Anhang 2:

Windenergie Projekt Oberegg, AI, Grobbeurteilung der Lärmimmissionen

(nach K. Heutschi / S. Wschiansky EMPA, 2016-11-7, ver. 0.14)

Berechnungsgrundlagen

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
WEA1	**2757344**	**1252243**	**135**	**ja**
WEA2	**2757070**	**1252554**	**135**	**ja**

Wind shear Koeffizient alpha	0.0	= 0.0 (Winddaten auf Nabenhöhe)
Pegelkorrektur K2,i	0.0	dB
Pegelkorrektur K3,i	4.0	dB (gemäss Richtplan AI K3,i = 2 dB)

EP	**ID**	Grundstück Nr. O= Oberegg, AI W= Wald, AR	**Distanz zur nächsten WEA [m]** (rot < 500 m)		**Grobbeurteilung Lärm dB(A) auf dem Koordinatenpunkt K3,i = 4 dB**		**Koordinaten (LV95)** [2]		**m.ü.M**	**Beschrieb gem. Amtliche Vermessung Gde https://www.geoportal.ch**
			WEA1	WEA2	**Tag** [1]	**Nacht** [1]	**x**	**y**	**z**	**Name**
EP1	R13	707 W	658	378	43.3	44.7	2'757'241	1'252'875	1006.5	Loch 4 (Wohnhaus)
EP2	R14	560 O	392	310	47.8	49.2	2'757'366	1'252'622	1049.9	Haggen W (Wohnhaus, Stall)
EP3	R15	1336 O	360	331	47.8	49.2	2'757'394	1'252'587	1049.9	Haggen S (Wohnhaus)
EP4	R16	564 O	434	386	43.9	45.3	2'757'453	1'252'671	1049.5	Rest. Wilder Mann (Wohn-, Gewerbegebäude)
EP5	R30	545 O	439	573	42.6	43.9	2'756'990	1'251'991	1043.7	Honegg S (Wohnhaus)
EP6	R31	546 O	311	430	45.4	46.8	2'757'062	1'252'127	1058.2	Honegg O (Wohnhaus)

[1] Aufgrund Langzeit Windressourcen Oberfeld 2006 – 2016, ab einer Windgeschwindigkeit von 3 m/s

[2] DHM25 ©swisstopo

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

TAG 07:00 - 19:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757366	1252622	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	7.3	7.2	5.7	4.7	3.7	2.8	2.3	1.9	4.7

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 1)
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 2)
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	LW,A (Turbine 3)
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-104.7

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*380*	402.3	0.9	-3	63.1	0		-61.0
Turbine 2	*304*	331.6	0.8	-3	61.4	0		-59.2
Turbine 3				-3		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	29.0	30.7	31.9	35.7	39.1	41.0	42.3	43.1	44.0
Turbine 2	30.8	32.5	33.7	37.5	40.9	42.8	44.1	44.9	45.8
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	33.0	34.7	35.9	39.7	43.1	45.0	46.3	47.1	48.0

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-11.3	-11.4	-12.5	-13.3	-14.4	-15.5	-16.4	-17.2	-13.3
Turbine 1	17.6	19.3	19.4	22.4	24.7	25.5	25.9	25.9	30.7
Turbine 2	19.5	21.1	21.3	24.2	26.6	27.3	27.7	27.8	32.5
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	21.7	23.3	23.4	26.4	28.8	29.5	29.9	30.0	34.7

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	26.6	28.3	28.4	31.4	33.7	34.5	34.9	34.9	39.7	43.8
Turbine 2	28.5	30.1	30.3	33.2	35.6	36.3	36.7	36.8	41.5	45.6
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	30.7	32.3	32.4	35.4	37.8	38.5	38.9	39.0	43.7	47.8

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

NACHT 19:00 - 07:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757366	1252622	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	6.2	6.5	5.7	5.0	4.3	3.6	3.1	2.6	7.6

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 1)
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 2)
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	LW,A (Turbine 3)
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-104.6

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*380*	402.3	0.9	-3	63.1	0		-61.0
Turbine 2	*304*	331.6	0.8	-3	61.4	0		-59.2
Turbine 3				-3		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	29.0	30.7	31.9	35.7	39.1	41.0	42.3	43.1	44.0
Turbine 2	30.8	32.5	33.7	37.5	40.9	42.8	44.1	44.9	45.8
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	33.0	34.7	35.9	39.7	43.1	45.0	46.3	47.1	48.0

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-12.1	-11.9	-12.4	-13.0	-13.6	-14.5	-15.1	-15.9	-11.2
Turbine 1	16.9	18.8	19.5	22.7	25.5	26.5	27.1	27.2	32.8
Turbine 2	18.8	20.7	21.3	24.6	27.3	28.3	29.0	29.0	34.6
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	20.9	22.9	23.5	26.7	29.5	30.5	31.2	31.2	36.8

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	25.9	27.8	28.5	31.7	34.5	35.5	36.1	36.2	41.8	45.2
Turbine 2	27.8	29.7	30.3	33.6	36.3	37.3	38.0	38.0	43.6	47.0
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	30.0	31.9	32.5	35.7	38.5	39.5	40.2	40.2	45.8	49.2

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

TAG 07:00 - 19:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757241	1252875	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	7.3	7.2	5.7	4.7	3.7	2.8	2.3	1.9	4.7

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 *auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 1)
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 2)
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	LW,A (Turbine 3)
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-104.7

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*640*	654.0	1.5	-1	67.3	0		-67.8
Turbine 2	*364*	387.3	0.9	-1	62.8	0		-62.7
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	22.2	23.9	25.1	28.9	32.3	34.2	35.5	36.3	37.2
Turbine 2	27.3	29.0	30.2	34.0	37.4	39.3	40.6	41.4	42.3
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	28.5	30.2	31.4	35.2	38.6	40.5	41.8	42.6	43.5

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-11.3	-11.4	-12.5	-13.3	-14.4	-15.5	-16.4	-17.2	-13.3
Turbine 1	10.8	12.5	12.6	15.6	17.9	18.7	19.1	19.1	23.9
Turbine 2	16.0	17.6	17.8	20.7	23.1	23.8	24.3	24.3	29.1
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	17.2	18.8	18.9	21.9	24.2	25.0	25.4	25.5	30.2

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	19.8	21.5	21.6	24.6	26.9	27.7	28.1	28.1	32.9	37.0
Turbine 2	25.0	26.6	26.8	29.7	32.1	32.8	33.3	33.3	38.1	42.2
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	26.2	27.8	27.9	30.9	33.2	34.0	34.4	34.5	39.2	43.3

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

NACHT 19:00 - 07:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757241	1252875	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	6.2	6.5	5.7	5.0	4.3	3.6	3.1	2.6	7.6

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 *auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 1)
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 2)
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	LW,A (Turbine 3)
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-104.6

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*640*	654.0	1.5	-1	67.3	0		-67.8
Turbine 2	*364*	387.3	0.9	-1	62.8	0		-62.7
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	22.2	23.9	25.1	28.9	32.3	34.2	35.5	36.3	37.2
Turbine 2	27.3	29.0	30.2	34.0	37.4	39.3	40.6	41.4	42.3
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	28.5	30.2	31.4	35.2	38.6	40.5	41.8	42.6	43.5

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-12.1	-11.9	-12.4	-13.0	-13.6	-14.5	-15.1	-15.9	-11.2
Turbine 1	10.1	12.0	12.7	15.9	18.7	19.7	20.3	20.4	26.0
Turbine 2	15.3	17.2	17.8	21.1	23.8	24.9	25.5	25.6	31.2
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	16.4	18.3	19.0	22.2	25.0	26.0	26.7	26.7	32.3

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	19.1	21.0	21.7	24.9	27.7	28.7	29.3	29.4	35.0	38.4
Turbine 2	24.3	26.2	26.8	30.1	32.8	33.9	34.5	34.6	40.2	43.5
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	25.5	27.4	28.0	31.2	34.0	35.0	35.7	35.7	41.3	44.7

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

TAG 07:00 - 19:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757394	1252587	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	7.3	7.2	5.7	4.7	3.7	2.8	2.3	1.9	4.7

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.7

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*348*	372.2	0.9	-3	62.4	0		-60.3
Turbine 2	*326*	351.8	0.8	-3	61.9	0		-59.7
Turbine 3				-3		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	29.7	31.4	32.6	36.4	39.8	41.7	43.0	43.8	44.7
Turbine 2	30.3	32.0	33.2	37.0	40.4	42.3	43.6	44.4	45.3
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	33.0	34.7	35.9	39.7	43.1	45.0	46.3	47.1	48.0

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-11.3	-11.4	-12.5	-13.3	-14.4	-15.5	-16.4	-17.2	-13.3
Turbine 1	18.4	20.0	20.2	23.1	25.5	26.2	26.7	26.7	31.5
Turbine 2	18.9	20.5	20.7	23.7	26.0	26.7	27.2	27.2	32.0
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	21.7	23.3	23.4	26.4	28.8	29.5	29.9	30.0	34.7

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	27.4	29.0	29.2	32.1	34.5	35.2	35.7	35.7	40.5	44.5
Turbine 2	27.9	29.5	29.7	32.7	35.0	35.7	36.2	36.2	41.0	45.1
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	30.7	32.3	32.5	35.4	37.8	38.5	38.9	39.0	43.7	47.8

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

NACHT 19:00 - 07:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757394	1252587	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	6.2	6.5	5.7	5.0	4.3	3.6	3.1	2.6	7.6

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	*auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.6

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*348*	372.2	0.9	-3	62.4	0		-60.3
Turbine 2	*326*	351.8	0.8	-3	61.9	0		-59.7
Turbine 3				-3		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	29.7	31.4	32.6	36.4	39.8	41.7	43.0	43.8	44.7
Turbine 2	30.3	32.0	33.2	37.0	40.4	42.3	43.6	44.4	45.3
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	33.0	34.7	35.9	39.7	43.1	45.0	46.3	47.1	48.0

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-12.1	-11.9	-12.4	-13.0	-13.6	-14.5	-15.1	-15.9	-11.2
Turbine 1	17.7	19.6	20.2	23.5	26.2	27.2	27.9	27.9	33.5
Turbine 2	18.2	20.1	20.7	24.0	26.7	27.8	28.4	28.5	34.1
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	21.0	22.9	23.5	26.7	29.5	30.5	31.2	31.2	36.8

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	26.7	28.6	29.2	32.5	35.2	36.2	36.9	36.9	42.5	45.9
Turbine 2	27.2	29.1	29.7	33.0	35.7	36.8	37.4	37.5	43.1	46.4
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	30.0	31.9	32.5	35.7	38.5	39.5	40.2	40.2	45.8	49.2

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

TAG 07:00 - 19:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757453	1252671	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	7.3	7.2	5.7	4.7	3.7	2.8	2.3	1.9	4.7

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.7

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*442*	461.3	1.1	-1	64.3	0		-64.3
Turbine 2	*400*	422.0	1.0	-1	63.5	0		-63.5
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	25.7	27.4	28.6	32.4	35.8	37.7	39.0	39.8	40.7
Turbine 2	26.5	28.2	29.4	33.2	36.6	38.5	39.8	40.6	41.5
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	29.1	30.8	32.0	35.8	39.2	41.1	42.4	43.2	44.1

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-11.3	-11.4	-12.5	-13.3	-14.4	-15.5	-16.4	-17.2	-13.3
Turbine 1	14.3	15.9	16.1	19.1	21.4	22.1	22.6	22.6	27.4
Turbine 2	15.2	16.8	17.0	19.9	22.3	23.0	23.4	23.5	28.2
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	17.8	19.4	19.6	22.5	24.9	25.6	26.0	26.1	30.8

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	23.3	24.9	25.1	28.1	30.4	31.1	31.6	31.6	36.4	40.5
Turbine 2	24.2	25.8	26.0	28.9	31.3	32.0	32.4	32.5	37.2	41.3
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	26.8	28.4	28.6	31.5	33.9	34.6	35.0	35.1	39.8	43.9

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

NACHT 19:00 - 07:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757453	1252671	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	6.2	6.5	5.7	5.0	4.3	3.6	3.1	2.6	7.6

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.6

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*442*	461.3	1.1	-1	64.3	0		-64.3
Turbine 2	*400*	422.0	1.0	-1	63.5	0		-63.5
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	25.7	27.4	28.6	32.4	35.8	37.7	39.0	39.8	40.7
Turbine 2	26.5	28.2	29.4	33.2	36.6	38.5	39.8	40.6	41.5
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	29.1	30.8	32.0	35.8	39.2	41.1	42.4	43.2	44.1

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-12.1	-11.9	-12.4	-13.0	-13.6	-14.5	-15.1	-15.9	-11.2
Turbine 1	13.6	15.5	16.1	19.4	22.1	23.2	23.8	23.9	29.5
Turbine 2	14.5	16.4	17.0	20.3	23.0	24.0	24.7	24.7	30.3
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	17.1	19.0	19.6	22.9	25.6	26.6	27.3	27.3	32.9

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	22.6	24.5	25.1	28.4	31.1	32.2	32.8	32.9	38.5	41.8
Turbine 2	23.5	25.4	26.0	29.3	32.0	33.0	33.7	33.7	39.3	42.7
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	26.1	28.0	28.6	31.9	34.6	35.6	36.3	36.3	41.9	45.3

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

TAG 07:00 - 19:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2756990	1251991	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	7.3	7.2	5.7	4.7	3.7	2.8	2.3	1.9	4.7

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 1)
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 2)
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	LW,A (Turbine 3)
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-104.7

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*435*	454.4	1.0	-1	64.1	0		-64.2
Turbine 2	*569*	584.0	1.3	-1	66.3	0		-66.7
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	25.8	27.5	28.7	32.5	35.9	37.8	39.1	39.9	40.8
Turbine 2	23.3	25.0	26.2	30.0	33.4	35.3	36.6	37.4	38.3
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	27.8	29.5	30.7	34.5	37.9	39.8	41.1	41.9	42.8

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-11.3	-11.4	-12.5	-13.3	-14.4	-15.5	-16.4	-17.2	-13.3
Turbine 1	14.5	16.1	16.2	19.2	21.5	22.3	22.7	22.8	27.5
Turbine 2	12.0	13.6	13.8	16.7	19.1	19.8	20.3	20.3	25.1
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	16.4	18.0	18.2	21.1	23.5	24.2	24.7	24.7	29.5

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	23.5	25.1	25.2	28.2	30.5	31.3	31.7	31.8	36.5	40.6
Turbine 2	21.0	22.6	22.8	25.7	28.1	28.8	29.3	29.3	34.1	38.1
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	25.4	27.0	27.2	30.1	32.5	33.2	33.7	33.7	38.5	42.6

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

NACHT 19:00 - 07:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2756990	1251991	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	6.2	6.5	5.7	5.0	4.3	3.6	3.1	2.6	7.6

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 1)
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	LW,A (Turbine 2)
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	LW,A (Turbine 3)
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-104.6

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*435*	454.4	1.0	-1	64.1	0		-64.2
Turbine 2	*569*	584.0	1.3	-1	66.3	0		-66.7
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	25.8	27.5	28.7	32.5	35.9	37.8	39.1	39.9	40.8
Turbine 2	23.3	25.0	26.2	30.0	33.4	35.3	36.6	37.4	38.3
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	27.8	29.5	30.7	34.5	37.9	39.8	41.1	41.9	42.8

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-12.1	-11.9	-12.4	-13.0	-13.6	-14.5	-15.1	-15.9	-11.2
Turbine 1	13.7	15.6	16.3	19.5	22.3	23.3	24.0	24.0	29.6
Turbine 2	11.3	13.2	13.8	17.1	19.8	20.8	21.5	21.5	27.1
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	15.7	17.6	18.2	21.5	24.2	25.3	25.9	26.0	31.6

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	22.7	24.6	25.3	28.5	31.3	32.3	33.0	33.0	38.6	42.0
Turbine 2	20.3	22.2	22.8	26.1	28.8	29.8	30.5	30.5	36.1	39.5
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	24.7	26.6	27.2	30.5	33.2	34.3	34.9	35.0	40.6	43.9

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

TAG 07:00 - 19:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757062	1252127	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	7.3	7.2	5.7	4.7	3.7	2.8	2.3	1.9	4.7

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.7

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*305*	332.7	0.8	-1	61.4	0		-61.2
Turbine 2	*427*	447.3	1.0	-1	64.0	0		-64.0
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	28.8	30.5	31.7	35.5	38.9	40.8	42.1	42.9	43.8
Turbine 2	26.0	27.7	28.9	32.7	36.1	38.0	39.3	40.1	41.0
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	30.6	32.3	33.5	37.3	40.7	42.6	43.9	44.7	45.6

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-11.3	-11.4	-12.5	-13.3	-14.4	-15.5	-16.4	-17.2	-13.3
Turbine 1	17.4	19.1	19.2	22.2	24.5	25.3	25.7	25.7	30.5
Turbine 2	14.6	16.2	16.4	19.3	21.7	22.4	22.9	22.9	27.7
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	19.3	20.9	21.0	24.0	26.4	27.1	27.5	27.6	32.3

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	26.4	28.1	28.2	31.2	33.5	34.3	34.7	34.7	39.5	43.6
Turbine 2	23.6	25.2	25.4	28.3	30.7	31.4	31.9	31.9	36.7	40.8
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	28.3	29.9	30.1	33.0	35.4	36.1	36.5	36.6	41.3	45.4

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

NACHT 19:00 - 07:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757062	1252127	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	6.2	6.5	5.7	5.0	4.3	3.6	3.1	2.6	7.6

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.6

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*305*	332.7	0.8	-1	61.4	0		-61.2
Turbine 2	*427*	447.3	1.0	-1	64.0	0		-64.0
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	28.8	30.5	31.7	35.5	38.9	40.8	42.1	42.9	43.8
Turbine 2	26.0	27.7	28.9	32.7	36.1	38.0	39.3	40.1	41.0
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	30.6	32.3	33.5	37.3	40.7	42.6	43.9	44.7	45.6

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-12.1	-11.9	-12.4	-13.0	-13.6	-14.5	-15.1	-15.9	-11.2
Turbine 1	16.7	18.6	19.3	22.5	25.3	26.3	27.0	27.0	32.6
Turbine 2	13.9	15.8	16.4	19.7	22.4	23.5	24.1	24.2	29.8
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	18.6	20.5	21.1	24.3	27.1	28.1	28.8	28.8	34.4

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	25.7	27.6	28.3	31.5	34.3	35.3	36.0	36.0	41.6	45.0
Turbine 2	22.9	24.8	25.4	28.7	31.4	32.5	33.1	33.2	38.8	42.1
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	27.6	29.5	30.1	33.3	36.1	37.1	37.8	37.8	43.4	46.8

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

TAG 07:00 - 19:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757434	1252622	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	95.8

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	7.3	7.2	5.7	4.7	3.7	2.8	2.3	1.9	4.7

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigiert LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 95.8
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.7

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*390*	411.6	0.9	-3	63.3	0		-61.2
Turbine 2	*370*	393.5	0.9	-3	62.9	0		-60.8
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	28.8	30.5	31.7	35.5	38.9	40.8	42.1	42.9	43.8
Turbine 2	29.2	30.9	32.1	35.9	39.3	41.2	42.5	43.3	44.2
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	32.0	33.7	34.9	38.7	42.1	44.0	45.3	46.1	47.0

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-11.3	-11.4	-12.5	-13.3	-14.4	-15.5	-16.4	-17.2	-13.3
Turbine 1	17.4	19.0	19.2	22.2	24.5	25.2	25.7	25.7	30.5
Turbine 2	17.9	19.5	19.6	22.6	24.9	25.7	26.1	26.1	30.9
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	20.7	22.3	22.4	25.4	27.7	28.5	28.9	28.9	33.7

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	26.4	28.0	28.2	31.2	33.5	34.2	34.7	34.7	39.5	43.6
Turbine 2	26.9	28.5	28.6	31.6	33.9	34.7	35.1	35.1	39.9	44.0
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	29.7	31.3	31.4	34.4	36.7	37.5	37.9	37.9	42.7	46.8

Grobmodell zur Abschätzung der akustischen Immissionen von Windturbinen

K. Heutschi / S. Wschiansky, 2016-11-7, ver. 0.14

NACHT 19:00 - 07:00

Annahmen: **PARK: flaches Gelände, 1 Empfänger, 1 bis 3 Turbinen vom gleichen Typ (LwA)**

Anleitung: Eingabefelder | Resultatfelder

GEOMETRIE

Turbinenkoordinaten (X,Y) und Nabenhöhe (H)

	X	Y	H	aktiv [ja/nein]
Turbine 1	2757344	1252243	135	ja
Turbine 2	2757070	1252554	135	ja
Turbine 3				nein

Empfangspunktkoordinaten (X,Y) und Höhe über Boden (H)

	X	Y	H
Empfänger	2757434	1252622	2

EMISSIONS- UND WINDKENNDATEN

Abgestrahlte Schallleistung der Turbinen als Funktion der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe

Windgeschw. Nabenhöhe [m/s	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	*auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*
LW,A	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	97.2

Windgeschwindigkeitsstatistik (Auftretenshäufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen) auf Nabenhöhe

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Windgeschw. Bins [m/s]	2.5 - 3.4	3.5 - 4.4	4.5 - 5.4	5.5 - 6.4	6.5 - 7.4	7.5 - 8.4	8.5 - 9.4	9.5 - 10.5	> 10.5
Häufigkeit [%]	6.2	6.5	5.7	5.0	4.3	3.6	3.1	2.6	7.6

Wind shear Koeffizient alpha 0 Winddaten auf Nabenhöhe erfasst

UMGERECHNETE EMISSIONSKENNDATEN infolge α ungleich 0.16 — *auftretensdauerkorrigier t LW,A (pro Turbine)*

Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 1)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 1) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von 135 m ,[m/s]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	grösser	
LW,A (Turbine 2)	90.0	91.7	92.9	96.7	100.1	102.0	103.3	104.1	105.0	LW,A (Turbine 2) 97.2
Windgeschw. auf Nabenhöhe von m ,[m/s]	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	grösser	
LW,A (Turbine 3)	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	LW,A (Turbine 3) -104.6

IMMISSIONSBERECHNUNG

Schallausbreitungsabzug, je Turbine

	d	d(diag)	Aatm	Agr	Ageo	Directivité		δ LpA
Turbine 1	*390*	411.6	0.9	-3	63.3	0		-61.2
Turbine 2	*370*	393.5	0.9	-3	62.9	0		-60.8
Turbine 3				-1		0		-99.9

Immissionspegel LpA (inkl. Korrektur infolge anderem α)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Turbine 1	28.8	30.5	31.7	35.5	38.9	40.8	42.1	42.9	43.8
Turbine 2	29.2	30.9	32.1	35.9	39.3	41.2	42.5	43.3	44.2
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	32.0	33.7	34.9	38.7	42.1	44.0	45.3	46.1	47.0

Immissionspegel Leq,i,T0 (auftretensdauerkorrigiert, also inkl. Korrektur 10log(ti/t0), bzw Lri ohne K1,i, K2,i und K3,i)

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser
Zeitkorrektur 10*log(ti/t0)	-12.1	-11.9	-12.4	-13.0	-13.6	-14.5	-15.1	-15.9	-11.2
Turbine 1	16.7	18.6	19.2	22.5	25.2	26.3	26.9	27.0	32.6
Turbine 2	17.1	19.0	19.7	22.9	25.7	26.7	27.4	27.4	33.0
Turbine 3	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9	-99.9
Summe aller Turbinen	19.9	21.8	22.5	25.7	28.5	29.5	30.2	30.2	35.8

Beurteilungspegel Lr gemäss Anhang 6 LSV (Summe über Lärmphasen Lr,i), Werte pro Turbine und Gesamtpegel

Windgeschw. auf 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	grösser	
Pegelkorrektur K2,i										0
Pegelkorrektur K3,i	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
										Lr
Turbine 1	25.7	27.6	28.2	31.5	34.2	35.3	35.9	36.0	41.6	44.9
Turbine 2	26.1	28.0	28.7	31.9	34.7	35.7	36.4	36.4	42.0	45.4
Turbine 3										0.0
Summe aller Turbinen	28.9	30.8	31.5	34.7	37.5	38.5	39.2	39.2	44.8	48.2