

# WAKE GUARD

## Ergebnisübersicht

<b>Projekt:</b>	Happenberg
<b>Projekt ID:</b>	2599627
<b>Layout:</b>	1x V172-7.2 MW auf 199 mNH
<b>Layout ID:</b>	2671929
<b>Erstellungsdatum:</b>	30.10.2023
<b>Berichtsnummer:</b>	30.10.2023_I17-SE-IND-20358

## Verwendungszweck und Haftungsausschluss

Das vorliegende Dokument wurde automatisch erstellt und führt die zu erwartenden Ergebnisse hinsichtlich der Standorteignung nach DIBt 2012 auf. Das Dokument darf nicht im Genehmigungsverfahren verwendet werden, bzw. einer Behörde übermittelt werden, da es nicht durch die I17-Wind GmbH & Co. KG geprüft wurde. Die I17-Wind GmbH & Co. KG übernimmt für Aussagen, die auf Basis dieses Dokuments getroffen werden, keine Haftung. Alle Bezeichnungen, die auf eine Vorläufigkeit der zu Grunde gelegten Daten der WEA hindeuten, insbesondere „Preliminary“ und „Vorläufig“ weisen darauf hin, dass es sich bei diesen Daten um Werte handelt, die keinem offiziellen Dokument entnommen sind und die vom jeweiligen Hersteller explizit als nicht endgültig deklariert wurden, da sich die WEA noch in der Entwicklung befindet. Belastbare Ergebnisse werden grundsätzlich nur in einem Gutachten zur Standorteignung nach DIBt 2012 von der I17-Wind GmbH & Co. KG ausgewiesen, dem eine Abstimmung der Werte mit dem jeweiligen Anlagenhersteller vorangeht.

### **An jedem Standort einer neu geplanten WEA werden, unabhängig von der topografischen Komplexität, die folgenden Untersuchungen und Bewertungen basierend auf der DIBt 2012 und der DIN EN IEC 61400-1:2019 durchgeführt:**

- i. Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit:
  1. Die mittlere Windgeschwindigkeit am Standort  $v_{ave,NH}$  ist um mindestens 5% kleiner als gemäß Typen-/Einzelprüfung oder
  2. die mittlere Windgeschwindigkeit  $v_{ave,NH}$  ist kleiner als gemäß Typen-/Einzelprüfung und für den Formparameter  $k_{NH}$  der Weibull-Funktion gilt:  $k_{NH} \geq 2$ .
  3. Wenn der Typenprüfung der zu prüfenden WEA ein Formparameter  $k_{TP} \neq 2$  zu Grunde liegt, erfolgt der Vergleich  $pdf_{NH} \leq pdf_{TP}$  in einem definierten Windgeschwindigkeitsintervall.
- ii. Vergleich der 50-Jahreswindgeschwindigkeit:
  1. Die Windzone gemäß Typen-/Einzelprüfung deckt die Windzone des betrachteten Standortes entsprechend der Windzonenkarte ab, oder
  2. die 50-Jahreswindgeschwindigkeit  $v_{m50,TP}$  gemäß Typen-/Einzelprüfung deckt die 50-Jahreswindgeschwindigkeit  $v_{m50,NH}$  am Standort ab. (Ggf. ist der Nachweis durch ein Extremwindgutachten erforderlich).
- iii. Der energiegewichtete Mittelwert der Schräganströmung  $\delta_{NH}$  über alle Windrichtungen auf Nabenhöhe muss ermittelt, und der Nachweis erbracht werden, dass die Schräganströmung auf Nabenhöhe den vorgegebenen Wert von  $\pm 8^\circ$ , bzw. den in der Typen-/Einzelprüfung angegebenen Wert  $\delta_{TP}$  nicht überschreitet.
- iv. Der energiegewichtete Mittelwert des Höhenexponenten  $\alpha_{NH}$  über alle Windrichtungen auf Nabenhöhe muss ermittelt, und der Nachweis erbracht werden, dass dieser den Bereich  $(0.05 \leq \alpha_{NH} \leq 0.25)$  oder den in der Typen-/Einzelprüfung angegeben nicht über- bzw. unterschreitet.
- v. Vergleich der effektiven Turbulenzintensität auf Nabenhöhe  $I_{eff,NH}$  mit der Auslegungsturbulenz nach NTM je nach Typen-/Einzelprüfung (Klasse A+, A, B oder C) oder der in der Typen-/Einzelprüfung definierten Klasse S.
- vi. Der Standortmittelwert der Luftdichte  $\rho_{NH}$  darf bei allen Windgeschwindigkeiten größer gleich der Nennwindgeschwindigkeit den in der Norm ( $\rho_{TP} \leq 1.225 \text{ kg/m}^3$ ) oder der Typen-/Einzelprüfung angegebenen Wert nicht überschreiten.
- vii. Die standortspezifische extreme Turbulenz muss ermittelt, und der Nachweis erbracht werden, dass die Auslegungswerte des ETM im Sektor mit der höchsten mittleren Windgeschwindigkeit nicht überschritten werden.

## Hinweise zu den Ergebnissen

### Matrix Distanz [RD]

**Grünes Feld:**

Der Abstand ist größer oder gleich 2.0 RD und die Ergebnisse sind in jedem Fall belastbar.

**Rotes Feld:**

Der Abstand ist kleiner 2.0 RD und die Ergebnisse sind nicht mehr belastbar, somit bedarf es in dieser Nachlaufsituation einer sektoriellen Betriebsbeschränkung in Form einer Abschaltung.

### Vergleich $I_{\text{eff}}$ vor und nach Zubau

**Grünes Feld:**

Kein signifikanter Einfluss am zu betrachtenden Bestand durch den geplanten Zubau.

**Oranges Feld:**

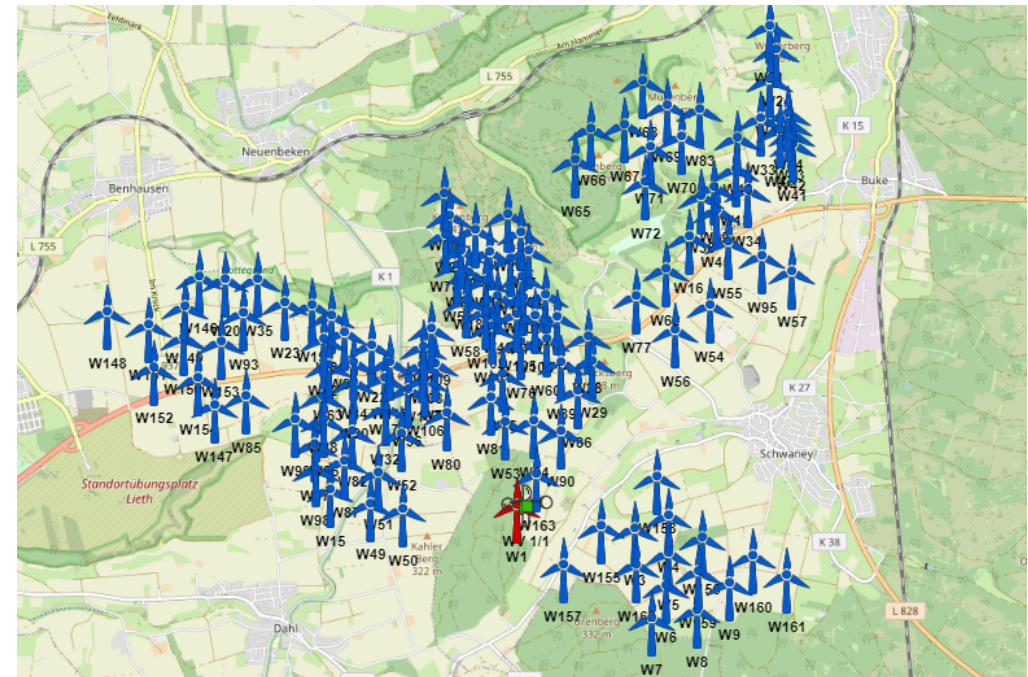
Der Einfluss muss durch die I17-Wind GmbH & Co. KG überprüft werden. Ein signifikanter Einfluss durch den geplanten Zubau kann nicht ausgeschlossen werden.

**Rotes Feld:**

Der Zubau verursacht einen signifikanten Einfluss am zu betrachtenden Bestand.

## Stammdaten des Layouts

<b>Unternehmen:</b>	I17Wind
<b>Nutzer:</b>	fast.lane1
<b>Layout:</b>	1x V172-7.2 MW auf 199 mNH
<b>Layout ID:</b>	2671929
<b>Projekt:</b>	Happenberg
<b>Projekt ID:</b>	2599627
<b>Systemversion bei letzter Berechnung:</b>	5.1.0
<b>Letzte Berechnung:</b>	2023-10-30 10:28:45
<b>Koordinatensystem:</b>	UTM WGS 84 Zone 32
<b>Turbulenzmodell:</b>	TNO
<b>Komplexitätsberechnung:</b>	Komplexität nach Edition 4
<b>CORINE:</b>	CORINE 18
<b>Perzentil:</b>	P90



(C) OpenStreetMap und Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: (C) OpenTopoMap (CC-BY-SA)  
(C) 2019 Microsoft Corporation | (C) 2019 DigitalGlobe | (C)CNES (2019) Distribution Airbus DS



## Referenzwindverteilungen WV 1/1

### Bezeichnung:

**Geländekategorie :** 0  
**Rechtswert X [m]:** 492527  
**Hochwert Y [m]:** 5728552  
**Höhe ü. Grund [m] :** 179.00  
**Anzahl der Sektoren :** 12

Sektor / Bezeichnung	A [m/s]	k [-]	p [%]	$v_{ave}$ [m/s]
0	5.46	2.270	3.0	
1	5.81	2.340	3.2	
2	6.90	2.450	4.7	
3	7.94	2.380	6.2	
4	8.64	2.470	7.3	
5	8.01	2.410	6.1	
6	9.44	2.350	7.4	
7	10.10	2.400	9.5	
8	10.77	2.520	16.3	
9	10.10	2.480	20.4	
10	7.68	2.340	11.0	
11	5.78	2.460	4.9	
Summe / Mittelwert	8.91	2.2	100.0	7.89

## Windenergieanlagen

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W1	492427	5728377	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	199.0	0.0	PO7200	0	0.0	0	WV 1/1
W3	493769	5728113	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	199.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W4	494156	5728253	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre)	175.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W5	494153	5727836	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	199.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W6	494130	5727454	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	199.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W7	493967	5727087	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	199.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W8	494481	5727180	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	199.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W9	494854	5727492	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	199.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W10	492750	5730778	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W11	492117	5731271	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W12	492347	5731185	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W13	494927	5732200	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W14	492882	5730530	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W15	490290	5728565	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W16	494394	5731443	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W17	490911	5729831	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W18	491874	5731031	Vestas	V90-2.0 MW VCS	95.0	-15.0	Mode 0 [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W19	490078	5730667	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	113.5	0.0	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W20	489096	5730954	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W21	491592	5731929	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W22	490772	5730198	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	113.5	0.0	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W23	489780	5730699	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	113.5	0.0	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W24	495395	5733558	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W25	491663	5731674	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W26	492325	5731687	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W27	492474	5731491	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W28	493238	5730300	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W29	493284	5730015	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W30	490564	5729787	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	98.0	0.2	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W31	495314	5733831	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W32	490924	5729498	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W33	495217	5732779	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W34	495061	5731969	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W35	489466	5730957	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W36	491176	5729693	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W37	492065	5730932	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	113.5	0.0	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W38	494525	5731897	DeWind	DeWind D4 48/600	70.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W39	494683	5732006	Enercon	E-40 / 5.40	65.0	0.0	BM 0 [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W40	492207	5730767	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	113.5	0.0	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W41	495581	5732482	Nordex	N27/150	31.5	4.5	Standard [TSR]	1	9.0	0	WV 1/1
W42	495563	5732601	Nordex	N27/150	31.5	4.5	Standard [TSR]	1	9.0	0	WV 1/1
W43	495544	5732719	Nordex	N27/150	31.5	4.5	Standard [TSR]	1	9.0	0	WV 1/1
W44	495526	5732838	Nordex	N27/150	31.5	4.5	Standard [TSR]	1	9.0	0	WV 1/1
W45	494706	5731739	GE	GE-5.3/5.5-158 (700 kN)	161.0	0.0	NO [5.3 MW]	1	9.0	0	WV 1/1
W46	494954	5732555	Enercon	E-138 EP3 / 3.500 kW	110.0	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W47	495430	5732653	GE	GE-5.3/5.5-158 (700 kN)	120.9	0.1	NO [5.3 MW]	1	9.0	0	WV 1/1



Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W48	495322	5733228	GE	GE-5.3/5.5-158 (700 kN)	161.0	0.0	NO [5.3 MW]	1	9.0	0	WV 1/1
W49	490749	5728405	Enercon	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	155.1	0.0	OM 0s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W50	491117	5728331	Enercon	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	155.1	0.0	OM 0s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W51	490844	5728757	Enercon	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	155.1	0.0	OM 0s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W52	491105	5729199	Enercon	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	155.1	0.0	OM 0s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W53	492297	5729326	Enercon	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	130.1	0.0	OM01s	1	0.0	0	WV 1/1
W54	494633	5730658	Vestas	V150-6.0 MW (25 yrs)	148.0	0.0	PO6000	1	0.0	0	WV 1/1
W55	494838	5731372	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W56	494235	5730367	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W57	495572	5731044	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W58	491845	5730722	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	113.5	0.0	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W59	491745	5731119	Enercon	E-53 / 800 kW (DIBt 2004)	73.3	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W60	492760	5730271	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W61	490301	5730546	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	98.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W62	494128	5731068	Enercon	E-147 EP5 / 4.300 kW (Vorläufig)	126.4	-0.1	0dB mode [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W63	490273	5729987	Vestas	V112-3.3/3.45 MW	140.0	0.0	Mode 0 [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W64	492559	5731273	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W65	493095	5732309	Vestas	V136-4.0/4.2 MW	112.0	0.0	PO1/PO1-0S (4.2 MW) [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W66	493280	5732663	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W67	493659	5732708	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W68	493869	5733207	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W69	494146	5732931	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W70	494311	5732578	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W71	493950	5732464	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W72	493900	5732062	Vestas	V162-7.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	SO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W73	491492	5729995	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W74	492503	5730738	Enercon	E-53 / 800 kW (DIBt 2004)	73.3	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W75	492257	5729874	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	84.0	0.6	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W76	492475	5730245	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W77	493790	5730763	Enercon	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	160.0	0.0	OM01s	1	0.0	0	WV 1/1
W78	491610	5731451	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W79	491788	5731282	Enercon	E-53 / 800 kW (DIBt 2004)	73.3	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W80	491621	5729431	Nordex	N149/5700	104.7	0.0	Mode 0 (5.700 kW)	1	9.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W81	492133	5729613	Nordex	N149/5700	104.7	0.0	Mode 0 (5.700 kW)	1	9.0	0	WV 1/1
W82	490540	5729234	Enercon	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	160.0	0.0	OM01s	1	0.0	0	WV 1/1
W83	494524	5732886	Enercon	E-160 EP5 / 4.600 kW	166.6	0.0	OM 0s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W84	490552	5730004	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W85	489331	5729632	Vestas	V126-3.3/3.45 MW	149.0	0.0	3.45-MW-LM [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W86	493119	5729685	Enercon	E-160 EP5 E3 R1 / 5.560 kW (25 yrs.)	119.8	0.0	OM 0s	1	0.0	0	WV 1/1
W87	490459	5728882	Enercon	E-147 EP5 / 4.300 kW (Vorläufig)	155.1	0.0	0dB mode [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W88	490206	5729629	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W89	492934	5730012	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W90	492924	5729230	Enercon	E-115 EP3 E3 / 4.200 kW (Pitch)	149.0	0.0	OM0s	1	0.0	0	WV 1/1
W91	490453	5730346	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W92	490213	5730272	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W93	489305	5730579	Enercon	E-126 EP3 / 4.000 kW	135.0	0.3	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W94	492618	5729338	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W95	495228	5731211	Nordex	N163/6.X (6.8 MW)	164.0	0.0	Mode 1 (6800 kW)	1	9.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W96	490214	5729364	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W97	490110	5729075	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W98	490121	5728793	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W99	489891	5729364	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W100	491949	5731519	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	108.0	0.4	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W101	492148	5730417	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W102	492073	5730578	Enercon	E-70 E4 / 2.000 kW (Pitch)	85.0	0.0	BM II 2000kW	1	0.0	0	WV 1/1
W103	492489	5730979	Enercon	E-82 / 2.000 kW	108.4	0.0	BM 2000kW [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W104	492631	5730531	Enercon	E-40 / 5.40	50.0	0.0	BM 0 [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W105	492433	5730560	Enercon	E-40 / 5.40	65.0	0.0	BM 0 [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W106	491376	5729811	Tacke	TW 600	50.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W107	491341	5729980	Tacke	TW 600	50.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W108	491358	5730181	Tacke	TW 600e	60.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W109	491451	5730385	Tacke	TW 600e	60.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W110	490970	5730014	AN Bonus	AN 600kW / 41 E-115 EP3 E3 / 4.200 kW (Pitch)	50.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W111	490004	5722877	Enercon	E-115 EP3 E3 / 4.200 kW (Pitch)	149.0	0.0	OM0s	1	0.0	0	WV 1/1
W112	494416	5722889	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	84.0	0.6	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W113	494031	5722906	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W114	489685	5722998	NEG Micon	NM64C-1500	68.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W115	489988	5723160	Enercon	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	160.0	0.0	OM01s	1	0.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W116	489700	5723196	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W117	490327	5723378	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W118	490111	5723603	Enercon	E-70 E4 / 2.300 kW (DIBt 2004) (Pitch)	64.0	0.0	BM II 2300 kW	1	0.0	0	WV 1/1
W119	489667	5723639	Enercon	E-53 / 800 kW (DIBt 2004)	73.3	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W120	490256	5723763	Enercon	E-92 / 2.350 kW	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W121	489531	5723806	NEG Micon	NM64C-1500	68.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W122	489937	5723815	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W123	490901	5723869	Enercon	E-92 / 2.350 kW	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W124	490113	5723933	NEG Micon	NM64C-1500	68.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W125	489695	5723981	NEG Micon	NM48-750	70.0	0.0	Standard [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W126	490369	5724047	Nordex	N131/3600	120.0	0.0	Standard [TSR]	1	9.0	0	WV 1/1
W127	491442	5724098	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W128	489397	5724120	Enercon	E-70 E4 / 2.000 kW (Pitch)	64.0	0.0	BM II 2000kW	1	0.0	0	WV 1/1
W129	491936	5724153	Enercon	E-92 / 2.350 kW	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W130	490366	5724314	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W131	489973	5724360	Enercon	E-101 / 3.050 kW	149.0	0.0	BM 0 [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W132	489468	5724389	Enercon	E-70 E4 / 2.000 kW (Pitch)	64.0	0.0	BM II 2000kW	1	0.0	0	WV 1/1
W133	490915	5724416	Enercon	E-92 / 2.350 kW	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W134	492269	5724419	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W135	491901	5724454	Enercon	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	160.0	0.0	OM01s	1	0.0	0	WV 1/1
W136	489854	5724585	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W137	491496	5724618	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W138	490246	5724719	Enercon	E-92 / 2.350 kW	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W139	491254	5724731	Enercon	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	160.0	0.0	OM01s	1	0.0	0	WV 1/1
W140	489757	5724846	Enercon	E-160 EP5 E2 / 5.500 kW (20 yrs.)	166.6	0.0	OM 0s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W141	491999	5724865	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W142	490552	5724933	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W143	491745	5725016	Enercon	E-115 / 3.000 kW	149.0	0.1	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W144	491260	5725072	Enercon	E-92 / 2.350 kW	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W145	489975	5725142	Enercon	E-138 EP3 / 3.500 kW	160.0	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W146	488789	5730993	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W147	488969	5729518	Enercon	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	138.4	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W148	487747	5730591	Enercon	E-160 EP5 E3 / 5.560 kW (25 yrs.)	166.6	0.0	OM 0s	1	0.0	0	WV 1/1
W149	488627	5730644	Enercon	E-126 EP4 / 4.200 kW	135.0	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1

Name	Rechtswert X [m]	Hochwert Y [m]	Hersteller	Anlage	Nabenhöhe	Fundament	Betriebsmodus	Bestand	Wöhlerkoeffizient	Geländekategorie	Referenz Windverteilung
W150	488615	5730294	Enercon	E-126 EP4 / 4.200 kW	135.0	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W151	488210	5730451	Enercon	E-126 EP4 / 4.200 kW	135.0	0.0	BM 0 s [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W152	488280	5729963	Vestas	V126-3.3/3.45 MW	149.0	0.0	3.45-MW-LM [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W153	489042	5730257	Vestas	V126-3.3/3.45 MW	149.0	0.0	3.45-MW-LM [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W154	488783	5729841	Vestas	V126-3.3/3.45 MW	137.0	0.0	3.45-MW-LM [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W155	493386	5728145	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre)	175.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W156	494539	5728001	Vestas	V162-5.6 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	Modus 0 (5.6 MW) [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W157	492953	5727695	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre)	175.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W158	494031	5728700	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre)	175.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W159	494492	5727618	Vestas	V150-5.6 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	Modus 0 (5.6 MW) [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W160	495125	5727795	Vestas	V136-4.0/4.2 MW	166.0	0.0	PO1/PO1-0S (4.2 MW) [TSR]	1	0.0	0	WV 1/1
W161	495507	5727572	Vestas	V172-7.2 MW (25 Jahre)	175.0	0.0	PO7200	1	0.0	0	WV 1/1
W162	493787	5727698	Vestas	V162-6.2 MW (25 yrs.)	169.0	0.0	PO 6200	1	0.0	0	WV 1/1
W163	492650	5728729	Enercon	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	160.0	0.0	OM01s	1	0.0	0	WV 1/1

## Vergleich mit den Auslegungswindbedingungen

WEA-Informationen	W1	W3	W49	W50	W51	W52	W53	W75	W80	W81	W86	W89	W90	W94	W155	W157	W158	W162	W163	
<b>Neuplanung [Ja / Nein]</b>	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
<b>Hersteller</b>	Vestas	Vestas	Enercon	Enercon	Enercon	Enercon	Enercon	Enercon	Nordex	Nordex	Enercon	Enercon	Enercon	Enercon	Vestas	Vestas	Vestas	Vestas	Enercon	
<b>WEA-Typ</b>	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	V172-7.2 MW (25 Jahre) [NH 199 m]	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	E-147 EP5 E2 / 5.000 kW	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	N149/5700	N149/5700	E-160 EP5 E3 R1 / 5.560 kW (25 yrs.)	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	E-115 EP3 E3 / 4.200 kW (Pitch)	E-82 E2 / 2.300 kW (DIBt 2004)	V172-7.2 MW (25 Jahre)	V172-7.2 MW (25 Jahre)	V172-7.2 MW (25 Jahre)	V162-6.2 MW (25 yrs.)	E-138 EP3 E2 / 4.200 kW (OM01s)	
<b>Nabenhöhe [m]</b>	199.0	199.0	155.1	155.1	155.1	155.1	130.1	84.0	104.7	104.7	119.8	138.4	149.0	138.4	175.0	175.0	175.0	169.0	160.0	
<b>Rotordurchmesser [m]</b>	172.0	172.0	147.0	147.0	147.0	147.0	138.3	82.0	149.1	149.1	160.0	82.0	115.7	82.0	172.0	172.0	172.0	162.0	138.3	
<b>Prüfgrundlage DIBt</b>	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2004	2012	2012	2012	2004	2012	2004	2012	2012	2012	2012	2012	
<b>Auslegungsliebendauer [a]</b>	25	25	20	20	20	20	25	20	20	20	25	20	25	20	25	25	25	25	25	
<b>Wöhlerlinienkoeffizient m [-]</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	14	14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
<b>Turbulenzkategorie</b>	S	S	A	A	A	A	A	A	S	S	B	A	A	A	S	S	S	S	A	
<b>Ergebnisse Auslegungswindbedingungen</b>	<b>W1</b>	<b>W3</b>	<b>W49</b>	<b>W50</b>	<b>W51</b>	<b>W52</b>	<b>W53</b>	<b>W75</b>	<b>W80</b>	<b>W81</b>	<b>W86</b>	<b>W89</b>	<b>W90</b>	<b>W94</b>	<b>W155</b>	<b>W157</b>	<b>W158</b>	<b>W162</b>	<b>W163</b>	
<b>Topografisch komplex [Ja / Nein]</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
<b>C<sub>ct</sub> [-]</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
<b>Nachbar-WEA 1</b>	W163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Abstand zur Nachbar-WEA 1 [D]</b>	<b>2.42</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Nachbar-WEA 2</b>	W157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Abstand zur Nachbar-WEA 2 [D]</b>	<b>5.01</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Nachbar-WEA 3</b>	W53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Abstand zur Nachbar-WEA 3 [D]</b>	<b>5.57</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>v<sub>ave</sub> [m/s]</b>	<b>8.00</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>pdf eingehalten [Ja / Nein]</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Windzone WZ [-]</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Geländekategorie GK [-]</b>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>v<sub>50</sub> [m/s]</b>	<b>36.31</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Höhenexponent α [-]</b>	<b>0.158</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Schräganströmung δ [°]</b>	<b>0.8</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Luftdichte ρ [kg/m³]</b>	<b>1.182</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>I<sub>eff</sub> eingehalten [Ja / Nein]</b>	<b>Nein</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>I<sub>eff</sub> vor Zubau eingehalten [Ja / Nein]</b>	-	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>
<b>I<sub>eff</sub> nach Zubau eingehalten [Ja / Nein]</b>	-	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	
<b>Erhöhung I<sub>eff</sub> durch Zubau [Ja / Nein]</b>	-	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	



## Windparkgeometrie

### Matrix Distanz [RD]

WEA Bezeichnung	W1	W3	W49	W50	W51	W52	W53	W75	W80	W81	W86	W89	W90	W94	W155	W157	W158	W162	W163
W1	0.00	7.95	9.76	7.62	9.46	9.05	5.57	8.76	7.71	7.39	8.60	9.95	5.74	5.70	5.74	5.01	9.51	8.84	2.42
W3	7.95	0.00	17.64	15.47	17.41	16.73	11.09	13.49	14.65	12.90	9.89	12.06	8.14	9.77	2.23	5.33	3.74	2.42	7.43
W49	11.42	20.64	0.00	2.55	2.48	5.92	12.25	14.32	9.16	12.50	18.32	18.45	15.82	14.21	18.03	15.75	22.42	21.22	13.12
W50	8.92	18.10	2.55	0.00	3.44	5.91	10.50	13.05	8.23	11.13	16.44	16.84	13.73	12.30	15.49	13.22	19.98	18.67	10.77
W51	11.07	20.37	2.48	3.44	0.00	3.49	10.62	12.25	7.00	10.53	16.71	16.58	14.51	12.70	17.79	16.06	21.68	21.28	12.29
W52	10.59	19.57	5.92	5.91	3.49	0.00	8.15	9.08	3.85	7.54	14.09	13.62	12.38	10.34	17.09	16.21	20.19	20.91	10.99
W53	6.93	13.79	13.02	11.16	11.28	8.67	0.00	3.97	4.95	2.39	6.49	6.77	4.59	2.32	11.62	12.71	13.33	15.96	5.01
W75	18.37	28.31	25.67	23.40	21.97	16.28	6.70	0.00	9.45	3.52	10.76	8.43	11.31	7.88	25.18	27.90	25.94	32.44	14.76
W80	8.90	16.90	9.03	8.12	6.90	3.79	4.59	5.20	0.00	3.64	10.19	9.63	8.84	6.72	14.65	14.68	16.89	18.60	8.35
W81	8.52	14.89	12.32	10.97	10.38	7.43	2.22	1.94	3.64	0.00	6.63	6.00	5.89	3.74	12.94	13.99	14.13	16.97	6.87
W86	9.25	10.63	16.83	15.11	15.36	12.95	5.61	5.52	9.50	6.18	0.00	2.35	3.09	3.81	9.77	12.48	8.39	13.10	6.66
W89	20.88	25.30	33.08	30.19	29.73	24.41	11.42	8.43	17.51	10.91	4.58	0.00	9.54	9.08	23.43	28.26	20.86	30.08	16.03
W90	8.53	12.11	20.11	17.44	18.44	15.72	5.48	8.01	11.40	7.60	4.28	6.76	0.00	2.80	10.19	13.27	10.61	15.20	4.94
W94	11.95	20.50	25.47	22.04	22.76	18.53	3.92	7.88	12.21	6.80	7.43	9.08	3.96	0.00	17.30	20.45	18.91	24.56	7.44
W155	5.74	2.23	15.41	13.24	15.20	14.61	9.34	12.01	12.70	11.22	9.09	11.17	6.86	8.25	0.00	3.63	4.95	3.49	5.46
W157	5.01	5.33	13.46	11.30	13.73	13.85	10.22	13.30	12.72	12.13	11.61	13.47	8.93	9.75	3.63	0.00	8.57	4.85	6.26
W158	9.51	3.74	19.16	17.08	18.53	17.26	10.72	12.37	14.64	12.25	7.80	9.94	7.14	9.01	4.95	8.57	0.00	6.00	8.03
W162	9.38	2.56	19.25	16.94	19.31	18.97	13.62	16.42	17.12	15.62	12.94	15.22	10.85	12.43	3.71	5.15	6.37	0.00	9.47
W163	3.01	9.24	13.94	11.45	13.06	11.68	5.01	8.75	9.01	7.40	7.70	9.50	4.13	4.41	6.79	7.79	9.99	11.10	0.00

## Effektive Turbulenzintensität $I_{eff}$ vor Zubau

$V_{hub}$ [m/s]	W3[S]	W49[A]	W50[A]	W51[A]	W52[A]	W53[A]	W75[A]	W80[S]	W81[S]	W86[B]	W89[A]	W90[A]	W94[A]	W155[S]	W157[S]	W158[S]	W162[S]	W163[A]	S[W80], S[W81]	S[W3], S[W155], S[W157], S[W158]	S[W162]	Klasse A	Klasse B
3	0.382	0.420	0.398	0.416	0.369	0.370	0.375	0.365	0.485	0.380	0.396	0.372	0.472	0.361	0.320	0.336	0.385	0.343	0.332	0.370	0.370	0.419	0.366
4	0.328	0.346	0.330	0.346	0.322	0.328	0.339	0.313	0.470	0.327	0.339	0.321	0.453	0.307	0.267	0.283	0.325	0.295	0.282	0.340	0.340	0.344	0.301
5	0.325	0.308	0.297	0.308	0.284	0.311	0.337	0.279	0.407	0.283	0.297	0.283	0.390	0.301	0.241	0.269	0.319	0.253	0.253	0.306	0.306	0.299	0.262
6	0.311	0.281	0.274	0.282	0.256	0.292	0.328	0.254	0.354	0.257	0.270	0.256	0.343	0.288	0.221	0.255	0.303	0.225	0.233	0.281	0.281	0.269	0.236
7	0.289	0.255	0.252	0.258	0.235	0.269	0.311	0.235	0.318	0.236	0.248	0.238	0.312	0.267	0.202	0.237	0.279	0.204	0.219	0.260	0.260	0.248	0.217
8	0.270	0.234	0.234	0.240	0.215	0.248	0.295	0.218	0.274	0.219	0.227	0.221	0.276	0.247	0.187	0.221	0.256	0.186	0.208	0.243	0.243	0.232	0.203
9	0.252	0.218	0.221	0.226	0.200	0.225	0.270	0.204	0.245	0.203	0.215	0.212	0.249	0.229	0.174	0.206	0.235	0.172	0.200	0.230	0.230	0.220	0.192
10	0.229	0.201	0.206	0.210	0.187	0.209	0.253	0.192	0.225	0.192	0.202	0.203	0.230	0.206	0.161	0.188	0.211	0.161	0.193	0.216	0.216	0.210	0.183
11	0.208	0.185	0.190	0.194	0.176	0.196	0.238	0.181	0.207	0.180	0.190	0.197	0.211	0.188	0.151	0.175	0.192	0.152	0.188	0.192	0.192	0.201	0.176
12	0.187	0.167	0.175	0.178	0.163	0.173	0.220	0.168	0.189	0.167	0.168	0.172	0.193	0.170	0.143	0.161	0.172	0.145	0.183	0.168	0.168	0.195	0.170
13	0.171	0.154	0.162	0.166	0.153	0.157	0.201	0.158	0.174	0.157	0.153	0.156	0.176	0.156	0.138	0.150	0.157	0.139	0.179	0.158	0.158	0.189	0.165
14	0.159	0.144	0.152	0.155	0.145	0.147	0.186	0.151	0.161	0.149	0.143	0.147	0.161	0.146	0.133	0.143	0.147	0.135	0.176	0.147	0.147	0.184	0.161
15	0.150	0.136	0.144	0.147	0.140	0.140	0.172	0.145	0.153	0.143	0.136	0.141	0.152	0.139	0.130	0.137	0.139	0.131	0.173	0.142	0.142	0.180	0.157
16	0.143	0.131	0.138	0.141	0.135	0.134	0.161	0.140	0.145	0.138	0.130	0.135	0.143	0.133	0.127	0.132	0.134	0.128	0.171	0.136	0.136	0.176	0.154
17	0.137	0.127	0.133	0.135	0.131	0.130	0.153	0.136	0.140	0.134	0.126	0.131	0.138	0.129	0.124	0.128	0.129	0.125	0.169	0.133	0.133	0.173	0.151
18	0.132	0.123	0.129	0.131	0.127	0.127	0.146	0.132	0.135	0.131	0.122	0.128	0.131	0.126	0.122	0.125	0.126	0.123	0.167	0.129	0.129	0.170	0.149
19	0.128	0.121	0.125	0.127	0.124	0.125	0.141	0.130	0.132	0.128	0.119	0.125	0.128	0.123	0.120	0.123	0.123	0.121	0.165	0.127	0.127	0.167	0.146
20	0.124	0.119	0.122	0.124	0.122	0.122	0.136	0.127	0.129	0.125	0.117	0.123	0.123	0.120	0.118	0.120	0.121	0.119	0.163	0.124	0.124	0.165	0.144
21	0.120	0.117	0.120	0.122	0.120	0.120	0.133	0.125	0.127	0.123	0.115	0.121	0.120	0.118	0.116	0.118	0.119	0.118	0.162	0.123	0.123	0.163	0.142
22	0.117	0.115	0.118	0.119	0.118	0.119	0.130	0.123	0.124	0.121	0.113	0.119	0.118	0.116	0.115	0.116	0.117	0.116	0.161	0.122	0.122	0.161	0.141
23	0.115	0.114	0.116	0.117	0.116	0.117	0.127	0.121	0.122	0.120	0.112	0.117	0.115	0.115	0.114	0.114	0.116	0.115	0.159	0.120	0.120	0.159	0.139
24	0.113	0.112	0.114	0.115	0.114	0.116	0.124	0.120	0.120	0.118	0.110	0.115	0.113	0.113	0.113	0.113	0.114	0.114	0.158	0.118	0.118	0.157	0.138
25	0.111	0.111	0.113	0.114	0.113	0.115	0.122	0.118	0.119	0.117	0.109	0.114	0.111	0.112	0.111	0.111	0.000	0.113	0.157	0.116	0.000	0.156	0.136
DIBt 1993	0.000	0.208	0.207	0.213	0.194	0.214	0.247	0.000	0.000	0.197	0.205	0.199	0.252	0.000	0.000	0.000	0.000	0.171	0.000	0.000	0.000	0.200	0.200

## Effektive Turbulenzintensität $I_{eff}$ nach Zubau

$v_{hub}$ [m/s]	W1[S]	W3[S]	W49[A]	W50[A]	W51[A]	W52[A]	W53[A]	W75[A]	W80[S]	W81[S]	W86[B]	W89[A]	W90[A]	W94[A]	W155[S]	W157[S]	W158[S]	W162[S]	W163[A]	S[W80], S[W81]	S[W1], S[W3], S[W155], S[W157], S[W158]	S[W162]	Klasse A	Klasse B
3	0.374	0.382	0.420	0.398	0.416	0.369	0.371	0.375	0.366	0.485	0.380	0.396	0.372	0.472	0.362	0.322	0.336	0.385	0.360	0.332	0.370	0.370	0.419	0.366
4	0.347	0.328	0.346	0.330	0.346	0.322	0.328	0.339	0.313	0.470	0.327	0.339	0.321	0.453	0.307	0.269	0.282	0.325	0.309	0.282	0.340	0.340	0.344	0.301
5	0.297	0.325	0.308	0.297	0.308	0.284	0.311	0.337	0.279	0.407	0.283	0.297	0.283	0.390	0.301	0.243	0.269	0.319	0.288	0.253	0.306	0.306	0.299	0.262
6	0.255	0.311	0.281	0.274	0.282	0.256	0.292	0.328	0.254	0.354	0.257	0.270	0.256	0.343	0.288	0.223	0.255	0.303	0.273	0.233	0.281	0.281	0.269	0.236
7	0.226	0.289	0.255	0.252	0.258	0.235	0.269	0.311	0.235	0.318	0.236	0.248	0.238	0.312	0.267	0.204	0.237	0.279	0.255	0.219	0.260	0.260	0.248	0.217
8	0.196	0.270	0.234	0.234	0.240	0.215	0.248	0.295	0.218	0.274	0.219	0.227	0.221	0.276	0.247	0.189	0.221	0.256	0.238	0.208	0.243	0.243	0.232	0.203
9	0.177	0.252	0.218	0.221	0.226	0.200	0.225	0.270	0.204	0.245	0.203	0.215	0.212	0.249	0.229	0.175	0.206	0.235	0.223	0.200	0.230	0.230	0.220	0.192
10	0.163	0.229	0.201	0.206	0.210	0.188	0.209	0.253	0.192	0.225	0.192	0.202	0.203	0.230	0.207	0.162	0.189	0.211	0.204	0.193	0.216	0.216	0.210	0.183
11	0.152	0.208	0.185	0.190	0.194	0.176	0.196	0.238	0.181	0.207	0.180	0.190	0.197	0.211	0.189	0.152	0.175	0.192	0.190	0.188	0.192	0.192	0.201	0.176
12	0.144	0.187	0.167	0.175	0.178	0.163	0.173	0.220	0.168	0.189	0.167	0.168	0.172	0.193	0.170	0.144	0.161	0.172	0.173	0.183	0.168	0.168	0.195	0.170
13	0.137	0.171	0.154	0.162	0.166	0.153	0.157	0.201	0.158	0.174	0.157	0.153	0.156	0.176	0.156	0.138	0.151	0.157	0.161	0.179	0.158	0.158	0.189	0.165
14	0.132	0.159	0.144	0.152	0.155	0.146	0.147	0.186	0.151	0.162	0.149	0.143	0.147	0.162	0.146	0.133	0.143	0.147	0.152	0.176	0.147	0.147	0.184	0.161
15	0.128	0.150	0.136	0.144	0.147	0.140	0.140	0.172	0.145	0.153	0.143	0.136	0.141	0.152	0.139	0.130	0.137	0.139	0.144	0.173	0.142	0.142	0.180	0.157
16	0.125	0.143	0.131	0.138	0.141	0.135	0.135	0.161	0.140	0.145	0.138	0.130	0.135	0.143	0.134	0.127	0.132	0.134	0.139	0.171	0.136	0.136	0.176	0.154
17	0.123	0.137	0.127	0.133	0.135	0.131	0.131	0.153	0.136	0.140	0.134	0.126	0.131	0.138	0.130	0.124	0.129	0.129	0.134	0.169	0.133	0.133	0.173	0.151
18	0.120	0.132	0.123	0.129	0.131	0.127	0.127	0.146	0.132	0.135	0.131	0.122	0.128	0.131	0.126	0.122	0.125	0.126	0.130	0.167	0.129	0.129	0.170	0.149
19	0.118	0.128	0.121	0.125	0.127	0.125	0.125	0.141	0.130	0.132	0.128	0.119	0.125	0.128	0.123	0.120	0.123	0.123	0.127	0.165	0.127	0.127	0.167	0.146
20	0.116	0.124	0.119	0.122	0.124	0.122	0.123	0.136	0.127	0.129	0.125	0.117	0.123	0.123	0.121	0.118	0.120	0.121	0.124	0.163	0.124	0.124	0.165	0.144
21	0.115	0.120	0.117	0.120	0.122	0.120	0.121	0.133	0.125	0.127	0.123	0.115	0.121	0.120	0.118	0.116	0.118	0.119	0.121	0.162	0.123	0.123	0.163	0.142
22	0.113	0.117	0.115	0.118	0.119	0.118	0.119	0.130	0.123	0.124	0.121	0.113	0.119	0.118	0.116	0.115	0.116	0.117	0.119	0.161	0.122	0.122	0.161	0.141
23	0.112	0.115	0.114	0.116	0.117	0.116	0.117	0.127	0.121	0.122	0.120	0.112	0.117	0.115	0.115	0.114	0.114	0.116	0.117	0.159	0.120	0.120	0.159	0.139
24	0.111	0.113	0.112	0.114	0.115	0.114	0.116	0.124	0.120	0.120	0.118	0.110	0.115	0.113	0.113	0.113	0.113	0.114	0.115	0.158	0.118	0.118	0.157	0.138
25	0.110	0.111	0.111	0.113	0.114	0.113	0.115	0.122	0.118	0.119	0.117	0.109	0.114	0.111	0.112	0.111	0.111	0.000	0.113	0.157	0.116	0.000	0.156	0.136
DIBt 1993	0.000	0.000	0.208	0.207	0.213	0.194	0.214	0.247	0.000	0.000	0.197	0.205	0.199	0.252	0.000	0.000	0.000	0.000	0.205	0.000	0.000	0.000	0.200	0.200

## Differenz von $I_{eff}$ zur Auslegungskurve

$v_{hub}$ [m/s]	W1[S]	W3[S]	W49[A]	W50[A]	W51[A]	W52[A]	W53[A]	W75[A]	W80[S]	W81[S]	W86[B]	W89[A]	W90[A]	W94[A]	W155[S]	W157[S]	W158[S]	W162[S]	W163[A]	S[W80], S[W81]	S[W1], S[W3], S[W155], S[W157], S[W158]	S[W162]	Klasse A	Klasse B
3	0.004	0.012	0.001	-0.020	-0.003	-0.050	-0.048	-0.044	0.034	0.153	0.014	-0.022	-0.047	0.054	-0.008	-0.048	-0.034	0.015	-0.059	0.332	0.370	0.370	0.419	0.366
4	0.007	-0.012	0.002	-0.014	0.002	-0.022	-0.016	-0.005	0.031	0.188	0.026	-0.005	-0.023	0.109	-0.033	-0.071	-0.058	-0.015	-0.035	0.282	0.340	0.340	0.344	0.301
5	-0.009	0.019	0.009	-0.002	0.008	-0.015	0.012	0.037	0.026	0.154	0.022	-0.002	-0.016	0.091	-0.005	-0.063	-0.037	0.013	-0.012	0.253	0.306	0.306	0.299	0.262
6	-0.026	0.030	0.011	0.005	0.012	-0.013	0.023	0.058	0.021	0.121	0.021	0.001	-0.013	0.074	0.007	-0.058	-0.026	0.022	0.004	0.233	0.281	0.281	0.269	0.236
7	-0.034	0.029	0.007	0.004	0.010	-0.013	0.021	0.063	0.016	0.099	0.019	0.000	-0.010	0.064	0.007	-0.056	-0.023	0.019	0.007	0.219	0.260	0.260	0.248	0.217
8	-0.047	0.027	0.002	0.002	0.008	-0.017	0.016	0.063	0.010	0.066	0.016	-0.005	-0.011	0.044	0.004	-0.054	-0.022	0.013	0.006	0.208	0.243	0.243	0.232	0.203
9	-0.053	0.022	-0.001	0.002	0.006	-0.019	0.005	0.050	0.004	0.045	0.011	-0.004	-0.008	0.029	-0.001	-0.055	-0.024	0.005	0.004	0.200	0.230	0.230	0.220	0.192
10	-0.053	0.013	-0.009	-0.004	0.000	-0.022	-0.001	0.044	-0.001	0.032	0.008	-0.007	-0.006	0.021	-0.009	-0.054	-0.027	-0.005	-0.005	0.193	0.216	0.216	0.210	0.183
11	-0.040	0.016	-0.017	-0.012	-0.007	-0.025	-0.005	0.036	-0.007	0.019	0.004	-0.011	-0.005	0.010	-0.003	-0.040	-0.017	0.000	-0.012	0.188	0.192	0.192	0.201	0.176
12	-0.024	0.019	-0.028	-0.020	-0.016	-0.032	-0.021	0.025	-0.015	0.006	-0.003	-0.026	-0.023	-0.002	0.002	-0.024	-0.007	0.004	-0.021	0.183	0.168	0.168	0.195	0.170
13	-0.021	0.013	-0.035	-0.027	-0.023	-0.036	-0.032	0.012	-0.021	-0.005	-0.009	-0.036	-0.033	-0.013	-0.002	-0.020	-0.007	-0.001	-0.028	0.179	0.158	0.158	0.189	0.165
14	-0.015	0.012	-0.040	-0.032	-0.029	-0.038	-0.037	0.002	-0.025	-0.014	-0.012	-0.041	-0.037	-0.022	-0.001	-0.014	-0.004	0.000	-0.032	0.176	0.147	0.147	0.184	0.161
15	-0.014	0.008	-0.043	-0.035	-0.032	-0.040	-0.040	-0.008	-0.028	-0.020	-0.014	-0.044	-0.039	-0.028	-0.003	-0.012	-0.005	-0.003	-0.035	0.173	0.142	0.142	0.180	0.157
16	-0.011	0.007	-0.045	-0.038	-0.035	-0.041	-0.041	-0.015	-0.031	-0.026	-0.016	-0.046	-0.041	-0.033	-0.002	-0.009	-0.004	-0.002	-0.037	0.171	0.136	0.136	0.176	0.154
17	-0.010	0.004	-0.046	-0.040	-0.037	-0.042	-0.042	-0.020	-0.033	-0.029	-0.017	-0.047	-0.041	-0.035	-0.003	-0.009	-0.004	-0.004	-0.038	0.169	0.133	0.133	0.173	0.151
18	-0.009	0.003	-0.046	-0.041	-0.039	-0.043	-0.042	-0.024	-0.035	-0.032	-0.018	-0.048	-0.042	-0.039	-0.003	-0.007	-0.004	-0.003	-0.039	0.167	0.129	0.129	0.170	0.149
19	-0.009	0.001	-0.046	-0.042	-0.040	-0.043	-0.042	-0.027	-0.035	-0.033	-0.018	-0.048	-0.042	-0.039	-0.004	-0.007	-0.004	-0.004	-0.040	0.165	0.127	0.127	0.167	0.146
20	-0.008	0.000	-0.046	-0.042	-0.041	-0.043	-0.042	-0.029	-0.036	-0.034	-0.019	-0.048	-0.042	-0.042	-0.003	-0.006	-0.004	-0.003	-0.041	0.163	0.124	0.124	0.165	0.144
21	-0.008	-0.003	-0.046	-0.043	-0.041	-0.043	-0.042	-0.030	-0.037	-0.035	-0.019	-0.048	-0.042	-0.042	-0.005	-0.007	-0.005	-0.004	-0.041	0.162	0.123	0.123	0.163	0.142
22	-0.009	-0.005	-0.046	-0.043	-0.042	-0.043	-0.042	-0.030	-0.038	-0.037	-0.019	-0.047	-0.042	-0.043	-0.006	-0.007	-0.006	-0.005	-0.042	0.161	0.122	0.122	0.161	0.141
23	-0.008	-0.005	-0.045	-0.043	-0.042	-0.043	-0.042	-0.032	-0.038	-0.037	-0.019	-0.047	-0.042	-0.044	-0.005	-0.006	-0.006	-0.004	-0.042	0.159	0.120	0.120	0.159	0.139
24	-0.007	-0.005	-0.045	-0.043	-0.042	-0.043	-0.042	-0.033	-0.038	-0.038	-0.020	-0.047	-0.042	-0.044	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.042	0.158	0.118	0.118	0.157	0.138
25	-0.006	-0.005	-0.045	-0.043	-0.042	-0.043	-0.041	-0.034	-0.039	-0.038	-0.020	-0.047	-0.042	-0.045	-0.004	-0.005	-0.005	0.000	-0.043	0.157	0.116	0.000	0.156	0.136
DIBt 1993	0.000	0.000	0.208	0.207	0.213	0.194	0.214	0.247	0.000	0.000	0.197	0.205	0.199	0.252	0.000	0.000	0.000	0.000	0.205	0.000	0.000	0.000	0.200	0.200

## Vergleich $I_{eff}$ vor und nach Zubau

### Absolut

$v_{hub}$ [m/s]	W3	W49	W50	W51	W52	W53	W75	W80	W81	W86	W89	W90	W94	W155	W157	W158	W162	W163
3	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.20%	0.00%	0.00%	1.70%
4	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	-0.10%	0.00%	1.40%
5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	3.50%
6	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	4.80%
7	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	5.10%
8	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	5.20%
9	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	5.10%
10	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.10%	0.10%	0.00%	4.30%
11	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.10%	0.00%	0.00%	3.80%
12	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	2.80%
13	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	2.20%
14	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.70%
15	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.30%
16	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	1.10%
17	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.10%	0.00%	0.90%
18	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.70%
19	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.60%
20	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%
21	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%
22	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%
23	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%
24	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%
25	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
DIBt 1993	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.40%