280	5292	5295	5299	5302	5306	5306	5307	5307	5307
15,0	5298	5273	5278	5284	5290	5296	5296	5297	5297	5298	5298	5298	5298	5298
15,5	5279	5271	5273	5274	5276	5278	5278	5278	5278	5278	5279	5279	5279	5279
16,0	5254	5250	5251	5252	5252	5253	5253	5253	5253	5253	5253	5254	5254	5254
16,5	5225	5223	5223	5223	5223	5223	5224	5224	5224	5224	5224	5225	5225	5225
17,0	5194	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5193	5194	5194	5195	5195
17,5	5165	5162	5162	5162	5163	5163	5163	5164	5164	5164	5164	5165	5166	5166
18,0	5137	5135	5135	5135	5135	5135	5135	5135	5135	5136	5136	5137	5137	5138
18,5	5111	5108	5108	5108	5108	5108	5108	5109	5109	5110	5110	5110	5111	5112
19,0	5085	5082	5082	5082	5082	5082	5082	5083	5083	5084	5084	5085	5085	5086
19,5	5061	5057	5058	5058	5058	5058	5059	5059	5059	5060	5060	5061	5062	5062
20,0	5039	5035	5036	5036	5036	5037	5037	5037	5038	5038	5038	5039	5039	5040
20,5	5019	5016	5016	5016	5016	5016	5017	5017	5017	5018	5018	5018	5019	5020
21,0	4999	4995	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4997	4997	4998	4998	4999	5000
21,5	4962	4943	4944	4946	4947	4949	4951	4952	4954	4956	4958	4960	4963	4965
22,0	4805	4752	4756	4761	4765	4770	4775	4780	4785	4790	4795	4800	4810	4816
22,5	4512	4413	4423	4432	4442	4452	4460	4468	4476	4484	4493	4503	4523	4534
23,0	4063	3946	3957	3968	3978	3989	3998	4008	4017	4026	4039	4051	4075	4086
23,5	3583	3464	3477	3489	3501	3514	3525	3536	3547	3559	3567	3575	3599	3615
24,0	3126	3004	3015	3025	3035	3046	3056	3066	3077	3087	3100	3113	3138	3150
24,5	2696	2599	2608	2617	2626	2636	2645	2654	2663	2673	2681	2688	2707	2717
25,0	2347	2260	2266	2273	2280	2287	2295	2302	2310	2317	2327	2337	2355	2364

**8.20 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO7**

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte kg/m <sup>3</sup>													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,831	0,846	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,839	0,837	0,836	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,816	0,825	0,824	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,814
6,0	0,813	0,816	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,814	0,813	0,813	0,812
6,5	0,794	0,799	0,799	0,798	0,798	0,798	0,797	0,797	0,796	0,795	0,795	0,794	0,793	0,792
7,0	0,735	0,742	0,742	0,741	0,740	0,740	0,739	0,738	0,738	0,737	0,736	0,735	0,734	0,733
7,5	0,656	0,662	0,662	0,661	0,661	0,660	0,660	0,659	0,658	0,658	0,657	0,656	0,655	0,655
8,0	0,587	0,593	0,592	0,592	0,591	0,591	0,590	0,590	0,589	0,589	0,588	0,588	0,587	0,586
8,5	0,529	0,533	0,533	0,533	0,532	0,532	0,531	0,531	0,530	0,530	0,530	0,529	0,528	0,528
9,0	0,477	0,481	0,481	0,480	0,480	0,480	0,479	0,479	0,478	0,478	0,478	0,477	0,477	0,476
9,5	0,432	0,436	0,435	0,435	0,435	0,434	0,434	0,434	0,434	0,433	0,433	0,433	0,432	0,432
10,0	0,395	0,398	0,397	0,397	0,397	0,397	0,396	0,396	0,396	0,396	0,395	0,395	0,394	0,393
10,5	0,360	0,365	0,365	0,365	0,365	0,364	0,364	0,364	0,364	0,363	0,362	0,361	0,358	0,355
11,0	0,327	0,339	0,339	0,338	0,338	0,338	0,337	0,336	0,335	0,334	0,332	0,329	0,324	0,320
11,5	0,295	0,318	0,317	0,316	0,316	0,315	0,313	0,311	0,309	0,307	0,303	0,299	0,291	0,286
12,0	0,265	0,300	0,298	0,297	0,295	0,294	0,290	0,286	0,283	0,279	0,275	0,270	0,260	0,255
12,5	0,237	0,282	0,279	0,276	0,274	0,271	0,266	0,261	0,257	0,252	0,247	0,242	0,232	0,228
13,0	0,212	0,263	0,258	0,254	0,250	0,246	0,241	0,236	0,231	0,226	0,221	0,217	0,207	0,203
13,5	0,190	0,241	0,236	0,232	0,227	0,222	0,217	0,212	0,207	0,203	0,198	0,194	0,186	0,182
14,0	0,170	0,220	0,215	0,210	0,205	0,199	0,195	0,191	0,186	0,182	0,178	0,174	0,167	0,163
14,5	0,153	0,199	0,194	0,189	0,184	0,179	0,175	0,171	0,167	0,163	0,160	0,156	0,150	0,147
15,0	0,137	0,179	0,175	0,170	0,166	0,161	0,158	0,154	0,150	0,146	0,143	0,140	0,135	0,132
15,5	0,124	0,162	0,158	0,154	0,149	0,145	0,142	0,139	0,135	0,132	0,129	0,127	0,121	0,119
16,0	0,112	0,146	0,142	0,139	0,135	0,131	0,128	0,125	0,122	0,120	0,117	0,115	0,110	0,108
16,5	0,102	0,132	0,129	0,126	0,122	0,119	0,116	0,114	0,111	0,108	0,106	0,104	0,100	0,098
17,0	0,093	0,120	0,117	0,114	0,111	0,108	0,106	0,103	0,101	0,099	0,097	0,095	0,091	0,089
17,5	0,085	0,110	0,107	0,105	0,102	0,099	0,097	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,084	0,082
18,0	0,078	0,101	0,098	0,096	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,080	0,077	0,075
18,5	0,072	0,092	0,090	0,088	0,086	0,083	0,082	0,080	0,078	0,076	0,075	0,073	0,071	0,069
19,0	0,066	0,084	0,082	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067	0,065	0,064
19,5	0,061	0,078	0,076	0,074	0,073	0,071	0,069	0,068	0,066	0,065	0,064	0,062	0,060	0,059
20,0	0,057	0,072	0,071	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,062	0,060	0,059	0,058	0,056	0,055
20,5	0,053	0,067	0,065	0,064	0,062	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,054	0,052	0,051
21,0	0,049	0,062	0,061	0,059	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,048	0,048
21,5	0,046	0,058	0,057	0,055	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,045	0,044
22,0	0,042	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,043	0,041	0,041
22,5	0,037	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036
23,0	0,032	0,039	0,038	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031
23,5	0,027	0,033	0,032	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027
24,0	0,023	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,025	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023	0,023
24,5	0,020	0,023	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017

## 8.21 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO7

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO7 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,7
7	99,0
8	99,0
9	99,0
10	99,0
11	99,0
12	99,0
13	99,0
14	99,0
15	99,0

## 8.22 Leistungskurven, schalloptimierter Modus SO8

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	32	15	17	18	20	21	23	24	26	27	29	31	34	35
3,5	129	78	83	87	91	95	100	105	110	114	119	124	134	140
4,0	288	196	204	213	221	230	238	246	255	263	271	279	296	304
4,5	481	346	358	371	383	395	407	420	432	444	456	469	493	506
5,0	715	529	546	563	580	597	614	631	648	664	681	698	732	749
5,5	999	748	770	793	816	839	861	884	907	930	953	976	1022	1045
6,0	1336	1008	1038	1067	1097	1127	1157	1187	1216	1246	1276	1306	1365	1395
6,5	1698	1292	1329	1366	1403	1441	1477	1514	1551	1588	1625	1662	1735	1771
7,0	2052	1572	1616	1660	1704	1748	1791	1835	1879	1922	1966	2009	2095	2139
7,5	2376	1829	1879	1929	1979	2029	2079	2129	2178	2228	2277	2327	2425	2475
8,0	2687	2073	2129	2186	2242	2298	2354	2409	2465	2521	2576	2631	2742	2797
8,5	2987	2310	2372	2434	2495	2557	2619	2680	2742	2803	2864	2926	3048	3108
9,0	3276	2537	2604	2672	2740	2807	2874	2942	3009	3076	3142	3209	3342	3408
9,5	3550	2752	2825	2898	2971	3045	3117	3190	3262	3335	3406	3478	3621	3692
10,0	3820	2966	3044	3123	3201	3280	3357	3435	3512	3590	3666	3743	3894	3968
10,5	4088	3186	3269	3353	3437	3521	3603	3686	3768	3851	3930	4009	4158	4228
11,0	4323	3413	3502	3591	3680	3769	3853	3938	4022	4107	4179	4251	4383	4444
11,5	4545	3661	3755	3848	3942	4036	4117	4197	4278	4359	4421	4483	4587	4629
12,0	4725	3940	4034	4127	4220	4314	4385	4457	4529	4600	4642	4683	4748	4770
12,5	4856	4230	4318	4406	4493	4581	4633	4684	4735	4787	4810	4833	4870	4885
13,0	4951	4495	4568	4641	4714	4787	4818	4850	4881	4912	4925	4938	4958	4965
13,5	5003	4695	4749	4802	4856	4909	4928	4946	4965	4983	4990	4996	5007	5011
14,0	5036	4842	4878	4915	4951	4988	4997	5006	5015	5024	5028	5032	5037	5038
14,5	5046	4936	4956	4977	4998	5019	5024	5030	5035	5041	5043	5044	5046	5046
15,0	5042	4991	5002	5014	5025	5037	5038	5039	5040	5041	5041	5041	5042	5042
15,5	5027	5000	5006	5013	5019	5025	5025	5026	5026	5026	5026	5026	5027	5027
16,0	5004	4992	4995	4998	5000	5003	5003	5003	5003	5003	5003	5004	5004	5004
16,5	4976	4967	4969	4971	4973	4976	4976	4976	4976	4976	4976	4976	4977	4977
17,0	4948	4943	4944	4945	4946	4948	4948	4948	4948	4948	4948	4948	4948	4949
17,5	4924	4916	4917	4919	4921	4923	4923	4923	4923	4923	4923	4924	4924	4924
18,0	4899	4893	4894	4895	4897	4898	4898	4898	4898	4899	4899	4899	4900	4900
18,5	4873	4866	4867	4868	4869	4870	4871	4871	4871	4871	4872	4872	4873	4873
19,0	4844	4841	4841	4841	4841	4841	4842	4842	4842	4842	4843	4843	4844	4845
19,5	4815	4812	4812	4812	4812	4813	4813	4813	4813	4814	4814	4815	4816	4816
20,0	4791	4788	4788	4788	4789	4789	4789	4789	4790	4790	4790	4790	4791	4791
20,5	4773	4771	4771	4771	4771	4771	4772	4772	4772	4772	4772	4772	4773	4773
21,0	4759	4757	4757	4757	4757	4758	4758	4758	4758	4758	4759	4759	4759	4759
21,5	4739	4735	4735	4736	4736	4737	4737	4737	4737	4738	4738	4739	4740	4741
22,0	4664	4630	4633	4636	4638	4641	4644	4647	4651	4654	4657	4661	4666	4669
22,5	4440	4382	4386	4391	4395	4400	4405	4411	4417	4423	4428	4434	4445	4450
23,0	4055	3963	3971	3978	3986	3994	4001	4008	4016	4023	4034	4045	4062	4069
23,5	3598	3501	3509	3517	3525	3533	3541	3549	3557	3565	3576	3587	3607	3616
24,0	3155	3063	3070	3077	3084	3090	3099	3108	3117	3126	3136	3145	3164	3174
24,5	2744	2662	2669	2676	2683	2690	2698	2706	2714	2722	2729	2737	2755	2765
25,0	2395	2309	2316	2324	2331	2338	2346	2355	2363	2372	2380	2387	2403	2412

**8.23 Ct-Werte, schalloptimierter Modus SO8**

Windgeschwindigkeit [m/s]	Luftdichte kg/m <sup>3</sup>													
	1,225	0,950	0,975	1,000	1,025	1,050	1,075	1,100	1,125	1,150	1,175	1,200	1,250	1,275
3,0	0,969	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976	0,975	0,974	0,973	0,972	0,971	0,970	0,968	0,967
3,5	0,885	0,893	0,892	0,892	0,891	0,890	0,889	0,889	0,888	0,887	0,886	0,886	0,884	0,883
4,0	0,831	0,846	0,844	0,843	0,842	0,841	0,840	0,839	0,837	0,836	0,834	0,833	0,830	0,828
4,5	0,816	0,825	0,824	0,822	0,821	0,820	0,819	0,819	0,818	0,818	0,817	0,817	0,816	0,816
5,0	0,812	0,811	0,811	0,811	0,811	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812	0,812
5,5	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,815	0,815	0,815	0,815	0,815	0,814	0,814	0,814	0,814
6,0	0,808	0,811	0,811	0,811	0,811	0,810	0,810	0,810	0,810	0,809	0,809	0,809	0,808	0,808
6,5	0,763	0,769	0,768	0,768	0,767	0,767	0,766	0,766	0,765	0,764	0,764	0,763	0,762	0,761
7,0	0,681	0,688	0,687	0,686	0,686	0,685	0,685	0,684	0,684	0,683	0,682	0,682	0,681	0,680
7,5	0,604	0,609	0,609	0,608	0,608	0,607	0,607	0,606	0,606	0,605	0,605	0,605	0,604	0,603
8,0	0,540	0,544	0,544	0,544	0,543	0,543	0,543	0,542	0,542	0,541	0,541	0,541	0,540	0,539
8,5	0,486	0,489	0,489	0,489	0,488	0,488	0,488	0,487	0,487	0,487	0,486	0,486	0,485	0,485
9,0	0,439	0,442	0,442	0,441	0,441	0,441	0,441	0,440	0,440	0,440	0,439	0,439	0,439	0,438
9,5	0,398	0,401	0,401	0,400	0,400	0,400	0,400	0,399	0,399	0,399	0,399	0,398	0,398	0,398
10,0	0,363	0,365	0,365	0,365	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,363	0,363	0,363	0,362	0,362
10,5	0,332	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,332	0,330	0,329
11,0	0,302	0,309	0,309	0,309	0,308	0,308	0,308	0,307	0,307	0,306	0,305	0,304	0,300	0,297
11,5	0,275	0,288	0,288	0,288	0,288	0,287	0,286	0,285	0,284	0,282	0,280	0,277	0,271	0,268
12,0	0,248	0,272	0,271	0,270	0,270	0,269	0,267	0,264	0,262	0,260	0,256	0,252	0,244	0,240
12,5	0,224	0,257	0,256	0,254	0,253	0,251	0,247	0,244	0,240	0,237	0,232	0,228	0,219	0,215
13,0	0,201	0,243	0,240	0,237	0,234	0,231	0,227	0,222	0,218	0,214	0,209	0,205	0,197	0,193
13,5	0,180	0,225	0,221	0,218	0,214	0,210	0,206	0,201	0,197	0,192	0,188	0,184	0,177	0,173
14,0	0,162	0,207	0,203	0,199	0,194	0,190	0,186	0,181	0,177	0,173	0,169	0,166	0,159	0,155
14,5	0,146	0,189	0,184	0,180	0,175	0,171	0,167	0,163	0,159	0,156	0,152	0,149	0,143	0,140
15,0	0,131	0,171	0,167	0,163	0,158	0,154	0,151	0,147	0,143	0,140	0,137	0,134	0,128	0,126
15,5	0,118	0,155	0,151	0,147	0,143	0,139	0,136	0,133	0,129	0,126	0,124	0,121	0,116	0,114
16,0	0,107	0,140	0,136	0,133	0,129	0,126	0,123	0,120	0,117	0,114	0,112	0,110	0,105	0,103
16,5	0,097	0,127	0,124	0,120	0,117	0,114	0,111	0,109	0,106	0,104	0,102	0,099	0,096	0,094
17,0	0,089	0,115	0,112	0,109	0,106	0,104	0,101	0,099	0,097	0,094	0,093	0,091	0,087	0,085
17,5	0,082	0,106	0,103	0,100	0,098	0,095	0,093	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083	0,080	0,078
18,0	0,075	0,097	0,094	0,092	0,089	0,087	0,085	0,083	0,081	0,080	0,078	0,076	0,073	0,072
18,5	0,069	0,089	0,086	0,084	0,082	0,080	0,078	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,068	0,066
19,0	0,063	0,081	0,079	0,077	0,075	0,073	0,072	0,070	0,069	0,067	0,066	0,065	0,062	0,061
19,5	0,058	0,075	0,073	0,071	0,069	0,068	0,066	0,065	0,063	0,062	0,061	0,060	0,057	0,056
20,0	0,054	0,069	0,067	0,066	0,064	0,063	0,061	0,060	0,059	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052
20,5	0,050	0,064	0,063	0,061	0,060	0,058	0,057	0,056	0,055	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049
21,0	0,047	0,060	0,058	0,057	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,046	0,045
21,5	0,044	0,056	0,054	0,053	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,043	0,043
22,0	0,041	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,042	0,040	0,039
22,5	0,037	0,046	0,045	0,044	0,043	0,042	0,041	0,040	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036
23,0	0,032	0,039	0,039	0,038	0,037	0,036	0,036	0,035	0,034	0,034	0,033	0,033	0,032	0,031
23,5	0,027	0,033	0,033	0,032	0,031	0,031	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,027	0,027
24,0	0,023	0,028	0,027	0,027	0,026	0,026	0,026	0,025	0,025	0,024	0,024	0,024	0,023	0,023
24,5	0,020	0,024	0,023	0,023	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	0,019
25,0	0,017	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017	0,017	0,017

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung: T05 0127-1584 VER 01

T05 0127-1584 Ver 01 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-25 by INVOL

## 8.24 Schallkurven, schalloptimierter Modus SO8

Schalleistungspegel auf Nabenhöhe	
Bedingungen für Schalleistungspegel:	Messnorm IEC 61400-11 Ausg. 3 Maximale Turbulenz auf Nabenhöhe: 30 % Anströmwinkel (senkrecht): 0±2° Luftdichte: 1,225 kg/m <sup>3</sup>
Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s]	Schalleistungspegel auf Nabenhöhe [dB(A)] Schalloptimierter Modus SO8 (Rotorblätter mit Sägezahn-Hinterkante)
3	93,9
4	94,0
5	94,9
6	97,5
7	98,0
8	98,0
9	98,0
10	98,0
11	98,0
12	98,0
13	98,0
14	98,0
15	98,0

Restricted  
Document no 0128-4336\_00

# Third octave noise emission

## EnVentus™

### V172-7.2MW 50/60 Hz



Classification: Restricted

## Abstract

This document serves as a paper behind the General Specification.

The document describes the measured/estimated third octave spectra for noise levels according to the General Specification.

The document is a living document and will be updated regularly.

When new measurements exist, the document might be updated.

## Contents

1.	Introduction.....	4
2.	Method.....	4
2.1	Procedure.....	4
2.2	Physical environment.....	4
3.	Results.....	5
3.1	Results V172 PO7200.....	5
3.2	Results V172 PO7200-0S.....	6
3.3	Results V172 SO1.....	7
3.4	Results V172 SO2.....	8
3.5	Results V172 SO3.....	9
3.6	Results V172 SO4.....	10
3.7	Results V172 SO5.....	11
3.8	Results V172 SO6.....	12
3.9	Results V172 SO7.....	13
3.10	Results V172 SO8.....	14
4.	Limitations.....	15
5.	Recalculation to 10 m wind speeds.....	15