

Technische Dokumentation Windenergieanlagen 5.5-158 - 50/60 Hz



Gerechnete Leistungskennlinie und Schubbeiwerte Normal Betrieb (NO)

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Eng.-Rev: | Rev. 03 |
| Erosionsschutz der Blattvorderkanten: | Ohne |
| Schub: | 665 kN |
| Nabenhöhen | Größer und gleich 120 m |
| Schalleistungspegel $L_{WA,k}$ | 106 dB |
| Rev. 04 - GE | 2019-05-22 |

Zum Öffnen eventueller Anhänge bitte auf das Büroklammer-Symbol (📎) klicken. Es wird bei Adobe Acrobat normalerweise links angezeigt.



imagination at work

Visit us at
www.gerenewableenergy.com

Klassifizierung: öffentliches Dokument

Urheber- und Verwertungsrechte

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtgesetzes geschützt. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte zur Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

© 2018 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.

GE und das GE Monogramm sind Warenzeichen und Dienstleistungsmarken der General Electric Company.

Andere, in diesem Dokument genannte Unternehmens- oder Produktnamen sind ggf. Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Unternehmen.



imagination at work

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Gerechnete Leistungskennlinie..... | 5 |
| 2 | Leistungskennlinien für andere Luftdichtewerte und Turbulenzintensitäten..... | 7 |
| 3 | Anwendbarkeit..... | 13 |
| 4 | Abschalt- und Wiedereinschaltwindgeschwindigkeiten..... | 15 |
| 5 | Berechnete Schubbeiwerte..... | 16 |
| 6 | Richtlinien zur Bewertung der Energieproduktion in der Planungsphase | 17 |

1 Gerechnete Leistungskennlinie

WEA-Typ: 5.5-158 (106 dB imissionsrelevanter Schallleistungspegel)¹
 Netzstandard: 50 Hz und 60 Hz
 Rotordurchmesser: 158 m

Die gerechnete Leistungskennlinie der o. g. WEA bei einer durchschnittlichen Luftdichte von 1,225 kg/m³ ist in Tabelle 1 aufgelistet. Die Leistungskennlinie entspricht der Definition wie sie in der IEC 61400-12-1 festgelegt ist.

Die Turbulenzintensitätsbereiche (TI) sind in Kapitel 3 definiert. Die Methode zur Festlegung der jeweiligen Turbulenzintensität ist in Kapitel 6 erläutert.

| Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] an Standorten mit | | | Cp,e Mittlere TI-Verteilung |
|---|---|-------------------------|---------------------|-----------------------------|
| | Mittlerer TI-Verteilung | Niedriger TI-Verteilung | Hoher TI-Verteilung | |
| 3,0 | 90 | 76 | 129 | 0,28 |
| 3,5 | 188 | 172 | 234 | 0,37 |
| 4,0 | 314 | 296 | 364 | 0,41 |
| 4,5 | 471 | 452 | 527 | 0,43 |
| 5,0 | 664 | 642 | 729 | 0,44 |
| 5,5 | 902 | 875 | 978 | 0,45 |
| 6,0 | 1182 | 1151 | 1270 | 0,46 |
| 6,5 | 1513 | 1477 | 1610 | 0,46 |
| 7,0 | 1896 | 1856 | 2006 | 0,46 |
| 7,5 | 2332 | 2291 | 2426 | 0,46 |
| 8,0 | 2801 | 2772 | 2873 | 0,46 |
| 8,5 | 3273 | 3258 | 3317 | 0,44 |
| 9,0 | 3721 | 3713 | 3741 | 0,42 |
| 9,5 | 4140 | 4135 | 4143 | 0,40 |
| 10,0 | 4533 | 4532 | 4500 | 0,38 |
| 10,5 | 4877 | 4900 | 4793 | 0,35 |
| 11,0 | 5145 | 5200 | 5049 | 0,32 |
| 11,5 | 5356 | 5407 | 5254 | 0,29 |
| 12,0 | 5455 | 5495 | 5372 | 0,26 |
| 12,5 | 5500 | 5500 | 5445 | 0,23 |
| 13,0 | 5500 | 5500 | 5491 | 0,21 |
| 13,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,19 |
| 14,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,17 |
| 14,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,15 |
| 15,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,14 |
| 15,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,12 |
| 16,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,11 |
| 16,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,10 |
| 17,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,09 |

¹ Der angegebene Schallleistungspegel dient nur als Referenz. Weitere Informationen zum Schallleistungspegel in Abhängigkeit von der Nabenhöhe und der Windgeschwindigkeit finden Sie im Dokument Schallleistung.

| Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] an Standorten mit | | | C _{p,e} Mittlere TI- Verteilung |
|--|---|-------------------------|---------------------|---|
| | Mittlerer TI-Verteilung | Niedriger TI-Verteilung | Hoher TI-Verteilung | |
| 17,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,09 |
| 18,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,08 |
| 18,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,07 |
| 19,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,07 |
| 19,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 0,06 |
| 20,0 | 5500 | 5500 | 5484 | 0,06 |
| 20,5 | 5500 | 5500 | 5440 | 0,05 |
| 21,0 | 5452 | 5498 | 5339 | 0,05 |
| 21,5 | 5390 | 5444 | 5277 | 0,05 |
| 22,0 | 5252 | 5305 | 5156 | 0,04 |
| 22,5 | 5065 | 5092 | 5009 | 0,04 |
| 23,0 | 4850 | 4839 | 4852 | 0,03 |
| 23,5 | 4688 | 4642 | 3945 | 0,03 |
| 24,0 | 4556 | 4497 | 4626 | 0,03 |
| 24,5 | 4462 | 4410 | 4542 | 0,03 |
| 25,0 | 4388 | 4367 | 4442 | 0,02 |

Tabelle 1: Tabelle der gerechneten Leistungskennlinien- und Schubbeiwerte als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe und für Standard-Luftdichte

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

2 Leistungskennlinien für andere Luftdichtewerte und Turbulenzintensitäten

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die gerechneten Leistungskennlinien für andere Luftdichtewerte und Turbulenzintensitätsklassen auf. Die in dieses Dokument eingebettete Excel-Datei enthält Daten für ein breiteres Spektrum unterschiedlicher Luftdichtewerte als die nachstehende Tabelle.

| Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|
| | Luft-dichte $\rho = 1.02$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.04$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.06$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.08$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.1$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.12$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.14$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.16$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.18$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.2$ kg/m ³ | Luft-dichte $\rho = 1.225$ kg/m ³ | |
| 3,0 | 64 | 67 | 69 | 72 | 74 | 77 | 79 | 82 | 84 | 86 | 90 | |
| 3,5 | 146 | 151 | 155 | 159 | 163 | 167 | 171 | 175 | 179 | 183 | 188 | |
| 4,0 | 251 | 257 | 263 | 270 | 276 | 282 | 288 | 294 | 300 | 306 | 314 | |
| 4,5 | 382 | 390 | 399 | 408 | 416 | 425 | 434 | 442 | 451 | 460 | 471 | |
| 5,0 | 541 | 553 | 565 | 577 | 589 | 601 | 613 | 625 | 637 | 649 | 664 | |
| 5,5 | 738 | 754 | 770 | 786 | 802 | 818 | 834 | 850 | 866 | 882 | 902 | |
| 6,0 | 970 | 991 | 1012 | 1032 | 1053 | 1074 | 1094 | 1115 | 1135 | 1156 | 1182 | |
| 6,5 | 1245 | 1271 | 1298 | 1324 | 1350 | 1376 | 1402 | 1429 | 1455 | 1481 | 1513 | |
| 7,0 | 1565 | 1598 | 1630 | 1663 | 1695 | 1727 | 1759 | 1792 | 1824 | 1856 | 1896 | |
| 7,5 | 1935 | 1975 | 2014 | 2054 | 2093 | 2131 | 2170 | 2208 | 2247 | 2285 | 2332 | |
| 8,0 | 2352 | 2398 | 2444 | 2490 | 2536 | 2579 | 2622 | 2664 | 2707 | 2750 | 2801 | |
| 8,5 | 2811 | 2861 | 2912 | 2962 | 3012 | 3055 | 3098 | 3140 | 3183 | 3226 | 3273 | |
| 9,0 | 3289 | 3338 | 3388 | 3437 | 3487 | 3526 | 3565 | 3603 | 3642 | 3681 | 3721 | |
| 9,5 | 3762 | 3807 | 3851 | 3896 | 3940 | 3973 | 4006 | 4040 | 4073 | 4106 | 4140 | |
| 10,0 | 4210 | 4249 | 4287 | 4326 | 4365 | 4393 | 4421 | 4448 | 4476 | 4504 | 4533 | |
| 10,5 | 4620 | 4651 | 4683 | 4714 | 4746 | 4768 | 4790 | 4813 | 4835 | 4857 | 4877 | |
| 11,0 | 4955 | 4979 | 5004 | 5028 | 5052 | 5068 | 5084 | 5101 | 5117 | 5133 | 5145 | |
| 11,5 | 5233 | 5250 | 5266 | 5283 | 5300 | 5310 | 5320 | 5329 | 5339 | 5349 | 5356 | |
| 12,0 | 5394 | 5403 | 5411 | 5420 | 5429 | 5433 | 5437 | 5442 | 5446 | 5450 | 5455 | |
| 12,5 | 5473 | 5477 | 5481 | 5485 | 5489 | 5492 | 5495 | 5498 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 13,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 13,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 14,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 14,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 15,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 15,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 16,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 16,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 17,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 17,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 18,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 18,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörperten Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

| Wind- geschwin- digkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Luft- dichte $\rho = 1.02$ | Luft- dichte $\rho = 1.04$ | Luft- dichte $\rho = 1.06$ | Luft- dichte $\rho = 1.08$ | Luft- dichte $\rho = 1.1$ | Luft- dichte $\rho = 1.12$ | Luft- dichte $\rho = 1.14$ | Luft- dichte $\rho = 1.16$ | Luft- dichte $\rho = 1.18$ | Luft- dichte $\rho = 1.2$ | Luft- dichte $\rho = 1.225$ |
| | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ |
| 19,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 19,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 20,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 20,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 21,0 | 5446 | 5446 | 5447 | 5447 | 5448 | 5449 | 5450 | 5450 | 5451 | 5452 | 5452 |
| 21,5 | 5380 | 5381 | 5382 | 5383 | 5384 | 5385 | 5386 | 5387 | 5388 | 5389 | 5390 |
| 22,0 | 5237 | 5239 | 5240 | 5242 | 5243 | 5245 | 5246 | 5248 | 5249 | 5251 | 5252 |
| 22,5 | 5048 | 5049 | 5050 | 5051 | 5052 | 5054 | 5056 | 5058 | 5060 | 5062 | 5065 |
| 23,0 | 4840 | 4840 | 4841 | 4841 | 4841 | 4842 | 4844 | 4845 | 4847 | 4848 | 4850 |
| 23,5 | 4678 | 4678 | 4679 | 4679 | 4680 | 4681 | 4682 | 4684 | 4685 | 4686 | 4688 |
| 24,0 | 4548 | 4549 | 4549 | 4550 | 4551 | 4552 | 4553 | 4553 | 4554 | 4555 | 4556 |
| 24,5 | 4456 | 4457 | 4457 | 4458 | 4458 | 4459 | 4459 | 4460 | 4460 | 4461 | 4462 |
| 25,0 | 4387 | 4387 | 4387 | 4387 | 4387 | 4387 | 4387 | 4388 | 4388 | 4388 | 4388 |

Tabelle 2: Gerechnete Leistungskennlinie für andere Luftdichtewerte bei mittlerer Turbulenzintensität

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

| Wind- geschwin- digkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|
| | Luft- dichte $\rho = 1.02$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.04$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.06$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.08$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.1$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.12$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.14$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.16$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.18$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.2$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.225$ kg/m ³ |
| 3,0 | 52 | 54 | 56 | 59 | 61 | 63 | 66 | 68 | 70 | 73 | 76 |
| 3,5 | 134 | 137 | 141 | 145 | 149 | 152 | 156 | 160 | 164 | 167 | 172 |
| 4,0 | 237 | 242 | 248 | 254 | 260 | 265 | 271 | 277 | 283 | 289 | 296 |
| 4,5 | 366 | 374 | 382 | 391 | 399 | 408 | 416 | 424 | 433 | 441 | 452 |
| 5,0 | 523 | 535 | 547 | 558 | 570 | 581 | 593 | 605 | 616 | 628 | 642 |
| 5,5 | 716 | 731 | 747 | 762 | 778 | 793 | 809 | 825 | 840 | 856 | 875 |
| 6,0 | 944 | 965 | 985 | 1005 | 1025 | 1045 | 1065 | 1086 | 1106 | 1126 | 1151 |
| 6,5 | 1216 | 1241 | 1267 | 1292 | 1318 | 1343 | 1369 | 1394 | 1420 | 1445 | 1477 |
| 7,0 | 1531 | 1563 | 1594 | 1626 | 1658 | 1690 | 1721 | 1753 | 1784 | 1816 | 1856 |
| 7,5 | 1895 | 1934 | 1973 | 2012 | 2051 | 2089 | 2128 | 2166 | 2205 | 2243 | 2291 |
| 8,0 | 2310 | 2357 | 2403 | 2450 | 2496 | 2541 | 2585 | 2630 | 2674 | 2719 | 2772 |
| 8,5 | 2773 | 2826 | 2878 | 2931 | 2983 | 3028 | 3073 | 3118 | 3163 | 3208 | 3258 |
| 9,0 | 3267 | 3319 | 3370 | 3422 | 3474 | 3514 | 3554 | 3593 | 3633 | 3673 | 3713 |
| 9,5 | 3754 | 3799 | 3845 | 3890 | 3936 | 3969 | 4002 | 4034 | 4067 | 4100 | 4135 |
| 10,0 | 4212 | 4250 | 4289 | 4327 | 4366 | 4394 | 4421 | 4449 | 4476 | 4504 | 4532 |
| 10,5 | 4633 | 4666 | 4698 | 4731 | 4763 | 4786 | 4809 | 4831 | 4854 | 4877 | 4900 |
| 11,0 | 4997 | 5022 | 5046 | 5071 | 5096 | 5113 | 5130 | 5148 | 5165 | 5182 | 5200 |
| 11,5 | 5287 | 5303 | 5320 | 5336 | 5352 | 5362 | 5371 | 5381 | 5390 | 5400 | 5407 |
| 12,0 | 5447 | 5453 | 5460 | 5466 | 5473 | 5477 | 5481 | 5484 | 5488 | 5492 | 5495 |
| 12,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 13,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 13,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 14,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 14,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 15,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 15,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 16,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 16,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 17,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 17,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 18,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 18,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 19,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 19,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 20,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 20,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 |
| 21,0 | 5491 | 5492 | 5492 | 5493 | 5494 | 5495 | 5495 | 5496 | 5496 | 5497 | 5498 |
| 21,5 | 5428 | 5430 | 5431 | 5433 | 5434 | 5436 | 5437 | 5439 | 5440 | 5442 | 5444 |
| 22,0 | 5280 | 5282 | 5283 | 5285 | 5287 | 5290 | 5293 | 5296 | 5299 | 5302 | 5305 |

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

| Wind- geschwin- digkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Luft- dichte $\rho = 1.02$ | Luft- dichte $\rho = 1.04$ | Luft- dichte $\rho = 1.06$ | Luft- dichte $\rho = 1.08$ | Luft- dichte $\rho = 1.1$ | Luft- dichte $\rho = 1.12$ | Luft- dichte $\rho = 1.14$ | Luft- dichte $\rho = 1.16$ | Luft- dichte $\rho = 1.18$ | Luft- dichte $\rho = 1.2$ | Luft- dichte $\rho = 1.225$ |
| | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ | kg/m ³ |
| 22,5 | 5063 | 5066 | 5068 | 5071 | 5073 | 5076 | 5079 | 5082 | 5085 | 5088 | 5092 |
| 23,0 | 4814 | 4816 | 4818 | 4820 | 4822 | 4825 | 4828 | 4830 | 4833 | 4836 | 4839 |
| 23,5 | 4623 | 4625 | 4626 | 4628 | 4629 | 4631 | 4633 | 4636 | 4638 | 4640 | 4642 |
| 24,0 | 4489 | 4489 | 4490 | 4490 | 4491 | 4492 | 4493 | 4494 | 4495 | 4496 | 4497 |
| 24,5 | 4404 | 4405 | 4405 | 4406 | 4406 | 4407 | 4407 | 4408 | 4408 | 4409 | 4410 |
| 25,0 | 4366 | 4366 | 4366 | 4366 | 4366 | 4366 | 4366 | 4366 | 4366 | 4366 | 4367 |

Tabelle 3: Gerechnete Leistungskennlinie für andere Luftdichtewerte bei niedriger Turbulenzintensität

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

| Wind- geschwin- digkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|
| | Luft- dichte $\rho = 1.02$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.04$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.06$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.08$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.1$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.12$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.14$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.16$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.18$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.2$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.225$ kg/m ³ | |
| 3,0 | 98 | 101 | 104 | 107 | 110 | 113 | 116 | 119 | 122 | 125 | 129 | |
| 3,5 | 184 | 189 | 194 | 199 | 204 | 209 | 213 | 218 | 223 | 227 | 234 | |
| 4,0 | 293 | 300 | 307 | 314 | 321 | 328 | 335 | 342 | 349 | 356 | 364 | |
| 4,5 | 428 | 438 | 448 | 457 | 467 | 476 | 486 | 496 | 505 | 515 | 527 | |
| 5,0 | 595 | 608 | 621 | 634 | 647 | 660 | 674 | 687 | 700 | 713 | 729 | |
| 5,5 | 802 | 819 | 836 | 853 | 870 | 888 | 905 | 922 | 939 | 956 | 978 | |
| 6,0 | 1045 | 1067 | 1089 | 1111 | 1133 | 1155 | 1177 | 1199 | 1221 | 1243 | 1270 | |
| 6,5 | 1331 | 1358 | 1386 | 1413 | 1441 | 1468 | 1495 | 1523 | 1550 | 1577 | 1610 | |
| 7,0 | 1662 | 1696 | 1730 | 1764 | 1798 | 1831 | 1865 | 1898 | 1932 | 1965 | 2006 | |
| 7,5 | 2040 | 2079 | 2118 | 2157 | 2196 | 2233 | 2270 | 2307 | 2344 | 2381 | 2426 | |
| 8,0 | 2453 | 2497 | 2542 | 2586 | 2630 | 2670 | 2709 | 2749 | 2788 | 2828 | 2873 | |
| 8,5 | 2898 | 2945 | 2991 | 3038 | 3084 | 3122 | 3160 | 3199 | 3237 | 3275 | 3317 | |
| 9,0 | 3343 | 3388 | 3433 | 3478 | 3523 | 3559 | 3595 | 3631 | 3667 | 3703 | 3741 | |
| 9,5 | 3784 | 3826 | 3867 | 3909 | 3950 | 3982 | 4014 | 4047 | 4079 | 4111 | 4143 | |
| 10,0 | 4194 | 4230 | 4267 | 4303 | 4340 | 4366 | 4392 | 4419 | 4445 | 4471 | 4500 | |
| 10,5 | 4547 | 4577 | 4607 | 4637 | 4667 | 4688 | 4709 | 4729 | 4750 | 4771 | 4793 | |
| 11,0 | 4853 | 4878 | 4904 | 4929 | 4954 | 4970 | 4986 | 5003 | 5019 | 5035 | 5049 | |
| 11,5 | 5115 | 5134 | 5153 | 5172 | 5191 | 5201 | 5211 | 5222 | 5232 | 5242 | 5254 | |
| 12,0 | 5282 | 5294 | 5307 | 5319 | 5331 | 5338 | 5345 | 5352 | 5359 | 5366 | 5372 | |
| 12,5 | 5384 | 5391 | 5397 | 5404 | 5411 | 5417 | 5423 | 5429 | 5435 | 5441 | 5445 | |
| 13,0 | 5444 | 5450 | 5457 | 5463 | 5469 | 5473 | 5478 | 5482 | 5487 | 5491 | 5491 | |
| 13,5 | 5494 | 5497 | 5499 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 14,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 14,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 15,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 15,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 16,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 16,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 17,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 17,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 18,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 18,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 19,0 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 19,5 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | 5500 | |
| 20,0 | 5491 | 5490 | 5489 | 5488 | 5487 | 5487 | 5486 | 5486 | 5485 | 5485 | 5484 | |
| 20,5 | 5447 | 5446 | 5445 | 5444 | 5443 | 5443 | 5442 | 5442 | 5441 | 5441 | 5440 | |
| 21,0 | 5364 | 5359 | 5354 | 5349 | 5344 | 5343 | 5342 | 5341 | 5340 | 5339 | 5339 | |
| 21,5 | 5301 | 5298 | 5294 | 5291 | 5287 | 5285 | 5283 | 5282 | 5280 | 5278 | 5277 | |
| 22,0 | 5173 | 5170 | 5168 | 5165 | 5163 | 5160 | 5158 | 5155 | 5153 | 5150 | 5156 | |

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

| Wind- geschwin- digkeit auf Nabenhöhe [m/s] | Elektrische Leistung [kW] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|
| | Luft- dichte $\rho = 1.02$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.04$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.06$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.08$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.1$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.12$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.14$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.16$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.18$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.2$ kg/m ³ | Luft- dichte $\rho = 1.225$ kg/m ³ |
| | 22,5 | 5020 | 5017 | 5015 | 5012 | 5010 | 5010 | 5010 | 5009 | 5009 | 5009 |
| 23,0 | 4835 | 4783 | 4730 | 4678 | 4626 | 4671 | 4716 | 4762 | 4807 | 4852 | 4852 |
| 23,5 | 4757 | 4755 | 4752 | 4750 | 4748 | 4588 | 4428 | 4267 | 4107 | 3947 | 3945 |
| 24,0 | 4498 | 4341 | 4183 | 4026 | 3868 | 4020 | 4172 | 4325 | 4477 | 4629 | 4626 |
| 24,5 | 4411 | 4256 | 4100 | 3945 | 3789 | 3940 | 4091 | 4242 | 4393 | 4544 | 4542 |
| 25,0 | 4467 | 4464 | 4460 | 4457 | 4453 | 4452 | 4450 | 4449 | 4447 | 4446 | 4442 |

Tabelle 4: Gerechnete Leistungskennlinie für andere Luftdichtewerte bei hoher Turbulenzintensität

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörpert Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

3 Anwendbarkeit

Die in diesem Dokument bereitgestellten Informationen zur Leistungskennlinie gelten unter folgenden Bedingungen:

- Nabhöhen größer oder gleich: 120 m.
- Die mittlere Luftdichte fällt in den Bereich der in Kapitel 2 aufgeführten Luftdichtewerte, die auch das erweiterte Luftdichtespektrum innerhalb der eingebetteten Excel-Datei beinhalten.
- Die Daten der gemessenen Leistungskennlinie werden auf die nächsten $0,01 \text{ kg/m}^3$ der mittleren Luftdichte des Testzeitraums hin dichtekorrigiert. Der Referenzwert der gerechneten Leistungskennlinie, der sich für die entsprechende, auf die nächsten $0,01 \text{ kg/m}^3$ korrigierte Luftdichte ergibt, ist entweder unmittelbar aus den in diesem Dokument enthaltenen Tabellen der Referenzleistungskurven zu entnehmen oder durch lineare Interpolation zwischen den darin aufgeführten Luftdichtewerten zu bestimmen. Wenn die während eines Tests zur Überprüfung des Leistungsverhaltens der Anlagen gemessene mittlere Luftdichte aus dem vorgegebenen Bereich der Luftdichtewerte herausfällt, müssen die Daten auf den nächstgelegenen, in Tabelle 2 bis 4 (einschließlich der eingebetteten Dateien) angegebenen Luftdichtewert hin korrigiert werden, wobei das in der IEC-Norm 61400-12-1 vorgeschriebene Verfahren zur Luftdichtekorrektur anzuwenden ist.
- Der Standort wird durch eine der nachfolgenden Turbulenzintensitätsverteilungen charakterisiert.

| TI-Verteilung | Untere TI-Grenze | Obere TI-Grenze |
|---------------|---|--|
| Niedrig | $2,5 (0,75V_{\text{Nabe}} + 5,6)/V_{\text{Nabe}}$ | $12,5 (0,75V_{\text{Nabe}} + 5,6)/V_{\text{Nabe}}$ |
| Mittel | $5 (0,75V_{\text{Nabe}} + 5,6)/V_{\text{Nabe}}$ | $15 (0,75V_{\text{Nabe}} + 5,6)/V_{\text{Nabe}}$ |
| Hoch | $10 (0,75V_{\text{Nabe}} + 5,6)/V_{\text{Nabe}}$ | $20 (0,75V_{\text{Nabe}} + 5,6)/V_{\text{Nabe}}$ |

Die Datenpunkte der gemessenen Leistungskennlinie für 10-Minuten-Mittelwerte derjenigen Turbulenzintensitäten, die außerhalb des anwendbaren TI-Bandes liegen, werden aus den Daten der Leistungskennlinie herausgefiltert, siehe Abbildung 1.

Die Referenzleistungskurve ist die Kennlinie, die nach der Filterung die größte Anzahl Datenpunkte aufweist. Die Methode zur Bestimmung der TI-Verteilung mit der höchsten Abdeckung wird in Kapitel 6 dieses Dokumentes anhand eines Beispiels dargelegt. Die Referenzleistungskurve wird im GE Dokument "Test zur Überprüfung des Leistungsverhaltens der Anlagen" (Machine Power Performance Test) als gerechnete Leistungskurve bezeichnet. Dieses Dokument erläutert auch die Anforderungen in Bezug auf die Datenfilterung, die vor der Bestimmung der TI-Verteilung erfüllt sein müssen.

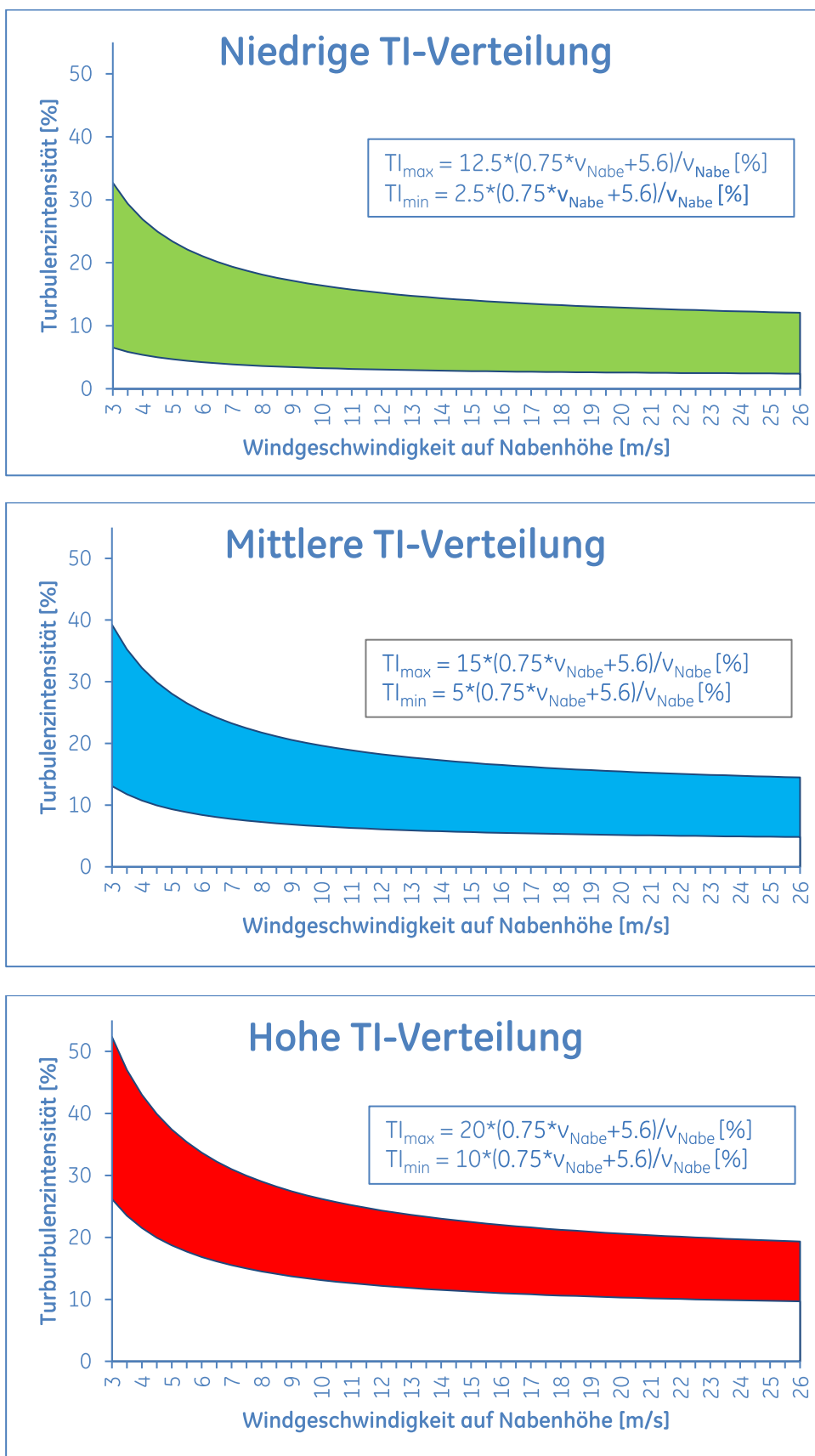


Abbildung 1: Anwendbarer Turbulenzintensitätsbereich

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörperten Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

- Die Rotorblattoberflächen weisen keine Degradation oder Verunreinigungen auf und sind nicht vereist.
- Die Leistungsmessung erfolgt auf der Generatorseite des Transformators, sofern auf die elektrische Netto-Leistungsabgabe der WEA nicht an anderer Stelle innerhalb dieses Dokumentes verwiesen wird.
- Die Windgeschwindigkeitsangaben entsprechen mittleren Bin-Werten, d. h. dass z. B. der Windbin 5,0 m/s von 4,75 bis 5,25 m/s reicht.
- Die gemessene Windscherung (10-Minuten-Mittelwerte) beträgt $-0,1 \leq \text{Scherung} \leq 0,5$.
- Die Leistungsabgabe der betreffenden WEA wird nicht aus irgendwelchen Gründen aktiv reguliert oder beschränkt.
- Informationen zu Einflüssen auf den WEA-Betrieb durch kaltes oder warmes Wetter sowie über den WEA-Betrieb an hochgelegenen Standorten finden Sie in den Dokumenten "Technische Beschreibung – Kaltwetteranpassungen" und "Allgemeine Beschreibung, WEA-Betrieb bei hohen Temperaturen und an hochgelegenen Standorten".
- Informationen zum Blindleistungsvermögen werden im Dokument „Netzanschlussdaten gemäß FGW“, Dateiname enthält: „Grid_Interconnection_Document“ zur Verfügung gestellt.

4 Abschalt- und Wiedereinschaltwindgeschwindigkeiten

Ist die durchschnittliche Windgeschwindigkeit größer als

- 25 m/s in einem Zeitintervall von 600 s,
- 30 m/s in einem Zeitintervall von 30 s oder
- 34 m/s in einem Zeitintervall von 3 s,

schaltet sich die Windenergieanlage ab.

Die WEA fährt nach ihrer Abschaltung wieder hoch, sobald die gleitende 4-Minuten-Durchschnittswindgeschwindigkeit unter 22 m/s fällt.

Um die Eignung der WEA feststellen und ermitteln zu können, ob die o. g. Abschalt- und Wiedereinschaltwindgeschwindigkeiten zur Minderung standortspezifischer Lasten korrigiert werden müssen, ist eine standortspezifische mechanische Lastenanalyse (MLA) erforderlich. Wenn die MLA z. B. ergibt, dass zur Reduzierung der Lasten eine Leistungsbeschränkung (Curtailment) der betreffenden WEA erforderlich ist, weist der mechanische Lastenbericht die reduzierten 600-Sekunden-Abschaltwindgeschwindigkeiten und den bzw. die entsprechenden Windrichtungssektoren aus. Die übrigen Abschalt- und Wiedereinschaltwindgeschwindigkeiten werden in demselben Maß wie die 600-Sekunden-Windgeschwindigkeit reduziert. Jede Reduzierung der in diesem Kapitel aufgeführten Windgeschwindigkeiten kann standortspezifisch für die jeweilige WEA erfolgen. Details hierzu sind dem standortspezifischen MLA-Bericht zu entnehmen.

5 Berechnete Schubbeiwerte

| Windgeschwindigkeit auf Nabhöhe [m/s] | Schubbeiwert [ct] | Windgeschwindigkeit auf Nabhöhe [m/s] | Schubbeiwert [ct] |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|
| 3,0 | 0.91 | 14,5 | 0.19 |
| 3,5 | 0.88 | 15,0 | 0.17 |
| 4,0 | 0.87 | 15,5 | 0.15 |
| 4,5 | 0.85 | 16,0 | 0.14 |
| 5,0 | 0.82 | 16,5 | 0.13 |
| 5,5 | 0.81 | 17,0 | 0.12 |
| 6,0 | 0.81 | 17,5 | 0.11 |
| 6,5 | 0.81 | 18,0 | 0.10 |
| 7,0 | 0.81 | 18,5 | 0.09 |
| 7,5 | 0.79 | 19,0 | 0.08 |
| 8,0 | 0.76 | 19,5 | 0.08 |
| 8,5 | 0.71 | 20,0 | 0.07 |
| 9,0 | 0.65 | 20,5 | 0.07 |
| 9,5 | 0.59 | 21,0 | 0.06 |
| 10,0 | 0.53 | 21,5 | 0.06 |
| 10,5 | 0.48 | 22,0 | 0.05 |
| 11,0 | 0.43 | 22,5 | 0.05 |
| 11,5 | 0.39 | 23,0 | 0.04 |
| 12,0 | 0.35 | 23,5 | 0.04 |
| 12,5 | 0.30 | 24,0 | 0.04 |
| 13,0 | 0.27 | 24,5 | 0.03 |
| 13,5 | 0.24 | 25,0 | 0.03 |
| 14,0 | 0.21 | | |

Tabelle 5: Tabelle der berechneten Schubbeiwerte, als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabhöhe

Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage der Standardatmosphäre-Bedingungen gemäß ISO 2533 für eine geometrische Höhe von 0.

6 Richtlinien zur Bewertung der Energieproduktion in der Planungsphase

Die nachfolgend dargelegten Richtlinien erläutern die Auswahl der richtigen Leistungskennlinien, die zu messtechnischen Zwecken oder zur Bewertung der Energieproduktion eines neu geplanten Windparks verwendet werden können, aus dem vorliegenden Dokument.

Als Luftdichte sollte der Jahresmittelwert der Luftdichte angenommen werden, die über die Lebensdauer der WEA(s) hinweg am Standort des neuen Windparks erwartet wird.

Die zu Gewährleistungszwecken festgelegte Referenzleistungskurve muss sich auf den Turbulenzintensitätsbereich beziehen, der den größten Anteil der Datenpunkte aus dem Messdatensatz des Leistungsverhaltenstests abdeckt. Abbildung 2 veranschaulicht diese Richtlinie anhand eines Beispiels. Die mittlere Turbulenzintensitätsverteilung für den Standort wird über den niedrigen, mittleren und hohen Turbulenzintensitätsbereich hinweg dargestellt. Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, weist der Standort eine mittlere Turbulenzintensitätsverteilung auf, die überwiegend im niedrigen Turbulenzintensitätsbereich liegt. Demzufolge sollten zur Bewertung dieses Beispielstandortes die Leistungskennliniendaten für niedrige Turbulenzintensität aus Tabelle 3 verwendet werden.

Zur Bewertung der Energieproduktion des Standortes kann der jeweilige Turbulenzintensitätsbereich (niedrig, mittel, hoch) auch anhand von Vergleichen der gemessenen und in Punktgrafiken dargestellten 10-Minuten-Mittelwerte jedes einzelnen Windbins ausgewählt bzw. festgelegt werden, der erwartungsgemäß den Bedingungen am Standort des neuen Windparks über die Lebensdauer der WEA(s) hinweg entspricht.

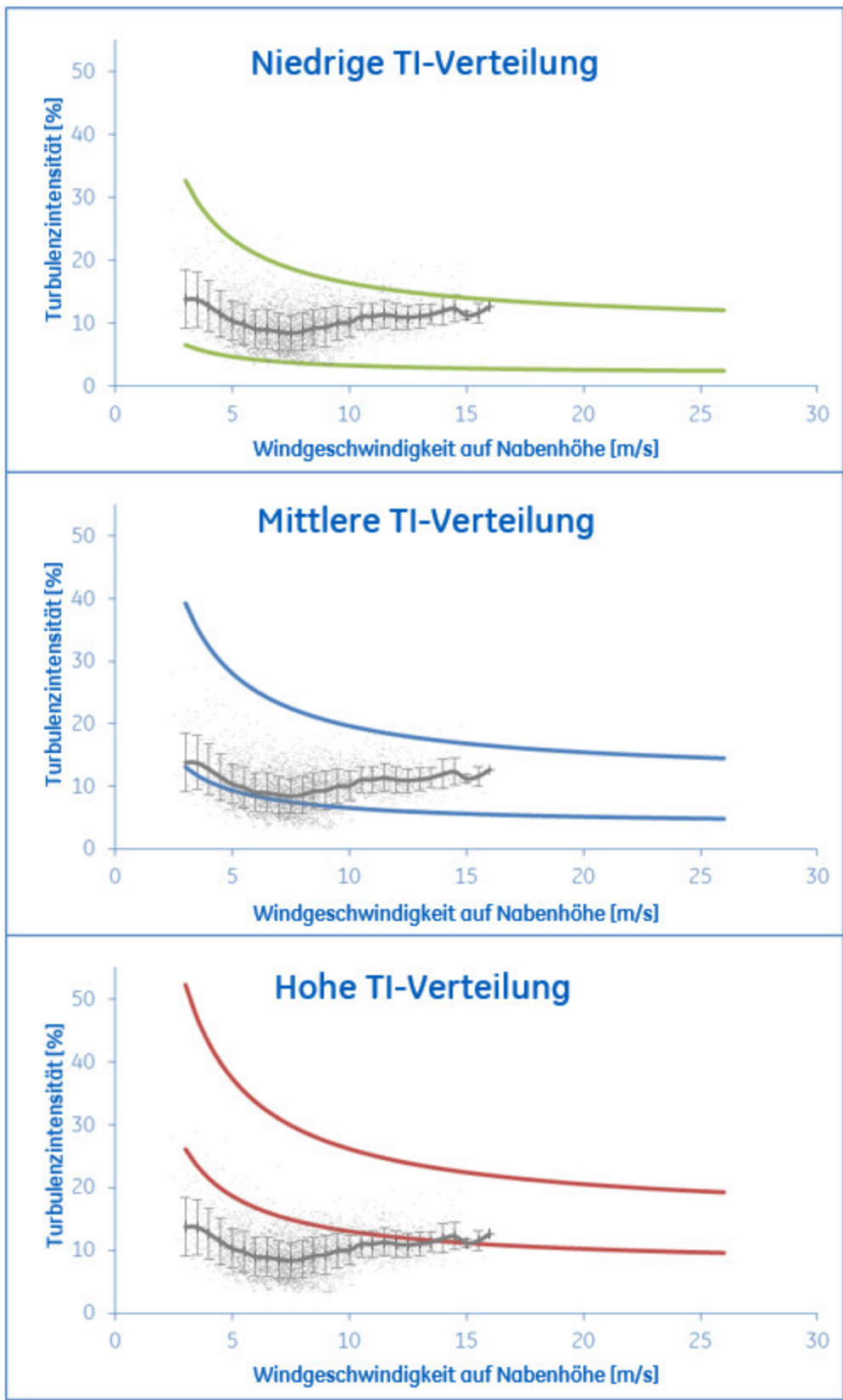


Abbildung 2: Beispiel einer standortspezifischen Turbulenzverteilung mit Mittelwert-Turbulenzdaten und Standardabweichung bezogen auf ein hohes (9 %), mittleres (71 %) und niedriges (98 %) Turbulenzintensitätsband. (Die Zahlen in Klammern geben die Abdeckungsrate wieder.)

Die auf dieser Seite in Textform wiedergegebenen sowie in Zeichnungen, Modellen, Tabellen etc. verkörperten Informationen bleiben ausschließliches Eigentum der General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Sie werden nur zu dem vereinbarten Zweck anvertraut und dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden. Kopien oder sonstige Vervielfältigungen dürfen nur zu dem vereinbarten Zweck angefertigt werden. Ausgedruckte und/oder elektronisch verbreitete Dokumente unterliegen nicht der Änderungskontrolle
© 2018 General Electric Company und/oder deren verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.