



# **Ekvivalent buller från vindkraftverk**

**Ägir Konsult AB**

”Buller från vindkraftverket får under hela dygnet inte överskrida ekvivalent ljudnivå 40 dB(A) och momentan ljudnivå 55 dB(A) vid bostäder” (MÖD M 9282-02 7 november 2003)

# Naturvårdsverkets riktlinjer för industribuller

---

- ... (1) Till verksamhet räknas även utrustning som alstrar buller då annan industriverksamhet ej bedrivs, exempelvis fläktar. ... (sid 1)
- ... (2) Mätningen bör utföras så att alla signifikanta variationer i ljudutstrålning och ljudutbredning beaktas och att ekvivalentnivån  $L_{Aeq}$  för referenstidsintervallet ( $T_R$ ) kan bestämmas.. ... (sid 9)
- (3) Om verksamheten har ett antal beskrivbara drifttillstånd bör detta faktum utnyttjas så att  $L_{Aeq}$  bestäms för varje sådant tillstånd. Fördelen med detta är att  $L_{Aeq}$  för  $T_R$  respektive  $T_v$  kan bestämmas med driftstatistik som grund och att dessutom varje drifttillstånds  $L_{Aeq}$  blir observerad och registrerad. ... (sid 9)

# Beräkning ekvivalent vindkraftbuller

Ekvivalent ljudnivå Vestas V100

Bullerdata enligt Vestas

Vindförhållanden Lunnekullen

Vindfördelning med A= 8,17  
C= 2,04

Källa Prel sales document V100 2006-06-12, fil Buller V100 var rpm

Vind m/s	Vind Frekv. m/s %	Källbuller dBA	Ljudeffekt	Ljudenergi	
0-0,5	0,25 0,3	0,00	1	3,34E-01	
0,5-1,5	1 2,8	80,70	117489755	3,25E+08	
1,5-2,5	2 5,4	84,00	251188643	1,37E+09	
2,5-3,5	3 7,7	87,80	602559586	4,65E+09	
3,5-4,5	4 9,4	91,20	1,318E+09	1,24E+10	
4,5-5,5	5 10,3	94,80	3,02E+09	3,13E+10	
5,5-6,5	6 10,6	98,10	6,457E+09	6,85E+10	
6,5-7,5	7 10,2	101,90	1,549E+10	1,58E+11	
7,5-8,5	8 9,4	104,30	2,692E+10	2,52E+11	
8,5-9,5	9 8,2	106,30	4,266E+10	3,48E+11	
9,5-10,5	10 6,8	107,30	5,37E+10	3,65E+11	
10,5-11,5	11 5,4	107,30	5,37E+10	2,92E+11	
11,5-12,5	12 4,2	106,00	3,981E+10	1,66E+11	
12,5-13,5	13 3,1	103,10	2,042E+10	6,28E+10	
13,5-14,5	14 2,2	102,40	1,738E+10	3,80E+10	
14,5-15,5	15 1,5	102,00	1,585E+10	2,37E+10	
15,5-16,5	16 1,0	101,90	1,549E+10	1,52E+10	
16,5-17,5	17 0,6	101,90	1,549E+10	9,67E+09	
17,5-18,5	18 0,4	101,90	1,549E+10	5,92E+09	
18,5-19,5	19 0,2	101,90	1,549E+10	3,50E+09	
19,5-20,5	20 0,1	101,90	1,549E+10	1,99E+09	
20,5-21,5	21 0,1	101,90	1,549E+10	1,10E+09	
21,5-22,5	22 0,0	101,90	1,549E+10	5,83E+08	
22,5-23,5	23 0,0	101,90	1,549E+10	2,99E+08	
23,5-24,5	24 0,0	101,90	1,549E+10	2,77E+08	Räknar 2- m/s
24,5-25,5	25 0,0	101,90	1,549E+10	1,29E+08	
	100,0		Summa	1,86E+12	Summa 1,86E+12
			Summa frekvens	1,00E+02	Summa frekv 9,69E+01
				1,86E+10	1,92E+10
		Ekv.värde dBA	102,7	Ekv.värde	102,8

## Diskussion

---

- Innebär ett årsekvivalent källbuller.
- Utgår från faktisk vindstatistik för navhöjd.
- Parallell till metodik för beräkning av industri-, trafik- och flygbuller
- Variant av SNVs driftsmedelvärde
- Jämför norsk modell –  $L_{den}$  för allt buller, normalt 50 dB för vindkraft
- Ytterligare utveckling att ta hänsyn till vindriktning
- Även möjligt föra in maskering vid höga vindstyrkor

## Ny forskning 1: renodla störning av vindkraftljud

*Problem:* Vid hittillsvarande forskning samvariation av ljud och närhet till vindkraftverk – vad är det man mäter?

*Lösning:* Renodla störning av vindkraft genom att

1. Notera respons vid tillfällen med olika vindstyrkor = olika ljudnivå
2. dito då vindkraftverkets reglering avsiktligt ställs om så att det ger säg 10 dB mindre ljud vid viss vindstyrka

## *Ny forskning 2: skuggor*

---

*Problem:* Extremt strängt skuggkrav (8 timmar per år!) kan vara lika svårt som ljudkrav. Men ingen svensk forskning finns.

*Lösning:* svensk forskning.