

Akustická studie

ZMĚNA ČÍSLO 2 ÚZEMNÍHO PLÁNU OBCE KRYŠTOFOVY HAMRY Hluk z provozu větrných elektráren

Objednatel: Obecní úřad Kryštofovy Hamry
Kryštofovy Hamry 64
431 91 Vejprty

Datum zpracování: září 2012

Počet výtisků: 10
Výtisk č. 1
Počet příloh: 9

Zpracovali: Ing. Karel Kříž








ÚKOL AKUSTICKÉ STUDIE

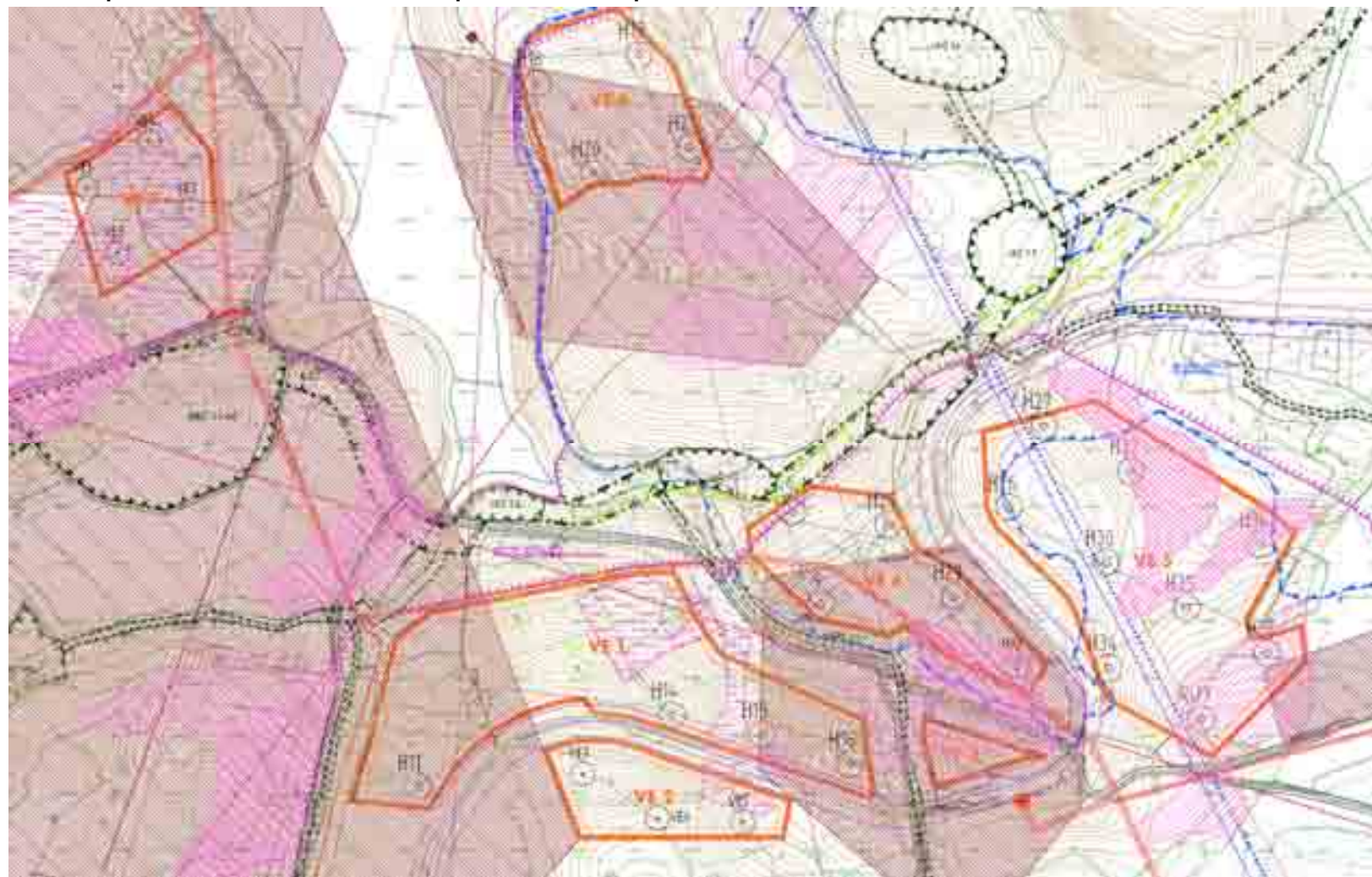
Úkolem této akustické studie je vymezení území zasaženého hlukem z provozu větrných elektráren (dále jen VTE) již provozovaných a navržených k realizaci v katastru obce Kryštofovy Hamry a jeho částech (Černý Potok, Přisečnice, Dolina, Rusová) pro účely Změny č. 2 územního plánu obce Kryštofovy Hamry. Území pro výstavbu VTE se nachází na území vrcholové partie Krušných hor, jižně od obce Kryštofovy Hamry. V současné době se v tomto území nachází celkem 24 již provozovaných věží VTE, které jsou členěny do 3 farem. Byly realizovány dle podmínek platného ÚP obce Kryštofovy Hamry. Tento územní plán zahrnuje i dva záměry výstavby dalších VTE. Jedná se o 4 VTE „Větrného parku Přisečnice“ (ULK 430) a „Rozšíření stávající farmy Kryštofovy Hamry o 4 VTE“ (ULK 663). Změna územního plánu č.2 soubor stávajících farem doplňuje o dalších sedm farem s maximálně 34 věžemi VTE, které dohromady představují „Park větrné energetiky Kryštofovy Hamry“. Nově navržené funkční plochy pro farmy VE 1 až VE 7 (viz obrázek 1) jsou nezastavěné, vzdálené od osídlení jižním i ostatními směry a mají vhodný potenciál pro větrnou energetiku. Rozšíření stávajících farem VE na park větrné energetiky je předmětem zadání Změny 2 ÚP Kryštofovy Hamry. Jednou z podmínek platného územního plánu je dodržení hygienických limitů v chráněných venkovních prostorech staveb a chráněných venkovních prostorech z provozu VTE.

Pro všechny záměry v uvažované lokalitě byly zpracovány akustické studie v rámci posuzování podle zákona číslo 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí v platném znění. Tato akustická studie pro účely vymezení území zasaženého hlukem z provozu všechny záměry slučuje a současně zohledňuje i možné synergické účinky dalších již provozovaných VTE v navazujícím území včetně možného vlivu jiných záměrů výstavby VTE v blízkém i vzdáleném okolí. Přehled všech záměrů, jejichž účinky budou v této akustické studii posuzovány, jsou uvedeny v tabulce 1 a graficky v obrázku 2. V tabulce 1 jsou VTE lokalizované na funkčních plochách zvýrazněny červeným kurzívním tiskem.

Za tím účelem:

-  bude vytvořen výpočtový 3D model předmětné lokality a navazujícího území, jehož součástí budou VTE představovat stacionární zdroje hluku
-  budou zvoleny kritické výpočtové body lokalizované do chráněných venkovních prostorů nejbližších staveb
-  bude proveden výpočet hladin akustického tlaku v kritických bodech pro konečnou akustickou situaci, které budou řešit synergické působení VTE již provozovaných a VTE navrhovaných v jiných záměrech
-  plošně bude konečná akustická situace popsána pomocí hlukových pásem nebo izofon
-  v závěrečné interpretaci výsledků budou vypočítané hladiny akustického tlaku v chráněných venkovních prostorech staveb porovnány s hygienickým limitem

obrázek 1 prostorová lokalizace funkčních ploch územního plánu VE1 až VE7



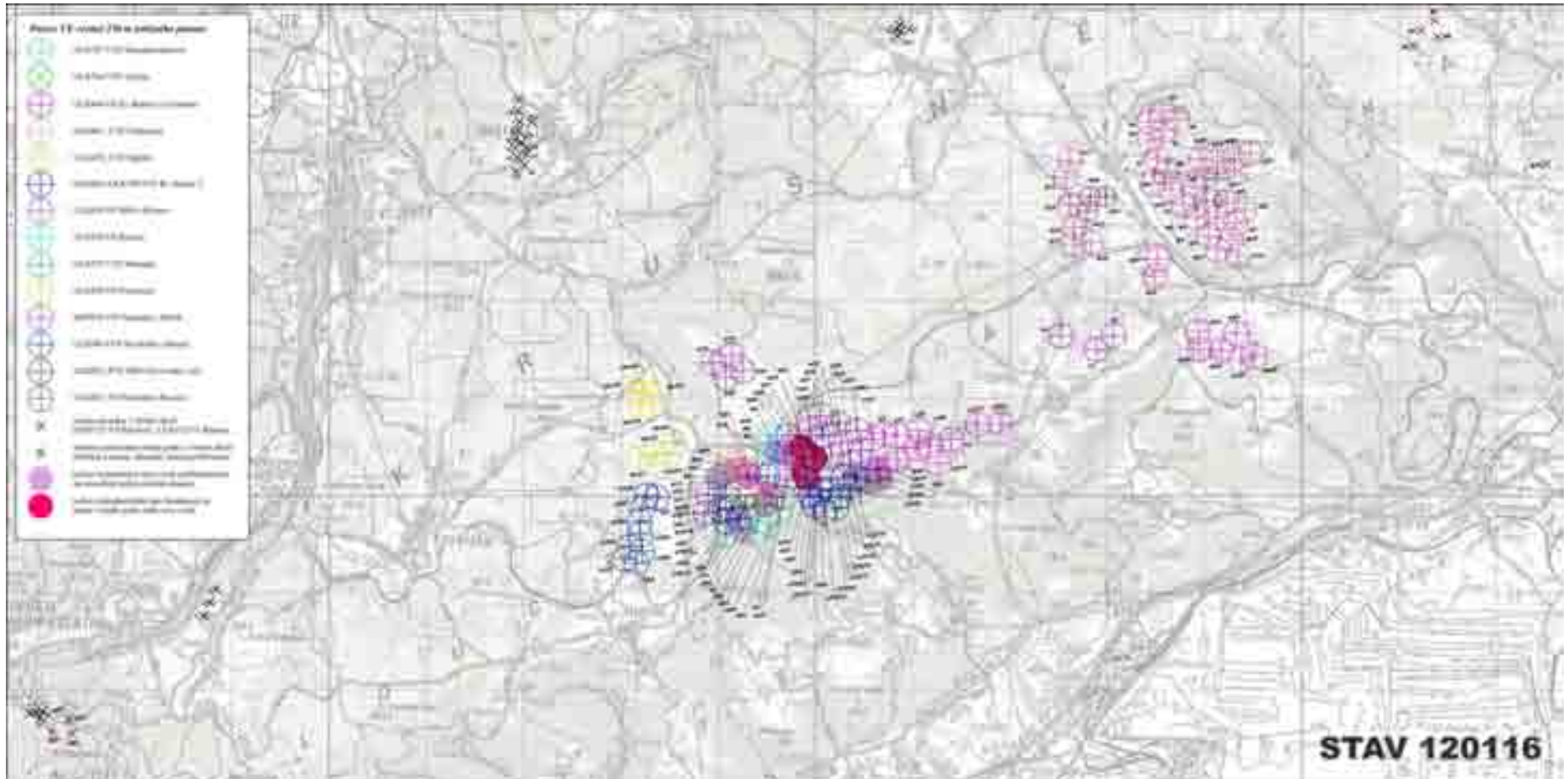
tabulka 1 Základní přehled výchozího stavu záměrů výstavby VTE pro výpočet hladin akustického tlaku v zájmové lokalitě

Název záměru	Kód MŽP	stav	Datum podání oznámení	Typ VTE	Průměr rotoru (m)	Výška stožáru (m)	Počet VTE v oznámení	Počet VTE do studie	Poznámka	Navrhované funkční plochy	Počet VTE ve funkční ploše
VP Chomutov	MZP028	projekt	15.11.2002	Vestas V90	90	105	149	15	Původní projekt prošel od data oznámení záměru řadou změn a v současné době zahrnuje 15 VTE		
VP Přisečnice	ULK430	projekt	12.3.2008	Enercon E82 E2 (var. Vestas V90)	82 (90)	108 (105)	4	4			
VTE Domašín	ULK537	projekt	25.2.2009	Enercon E82 E2 (var. Vestas V90)	82 (90)	108 (105)	3	3			
VP Rusová	ULK558	projekt	29.6.2009	Vestas V90	90	105	10	5	Z původního záměru 10VTE zrušeny investorem 3 VTE (R1, R2, R7), neschváleno 2 VTE (R6, R8)	VE1	2
										VE3	1
										VE4	2
VF Blatno	ULK572	projekt	27.8.2009	Vestas V90	90	105	8	5	3VTE (B1, B2, B4) nejsou součástí souhlasného stanoviska		
VF Hora Sv. Šebestiána a VF Křimov	ULK658	projekt	12.7.2010	Vestas V90	90	105	39	35	4VTE (Š13, Š21, K21, K22) nejsou součástí souhlasného stanoviska		
Rozšíření stávající farmy Kryštofovy Hamry o 4 VTE	ULK663	projekt	9. 8.2010	Enercon E82	82	98	4	4	Aktualizace umístění VE1 v oznámení ULK 749		
VTE Hájiště	ULK670	projekt	16.9.2010	Enercon E82 E2 (var. Vestas V90)	82 (90)	108 (105)	4	4		VE7	4

Pokračování tabulky 1

Název záměru	Kód MŽP	stav	Datum podání oznámení	Typ VTE	Průměr rotoru (m)	Výška stožáru (m)	Počet VTE v oznámení	Počet VTE do studie	Poznámka	Navrhované funkční plochy	Počet VTE ve funkční ploše
VTE Podmílesy	ULK681	projekt	2.12.2010	Enercon E82 E2 (var. Vestas V90)	82 (90)	108 (105)	8	7	VE5 v kolizi s jinými projekty, z posuzování vyloučen,	VE1	4
										VE2	3
VF Kryštofovy Hamry a VF Výsluní	ULK690	projekt	17.12.2010	Vestas V90	90	105	32	22	Zrušeny investorem 3 VTE (H1, H2, H3) 1 VTE (V9) není součástí souhlasného stanoviska stanoviskem č.j.690/ZPZ/2010 ze dne 17. 2. 2012 vyloučeny 3VTE(H10, H37, V7) H17, H29, H33 v kolizi s jinými projekty, z posuzování vyloučeny	VE1	4
										VE4	2
										VE5	8
										VE6	4
VTE Výšina	ULK 766	projekt	2.1.2012	Enercon E82 E2 (var. Vestas V90)	82 (90)	108 (105)	2	2		VE4	2
VTE Domašín-Rusová	ULK 767	projekt	3.1.2012	Enercon E82 E2 (var. Vestas V90)	82 (90)	108 (105)	6	6			
Podmílesy-Rusová	ULK023	v provozu		Nordex N80	80	80	3	3			
Kryštofovy Hamry	ULK045	v provozu		Enercon E82	82	78	21	21			
Hora Sv. Šebestiána-Novoveský vrch	ULK032	v provozu		Nordex S70	70	65	3	3			
Celkem								139			36

obrázek 2 Grafický přehled všech stávajících VTE a uvažovaných záměrů výstavby VTE v území a jeho blízkém i vzdálenějším okolí



V daném území bude touto akustickou studií posuzováno celkem 139 VTE. Jejich seznam je uveden v tabulce 2, grafický přehled je uveden v obrázku 2. Vzhledem k tomu, že se v řadě případů označení VTE v jednotlivých projektech shoduje (V, VE, VTE), byla pro jednoznačnost identifikační čísla VTE doplněna o kód záměru evidovaný v informačním systému EIA, který je uváděn za ID větrné elektrárny v závorce. Součástí hodnocení akustické situace zpracovaného k záměru VF Hora Sv. Šebestiána a VF Křimov (ULK658) a záměru VF Kryštofovy Hamry a VF Výsluní (ULK690) jsou navržená protihluková opatření spočívající v omezení výkonu vybraných VTE v době noční. Tyto regulativy jsou v plné míře převzaty do této akustické studie. V případě záměrů, ve kterých je uvažováno s variantami více typů VTE (ULK430, ULK537, ULK670, ULK681, ULK 766 a ULK 767) bude v této akustické situaci počítáno s typem VTE, která má vyšší emisní hodnotu hluku. VTE, které jsou již v provozu, jsou v tabulce 2 barevně zvýrazněny.

tabulka 2 – seznam a lokalizace všech VTE v řešeném území

P.č.	VTE	ID	Výška (m)	Souřadnice			Poznámka
				X (m)	Y (m)	Z (m)	
1	Enercon E82 (ULK767)	VE1 (ULK767)	108.00	-826134.92	-990660.38	958.16	VTE Domašín- Rusová
2	Enercon E82 (ULK767)	VE2 (ULK767)	108.00	-826354.39	-990952.07	965.17	
3	Enercon E82 (ULK767)	VE3 (ULK767)	108.00	-826584.16	-990812.57	970.44	
4	Enercon E82 (ULK767)	VE4 (ULK767)	108.00	-826653.58	-991061.62	970.36	
5	Enercon E82 (ULK767)	VE5 (ULK767)	108.00	-826934.14	-990952.31	959.33	
6	Enercon E82 (ULK767)	VE6 (ULK767)	108.00	-827274.62	-991040.71	949.57	
7	V90M0 (ULK658)	Š1 (ULK658)	105.00	-816971.83	-983772.91	941.07	VF Hora sv.Š. VF Křimov
8	V90M0 (ULK658)	Š2 (ULK658)	105.00	-817252.52	-983563.83	948.04	
9	V90M0 (ULK658)	Š3 (ULK658)	105.00	-817274.46	-983948.74	955.20	
10	V90M0 (ULK658)	Š4 (ULK658)	105.00	-817555.15	-983739.66	954.16	
11	V90M0 (ULK658)	Š6 (ULK658)	105.00	-817595.87	-984087.28	959.57	
12	V90M2 (ULK658)	Š7 (ULK658)	105.00	-817487.91	-984513.83	945.54	
13	V90M2 (ULK658)	Š8 (ULK658)	105.00	-817344.57	-984833.13	930.73	
14	V90M2 (ULK658)	Š9 (ULK658)	105.00	-817644.45	-985013.41	917.40	
15	V90M2 (ULK658)	Š10 (ULK658)	105.00	-817291.38	-985179.07	915.59	
16	V90M2 (ULK658)	Š11 (ULK658)	105.00	-819270.60	-984326.96	955.56	
17	V90M2 (ULK658)	Š12 (ULK658)	105.00	-819401.44	-984651.59	951.48	
18	V90M2 (ULK658)	Š14 (ULK658)	105.00	-819401.98	-985233.81	972.70	
19	V90M2 (ULK658)	Š15 (ULK658)	105.00	-819346.45	-985695.48	945.94	
20	V90M0 (ULK658)	Š17 (ULK658)	105.00	-819429.85	-986055.96	910.72	
21	V90M2 (ULK658)	Š18 (ULK658)	105.00	-819059.89	-986050.24	898.51	
22	V90M2 (ULK658)	Š23 (ULK658)	105.00	-817836.58	-986909.83	881.35	
23	V90M0 (ULK658)	K1 (ULK658)	105.00	-817067.92	-985510.83	880.65	
24	V90M0 (ULK658)	K2 (ULK658)	105.00	-816807.39	-985181.40	890.65	
25	V90M2 (ULK658)	K3 (ULK658)	105.00	-816829.43	-985827.37	864.42	
26	V90M0 (ULK658)	K4 (ULK658)	105.00	-816586.21	-985509.81	867.77	
27	V90M0 (ULK658)	K5 (ULK658)	105.00	-816432.80	-985879.22	864.41	
28	V90M0 (ULK658)	K6 (ULK658)	105.00	-816186.94	-985589.47	863.62	
29	V90M0 (ULK658)	K7 (ULK658)	105.00	-816066.24	-986039.33	859.26	
30	V90M0 (ULK658)	K8 (ULK658)	105.00	-815833.93	-985777.56	854.10	
31	V90M2 (ULK658)	K9 (ULK658)	105.00	-816648.39	-986216.15	862.61	
32	V90M0 (ULK658)	K10 (ULK658)	105.00	-816185.71	-986368.31	849.59	
33	V90M2 (ULK658)	K11 (ULK658)	105.00	-816495.59	-986531.03	847.01	

Pokračování tabulky 3

34	V90M0 (ULK658)	K12 (ULK658)	105.00	-816091.63	-986705.43	826.25	VF Hora sv.Š. VF Křimov
35	V90M2 (ULK658)	K15 (ULK658)	105.00	-817108.61	-988150.88	843.75	
36	V90M0 (ULK658)	K16 (ULK658)	105.00	-816316.28	-988841.49	824.61	
37	V90M0 (ULK658)	K17 (ULK658)	105.00	-816327.93	-985080.31	898.26	
38	V90M0 (ULK658)	K18 (ULK658)	105.00	-816596.80	-984627.05	943.61	
39	V90M0 (ULK658)	K19 (ULK658)	105.00	-816264.23	-984736.15	944.41	
40	V90M0 (ULK658)	K20 (ULK658)	105.00	-815915.13	-984711.16	941.30	
41	V90M0 (ULK658)	K23 (ULK658)	105.00	-815570.43	-984650.46	927.65	
42	V90M0 (MZP028)	KR4 (MZP028)	105.00	-816348.10	-988300.83	833.04	VF Chomutov
43	V90M0 (MZP028)	KR5 (MZP028)	105.00	-816683.77	-988596.88	846.61	
44	V90M2 (MZP028)	KR6 (MZP028)	105.00	-817129.61	-988523.95	862.74	
45	V90M0 (MZP028)	KR11 (MZP028)	105.00	-817731.67	-986564.71	875.05	
46	V90M0 (MZP028)	KR26 (MZP028)	105.00	-816030.16	-988805.27	821.92	
47	V90M0 (MZP028)	LH1 (MZP028)	105.00	-823168.15	-989761.01	952.18	
48	V90M0 (MZP028)	LH2 (MZP028)	105.00	-823067.64	-989411.10	945.78	
49	V90M0 (MZP028)	LH3 (MZP028)	105.00	-823529.34	-989471.15	953.85	
50	V90M0 (MZP028)	LH4 (MZP028)	105.00	-824031.77	-989463.32	956.18	
51	V90M0 (MZP028)	LH9 (MZP028)	105.00	-822879.70	-989755.57	924.80	
52	V90M0 (MZP028)	LH12 (MZP028)	105.00	-821367.47	-989502.05	915.00	
53	V90M0 (MZP028)	LH13 (MZP028)	105.00	-821858.43	-989457.04	898.29	
54	V90M2 (MZP028)	LH14 (MZP028)	105.00	-822750.76	-990129.28	917.91	
55	V90M0 (MZP028)	LH18 (MZP028)	105.00	-824015.08	-990102.01	959.15	
56	V90M0 (MZP028)	RU9 (MZP028)	105.00	-823591.47	-989950.18	972.54	
57	V90M0 (ULK690)	H11 (ULK690)	105.00	-827520.49	-990158.18	916.88	VF Kryštofovy Hamry a VF Výsluní
58	V90M0 (ULK690)	H14 (ULK690)	105.00	-826676.12	-989879.31	915.54	
59	V90M0 (ULK690)	H15 (ULK690)	105.00	-826272.25	-989954.91	913.23	
60	V90M0 (ULK690)	H16 (ULK690)	105.00	-825893.04	-990082.19	923.00	
61	V90M0 (ULK690)	H18 (ULK690)	105.00	-827077.00	-987506.03	867.03	
62	V90M0 (ULK690)	H19 (ULK690)	105.00	-826692.31	-987396.43	878.15	
63	V90M0 (ULK690)	H20 (ULK690)	105.00	-826866.58	-987846.21	876.30	
64	V90M0 (ULK690)	H21 (ULK690)	105.00	-826501.26	-987747.85	898.99	
65	V90M0 (ULK690)	H25 (ULK690)	105.00	-825746.66	-989179.12	895.27	
66	V90M0 (ULK690)	H26 (ULK690)	105.00	-825291.05	-989112.04	944.93	
67	V90M0 (ULK690)	H27 (ULK690)	105.00	-825033.44	-988859.78	939.46	
68	V90M0 (ULK690)	H28 (ULK690)	105.00	-825841.09	-989516.14	901.66	
69	V90M0 (ULK690)	H30 (ULK690)	105.00	-825029.94	-989259.76	948.09	
70	V90M0 (ULK690)	H32 (ULK690)	105.00	-824685.29	-989056.73	933.92	
71	V90M0 (ULK690)	H34 (ULK690)	105.00	-824912.79	-989719.66	936.91	
72	V90M0 (ULK690)	H35 (ULK690)	105.00	-824681.79	-989456.72	944.03	
73	V90M0 (ULK690)	H36 (ULK690)	105.00	-824337.14	-989253.69	938.62	
74	V90M0 (ULK690)	H38 (ULK690)	105.00	-824311.88	-989665.99	958.98	
75	V90M0 (ULK690)	V1 (ULK690)	105.00	-823790.74	-989387.52	946.29	
76	V90M0 (ULK690)	V2 (ULK690)	105.00	-822429.26	-989680.63	900.21	
77	V90M0 (ULK690)	V6 (ULK690)	105.00	-819923.34	-987877.41	872.87	
78	V90M0 (ULK690)	V8 (ULK690)	105.00	-818854.50	-988016.23	895.00	

Pokračování tabulky 2

79	Enercon E82 (ULK430)	VE-P1 (ULK430)	108.00	-828839.00	-989232.00	895.56	VP Přísečnice
80	Enercon E82 (ULK430)	VE-P2 (ULK430)	108.00	-828521.00	-989196.00	884.67	
81	Enercon E82 (ULK430)	VE-P3 (ULK430)	108.00	-828225.00	-989253.00	880.17	
82	Enercon E82 (ULK430)	VE-P4 (ULK430)	108.00	-828095.00	-988997.00	891.46	
83	Enercon E82 (ULK537)	VTE1 (ULK537)	108.00	-823984.00	-990300.00	940.14	VTE Domašín
84	Enercon E82 (ULK537)	VTE 2 (ULK537)	108.00	-824272.00	-990301.00	948.28	
85	Enercon E82 (ULK537)	VTE3 (ULK537)	108.00	-824409.00	-990507.00	948.10	
86	V90M2 (ULK572)	B6 (ULK572)	105.00	-811464.73	-982422.43	620.82	VF Blatno
87	V90M1(ULK572)	B7 (ULK572)	105.00	-811773.98	-982586.33	637.87	
88	V90M2 (ULK572)	B8 (ULK572)	105.00	-811445.30	-982766.88	625.48	
89	V90M0 (ULK572)	B9 (ULK572)	105.00	-811950.89	-982888.33	651.00	
90	V90M0 (ULK572)	B10 (ULK572)	105.00	-809562.05	-985654.39	481.71	Rozšíření stávající farmy Kryštofovy Hamry o 4 VTE
91	Enercon E82 (ULK663)	VE1 (ULK663)	98.00	-828590.70	-990096.92	901.83	
92	Enercon E82 (ULK663)	VE2 (ULK663)	98.00	-827335.99	-990516.00	936.01	
93	Enercon E82 (ULK663)	VE3 (ULK663)	98.00	-825448.26	-990457.16	941.96	
94	Enercon E82 (ULK663)	VE4 (ULK663)	98.00	-825226.03	-990362.96	940.20	VTE Podmílesy
95	Enercon E82 (ULK681)	VE1 (ULK681)	108.00	-827146.62	-989766.16	918.39	
96	Enercon E82 (ULK681)	VE2 (ULK681)	108.00	-826829.60	-989734.11	917.30	
97	Enercon E82 (ULK681)	VE3 (ULK681)	108.00	-826679.64	-989505.54	892.23	
98	Enercon E82 (ULK681)	VE4 (ULK681)	108.00	-827015.37	-989512.83	900.48	
99	Enercon E82 (ULK681)	VE6 (ULK681)	108.00	-826299.71	-990303.13	949.17	
100	Enercon E82 (ULK681)	VE7 (ULK681)	108.00	-826622.40	-990287.82	969.33	
101	Enercon E82 (ULK681)	VE8 (ULK681)	108.00	-826907.11	-990119.24	948.44	VTE Výšina
102	Enercon E82 (ULK766)	VE1 (ULK766)	108.00	-825496.98	-989452.18	921.46	
103	Enercon E82 (ULK766)	VE2 (ULK766)	108.00	-825262.71	-989712.21	915.44	VP Rusová
104	V90M0 (ULK558)	R3 (ULK558)	105.00	-827305.06	-989845.28	909.01	
105	V90M0 (ULK558)	R4 (ULK558)	105.00	-826333.44	-989734.58	881.76	
106	V90M0 (ULK558)	R5 (ULK558)	105.00	-826110.01	-989130.40	873.80	
107	V90M0 (ULK558)	R9 (ULK558)	105.00	-826005.83	-989481.89	900.66	
108	V90M0 (ULK558)	R10 (ULK558)	105.00	-825567.38	-989968.30	901.68	VTE Hájiště
109	Enercon E82 (ULK670)	VE-H1 (ULK670)	108.00	-828784.49	-987901.93	904.53	
110	Enercon E82 (ULK670)	VE-H2 (ULK670)	108.00	-828391.58	-987981.59	886.26	
111	Enercon E82 (ULK670)	VE-H3 (ULK670)	108.00	-828668.56	-988145.92	889.11	
112	Enercon E82 (ULK670)	VE-H4 (ULK670)	108.00	-828548.17	-987726.22	908.25	Stávající VTE Hora Sv. Šebestiána-Novoveský vrch
113	Nordex S70	VE 1	65.00	-819051.68	-985397.43	899.51	
114	Nordex S70	VE 2	65.00	-818955.64	-985112.13	901.09	
115	Nordex S70	VE 3	65.00	-818640.57	-985152.90	888.26	
116	Enercon_E82	VTE1	78.00	-829411.72	-991247.07	922.93	
117	Enercon_E82	VTE2	78.00	-829180.54	-991369.25	916.59	
118	Enercon_E82	VTE3	78.00	-829281.19	-991031.77	932.49	
119	Enercon_E82	VTE4	78.00	-829029.11	-991146.67	915.72	
120	Enercon_E82	VTE5	78.00	-829014.07	-990803.38	913.75	
121	Enercon_E82	VTE6	78.00	-829007.45	-990542.81	910.46	
122	Enercon_E82	VTE7	78.00	-828907.29	-990283.23	904.11	
123	Enercon_E82	VTE8	78.00	-828784.99	-990023.92	882.61	
124	Enercon_E82	VTE9	78.00	-827172.93	-990239.16	916.99	
125	Enercon_E82	VTE10	78.00	-827106.14	-990500.41	929.47	
126	Enercon_E82	VTE11	78.00	-826968.84	-990737.42	930.09	
127	Enercon_E82	VTE12	78.00	-827233.63	-990751.62	917.35	

Pokračování tabulky 2

128	Enercon_E82	VTE13	78.00	-825398.37	-990673.21	932.49	Stávající VTE Kryštofovy Hamry
129	Enercon_E82	VTE14	78.00	-825198.52	-990818.45	917.58	
130	Enercon_E82	VTE15	78.00	-824964.30	-990768.02	922.71	
131	Enercon_E82	VTE16	78.00	-824851.21	-990562.21	931.37	
132	Enercon_E82	VTE17	78.00	-824644.19	-990392.59	927.06	
133	Enercon_E82	VTE18	78.00	-824478.90	-990216.13	929.44	
134	Enercon_E82	VTE19	78.00	-824725.38	-990180.74	927.44	
135	Enercon_E82	VTE20	78.00	-825042.99	-990402.97	927.66	
136	Enercon_E82	VTE21	78.00	-825287.24	-990502.40	930.38	
137	Nordex N80	V1	80.00	-826773.70	-990529.10	949.48	
138	Nordex N80	V2	80.00	-826400.60	-990530.60	941.28	
139	Nordex N80	V3	80.00	-826007.40	-990453.90	921.59	

Poznámka: Aktivní redukce výkonu VTE V90 pomocí provozních módů M1 až M2 v době noční převzatá z předcházejících závěrů posuzování je uvedena v názvu VTE (příklad V90M2 – VTE Vestas V90 s redukcí výkonu v modu 2 v době noční). V době denní se předpokládá provozní mod 0 (bez omezení výkonu) V90M0.

CHRÁNĚNÉ VENKOVNÍ PROSTORY A CHRÁNĚNÉ VENKOVNÍ PROSTORY STAVEB

Samotný uvažovaný záměr ovlivní akustickou situaci u velkého počtu stavebních objektů rozmístěných na ploše několika katastrálních území. Do výpočtového modelu bude zahrnuto celkem 659 stavebních objektů. Jedná se o stavby pro bydlení, stavby pro rodinnou rekreaci, průmyslové objekty, zemědělské objekty a jiné stavby. Vzhledem k této skutečnosti je nezbytné definovat chráněné venkovní prostory staveb a chráněné venkovní prostory, pro které jsou právními předpisy stanoveny hygienické limity a kterými se budeme v akustické studii zabývat podrobně. Tyto jsou uvedeny v §30 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění:

Chráněným venkovním prostorem se rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, sportu, léčení a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do 2 m okolo bytových domů, rodinných domů, staveb pro školní a předškolní výchovu a pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí obytné a pobytové místnosti, s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování. Rekreace pro účely podle věty první zahrnuje i užívání pozemku na základě vlastnického, nájemního nebo podnájemního práva souvisejícího s vlastnictvím bytového nebo rodinného domu, nájmem nebo podnájmem bytu v nich.

Z výše uvedené dikce zákona vyplývá, že na venkovní prostor do 2 m okolo staveb pro individuální rekreaci se hygienické limity nevztahují. Tyto stavby nejsou určeny pro dlouhodobý pobyt, jak je tomu u staveb určených k bydlení nebo rodinných domů, ani nejde o obdobu účelu školní výchovy, zdravotního a sociálního účelu. Nelze je tedy považovat za stavbu funkčně obdobnou. Z hlediska ochrany vnitřního prostoru staveb jsou stavby pro individuální rekreaci primárně zákonem vyloučeny a z tohoto důvodu se u těchto staveb nejedná o chráněný vnitřní prostor. Pro hluk uvnitř takových objektů tedy nejsou stanoveny limity hluku. Podle stanoviska Ministerstva zdravotnictví (OVZ-32.1.6-25.1.06/4562 ze dne 22.3.2006) nelze za chráněný venkovní prostor považovat pozemek zapsaný v katastru nemovitostí jako zahrada, neboť zahrady jsou dle zákona č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí ČR v platném znění, zemědělským pozemkem a zákon o ochraně veřejného zdraví výslovně jejich ochranu vylučuje a nelze je za chráněný venkovní prostor z titulu jejich užívání k rekreaci, sportu, léčení nebo výuce považovat.

HYGIENICKÉ LIMITY

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru jsou stanoveny v § 12 nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a drahách, a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

Hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlízejících ke druhu chráněného prostoru, denní a noční době. Obsahuje-li hluk tónové složky nebo má-li výrazně informační charakter, jako například řeč, přičte se další korekce -5 dB.

Stanovení hygienických limitů pro konkrétní případ je možno uspořádat do přehledné tabulky 4.

tabulka 3 Stanovení hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru a v chráněných venkovních prostorech staveb

Hluk ze stacionárních zdrojů (bez tónových složek ¹)	Den (06.00 – 22.00)	Noc (22.00-06.00)
	$L_{Aeq,8h}$ (dB)	$L_{Aeq,1h}$ (dB)
Chráněné venkovní prostory staveb	50	40
Chráněné venkovní prostory	50	50

Poznámka: Použití korekcí a stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví

Hygienický limit pro infrazvuk (postupné podélné vlnění v pružném prostředí, jehož frekvence je pod pásmem slyšitelných kmitočtů, tzn. pod 20 Hz) v komunálním prostředí není dosud českou legislativou stanoven. Existuje doporučená hodnota v ČSN ISO 7196 $L_G=90$ dB. V ČSN ISO 226 jsou stanoveny hladiny prahu slyšení pro jednotlivá frekvenční pásma, která uvádí tzv. směrné křivky - hladiny akustického tlaku ve třetinooktávových frekvenčních pásmech již od 8 Hz. V ČR je tato křivka definována jako hladina prahu slyšení L_{PS} v příloze č. 1 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Z výsledků měření VTE Vestas V90 - 2.0 MW, provedených Národní referenční laboratoří pro hluk v komunálním prostředí v roce 2007, nebyl tónový infrazvuk ani nízkofrekvenční hluk detekován ve venkovním prostoru ve vzdálenostech 150, 300 a 575 m od VTE, ani v chráněném vnitřním prostoru staveb stavebních objektů ve vzdálenosti 700 m (hladiny akustického tlaku v jednotlivých třetinooktávových pásmech byly pod hodnotami prahu slyšení). Výskyt tónové složky však nelze vyloučit v případě technické závady na zařízení VTE, což může být indikátorem závady pro provozovatele VTE a vodítkem k neprodlenému servisnímu zásahu.

¹ Kmitočtová spektra VTE zahrnutých do posuzování tónovou složku neobsahují, tónová složka nebyla řadou měření v reálné situaci prokázána.

POUŽITÁ METODA A VSTUPNÍ PŘEDPOKLADY

Výpočet hladin akustického tlaku v místech imise ve venkovním prostoru bude proveden výpočtovým modelem programu CADNA A verze 4.2.140 od firmy DataKustik GmbH, který umožňuje kromě výpočtu hluku z dopravy i výpočet hladin akustického tlaku z průmyslových zdrojů dle ČSN ISO 9613-2 Akustika – Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru, část 2: Obecná metoda výpočtu. Program umožňuje plnohodnotné třírozměrné modelování terénu a výpočet hladiny akustického tlaku v oktávových pásmech. Výpočet bude proveden pro následující podmínky:

- ✚ **Všechny navrhované VTE jsou v režimu maximálního výkonu při rychlosti větru 7–10 m.s⁻¹ v referenční výšce 10 m nad terénem**
- ✚ **Teplota vzduchu je 10° C, relativní vlhkost 70%**
- ✚ **Meteorologická korekce Cmet = 0**
- ✚ **Globální útlum povrchu terénu (index povrchu země) G = 0.4 (odrazivý)**
- ✚ **Geometrická výška stavebních objektů je 8 m**
- ✚ **Fasády stavebních objektů jsou zadány jako hladké, odrazivé (alfa = 0.21)**
- ✚ **Směr větru - od zdroje k imisním bodům**

V modelu budou všechny VTE nahrazeny akustickými zářiči I. řádu s kulovou – tedy všesměrovou vyzařovací charakteristikou. Tato skutečnost nám umožní stanovení hladin akustického tlaku ve všech imisních bodech pomocí pouze jednoho modelu za podmínek uvedených výše. Uvedené podmínky jsou pro stanovení hladin akustického tlaku nejméně příznivé a lze tedy očekávat výsledky výpočtu na straně bezpečnosti.

Nepřesnost stanovení hladiny akustického tlaku v místech imise výpočtovou metodou

Odhad nepřesnosti výpočtu hladin akustického tlaku v místech imise pomocí výše uvedeného programu je obdobný nejistotě měření a činí v konkrétním případě ± 2 dB. Nepřesnost stanovení hladin akustického tlaku zahrnuje zejména atmosférické vlivy, větrné a teplotní gradienty, případně atmosférické turbulence při šíření zvuku zejména do nejvzdálenějších imisních míst. Atmosférické změny však významně ovlivňují i stabilitu elektrického výkonu VTE. Ze statistiky České společnosti pro větrnou energii vyplývá, že v Ústeckém kraji bylo k.1.1.2010 evidováno celkem 44 VTE s celkovým výkonem 82.8 MW. Tyto VTE v průběhu roku 2009 vyrobily celkem 176453.6 MWh elektrické energie. Z těchto údajů lze stanovit tzv. kapacitní faktor (průměrné množství vyrobené energie za hodinu/instalovanému výkonu VTE *100 v %). Pro ústecký kraj činí tento faktor 24.3%, v celé ČR 17.2%. Na základě této skutečnosti lze předpokládat i nižší akustické emise v průběhu roku, než uvažuje výpočtový model. Při akceptování vstupních podmínek je možno konstatovat, že vypočítané hladiny akustického tlaku v místech imise budou horní mezí odhadu skutečné akustické situace.

TECHNICKÉ A AKUSTICKÉ VLASTNOSTI ZDROJŮ HLUKU

Stacionární zdroje hluku stávající

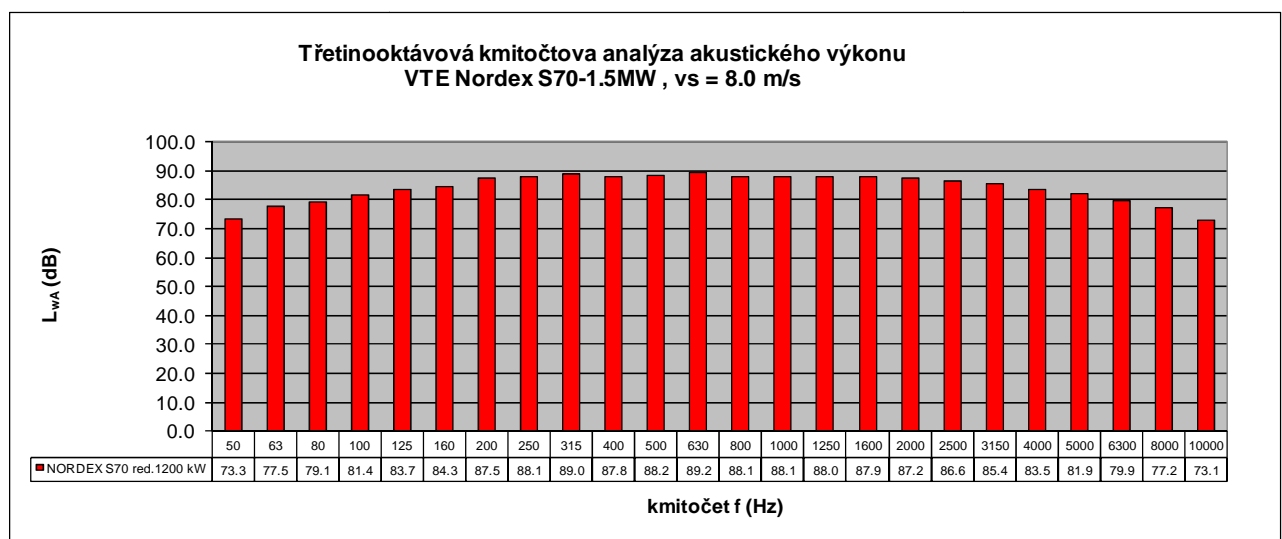
1. VTE Nordex S70 ($L_{WA} = 99.7$ dB)

Mezi stávající stacionární zdroje hluku nacházející se v okolí posuzované lokality patří tři VTE Nordex S70 o jmenovitém výkonu každé VTE 1.5 MW umístěné v centrální části Krušných hor, jižně od obce Hora Svatého Šebestiána, 10 km severozápadně od Chomutova, jejichž provozovatelem je firma Drobil-Energo, s.r.o. a které jsou v provozu od roku 2008. VTE jsou instalovány na ocelovém trubkovém kónickém stožáru o výšce 65 m nad terénem. Jako vstupní údaj o akustické emisi VTE Nordex S70 použijeme výsledky měření firmy WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH, uvedené ve zprávě WT 3034/03 ze dne 18.11.2003 (viz



Příloha 1), s generátorem o jmenovitém výkonu 1.5 MW zregulovaném na výkon 1.2 MW (z důvodů zohlednění kapacitního faktoru a tedy i provozního stavu stávajících VTE v reálné situaci). Výsledky měření akustického výkonu VTE Nordex S70 v závislosti na kmitočtu naměřené při rychlosti větru $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ v referenční výšce 10 m nad terénem jsou uvedeny v grafu 1.

graf 1

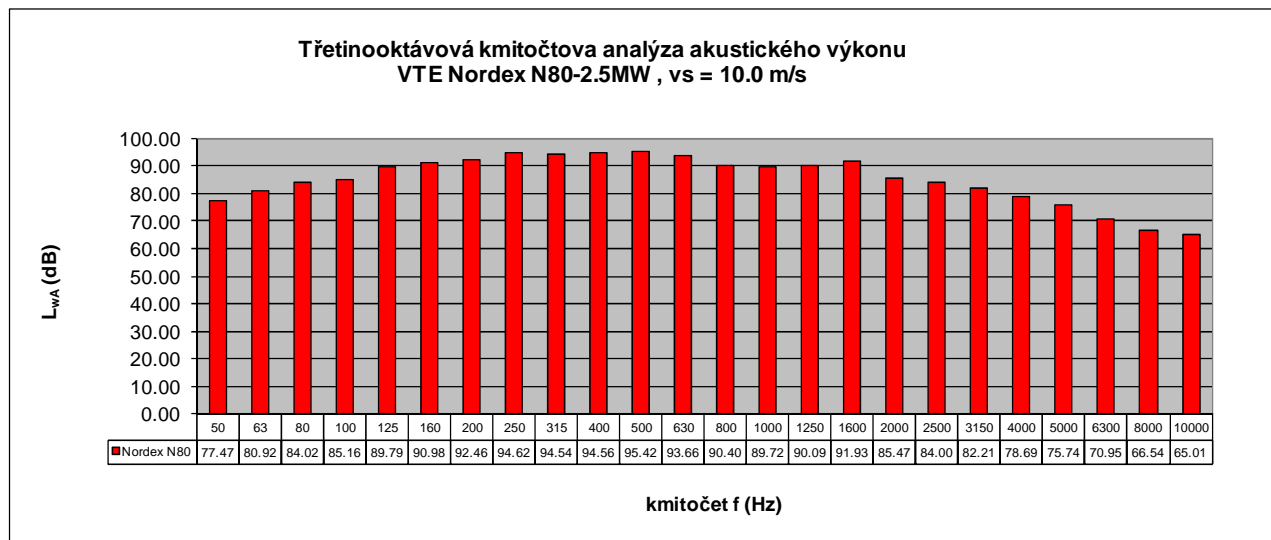


2. VTE Nordex N80 ($L_{WA} = 103.9$ dB)

Dalšími zdroji hluku v řešené lokalitě jsou tři větrné elektrárny typu Nordex N80 o výkonu 2.5 MW instalované na stožárech o výšce 80m nad terénem v Rusové. Jejich provozovatelem je od roku 2006 firma Green Lines Rusová s.r.o.. Akustické emisní hodnoty byly převzaty z protokolu o měření akustického výkonu č. SE02017AB4 ze dne 6.2.2003, které provedla firma WINDTEST Grevenbroich GmbH, Germany (viz Příloha 2). Výsledky měření akustického výkonu VTE Nordex N80 v závislosti na kmitočtu naměřené při rychlosti větru 10 m.s^{-1} v referenční výšce 10 m nad terénem jsou uvedeny v grafu 3 pro třetinooktávová kmitočtová pásma v grafu 2.



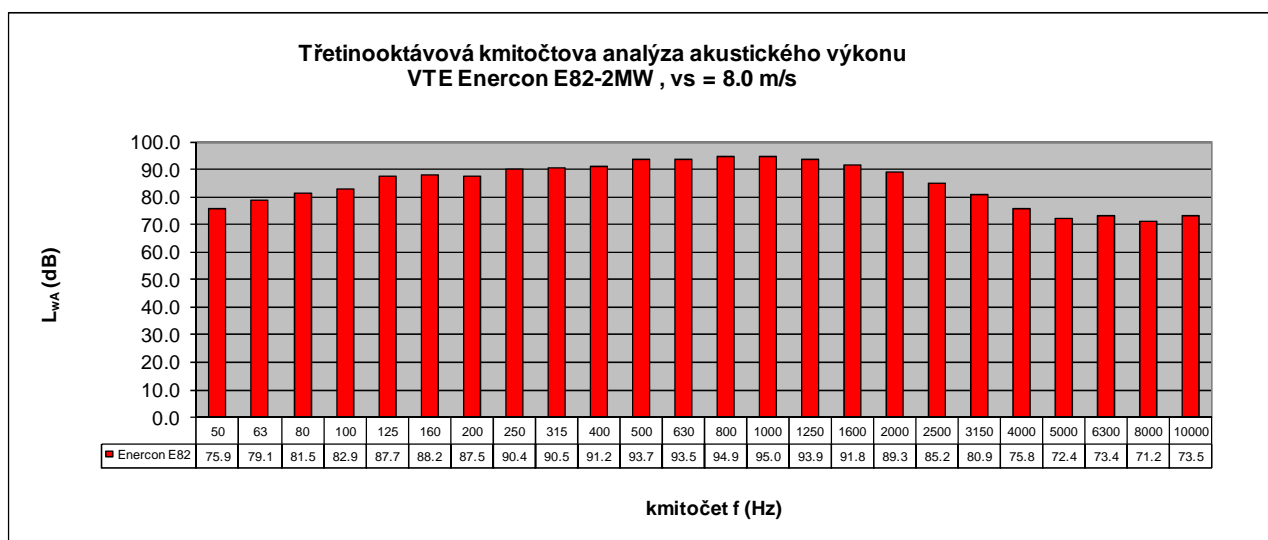
graf 2



3. VTE Enercon E82 ($L_{WA} = 103.4$ dB)

Posledním typem VTE, který je v dané lokalitě v provozu od roku 2007, jsou bez převodovkové VTE s multipólovým synchronním generátorem Enercon E82 instalované v počtu 21 ks v lokalitě Kryštofovy Hamry – Měděnec na stožárech o výšce 78m nad terénem. Na rotoru tohoto typu VTE je přímo umístěn jeden prstenec cívek (pólů), druhý prstenec je statorový. Podle síly větru, tedy podle velikosti vyvozeného krouticího momentu se zapínají jednotlivé pólové dvojice (čím vyšší rychlost větru, tím je zapnuto více pólových dvojic). Vyrobená elektrická energie se upravuje výkonovou elektronikou, aby mohla být dodána do sítě. Provozovatelem elektráren je firma Ecoenerg Windkraft GmbH. Údaje o emisních hodnotách hluku byly získány ze závislosti hladiny akustického výkonu L_{WA} na rychlosti větru včetně spektra hluku pro VTE Enercon E82, provedené Müller-BBM GmbH Gelsenkirchen z 20.9.2006 (viz Příloha 3). Výsledky měření akustického výkonu VTE Enercon E82 v závislosti na kmitočtu naměřené při rychlosti větru 8 m.s⁻¹ v referenční výšce 10 m nad terénem jsou uvedeny v grafu 3 pro třetinooktávová kmitočtová pásma.

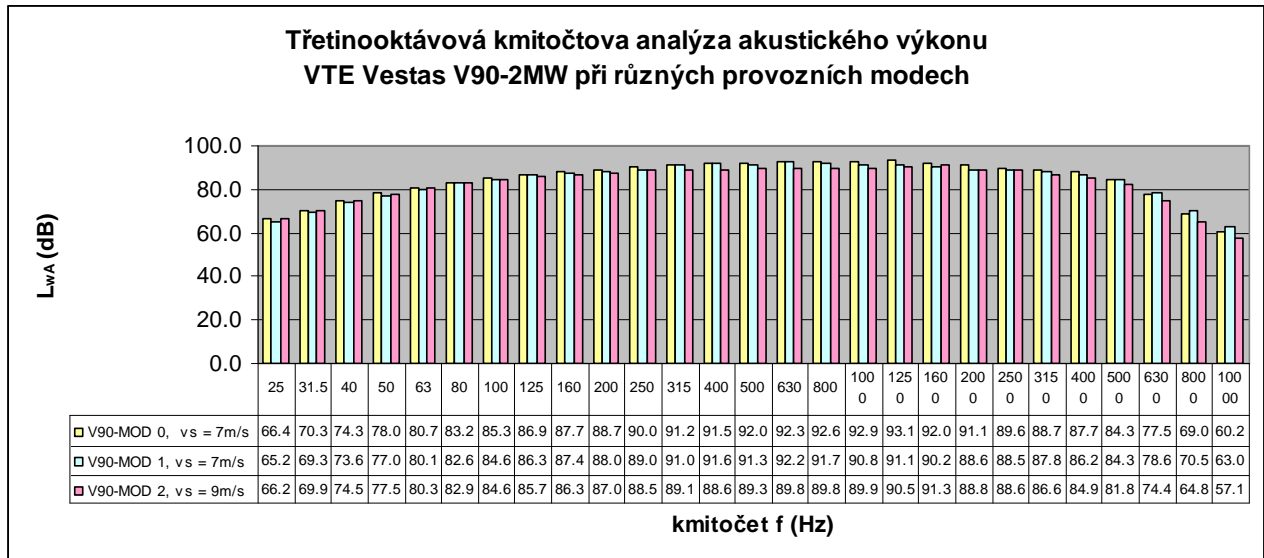
graf 3



Stacionární zdroje hluku navrhované v ostatních záměrech

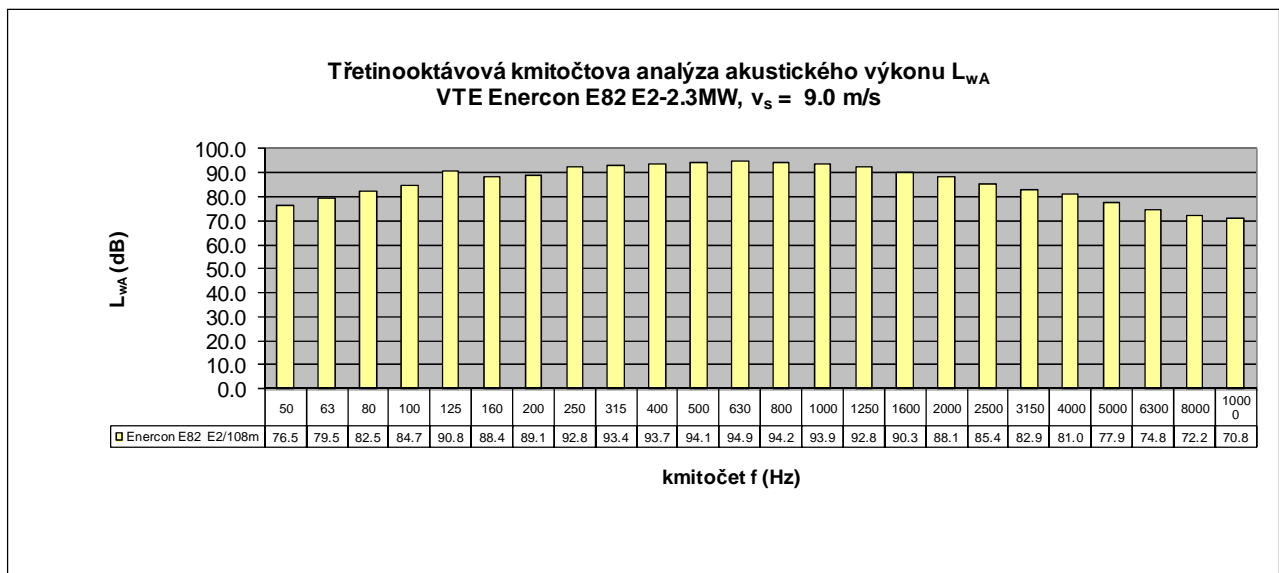
V ostatních záměrech se vyskytují další dva typy VTE, Enercon E82 E2 o výkonu 2.3 MW, průměru rotoru 82m, výšce tubusu 108m a Vestas V90 s elektrickým výkonem až 2MW. Průměr rotoru VTE Vestas činí 90m a výška stožáru je 105m. Tyto typy VTE se řadí počtem instalací v ČR mezi nejvyšší. Základním vstupním údajem pro výpočtový model jsou emisní hodnoty VTE uváděné výrobcem na základě výsledků měření emisních hladin akustického výkonu v reálných situacích. Budou použity výsledky měření provedené odbornou firmou WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH uvedené v protokole o měření WT 4128/05 pro MOD 0 (viz Příloha 4), v protokole WT 4142/05 pro MOD 1 (viz Příloha 5) a v protokole WT 4146/05 z dubna 2005 pro provozní MOD 2 (viz Příloha 6). Ve všech případech budou použity výsledky naměřené při rychlostech větru ve výšce 10 m nad zemí, při kterých je akustický výkon VTE maximální (v modu 0 a 1 $v_s = 7$ m.s⁻¹, v modu 2 $v_s = 9$ m.s⁻¹). Pásmová třetinooktávová kmitočtová analýza L_{WA} pro všechny mody provozu je uvedena v grafu 4.

graf 4



Hladiny akustického výkonu váženého filtrem A L_{WA} v závislosti na kmitočtu, stanovené z výsledků několika měření při provozu VTE Enercon E82 E2 s elektrickým výkonem 2.3MW (viz příloha 7 a 8), jsou uvedeny v grafu 5 pro třetinooktávová kmitočtová pásma. VTE Enercon umožňuje plynulou regulaci výkonu díky řídicímu systému SCADA a to v kteroukoliv denní dobu a různé povětrnostní podmínky. V této studii není s redukcemi výkonu VTE Enercon E82 E2 uvažováno.

graf 5



STRATEGIE POSOUZENÍ AKUSTICKÉ SITUACE Z PROVOZU VTE

Aby bylo možno akustickou situaci v daném území, při tak velkém počtu navrhovaných VTE v několika různých záměrech, posoudit, je nezbytné stanovit zásady a postup výpočtu. Lze předpokládat, že v území s tak vysokou koncentrací stacionárních zdrojů hluku bude nutné, z důvodu možného překročení hygienických limitů v některých chráněných venkovních prostorech staveb (tzv. kritické výpočtové body), navrhovat redukci provozu vybraných VTE v době noční. Jediný projekt v dané lokalitě, u něhož byla redukce některých VTE předepsána, je záměr VF Kryštofovy Hamry a VF Výsluní (ULK690). Tato studie všechna omezení uvedená ve vydaném stanovisku k danému záměru plně respektuje. U skupiny záměrů, ke kterým jsou stanoviska vydána, nejsou omezení provozu uvedena a zpravidla je hluková problematika uzavřena konstatováním o zavedení redukce výkonu na základě výsledků měření hluku po realizaci záměru. U zbývajících záměrů, které se nachází v různých stupních posuzování, nebyla stanoviska zatím vydána a informace o omezení provozu, vyplývající ze závěrů hlukových studií zpracovaných k daným záměrům, nejsou dostupné.

Pro hodnocení akustické situace v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb bylo zvoleno 10 výpočtových (imisních) bodů, které jsou lokalizovány v nejmenší vzdálenosti od zájmového území a ve kterých lze očekávat největší změny v důsledku provozu VTE (tzv. kritické body). Seznam těchto kritických bodů je uveden v tabulce 4 a skládá se ze dvou skupin chráněných objektů – objektů pro bydlení, které vyžadují maximální ochranu a staveb pro rodinnou rekreaci, jejichž stupeň ochrany je nižší v době noční. Z důvodu posuzování celkové akustické situace nemusí všechny výpočtové body nutně ležet v katastrálním území Kryštofovy Hamry a přidružených obcích.

tabulka 4 seznam kritických výpočtových bodů

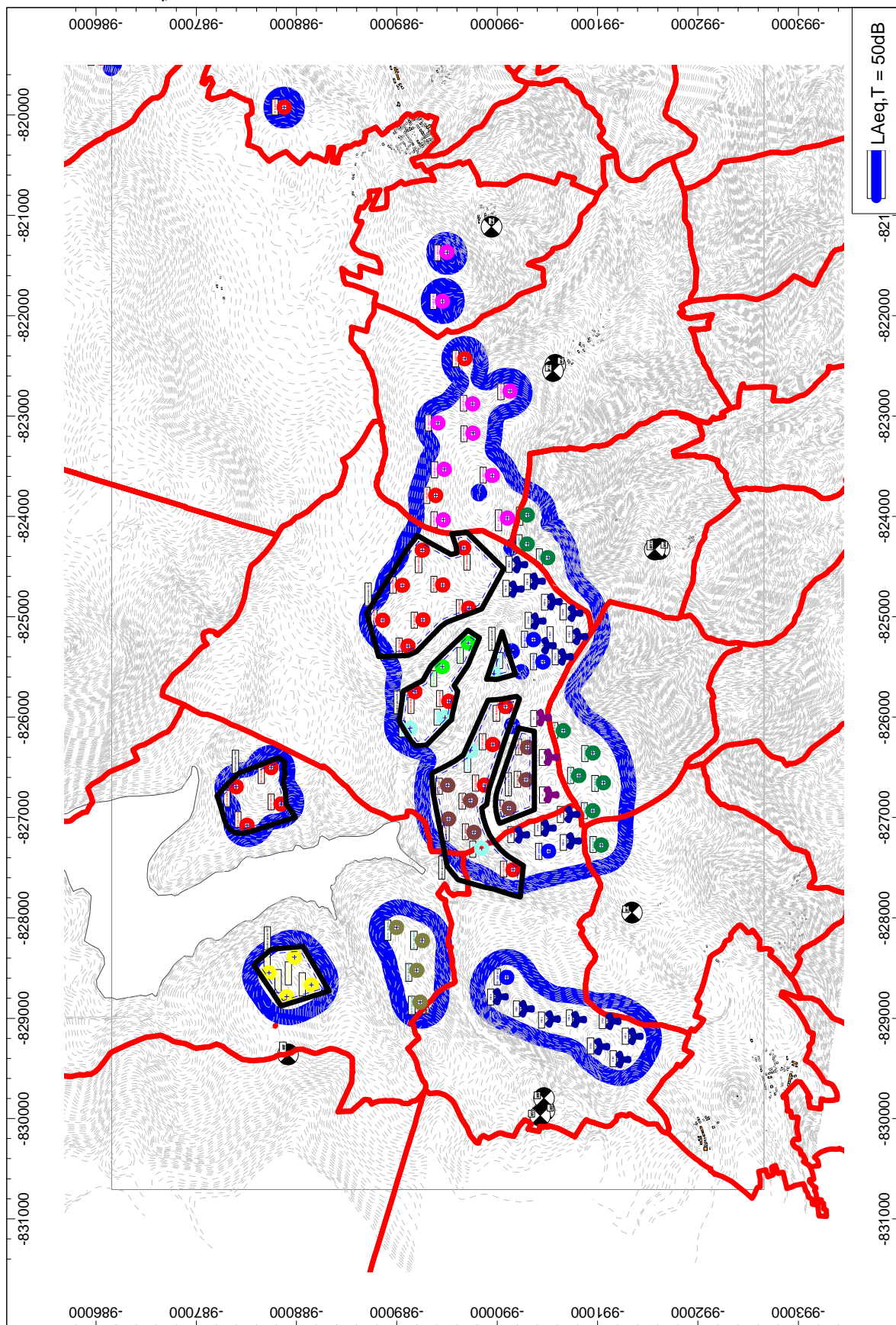
P.č.	Jméno	Využití dle KN	ID	Výška (m)	Souřadnice			Hygienický limit L _{Aeq,T} (dB)	
					X	Y	Z	Den	Noc
					(m)	(m)	(m)	(dB)	(dB)
1	Kotlina - čp.27	OKB	M1	3.00	-827946.90	-991343.13	820.21	50	40
2	Mezilesí čp. 7	OKB	M2	3.00	-829918.41	-990469.90	784.35		
3	Mezilesí čp.15	OKB	M3	3.00	-829969.52	-990427.58	786.29		
4	Nová Víska - č.p. 4	OKB	M4	3.00	-824323.86	-991615.99	720.51		
5	Výsluní - Třebíška - č.p.1	OKB	M5	3.00	-821114.46	-989942.46	729.35		
7	Výsluní - Kýšovice - čp. 26	OKB	M6	3.00	-819162.95	-988705.86	746.15		
8	Černý potok - čp. 30	OKB	M7	3.00	-829361.34	-987915.66	808.97	50	50
9	Mezilesí u Přísečné - čp. 18	SPRR	M8	3.00	-829796.02	-990465.39	780.80		
10	Volyně u Výsluní - čp.5	SPRR	M9	3.00	-822549.99	-990555.23	764.10		
11	Nová Víska - č.p.13	SPRR	M10	3.00	-824328.57	-991568.75	724.19		

Vysvětlivky zkratk:

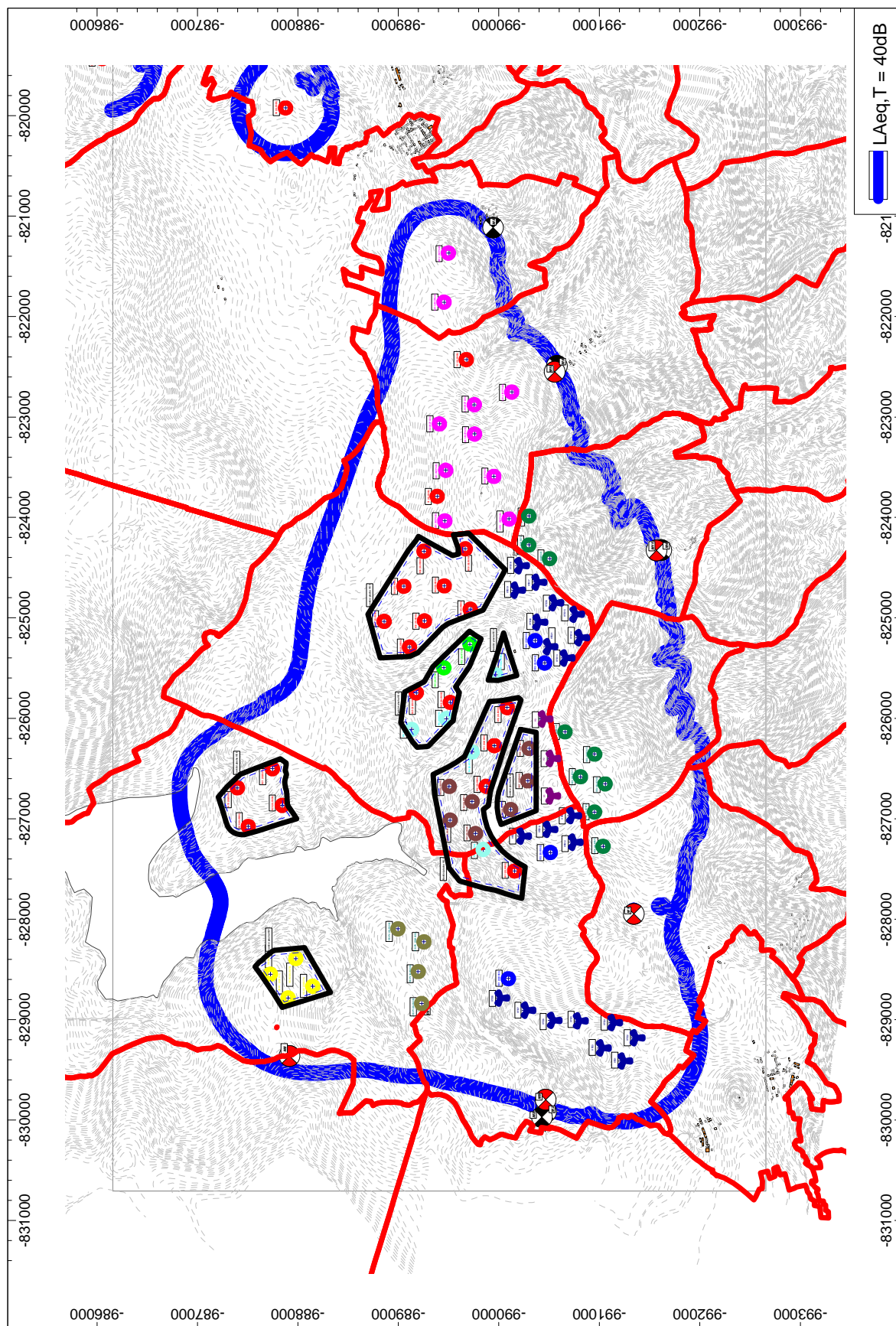
SPRR - stavba pro rodinnou rekreaci
OKB - objekt k bydlení

Vypočítané hladiny akustického tlaku v kritických výpočtových bodech jsou uvedeny v závěrečné interpretaci výsledků v tabulce 5. Izofona o hladině akustického tlaku odpovídající dennímu hygienickému limitu L_{Aeq,T} = 50 dB vypočítaná ve výšce 3m nad terénem pro konečnou akustickou situaci (všechny stávající VTE a VTE z jednotlivých projektů v souběžném maximálním provozu) je uvedena v obrázku 3. V obrázku 4 je znázorněna izofona o hladině akustického tlaku L_{Aeq,T} = 40 dB, která odpovídá hygienickému limitu stanovenému pro provoz stacionárních zdrojů hluku v době noční.

obrázek 3 izofona $L_{Aeq,T} = 50$ dB ve výšce 3m nad terémem, provoz všech VTE, DEN



obrázek 4 izofona $L_{Aeq,T} = 40$ dB ve výšce 3m nad terénem, provoz všech VTE, NOC



INTERPRETACE VÝSLEDKŮ HLUKOVÉ STUDIE

Výpočtovou metodou byly stanoveny hladiny akustického tlaku v rozsáhlém území z provozu stávajících VTE a provozu VTE obsažených ve všech známých investičních záměrech výstavby VTE, které mohou ovlivnit akustickou situaci v katastrálním území obce Kryštofovy Hamry a jejích přidružených obcí v denní a noční době. Určující, pro potřeby změny č.2 územního plánu Kryštofovy Hamry, je izofona $L_{Aeq,T} = 40$ dB vypočítaná pro dobu noční ve výšce 3m nad terénem. Izofona odpovídá hygienickému limitu stanovenému pro provoz stacionárních (průmyslových) zdrojů hluku v době noční a vymezuje území, ve kterém by neměly být umísťovány stavby pro bydlení nebo jiné stavby vyžadující ochranu před hlukem (zdravotnická a lázeňská zařízení).

Pro možnost posouzení akustické situace u stávajících nejbližších stavebních objektů bylo zvoleno celkem 10 výpočtových bodů M1 až M10. Výsledky výpočtu hladin akustického tlaku pro nejméně příznivý provozní stav VTE jsou uvedeny v tabulce 5. Výpočet hladin v daném modelu zohledňuje odrazivé vlastnosti fasád stavebních objektů v území. Vypočítané hodnoty $L_{Aeq,T}$ v imisních kritických bodech situovaných 2 m před fasádami stavebních objektů tedy zahrnují jak dopadající zvuk, tak odrazy od fasády za imisním bodem. Dle Metodického návodu pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, MZd ČR č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010 jsou, v případě hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, hodnotící veličiny uvedené v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., § 12, odst. 1, 2, 6 (v tomto případě $L_{Aeq,8h}$, $L_{Aeq,1h}$) reprezentovány hladinou akustického tlaku zvuku dopadajícího na fasádu posuzované stavby. Provedený výpočet hladin akustického tlaku je tedy na straně bezpečnosti, neboť není uplatněna žádná korekce k získání dopadajícího zvukového pole dle ČSN ISO 1996-2:2009. Pro potřeby porovnání vypočítaných hladin akustického tlaku v imisních bodech M1 až M10 s hygienickým limitem je nutno, od stanovených hladin v tabulce 5 odečíst 2 dB. Konečné výsledky a porovnání s hygienickým limitem v denní a noční době jsou uvedeny rovněž v tabulce 5.

tabulka 5 hladiny akustického tlaku ve výpočtových bodech

ID	Umístění imisního bodu	Využití dle KN	Ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ (dB)					
			Včetně odrazů od fasády		Bez odrazů od fasády		Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ (dB)	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
M1	Kotlina - čp.27	OKB	41.7	41.7	39.7	39.7	50	40
M2	Mezilesí čp. 7	OKB	39.7	39.7	37.7	37.7		
M3	Mezilesí čp.15	OKB	39.1	39.1	37.1	37.1		
M4	Nová Víska - č.p. 4	OKB	39.7	39.7	37.7	37.7		
M5	Výsluní - Třebiška - č.p.1	OKB	40.6	40.6	38.6	38.6		
M6	Výsluní - Kýšovice - čp. 26	OKB	36.9	36.6	34.9	34.6		
M7	Černý potok - čp. 30	OKB	41.8	41.8	39.8	39.8		
M8	Mezilesí u Přisečné - čp. 18	SPRR	40.8	40.8	38.8	38.8	50	50
M9	Volyně u Výsluní - čp.5	SPRR	44.1	43.5	42.1	41.5		
M10	Nová Víska - čp.13	SPRR	40.3	40.2	38.3	38.2		

Z tabulky 5, ve které jsou uvedeny hladiny akustického tlaku v kritických výpočtových bodech pro konečnou akustickou situaci, je patrné, že hygienický limit v době denní ($L_{Aeq,T} = 50$ dB) a v době noční ($L_{Aeq,T} = 40$ dB) bude ve všech imisních bodech dodržen. Specifickou stavbou v řešené lokalitě je stavební objekt čp. 268 Rusová, zapsaný v katastru nemovitostí jako objekt k bydlení. Jedná se o bývalé nádraží v havarijním stavebním stavu. Dotazem na Správu železniční dopravní cesty v Praze, která tento majetek spravuje, bylo sděleno, že stavba je zařazena do plánu demolice a bude zbourán. Proto tento objekt nebyl zařazen do skupiny kritických imisních bodů a nadále nebude hodnocen z hlediska ochrany před hlukem. Vzhledem k tomu, že častým jevem při zpracování jednotlivých stupňů projektové dokumentace pro výstavbu VTE jsou změny v lokalizaci VTE, ať již z důvodů majetkových nebo provozních, je nutno uvést,

že takové změny polohy ve funkčních plochách VE1 až VE7 nemají, při daném počtu zdrojů hluku, zásadní význam a konečnou akustickou situaci, potažmo výsledky uvedené v této studii, ovlivní zanedbatelným způsobem.






POUŽITÁ LITERATURA:

- [1] Zákon č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
- [2] Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [3] ČSN ISO 9613-2 . Akustika – útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. část.2:Obecná metoda výpočtu. září 1998
- [4] ČSN EN 61400-11. Větrné elektrárny – Část 11: Metodika měření hluku. ed. 2 33 3160. červen 2004
- [5] Manuál programu CADNA A
- [6] Hluk větrných elektráren, Ing. Aleš Jirásk
- [7] Měření a posuzování hluku větrných elektráren, Ing.Aleš Jirásk, <http://www.zupu.cz/index.php?pid=260>
- [8] General Specification Vestas V90-1.8/2.0MW. Item No. 950019.R5. Technology Dept... Vestas Wind System A/S. Randers. Denmark. 07.09.2005
- [9] Webové stránky České společnosti pro větrnou energii, <http://www.csve.cz>
- [10] Report of acoustical emissions of a wind turbine generator system of the type Vestas V90-2MW VCS, Mode 0 near Schönhagen in Prignitz (Germany), Report WT 4128/05, WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH, Germany
- [11] Report of acoustical emissions of a wind turbine generator system of the type Vestas V90-2MW VCS, Mode 1 near Schönhagen in Prignitz (Germany), Report WT 4142/05, WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH, Germany
- [12] Report of acoustical emissions of a wind turbine generator system of the type Vestas V90-2MW VCS, Mode 2 near Schönhagen in Prignitz (Germany), Report WT 4146/05, WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH, Germany
- [13] Auszung aus dem Prufbericht 933/21201768/02 zur Schllemission der Windenergieaqlnlege vom Typ Nordex S70, WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH, Germany, 2003
- [14] Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V90-2MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80m. 95m und 105m über Grund. Windtest. Kaiser – Wilhelm – Koog GmbH. Kurzbericht. WT 5633/07. Robert J. Brown. M.Sc.. Dipl.-Ing. J. Neubert. März 2007
- [15] Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V90-2MW (Mode 2) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80m. 95m und 105m über Grund. Windtest. Kaiser – Wilhelm – Koog GmbH. Kurzbericht. WT 5637/07. Robert J. Brown. M.Sc.. Dipl.-Ing. J. Neubert. März 2007
- [16] Report of Acoustical Emission of a Wind Turbine Generator System of the Type Vestas V90-2MW VCS. Mode 0 Near Schönhagen in Prignitz. Germany. Windtest V90-2.0MW VCS / Mode 0. Item No.: 958475.RO. R.J.Brown. M.Sc.. 29.03.2005
- [17] Report of Acoustical Emission of a Wind Turbine Generator System of the Type Vestas V90-2MW VCS. Mode 0 Near Porep. Germany. Windtest V90-2.0MW VCS / Mode 0. Item No.: 691263.RO. Dipl.-Ing. A. Jensen.. 04.05.2005
- [18] Windtest Grevenbroich GmbH. Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage Vestas

V52-850 kW. Nabenhöhe 74m. Bericht SE02041B1. Dipl.-Met. Klaus Hanswillemenke. Dr. Markus Koschinski. 20.02.2003

- [19] Umrechnung der Schallleistung auf andere Nabenhöhen. Windtest. Kaiser – Wilhelm – Koog GmbH. auftragsnummer 6020 03 01957 06. i.V. Dipl.-Ing. J. Neubert. i.A. Dipl.-Ing. O. Kleesch. 12.03.2003
- [20] Windtest Grevenbroich GmbH. Schalltechnisches Gutachten zur Windenergieanlage Vestas V52-850 kW. Nabenhöhe 74m. Bericht SE03002B1. ser.-Nr. 16376. Dipl.-Met. Klaus Hanswillemenke. Dipl.-Ing. (FH) Jurgen Bahr. 25.06.2003
- [21] Geranchspektrum. V52-850kW. OptiSpeed – Windenergieanlage. VESTAS. Rev.2.2. 22.02.2005
- [22] Hluková studie „VTE Domašín“, Ing. Aleš Jirásk, prosinec 2009
- [23] Hluková studie „VTE Podmílesy“, ECOMOST s.r.o., Most, říjen 2011
- [24] Hluková studie „VP Rusová“, Akustika Brod s.r.o., Havlíčkův Brod, březen 2012
- [25] Hluková studie „VTE Výšina“, Akustika Brod s.r.o., Havlíčkův Brod, červen 2012

Příloha 1 Emisní hodnoty hluku VTE Nordex S70/1.5 MW

Auszug aus dem Prüfbericht																
Stamtblatt „Geräusche“, entsprechend den „Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“																
Rev. 13 vom 01. Januar 2000 (Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Flotowstr. 41 - 43, D-22083 Hamburg)																
Auszug aus dem Prüfbericht WT 2865/03 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ Südwind S-70 (1200kW)																
Anlagentyp: Südwind S-70		Technische Daten (Herstellerangaben):														
Anlagenhersteller: Nordex Energy GmbH Bonnbrach 2 22848 Norderstedt		Nennleistung (Generator): 1500 kW Nennwindgeschwindigkeit: m/s Rotor Durchmesser: 70 m Nabenhöhe über Grund: 64,6 m														
Prüfbericht zur Leistungskurve:		Tumbaart: konisches Rohr Leistungsregelung: pitch														
WCA-Standort (ca.) Schuby																
Seriennummer 70003																
Ergänzende Daten zum Rotor (Herstellerangaben)		Erg. Daten zu Getriebe und Generator (Herstellerangaben)														
Rotorblätterhersteller: NCI		Getriebehersteller: Flender														
Typenbezeichnung Blatt: NCI 34.0		Typenbezeichnung Getriebe: PEAB 4390														
Blattstellwinkel: variabel (0..90 Grad)		Generatorhersteller: VEM														
Rotorblattanzahl: 3		Typenbezeichnung Generator: DASAA														
Rotordrehzahlbereich: 10,6-19 U/min		Generatormendrehzahl: 1800 U/min														
	Referenzpunkt		Schallemissions-Parameter	Bemerkungen												
	Standortliche Windgeschwindigkeit v in 10 m Höhe	Elektrische Wirkleistung														
Schalleistungs-Pegel $L_{WA,r}$	6 ms^{-1}	539 kW	96,8 dB(A)													
	7 ms^{-1}	866 kW	99,6 dB(A)													
	8 ms^{-1}	1143 kW	99,7 dB(A)													
	9 ms^{-1}	- kW	- dB(A)													
	10 ms^{-1}	- kW	- dB(A)													
Tonzuschlag für den Nahbereich K_{10}	6 ms^{-1}	539 kW	0 dB	bei Hz												
	7 ms^{-1}	866 kW	0 dB	bei Hz												
	8 ms^{-1}	1143 kW	0 dB	bei Hz												
	9 ms^{-1}	- kW	- dB	bei Hz												
	10 ms^{-1}	- kW	- dB	bei Hz												
Impulzzuschlag für den Nahbereich K_{10}	6 ms^{-1}	539 kW	0 dB													
	7 ms^{-1}	866 kW	0 dB													
	8 ms^{-1}	1143 kW	0 dB													
	9 ms^{-1}	- kW	- dB													
	10 ms^{-1}	- kW	- dB													
Tert-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{ref} = 8 ms^{-1}$ in dB(A)																
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,r}$	-	-	58,8	70,4	73,4	73,3	77,5	79,1	81,4	83,7	84,3	87,5	88,1	89,0	87,6	88,2
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,r}$	89,2	88,1	88,1	88,0	87,9	87,2	86,6	85,4	83,5	81,9	79,9	77,2	73,1	-	-	-
Tert-Schalleistungspegel Referenzpunkt $v_{ref} = 10 ms^{-1}$ in dB(A)																
Frequenz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,r}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frequenz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,r}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diese Angaben ersetzen nicht den o. g. Prüfbericht (insbesondere bei Schallemissionsprognosen).																
Bemerkungen: Die der 85%-igen Nennleistung (1140 kW) entsprechende Windgeschwindigkeit beträgt 7,8 m/s.																
Gemessen durch: WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog																
Datum: 2003-11-24																
  I. V. Exp.-Ing. J. Nöbber I. A. R. Brown (M.Sc.)																
 Konformitätsstempel																
  Durch das IAP (DIN EN ISO 9001) zertifizierte Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor (Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.)																

Dieser Auszug WT 2865/03 aus dem Prüfbericht enthält 2 Seiten, Seite 2/2
Vordruck urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

Příloha 2 Emisní hodnoty hluku VTE Nordex N80/2.5 MW

Technische Richtlinie für Windenergieanlagen FGW-Stamtblatt SE02017AB4

Excerpt of the test report

Master data list „noise emission“, according to „Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte“

Rev. 13 vom/from 01.01.2000 (Herausgeber/publisher: Fördergesellschaft Windenergie e. V., Strassmannplatz 4, D-24103 Kiel)

Excerpt of the test report SE 02017B2
about the noise emission of the wind energy converter type Nordex N80

General information		Technical characteristics (manufacturers specifications)	
Manufacturer:	NORDEX ENERGY GMBH BORNBARCH 2 22848 NORDERSTEDT	Rated power (generator):	2500 kW
Serial number:	8001	Rotor diameter:	80 m
Location:	RW: 2541716 HW: 5654716	Hub height above ground:	73,08 m
Supplementary data about the rotor (manufacturers specifications)		Tower design:	conical tube
Rotor blade manufacturer:	LM Glasfiber a/s	Power control:	Pitch
Type blade:	LM 38.8	Supplementary data about gearbox and generator (manufacturers specifications)	
Blade pitch setting:	---	Gearbox manufacturer:	Flender
Number of blades:	3	Type gearbox:	PZAS 3416
Rotor speed range:	10,3-19,2 U/min	Generator manufacturer:	Loher
		Type generator:	AFWA-630MD-6
		Generator speed range:	744-1310 U/min

Test report to the power curve: Nordex N80

	Reference point		Noise emission-parameter	Comments
	Standardized wind speed at 10 m height	Electrical active power		
sound power level $L_{WA,r}$	6 ms^{-1}	783 kW	102,5 dB(A)	
	7 ms^{-1}	1197 kW	102,9 dB(A)	
	8 ms^{-1}	1660 kW	103,4 dB(A)	
	9 ms^{-1}	2116 kW	103,7 dB(A)	
	10 ms^{-1}	2327 kW	103,9 dB(A)	
Tonal surge for vicinity of WEC K_{Tn}	6 ms^{-1}	783 kW	0 dB at 132 Hz	
	7 ms^{-1}	1197 kW	0 dB at 132 Hz	
	8 ms^{-1}	1660 kW	0 dB at 132 Hz	
	9 ms^{-1}	2116 kW	0 dB at 1410 Hz	
	10 ms^{-1}	2327 kW	2 dB at 546 Hz	
Impulsivity surge for vicinity of WEC K_{Ii}	6 ms^{-1}	783 kW	0 dB	
	7 ms^{-1}	1197 kW	0 dB	
	8 ms^{-1}	1660 kW	0 dB	
	9 ms^{-1}	2116 kW	0 dB	
	10 ms^{-1}	2327 kW	0 dB	

Third octave - sound power level reference point $v_{10} = 8 ms^{-1}$ in dB(A)																
Frequency	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,r}$	---	---	64,63	69,50	73,08	75,80	78,92	81,92	83,17	88,82	88,67	90,70	92,41	93,51	94,53	95,09
Frequency	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,r}$	92,41	92,17	90,93	91,09	91,31	86,27	83,97	82,22	78,78	75,89	71,67	65,60	57,77	58,84	55,11	---

Third octave - sound power level reference point $v_{10} = 10 ms^{-1}$ in dB(A)																
Frequency	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
$L_{WA,r}$	---	---	64,37	70,83	75,40	77,47	80,92	84,02	85,16	89,79	90,98	92,46	94,62	94,54	94,58	95,42
Frequency	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
$L_{WA,r}$	89,86	90,40	89,72	90,09	91,93	85,47	84,00	82,21	78,08	70,74	70,95	66,54	65,01	57,17	55,84	---

These specifications don't substitute the above mentioned test report (particularly for noise emission prognoses).

Comments: For BW 10 only 1 measured data point for the sound power level (1-min-average) is available.

Measured by: WINDTEST Grevenbroich GmbH
Frimmersdorfer Str.73
41517 Grevenbroich/Germany

Date: 06.02.03

Signature

Signature



Příloha 3 Emisní hodnoty hluku VTE Enercon E82/2.0 MW

Extract of test report		page 1/2										
Muster Sheet "Noise", according to "Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte"												
Method of calculating apparent sound power level to another hub height according to Annex C of [1]												
Extract of test report M15 333/2 regarding noise emission of wind turbine (WT) Enercon E-82												
General		Technical specifications (manufacturer)										
Manufacturer:	Enercon GmbH Dreskamp 5 26005 Aurich	Rated power (generator):	2.000 kW									
Serial number:	82001	Rotor diameter:	82 m									
WT location:	HW: 25.92.258 HW: 59.14.847	Hub height above ground:	98 m									
Complementations of rotor (manufacturer)		Complementations of gear and generator (manufacturer)										
blades:	Enercon GmbH	Manufacturer of gear:	—									
Type of blades:	82 - 1	Type of gear:	—									
Pitch angle:	variabel	Manufacturer of generator:	Enercon GmbH									
Number of blades:	3	Type of generator:	E-82									
Rated speed/speed ra:	6 - 19 rpm (mode 1)	Rated speed/speed range:	6 - 19 rpm (mode 1)									
test report of power curve: Enercon GmbH: Calculated output curve of the E-82 from January 2005												
	Reference	Noise emission parameter	Remarks									
	Standardized wind speed at 10 m above ground	Electric power										
Sound Power Level L_{WA}	6 m/s	1029.7 kW	100.6 dB(A)									
	7 m/s	1617.4 kW	103.7 dB(A)									
	8 m/s	1939.6 kW	105.4 dB(A)									
	9 m/s	— kW	— dB(A)	[3]								
	10 m/s	— kW	— dB(A)	[3]								
	7.7 m/s	1800.0 kW	103.4 dB(A)	[4]								
Tonality (close-up range) K_{TA}	6 m/s	1029.7 kW	— dB									
	7 m/s	1617.4 kW	— dB									
	8 m/s	1939.6 kW	— dB									
	9 m/s	— kW	— dB	[3]								
	10 m/s	— kW	— dB	[3]								
	7.7 m/s	1800.0 kW	— dB	[4]								
Impulsivity (close-up range) K_{IA}	6 m/s	1029.7 kW	— dB									
	7 m/s	1617.4 kW	— dB									
	8 m/s	1939.6 kW	— dB									
	9 m/s	— kW	— dB	[3]								
	10 m/s	— kW	— dB	[3]								
	7.7 m/s	1800.0 kW	— dB	[4]								
see third column sound power level at reference wind v_{ref} 3 m/s												
Reference	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110
Sound power level	72.2	77.4	79.8	80.9	82.7	83.9	85.7	86.2	88.2	88.7	90.2	90.8
Reference	500	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Sound power level	81.8	85.8	88.9	89.7	91.2	92.8	93.3	94.9	95.5	97.4	97.8	99.4
sound power level at reference wind v_{ref} 6 m/s												
Reference	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110
Sound power level	82.7	87.8	89.1	89.9	91.2	92.8	93.3	94.9	95.5	97.4	97.8	99.4
see third column sound power level at reference wind v_{ref} 7 m/s												
Reference	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110
Sound power level	74.8	80.0	81.3	82.8	85.7	86.9	88.8	89.1	91.7	92.2	94.7	95.4
Reference	500	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Sound power level	84.4	88.4	91.2	92.8	94.4	95.9	97.5	98.0	99.9	100.3	102.8	103.5
sound power level at reference wind v_{ref} 8 m/s												
Reference	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110
Sound power level	86.1	91.3	92.6	94.1	96.9	98.1	100.0	100.3	102.9	103.4	105.9	106.6
see third column sound power level at reference wind v_{ref} 9 m/s												
Reference	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110
Sound power level	78.0	83.2	84.5	86.0	87.7	89.2	90.7	92.4	93.9	95.4	97.0	97.7
Reference	500	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Sound power level	88.8	92.8	95.6	97.2	98.7	100.2	101.8	103.5	104.0	105.9	106.3	107.9
sound power level at reference wind v_{ref} 10 m/s												
Reference	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110
Sound power level	88.2	93.4	94.7	96.2	98.9	100.1	102.0	102.3	104.9	105.4	107.9	108.6

M15 333/2 NH
20. September 2008

Anhang C Seite 6

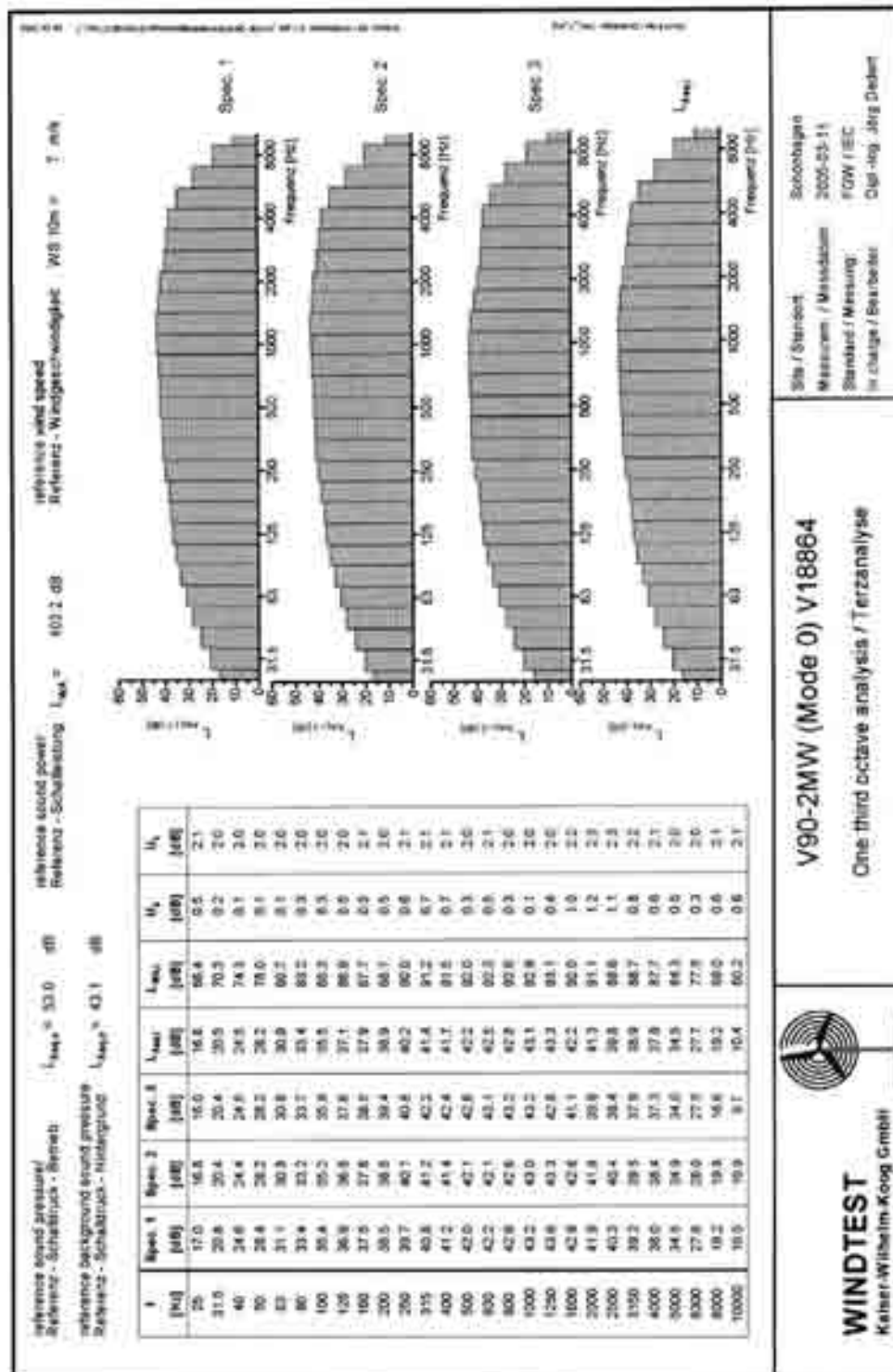
Příloha 4 Emisní hodnoty hluku VTE Vestas V90/2MW – MODE 0

958475.R0

39/46
Page 37 / 44



Annex 4.2: A-weighted sound pressure 1/3-octave spectrum at 7 m/s



reference wind speed
Referenz - Windgeschwindigkeit: 14.8 (10m) m/s

reference sound power
Referenz - Schalleistung: 603.2 dB

reference sound pressure
Referenz - Schalldruck: 33.0 dB

reference background sound pressure
Referenz - Hintergrund - Hintergrunddruck: 43.1 dB

Site / Standort: Schönheagen
Messum / Measurement: 2005-03-11
Standard / Messung: IEC / IEC
In charge / Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jörg Deilm

V90-2MW (Mode 0) V18864
One third octave analysis / Terzanalyse



WT 4128/05: Report of Acoustical Emissions of a Wind Turbine Generator System of the Type Vestas V90-2MW VCS, Mode 0 near Schönheagen in Prignitz (Germany)

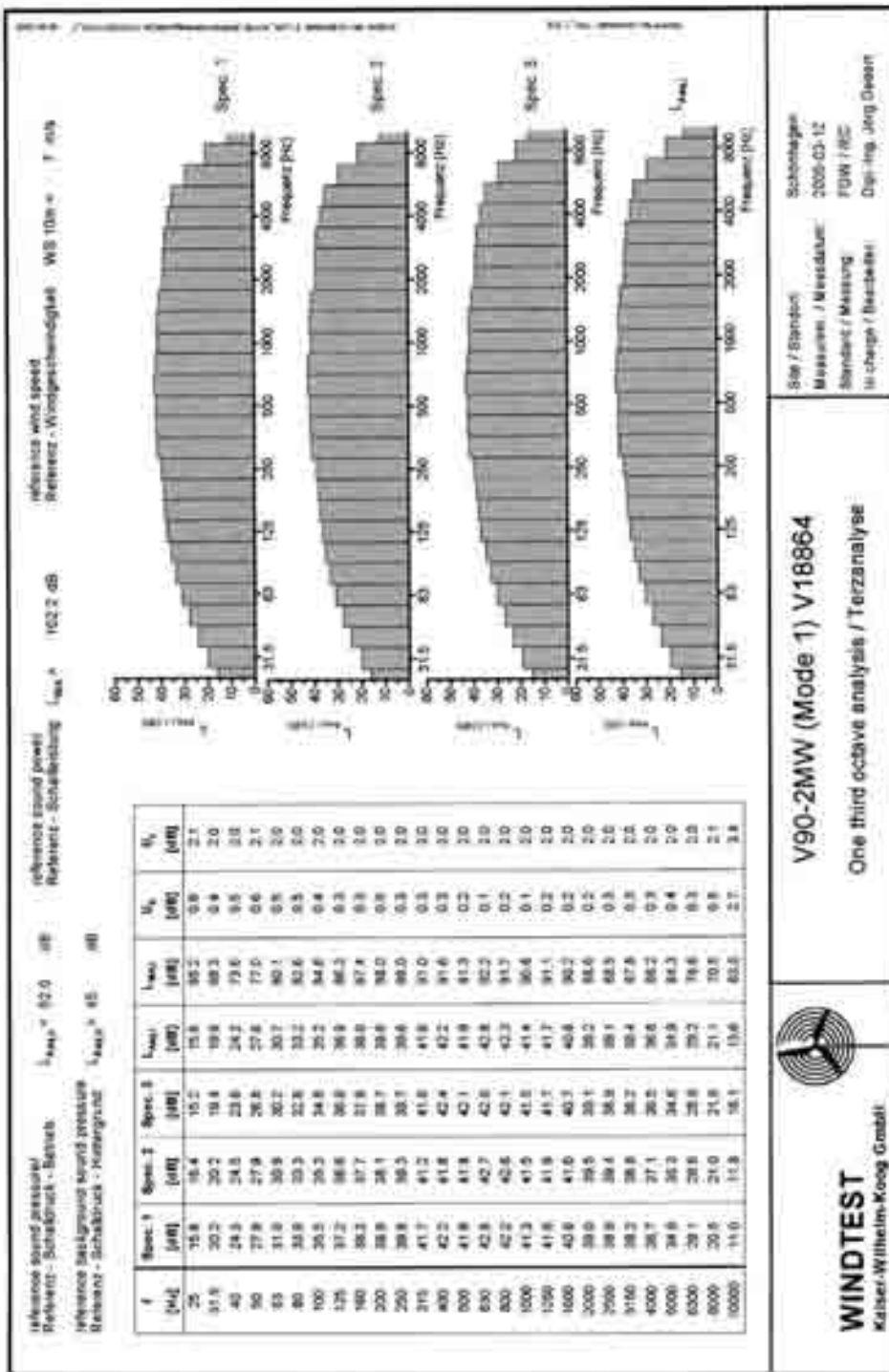
Příloha 5 Emisní hodnoty hluku VTE Vestas V90/2MW – MODE 1

958478.R0

42/50
Page 40 / 48



Annex 4.2: A-weighted sound pressure 1/3-octave spectrum at 7 m/s



V90-2MW (Mode 1) V18864
One third octave analysis / Terzanalyse

Site / Standort: Schönhagen
Measure / Messung: 2005-03-12
Standard / Messung: IEC 61010-1
In charge / Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jörg Djeian

WINDTEST
Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH

WT 414205: Report of Actual Emissions of a Wind Turbine Generator System of the Type V90-2MW VCS, Mode 1 near Schönhagen

Příloha 7 Emisní hodnoty hluku VTE Enercon E82 E2 – 2.3MW



Seite 12 zum Bericht Nr. 211376-01.01

6.) Ergebniszusammenfassung für die Nabenhöhe 108 m

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen			
			Seite 1 von 2
Auf der Basis von mindestens drei Messungen nach der „Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen“ [1] besteht die Möglichkeit, die Schallemissionswerte eines Anlagentyps gemäß [4] anzugeben, um die schalltechnische Planungssicherheit zu erhöhen.			
Anlagendaten			
Hersteller	Enercon GmbH	Anlagenbezeichnung	E-82 E2
		Nennleistung in kW	2.300 (Betrieb I)
		Nabenhöhe in m	108
		Rotordurchmesser in m	82
Angaben zur Einzelmessung	Messung-Nr.		
	1	2	3
Seriennummer	82679	822040	822877
Standort	26629 Großefehn	26632 Ihlow	26318 Varel-Hohelucht
vermessene Nabenhöhe (m)	108	108	108
Messinstitut	KÖTTER Consulting Engineers KG	Müller-BBM GmbH	KÖTTER Consulting Engineers KG
Prüfbericht	209244-03.03	M95 777/1	211372-01.01
Datum	18.03.2010	15.09.2011	18.10.2011
Getriebetyp	—	—	—
Generatortyp	E-82 E2	E-82 E2	E-82 E2
Rotorblatttyp	E-82-2	E-82-2	E-82-2

Schallemissionsparameter: Messwerte (1. und 2. Messung; Kennlinie E-82 E2, 2.3 MW, Betrieb I, berechnet Rev 3.0, Enercon GmbH; 3. Messung; Prüfbericht Leistungskurve: Excerpt MP11 004 of the Test Report: MP10 026, Deutsche WindGuard)						
Schalleistungspegel $L_{WA,P}$:						
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	100,6 dB(A)	102,5 dB(A)	103,2 dB(A)	103,3 dB(A)	102,9 dB(A)	103,4 dB(A)
2	102,2 dB(A)	103,7 dB(A)	104,0 dB(A)	104,1 dB(A)	—	104,0 dB(A)
3	102,0 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,4 dB(A)	—	104,0 dB(A)
Mittelwert \bar{L}_w	101,6 dB(A)	103,1 dB(A)	103,6 dB(A)	104,0 dB(A)	—	103,8 dB(A)
Standardabweichung S	0,8 dB	0,6 dB	0,4 dB	0,6 dB	—	0,4 dB
K nach [4] $\sigma_R = 0,5$ dB	1,9 dB	1,5 dB	1,2 dB	1,4 dB	—	1,2 dB

1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]

Příloha 8 Emisní spektrální hodnoty hluku VTE Enercon E82 E2 – 2.3MW



Seite 13 zum Bericht Nr. 211376-01.01

Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen

Seite 2 von 2

Schallemissionsparameter: Zuschläge						
Tonzuschlag bei vermessener Nabenhöhe K_{TN} :						
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	1 dB 130 Hz	0 dB	1 dB 130 Hz
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Impulzzuschlag K_{IN} :						
Messung	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe					
	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	8,4 m/s ¹⁾
1	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
2	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB
3	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	--	0 dB

Terz-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWAPmax}$ in dB(A) ³⁾												
Frequenz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
L_{WAP}	76,5	79,5	82,5	84,7	90,8	88,4	89,1	92,8	93,4	93,7	94,1	94,9
Frequenz	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
L_{WAP}	94,2	93,9	92,8	90,3	88,1	85,4	82,9	81,0	77,9	74,8	72,2	70,8

Oktav-Schalleistungspegel (Mittel aus drei Messungen) Referenzpunkt $v_{10LWAPmax}$ in dB(A) ³⁾								
Frequenz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
L_{WAP}	85,0	93,5	96,9	99,1	98,5	93,2	86,0	78,6

Die Angaben ersetzen nicht die o. g. Prüfberichte (insbesondere bei Schallimmissionsprognosen).

- Bemerkungen:
- 1) Entspricht 95 % der Nennleistung nach vermessener Leistungskennlinie der dritten Messung [8]
 - 3) Entspricht $v_s = 9$ m/s und der maximalen Schalleistung

Ausgestellt durch:
KÖTTER Consulting Engineers KG
Bonifatiusstraße 400
48432 Rheine
Datum: 14.10.2011



Bonifatiusstraße 400 - 48432 Rheine
Tel. 059 31 37 10 0 Fax 059 31 37 10 43


Oliver Bunk

i. V. Dipl.-Ing. Oliver Bunk

Jürgen Weinheimer

i. A. Dipl.-Ing. Jürgen Weinheimer

Příloha 9 Garantované emisní hodnoty hluku VTE Enercon E82 při redukovaném provozu

	Sound Power Level E-82 (reduced rated power)	page 1 of 2
---	---	----------------

Guaranteed Values of the Sound Power Level for the E-82 with reduced rated power					
	$P_{N,red} = 1800 \text{ kW}$ $n_{R0} = 15,2 \text{ rpm}$	$P_{N,red} = 1600 \text{ kW}$ $n_{R0} = 17,9 \text{ rpm}$	$P_{N,red} = 1400 \text{ kW}$ $n_{R0} = 17,5 \text{ rpm}$	$P_{N,red} = 1200 \text{ kW}$ $n_{R0} = 17,0 \text{ rpm}$	$P_{N,red} = 1000 \text{ kW}$ $n_{R0} = 16,0 \text{ rpm}$
SPL at 95% rated power	103,3 dB(A)	103,4 dB(A)	103,9 dB(A)	102,5 dB(A)	100,5 dB(A)

Measured value at 95% $P_{N,red}$					102,7 dB(A) MBM M8230/1
-----------------------------------	--	--	--	--	----------------------------

- The respective SPL is given for 95% $P_{N,red}$ and is therefore valid for all hub heights.
- A tonality value K_{TWA} of 0-1 dB is guaranteed over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
- An impulsivity value K_{IMP} of 0 dB is guaranteed over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
- If official measurement at reduced rated power have been carried out, the measurement reports are available (mostly in German language) and are valid in connection with this document. The measurements are being carried out according to the recommended national and international standards and norms (mentioned in the respective reports).
- An interpolation is possible for values in-between the ones mentioned in the table above.
- The values of the sound power level are valid for the respective operational parameters, which are defined by the reduced rated power $P_{N,red}$ as well as by the rated rotational speed n_{R0} . The pre-set values of rated power and rated rotational speed are documented within the ENERCON Scada system and thus can be verified for each desired period of time.
- The accompanying power curves for the respective operational parameters can be found on page 2 of this document. They are identical to the standard power curve at low wind speeds, but of course reflect the reduced rated power in the upper wind speed range.
- In order to account for the uncertainties of measurement and sound prediction calculations, to increase the acceptance at the authorities and to avoid eventual verification measurements ENERCON recommends a safety factor of 1 dB(A) on the guaranteed values when carrying out sound propagation calculations; in countries where safety factors are already mandatory due to local regulations, the ENERCON recommendation is not applicable.

Should this recommendation be neglected for any reasons, it is hereby explicitly referred to 9.
- Due to the measurement uncertainties of sound measurements the verification of the guaranteed values is successful, if the measurement result of a measurement that has been carried out according to the accepted standards is in the range of $\pm 1 \text{ dB(A)}$ of the guaranteed values [guarantee fulfilled when measurement result = guaranteed value $\pm 1 \text{ dB(A)}$].

Document information:	ENERCON reserves the right to technical modifications.	
Author / date:	MW / 25.08.2011	Translator / date:
Department:	SA	Revisor / date:
Approved / date:		Reference:
Revision / date:	1 / 07.04.2007	SA-01-01, Ausgabe Nr. 6-02-Rev. 1, Germany