



WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH
Noise measurement report WT 7727/09

Results of acoustic noise measurements according to BWEA-SWT on a Skystream 3.7 near Kaiser-Wilhelm-Koog/Germany

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2009-12-04

Laboratory accredited by DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen GmbH according to DIN EN ISO/IEC 17025. This
accreditation is valid for the test and measurement procedures
given in the certificate.



Annex 2.1: Regression of L_{s+n} and L_n against standardised wind speed [IEC 61400-11 Ed. 2.1]

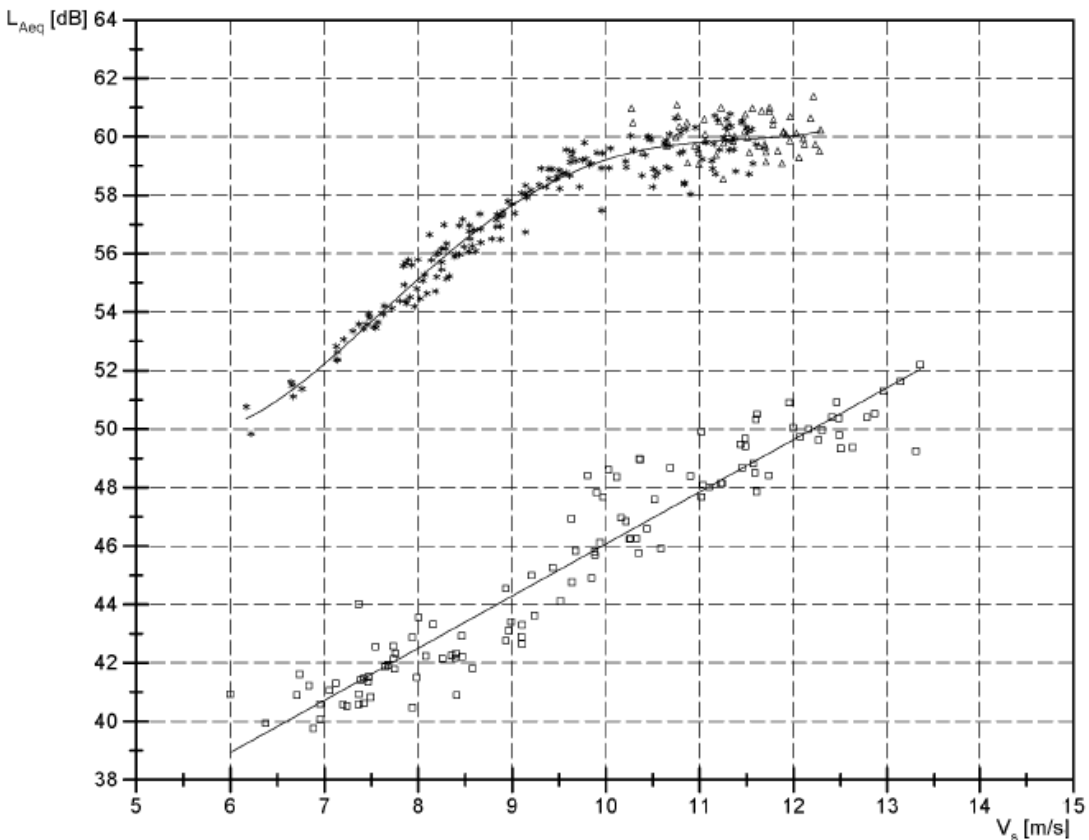
exp. factor	ar.factor oper.	ar.factor backgr.
0	1.9259442E+02	2.8241846E+01
1	-7.1411820E+01	1.7828624E+00
2	1.2608307E+01	
3	-9.2315581E-01	
4	2.4305649E-02	

WEC oper. / WEA Betrieb: $A+B^*X+C^*X^2+D^*X^3+E^*X^4$
Background / Hintergrund: $A+B^*X$
table 4: regression parameters / Tab. 4: Regressionsparameter

correlation coefficient (L_{s+n}): 0.97

Symbols / Symbole:

- * * L_{s+n} (WS <= WS_{95%}(10m)) State= 1
- □ L_n State= 0.5
- △ △ L_{s+n} (WS > WS_{95%}(10m)) State= 1



created with WINDTEST TuNES version: IEC Ed2 1-4.4 (dated 2007-03-14)



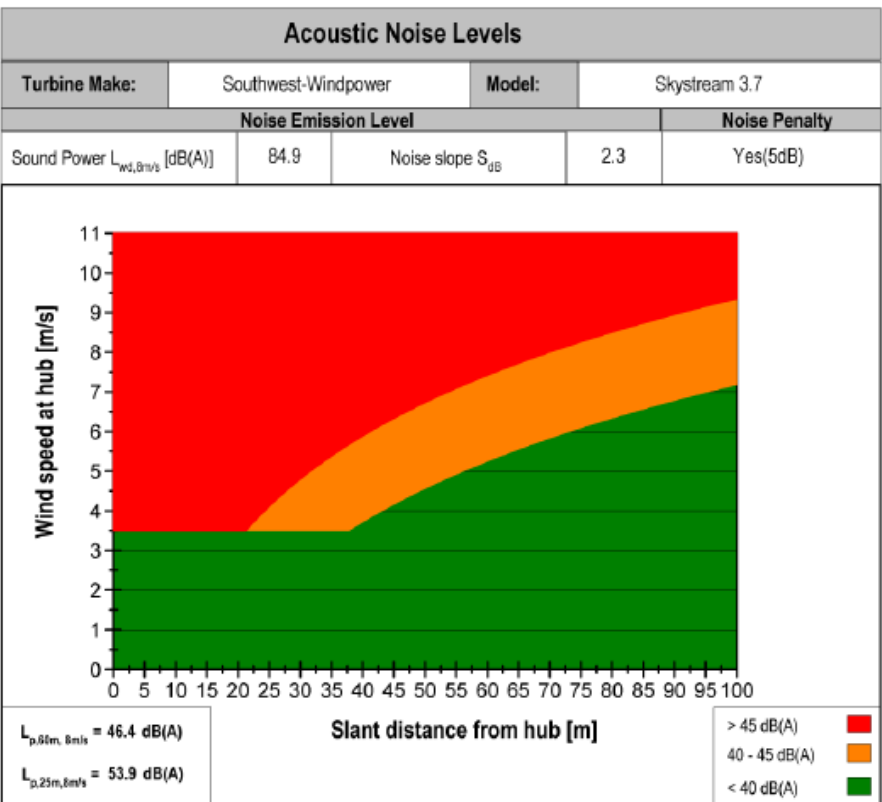
WINDTEST
A GL company

Southwest Windpower Skystream 3.7

L_{Aeq} against wind speed / L_{Aeq} über Windgeschwindigkeit

Site / Standort: TASWT KWK
WTGS-SNo. / WEA-SNr.: FG-1010-2606
Mode / Modus: Standard
Date of meas. / Messdatum: 2009-07-20
Standard / Messung: IEC 61400-11 Ed. 2.1
Averaging / Mittelung: 60 sec.
In charge / Bearbeiter: Dipl.-Ing. Torben Arndt

Annex 2.10: Immission Noise Map



Annex 6a: Manufacturer's certificate (page 1/2)

Herstellerbescheinigung zu spezifischen Daten des Anlagentypes: Manufacturer's certificate on specific data of the type of installation:		Southwest Windpower Skystream 3.7
Datum / date:		
1. Allgemeines		
Hersteller	Southwest Windpower	manufacturer
Anlagenbezeichnung	Skystream 3.7	type name
Art (horizontal/vertikal)	Downwind HAWT	type (horizontal / vertical)
Nennleistung	2.4kW	rated power
Leistungsregelung	Electromagnetic Stall Regulation	power control
Nabenhöhe über Fundament	10.65 m	hub height above foundation
Nabenhöhe über Grund	12.5 m	hub height above ground
Nennwindgeschwindigkeit	9.4 m/s	rated wind speed
Ein- und Abschaltwindgeschwindigkeit	3.6 m/s 25.0 m/s	cut-in and cut-out wind speed
Überlebenswindgeschwindigkeit	63 m/s	survival wind speed
Rechnerische Lebensdauer	20 years	calculated safe life
Beitrag zum Kurzschlussstrom	136.0 amperes	contribution to short circuit current
2. Rotor		
Durchmesser	3.7 m	diameter
Bestrichene Fläche	10.75 m ²	swept area
Anzahl der Blätter	3	number of blades
Nabenart (sandstrahlhart)	Cast Aluminum/Stamped Stainless Steel	kind of hub
Anordnung zum Turm (low/lee)	Down Wind	relative position to tower (low/lee)
Nenn Drehzahl / Bereich	330 rpm	rated speed
Auslegungsgeschwindigkeit	7:1	design tip speed ratio
Rotorblätterneigungswinkel	Fixed	rotor blade pitch setting
Konuswinkel	8°	cone angle
Achsenneigung	3°	tilt angle
Abstand Nabenflanschmittelpunkt - Yummittellinie	51.2 cm	centre line
3. Rotorblatt		
Hersteller	Southwest Windpower	manufacturer
Typenbezeichnung	S822-S823	type
Material	Fibreglass 40-43% Glass Filled	material
Länge	1.80m	length
Profilhöhe max/min	38.84 cm / 7.71 cm	chord length (max/min)
Zusatzkomponenten (z.B. stall strips, Vortex-Generatoren, Turbolatoren)	None	additional components (e.g. stall strips, vortex generators, trip strips)
Extruderlänge	None	Extruder length
4. Getriebe		
Hersteller	na	manufacturer
Typenbezeichnung	na	type
Ausführung	na	design
Überetzungsverhältnis	na	gear ratio
5. Generator		
Hersteller	Southwest Windpower	manufacturer
Typenbezeichnung Groß	SWWP Skystream 3.7	type
Typenbezeichnung Klein	na	numbers
Anzahl	One	numbers
Art	Asynchronous Three Phase Perm. Mag. Alt.	design
Nennleistung(en)	2.4kW	rated power(s)
Nennscheinleistung	2.4 kW, power factor = 1	rated apparent power
Nenn Drehzahlen oder Drehzahlbereich	330rpm / range = 60-370 rpm	rated speed(s) / speed range
Spannung	230V	voltage
Frequenz	50Hz	frequency
Nennschlupf	na	rated slip
6. Turm		
Hersteller	Vaimont Industries	manufacturer
Typenbezeichnung	Self Supporting Monopole	type
Ausführung (Gitter/Rohr, zyl./kon.)	Tapered Tube	design (tapered tube, cylon/cone)
Material	10 GPa S-10S	material
Länge	10.2m	length
7. Windrichtungsanachführung		
Ausführung (aktiv/passiv)	Passive	design (active/passive)
Antriebsart (el./mech./hydr.)	na	drive (elect./mech./hydr.)
Dämpfungs-system während des Betriebes	na	damping system during operation



Annex 6b: Manufacturer's certificate (page 2/2)

8. Betriebsführung / Regelung		Supervisory system/control
Art der Leistungsregelung	via switching electronics in inverter	kind of power control
Antrieb der Leistungsregelung	Inverter	driver of power control
Automatischer Wiederanlauf	Yes, after prescribed time interval	automatic reset
nach Netzverlust	Yes, after prescribed time interval	following grid-failure
nach Abschaltwind	Yes, after prescribed time interval	following cut-out wind speed
Hersteller der Betriebsführung / Regelung	Southwest Windpower	manufacturer of control system
- Typenbezeichnung	Microprocessor	- type
Verwendete Steuerungskurve	Inverter Code 2 (G) (as tested)	used control curve
9. Sonstige elektrische Komponenten		Other electric installations
Anzahl der Kompensationsstufen	na	number of compensation stages
Blindleistung Stufe 1	na	reactive power stage 1
Blindleistung Stufe 2	na	reactive power stage 2
Blindleistung Stufe 3	na	reactive power stage 3
Blindleistung Stufe 4	na	reactive power stage 4
Art der Netzkopplung	na	kind of interconnection
- Hersteller	na	- manufacturer
- Typenbezeichnung	na	- type
Netzschutzrelais	na	main protective manufacturer
- Typenbezeichnung	na	- type
- Einstellbereiche	na	- adjustment range
Spannungsteigerungsschutz	Microprocessor Controlled	overvoltage protection
Spannungsrückgangsschutz	Microprocessor Controlled	undervoltage protection
Frequenzsteigerungsschutz	Microprocessor Controlled	overfrequency protection
Frequenzrückgangsschutz	Microprocessor Controlled	underfrequency protection
Typenbezeichnung der Abschalteneinheit	Micro Processor Relay Activation	type of contact tripping device
Oberschwingungsfiler (Ja/Nein)	Yes	harmonic filter (yes/no)
Oberschwingungsfiler müssen auf den Netzeinknopfungspunkt ausgelegt sein.)	Yes	(harmonic filter have to be designed for the point of common coupling)
10. Bremsensystem		Brake system
Brmsensystem (primär/sekundär)	Primary only	brakes (primary/secondary/service)
Aktivierung	Logic	Activation
Anordnung	Alternator	Location
Bremsenart	Dynamic, Electro-Magnetic	Kind
Bedienung	Relay Controlled	Operation
11. Typenprüfung		Type test
Prüfbehörde	GL	testing authority
Altanzzeichen	DAB-GL-003-2007 Rev 1	reference
12. Informativer Teil		informative
Standort der gemessenen WEA	Kaiser-Wilhelm-Koog, Germany	location of measured WTGs
Koordinaten des Standortes	S3 5065483 N / 8 9477875 E	coordinate of the location
Seriennummer der WEA	HE 1010-6010	serial number of WTGs
der Blätter	na	blades
des Getriebes	na	gearbox
des Generators (groß)	na	generator
des Generators (klein)	na	



Stempel und Unterschrift des Herstellers
stamp and signature of the manufacturer

Der Hersteller der Windenergieanlage bestätigt, dass die WEA, deren Schallemission, Leistungs-kurve und elektrischen Eigenschaften in den Prüfberichten abgebildet ist, hinsichtlich ihrer technischen Daten mit den o.g. Positionen identisch ist.
The manufacturer of the wind turbine generator system (WTGs) confirms that the WTGs whose noise level, performance curve and power quality is measured and depicted in the test reports is identical with the above entries with regard to technical data.

Annex 7a: Photos



Photo1: Picture taken from the board in toward the WTGS



Photo: Picture taken from the wind mast toward the WTGS



Photo 3: Picture of microphone and board