



Dipl.-Ing. MANFRED WURZINGER
Ingenieurkonsulent für Kulturtechnik und Wasserrwirtschaft
staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker
A-2483 Ebreichsdorf/Weigelsdorf, Boschanstraße 2b
Mobil: 0664/450 32 31
E-Mail: office@gis3plus.com
Web: <http://www.gis3plus.com>
UID-Nr.: ATU56928249

Strategische Umweltprüfung

Windpark in Brunn an der Wild, Göpfritz an der Wild und Ludweis

Schalltechnische Stellungnahme
zur Änderung der Flächenwidmung
„Grünland Windkraftanlagen“ in der Gemeinde

Brunn an der Wild

im Auftrag von

EVN

evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H.
EVN Platz
A-2344 Maria Enzersdorf



Dipl. Ing. Manfred Wurzinger
Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker

Dipl. Ing. Alexander Hofmann
Sachbearbeiter

Ebreichsdorf, 19 Mai 2014

Inhaltsverzeichnis

1	KURZZUSAMMENFASSUNG	3
2	ALLGEMEINES	4
2.1	GRUNDLAGEN	4
2.2	SCHALLTECHNISCHE BEGRIFFE	4
3	PROJEKTBESCHREIBUNG	6
3.1	PROJEKTSTANDORT UND UNTERSUCHUNGSBEREICH	6
4	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN - PLANUNGSRICHTWERTE	7
5	SCHALLIMMISSIONSBERECHNUNG	8
5.1	ALLGEMEIN	8
5.2	IMMISSIONSPUNKTE	8
6	SCHALLEMISSIONEN	10
7	BEURTEILUNG DER SPEZIFISCHEN SCHALLIMMISSIONEN	10
8	ANHANG- TEILPEGELTABELLEN	12

1 Kurzzusammenfassung

Das Zivilingenieurbüro Dipl. Ing. Wurzinger wurde von der EVN Naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H mit der Erstellung eines Schalltechnischen Gutachtens über die relevanten Schallemissionen des geplanten Windenergieparks in den Gemeinden Brunn an der Wild (7 WKA), Ludweis-Aigen (4 WKA) und Göpfritz an der Wild (3 WKA) im Zuge des Widmungsverfahrens beauftragt.

Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass die betriebsbedingten Beurteilungspegel (inkl. 3 dB Sicherheitszuschlag) an den exponiertesten Immissionsorten die Planungsrichtwerte nach Flächendwidmungskategorie des Niederösterreichischen Raumordnungsgesetzes um 4 bis 16 dB unterschreiten.

Es ist unter den gesetzten Voraussetzungen daher aus Sicht der prognostizierten Schallimmissionen eine Widmung der Windkraftanlagen möglich.

Darüber hinaus erfolgt die Beurteilung der Luftschallimmissionen durch die behördlichen Sachverständigen im Rahmen der behördlichen Genehmigungsverfahren.

2 Allgemeines

2.1 Grundlagen

Der nachfolgende Schalltechnische Untersuchung erfolgt entsprechend nachfolgenden technischen Grundlagen:

- Niederösterreichsches Raumordnungsgesetz (NÖ ROG 1976)
- Burgenländisches Raumplanungsgesetz (LGBl. Nr. 18/1969)
- ÖNORM ISO 9613-2:2008-07-01, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- ÖNORM S 5021: 2010-04-01 Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und -ordnung
- Checkliste Schall für die Erstellung von UVE- Unterlagen für Windenergieanlagen (06.2011) inkl. Beiblatt 1 (12.2012); Verfasser: Gratt, Jungwirth, Pointner, Pröstler
- Richtlinien des österreichischen Arbeitsrings für Lärmbekämpfung (ÖAL-Richtlinie Nr.3-1, Nr. 36-1)

Weiters wurden nachfolgende von der EVN zur Verfügung gestellte Datengrundlagen verwendet:

- 3D- Höhenlinienmodell
- Katasterpläne der umliegenden Gemeinden
- Flächenwidmungspläne der umliegenden Gemeinden (ergänzt durch Onlineabfragen unter www.atlas.noel.gv.at und www.geodaten.bgl.gv.at vom 24.04.2014)
- Koordinative Angaben über Standorte der WKA
- Österreich Karte (Onlineabfrage unter www.austrianmap.at)

2.2 Schalltechnische Begriffe

- ^ **L_{max}** maximal aufgetretener Schalldruckpegelwert.
Dieser Wert stellt den einmal aufgetretenen absolut höchsten Spitzenwert dar.
Der Wert sagt daher nichts über die anderen Lärmphasen aus.

- ^ **L_{eq}** energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} 10^{0,1 \cdot L_p} dt$$

Dieser Wert stellt einen mittels Integration gebildeten Mittelwert dar. Hier gehen sämtliche Schallereignisse (kurze Spitzen, längere Ruhephasen) entsprechend ihrem Flächenanteil bei der Integration ein.

- ^ **L_{01}** **Schalldruckpegel der in 1% der Messzeit überschritten wurde.**
Dieser Wert kennzeichnet öfter auftretende Spitzenwerte
- ^ **L_{95}** **Schalldruckpegel der in 95% der Messzeit überschritten wurde.**
Dieser Wert stellt den Basispegel dar, d.h. den Wert, auf welchen die Anzeige des Messgerätes immer wieder zurückkehrt.
Der in 95% der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel der Schallpegelhäufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches

- ^ **Schalleistung P:** Integral des Produktes des Schalldruckpegels p und der Komponente der Teilchengeschwindigkeit u_n , die an einem Punkt einer Fläche senkrecht zu dieser Fläche steht, über diese Fläche. Sie kennzeichnet die von

einer Quelle je Zeiteinheit als Luftschall abgestrahlte Schallenergie. Sie wird in Watt angegeben.

^ **Schalleistungspegel L_W**

Der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses der von der zu untersuchenden Quelle abgestrahlten Schallleistung P zur Bezugsschallleistung P_0 . Er wird in Dezibel angegeben. Die Bezugsschallleistung ist 1 pW (10^{-12} W).

$$L_W = 10 \lg (P / P_0) \text{ in dB}$$

^ **$L_{r,o}$ Beurteilungspegel der ortsüblichen Schallimmissionen repr. Quellen**

Dieser Wert kennzeichnet den Beurteilungspegel der ortsüblichen Schallimmissionen repräsentativer Quellen und ist der energieäquivalente Dauerschallpegel dieser Schallimmissionen.

^ **$L_{r,FW}$ Planungsrichtwert für die Flächenwidmungskategorie**

Der Planungsrichtwert nach Flächenwidmungskategorie ist der nach dem ausgewiesenen Flächenwidmungsplan und Zuordnung nach ÖNORM S 5021-1 zutreffende Beurteilungspegel.

^ **$L_{r,spez}$ Beurteilungspegel der spezifischen Schallimmission**

Der energieäquivalente Dauerschallpegel der spezifischen Schallimmission, der bei gewerblichen Betriebsanlagen zusätzlich mit einem Anpassungswert entsprechend den Geräuscheigenschaften der Schallquellen versehen werden kann.

^ **$L_{r,PW}$ Planungswert für die spezifische Schallimmission**

Zielwert für die planerische Festlegung der spezifischen Schallimmission für die jeweilige Art der Schallquelle, ausgedrückt als Beurteilungspegel.

Die Beurteilung erfolgt für die Zeitabschnitte:

- Tag: von 06 bis 19 Uhr
- Abend: von 19 bis 22 Uhr
- Nacht: von 22 bis 06 Uhr

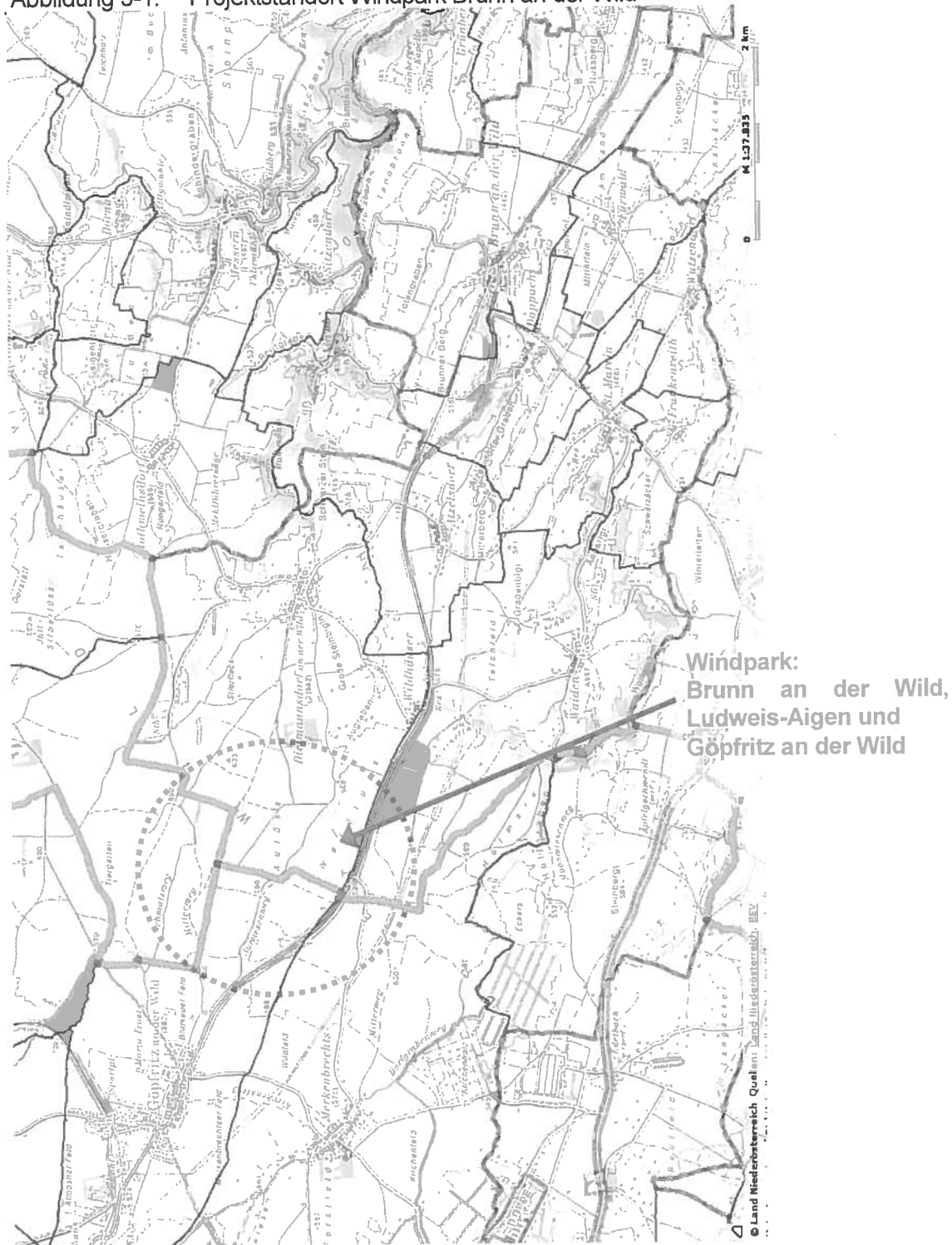
3 Projektbeschreibung

Es ist die Errichtung eines Windparks mit gesamt 14 Windenergieanlagen in den Gemeindegebieten von Brunn an der Wild (7 WKA), Ludweis-Aigen (4 WKA) und Göpfritz an der Wild (3 WKA) in Niederösterreich geplant.

3.1 Projektstandort und Untersuchungsbereich

Der Standort der 14 Windenergieanlagen ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

Abbildung 3-1: Projektstandort Windpark Brunn an der Wild



4 Beurteilungsgrundlagen - Planungsrichtwerte

Als Planungsrichtwerte nach Flächenwidmung für zulässige Immissionen des geplanten Windparks werden aus den Planungsrichtwerte des Niederösterreichischen Raumordnungsgesetzes folgende äquivalente Dauerschallpegel für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr), Abend (19:00 – 22:00 Uhr) bzw. die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) für verschiedene Baulandkategorien angegeben:

Gemäß dem Niederösterreichischen Raumordnungsgesetz werden für das betroffene Gebiet nachfolgende Planungsrichtwerte entsprechend der Flächenwidmung vorgeschlagen.

Tabelle 4-1: Planungsrichtwerte nach NÖ Raumordnungsgesetz

Bauland (§ 16 NÖ ROG 1976)	Äquivalenter Dauerschallpegel in dB	
Nutzungsart	Tag	Nacht
(1) Immissionswerte		
a) Wohngebiete, Agrargebiete und Gebiete für erhaltenswerte Ortsstrukturen	55	45
b) Kerngebiet	60	50
(2) Emissionswerte		
a) Betriebsgebiet und Gebiete für Einkaufszentren	65	55
b) Industriegebiet	70	60

Die nächstgelegenen umliegenden Gebäude besitzen gemäß den derzeit gültigen Flächenwidmungsplänen die Widmungen Bauland Wohngebiete/ Agrargebiet bzw. Baulandgebiet für erhaltenswerte Ortstrukturen. Einzelgebäude im Grünland werden wie Wohngebiete bewertet. Die jeweils geltenden Planungsrichtwerte je zutreffender Widmungskategorie sind Tabelle 5-1 zu entnehmen.

5 Schallimmissionsberechnung

5.1 Allgemein

Die Ermittlung der Lärmimmissionen folgt gemäß der ÖNORM ISO 9613-2 unter Verwendung des Softwareprogramms für Schallausbreitungsberechnungen Soundplan Vers. 7.2. Aus den vorliegenden Einreichplänen und einer Ortsbegehung wurde ein dreidimensionales Geländemodell im Lärmberechnungsprogramm erstellt.

Folgende Eingabeparameter wurden in den nachfolgenden Berechnungen berücksichtigt:

- Der Bodendämpfungsfaktor wurde generell mit 0,8 bzw. für schallharte Flächen (Straßen, Parkplatz) mit 0 festgelegt.
- Die Berechnungen berücksichtigen eine mittlere Mitwind-Situation.
- Berechnungsparameter: $C_{met} = 0$
- Punktberechnung reflexionsfrei (0,5m vor geöffneten Fenster)
- Reflexordnung: 3

Zu den Ergebnissen der Rasterlärmkarten ist festzuhalten, dass bei Annäherung an ein Gebäude der berechnete Schallpegel bei Rasterlärmkarten immer den reflektierten Schall enthält. Somit können für die Beurteilung der flächigen Lärmbelastung geringe Differenzen zu den rechnerisch ermittelten Einzelrechenpunkten auftreten. Bei einer Einzelpunktberechnung an diesem Gebäude ist der Immissionspunkt 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters anzusetzen, sodass Reflexionen der dazugehörigen Fenster nicht berücksichtigt sind. Dementsprechend kann der Pegel der Rasterlärmkarte vor einem Gebäude um bis zu ca. 3 dB höher liegen als eine vergleichbare Einzelpunktberechnung am Gebäude.

Da zurzeit keine genaueren Angaben zu den maschinenbautechnischen Daten vorliegen, werden die Berechnungen auf Basis einer „Mittenfrequenz“ von 500 Hz durchgeführt.

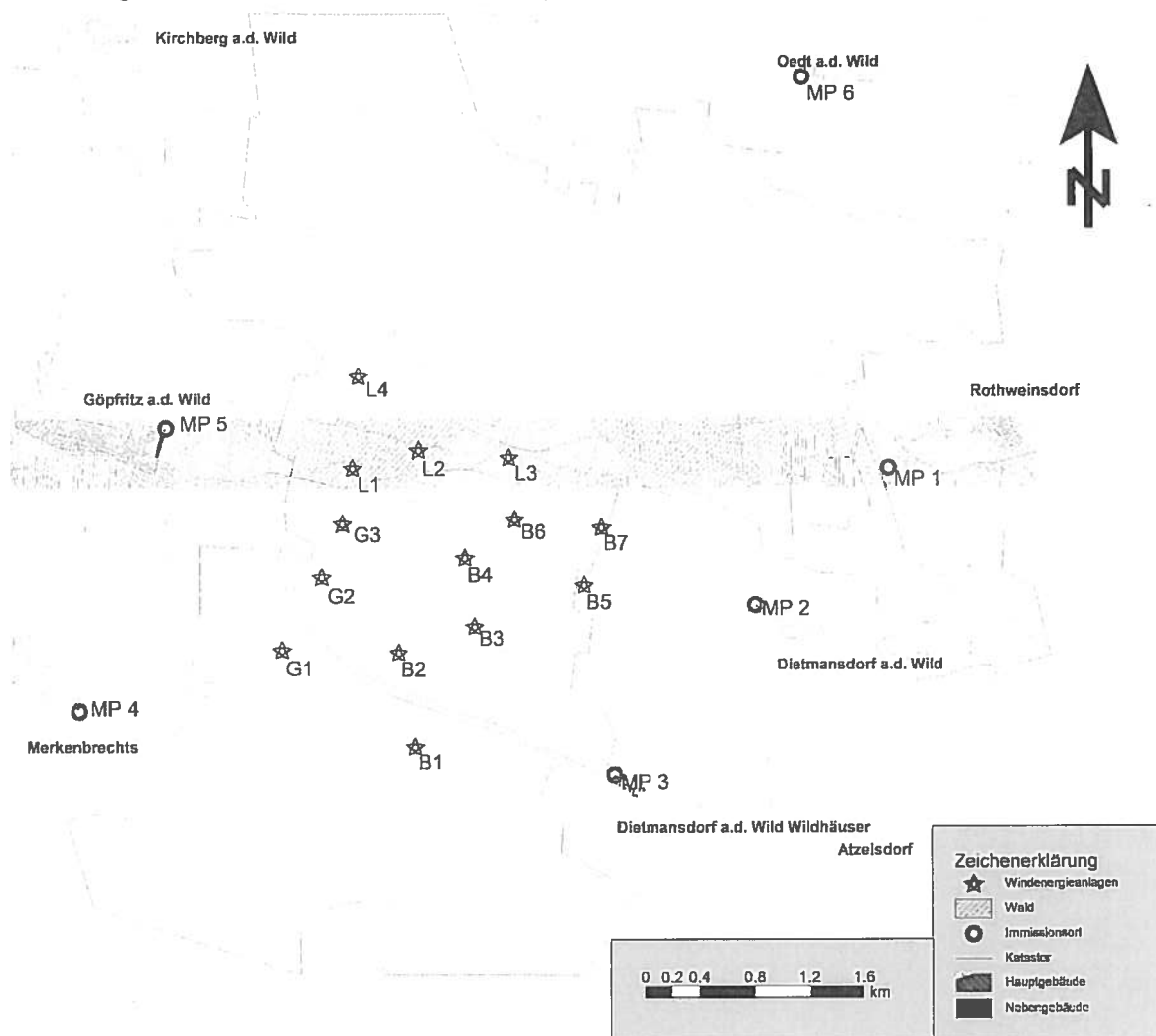
5.2 Immissionspunkte

Nachfolgend werden die für die Schallausbreitung maßgebenden, zum geplanten Windpark exponiertesten Immissionspunkte in der Wohnnachbarschaft repräsentativ gewählten Immissionspunkte tabellarisch dargestellt. Die Lage der Immissionspunkte ist Abbildung 5-1 zu entnehmen.

Tabelle 5-1: Immissionspunkte

Immissionspunkt	Adresse	Flächenwidmung
MP 1	Rothweinsdorf 29; 3761 Rothweinsdorf	Erhaltenswertes Gebäude im Grünland
MP 2	Dietmannsdorf 9, 3761 Dietmannsdorf an der Wild	Bauland Agrargebiet
MP 3	Wildhäuser 44, 3595 Dietmannsdorf- Wildhäsuer	Baulandgebiet für erhaltenswerte Ortstrukturen
MP 4	Merkenbrechts 51, 3800 Merkenbrechts	Bauland Agrargebiet
MP 5	Wilweg 28, 3800 Göpfritz an der Wild	Bauland Wohngebiet
MP 6	Oedt an der Wild 30, 3762 Oedt an der Wild	Bauland Agrargebiet

Abbildung 5-1: Übersicht Immissionspunkte

Legende:

B1 – B7 ... WKA des Windenergiepark Brunn an der Wild

G1 – G3 ... WKA des Windenergiepark Göpfritz an der Wild

L1 – L 4 ... WKA des Windenergiepark Ludweis- Aigen

6 Schallemissionen

Nachfolgend Schallemissionen werden als Schallleistung bei 95% Nennleistung der einzelnen Windenergieanlagen für die Schallausbreitungsberechnung zum Ansatz gebracht:

Tabelle 6-1: Schallemissionen Haustechnische Anlagen

WKA- Bezeichnung	Rechtswert (GK34)	Hochwert (GK34)	Nabenhöhe NH [m]	Schallleistungspegel bei 95% Nennlast $L_{w,A,95\%}$ [dB(A)]
B1	-65928,54	396668,98	137	107,5
B2	-66049,20	397350,40	137	107,5
B3	-65490,17	397538,46	137	107,5
B4	-65562,32	398033,64	137	107,5
B5	-64688,90	397838,47	137	107,5
B6	-65194,49	398311,73	137	107,5
B7	-64562,62	398254,19	137	107,5
G1	-66895,00	397370,00	137	107,5
G2	-66605,00	397897,00	137	107,5
G3	-66456,00	398283,00	137	107,5
L1	-66380,00	398684,00	137	107,5
L2	-65899,00	398814,00	137	107,5
L3	-65236,00	398758,00	137	107,5
L4	-66337,00	399348,00	137	107,5

B1 – B7 ... WKA des Windenergiepark Brunn an der Wild

G1 – G3 ... WKA des Windenergiepark Göpfritz an der Wild

L1 – L4 ... WKA des Windenergiepark Ludweis- Aigen

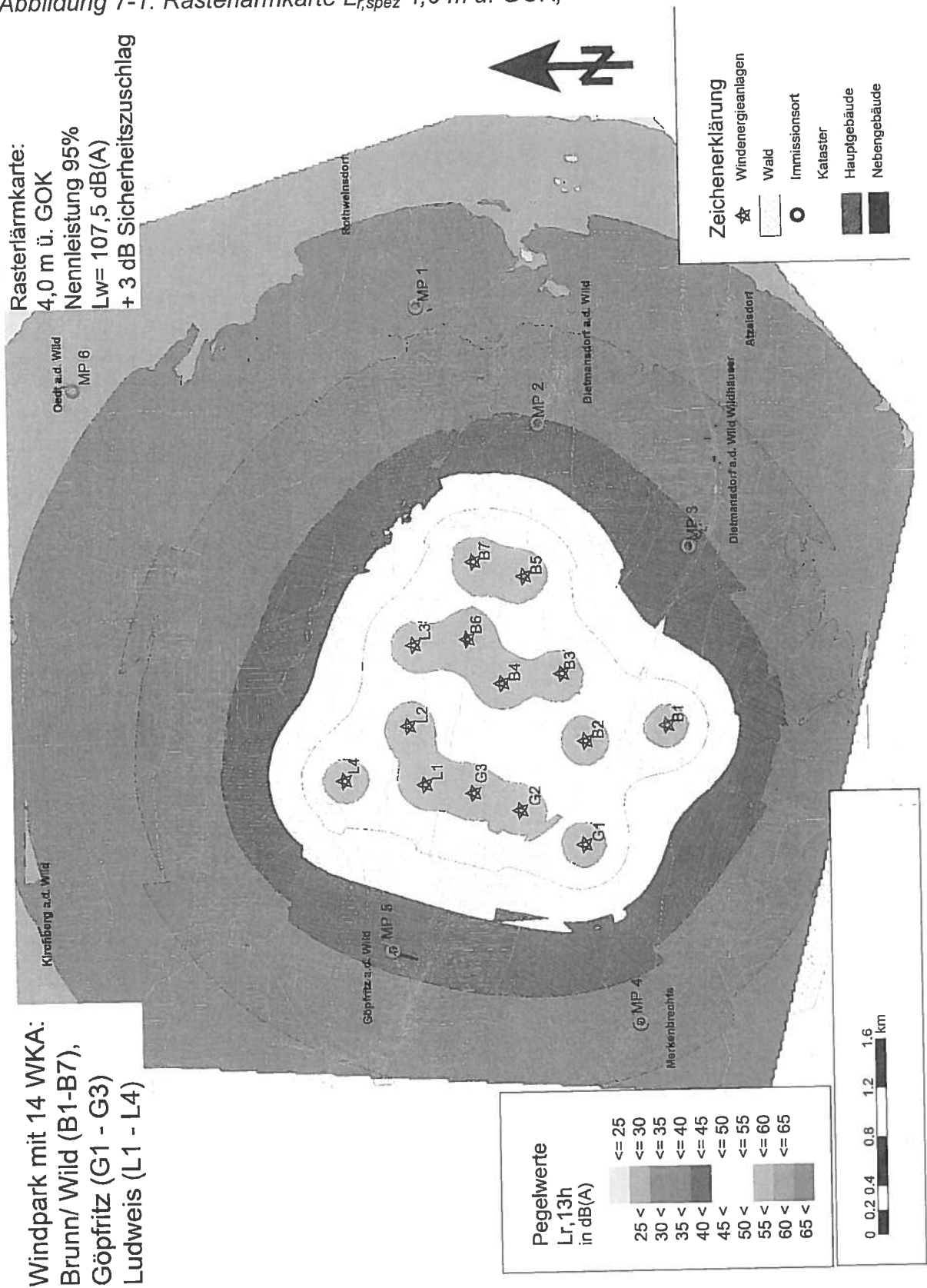
7 Beurteilung der spezifischen Schallimmissionen

Nachfolgend werden die Berechnungsergebnisse der Schallausbreitung dargestellt. Für die Bildung des spezifischen Beurteilungspegels $L_{r,spez}$ wurde ein Sicherheitszuschlag gemäß der Checkliste Schall von +3 dB für die betriebskausale Emissionen der Windenergieanlagen beaufschlagt.

Tabelle 7-1: Beurteilung spezifischer Schallimmissionen

Immissions- ort	Rechtswert (GK34)	Hochwert (GK34)	Z	GOK	L_{Aeq}	$L_{r,spez}$ (+3dB)	Anforderung gemäß FW	erfüllt
	m	m	m ü. A	m ü. A	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Ja/Nein
IP 1	-62457,2	398685,4	565,2	561,2	31,1	34,1	45	ja
IP 2	-63434,5	397693,0	562,8	558,8	37,4	40,4	45	ja
IP 3	-64463,6	396460,9	578,2	574,2	38,1	41,1	45	ja
IP 4	-68363,4	396923,8	586,7	582,7	34,3	37,3	45	ja
IP 5	-67730,8	398973,2	591,9	587,9	38,2	41,2	45	ja
IP 6	-63090,4	401534,3	565,1	561,1	25,5	28,5	45	ja

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich unterschreiten die betriebsbedingten Beurteilungspegel (inkl. 3 dB Sicherheitszuschlag) an allen Immissionsorten die Planungsrichtwerte nach Flächendwidmungskategorie der jeweiligen Raumordnungs- bzw. Planungsgesetze.

Abbildung 7-1: Rasterlärmkarte $L_{r, \text{spez}}$ 4,0 m ü. GOK,

8 Anhang- Teilpegeltabellen

Schallquelle *)	Quellentyp	L _w	s	A _{div}	A _{gr}	A _{misc}	A _{bar}	A _{atm}	L _{A,eq}
		dB(A)	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
MP 1									
B1	Punkt	107,5	4017	83,1	4,1		0	7,7	15,6
B2	Punkt	107,5	3835	82,7	4,2		0	7,4	16,3
B3	Punkt	107,5	3246	81,2	4,1		0	6,2	19
B4	Punkt	107,5	3177	81	4,1		0	6,1	19,3
B5	Punkt	107,5	2392	78,6	3,7		0	4,6	23,6
B6	Punkt	107,5	2768	79,8	3,9		0	5,3	21,4
B7	Punkt	107,5	2155	77,7	3,5		0	4,1	25,1
G1	Punkt	107,5	4631	84,3	4,3		0	8,9	13
G2	Punkt	107,5	4224	83,5	4,3		0	8,1	14,6
G3	Punkt	107,5	4022	83,1	4,3		0	7,7	15,4
L1	Punkt	107,5	3926	82,9	4,2		0	7,6	15,9
L2	Punkt	107,5	3448	81,7	4,1		0	6,6	18
L3	Punkt	107,5	2784	79,9	3,9		0	5,4	21,3
L4	Punkt	107,5	3939	82,9	4,3		0	7,6	15,7
MP 2									
B1	Punkt	107,5	2701	79,6	3,9		0	5,2	21,8
B2	Punkt	107,5	2641	79,4	4		0	5,1	22
B3	Punkt	107,5	2067	77,3	3,8		0	4	25,4
B4	Punkt	107,5	2161	77,7	3,8		0	4,2	24,8
B5	Punkt	107,5	1273	73,1	3		0	2,5	31,9
B6	Punkt	107,5	1873	76,4	3,7		0	3,6	26,8
B7	Punkt	107,5	1271	73,1	3		0	2,4	31,9
G1	Punkt	107,5	3479	81,8	4,1		0	6,7	17,8
G2	Punkt	107,5	3180	81	4,2		0	6,1	19,2
G3	Punkt	107,5	3083	80,8	4,2		0	5,9	19,6
L1	Punkt	107,5	3112	80,9	4,2		0	6	19,5
L2	Punkt	107,5	2712	79,7	4,1		0	5,2	21,5
L3	Punkt	107,5	2099	77,4	3,9		0	4	25,2
L4	Punkt	107,5	3344	81,5	4,3		0	6,4	18,3
MP 3									
B1	Punkt	107,5	1487	74,4	3		0	2,9	30,2
B2	Punkt	107,5	1823	76,2	3,4		0	3,5	27,4
B3	Punkt	107,5	1495	74,5	3		0	2,9	30,1
B4	Punkt	107,5	1924	76,7	3,4		0	3,7	26,7
B5	Punkt	107,5	1403	73,9	2,8		0	2,7	31,1
B6	Punkt	107,5	1996	77	3,4		0	3,8	26,2
B7	Punkt	107,5	1802	76,1	3,3		0	3,5	27,7
G1	Punkt	107,5	2600	79,3	3,9		0	5	22,4
G2	Punkt	107,5	2582	79,2	3,8		0	5	22,5
G3	Punkt	107,5	2704	79,6	3,8		0	5,2	21,8
L1	Punkt	107,5	2939	80,4	4		0	5,7	20,5
L2	Punkt	107,5	2760	79,8	3,9		0	5,3	21,5
L3	Punkt	107,5	2428	78,7	3,8		0	4,7	23,3
L4	Punkt	107,5	3444	81,7	4,2		0	6,6	18
MP 4									
B1	Punkt	107,5	2452	78,8	3,9		0	4,7	23,1
B2	Punkt	107,5	2357	78,4	3,9		0	4,5	23,6
B3	Punkt	107,5	2941	80,4	4,1		0	5,7	20,4

Schallquelle *)	Quellentyp	L _w	s	A _{div}	A _{gr}	A _{misc}	A _{bar}	A _{atm}	L _{A,eq}
		dB(A)	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
B4	Punkt	107,5	3016	80,6	4		0	5,8	20,1
B5	Punkt	107,5	3789	82,6	4,2		0	7,3	16,5
B6	Punkt	107,5	3462	81,8	4,1		0	6,7	18
B7	Punkt	107,5	4029	83,1	4,2		0	7,8	15,4
G1	Punkt	107,5	1542	74,8	3,3		0	3	29,5
G2	Punkt	107,5	2014	77,1	3,8		0	3,9	25,8
G3	Punkt	107,5	2346	78,4	3,8		0	4,5	23,8
L1	Punkt	107,5	2655	79,5	3,9		0	5,1	22
L2	Punkt	107,5	3109	80,8	4,1		0	6	19,6
L3	Punkt	107,5	3628	82,2	4,2		0	7	17,1
L4	Punkt	107,5	3162	81	4,1		0	6,1	19,3
MP 5									
B1	Punkt	107,5	2928	80,3	4		0	5,6	20,6
B2	Punkt	107,5	2340	78,4	3,7		0	4,5	23,9
B3	Punkt	107,5	2663	79,5	3,9		0	5,1	22
B4	Punkt	107,5	2367	78,5	3,8		0	4,6	23,7
B5	Punkt	107,5	3249	81,2	4,1		0	6,3	18,9
B6	Punkt	107,5	2625	79,4	3,9		0	5,1	22,2
B7	Punkt	107,5	3251	81,2	4,1		0	6,3	18,9
G1	Punkt	107,5	1813	76,2	3,4		0	3,5	27,4
G2	Punkt	107,5	1562	74,9	3,3		0	3	29,4
G3	Punkt	107,5	1456	74,3	3,2		0	2,8	30,3
L1	Punkt	107,5	1388	73,8	3		0	2,7	31
L2	Punkt	107,5	1844	76,3	3,4		0	3,5	27,2
L3	Punkt	107,5	2507	79	3,9		0	4,8	22,8
L4	Punkt	107,5	1449	74,2	3,1		0	2,8	30,4
MP 6									
B3	Punkt	107,5	4663	84,4	4,4		0	9	12,8
B4	Punkt	107,5	4288	83,6	4,3		0	8,3	14,3
B5	Punkt	107,5	4029	83,1	4,3		0	7,8	15,4
B6	Punkt	107,5	3852	82,7	4,2		0	7,4	16,2
B7	Punkt	107,5	3599	82,1	4,1		0	6,9	17,3
G3	Punkt	107,5	4682	84,4	4,4		0	9	12,7
L1	Punkt	107,5	4355	83,8	4,3		0	8,4	14,1
L2	Punkt	107,5	3913	82,8	4,2		0	7,5	15,9
L3	Punkt	107,5	3512	81,9	4,2		0	6,8	17,7
L4	Punkt	107,5	3917	82,9	4,2		0	7,5	15,9

*) nur WKA näher als 5000m berücksichtigt

Legende:

L_w: Schallleistungspegel WEA

s Distanz zur Schallquelle

Z ... Immissionspunkthöhe ü. Adria

A_{div}: Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung

A_{atm}: Dämpfung aufgrund von Luftabsorption

A_{gr}: Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts

A_{bar}: Dämpfung aufgrund von Abschirmung

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

L_{Aeq} ... Immissionspegel ohne Sicherheitszuschlag