

Bericht 689-604-4

Gegenstand Ersteinschätzung zu dem vom Betrieb von drei geplanten

Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräusch-Impact.

- Revision 3

Veranlassung - Anforderung des Betreibers.

- Vorbereitung des Commodo/Incommodo - Verfahrens

nach dem modifizierten Gesetz vom 10. Juni 1999.

Auftraggeber SolarPower S.A.

B.P. 58

L - 6701 Grevenmacher

Bezug - Bericht 689-510-2 vom 12.10.2015.

- Bericht 689-602-3 vom 24.02.2016.

- Angaben zu den geplanten Maschinen

(E-Mail vom 03.03.2016).

Berichtsdatum 05. April 2016

Anzahl der Seiten Textteil 15

Anhang 1
Berechnungsdokumentation ---

Adresse(n) iB(A) - Ingenieurbüro für Akustik

Dipl.-Ing. U. Bartsch

Im Weller 4 Trierer Strasse 20 D - 90482 Nürnberg D - 66 265 Heusweiler

FON +49 (0)911 543 45 40 FON +49 (0)6806 986 982

FAX +49 (0)911 543 45 41 FAX +49 (0)6806 986 983 GSM +49 (0)175 204 34 54 GSM +49 (0)175 204 34 54 MAIL mail@ibaonline.de MAIL mail@ibaonline.de

Ihr(e) Ansprechpartner Herr Bartsch

Seite 2 von 15

Inhaltsverzeichnis

Tabellenve	rzeichnis3
Abbildungs	sverzeichnis3
1	Aufgabenstellung4
2	Schalltechnische Randbedingungen4
2.1	Immissionsgrenzwerte4
2.2	Prognosemodell4
2.3	Prognoseunsicherheit6
2.4	Ton- und Impulshaltigkeit6
2.5	Tieffrequente Geräuschimmissionen6
2.6	Vorbelastung7
3	Beschreibung der Maschinen8
4	Geräuschimmissionen
4.1	Immissionsorte
5	Stellungnahme
5.1	Punkt A
5.2	Punkt B
6	Vorläufige Auslegungswerte14
7	Schlussbemerkung15

Seite 3 von 15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Immissionsgrenzwerte für den Betrieb von Windenergieanlagen innerhalb des Großherzogtums Luxembourg	5
Tabelle 2	Bezeichnung und Parameter der derzeit zur Auswahl stehenden Windenergieanlagen	8
Tabelle 3	Bezeichnung der Immissionsorte IO01 - IO06	10

Abbildungsverzeichnis

Anhang 1 Lage der WEA-Standorte sowie der Immissionsorte im Raum.

Seite 4 von 15

1 Aufgabenstellung

Zur Vorbereitung eines Commodo/Incommodo-Verfahrens auf der Grundlage des modifizierten Gesetzes vom 10. Juni 1999 /1/ wurde auf Veranlassung durch den Auftraggeber gutachterliche Stellungnahmen erstellt, in welcher der durch den Betrieb von 3, auf dem Gebiet der Gemeinde Differdange geplanten Windenergieanlagen (WEA) hervorgerufene Geräusch-Impact vorläufig ermittelt und beurteilt wird /2//3/.

Mit Schreiben vom 03.03.2016 (E-Mail) wurden ergänzende Unterlagen zur Verfügung gestellt und das **iB(A)** mit der Erarbeitung der hier vorliegenden, überarbeiteten Stellungnahme (Rev.3) beauftragt.

2 Schalltechnische Randbedingungen

Die in den folgenden Abschnitten von Punkt 2 dokumentierten und diskutierten schalltechnischen Randbedingen sind gegenüber den Ausführungen in /2/ insgesamt unverändert, werden jedoch im Sinne einer geschlossenen Darstellung in diesem Bericht wiederholt.

2.1 Immissionsgrenzwerte

Die rezent in Luxembourg geltenden Immissionsgrenzwerte für den Betrieb von Windenergieanlagen sind in /4/ veröffentlicht und in **Tabelle 1** (folgende Seite) wiedergegeben.

2.2 Prognosemodell

Zur Ermittlung des Geräusch-Impact von Windenergieanlagen ist das Ausbreitungsmodell der DIN ISO 9613-2 /5/ unter Beachtung der nachstehend genannten Randbedingungen zu verwenden:

- Die Ermittlung des Geräusch-Impact erfolgt nach Gleichung 3 und 4 der DIN ISO 9613-2 /5/ unter Berücksichtigung folgender Konventionen:
 - Die Emission ist durch den Schalleistungspegel im Oktavband (63 8000 Hz) nach DIN EN 61400-11 /6/ definiert.

^{/1/} Loi modifié du 10 juin 1999 relative aux établissements classés.

^{/2/} iB(A) - Ingenieurbüro für Akustik; Bericht 689-510-2 - Ersteinschätzung zu dem vom Betrieb von drei geplanten Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräusch-Impact; Berichtsdatum 12.10.2015.

^{/3/} iB(A) - Ingenieurbüro für Akustik; Bericht 689-602-3 - Ersteinschätzung zu dem vom Betrieb von drei geplanten Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräusch-Impact - Revision 2; Berichtsdatum 24.02.2016.

^{/4/} Le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg; Rapport d'activités 2013 du Département de l'Environnement; Publié le 18.11.2014.

^{/5/} DIN ISO 9613-2, Akustik - D\u00e4mpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996); Ausgabe:1999-10.

^{/6/} DIN EN 61400-11:2013-09; Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012; Deutsche Fassung EN 61400-11:2013).

Seite 5 von 15

- Die Richtwirkungskorrektur wird mit $D_c = 0$ dB angesetzt.
- Für den Dämpfungsterm A werden nur die geometrische Ausbreitung (A_{div}), die Luftabsorption (A_{atm}, 10°C / 70%rF) und für vorhandene Abschirmungen (A_{bar}) nur die Einflüsse von Geländeformationen berücksichtigt. Abschirmungen durch Lärmschutzeinrichtungen oder Gebäude werden nicht einbezogen.
- Die Immission (Geräusch-Impact) ist der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwindbedingungen ($L_{AT}(DW)$). Ein Langzeit-Mittelungspegel nach Gleichung 6 der DIN ISO 9613-2 /5/ wird nicht ermittelt.

Immissionso	grenzwerte für den schallte	echnisch unaünstiasten Be	etriebszustand			
_	onctionnement le plus bruy					
Zone	entre 700 h et 2200 h dB(A) Leq(1h)	entre 2200 h et 700 h dB(A) Leq(1h)				
Α	38	35				
В	43	40				
С	45	42				
D	50	45				
E	45	42				
_	grenzwerte für eine Windg ern [vs,REF(h=10m)]. entre 700 h et 2200 h	eschwindigkeit von 6 m/s entre 2200 h et 700 h	in einer Höhe			
Zone	dB(A) Leq(1h)	dB(A) Leq(1h)				
Α	38	35				
В	40	37				
С	42	39				
D	47	42				
Е	42	39				
Legende: Zone A Zone B Zone C	modifié du 13/02/1979 con établissements et des charcone correspondant aux grand-ducal modifié du 12 zone correspondant aux grand-ducal modifié du 12 grand-ducal modifié du 12 de 1	oncernant le niveau de br antiers; zones II et III telle que (3/02/1979; zones IV et V telle que d 3/02/1979;	ar l'article 3 du règlement grand-duca ruit dans les alentours immédiats des définie par l'article 3 du règlement éfinie par l'article 3 du règlement			
Zone D Zone E	zone correspondant à la zone VI telle que définie par l'article 3 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979; maisons d'habitations situées à l'extèrieur d'une agglomération telle que définie par l'article 2 du règlement grand-ducal modifié du 13/02/1979.					
Anmerkung:		al modifié vom 13.02.197	ndere Anlagen, die unter die Regelun 79 fallen zu berücksichtigen.			

Tabelle 1 Immissionsgrenzwerte für den Betrieb von Windenergieanlagen innerhalb des Großherzogtums Luxembourg

Seite 6 von 15

2.3 Prognoseunsicherheit

Die Bewertung der Prognoseunsicherheit im Rahmen von Genehmigungsverfahren nach dem modifizierten Gesetz vom 10. Juni 1999 /1/ befindet sich derzeit in der Diskussion /7//8/.

Für die zu prüfenden WEA-Typen Nr. 1-7 und 9 liegen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Vermessungen nach FGW-Richtlinie /9/, bzw. DIN EN 61400-11 /6/ vor. Im Rahmen der hier vorliegenden Ersteinschätzung wird für diese Anlagen zunächst konservativ von der bisherigen Praxis eines zusammenfassenden Zuschlages für nicht nach FGW-Richtlinie /9/, bzw. DIN EN 61400-11 /6/ vermessene Windenergieanlagen von $s_w = \sigma_R = 3$ dB ausgegangen.

Für den WEA-Typ Siemens SWT-3.0-113 liegt eine Ergebniszusammenfassung aus 3 Einzelmessungen vor /10/. Es wird vorausgesetzt, daß der Bericht seitens der Umweltverwaltung akzeptiert wird /17/.

2.4 Ton- und Impulshaltigkeit

Anlagen mit einer Tonhaltigkeit (KTN \geq 2 dB) sowie mit Impulshaltigkeit (KIN \geq 2 dB und mehr) entsprechen nicht den in Luxembourg geltenden gesetzlichen Anforderungen ("meilleure technique disponible") und sind deshalb nicht mehr genehmigungsfähig.

Für die zu prüfenden WEA-Typen wird nach derzeitigem Kenntnisstand die Erfüllung dieser Anforderung vorausgesetzt und davon ausgegangen, daß seitens des Herstellers entsprechende Gewährleistungen abgegeben werden.

2.5 Tieffrequente Geräuschimmissionen

Die Bewertung von tieffrequenten Geräuschimmissionen (Infraschall) im Rahmen von Genehmigungsverfahren nach dem modifizierten Gesetz vom 10. Juni 1999 /1/ befindet sich derzeit ebenfalls in der Diskussion /7//11/. Es wird zunächst vorausgesetzt, daß die zu prüfenden WEA-Typen keine ausgeprägte Tonhaltigkeit (KTN \leq 2 dB), auch im Frequenzbereich unter 100 Hz aufweisen und diese Eigenschaft ebenfalls seitens des Herstellers gewährleistet werden kann.

^{/7/} TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH; TÜV-Bericht Nr.: 936/21219826/10 - Geräuschentwicklung von Windenergieanlagen - Grundlagen zur Beurteilung des Lärmimpakts; Berichtsdatum 18.07.2013.

^{/8/} Schreiben der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH; Bewertung der Unsicherheit von Emissionskennwerten für Windenergieanlagen bei Geräuschimmissionsprognosen; Dokumentdatum 26.05.2014.

^{/9/} FGW e.V. - Fördergesellschaft Windenergie und andere erneuerbare Energien; Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil1: Bestimmung der Schallemissionswerte; Revision 18, Stand 01.02.2008.

^{/10/} GL Garrad Hassan Deutschland GmbH; Bericht GLGH-4286 15 12836 293-A-0004-A - Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs Siemens SWT-3.0-113 aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 142,5 M über Grund - Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen; Berichtsdatum 25.02.2015.

^{/11/} Schreiben der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH (E-Mail);

Seite 7 von 15

2.6 Vorbelastung

Nach den rezent geltenden Anforderungen (siehe **Tabelle 1**) ist im Beurteilungszeitraum Nacht nach Règlement Grand-Ducal (RGD) vom 13.02.1979 /12/ der durch vorhandene gewerbliche und industrielle Einrichtungen und Aktivitäten an den Immissionsorten vorhandene Geräusch-Impact zu berücksichtigen.

Hierzu ist, bezogen auf den vorliegenden Fall, folgendes auszuführen (vergl. **Tabelle 3**, Seite 10ff und **Anhang 1**):

- Immissionsort IO01: Westlich von IO01 befindet sich eine Schiessanlage, die jedoch nach Auskunft der Gemeinde Differdange nicht mehr betrieben wird. Weitere vorbelastungsrelevante Einrichtungen und Aktivitäten sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden.
- Immissionsort IO02: Südöstlich von IO02 befindet sich eine Schiessanlage, die jedoch nach Auskunft der Gemeinde Differdange nicht mehr betrieben wird. Weitere vorbelastungsrelevante Einrichtungen und Aktivitäten sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden.
- Immissionsort IO03: Im Bereich von IO03 befinden sich im PAG der Gemeinde Differdange entweder als Gewerbe- und Industriegebiet, oder als Außenbereich ausgewiesene Flächen (nicht eindeutig). Das Vorhandensein einer beurteilungsrelevanten Vorbelastung im Beurteilungszeitraum Nacht ist im Verlauf des weiteren Verfahrens zu klären. Die Firma EFCO-FORODIA S.A. (Hoch- und Tiefbau, Bohrarbeiten, etc.) wird nach Auskunft der Gemeinde Differdange nicht mehr betrieben.
- Immissionsort IO04: Die an IO04 vorhandene gastronomische Einrichtung ("La Gioia") wird derzeit nicht betrieben. Das Vorhandensein einer beurteilungsrelevanten Vorbelastung im Beurteilungszeitraum Nacht ist im Verlauf des weiteren Verfahrens zu klären.
- Immissionsort IO05: Im Bereich IO05 ("Vesquenhaff") befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb sowie die Einrichtungen der Firmen Marbrerie Mosar s.à r.l. (nicht mehr in Betrieb) und Jeda Rénovations s.à r.l. (Bauunternehmung). Das Vorhandensein einer beurteilungsrelevanten Vorbelastung im Beurteilungszeitraum Nacht ist im Verlauf des weiteren Verfahrens zu klären.
- Immissionsort IO06: Im Bereich IO06 ("Bache-Jang") befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb sowie eine gastronomische Einrichtung. Das Vorhandensein einer beurteilungsrelevanten Vorbelastung im Beurteilungszeitraum Nacht ist im Verlauf des weiteren Verfahrens zu klären.
- Alle Immissionsorte: Auf französischem Staatsgebiet befinden sich im Bereich der Ortslage von Hussigny-Godbrange Windenergieanlagen. Es wird nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, daß diese im Zusammenhang mit der Vorbelastung durch Geräusche nicht zu berücksichtigen sind. Genaueres ist im Verlauf des weiteren Verfahrens zu klären.

^{/12/} Règlement grand-ducal du 13 février 1979 concernant le niveau de bruit dans les alentours immédiats des établissements et des chantiers.

Seite 8 von 15

3 Beschreibung der Maschinen

Die Bezeichnung der derzeit zur Auswahl stehenden Windenergieanlagen /13//14//15//16//17/ und deren Parameter sind in der folgenden **Tabelle 2** wiedergegeben.

Die Lage der Aufstellungsorte im Raum ist der Abbildung in Anhang 1 zu entnehmen.

Die geplanten Koordinaten der Standorte im Bezugssystem LUREF (**LU**xemburg **RE**ference **F**rame) lauten wie folgt:

Maschine 1 (WEA01) 59211.290 Ost 63324.624 Nord Maschine 2 (WEA02) 59646.156 Ost 63128.371 Nord Maschine 3 (WEA03) 59901.210 Ost 62972.912 Nord

Nr.	,,	Nenn leistung [MW]	Rotor durch messer [m]	Naben höhe [m]	LWA,P vs(10m) 6 m/s [dB(A)]	LWA,P Maximaler Betriebspunkt [dB(A)]	Quelle	Spektrum	Vermessung
WE	EA-Typen nach E-Mail vom 1	0.07.20	15						
1 2 3	Enercon E115 3000 kW Siemens SWT-3.0-113 Enercon E115 3000 kW	3.0 3.0 3.0	115 113 115	149.0 142.5 135.0	103.9 101.5 103.7	106.0 105.5 106.0	[1] /13/ [2] /13/ [1] /13/	8 m/s 10/6 ms 8 m/s	Ja (1) Nein Ja (1)
WE	EA-Typen nach E-Mails vom	05.02.20)16 und	15.02.20)16				
4 5 6	Siemens SWT-2.3-113 Siemens SWT-3.3-130 LN Enercon E-141 EP4_4,2 MW	2.3 3.3 4.2	113 130 141	n.b. 85 135 129/159	104.9 104.9 105.2	105) 104.9 104.9 105.5	/14/ /15/ /14/	Nein Ja (6/8 m/s) Ja (6/8 m/s) Nein	
7	Enercon E-103 EP2_2.35 MW	2.35	103	98/138	103.2	105.0	/14/	Nein	n.b.
WE	EA-Typen nach E-Mail vom 0	3.03.20	16						
8	Siemens SWT-3.6-130 LN	3.6	130	85 115 135	105.8 105.9 106.0	106.0 106.0 106.0	/16/	Ja (6/8 m/s) Ja (6/8 m/s) Ja (6/8 m/s)	
9	Siemens SWT-3.0-113 Streuung: 1.4 bei 6 m/s - 2.1	3.0 bei 10 m/	113 s	(142.5)	105.2	105.3	/17/	,	3 Messungen
Leg	n.b nicht bekannt								

Tabelle 2 Bezeichnung und Parameter der derzeit zur Auswahl stehenden Windenergieanlagen

^{/13/} Eneco S.A.; Schriftliche Mitteilung vom 10.07.2015 (E-Mail).

^{/14/} Eneco S.A.; Schriftliche Mitteilung vom 05.02.2016 (E-Mail).

^{/15/} Eneco S.A.; Schriftliche Mitteilung vom 15.02.2016 (E-Mail).

^{/16/} SolarPower S.A. / Becolux; Schriftliche Mitteilung vom 03.03.2016 (E-Mail) - Siemens SWT-3.6-130 LN

^{/17/} SolarPower S.A. / Becolux; Schriftliche Mitteilung vom 03.03.2016 (E-Mail) - Siemens SWT-3.0-113

Seite 9 von 15

Die in **Tabelle 2** angegebenen Schalleistungspegel der Maschinen Nr.1 - Nr.3 sind, da zum Zeitpunkt der Bearbeitung keine Daten zur Verfügung stehen, das Ergebnis einer Internetrecherche des Berichterstatters und insofern als vorläufig anzusehen.

In Bezug auf die in der Spalte "Quelle" angegebenen Verweise auf die verschiedenen Quelldokumente wird auf die Ausführungen in /2//3/ verwiesen. Von einer nochmaligen Wiedergabe wird abgesehen.

Die Auswertung der rezent zur Verfügung gestellten Herstellerunterlagen lautet wie folgt:

- E-Mail vom 03.03.2016 /16//17/

- Dokument: SWT-3.6-130 Low Noise Developer Package rev 1.pdf Angabe zu (geschätzten) Schalleistungspegeln des Typs SWT-3.6-130 LN auf Seite 14 des Dokumentes für verschiedene Windgeschwindigkeiten. Für die geforderten Betriebspunkte: 105.8/106.0 dB(A) - Nabenhöhe 85 Meter, 105.9/106.0 dB(A) - Nabenhöhe 115 Meter und 106.0/106.0 dB(A) -Nabenhöhe 135 Meter. Niedrigere Geräuschpegel auf Anfrage. Angaben zur spektralen Zusammensetzung auf Seite 15 des Dokumentes für Windgeschwindigkeiten 6 und 8 m/s und Nabenhöhen von 85, 115 und 135 Meter. Das Dokument ist als "preliminary developer package" bezeichnet, dessen Gültigkeit am 26.02.2016 (Seite 1) ausläuft!?
 - → Im Vergleich mit dem Typ SWT-3.3-130 /15/ ist diese Anlage tendenziell "lauter".
 - Dokument: 16 03 02 4286 15 12836 293-A-0004-A__1425m.pdf /10/ Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs Siemens SWT-3.0-113 aus mehreren Einzelmessungen für eine Nabenhöhe von 142,5 M über Grund - Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen.
 Die Ergebniszusammenfassung und die Umrechnung der Nabenhöhe wurde gemäß der Aussagen im Bericht /10/ nach FGW (siehe dort Kapitel 1) durchgeführt. Die Einzelmessungen sind gemäß der Aussagen im Bericht /10/ nach FGW (siehe dort Kapitel 7) durchgeführt.
 - → Die zusammengefassten Schalleistungspegel gelten für eine Nabenhöhe von 142.5 Meter. Die Spektren gelten für eine Referenzwindgeschwindigkeit von v₁₀ = 7 m/s. Auf die Einschränkung unter der letzten Tabelle auf Seite 8 in /10/ wird hingewiesen. Die zunächst angesetzten Werte für die lauten:
 - $-105.2 \text{ dB(A)} / 1.4 \text{ für } v_{10} = 6 \text{ m/s}$
 - 105.3 dB(A) / 2.1 für den schalltechnisch ungünstigsten Betriebspunkt

Die genauen Werte auf der Grundlage des hier unterstellten worst-case Ansatzes sind noch abzustimmen. Es wird vorausgesetzt, daß der Bericht seitens der Umweltverwaltung akzeptiert wird.

Seite 10 von 15

4 Geräuschimmissionen

4.1 Immissionsorte

Als Ergebnis der Begehung des Standortes werden die in der folgenden **Tabelle 3** bezeichneten Immissionsorte vorgeschlagen. Eine Festlegung von Immissionsorten auf französischem Staatsgebiet ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich. Die Zuordnung zu den in **Tabelle 1** aufgeführten Zonen stellt ebenfalls einen Vorschlag des Berichterstatters dar. Eine verbindliche Festlegung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens seitens der Behörde bleibt hiervon unbenommen.

Die Lage der Immissionsorte im Raum ist der Abbildung in **Anhang 1** zu entnehmen.

Immissionsort 01 - IO01

Wohnbebauung an der Strasse "Um Biergwee" am Rand der Ortslage Obercorn.

Das Umfeld ist geprägt durch die vorhandenen Wohnbebauungen, land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen sowie Freizeiteinrichtungen.

Ausweisung nach PAG der Gemeinde Differdange: Legende PAG en vigeur: Wohngebiet. Legende PAG suivant loi modifié du 19 juillet 2004: HAB-1 - Zone d'habitation 1



Kataster	Differdange,	Differdange, C d'Obercorn, 1750/7115							
Koordinaten	Rechtswert	Rechtswert 60065 Hochwert 63449							
Zuordnung	Zone B	Maximal	Tag/Nacht	43/40 dB(A)					
Zuorunung	Zone B	vs 6 m/s	Tag/Nacht	40/37 dB(A)					

Einfluss der \	Einfluss der Verkehrsträger am Immissionsort:			DTV	DTV(SV)	Lden	Lnight
Strasse	Gering	Innerörtliche E	rschliessungsstrassen				
Schiene	Gering	Bahnlinie Esch-	sur-Alzette - Longwy				
Flugzeug							

Immissionsort 02 - IO02

Wohnbebauung an der "Rue des Mines" am Rand der Ortslage Obercom.

Das Umfeld ist geprägt durch die vorhandenen Wohnbebauungen, land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen sowie Freizeiteinrichtungen.

Ausweisung nach PAG der Gemeinde Differdange: Legende PAG en vigeur: Wohngebiet. Legende PAG suivant loi modifié du 19 juillet 2004: HAB-1 - Zone d'habitation 1



Kataster	Differdange, C d'Obercorn, 392/5814						
Koordinaten	Rechtswert	59667	Hochwert	63856			
Zuordnung	Zone B	Maximal	Tag/Nacht	43/40 dB(A)			
Zuordinung	Zone B	vs 6 m/s	Tag/Nacht	40/37 dB(A)			
Zuordnung	Zone B		ŭ	. ,			

Einfluss der Verkehrsträger am Immissionsort:			DTV	DTV(SV)	Lden	Lnight	
Strasse	Gering	Innerörtliche I	Erschliessungsstrassen				
Schiene	Gering	Bahnlinie Esch	-sur-Alzette - Longwy				
Flugzeug	-						

Tabelle 3 Bezeichnung der Immissionsorte IO01 - IO06 (Fortsetzung folgende Seite)

Seite 11 von 15

Immissionsort 03 - IO03

Wohnbebauung an der "Rue de Hussigny" am Rand der Ortslage Differdange.

Das Umfeld ist geprägt durch die vorhandenen Wohnbebauungen, forstwirtschaftliche Nutzflächen sowie gewerbliche Einrichtungen und Aktivitäten.

Ausweisung nach PAG der Gemeinde Differdange: Legende PAG en vigeur: Wohngebiet. Legende PAG suivant loi modifié du 19 juillet 2004: HAB-1 - Zone d'habitation 1



Kataster	Differdange, B de Differdange, 524/7564						
Koordinaten	Rechtswert	59003	Hochwert	64607			
Zuordnung	Zone C	Maximal	Tag/Nacht	45/42 dB(A)			
Zuordinung	Zone C	vs 6 m/s	Tag/Nacht	42/39 dB(A)			

Einfluss der Verkehrsträger am Immissionsort:			DTV	DTV(SV)	Lden	Lnight	
Strasse	Mittel	C.R. 174		7205	147		
Schiene							
Flugzeug							

Immissionsort 04 - IOO4

Einzelbebauung an der C.R.174 außerhalb der Ortslage Differdange (Restaurant/Hotel).

Das Umfeld ist geprägt durch land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen.

Ausweisung nach PAG der Gemeinde Differdange: Legende PAG en vigeur: Außenbereich. Legende PAG suivant loi modifié du 19 juillet 2004: Les zones destinées à rester libre.



Kataster	Differdange, B de Differdange, 2158/7239+7240						
Koordinaten	Rechtswert	58553	Hochwert	64250			
Zuordnung	Zone E	Maximal	Tag/Nacht	45/42 dB(A)			
Labranang	Zone L	vs 6 m/s	Tag/Nacht	42/39 dB(A)			

Einfluss der Verkehrsträger am Immissionsort:			DTV	DTV(SV)	Lden	Lnight	
Strasse	Mittel	C.R. 174		7205	147		
Schiene							
Flugzeug							

Immissionsort 05 - 1005

Einzelbebauungen im Bereich "Vesquenhaff".

Das Umfeld ist geprägt durch land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen, gewerbliche Einrichtungen und Aktivitäten, sowie Freizeiteinrichtungen.

Ausweisung nach PAG der Gemeinde Differdange: Legende PAG en vigeur: Außenbereich. Legende PAG suivant loi modifié du 19 juillet 2004: Les zones destinées à rester libre.



Kataster	Differdange, B	de Differdange,	2173/7712	
Koordinaten	Rechtswert	58619	Hochwert	63963
Zuordnung	Zone E	Maximal	Tag/Nacht	45/42 dB(A)
Zuordinung		vs 6 m/s	Tag/Nacht	42/39 dB(A)

Einfluss der V	/erkehrsträgei	er am Immissionsort:		DTV	DTV(SV)	Lden	Lnight
Strasse	Mittel	C.R. 174		7205	147		
Strasse		C.R. 176		4753	94		
Schiene							
Flugzeug							

Tabelle 3 Bezeichnung der Immissionsorte IO01 - IO06 (Fortsetzung folgende Seite)

Seite 12 von 15

Immissionsort 06 - IO06

Einzelbebauungen im Bereich "Bache-Jang".

Das Umfeld ist geprägt durch land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen, gewerbliche Einrichtungen und Aktivitäten, sowie Freizeiteinrichtungen.

Ausweisung nach PAG der Gemeinde Differdange: Legende PAG en vigeur: Außenbereich. Legende PAG suivant loi modifié du 19 juillet 2004: Les zones destinées à rester libre.



Kataster	Differdange, B	de Differdange,	2728/2622 + 2	730/2623
Koordinaten	Rechtswert	58577	Hochwert	62902
Zuordnung	Zone E	Maximal	Tag/Nacht	45/42 dB(A)
	ZUIIE E	vs 6 m/s	Tag/Nacht	42/39 dB(A)

Einfluss der Verkehrsträger am Immissionsort:		DTV	DTV(SV)	Lden	Lnight		
Strasse	Gering	C.R. 174		4577	234		
Schiene							
Flugzeug				1			

 Tabelle 3
 Bezeichnung der Immissionsorte IO01 - IO06

5 Stellungnahme

In den folgenden Abschnitten wird zu den rezent vorhandenen Fragestellungen seitens des Auftraggebers (siehe /16//17/) Stellung genommen.

5.1 Punkt A

Zitat: [...] Könnten Sie mit diesen Emissionsdaten [...] (Ergebniszusammenfassung aus mehreren Einzelmessungen für die Siemens SWT 3.0 113) [...] die Standorte 1, 2 oder 3 noch einmal durchprüfen und uns Ihre Schlussfolgerungen zukommen lassen. Falls eine der Anlagen wegfallen würde, wäre es die Nummer 2, da der Abstand zwischen den Anlagen so gross wie möglich gehalten werden sollte [...].

Stellungnahme:

Im Vergleich mit den ursprünglich im Internet recherchierten Emissionsdaten (siehe **Ta-belle 2**, WEA Nr.2) sind die Geräuschemissionen in den rezent übergebenen Herstellerunterlagen im Lastfall Windgeschwindigkeit 6 m/s tendenziell höher (siehe **Tabelle 2**, WEA Nr.9).

WEA nach Tabelle 2	Nr.2	Nr.9
Lastfall: Windgeschwindigkeit 6 m/s	101.5 dB(A)	105.2 dB(A)
Lastfall: Schalltechnisch ungünstigster Betriebspunkt	105.5 dB(A)	105.3 dB(A)

Dies wird teilweise kompensiert durch den geringeren Unsicherheitsbereich. Ob dieser angesetzt werden kann/darf muss noch mit der Umweltverwaltung geklärt werden.

Unter Ansatz der in **Tabelle 2** enthaltenen Emissionsdaten für den WEA-Typ Nr.9 (Nabenhöhe 142.5) ergeben sich die auf der folgenden Seite dargestellten vorläufigen Befunde.

Hinweis: Die Werte werden nur noch für die derzeit als maßgeblich anzusehenden Immissionsorte 1001 und 1002 angegeben.

Seite 13 von 15

				1		Ī	
Variante (WEA Kombinationen) Immissionsort	[] []	1-2-3 IO01	1-2-3 IO02	1-3 IO01	1-3 IO02	1-2 IO01	1-2 IO0
Geräusch-Impact							
Maximaler Betriebspunkt	[dB(A)]	41.1	38.5	38.8	36.5	38.6	37.4
Zuschlag	[dB(A)]	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]	41.0	38.4	38.7	36.4	38.5	37.
Zuschlag	[dB(A)]	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Beurteilungspegel	[(\)]						
Maximaler Betriebspunkt	[dB(A)]	43.2	40.6	40.9	38.6	40.7	39.
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]	42.4	39.8	40.1	37.8	39.9	38.
Beurteilungszeitraum	[]	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Та
Maximaler Betriebspunkt							
Grenzwert	[dB(A)]	43	43	43	43	43	43
Geräusch-Impact	[dB(A)]	43.2	40.6	40.9	38.6	40.7	39.
Überschreitung	[dB(A)]	0.2	-2.4	-2.1	-4.4	-2.3	-3.5
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]	0.2	2	2.1		2.3	5
Grenzwert	[dB(A)]	40	40	40	40	40	40
Geräusch-Impact	[dB(A)]	42.4	39.8	40.1	37.8	39.9	38.3
Überschreitung	[dB(A)]	2.4	-0.2	0.1	-2.2	-0.1	-1.3
Beurteilungszeitraum	[]	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nach
Maximaler Betriebspunkt							
Grenzwert	[dB(A)]	40	40	40	40	40	40
Geräusch-Impact	[dB(A)]	43.2	40.6	40.9	38.6	40.7	39.
Überschreitung	[dB(A)]	3.2	0.6	0.9	-1.4	0.7	-0.5
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]						
Grenzwert	[dB(A)]	37	37	37	37	37	37
		i i		_		-	
Geräusch-Impact	[dB(A)]	42.4	39.8	40.1	37.8	39.9	38.7

5.2 Punkt B

Zitat: [...] Developer Package für die SWT 3.6: Bitte uns auch mit diesen Daten Ihre Einschätzung für die 3 respektive 2 Standorte mitteilen [...].

Stellungnahme:

Unter Ansatz der in **Tabelle 2** enthaltenen Emissionsdaten für den WEA-Typ Nr.8 ergeben sich derzeit die auf der folgenden Seite dargestellten vorläufigen Befunde für eine einheitliche Nabenhöhe von 135 Meter, einen Schalleistungspegel von 106 dB(A) und einen Zuschlag von 3 dB(A), da noch keine Vermessungen vorliegen.

Hinweis: Die Werte werden nur noch für die derzeit als maßgeblich anzusehenden Immissionsorte 1001 und 1002 angegeben.

Seite 14 von 15

yp Nr. 8 - Siemens SWT-3.6-130 LN		Too Motor		1		1	
Variante (WEA Kombinationen) Immissionsort	[] []	1-2-3 IO01	1-2-3 IO02	1-3 IO01	1-3 IO02	1-2 IO01	1-2 IO0
Geräusch-Impact							
Maximaler Betriebspunkt	[dB(A)]	40.9	38.2	38.6	36.1	38.3	37.1
Zuschlag	[dB(A)]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]	40.7	37.9	38.4	35.9	38.1	36.9
Zuschlag	[dB(A)]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Beurteilungspegel						ĺ	
Maximaler Betriebspunkt	[dB(A)]	43.9	41.2	41.6	39.1	41.3	40.1
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]	43.7	40.9	41.4	38.9	41.1	39.9
Beurteilungszeitraum	[]	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Maximaler Betriebspunkt							
Grenzwert	[dB(A)]	43	43	43	43	43	43
Geräusch-Impact	[dB(A)]	43.9	41.2	41.6	39.1	41.3	40.
Überschreitung	[dB(A)]	0.9	-1.8	-1.4	-3.9	-1.7	-2.9
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]	0.5	1.0	2	3.5	1.7	2
Grenzwert	[dB(A)]	40	40	40	40	40	40
Geräusch-Impact	[dB(A)]	43.7	40.9	41.4	38.9	41.1	39.9
Überschreitung	[dB(A)]	3.7	0.9	1.4	-1.1	1.1	-0.1
Oberschiellung	[UD(A)]	3.7	0.9	1.4	-1.1	1.1	-0.1
Beurteilungszeitraum	[]	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nach
Maximaler Betriebspunkt							
Grenzwert	[dB(A)]	40	40	40	40	40	40
Geräusch-Impact	[dB(A)]	43.9	41.2	41.6	39.1	41.3	40.1
Überschreitung	[dB(A)]	3.9	1.2	1.6	-0.9	1.3	0.1
Windgeschwindigkeit 6 m/s	[dB(A)]	5.7	1.2	1.0	0.5	1.5	0.1
Grenzwert	[dB(A)]	37	37	37	37	37	37
Geräusch-Impact	[dB(A)]	43.7	40.9	41.4	38.9	41.1	39.9
Überschreitung	[dB(A)]	6.7	3.9	41.4	1.9	41.1	2.9
obciscincitary	[ub(\u0)]	0.7	5.5	7.7	1.7	7.1	۷.5

6 Vorläufige Auslegungswerte

Nach telefonischer Abstimmung werden nachstehend die vorläufigen Auslegungswerte, d.h. die zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an den als maßgeblich anzusehenden Immissionsorte IO01 und IO02 erforderlichen Schalleistungspegel der WEA, angegeben.

Die Werte gelten für den favorisierten Anlagentyp Nr. 9 (Siemens SWT-3.0-113) und folgende Parameter:

- Nabenhöhe 142.5 Meter.
- Emissionsspektren wie in /10/ angegeben (jeweils auf Auslegungswerte normiert).
- Keine Zuschläge für Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit.
- Unsicherheitszuschlag pauschal: 0 dB(A).

Anmerkung: Je nach der verfügbaren Datenlage seitens des Herstellers betragen die ergänzend anzusetzenden Unsicherheitszuschläge 0.5 - 3 dB. Die Auslegungswerte ergeben sich damit aus den angegebenen Schalleistungspegeln <u>abzüglich (!)</u> der Unsicherheitszuschläge.

Seite 15 von 15

Beispiel:

Der Auslegungswert (Variante 1-2-3) im Beurteilungszeitraum Tag für eine Referenzwindgeschwindigkeit von $v_{10} = 6$ m/s beträgt $L_w = 104.2$ dB(A). Falls seitens des Herstellers keine Vermessungen entsprechend FGW-Richtlinie zur Verfügung gestellt werden können resultiert nach derzeitigem Kenntnisstand ein für die Genehmigungsfähigkeit einzuhaltender Schalleistungspegel je WEA von 104.2 - 3 = 101.2 dB(A).

/orläufige Auslegungswerte		Γ		Г		T	
Variante (WEA Kombinationen) Immissionsort	[]	1-2-3 IO01	1-2-3 IO02	1-3 IO01	1-3 IO02	1-2 IO01	1-2 IO02
Beurteilungszeitraum	[]	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Maximaler Betriebspunkt Grenzwert Auslegungswert (Lw je WEA)	[dB(A)] [dB(A)] [dB(A)]	43 10	43 7.2	43 10	43 9.5	43 10	43 9.7
Windgeschwindigkeit 6 m/s Grenzwert Auslegungswert (Lw je WEA)	[dB(A)] [dB(A)] [dB(A)]	40 1 0 -	40 4.2	40 10	40 6.5	40 10	40 6.7
Beurteilungszeitraum	[]	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nach
Maximaler Betriebspunkt Grenzwert Auslegungswert (Lw je WEA)	[dB(A)] [dB(A)] [dB(A)]	40 10	40 4.2	40 10	40 6.5	40 10	40 6.7
Windgeschwindigkeit 6 m/s Grenzwert Auslegungswert (Lw je WEA)	[dB(A)] [dB(A)] [dB(A)]	37 10	37 1.2	37 10	37 3.5	37 10	37 3.7

7 Schlussbemerkung

Auf die ausstehende Prüfung, ob für das Vorhaben ein Verfahren nach den Regelungen des Règlement Grand-Ducal vom 07.03.2003 /18/ erforderlich ist, wird hingewiesen.

iB(A) - Ingenieurbüro für Akustik

Dipl.-Ing. U. Bartsch

^{/18/} Règlement grand-ducal vom 07.03.2003, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publiques et privés sur l'environnement.

Anhang

Anhang

iB(A) - Ingenieurbüro für Akustik
Anhang 1

Ersteinschätzung für geplante WEA (Differdange) - Rev.3

