

EINGELANGT

14. April 2008

Dipl.Ing. Dr. Paula

WINDPARK LOCATELLI GmbH
2022 Immendorf 2

Aus urheberrechtlichen Gründen wurden Bilder und Karten entfernt – das Originaldokument kann auf Anfrage übermittelt werden

Schall- und Schattenwurfprognose

.März 2008

Bankverbindung:
BA-CA Eisenstadt

Bank Burgenland

Tel.: +43 (0) 2682 / 704 2 704

Fax: +43 (0) 2682 / 704 2 710

office@baubetreuung.at

www.baubetreuung.at

FN: 197407f

LG Eisenstadt

Centrum

BLZ: 12000
Kto.Nr.: 0985-56426/00

BLZ: 51000
Kto.Nr.: 91016725800

1 Projektbeschreibung

- Projekt: Windpark Locatelli
- Betreiber: Windpark Locatelli GmbH
2022 Immendorf 2
- Standort: Gemeindegebiet von Hadres, KG Untermarkersdorf
Gemeindegebiet von Wullersdorf, KG Immendorf
- Anlagentyp: VESTAS V90, 2000kW
Nabenhöhe 125m, Rotordurchmesser 90m
- Anzahl: 10 Stück, davon 8 Stk. auf dem Gemeindegebiet von Wullersdorf und 2 Stk. auf dem Gemeindegebiet von Hadres.
- Berechnung: - Schallimmissionswerte gemäß der ISO 9613-2 General Richtlinie
- Schattenwurfdauer auf vorgegebene Immissionspunkte
- Datenbasis: Die Standorte der WEA wurden der aktuellen Planung entnommen.
Die Immissionspunkte wurden vom Gutachtersteller angenommen –
den Windparks am nächsten gelegene Siedlungsgebiete.
Die Daten der Windenergieanlage sind von Firma VESTAS GmbH
angegeben worden, bzw. der vorliegenden Typenprüfung entnommen.
- Software: Windpro, Vers 2.5, der Firma EMD

Project:
locatelliPrinted Page:
27.03.2008 12:23 / 1Licensed user:
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704Calculated:
27.03.2008 10:13/2.5.7.83**BASIS - Project data overview**

Calculation: Locatelli

Country: Austria

MapsName Format Path
locatelli 1 Bitmap map P:\WindPRO Data\Projects\Österreich\Locatelli\locatelli 1.bmi

Site center: Austrian GK M34 East: -15.244 North: 5.392.335

WTGs

	AU GK M34			Row data/Description	WTG type						
	East	North	Z [m]		Valid	Manufact.	Type	Power [kW]	Diam. [m]	Height [m]	
LO 01	-15.609	5.393.331	332,9	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (1)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 02	-15.557	5.392.953	346,9	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (2)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 03	-16.058	5.392.884	341,0	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (3)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 04	-15.430	5.392.458	335,2	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (4)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 05	-16.835	5.392.481	317,4	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (5)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 06	-16.080	5.392.421	333,1	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (6)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 07	-15.392	5.392.008	323,4	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (7)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 08	-16.223	5.391.999	312,1	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (8)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 09	-15.687	5.391.761	313,5	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (9)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0
LO 10	-15.823	5.391.379	296,7	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (10)	New	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0

Noise sensitive area

	AU GK M34			Object name	Noise limit [dB(A)]	Distance [m]	Type
	East	North	Z [m]				
Guntersdorf	-20.977	5.389.964	246,6	Noise Sensitive Area: 45 dB Dist: 1000 m (6)	45,0	1.000	Area
Hadres	-14.953	5.396.672	192,1	Noise Sensitive Area: 45 dB Dist: 1000 m (4)	45,0	1.000	Area
Haugsdorf	-19.129	5.396.351	205,0	Noise Sensitive Area: 45 dB Dist: 1000 m (5)	45,0	1.000	Area
Immendorf	-15.202	5.389.501	235,0	Noise Sensitive Area: 45 dB Dist: 1000 m (2)	45,0	1.000	Area
Mailberg	-10.890	5.392.789	216,8	Noise Sensitive Area: 45 dB Dist: 1000 m (3)	45,0	1.000	Area

Shadow receptor

	AU GK M34			Object name	Orientation [°]	Length [m]	Height [m]	Height a.g.l. [m]	Angle [°]
	East	North	Z [m]						
Guntersdorf	-20.468	5.390.290	246,7		180,0	1,0	1,0	1,0	90,0
Hadres	-15.426	5.396.358	193,1		180,0	1,0	1,0	1,0	90,0
Haugsdorf	-18.371	5.396.014	201,6		180,0	1,0	1,0	1,0	90,0
Immendorf	-15.221	5.389.973	242,1		180,0	1,0	1,0	1,0	90,0
Mailberg	-11.459	5.392.752	224,6		180,0	1,0	1,0	1,0	90,0

Camera

	AU GK M34			Photo dir. [°]	Picture file name
	East	North	Z [m]		
Kirchacker	-16.229	5.396.446	191,6	180,3	P:\WindPRO Data\Projects\Österreich\Locatelli\IP1010225.JPG
Wullersdorf	-15.379	5.387.158	233,7	351,4	P:\WindPRO Data\Projects\Österreich\Locatelli\IP1010220.JPG

2 Schallimmissionsprognose

2.1 Allgemeines

Durchgeführt wurde die Berechnung mit dem Rechenprogramm WindPro, Version 2.5, der Firma EMD

Bei dem verwendeten Berechnungsmodul können zum einen Schalldruckpegel von Geräuschquellen an bestimmten Immissionspunkten, wie Haus, Hof und schallkritischen Gebieten, wie Wohnsiedlungen, Dörfer, ermittelt und die Einhaltung der Lärmgrenzwerte geprüft werden. Zum anderen werden die Abstände der Windenergieanlagen zu den Immissionspunkten angegeben und können so landschaftsplanerisch bewertet werden. Grundlage ist die ISO 9613-2 General Richtlinie (Schallausbreitung im Freien).

Der Schall breitet sich kreisförmig um die Schallquelle aus, und nimmt mit seinem Abstand zu ihr logarithmisch ab. Dabei wirken Bepflanzungen, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend, da Luft bzw. Wind, Schall absorbiert Reflexionen und weitere Geräuschquellen wirken verstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt maßgeblich in die Richtung, die entgegengesetzt zur Windrichtung liegt.

Es gelten für verschiedene Baugebietsarten folgende Grenzwerte:

Allgemeine Richtlinien:

35 dB(A).....reines Wohn und Kurgebiet
40 dB(A).....allgemeine Wohngebiete
45 dB(A).....Kern-; Misch und Dorfgebiet
50 dB(A).....Gewerbegebiet
55 dB(A).....Industriegebiet

ÖNORM S 5021:

Ländliches Wohngebiet:	Tag 50 dB(A)	Nacht 40 dB(A)
Landwirtschaftliche Betriebe:	Tag 55 dB(A)	Nacht 45 dB(A)
Städtisches Wohngebiet:	Tag 55 dB(A)	Nacht 45 dB(A)

Unter Tageszeit wird im Allgemeinen der Zeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr verstanden, die restliche Zeit ist Nachtzeit.

Im Allgemeinen übertönen Fremdgeräusche, wie z.B Abrisskanten von Häusern, Blättergeräusche von Büschen und Bäumen, etc., bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 8m/s in 10m Höhe die Anlagengeräusche, da diese bei Zunahme der Windgeschwindigkeit stärker ansteigen, als die der Anlage.

Weiters findet für die Beurteilung des Schalldruckpegels in Bezug auf seine Umgebung, die Tonhaltigkeit einer Anlage Bedeutung. Tonhaltigkeit ist das Hervorheben von ein oder mehreren Einzeltönen vom Anlagengrundgeräusch. Diese werden in erster Linie durch Getriebe, Generator oder Hydraulikanlagen verursacht.

Die Zuschläge für Impuls und Tonhaltigkeit werden für die entsprechende Anlage in der Regel bei der Schalldruckmessung durch ein autorisiertes Institut (DEWI; Windtest) bewertet und werden in deren Berichten zur schalltechnischen Vermessung dokumentiert.

ISO 9613-2 General „Schallausbreitung im Freien“

Als Grundlage der Abschätzung der Schallimmission wird im vereinfachten Verfahren der A – bewertete Schalleistungspegel der Quelle/WEA zugrunde gelegt. Der Schalldruckpegel wird in Abhängigkeit der Abstandes zwischen WEA und Immissionspunkt berechnet. Liegen mehrere Quellen zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schallwellen entsprechend der Abstände zum betrachteten Immissionspunkt und werden energetisch addiert.

2.2 Bedingungen

Die Schalleistungspegelvermessungen, sowie die Ermittlung der Tonhaltigkeit und der Impulshaltigkeit, wurden entsprechend den FGW – Richtlinien (Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 15, mit Stand 12.02.2004, Hamburg, Fördergesellschaft Windenergie e.V., Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte), basierend auf der DIN EN61400-11 (Windenergieanlagen, Teil 11: Geräuschimmissionen) mit Stand Dezember 2002 durchgeführt.

Der Schalleistungspegel für 95% der Nennleistung bezieht sich nach FGW - Richtlinie auf die Referenzwindgeschwindigkeit von 6 - 10m/s in 10 m Höhe.

Aus dem vorliegenden Messbericht (DEWI AM 03 07 09 -04 vom 19.11.2003 läßt sich folgender energetische Mittelwert bilden: Für den Schalleistungspegel ergibt sich ein Wert von LWA, 95% Nennleistung, Mittel = 104,7db(A).

Die Berechnung erfolgte ohne Berücksichtigung der lokalen Orthographie, d.h. Windschutzgürtel, Wälle, Wälder oder andere Hindernisse.

Es wurde jedoch zur Ermittlung des Schalldruckpegels ein digitales Geländemodell (DGM) verwendet. Dadurch werden diverse Höhenunterschiede zwischen Quelle und Immissionspunkt beachtet.

2.3 Ausführung

Die Koordinaten der geplanten Windenergieanlagen wurden einerseits dem Katasterplan der Gemeinden und andererseits der digitalen Austrian Map entnommen und abgestimmt.

Als Richtwert Schall haben wir einen maximalen Grenzwert von 40 dB(A) und einen minimalen Abstand zu Immissionspunkten von 1000 m von der Quelle angenommen. Als Berechnungsgrundlage wurde der Schalleistungspegel bei 10 m/s in 10 m Höhe gewählt.

Für den zu berechnenden Anlagentyp wurde ein vermessener Wert von 106,7 dB(A) angegeben.

2.4 Ergebnis

An allen fünf Immissionspunkten liegt der errechnete Schalldruckpegel zwischen 17,0 dB(A) und 26,4 dB(A) und somit deutlich unter dem Richtwert von 40 dB(A) für ländliche Gebiete bei Nacht (lt.ÖNORM S 5021). Auch der minimale Abstand von 1000m der Quelle zu den Immissionspunkten wird eingehalten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Annahme des Abstandes von 1000m eine reine Berechnungsgrundlage darstellt. Der laut dem Niederösterreichischen Raumordnungsgesetz erforderliche Mindestabstand von 1200m zu Siedlungsgebiet wurde eingehalten.

Project
locatelli

Printed/Page
27.03.2008 12:25 / 1

Location/owner
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704

Calculated
27.03.2008 10:10/2.5,7.83

DECIBEL - locatelli 1

Calculation: Locatelli File: locatelli 1.bmi

Noise [dB(A)]



Map: locatelli 1 . Print scale 1:75,000, Map center Austrian GK M34 East: -15.978 North: 5.393.015
Noise calculation model: ISO 9613-2 General. Wind speed: 95% rated power else 10,0 m/s

☉ Noise sensitive area

Height above sea level: 250,0 m

^ New WTG

35,0 dB(A)

--- 40,0 dB(A)

--- 45,0 dB(A)

--- 50,0 dB(A)

--- 55,0 dB(A)

Project:
locatelli

Printed Page
27.03.2008 12:27 / 1
Licensed user
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704
Calculated
27.03.2008 10:10/2.5.7.83

DECIBEL - Main Result

Calculation: Locatelli

Noise calculation model:
ISO 9613-2 General
Wind speed:
95% rated power else 10,0 m/s
Ground attenuation:
General, Ground factor: 0,6
Meteorological coefficient, C0:
1,0 dB
Type of demand in calculation:
1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)
Noise values in calculation:
All noise values are mean values (Lwa) (Normal)
Pure tones:
Pure and Impulse tone penalty are added to WTG source noise
Height above ground level, when no value in NSA object:
0,0 m Don't allow override of model height with height from NSA object
Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive,
positive is less restrictive.:
0,0 dB(A)

^ New WTG

WTGs

AU GK M34	East North		Z	Row data/Description	WTG type			Noise data		Wind speed [m/s]	Status	Hub height [m]	LWA.ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data		
	East	North			Valid	Manufact.	Type	Power [kW]	Diam. [m]							Height [m]	Creator
LO 01	-15,609	5,390,331	332,9	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 02	-15,557	5,392,953	346,9	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 03	-16,056	5,302,684	341,0	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 04	-15,430	5,392,458	335,2	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 05	-16,835	5,392,481	317,4	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 06	-16,080	5,392,421	333,1	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 07	-15,392	5,392,068	323,4	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 08	-16,223	5,391,999	312,1	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 09	-15,667	5,391,761	313,5	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic
LO 10	-15,823	5,391,379	296,7	VESTAS V90 2000 90.0 IOI hub:...	Yes	VESTAS	V90	2,000	90,0	125,0	USER	Level 0 - calculated - Mode 0 - 09-2005	10,0	ExtraPolated	125,0	103,3	0 dB Generic

*Notice: One or more noise data for this WTG is generic or input by user

Calculation Results

Sound Level

Noise sensitive area No.	Name	AU GK M34			Z	Immission height [m]	Demands		Sound Level From WTGs [dB(A)]	Demands fulfilled ?		
		East	North				Noise [dB(A)]	Distance [m]		Noise	Distance	All
Guntersdorf Noise Sensitive Area:	45 dB Dist: 1000 m (6)	-20,509	5,390,317	246,6	0,0	45,0	1,000	17,0	Yes	Yes	Yes	
Hadres Noise Sensitive Area:	45 dB Dist: 1000 m (4)	-15,426	5,396,372	192,1	0,0	45,0	1,000	19,8	Yes	Yes	Yes	
Haugsdorf Noise Sensitive Area:	45 dB Dist: 1000 m (5)	-18,385	5,396,055	205,0	0,0	45,0	1,000	18,5	Yes	Yes	Yes	
Immendorf Noise Sensitive Area:	45 dB Dist: 1000 m (2)	-15,234	5,389,945	235,0	0,0	45,0	1,000	26,4	Yes	Yes	Yes	
Maiiberg Noise Sensitive Area:	45 dB Dist: 1000 m (3)	-11,432	5,392,766	216,8	0,0	45,0	1,000	18,4	Yes	Yes	Yes	

Distances (m)

WTG	Immendorf	Maiiberg	Hadres	Haugsdorf	Guntersdorf
LO 01	3385	4215	3046	3889	5752
LO 02	3003	4129	3421	4197	5610
LO 03	3052	4628	3545	3933	5138
LO 04	2495	4010	3914	4655	5512
LO 05	2999	5411	4138	3896	4264
LO 06	2616	4661	4005	4303	4903
LO 07	2044	4032	4364	5033	5389
LO 08	2279	4852	4445	4596	4604
LO 09	1871	4372	4618	5071	5033
LO 10	1550	4605	5009	5332	4805

3 Schattenwurfprognose

3.1 Allgemeines

Je nach Standort der WEA kann vom Schattenwurf des sich drehenden Rotors eine unerwünschte Beeinträchtigung für Menschen ausgehen. Der periodisch auftretende Schatten verursacht je nach Drehzahl und Anzahl der Blätter hinter der Anlage Lichtwechsel mit einer Frequenz zwischen 0,5 und 3,0 Hz (Lichtwechsel/Sekunde), die auf den Menschen störend wirken und bei längerer Dauer unerträglich werden können.

Zur Berechnung wurde das Rechenprogramm WindPro, Version 2.5, der Firma EMD verwendet. Mit diesem Modul kann die Schattenwurfdauer in der Umgebung für eine oder mehrere Windenergieanlagen (WEA) in Abhängigkeit von Nabenhöhen und Rotordurchmessern ermittelt werden.

Der Sonnenstand in Tages- und Jahresverlauf bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Ausgehend von der Simulation des Verlaufs der Sonne in 2-Minutenschritten, berechnet das Programm den Gang des Schattens jedes einzelnen Windenergieanlagenrotors über eine Zeitspanne von einem Jahr. Der ermittelte Schattengang wird daraufhin untersucht, ob einer der angegebenen Immissionspunkte innerhalb eines Rotorschattens liegt.

Die Berechnung berücksichtigt die geringfügig unterschiedliche Dauer eines Tages von einem Sonnenstand zum nächsten Sonnenhöchststand, die aufgrund der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne im Laufe eines Jahres um bis zu 16 Minuten variieren kann.

Schatten:

Im Allgemeinen wird beim Schattenwurf zwischen Kern- und Halbschatten unterschieden.

Der Kernschatten entspricht dem Bereich, in dem die direkten Sonnenstrahlen durch das Hindernis vollkommen verdeckt werden. Bei einer mittleren Rotorblattbreite von z.B. 1,5 m beträgt die Länge des Kernschattens 145m und ist geringer als der Mindestabstand der WEA zu möglichen Immissionspunkten. Daher ist er meist bei Prognosen nicht relevant.

Der Halbschatten ist der Bereich, auf den nur ein Teil des Sonnenlichts auftrifft. Die Intensität des Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung ab und somit auch die Helligkeitsschwankungen. Bei einer mittleren Rotorblattbreite von 1,5m beträgt die Schattenintensität in 800m Entfernung nur noch 20% gegenüber dem Kernschatten.

Richtlinien

Gesetzlich festgelegte Richtlinien über Schattenwurfzeiten sind nicht vorhanden. Es werden jedoch folgende, von Experten festgelegte Werte, als allgemeine Richtlinien akzeptiert:

- Die Schattenwurfzeit an einem Immissionspunkt darf bei permanentem Sonnenschein maximal 30 Minuten pro Tag betragen.
- Die Schattenwurfzeit an einem Immissionspunkt darf bei permanentem Sonnenschein maximal 30 Stunden pro Jahr betragen.
- Schattenwurf bei Sonnenständen unter 3 Grad werden nicht berücksichtigt.

3.2 Bedingungen

Zur Schaffung einer vergleichbaren Basis wird eine „worst case“ Variante berechnet. Bei dieser Berechnung wird angenommen, dass die Sonne immer scheint, die WEA's sich ständig drehen und dass diese immer senkrecht zur Sonne stehen.

In der Praxis jedoch wird die Intensität des Schattenwurfs stark von der Trübung der Atmosphäre beeinflusst. Die Trübung des Himmels ist auf den Bestand von Molekülen und Aerosolen wie Staub und anderen Verunreinigungen der Luft, zurückzuführen. Bei starker Trübung ist mit keinem Schattenwurf zu rechnen.

Als Emmissionspunkte wurden Anlagen des Typs VESTAS V 90 mit einer Nabenhöhe von 125m und einem Rotordurchmesser von 90m angenommen. Die Drehzahl liegt bei allen Anlagen bei maximal 19 Umdrehungen pro Minute.

Die Berechnung erfolgte ohne Berücksichtigung der lokalen Orthographie, dh. Windschutzgürtel, Wälle, Wälder oder andere Hindernisse wurden nicht berücksichtigt.

Es wurde jedoch zur Ermittlung der Schattenwurfelder ein digitales Geländemodell (DGM) verwendet. Dadurch werden diverse Höhenunterschiede zwischen Quelle und Immissionspunkt berücksichtigt.

3.3 Ausführung

Die zur Verfügung gestellten Koordinaten wurden in Gauß-Krüger Österreich determiniert.

Da das zur Berechnung verwendete Programm WindPro der Firma EMD nur Gauß – Krüger mit Bezug Deutschland akzeptiert, wurden die Koordinaten auf das allgemein gültige geographische Koordinatenformat WGS 84 mittels des Sharewareprogrammes Transdat, der Firma Killetsoft umgerechnet.

Dasselbe Verfahren wurde mit den fünf Immissionspunkten durchgeführt. Als Immissionsfläche wurde ein Fenster von 1mx1m in einer Höhe von 1m über Boden angenommen.

Diese Fläche wurde immer direkt dem Windpark zugewandt, wodurch auch hier der „worst case“ gegeben ist.

Berechnet wurde in 1-Tages Schritten, wobei der Berechnungszeitsprung 2 Minuten beträgt.

3.4 Ergebnis

Auf keinem der uns vorgegebenen und berechneten Immissionspunkte ist mit einem relevanten Schattenwurf ausgehend von den Windenergieanlagen zu rechnen. Dies ist auf die großen Abstände der Siedlungsgebiete zu den WEA's zurückzuführen.

Project:
locatelli

Printed Page
27.03.2008 12:24 / 1
Licensed user
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704

Calculated:
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - locatelli 1

Calculation: Locatelli File: locatelli 1.bmi

Shadow hours|per
year Worst case
calculation.

20 - 29
30 - 49
50 - 74



Map: locatelli 1 , Print scale 1:75.000, Map center Austrian GK M34 East: -15.800 North: 5.392.409

New WTG

Shadow receptor

Project:
Locatelli

Printed Page:
27.03.2008 12:27 / 1

Licensee of user:
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704

Calculated:
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - Main Result

Calculation: Locatelli

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 3.000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
 The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
 The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
 The WTG is always operating

To avoid flicker from WTGs not visible a ZVI calculation is performed before the flicker calculation. The ZVI calculation is based on the following assumptions

Height contours used: Height Contours: 1164353579.WPO (1)
 Obstacles used in calculation
 Eye height: 1,5 m
 Grid resolution: 10 m

Scale 1:125.000
 New WTG Shadow receptor

WTGs

AU GK M34	East	North	Z	Row data/Description	WTG type						
					Valid	Manufact.	Type	Power [kW]	Diam. [m]	Height [m]	RPM [RPM]
LO 01	-15.609	5.393.331	332,9	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (1)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 02	-15.557	5.392.953	346,9	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (2)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 03	-16.058	5.392.884	341,0	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (3)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 04	-15.430	5.392.458	335,2	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (4)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 05	-16.835	5.392.481	317,4	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (5)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 06	-16.080	5.392.421	333,1	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (6)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 07	-15.392	5.392.008	323,4	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (7)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 08	-16.223	5.391.999	312,1	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (8)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 09	-15.687	5.391.761	313,5	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (9)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9
LO 10	-15.823	5.391.379	296,7	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (10)	Yes	VESTAS	V90	2.000	90,0	125,0	14,9

Shadow receptor-Input

No.	AU GK M34			Width [m]	Height [m]	Height a.g.l. [m]	Degrees from south cw [°]	Slope of window [°]	Direction mode
	East	North	Z [m]						
Guntersdorf	-20.468	5.390.290	246,7	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Hadres	-15.426	5.396.358	193,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Haugsdorf	-18.371	5.396.014	201,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Immendorf	-15.221	5.389.973	242,1	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"
Mailberg	-11.459	5.392.752	224,6	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, worst case		
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]
Guntersdorf	0:00	0	0:00
Hadres	0:00	0	0:00
Haugsdorf	0:00	0	0:00
Immendorf	0:00	0	0:00
Mailberg	0:00	0	0:00

Project:

locatelli

Printed Page:

27.03.2008 12:27 / 2

Licensed user:

Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704

Calculated:

27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - Main Result

Calculation: Locatelli

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case
		[h/year]
LO 01	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (1)	0:00
LO 02	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (2)	0:00
LO 03	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (3)	0:00
LO 04	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (4)	0:00
LO 05	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (5)	0:00
LO 06	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (6)	0:00
LO 07	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (7)	0:00
LO 08	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (8)	0:00
LO 09	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (9)	0:00
LO 10	VESTAS V90 2000 90.0 !O! hub: 125,0 m (10)	0:00

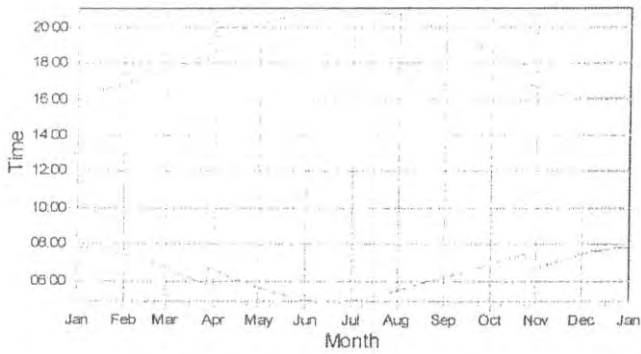
Project
locatelli

Printed/Page
27.03.2008 12:28 / 1
Licensed user
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704
Calculated:
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

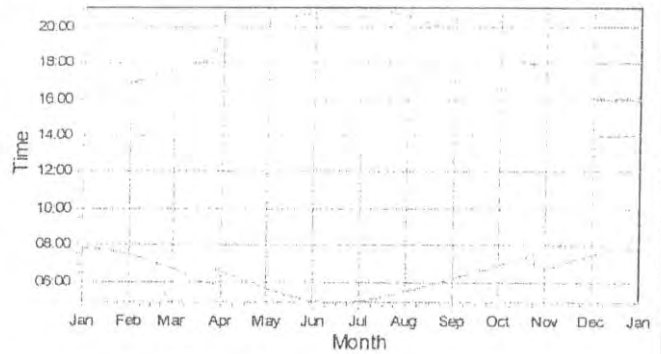
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Locatelli

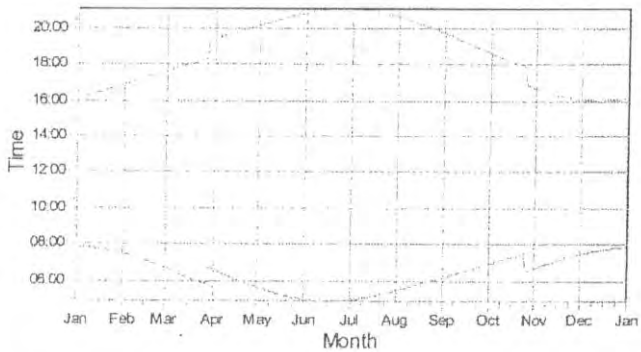
Guntersdorf: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (7)



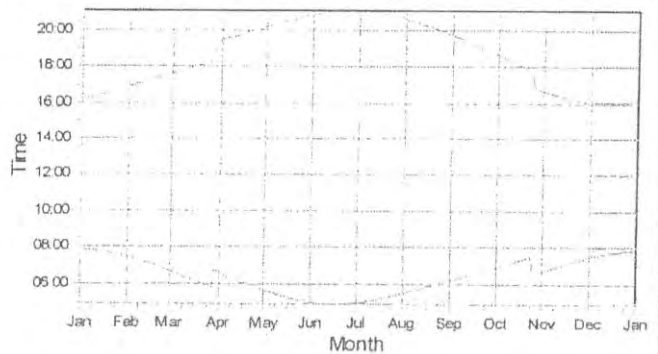
Hadres: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (8)



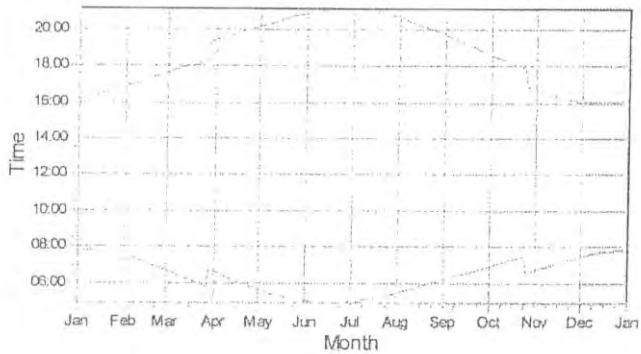
Haugsdorf: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (6)



Immdorf: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (1)



Mailberg: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (5)



WTGs

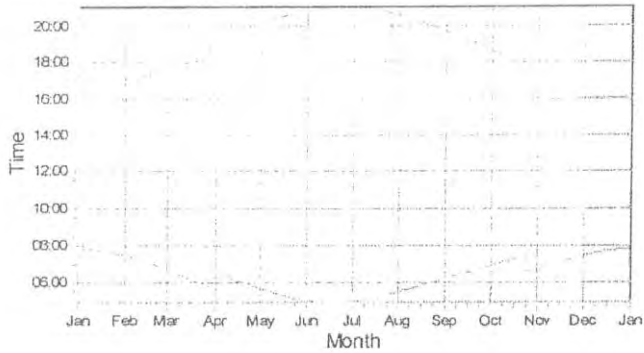
Project:
locatelli

Printed: Page
27.03.2008 12:28 / 1
Licensed user:
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704
Calculated:
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

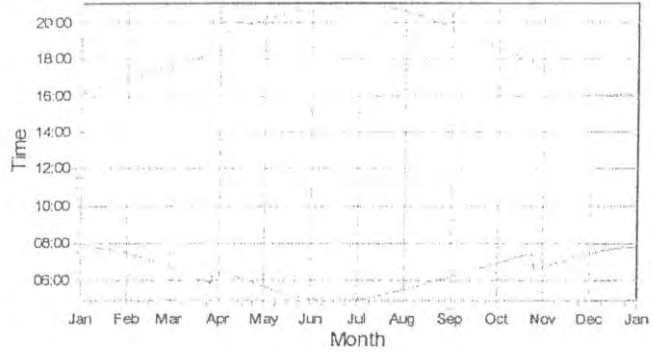
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Locatelli

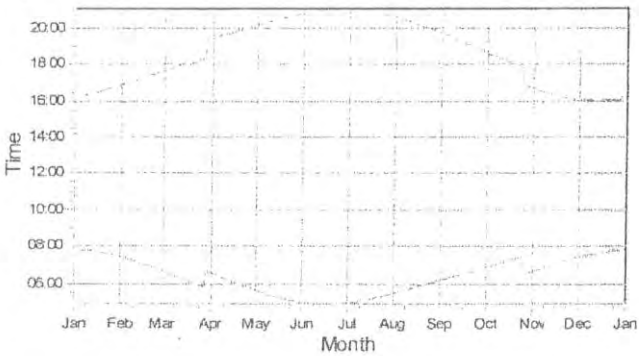
Guntersdorf: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (7)



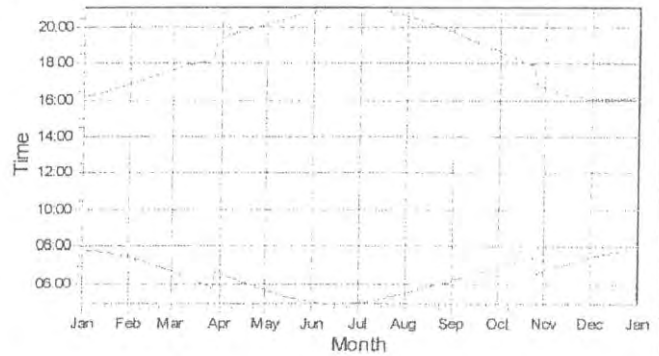
Hadres: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (8)



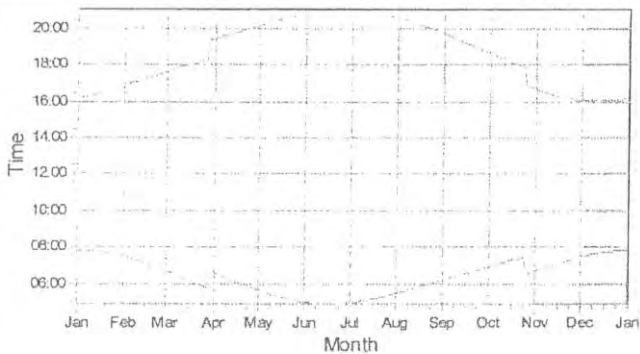
Haugsdorf: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (6)



Immendorf: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (1)



Mailberg: Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (5)



WTGs

Project
locatelli

Printed/Pages
27.03.2008 12:29 / 1

Licensed user
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704

Calculated:
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - Calendar

Calculation: Locatelli Shadow receptor: Guntersdorf - Shadow Receptor: 1,0 x 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (7)

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 3.000 m
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:49	07:27	06:40	06:36	05:38	04:59	04:57	05:29	06:12	06:54	06:41	07:26
	16:10	16:53	17:39	19:26	20:10	20:50	21:02	20:36	19:40	19:37	16:38	16:03
2	07:49	07:26	06:38	06:34	05:36	04:58	04:58	05:30	06:13	06:56	06:43	07:28
	16:11	16:55	17:40	19:27	20:11	20:51	21:02	20:34	19:38	18:35	16:36	16:03
3	07:49	07:24	06:36	06:32	05:35	04:58	04:58	05:32	06:15	06:57	06:44	07:29
	16:12	16:56	17:42	19:29	20:13	20:52	21:02	20:33	19:36	18:33	16:35	16:02
4	07:49	07:23	06:34	06:30	05:33	04:57	04:59	05:33	06:16	06:59	06:46	07:30
	16:13	16:58	17:43	19:30	20:14	20:52	21:02	20:31	19:34	18:31	16:33	16:02
5	07:49	07:22	06:32	06:28	05:31	04:58	05:00	05:34	06:18	07:00	06:48	07:31
	16:14	17:00	17:45	19:32	20:16	20:53	21:01	20:30	19:32	18:29	16:32	16:02
6	07:48	07:20	06:30	06:26	05:30	04:56	05:01	05:35	06:19	07:02	06:49	07:33
	16:16	17:01	17:46	19:33	20:17	20:54	21:01	20:28	19:30	18:27	16:30	16:01
7	07:48	07:19	06:28	06:24	05:28	04:55	05:01	05:37	06:20	07:03	06:51	07:34
	16:17	17:03	17:48	19:35	20:18	20:55	21:00	20:26	19:28	18:25	16:29	16:01
8	07:48	07:17	06:26	06:22	05:27	04:55	05:02	05:38	06:22	07:05	06:52	07:35
	16:18	17:05	17:49	19:36	20:20	20:56	21:00	20:25	19:26	18:23	16:27	16:01
9	07:48	07:16	06:24	06:20	05:25	04:55	05:03	05:40	06:23	07:06	06:54	07:36
	16:19	17:06	17:51	19:37	20:21	20:57	20:59	20:23	19:24	18:21	16:26	16:01
10	07:47	07:14	06:22	06:18	05:24	04:54	05:04	05:41	06:25	07:07	06:55	07:37
	16:20	17:08	17:53	19:39	20:23	20:57	20:59	20:21	19:22	18:19	16:24	16:00
11	07:47	07:12	06:20	06:16	05:22	04:54	05:05	05:42	06:26	07:09	06:57	07:38
	16:22	17:10	17:54	19:40	20:24	20:58	20:58	20:20	19:20	18:17	16:23	16:00
12	07:46	07:11	06:18	06:14	05:21	04:54	05:06	05:44	06:27	07:10	06:59	07:39
	16:23	17:11	17:56	19:42	20:25	20:59	20:57	20:18	19:17	18:15	16:22	16:00
13	07:46	07:09	06:16	06:12	05:19	04:53	05:07	05:45	06:29	07:12	07:00	07:40
	16:24	17:13	17:57	19:43	20:27	20:59	20:57	20:16	19:15	18:13	16:20	16:00
14	07:45	07:07	06:14	06:10	05:18	04:53	05:08	05:47	06:30	07:13	07:02	07:41
	16:25	17:14	17:59	19:45	20:28	21:00	20:56	20:15	19:13	18:11	16:19	16:00
15	07:44	07:06	06:12	06:08	05:17	04:53	05:09	05:48	06:32	07:15	07:03	07:41
	16:27	17:16	18:00	19:46	20:30	21:00	20:55	20:13	19:11	18:09	16:18	16:01
16	07:44	07:04	06:10	06:06	05:15	04:53	05:10	05:49	06:33	07:16	07:05	07:42
	16:28	17:18	18:02	19:48	20:31	21:01	20:54	20:11	19:09	18:07	16:17	16:01
17	07:43	07:02	06:08	06:04	05:14	04:53	05:11	05:51	06:34	07:18	07:06	07:43
	16:30	17:19	18:03	19:49	20:32	21:01	20:53	20:09	19:07	18:05	16:15	16:01
18	07:42	07:01	06:05	06:02	05:13	04:53	05:12	05:52	06:36	07:19	07:08	07:44
	16:31	17:21	18:05	19:51	20:33	21:01	20:52	20:07	19:05	18:03	16:14	16:01
19	07:41	06:59	06:03	06:00	05:12	04:53	05:13	05:54	06:37	07:21	07:09	07:44
	16:33	17:23	18:06	19:52	20:35	21:02	20:51	20:06	19:03	18:01	16:13	16:02
20	07:41	06:57	06:01	05:58	05:10	04:53	05:14	05:55	06:39	07:23	07:11	07:45
	16:34	17:24	18:08	19:54	20:36	21:02	20:50	20:04	19:01	17:59	16:12	16:02
21	07:40	06:55	05:59	05:56	05:09	04:53	05:15	05:56	06:40	07:24	07:12	07:46
	16:36	17:26	18:09	19:55	20:37	21:02	20:49	20:02	18:58	17:57	16:11	16:02
22	07:39	06:53	05:57	05:54	05:08	04:54	05:16	05:58	06:41	07:26	07:14	07:46
	16:37	17:27	18:11	19:57	20:38	21:03	20:48	20:00	18:56	17:56	16:10	16:03
23	07:38	06:51	05:55	05:52	05:07	04:54	05:18	05:59	06:43	07:27	07:15	07:47
	16:39	17:29	18:12	19:58	20:40	21:03	20:47	19:58	18:54	17:54	16:09	16:03
24	07:37	06:50	05:53	05:51	05:05	04:54	05:19	06:01	06:44	07:29	07:17	07:47
	16:40	17:31	18:14	20:00	20:41	21:03	20:46	19:56	18:52	17:52	16:08	16:04
25	07:36	06:48	05:51	05:49	05:05	04:54	05:20	06:02	06:46	06:30	07:18	07:48
	16:42	17:32	18:15	20:01	20:42	21:03	20:45	19:54	18:50	18:00	16:08	16:04
26	07:35	06:46	05:49	05:47	05:04	04:55	05:21	06:03	06:47	06:32	07:20	07:48
	16:43	17:34	18:17	20:03	20:43	21:03	20:44	19:52	18:48	18:46	16:07	16:05
27	07:33	06:44	05:47	05:45	05:03	04:55	05:22	06:05	06:49	06:33	07:21	07:48
	16:45	17:35	18:18	20:04	20:44	21:03	20:42	19:50	18:46	18:46	16:06	16:06
28	07:32	06:42	05:45	05:43	05:02	04:56	05:24	06:06	06:50	06:35	07:22	07:48
	16:47	17:37	18:20	20:05	20:45	21:03	20:41	19:48	18:44	18:45	16:05	16:07
29	07:31		06:42	05:42	05:01	04:56	05:25	06:08	06:51	06:37	07:24	07:49
	16:48		19:21	20:07	20:47	21:03	20:40	19:46	18:42	18:43	16:05	16:07
30	07:30		06:40	05:40	05:00	04:57	05:26	06:09	06:53	06:38	07:25	07:49
	16:50		19:23	20:08	20:48	21:03	20:38	19:44	18:39	18:41	16:04	16:08
31	07:29		06:38		05:00		05:28	06:10		06:40		07:49
	16:51		19:24		20:49		20:37	19:42		16:40		16:09
Potential sun hours	272	284	358	410	472	482	487	445	379	336	277	259
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project
locatelli

Printed Page
27.03.2008 12:29 / 2
Licensed user:
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704
Calculated
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - Calendar

Calculation: Locatelli Shadow receptor: Hadres - Shadow Receptor: 1,0 x 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (8)

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 3.000 m
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

- The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
- The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
- The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:49 16:10	07:27 16:53	06:40 17:38	06:36 19:25	05:38 20:10	04:58 20:50	04:57 21:02	05:28 20:35	06:12 19:40	06:54 18:37	06:41 16:38	07:26 16:03
2	07:49 16:11	07:26 16:54	06:38 17:40	06:34 19:27	05:36 20:11	04:58 20:51	04:57 21:02	05:30 20:34	06:13 19:38	06:55 18:35	06:43 16:36	07:28 16:02
3	07:49 16:12	07:24 16:56	06:36 17:41	06:32 19:28	05:34 20:13	04:57 20:52	04:58 21:02	05:31 20:32	06:14 19:36	06:57 18:33	06:44 16:34	07:29 16:02
4	07:49 16:13	07:23 16:58	06:34 17:43	06:30 19:30	05:33 20:14	04:56 20:52	04:59 21:02	05:32 20:31	06:16 19:34	06:58 18:31	06:46 16:33	07:30 16:01
5	07:49 16:14	07:21 16:59	06:32 17:45	06:28 19:31	05:31 20:16	04:58 20:53	04:59 21:01	05:34 20:29	06:17 19:32	07:00 18:29	06:47 16:31	07:31 16:01
6	07:48 16:15	07:20 17:01	06:30 17:46	06:26 19:33	05:29 20:17	04:55 20:54	05:00 21:01	05:35 20:28	06:19 19:30	07:01 18:27	06:49 16:30	07:32 16:01
7	07:48 16:16	07:19 17:03	06:28 17:48	06:24 19:34	05:28 20:18	04:55 20:55	05:01 21:00	05:37 20:26	06:20 19:28	07:03 18:25	06:51 16:28	07:34 16:00
8	07:48 16:17	07:17 17:04	06:26 17:49	06:21 19:36	05:26 20:20	04:54 20:56	05:02 21:00	05:38 20:25	06:21 19:26	07:04 18:23	06:52 16:27	07:35 16:00
9	07:48 16:19	07:15 17:06	06:24 17:51	06:19 19:37	05:25 20:21	04:54 20:57	05:02 20:59	05:39 20:23	06:23 19:24	07:06 18:21	06:54 16:25	07:36 16:00
10	07:47 16:20	07:14 17:07	06:22 17:52	06:17 19:39	05:23 20:23	04:54 20:57	05:03 20:59	05:41 20:21	06:24 19:21	07:07 18:18	06:55 16:24	07:37 16:00
11	07:47 16:21	07:12 17:09	06:20 17:54	06:15 19:40	05:22 20:24	04:53 20:58	05:04 20:58	05:42 20:20	06:26 19:19	07:09 18:16	06:57 16:23	07:38 16:00
12	07:46 16:22	07:11 17:11	06:18 17:55	06:13 19:42	05:20 20:25	04:53 20:59	05:05 20:57	05:43 20:18	06:27 19:17	07:10 18:14	06:58 16:21	07:39 16:00
13	07:46 16:24	07:09 17:12	06:16 17:57	06:11 19:43	05:19 20:27	04:53 20:59	05:06 20:57	05:45 20:16	06:28 19:15	07:12 18:12	07:00 16:20	07:40 16:00
14	07:45 16:25	07:07 17:14	06:14 17:58	06:09 19:45	05:18 20:28	04:53 21:00	05:07 20:56	05:46 20:14	06:30 18:13	07:13 18:10	07:02 16:19	07:41 16:00
15	07:44 16:27	07:06 17:16	06:11 18:00	06:07 19:46	05:16 20:29	04:53 21:00	05:08 20:55	05:48 20:13	06:31 19:11	07:15 18:09	07:03 16:17	07:41 16:00
16	07:44 16:28	07:04 17:17	06:09 18:01	06:05 19:48	05:15 20:31	04:53 21:01	05:09 20:54	05:49 20:11	06:33 19:09	07:16 18:07	07:05 16:16	07:42 16:00
17	07:43 16:29	07:02 17:19	06:07 18:03	06:03 19:49	05:14 20:32	04:53 21:01	05:10 20:53	05:50 20:09	06:34 19:07	07:18 18:05	07:06 16:15	07:43 16:00
18	07:42 16:31	07:00 17:21	06:05 18:04	06:02 19:51	05:12 20:33	04:53 21:01	05:11 20:52	05:52 20:07	06:35 19:05	07:19 18:03	07:08 16:14	07:44 16:01
19	07:41 16:32	06:59 17:22	06:03 18:06	06:00 19:52	05:11 20:35	04:53 21:02	05:12 20:51	05:53 20:05	06:37 19:02	07:21 18:01	07:09 16:13	07:44 16:01
20	07:40 16:34	06:57 17:24	06:01 18:07	05:58 19:54	05:10 20:36	04:53 21:02	05:14 20:50	05:55 20:04	06:38 19:00	07:22 17:59	07:11 16:12	07:45 16:01
21	07:40 16:35	06:55 17:25	05:59 18:09	05:56 19:55	05:09 20:37	04:53 21:02	05:15 20:49	05:56 20:02	06:40 18:58	07:24 17:57	07:12 16:11	07:46 16:02
22	07:39 16:37	06:53 17:27	05:57 18:10	05:54 19:57	05:08 20:38	04:53 21:03	05:16 20:48	05:57 20:00	06:41 18:56	07:25 17:55	07:14 16:10	07:46 16:02
23	07:38 16:38	06:51 17:29	05:55 18:12	05:52 19:58	05:06 20:40	04:53 21:03	05:17 20:47	05:59 19:58	06:43 18:54	07:27 17:53	07:15 16:09	07:47 16:03
24	07:37 16:40	06:49 17:30	05:53 18:13	05:50 19:59	05:05 20:41	04:54 21:03	05:18 20:46	06:00 19:56	06:44 18:52	07:29 17:51	07:17 16:08	07:47 16:03
25	07:36 16:41	06:47 17:32	05:51 18:15	05:48 20:01	05:04 20:42	04:54 21:03	05:19 20:45	06:02 19:54	06:45 18:50	07:30 16:50	07:18 16:07	07:48 16:04
26	07:34 16:43	06:45 17:33	05:48 18:16	05:47 20:02	05:03 20:43	04:54 21:03	05:21 20:43	06:03 19:52	06:47 18:48	07:32 16:48	07:20 16:06	07:48 16:05
27	07:33 16:45	06:44 17:35	05:46 18:18	05:45 20:04	05:02 20:44	04:55 21:03	05:22 20:42	06:04 19:50	06:48 18:45	07:33 16:46	07:21 16:05	07:48 16:05
28	07:32 16:46	06:42 17:37	05:44 18:19	05:43 20:05	05:02 20:45	04:55 21:03	05:23 20:41	06:06 19:48	06:50 18:43	07:35 16:44	07:22 16:05	07:48 16:06
29	07:31 16:48		06:42 19:21	05:41 20:07	05:01 20:47	04:56 21:03	05:25 20:40	06:07 19:46	06:51 18:41	07:36 16:43	07:24 16:04	07:49 16:07
30	07:30 16:49		06:40 19:22	05:38 20:08	05:00 20:48	04:56 21:03	05:26 20:38	06:09 19:44	06:53 18:39	07:38 16:41	07:25 16:04	07:49 16:08
31	07:28 16:51		06:38 19:24	05:36 20:49	04:59 20:49	04:59 20:37	05:27 19:42	06:10 18:42	06:40 18:39	07:40 16:39	07:27 16:05	07:49 16:09
Potential sun hours	272	284	368	410	472	492	487	445	379	336	277	259
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:

locatelli

Printed Page

27.03.2008 12:29 / 3

Licensed user:

Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
 Technologiezentrum
 AT-7000 Eisenstadt
 +43 (0) 26 82 704 2704

Calculated

27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - Calendar

Calculation: Locatelli Shadow receptor: Haugsdorf - Shadow Receptor: 1,0 x 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (6)

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 3.000 m
 Minimum sun height over horizon for influence 3 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:

- The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
- The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
- The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:49 16:10	07:27 18:53	06:40 17:38	06:36 19:26	05:38 20:10	04:59 20:50	04:57 21:03	05:29 20:36	06:12 19:40	06:54 18:37	06:41 18:38	07:26 16:03
2	07:49 16:11	07:26 18:54	06:38 17:40	06:34 19:27	05:38 20:11	04:58 20:51	04:57 21:02	05:30 20:34	06:13 19:38	06:56 18:35	06:43 18:36	07:28 16:03
3	07:49 16:12	07:25 18:56	06:36 17:42	06:32 19:29	05:34 20:13	04:57 20:52	04:58 21:02	05:31 20:33	06:15 19:38	06:57 18:33	06:44 18:35	07:29 16:02
4	07:49 16:13	07:23 18:58	06:34 17:43	06:30 19:30	05:33 20:14	04:57 20:53	04:59 21:02	05:33 20:31	06:16 19:34	06:59 18:31	06:46 18:33	07:30 16:02
5	07:49 16:14	07:22 18:59	06:32 17:45	06:28 19:32	05:31 20:16	04:56 20:53	04:59 21:01	05:34 20:30	06:17 19:32	07:00 18:29	06:48 18:31	07:31 16:01
6	07:49 16:15	07:20 19:01	06:30 17:46	06:26 19:33	05:30 20:17	04:56 20:54	05:00 21:01	05:35 20:28	06:19 19:30	07:01 18:27	06:49 18:30	07:33 16:01
7	07:48 16:16	07:19 19:03	06:28 17:48	06:24 19:34	05:28 20:19	04:55 20:55	05:01 21:00	05:37 20:26	06:20 19:28	07:03 18:25	06:51 18:28	07:34 16:01
8	07:48 16:16	07:17 19:04	06:26 17:49	06:22 19:36	05:26 20:20	04:55 20:56	05:02 21:00	05:38 20:25	06:22 19:26	07:04 18:23	06:52 18:27	07:35 16:00
9	07:48 16:19	07:16 19:06	06:24 17:51	06:20 19:37	05:25 20:21	04:54 20:57	05:03 20:59	05:39 20:23	06:23 19:24	07:06 18:21	06:54 18:25	07:36 16:00
10	07:47 16:20	07:14 19:08	06:22 17:52	06:18 19:39	05:23 20:23	04:54 20:57	05:04 20:59	05:41 20:22	06:24 19:22	07:07 18:19	06:55 18:24	07:37 16:00
11	07:47 16:21	07:12 19:09	06:20 17:54	06:16 19:40	05:22 20:24	04:54 20:58	05:04 20:58	05:42 20:20	06:26 19:19	07:09 18:17	06:57 18:23	07:38 16:00
12	07:46 16:23	07:11 19:11	06:18 17:56	06:14 19:42	05:20 20:26	04:53 20:59	05:05 20:57	05:44 20:18	06:27 19:17	07:10 18:15	06:59 18:21	07:39 16:00
13	07:46 16:24	07:09 19:13	06:16 17:57	06:12 19:43	05:19 20:27	04:53 20:59	05:06 20:57	05:45 20:18	06:29 19:15	07:12 18:13	07:00 18:20	07:40 16:00
14	07:45 16:25	07:07 19:14	06:14 17:59	06:10 19:45	05:18 20:28	04:53 21:00	05:07 20:58	05:46 20:15	06:30 19:13	07:13 18:11	07:02 18:19	07:41 16:00
15	07:45 16:27	07:06 19:16	06:12 18:00	06:08 19:46	05:16 20:30	04:53 21:00	05:08 20:55	05:48 20:13	06:31 19:11	07:15 18:09	07:03 18:18	07:42 16:00
16	07:44 16:28	07:04 19:17	06:10 18:02	06:06 19:48	05:15 20:31	04:53 21:01	05:09 20:54	05:49 20:11	06:33 19:09	07:16 18:07	07:05 18:16	07:42 16:00
17	07:43 16:30	07:02 19:19	06:07 18:03	06:04 19:49	05:14 20:32	04:53 21:01	05:10 20:53	05:51 20:09	06:34 19:07	07:18 18:05	07:06 18:15	07:43 16:01
18	07:42 16:31	07:01 19:21	06:05 18:05	06:02 19:51	05:12 20:34	04:53 21:02	05:12 20:52	05:52 20:07	06:36 19:05	07:19 18:03	07:08 18:14	07:44 16:01
19	07:42 16:32	06:59 19:22	06:03 18:06	06:00 19:52	05:11 20:35	04:53 21:02	05:13 20:52	05:53 20:06	06:37 19:03	07:21 18:01	07:09 18:13	07:45 16:01
20	07:41 16:34	06:57 19:24	06:01 18:08	05:58 19:54	05:10 20:36	04:53 21:02	05:14 20:50	05:56 20:04	06:38 19:00	07:22 17:59	07:11 18:12	07:46 16:02
21	07:40 16:35	06:55 19:26	05:59 18:09	05:56 19:55	05:09 20:37	04:53 21:03	05:15 20:49	05:56 20:02	06:40 18:58	07:24 17:57	07:12 18:11	07:46 16:02
22	07:39 16:37	06:53 19:27	05:57 18:11	05:54 19:57	05:08 20:39	04:53 21:03	05:16 20:48	05:58 20:00	06:41 18:56	07:20 17:55	07:14 18:10	07:46 16:02
23	07:38 16:39	06:51 19:29	05:55 18:12	05:52 19:58	05:07 20:40	04:53 21:03	05:17 20:47	05:59 19:58	06:43 18:54	07:27 17:53	07:15 18:09	07:47 16:03
24	07:37 16:40	06:50 19:30	05:53 18:14	05:50 20:00	05:06 20:41	04:54 21:03	05:18 20:48	06:00 19:56	06:44 18:52	07:29 17:52	07:17 18:08	07:47 16:04
25	07:36 16:42	06:48 19:32	05:51 18:15	05:49 20:01	05:05 20:42	04:54 21:03	05:20 20:45	06:02 19:54	06:46 18:50	07:30 17:50	07:18 18:07	07:48 16:04
26	07:35 16:43	06:46 19:34	05:49 18:17	05:47 20:03	05:04 20:43	04:54 21:03	05:21 20:44	06:03 19:52	06:47 18:48	07:32 17:48	07:20 18:06	07:48 16:05
27	07:33 16:45	06:44 19:35	05:47 18:18	05:45 20:04	05:03 20:44	04:55 21:03	05:22 20:42	06:05 19:50	06:49 18:46	07:33 17:46	07:21 18:06	07:49 16:06
28	07:32 16:46	06:42 19:37	05:44 18:20	05:43 20:05	05:02 20:46	04:55 21:03	05:23 20:41	06:06 19:48	06:50 18:44	07:35 17:45	07:22 18:05	07:49 16:06
29	07:31 16:48		06:42 19:21	05:41 20:07	05:01 20:47	04:56 21:03	05:25 20:40	06:07 19:46	06:51 18:41	07:37 17:43	07:24 18:04	07:49 16:07
30	07:30 16:50		06:40 19:23	05:40 20:08	05:00 20:48	04:56 21:03	05:26 20:38	06:09 19:44	06:53 18:39	07:38 18:41	07:25 18:04	07:49 16:08
31	07:29 16:51		06:38 19:24	05:38 20:09	04:59 20:49		05:27 20:37	06:10 19:42	06:40 18:39			07:49 16:09
Potential sun hours	272	284	368	410	472	482	467	445	379	336	277	259
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
locatelli

Printed/Page
27.03.2008 12:29 / 4
Licensed user:
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704

Calculated:
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - Calendar

Calculation: Locatelli Shadow receptor: Immendorf - Shadow Receptor: 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (1)

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 3.000 m
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:49	07:27	06:40	06:06	05:38	04:59	04:57	05:29	05:12	06:54	06:41	07:26
	16:10	16:53	17:38	19:25	20:10	20:49	21:02	20:35	19:40	18:37	16:39	16:03
2	07:49	07:26	06:38	06:34	05:36	04:58	04:58	05:30	05:13	06:55	06:43	07:27
	16:11	16:54	17:40	19:27	20:11	20:50	21:02	20:34	19:38	18:35	16:36	16:03
3	07:49	07:24	06:36	06:32	05:34	04:57	04:58	05:31	05:14	06:57	06:44	07:29
	16:12	16:56	17:41	19:28	20:12	20:51	21:02	20:32	19:36	18:33	16:34	16:02
4	07:49	07:23	06:34	06:30	05:33	04:57	04:59	05:33	05:16	06:58	06:46	07:30
	16:13	16:58	17:43	19:30	20:14	20:52	21:01	20:31	19:34	18:31	16:33	16:02
5	07:48	07:21	06:32	06:28	05:31	04:56	05:00	05:24	05:17	07:00	06:47	07:31
	16:14	16:59	17:45	19:31	20:15	20:53	21:01	20:29	19:32	18:29	16:31	16:01
6	07:48	07:20	06:30	06:26	05:30	04:56	05:00	05:35	05:19	07:01	06:49	07:32
	16:15	17:01	17:46	19:33	20:17	20:54	21:01	20:28	19:30	18:27	16:30	16:01
7	07:48	07:18	06:28	06:24	05:28	04:55	05:01	05:37	05:20	07:03	06:50	07:33
	16:16	17:03	17:48	19:34	20:18	20:55	21:00	20:26	19:28	18:25	16:28	16:01
9	07:48	07:17	06:28	06:22	05:26	04:55	05:02	05:38	05:21	07:04	06:52	07:34
	16:18	17:04	17:49	19:36	20:20	20:56	21:00	20:25	19:26	18:23	16:27	16:00
9	07:47	07:15	06:24	06:20	05:25	04:54	05:03	05:39	05:23	07:06	06:54	07:36
	16:19	17:06	17:51	19:37	20:21	20:56	20:59	20:23	19:23	18:21	16:25	16:00
10	07:47	07:14	06:22	06:17	05:23	04:54	05:04	05:41	05:24	07:07	06:55	07:37
	16:20	17:08	17:52	19:39	20:22	20:57	20:58	20:21	19:21	18:19	16:24	16:00
11	07:46	07:12	06:20	06:15	05:22	04:54	05:05	05:42	05:26	07:09	06:57	07:38
	16:21	17:09	17:54	19:40	20:24	20:58	20:58	20:20	19:19	18:17	16:23	16:00
12	07:46	07:10	06:18	06:13	05:21	04:53	05:05	05:44	05:27	07:10	06:58	07:39
	16:23	17:11	17:55	19:42	20:25	20:58	20:57	20:18	19:17	18:15	16:21	16:00
13	07:45	07:09	06:16	06:11	05:19	04:53	05:06	05:45	05:28	07:12	07:00	07:39
	16:24	17:13	17:57	19:43	20:27	20:59	20:56	20:16	19:15	18:13	16:20	16:00
14	07:45	07:07	06:14	06:09	05:18	04:53	05:07	05:46	05:30	07:13	07:01	07:40
	16:25	17:14	17:58	19:45	20:28	20:59	20:58	20:14	19:13	18:11	16:19	16:00
15	07:44	07:05	06:11	06:06	05:16	04:53	05:08	05:48	05:31	07:15	07:03	07:41
	16:27	17:16	18:00	19:46	20:29	21:00	20:55	20:13	19:11	18:09	16:18	16:00
16	07:43	07:04	06:09	06:06	05:15	04:53	05:09	05:49	05:33	07:16	07:04	07:42
	16:28	17:17	18:01	19:48	20:31	21:00	20:54	20:11	19:09	18:07	16:16	16:00
17	07:43	07:02	06:07	06:04	05:14	04:53	05:10	05:51	05:34	07:18	07:06	07:43
	16:30	17:19	18:03	19:49	20:32	21:01	20:53	20:09	19:07	18:05	16:15	16:01
18	07:42	07:00	06:05	06:02	05:12	04:53	05:12	05:52	05:35	07:19	07:08	07:43
	16:31	17:21	18:04	19:50	20:33	21:01	20:52	20:07	19:04	18:03	16:14	16:01
19	07:41	06:58	06:03	06:00	05:11	04:53	05:13	05:53	05:37	07:21	07:09	07:44
	16:33	17:22	18:06	19:52	20:34	21:02	20:51	20:05	19:02	18:01	16:13	16:01
20	07:40	06:57	06:01	05:58	05:10	04:53	05:14	05:55	05:38	07:22	07:11	07:45
	16:34	17:24	18:07	19:53	20:36	21:02	20:50	20:03	19:00	17:59	16:12	16:02
21	07:39	06:55	05:59	05:56	05:09	04:53	05:15	05:56	05:40	07:24	07:12	07:45
	16:35	17:26	18:09	19:55	20:37	21:02	20:49	20:02	18:58	17:57	16:11	16:02
22	07:38	06:53	05:57	05:54	05:08	04:53	05:16	05:58	05:41	07:25	07:14	07:46
	16:37	17:27	18:10	19:56	20:38	21:02	20:48	20:00	18:56	17:55	16:10	16:03
23	07:37	06:51	05:55	05:52	05:07	04:54	05:17	05:59	05:43	07:27	07:15	07:46
	16:39	17:29	18:12	19:58	20:39	21:02	20:47	19:58	18:54	17:53	16:09	16:03
24	07:36	06:49	05:53	05:50	05:06	04:54	05:19	06:00	05:44	07:28	07:16	07:47
	16:40	17:30	18:13	19:59	20:41	21:03	20:46	19:56	18:52	17:52	16:08	16:04
25	07:35	06:47	05:51	05:48	05:05	04:54	05:20	06:02	05:45	06:30	07:18	07:47
	16:42	17:32	18:15	20:01	20:42	21:03	20:44	19:54	18:50	17:50	16:07	16:04
26	07:34	06:45	05:48	05:47	05:04	04:54	05:21	06:03	05:47	06:32	07:19	07:48
	16:43	17:34	18:16	20:02	20:43	21:03	20:43	19:52	18:48	17:48	16:06	16:05
27	07:33	06:44	05:46	05:45	05:03	04:55	05:22	06:05	05:48	06:33	07:21	07:48
	16:45	17:35	18:18	20:04	20:44	21:03	20:42	19:50	18:45	17:46	16:06	16:06
28	07:32	06:42	05:44	05:43	05:02	04:55	05:23	06:06	05:50	06:35	07:22	07:48
	16:46	17:37	18:19	20:05	20:45	21:03	20:41	19:48	18:43	17:44	16:05	16:06
29	07:31		06:42	05:41	05:01	04:56	05:25	06:07	05:51	06:36	07:23	07:48
	16:48		19:21	20:07	20:46	21:03	20:39	19:46	18:41	17:43	16:04	16:07
30	07:29		06:40	05:40	05:00	04:56	05:26	06:09	05:53	06:38	07:25	07:49
	16:50		19:22	20:08	20:47	21:02	20:38	19:44	18:39	17:41	16:04	16:08
31	07:28		06:38		04:59		05:27	06:10		06:39		07:49
	16:51		19:24		20:48		20:37	19:42		16:39		16:09
Potential sun hours	272	284	368	410	472	482	487	445	378	336	277	259
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
locatelli

Printed/Page
27.03.2008 12:29 / 5
Licensed user
Schwentenwein Baubetreuungs GmbH
Technologiezentrum
AT-7000 Eisenstadt
+43 (0) 26 82 704 2704

Calculated
27.03.2008 10:31/2.5.7.83

SHADOW - Calendar

Calculation: Locatelli Shadow receptor: Mailberg - Shadow Receptor; 1,0 × 1,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (5)

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 3.000 m
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

The calculated times are "worst case" given by the following assumptions:
The sun is shining all the day, from sunrise to sunset
The rotor plane is always perpendicular to the line from the WTG to the sun
The WTG is always operating

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	07:49	07:27	06:40	06:36	05:38	04:58	04:57	05:28	06:11	06:54	08:41	07:26
	16:10	16:53	17:38	19:25	20:09	20:49	21:02	20:35	19:40	18:37	16:37	16:03
2	07:49	07:25	06:38	06:34	05:36	04:56	04:57	05:30	06:13	06:55	08:42	07:27
	16:11	16:54	17:40	19:27	20:11	20:50	21:02	20:34	19:38	18:35	16:36	16:02
3	07:49	07:24	06:36	06:32	05:34	04:57	04:58	05:31	06:14	06:57	08:44	07:29
	16:12	16:56	17:41	19:28	20:12	20:51	21:02	20:32	19:36	18:33	16:34	16:02
4	07:45	07:23	06:34	06:30	05:33	04:56	04:59	05:32	06:16	06:58	08:45	07:30
	16:13	16:57	17:43	19:30	20:14	20:52	21:01	20:31	19:34	18:31	16:33	16:01
5	07:48	07:21	06:32	06:27	05:31	04:56	04:59	05:34	06:17	07:00	08:47	07:31
	16:14	16:59	17:44	19:31	20:15	20:53	21:01	20:29	19:32	18:29	16:31	16:01
6	07:48	07:20	06:30	06:25	05:29	04:55	05:00	05:35	06:18	07:01	08:49	07:32
	16:15	17:01	17:46	19:33	20:17	20:54	21:00	20:28	19:30	18:26	16:30	16:01
7	07:48	07:18	06:28	06:23	05:28	04:55	05:01	05:36	06:20	07:03	08:50	07:33
	16:16	17:02	17:47	19:34	20:18	20:55	21:00	20:26	19:27	18:24	16:28	16:00
8	07:48	07:17	06:26	06:21	05:26	04:54	05:02	05:38	06:21	07:04	08:52	07:34
	16:17	17:04	17:49	19:36	20:19	20:55	20:59	20:24	19:25	18:22	16:27	16:00
9	07:47	07:15	06:24	06:19	05:25	04:54	05:02	05:39	06:23	07:06	08:53	07:35
	16:19	17:06	17:51	19:37	20:21	20:56	20:59	20:23	19:23	18:20	16:25	16:00
10	07:47	07:14	06:22	06:17	05:23	04:54	05:03	05:41	06:24	07:07	08:55	07:36
	16:20	17:07	17:52	19:38	20:22	20:57	20:58	20:21	19:21	18:18	16:24	16:00
11	07:45	07:12	06:19	06:15	05:22	04:53	05:04	05:42	06:25	07:08	08:57	07:37
	16:21	17:09	17:54	19:40	20:24	20:58	20:58	20:19	19:19	18:16	16:22	16:00
12	07:46	07:10	06:17	06:13	05:20	04:53	05:05	05:43	06:27	07:10	08:58	07:38
	16:22	17:11	17:55	19:41	20:25	20:58	20:57	20:18	19:17	18:14	16:21	16:00
13	07:45	07:09	06:15	06:11	05:19	04:53	05:06	05:45	06:28	07:11	09:00	07:39
	16:24	17:12	17:57	19:43	20:26	20:59	20:56	20:16	19:15	18:12	16:20	16:00
14	07:45	07:07	06:13	06:09	05:17	04:53	05:07	05:46	06:30	07:13	09:01	07:40
	16:25	17:14	17:58	19:44	20:26	20:59	20:55	20:14	19:13	18:10	16:18	16:00
15	07:44	07:05	06:11	06:07	05:16	04:53	05:08	05:47	06:31	07:14	09:03	07:41
	16:26	17:16	18:00	19:46	20:28	21:00	20:55	20:12	19:11	18:08	16:17	16:00
16	07:43	07:04	06:09	06:05	05:15	04:52	05:09	05:49	06:32	07:16	09:04	07:42
	16:28	17:17	18:01	19:47	20:30	21:00	20:54	20:11	19:09	18:06	16:16	16:00
17	07:43	07:02	06:07	06:03	05:13	04:52	05:10	05:50	06:34	07:17	09:06	07:43
	16:29	17:19	18:03	19:49	20:32	21:01	20:53	20:09	19:06	18:04	16:15	16:00
18	07:42	07:00	06:05	06:01	05:12	04:52	05:11	05:52	06:35	07:19	09:07	07:43
	16:31	17:20	18:04	19:50	20:33	21:01	20:52	20:07	19:04	18:03	16:14	16:01
19	07:41	06:58	06:03	05:59	05:11	04:53	05:12	05:53	06:37	07:21	09:09	07:44
	16:32	17:22	18:06	19:52	20:34	21:01	20:51	20:05	19:02	18:01	16:13	16:01
20	07:40	06:56	06:01	05:58	05:10	04:53	05:14	05:54	06:38	07:22	09:10	07:45
	16:34	17:24	18:07	19:53	20:36	21:02	20:50	20:03	19:00	17:59	16:12	16:01
21	07:39	06:55	05:59	05:56	05:09	04:53	05:15	05:56	06:39	07:24	09:12	07:45
	16:35	17:25	18:09	19:55	20:37	21:02	20:49	20:01	18:58	17:57	16:11	16:02
22	07:38	06:53	05:57	05:54	05:07	04:53	05:18	05:57	06:41	07:25	09:13	07:46
	16:37	17:27	18:10	19:56	20:38	21:02	20:48	20:00	18:56	17:55	16:10	16:02
23	07:37	06:51	05:55	05:52	05:05	04:53	05:17	05:59	06:42	07:27	09:15	07:46
	16:38	17:28	18:12	19:58	20:39	21:02	20:47	19:58	18:54	17:53	16:09	16:03
24	07:36	06:49	05:52	05:50	05:05	04:53	05:18	05:00	06:44	07:28	09:16	07:47
	16:40	17:30	18:13	19:59	20:41	21:03	20:46	19:56	18:52	17:51	16:08	16:03
25	07:35	06:47	05:50	05:48	05:04	04:54	05:19	06:02	06:45	07:30	09:18	07:47
	16:41	17:32	18:15	20:01	20:42	21:03	20:44	19:54	18:49	16:50	16:07	16:04
26	07:34	06:45	05:48	05:46	05:03	04:54	05:21	06:03	06:47	06:31	07:19	07:48
	16:43	17:33	18:16	20:02	20:43	21:03	20:43	19:52	18:47	16:48	16:06	16:05
27	07:33	06:43	05:46	05:45	05:02	04:55	05:22	06:04	06:48	06:33	07:21	07:48
	16:45	17:35	18:18	20:04	20:44	21:03	20:42	19:50	18:45	16:46	16:05	16:05
28	07:32	06:41	05:44	05:43	05:01	04:55	05:23	06:06	06:49	06:34	07:22	07:48
	16:46	17:36	18:19	20:05	20:45	21:03	20:41	19:48	18:43	16:44	16:05	16:06
29	07:31		06:42	05:41	05:01	04:56	05:24	06:07	06:51	06:36	07:23	07:48
	16:48		19:21	20:07	20:46	21:02	20:39	19:46	18:41	16:42	16:04	16:07
30	07:29		06:40	05:39	05:00	04:56	05:26	06:09	06:52	06:38	07:25	07:48
	16:49		19:22	20:08	20:47	21:02	20:38	19:44	18:39	16:41	16:03	16:08
31	07:28		06:38		04:59		05:27	06:10		06:39		07:49
	16:51		19:24		20:48		20:37	19:42		16:39		16:09
Potential sun hours	272	284	358	410	472	482	487	445	379	336	277	259
Total, worst case												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)		Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)



ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK

A-1190 Wien, Hohe Warte 38 Tel.: +43 1/36 0 26-2202 Fax: +43 1/36 0 26-72
e-mail: klimat@zamg.ac.at Internet: <http://www.zamg.ac.at>

An

SCHWENTENWEIN Baubetreuungs GmbH

z.Hd. Herrn Bmstr. Ing. G. Schwentenwein

Technologienzentrum, Marktstr. 3

A-7000 Eisenstadt

EINGELANGT

14. April 2008

Betrifft: Windenergienutzung – Energiedichte

Unser Zeichen Zl: 2534-Kba-1517

Dipl.Ing. Dr. Paula

Sehr geehrter Herr Ing. Schwentenwein.

Hiermit geben wir Ihnen gutachterlich zu Ihrem Auftrag von 13.07.2006 betreffend Überprüfung der Windenergiedichte an den Standorten der geplanten Windfarm Locatelli-Immendorf bekannt:

1. Lage der Standorte



2. Koordinaten der Standorte

WEA	BMN Koordinatensystem		Seehöhe [m]
	Rechtswert [m]	Hochwert[m]	
WEA 1	734380	393340	350
WEA 2	734360	392970	341
WEA 3	733910	392900	340
WEA 4	734410	392520	340
WEA 5	735000	392340	321
WEA 6	735130	391960	309
WEA 7	733150	392510	309
WEA 8	733910	392460	328
WEA 9	734330	392140	325
WEA 10	733740	392000	309
WEA 11	734360	391740	310
WEA 12	734220	391370	300

3. Beschreibung der Standorte

Der Windpark liegt rund 4 km nördlich von Wullersdorf auf 300 bis 340 m Seehöhe. Das Gelände steigt im Osten noch auf rund 420 m an (in 3 km Entfernung liegt der Buchberg mit 417 m Seehöhe). Sonst fällt das Gelände nach allen Richtungen ab.

Die nördliche Hälfte des Windparks liegt im Wald (Locatelli Wald), der südliche Teil liegt inmitten von Wiesen. Im Norden grenzen an den Wald Wein- und Obstgärten an, danach Wiesen. Rund 3 km nördlich befinden sich Siedlungsgebiete wie Alberndorf, Hadres oder Haugsdorf, dahinter liegen wieder Wein-, Obstgärten und Wiesen. Im Osten erstreckt sich noch ca. 3 km Wald, danach befinden sich ebenfalls Wein-, Obstgärten und Wiesen mit der Ortschaft Mailberg in ca. 3.5 km. Im Süden findet man größtenteils Wiesen, ab ca. 3 km Siedlungsgebiete, wie z.B. Immendorf, Oberstinkenbrunn, Guntersdorf, etc.. Im Westen dominieren Wiesen mit einigen Baumstreifen.

4. Jahresmittel der Windenergiedichte

Die mittlere jährliche Leistungsdichte ist aus dem ungestörten Windfeld der Region unter Berücksichtigung der Geländeform und der Oberflächenrauigkeit in der Umgebung der Standorte berechnet worden. Dieses ungestörte Windfeld wurde aus den mehrjährigen Messreihen der Stationen Guntersdorf, Jetzelsdorf, Haugsdorf und Leiser Berg abgeleitet. Für die Modellrechnungen wurde ein Ausschnitt der Orographie und der Rauigkeit von 17.0 km mal 15.7 km um die Standorte verwendet (d.h. die umliegende Orographie wurde mit einem Abstand von mindesten 7 km von den einzelnen Anlagen berücksichtigt).

Daraus ergaben sich für das Windfeld an den Standorten folgende Werte:

Jahresmittel der Weibull-Parameter A und k, der Windgeschwindigkeit V und der Windenergiedichte E in 70 m über Grund

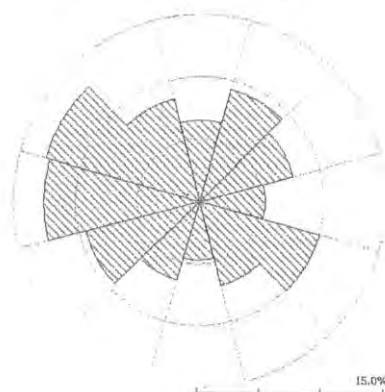
WEA	BMN Koordinatensystem		A [m/s]	k [-]	V [m/s]	E ₁ [W/m ²]	E ₂ [W/m ²]
	Rechtswert [m]	Hochwert[m]					
WEA 1	734380	393340	7.8	2.29	6.88	337	329
WEA 2	734360	392970	7.3	2.29	6.47	280	274
WEA 3	733910	392900	7.3	2.32	6.47	277	271
WEA 4	734410	392520	7.1	2.31	6.30	257	251
WEA 5	735000	392340	6.6	2.32	5.87	207	203
WEA 6	735130	391960	6.5	2.31	5.74	194	190
WEA 7	733150	392510	6.8	2.31	6.05	227	223
WEA 8	733910	392460	6.9	2.31	6.12	235	230
WEA 9	734330	392140	6.9	2.30	6.11	235	230
WEA 10	733740	392000	6.8	2.30	6.05	229	225
WEA 11	734360	391740	6.8	2.28	6.03	227	223
WEA 12	734220	391370	6.9	2.27	6.10	236	232

E₁ – Berechnet mit der Standardluftdichte $\rho = 1.225 \text{ kg/m}^3$.

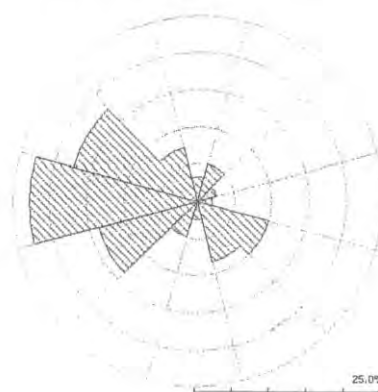
E₂ – Berechnet mit der an den Standorten herrschenden mittleren Luftdichte in 70 m Höhe.

Richtungsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Windenergiedichte in 70 m Höhe am Standort WEA 4

Windgeschwindigkeit



Windenergiedichte



Laut dem NÖ Raumordnungsgesetz bezüglich der Widmung einer Fläche für Windenergieanlagen vom März 2004 muss eine Mindestleistungsdichte von 220 W/m² in 70 m Höhe vorliegen. Mit Ausnahme der Standorte WEA 5 und WEA 6 sind alle übrigen Standorte der geplanten Windfarmfläche diesbezüglich als erfüllt einzustufen.

Wien, 10.9.2004

Ort, Datum

Unterschrift