

Umweltverträglichkeitserklärung
gem. § 6 UVP-G 2000
Windpark Großkrut-Altlichtenwarth

75_UVE Fachbeitrag Gesundheit und Wohlbefinden

Lärm, Schattenwurf, Eisabfall

Bearbeitung:

DI Florian Havranek

ImWind Operations GmbH
Josef Trauttmansdorff-Straße 18
3140 Pottenbrunn
Büro Wien:
Westbahnstraße 7/25
A-1070 Wien

Konsenswerber:

ImWind & Partner GmbH
Josef Trauttmansdorff-Straße 18, 3140 Pottenbrunn
und
evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H.
EVN Platz, 2344 Maria Enzersdorf

Wien, am 15.01.2015

INHALT

1	LÄRM	4
1.1	Bauphase	4
1.1.1	Bewertung der Eingriffserheblichkeit	4
1.1.2	Maßnahmen zur Reduktion der Eingriffserheblichkeit	5
1.1.3	Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen	5
1.2	Betriebsphase.....	6
1.2.1	Bewertung der Eingriffserheblichkeit	6
1.2.1.1	Systematik	6
1.2.1.2	Bewertungsschema	6
1.2.1.3	Immissionspunkt 1 Großkrut	8
1.2.1.4	Immissionspunkt 2 Schutzmühle	8
1.2.1.5	Immissionspunkt 5 Hamethof	8
1.2.1.6	Immissionspunkt 6 Altlichtenwarth.....	9
1.2.1.7	Immissionspunkt 7 Althöflein	9
1.2.1.8	Immissionspunkt 8 Mühlberg	9
1.2.1.9	Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit.....	10
1.2.2	Maßnahmen zur Reduktion der Eingriffserheblichkeit	10
1.2.3	Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen	10
1.3	Abbruchphase	10
2	SCHATTENWURF	11
2.1	Bauphase.....	11
2.2	Betriebsphase.....	11
2.2.1	Bewertung der Ergebnisse	11
2.2.2	Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen	12
3	EISABFALL.....	13
3.1	Bauphase.....	13
3.2	Betriebsphase.....	13
3.3	Beschreibung des Ist-Zustandes und Beurteilung der Sensibilität	13
3.3.1	Allgemeines	13
3.3.2	Untersuchungsraum.....	13
3.3.3	Ursachen und Auswirkungen von Vereisung.....	14
	Ursachen von Vereisung.....	14
	Auswirkungen von Vereisung auf die Windkraftanlage	14
3.3.4	Meteorologische Bedingungen von Eisansatz.....	15
3.3.5	Beurteilung der Sensibilität	15
3.4	Beurteilung der Eingriffsintensität	16
3.4.1	Eiserkennung und Maschinenstillsetzung.....	16
	Alternative Eiserkennungssysteme	16

3.4.2	Ermittlung des Einflussbereichs	16
3.4.3	Beschreibung des Rechenverfahrens	17
3.4.4	Ergebnisse des Rechenverfahrens.....	18
3.4.5	Ergebnisunsicherheit.....	19
3.4.6	Beurteilung der Eingriffsintensität	19
3.5	Beurteilung der Eingriffserheblichkeit und Maßnahmen zu deren Reduktion	20
3.5.1	Bauphase	20
3.5.2	Betriebsphase.....	20
3.5.3	Maßnahmen zur Reduktion der Eingriffserheblichkeit	20
3.6	Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen	21
3.6.1	Bauphase.....	21
3.6.2	Betriebsphase.....	21
4	ZUSAMMENFÜHRUNG DER TEILBEREICHE	22
4.1	Bauphase.....	22
4.2	Betriebsphase.....	22
5	ZUSAMMENFASSENDEN STELLUNGNAHME.....	23
6	ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS.....	24

1 LÄRM

Die Bewertungen des Aussagebereichs Lärm werden auf Basis der Fachgutachten "Schallgutachten Bauphase" und "Schallgutachten Betriebsphase" getätigt (Dokumente 76 & 78). Die dort ermittelten Ergebnisse werden zusammengefasst und einem dargelegten Bewertungsschema unterzogen.

1.1 Bauphase

1.1.1 Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Die Bewertung der Eingriffserheblichkeit erfolgt anhand der Beurteilungspegel $L_{r,Bau}$ bei den jeweiligen Immissionspunkten. Dabei soll anhand der Bewertungskriterien der ÖAL RL3 sowie in Bezug auf die ÖNORM S 5021-1 folgende Klassifizierung angewandt werden:

Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit bei Lärm in der Bauphase in der Tageszeit von 06-19 Uhr		
Beurteilungspegel ($L_{r,Bau,Tag}$) in dB am Tag	Klassifizierung	Erheblichkeit
50 oder darunter	I	sehr gering
51 bis 55 (bzw. $L_{r,Bau,Tag} \leq L_{r,FW}$)	II	gering
56 – 65	III	mittel
66 - 69	IV	hoch
Über 69	V	sehr hoch

Tabelle 1: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit bei Lärm in der Bauphase in der Tageszeit

Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit bei Lärm in der Bauphase in der Nachtzeit von 19-06 Uhr		
Beurteilungspegel ($L_{r,Bau,Nacht}$) in dB in der Nacht	Klassifizierung	Erheblichkeit
40 oder darunter	I	sehr gering
41 bis 45 (bzw. $L_{r,Bau,Nacht} \leq L_{r,FW}$)	II	gering
46 - 55	III	mittel
56 - 59	IV	hoch
Über 59	V	sehr hoch

Tabelle 2: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit bei Lärm in der Bauphase in der Nachtzeit

Anhand dieser Systematik soll nachfolgend bei allen Immissionspunkten die Erheblichkeit bewertet werden:

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Bauphase in der Tageszeit		
Immissionspunkt	Beurteilungspegel ($L_{r,Bau,Tag}$) gerundet in dB	Klassifizierung
IP 1 Großkrut-Nord	51	II
IP 2 Hamethof	42	I
IP 6 Altlichtenwarth	49	I
IP 7 Althöflein	46	I
IP 8 Mühlberg	42	I
IP 9 Althöflein Ost	76	V
IP 10 Ginzersdorf Ost	40	I
IP 10a Ginzersdorf West	39	I
IP 11 Hauskirchen	44	I

Tabelle 3: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Bauphase

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Bauphase in der Nachtzeit		
Immissionspunkt	Beurteilungspegel ($L_{r,Bau,Nacht}$) in dB	Klassifizierung
IP 1 Großkrut-Nord	43	II
IP 2 Hamethof	34	I
IP 6 Altlichtenwarth	40	I
IP 7 Althöflein	39	I
IP 8 Mühlberg	33	I
IP 9 Althöflein Ost	37	I
IP 10 Ginzersdorf Ost	31	I
IP 10a Ginzersdorf West	29	I
IP 11 Hauskirchen	31	I

Tabelle 4: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Bauphase in der Nachtzeit

Zur weiteren Bewertung wird der Immissionspunkt mit der schlechtesten Klassifizierung herangezogen:

Bewertung der Eingriffserheblichkeit des Lärms während der Bauphase	
Erheblichkeit des Eingriffs	V

Tabelle 5: Bewertung der Eingriffserheblichkeit des Lärms während der Bauphase

Die Klassifizierung V entspricht einer sehr hohen Eingriffserheblichkeit.

Die Hinweisschilder und die damit verbundenen Stromkabelsysteme wurden in der Berechnung des Bauschalls nicht mitberücksichtigt. Da die Baumaßnahmen dieser Schilder zum weitaus überwiegenden Teil parallel zu den in- und externen Stromkabelsystemen sowie Kommunikationsleitungen des gegenständlichen Windparks verlegt werden, kommt es daher nur an wenigen Stellen zu separaten Bautätigkeiten. Die Eingriffserheblichkeit des Lärms während der Bauphase ändert sich durch Bau und Anschluss der Hinweisschilder daher nicht.

1.1.2 Maßnahmen zur Reduktion der Eingriffserheblichkeit

Die sehr hohe Eingriffserheblichkeit entsteht nur am Tag und nur bei einem Immissionspunkt. Dies ist deshalb der Fall, da die Kabelverlegearbeiten in unmittelbarer Nähe des Immissionspunkts durchgeführt werden. Die Bauarbeiten im Nahbereich des IP 9 Althöflein Ost sind aus technischer und ökonomischer Sicht zwingend durchzuführen und werden erfahrungsgemäß nicht länger als 3 Tage dauern. Folgende spezifische Maßnahmen zur Reduktion der Erheblichkeit des Baulärms werden durchgeführt:

- Einsatz von lärmarmen Baumaschinen für Kabelverlegearbeiten im Nahbereich des Immissionspunkt IP 9 Althöflein Ost.
- Einhaltung von Ruhepausen in der Zeit von 12-13 Uhr, wenn Bauarbeiten im Nahbereich des Immissionspunktes IP 9 Althöflein Ost durchgeführt werden
- Information der Bevölkerung in ortsüblicher Art und Weise über Zeitpunkt, Dauer und Ausmaß der Kabelverlegungsarbeiten im Nahbereich des IP 9 Althöflein Ost mit Angabe der Telefonnummer des Bauleiters.
- Baubeschränkung, dass in der Nacht an maximal einem Standort gearbeitet werden darf

Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird mit sehr gut bewertet.

1.1.3 Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Lärm während der Bauphase	
Eingriffserheblichkeit	V
Wirksamkeit der Maßnahme	SEHR GUT
Verbleibende Auswirkung	III

Tabelle 6: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Lärm während der Bauphase

Die Klassifizierung III entspricht einer mittleren verbleibenden Auswirkung.

1.2 Betriebsphase

1.2.1 Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Um eine differenzierte Aussage zu den erwarteten Auswirkungen des gegenständlichen Projekts auf die Immissionspunkte machen zu können, empfiehlt es sich weiterführende schalltechnische Betrachtungen durchzuführen. Diese weiterführenden Betrachtungen, stellen eine, an die Spezifika der Windkraft angepasste, individuelle schalltechnische Betrachtung dar.

Die Systematik der weiterführenden Betrachtung sowie des Bewertungsschemas soll nachfolgend erläutert werden.

1.2.1.1 Systematik

Bei der weiterführenden schalltechnischen Betrachtung wird die zu erwartende Anlagenimmission je Windgeschwindigkeitsklasse mit den jeweils ermittelten Umgebungsgläuschen (Basispegeln $L_{A,95}$) in Relation gesetzt. Dies erscheint sinnvoll, da über diesen Weg unter anderem Aussagen über die generelle Hörbarkeit der Windkraftanlagen am jeweiligen Immissionspunkt durchgeführt werden können.

Die Betrachtungen werden nur bei Windgeschwindigkeiten zwischen 3 und 10 m/s durchgeführt. Bei Windgeschwindigkeiten kleiner 3m/s sind Windkraftanlagen in der Regel nicht in Betrieb und haben somit auch keine wesentlichen Schallemissionen.

Bei höheren Windgeschwindigkeiten wird der Einfluss der Windkraftanlagen auf den Umgebungsgläuschpegel immer unwesentlicher, da die Schallimmissionen der Windkraftanlagen ab ca. 8m/s ihr Maximum erreicht haben, die Umgebung jedoch mit zunehmender Windgeschwindigkeit immer lauter wird. Aufgrund der Summationseffekte zweier Schallquellen hat ein leiseres Geräusch nur mehr eine verhältnismäßig kleine Auswirkung auf das Lautere.

Die Höhe der Immissionspunkte wird generell mit 6 m angenommen, außer es wird durch definitive Erhebung vor Ort nachgewiesen, dass alle im Umkreis relevanten Gebäude eine niedrigere Höhe haben. Damit ist sichergestellt, dass ohne Vororterhebung die schlechtesten Werte für den Vergleich herangezogen werden.

Nachfolgend werden die verwendeten Parameter aufgelistet:

1. Berechnungsergebnisse $L_{r,spz}$ für die Immissionspunkthöhe von i. d. R. 6m; für die Windgeschwindigkeiten von 3-10 m/s in Intervallen von 1 m/s (damit ist sichergestellt, dass der lärmexponierteste Nachbarschaftspunkt berücksichtigt ist.)
2. Aufschlag eines emissionsseitigen Anpassungswertes von 3 dB.
3. Windgeschwindigkeitsabhängige Umgebungsgrundgeräuschpegel $L_{A,95}$
4. Differenz zwischen dem $L_{A,95}$ und des $L_{r,spz+3dB APW}$

1.2.1.2 Bewertungsschema

Aufgrund der nunmehr langjährigen Erfahrung mit der schalltechnischen Auswirkung von Windkraftanlagen auf die Immissionspunkte hat sich ein Bewertungsschema etabliert und bewährt, dessen Kriterien nachfolgend aufgezählt werden sollen.

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die in der Nachtzeit (22:00 - 06:00) angewandten Schutzziele.

Bedingung Nr.	Bedingung	Schutzziele
1	Wenn Umgebungsschallwert $\leq 33,0$ dB	Anhebung darf + 5,0 dB betragen
2	Wenn Umgebungsschallwert $> 33,0$ dB und $\leq 35,0$ dB	Grenzwert der Gesamtimmission = 38,0 dB
3	Wenn Umgebungsschallwert $> 35,0$ dB und $\leq 43,0$ dB	Anhebung darf + 3,0 dB betragen
4	Wenn Umgebungsschallwert $> 43,0$ dB und $\leq 45,0$ dB	Grenzwert der Gesamtimmission = 46,0 dB
5	Wenn Umgebungsschallwert $> 45,0$ dB	Anhebung darf + 1,0 dB betragen

Tabelle 7: Umgebungsschallabhängige Bedingungen und Schutzziele

1.2.1.3 Immissionspunkt 1 Großkrut

Wind-Geschwindigkeit	Umgebungs-Geräusch	WEA-Geräusch	Differenz	Klassifizierung
V_{10m} [m/s]	$L_{A,95}$ [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB - $L_{A,95}$ [dBA]	
3	31	23	-8	I
4	33	27	-6	II
5	35	33	-2	III
6	36	37	1	IV
7	37	38	1	IV
8	38	38	0	III
9	39	38	-1	III
10	40	38	-2	III

Tabelle 9: Bewertung des Immissionspunkts 1 Großkrut (Werte auf ganze dB gerundet)

1.2.1.4 Immissionspunkt 2 Schutzmühle

Wind-Geschwindigkeit	Umgebungs-Geräusch	WEA-Geräusch	Differenz	Klassifizierung
V_{10m} [m/s]	$L_{A,95}$ [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB - $L_{A,95}$ [dBA]	
3	35	12	-23	I
4	37	16	-21	I
5	39	22	-17	I
6	40	27	-13	I
7	41	28	-14	I
8	43	28	-15	I
9	44	27	-17	I
10	45	27	-18	I

Tabelle 10: Bewertung des Immissionspunkts 2 Schutzmühle (Werte auf ganze dB gerundet)

1.2.1.5 Immissionspunkt 5 Hamethof

Wind-Geschwindigkeit	Umgebungs-Geräusch	WEA-Geräusch	Differenz	Klassifizierung
V_{10m} [m/s]	$L_{A,95}$ [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB - $L_{A,95}$ [dBA]	
3	31	14	-17	I
4	32	18	-14	I
5	33	24	-9	I
6	34	28	-6	II
7	35	29	-6	II
8	36	29	-7	II
9	37	29	-8	II
10	38	29	-9	II

Tabelle 11: Bewertung des Immissionspunkts 5 Hamethof (Werte auf ganze dB gerundet)

1.2.1.6 Immissionspunkt 6 Altlichtenwarth

Wind-Geschwindigkeit	Umgebungs-Geräusch	WEA-Geräusch	Differenz	Klassifizierung
V_{10m} [m/s]	$L_{A,95}$ [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB - $L_{A,95}$ [dBA]	
3	27	19	-8	I
4	28	24	-4	I
5	30	29	-1	I
6	31	34	3	III
7	32	35	3	III
8	33	35	2	III
9	33	35	2	I
10	34	34	0	III

Tabelle 12: Bewertung des Immissionspunkts 6 Altlichtenwarth (Werte auf ganze dB gerundet)

1.2.1.7 Immissionspunkt 7 Althöflein

Wind-Geschwindigkeit	Umgebungs-Geräusch	WEA-Geräusch	Differenz	Klassifizierung
V_{10m} [m/s]	$L_{A,95}$ [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB - $L_{A,95}$ [dBA]	
3	27	18	-9	I
4	29	23	-6	I
5	32	28	-4	I
6	34	33	-1	III
7	35	34	-1	III
8	36	34	-2	I
9	36	34	-2	I
10	37	33	-4	III

Tabelle 13: Bewertung des Immissionspunkts 7 Althöflein (Werte auf ganze dB gerundet)

1.2.1.8 Immissionspunkt 8 Mühlberg

Wind-Geschwindigkeit	Umgebungs-Geräusch	WEA-Geräusch	Differenz	Klassifizierung
V_{10m} [m/s]	$L_{A,95}$ [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB [dBA]	$L_{r,spez+APW}$ 3dB - $L_{A,95}$ [dBA]	
3	28	13	-15	I
4	30	17	-13	I
5	31	23	-8	I
6	33	28	-5	II
7	34	28	-6	II
8	35	28	-7	II
9	37	28	-9	II
10	38	28	-10	I

Tabelle 14: Bewertung des Immissionspunkts 8 Mühlberg (Werte auf ganze dB gerundet)

1.2.1.9 Zusammenfassende Bewertung der Eingriffserheblichkeit

Nachfolgend wird für jeden Immissionspunkt die schlechteste Kategorisierung für eine Zusammenfassung zusammengestellt.

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Betriebsphase	
Immissionspunkt	Klassifizierung
IP 1 Großkrut	IV
IP 2 Schutzmühle	I
IP 5 Hamethof	II
IP 6 Altlichtenwarth	III
IP 7 Althöflein	III
IP 8 Mühlberg	II

Tabelle 15: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Betriebsphase

Die Prüfung in der Nachtzeit hat ergeben, dass die Schallimmissionen die definierten Grenzen an einem Immissionspunkt überschreiten und damit dort eine hohe Eingriffserheblichkeit entsteht. Für die Nachtzeit sind geeignete Maßnahmen zu entwickeln.

Für die Tageszeit wurde im Schallgutachten Betriebsphase dargelegt, dass ein leistungsoptimierter Betrieb möglich scheint.

Weiters wurde für alle bestehenden, geplanten und genehmigten Windkraftprojekte eine Kumulationsberechnung durchgeführt, welche im Anhang des Schallgutachtens Betriebsschall zu finden ist.

1.2.2 Maßnahmen zur Reduktion der Eingriffserheblichkeit

Um die relevanten Immissionspunkte in den Windgeschwindigkeiten von 6 bis 7 m/s zu entlasten sind im Dokument "78_Schallgutachten Betriebsphase" Schallreduktionen für die Nachtzeit vorgeschlagen. In einer Kontrollrechnung wurde überprüft, ob der Betrieb der Anlagen unter diesen Voraussetzungen eine geeignete Entlastung all jener Immissionspunkte ergibt, wo eine hohe Eingriffserheblichkeit festgestellt wurde. Diese Berechnung ergab, dass unter Umsetzung der Maßnahme die definierten Schutzziele erreicht werden und gemäß dem Bewertungsmaßstab unter 1.2.1 nur mehr maximal eine mittlere Eingriffserheblichkeit entsteht.

Wenn im Zuge der genaueren Schallvermessung der Anlage für den schallreduzierten Betrieb geänderte Werte ermittelt werden, kann diese Maßnahme entsprechend angepasst werden, so dass die Schutzziele gleichwertig erreicht werden.

1.2.3 Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Lärm während der Betriebsphase	
Eingriffserheblichkeit	IV
Wirksamkeit der Maßnahme	GUT
Verbleibende Auswirkung	III

Tabelle 16: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Lärm während der Betriebsphase

Die Klassifizierung III entspricht einer mittleren verbleibenden Auswirkung.

1.3 Abbruchphase

Sollten die Windkraftanlagen dauerhaft außer Betrieb gesetzt werden, so werden Abbrucharbeiten durchgeführt. Die Rückbauarbeiten haben ähnliche Auswirkungen wie die Bauphase.

2 SCHATTENWURF

2.1 Bauphase

In der Bauphase oder während des Abbruchs kann es zu keinen Schattenwurfimmissionen kommen.

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf in der Bauphase	
Erheblichkeit des Eingriffs	I

Tabelle 17: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf

Die Klassifizierung entspricht einer sehr geringen Eingriffserheblichkeit, Ausgleichsmaßnahmen sind nicht nötig.

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Schattenwurf während der Bauphase	
Eingriffserheblichkeit	I
Wirksamkeit der Maßnahme	KEINE
Verbleibende Auswirkungen	I

Tabelle 18: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf

Die Klassifizierung I entspricht einer sehr geringen verbleibenden Auswirkung.

2.2 Betriebsphase

2.2.1 Bewertung der Ergebnisse

Anhand der Grenzwerte der Empfehlung des deutschen Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 03.05.2002 zur Zumutbarkeit von Schattenwurf-Immissionen von Windkraftanlagen soll die Bewertung der Eingriffserheblichkeit mit dem Kriterium „Astronomisch möglicher Beschattungsdauer“ mit folgender Klassifizierung erfolgen, wobei von den beiden Kriterien „Stunden/Jahr“ und „Minuten/Tag“ jeweils das höhere für die Klassifizierung maßgeblich sein soll:

Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf			
Schattenwurfdauer in Stunden/Jahr	Schattenwurfdauer in Minuten/Tag	Klassifizierung	Erheblichkeit
10 oder darunter	Bis 10	I	Sehr gering
11 – 20	11 – 20	II	Gering
21 – 30	21 – 30	III	Mittel
31 – 40	31 – 40	IV	Hoch
Über 40	Über 40	V	Sehr hoch

Tabelle 19: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf

Anhand dieser Systematik sollen nachfolgend bei allen Immissionspunkten mit dauerhafter Bewohnung, die im beiliegenden *Fachgutachten Schattenwurf* betrachtet wurden, die Erheblichkeit bewertet werden:

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf in der Betriebsphase			
Immissionspunkt	[Std/Jahr]	[Std/Tag]	Klassifizierung
A: Großkrut	7:55	00:15	I
B: Altlichtenwarth	10:52	00:19	II

Tabelle 20: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf

Zur weiteren Bewertung wird der Immissionspunkt mit der schlechtesten Klassifizierung herangezogen:

Bewertung der Eingriffserheblichkeit des Schattenwurfs während der Betriebsphase	
Erheblichkeit des Eingriffs	II

Tabelle 21: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf

Die Klassifizierung II entspricht einer geringen Eingriffserheblichkeit. Es werden keine Maßnahmen vorgeschlagen.

2.2.2 Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Schattenwurf während der Betriebsphase	
Eingriffserheblichkeit	II
Wirksamkeit der Maßnahme	KEINE
Verbleibende Auswirkung	II

Tabelle 22: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf

Die Klassifizierung III entspricht einer geringen verbleibenden Auswirkung.

3 EISABFALL

3.1 Bauphase

In der Bauphase ist es weniger wahrscheinlich, dass es zu einem relevanten Eisabfall kommt als in der Betriebsphase, da die Rotoren entweder noch nicht an der Anlage angebracht sind oder sich nicht drehen und daher weniger feuchte Luft aufnehmen, als Anlagen in Betrieb. Bei dem unwahrscheinlichen Fall des Eisansatzes an in Bau befindlichen Anlagen werden die Bauarbeiten eingestellt, auf der Baustelle verbleiben während diesen Zeiträumen die Schilder "Betreten Verboten - Baustellenbereich". Gleiches gilt für etwaige Abbrucharbeiten.

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Bauphase	
Erheblichkeit des Eingriffs	I

Tabelle 23: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Bauphase

Die Klassifizierung I entspricht einer sehr geringen Eingriffserheblichkeit.

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Bauphase	
Eingriffserheblichkeit	I
Wirksamkeit der Maßnahme	KEINE
Verbleibende Auswirkung	I

Tabelle 24: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Bauphase

Die Klassifizierung I entspricht einer sehr geringen verbleibenden Auswirkung.

3.2 Betriebsphase

3.3 Beschreibung des Ist-Zustandes und Beurteilung der Sensibilität

3.3.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Ist-Situation wurde ausschließlich für die Betriebsphase angestellt. Eine Bewertung der Bauphase erscheint nicht als zielführend da keine für das Thema Eisabfall relevanten Eingriffe vorgenommen werden. Die Ist-Situation wird anhand eines Schemas klassifiziert und mit der Eingriffserheblichkeit zu einer Gesamtauswirkung des Projekts verschnitten.

3.3.2 Untersuchungsraum

Nachfolgend wird der Untersuchungsraum grafisch dargestellt. Im Projektgebiet liegt eine höherrangigen Straße. Es befindet sich keine im Winter genutzte Erholungsinfrastruktur im Projektgebiet. Die Güterwege dienen im Projektgebiet überwiegend zur Erreichbarkeit der Felder. Sie erfüllen somit keine Verbindungsfunktionen zwischen Ortsteilen oder Ortschaften.

Als im Sommer genutzte Erholungsinfrastruktur dient ein Radweg (Weinradweg – Welschriesling) der durch, bzw. nördlich des Projektgebiets verläuft.

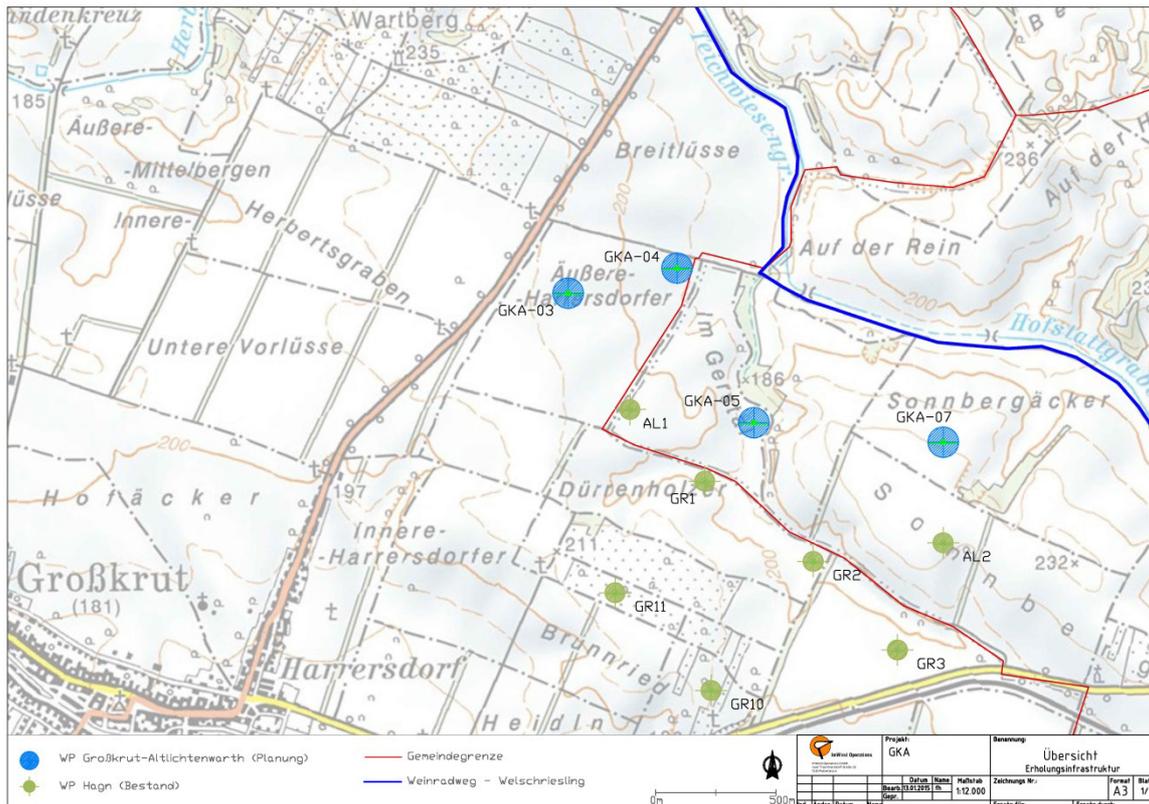


Abbildung 1: Grafische Darstellung des Untersuchungsraumes inkl. aller WEA und Radstrecken

3.3.3 Ursachen und Auswirkungen von Vereisung

Ursachen von Vereisung

Vereisungen an Rotorblättern bzw. anderen Teilen von Windkraftanlagen treten ausschließlich auf, wenn im Windparkgelände Temperaturen um den Gefrierpunkt oder darunter vorherrschen. Zusätzlich zur Kälte muss zumindest eine Bedingung wie hohe Luftfeuchtigkeit, Regen oder Nebel erfüllt sein. Die Kombination der vorgenannten Wettersituationen kann dazu führen, dass sich ein Eisfilm an den Rotorblättern oder sonstigen Anlagenteilen bildet.

Auch das Durchlaufen der Rotorblattspitzen durch tiefhängende Wolenschichten oder Hochnebel kann zu Vereisungen kleinerer Rotorteile führen.

Auswirkungen von Vereisung auf die Windkraftanlage

Geringe Eisschichten an den Rotorblättern verändern naturgemäß die aerodynamischen Kennwerte in einem messbaren Ausmaß. Die hochwertigen Flügelprofile moderner Anlagen reagieren sehr stark auf Veränderungen. Die Anlage V126 3.3, die bei diesem Vorhaben realisiert werden soll, ist eine Pitch gesteuerte Anlage. Pitch gesteuerte Anlagen können über den Anstellwinkel der Blätter den Leistungsoutput der Anlage regeln. Durch die Änderung der aerodynamischen Verhältnisse der Flügel muss die Anlage nun andere Winkeleinstellungen wählen, um den, verglichen zu einem freien Blatt gleichen Leistungsoutput zu erzielen.

Zusätzlich zu dem oberhalb beschriebenen Effekt würden vereiste Rotorblätter auch ein anderes Schallspektrum als vergleichbare eisfreie Anlagen emittieren, dies hat jedoch gegenständlich keine Bedeutung, da ein Betrieb unter Eisansatz nicht erfolgt.

3.3.4 Meteorologische Bedingungen von Eisansatz

Seitens der Universität für Bodenkultur, Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften, unter der Leitung von Ao. Univ.Prof.i.R. Dr. Wolfgang Kromp wurden umfangreiche Untersuchungen zum Thema Eisabfall von Windkraftanlagen durchgeführt. Ein wesentlicher Punkt sind die meteorologischen Bedingungen sowie Häufigkeiten, unter denen Vereisungen an Windkraftanlagen auftreten.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Meteorologie wurde deshalb eine Untersuchung durchgeführt, die die meteorologischen Bedingungen für Eisansatz an Windkraftanlagen in Nordostösterreich¹ zum Thema hat.

Es liegen detaillierte Ergebnisse aus dem Zeitraum von Februar 2004 bis Jänner 2010 aus dem Bereich des östlichen Wiener Beckens (Schwechat) vor. Die Raueistage pro Jahr werden in oben angeführtem Dokument hingegen für verschiedene niederösterreichische und burgenländische Gebiete über Analogschlüsse anhand von umfangreichen Daten von Wetterstationen ausgewiesen.

Gemäß der Untersuchung gelten die Ermittelten Windverhältnisse für Standorte im Bereich Schwechat, Bruck/Leitha und Parndorfer Platte, wobei sie vor allem im Bereich der Maximalwerte gemäß dem Bericht sehr gut übertragbar sind.

Untersuchungszeitraum	Feb.2004-Jan.2010
Raueistage pro Jahr	3-8
Klareistage pro Jahr	0,4
Mittelwind bei Vereisung	3,5 m/s
Wind bei Vereisung über 10m/s	3,80%
Wind bei Vereisung 12,8m/s	1,70%
Stärkster Mittelwind in Untersuchungszeitraum	13,3 m/s
Stärkste Böe in Untersuchungszeitraum	19,5 m/s

Tabelle 25: Meteorologisch Bedingungen Projektgebiet (nordöstliches Weinviertel)

Aus den ermittelten Kennwerten werden auch die Umgebungsbedingten Parameter für das Rechenmodell abgeleitet.

3.3.5 Beurteilung der Sensibilität

Zur Beurteilung der Sensibilität des Planungsgebiets auf Eisabfall sollen die meteorologisch durchschnittlich wahrscheinlichen Tage für Eisansatzbedingungen gemäß folgendem Schema bewertet werden:

Schema zur Beurteilung der Sensibilität bei Eisabfall	
Durchschnittliche Eisansatzbedingungen in Tagen	Sensibilität
0 bis 5	Gering
5,1 bis 10	Mittel
Über 10	Hoch

Tabelle 26: Schema zur Beurteilung der Sensibilität bei Eisabfall

Gemäß der Standortuntersuchung ist mit einer durchschnittlichen Eisansatz von 6,29 Tagen zu rechnen (Wert für Poysdorf gemäß Bericht Meteorologische Bedingungen Eisansatz⁵), wodurch die Sensibilität mit mittel bewertet wurde.

Beurteilung der Sensibilität beim Eisabfall	
Eisabfall	MITTEL

Tabelle 27: Beurteilung der Sensibilität beim Eisabfall

¹ Bedingungen für Eisansatz an Windkraftanlagen in Nordostösterreich, Berhard Pospichal, Herbert Formayer; Universität für Bodenkultur Wien (zu finden in Ordner 2)

3.4 Beurteilung der Eingriffsintensität

3.4.1 Eiserkennung und Maschinenstillsetzung

Um den Einflussbereich der Eisverfrachtung auf umliegendes Gelände zu minimieren wird die gegenständliche Anlage V-126 3.3 im Falle der Vereisung der Rotorblätter oder Rotorblattteile stillgesetzt. Somit ist gewährleistet, dass es beim geplanten Windpark nicht zu einem „Eisabwurf“ kommen kann.

Technisch ist dies durch das vom Germanischen Lloyd begutachtete System BLADEcontrol Ice Detector BID von Bosch Rexroth oder einem gleichwertiges Produkt gewährleistet. Alle 4 geplanten Anlagen der Type Vestas V126 3.3 werden mit dem Eiserkennungssystem BLADEcontrol oder gleichwertigen ausgestattet. Dieses System überwacht die Schwingungen an den Rotorblättern. Eisansatz führt zu einer höheren Schwungmasse, wodurch sich die Schwingungsfrequenz der Rotorblätter verringert. Wird diese Abweichung erkannt, stoppt die Anlage aufgrund von Eisansatz. Im Dokument 44 findet sich ein Certification Report des Germanischen Lloyd sowie eine Produktbeschreibung. Wird die Anlage aufgrund von Eisansatz gestoppt, kann dieser Zustand nicht automatisch oder durch Fernwartung verändert werden, sondern muss vor Ort von Servicepersonal quittiert werden. Eine Wiederinbetriebnahme der Anlage ist nur durch Inspektion vor Ort und bei Eisfreiheit der Rotorblätter gestattet. Das Eiserkennungssystem ist nicht nur für die Erkennung von Eisansatz während des Betriebs, sondern auch für den Eisansatzerkennung bei stillstehenden Anlagen ausgelegt. Das Eiserkennungssystem wird als „fail-safe“-System ausgeführt (siehe dazu Dokument 45).

Alternative Eiserkennungssysteme

Abweichend von den Schwingungsüberwachenden System, gibt es am Markt eine Reihe alternativer Systeme, die andere technisch/physikalische Effekte zur Eiserkennung nutzen.

Die meisten dieser Systeme werden auf dem Gondeldach installiert und sind somit nicht in gleicher Qualität geeignet Eisablagerungen auf Teilen der Rotorblätter beim durchlaufen feuchter Zonen, wie tiefliegende Wolken oder Hochnebel bei großen Anlagenhöhen zu detektieren.

3.4.2 Ermittlung des Einflussbereichs

Die geplanten Anlagen der Type Vestas V126 3.3 besitzen einen Rotordurchmesser von 126m und eine Nabenhöhe von 137 m (Gesamthöhe 200 m). Die Windkraftanlagen befinden sich auf einer mittleren Standorthöhe von etwa 201 m Ü. NN.

Voraussetzung für die Berechnung ist, dass die Anlagensteuerung, wie oberhalb beschrieben, eine Vereisung der Rotorblätter erkennt und die Anlage stillgesetzt wird, bevor Eisteile vom unter Last drehenden Rotor weggeschleudert werden können.

Diese Betrachtungsweise führt dazu, dass es ausschließlich zu einer Verfrachtung des Eisstücks, durch den zur Zeit des Abfallens vorherrschenden Wind in Leerichtung der Anlage kommen kann.

Wesentlichen Einfluss auf die Vertragweite eines Eisstückes haben dessen Form und Gewicht. Diese wurden iterativ in Forschungsprojekten² ermittelt.

In Anlehnung eines DEWI Gutachtens³ wurden die zu erwartenden maximalen Eisquerschnitte ermittelt. Die Abmessungen betragen ca. 40mm Dicke und 150 mm Breite bei einer Länge von maximal 2m, da längere Eisstücke in der Luft aufgrund der aerodynamischen Lasten brechen würden.

Die Dichte von Eis beträgt 700kg/m³, wodurch sich ein Gewicht für das angenommene Eisstück von 8,4kg ergibt. Untersuchungen im Windkanal haben ergeben, dass typische Widerstandsbeiwerte, von den zu

² Seifert, Henry; Betrieb von Windenergieanlagen unter Vereisungsbedingungen – Ergebnisse und Empfehlungen aus einem EU – Forschungsprojekt und

Bengt Tammelin, Massimo Cavaliere, Hannele Holtinnen, Colin Morgan, Henry Seifert, Kristiina Sääntti; Wind Energy in Cold Climate, Final Report WECCO, Finnish Meteorological Institute, Februar 2000

³ Seifert, Henry; Berechnung des Eisabfalls von einer geplanten Windenergieanlage am Standort Marchfeld Nord, Deutsches Windenergie-Institut, Nr. DEWI-IC 0403-04

erwartenden Eisformen, zwischen $c_w=1-1,2$ liegen. Für die Berechnungen wird immer der höhere Widerstandsbeiwert von 1,2 herangezogen, da dieser höhere Weiten ergibt.

3.4.3 Beschreibung des Rechenverfahrens

Das angewandte Rechenverfahren stellt in jeder Hinsicht eine „Worst Case“ Betrachtung dar. Erste Abschätzungen, der zu erwartenden Vertragweiten, durch Ermittlung einer Fallzeit im Vakuum anhand einfacher Zusammenhänge haben gezeigt, dass die Vernachlässigung des Luftwiderstandes bei der Fallbewegung zu einer merklichen Unterschätzung der Fallzeit führen. Dieses Problem konnte, durch Berücksichtigung der Newton Reibung behoben werden. Aus nachfolgender Differentialgleichung kann die Fallzeit durch Auflösung nach t , und Einsetzen der Fallhöhe ermittelt werden.

$$m \frac{dv}{dt} = -mg + kv^2; \text{ wobei } k = \frac{1}{2} c_w A \rho$$

Im Sinne der „Worst Case“ Betrachtung wurde c_w mit 1,2 und die Fläche mit $2m \cdot 0,15m$ berücksichtigt. Für die Errechnung des k Werts ist neben Widerstandsbeiwert und Fläche auch noch die Luftdichte entscheidend. Diese kann anhand der nachfolgenden Formel für den relevanten Temperatur- und Höhenbereich abgeschätzt werden.

$$\rho = \frac{p}{R \cdot T} \text{ wobei für den Luftdruck } p \text{ gilt: } p(h) = 1013,25 * \left(1 - \frac{0,0065 \cdot h}{288,15}\right)^{5,255} \text{ hPa}$$

Setzt man nun die Standortspezifischen Daten $h=201m$ Ü NN und die Temperatur von ca. $0^\circ C$ ein erhält man eine Luftdichte von rund $1,262kg/m^3$.

Der Aufschlag des Eisstücks auf dem Boden erfolgt somit nach ca. 11,8 Sekunden (bei einer Gesamthöhe von 200m).

Nachdem nun die, um den Luftwiderstand verlängerte Fallzeit ermittelt wurde, stellt sich die Frage nach dem maximal möglichen seitlichen Vertrag.

Hierzu ist es vorab nötig die Windverhältnisse des Standortes einzuschätzen und Aussagen über Windgeschwindigkeiten zu machen, unter welchen eine Ermittlung des Einflussbereiches zielführend ist. Standardmäßig wird in der Literatur die Betrachtung für Windgeschwindigkeiten von 15m/s sowie 20m/s durchgeführt.

Im Sinne der „Worst Case“ Betrachtung wird die „Angriffsfläche“, die das Eisstück dem Wind bietet, wiederum maximiert und mit den Maßen $2m \cdot 0,15m$ angenommen (wobei die Masse gleich bleibt). Dieser physikalisch unmögliche Fall, stellt sicher dass die ermittelten Vertragweiten überschätzt sind.

Da es sich bei Eisstücken um flächige Strukturen handelt, kann es durch starkes Drehen um die eigene Achse zu fallzeitverlängernden Effekten kommen. Da diese nicht ausreichend eingegrenzt werden können, wird der mögliche seitliche Vertrag nachfolgend einmal unter Berücksichtigung der bremsenden Effekte des Luftwiderstandes des beschleunigten Eisstücks berechnet und einmal ohne Berücksichtigung dieser Effekte.

Nachfolgender Formelansatz wurde gewählt, um den seitlichen Vertrag, unter Berücksichtigung des bremsenden Effekts des Luftwiderstandes des Beschleunigten Eisstücks, durch den Wind zu simulieren.

$$\dot{x} = \frac{k}{m} * (v_{wind} - \dot{x})^2$$

Nachfolgender Formelansatz wurde gewählt, um den seitlichen Vertrag, ohne Berücksichtigung des bremsenden Effekts des Luftwiderstandes des beschleunigten Eisstücks, durch den Wind zu simulieren.

$$\dot{x} = \frac{k}{m} * v_{wind}^2$$

Durch numerische Lösung der Differenzialgleichungen erhält man das Ergebnis für die Vertragweite durch Seitenwind.

3.4.4 Ergebnisse des Rechenverfahrens

Aus den oberhalb beschriebenen Zusammenhängen kann man erkennen, dass die Vertragweite abhängig von der Fallzeit ist und diese wiederum in direktem Zusammenhang mit der Fallhöhe steht. Der Einflussbereich, der sich durch Windverfrachtung von abfallenden Eisstücken ergibt, ist somit dann am Höchsten wenn sich das Eisstück am höchsten Punkt der Windkraftanlage löst.

Die sich ergebende Fallzeit beträgt ca. 11,8 Sekunden; bei einer Windgeschwindigkeit von 20m/s ergibt sich eine maximale Vertragweite von ca. 161m.

Variiert man nun die Windgeschwindigkeit (die Fallzeit ist nur von Form, Gewicht und Fallhöhe abhängig) ergibt sich für 15m/s ein Einflussbereich von 110m.

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Fallzeiten sowie die Vertragweiten, jeweils für die Windgeschwindigkeiten 15m/s und 20m/s, dargestellt.

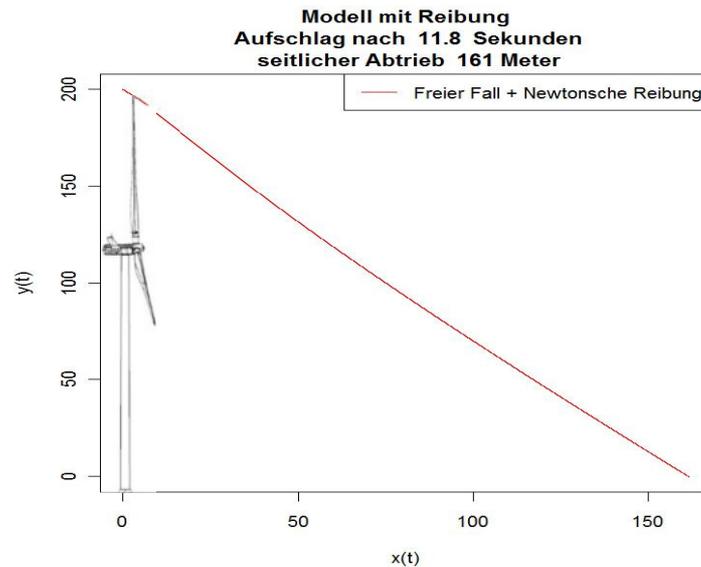


Abbildung 2: Gesamthöhe 200 m; Einflussbereich 20m/s; $A=0,3\text{m}^2$; $m=8,4\text{kg}$

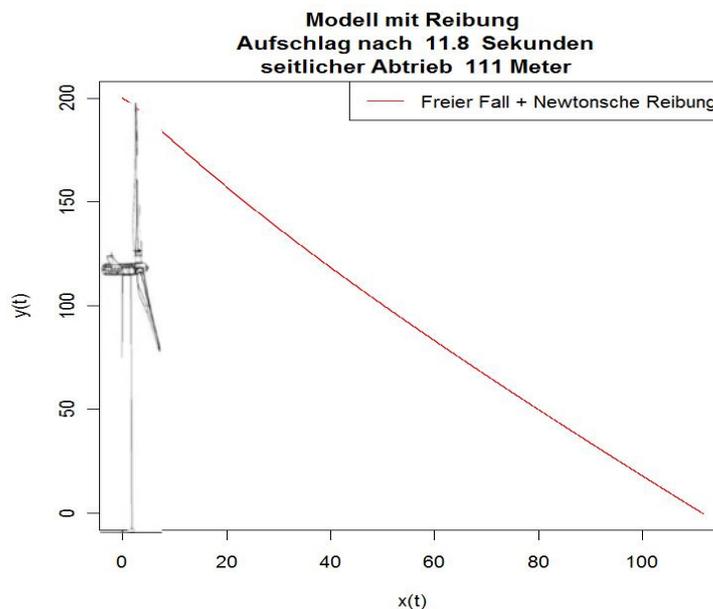


Abbildung 3: Gesamthöhe 200 m; Einflussbereich 15m/s; $A=0,3\text{m}^2$; $m=8,4\text{kg}$

3.4.5 Ergebnisunsicherheit

In der Literatur gibt es einige Untersuchungen zum Thema Betrieb von Windkraftanlagen unter Vereisungsbedingungen die erkennen lassen, dass das verwendete Rechenverfahren zu deutlich konservativeren Ergebnissen führt, als tatsächlich gemessene Eisabfallweiten in der Praxis⁴. In jüngster Zeit wurden von Prof. Dr. Wolfgang Kromp vom Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften der Univ. für Bodenkultur in Wien verschiedenste Eisabfall-Experimente gemacht⁵, deren Ergebnisse eine Auftreffwahrscheinlichkeit bei einer ähnlich großen Windkraftanlage (in diesem Fall Enercon E 101 mit 135 m Nabenhöhe; 186 m Gesamthöhe) außerhalb eines 150 m Radius je Eisfallereignis mit einer Größenordnung von 10^{-3} und kleiner beziffern.

Die Realität kann über Modellberechnungen immer nur annähernd abgebildet werden. Die Ergebnisse sind somit immer nur unter den beschriebenen Rahmenbedingungen gültig. Über die Wahl der Parameter wurde eine „Worst Case“ Variante abgebildet. Mögliche Fehlerquellen der Vertragweite sind vor allem die Größe und Form des Eisstückes, welches sich an den Rotorblättern bildet, aber auch etwaige Sondereffekte wie starkes Trudeln, dass zu aerodynamischen Spezialeffekten führt. Die iterative Ermittlung der sich bildenden Eisformen konnte nur an einer begrenzten Zahl von Standorten im Rahmen von Forschungsprojekten durchgeführt werden und bietet somit eine gewisse Unsicherheit.

Umfangreiche Untersuchungen in der Praxis bzw. unter Versuchsbedingungen können genaueren Aufschluss über tatsächlich erzielbare Fallweiten geben.

3.4.6 Beurteilung der Eingriffsintensität

Zur Beurteilung der Intensität des Eisabfalls von Windkraftanlagen soll folgendes Schema verwendet werden:

Schema zur Beurteilung der Eingriffsintensität bei Eisabfall	
Indikator	Sensibilität
keine Siedlungsgebiete, Wohnobjekte oder von der Allgemeinheit befahrene Verkehrswege im Einflussbereich. Rein landwirtschaftlich befahrene Güterwege können im Einflussbereich liegen	Gering
keine Siedlungsgebiete und Wohnobjekte im Einflussbereich, jedoch von der Allgemeinheit befahrene Güterwege sind betroffen. Extensive oder jahreszeitlich im Winter nicht häufig genutzte Freizeit- und Erholungsinfrastruktur ist im Einflussbereich vorhanden (z. B. Radweg)	Mittel
Siedlungsgebiete, Wohnobjekte oder durch Allgemeinheit regelmäßig befahrene Verkehrswege im Überwachungsbereich, intensive winterlich genutzte Erholung- oder Freizeitinfrastruktur im Einflussbereich (z. B. Langlaufloipe)	Hoch

Tabelle 28: Schema zur Beurteilung der Eingriffsintensität bei Eisabfall

Im Einflussbereich der Windkraftanlagen liegen nur wenig befahrenen landwirtschaftlichen Güterwegen. Es befindet sich keine Wintersportrelevante Erholungsinfrastruktur. Lediglich ein Radweg befindet sich im Untersuchungsraum. Höherrangige Straßen befinden sich nicht im Einflussbereich der Windkraftanlagen.

Beurteilung der Eingriffsintensität beim Eisabfall	
Eisabfall	Mittel

Tabelle 29: Beurteilung der Eingriffsintensität beim Eisabfall

⁴ Seifert, Henry; Tammelin, Bengt: Icing of wind turbines: Final Report; DEWI 1997 und

Seifert, Henry; Betrieb von Windenergieanlagen unter Vereisungsbedingungen – Ergebnisse und Empfehlungen aus einem EU – Forschungsprojekt

⁵ publiziert z. B. im Gutachten zum Eisabfall-Risiko von Windenergieanlagen für das Windpark-Projekt Nickelsdorf 1, Wien 2011.

3.5 Beurteilung der Eingriffserheblichkeit und Maßnahmen zu deren Reduktion

3.5.1 Bauphase

In der Bauphase kann es zu keinem Eisabfall kommen, da Bauarbeiten zu diesen meteorologischen Bedingungen eingestellt sind. Gleiches gilt für etwaige Abbrucharbeiten.

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Bauphase	
Erheblichkeit des Eingriffs	I

Tabelle 30: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Bauphase

Die Klassifizierung I entspricht einer sehr geringen Eingriffserheblichkeit. Es sind keine Maßnahmen zum Ausgleich, Verringerung oder Vermeidung notwendig.

3.5.2 Betriebsphase

Im Allgemeinen gilt, dass die Gefährdung durch Eisabfall von Windkraftanlagen als gering eingestuft werden kann, so ferne sich keine Orte mit besonderer Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Winter im Einflussradius befinden. Zum Einen befinden sich Windkraftanlagen in der Regel in dünn besiedelten Gebieten und selbst dort, aufgrund von erforderlichen Abständen im Sinne des Anrainerschutzes in großen Entfernungen von Siedlungen. Zum Anderen lassen die Umweltbedingungen unter denen Vereisungen auftreten, allgemein erwarten, dass sich Personen, die nicht gewerblich mit der Wartung bzw. Betriebsführung von Windkraftanlagen betraut sind, sich in den zeitlich relevanten Perioden nicht im ermittelten Einflussbereich, aufhalten. Trotz der großen Menge installierter Windkraftanlagen in Deutschland und Österreich wurde noch nie über einen Personenschaden durch herabfallende Eisstücke berichtet.

Es empfiehlt sich jedoch zu überprüfen, ob sich höherrangige Straßennetze innerhalb des Überwachungsbereiches befinden. Höherrangige Straßennetze werden auch bei auftretenden Vereisungsbedingungen bei den Windkraftanlagen in einer unverminderten Frequenz benutzt.

Mit der B47 (Lundenburger Straße) befindet sich eine höherrangige Straße im Untersuchungsraum. Der Abstand der nächstgelegenen Windkraftanlage GKA-03 zur B47 beträgt etwa 245m und liegt damit außerhalb des Einflussbereichs.

Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Betriebsphase	
Sensibilität Gesamt	MITTEL
Eingriffsintensität Gesamt	MITTEL
Erheblichkeit des Eingriffs	III

Tabelle 31: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Betriebsphase

Die Klassifizierung III entspricht einer mittleren Eingriffserheblichkeit. Folgende Maßnahme zum Ausgleich, Verringerung oder Vermeidung sind umzusetzen:

3.5.3 Maßnahmen zur Reduktion der Eingriffserheblichkeit

Zur Reduktion des Risikos für Personen und Sachgüter in diesem Gefahrenbereich um die Anlagen, werden an allen öffentlichen Wegen Gefahrenhinweisschilder mit Blicklichtern (im Abstand von 120% der Anlagengesamthöhe) vor den Anlagen aufgestellt. Die Schilder sollen den gut lesbaren Schriftzug „Achtung vor herabfallenden Eisstücken“ sowie ein leicht verständliches Piktogramm, das auf die Gefahr von herabfallenden Eisstücken hinweist, aufweisen. Mit der gewählten Maßnahme Gefahrenhinweisschilder in einem Abstand von 120% der Gesamthöhe aufzustellen, wird sämtlichen maximalen Eisfall-Vertragweiten im Sinne einer „Worst-Case“ Betrachtung Rechnung getragen. Dies bedeutet das der 120%-Abstand der Anlagengesamthöhe, in welchem die Eiswahrzeichen aufgestellt werden, bei weitem größer ist als alle berechneten max. Eisfall-Vertragweiten.

Die Wirksamkeit der Maßnahme wird mit gut bewertet.

3.6 Beurteilung der verbleibenden Auswirkungen

3.6.1 Bauphase

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Bauphase	
Eingriffserheblichkeit	I
Wirksamkeit der Maßnahme	KEINE
Verbleibende Auswirkung	I

Tabelle 32: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Bauphase

Die Klassifizierung I entspricht einer sehr geringen verbleibenden Auswirkung.

3.6.2 Betriebsphase

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Betriebsphase	
Eingriffserheblichkeit	III
Wirksamkeit der Maßnahme	GUT
Verbleibende Auswirkung	II

Tabelle 33: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Betriebsphase

Die Klassifizierung II entspricht einer geringen verbleibenden Auswirkung.

4 ZUSAMMENFÜHRUNG DER TEILBEREICHE

Zusammenfassend soll die Bewertung der verbleibenden Auswirkungen für den Aussagebereich Gesundheit und Wohlbefinden gesamt dargestellt werden. Diese Zusammenstellung wird bewusst nach der getrennten Bewertung der 3 Themen Lärm, Schattenwurf und Eisabfall erstellt, da sonst die Bewertung aufgrund der unterschiedlichen Auswirkungen auf den Menschen eine Kompensation von einem Teilaussagebereich mit dem anderen zu keiner für den Anrainer zielführenden Betrachtungsweise führt. Die Ermittlung der Gesamtklassifikation richtet sich nach dem schlechtesten Teilbewertungsergebnis.

4.1 Bauphase

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen für Gesundheit und Wohlbefinden während der Bauphase				
Kriterium	Lärm	Schattenwurf	Eisabfall	Gesamt
Eingriffserheblichkeit	V	I	I	V
Wirksamkeit der Maßnahme	SEHR GUT	KEINE	KEINE	SEHR GUT
Verbleibende Auswirkung	III	I	I	III

Tabelle 34: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen für Gesundheit und Wohlbefinden während der Bauphase

Die Klassifizierung III entspricht einer mittleren verbleibenden Auswirkung.

4.2 Betriebsphase

Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Gesundheit und Wohlbefinden während der Betriebsphase				
Kriterium	Lärm	Schattenwurf	Eisabfall	Gesamt
Eingriffserheblichkeit	IV	II	III	IV
Wirksamkeit der Maßnahme	GUT	KEINE	GUT	GUT
Verbleibende Auswirkung	III	II	II	III

Tabelle 35: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Gesundheit und Wohlbefinden während der Betriebsphase

Die Klassifizierung III entspricht einer mittleren verbleibenden Auswirkung.

5 ZUSAMMENFASSENDE STELLUNGNAHME

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Windpark Großkrut-Altlichtenwarth unter Voraussetzung der Umsetzung gemäß Vorhabensbeschreibung und bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in der Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs Gesundheit und Wohlbefinden als umweltverträglich zu bezeichnen.



6 ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1: Grafische Darstellung des Untersuchungsraumes inkl. aller WEA und Radstrecken.....	14
Abbildung 2: Gesamthöhe 200 m; Einflussbereich 20m/s; A=0,3m ² ; m=8,4kg	18
Abbildung 3: Gesamthöhe 200 m; Einflussbereich 15m/s; A=0,3m ² ; m=8,4kg	18
Tabelle 1: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit bei Lärm in der Bauphase in der Tageszeit	4
Tabelle 2: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit bei Lärm in der Bauphase in der Nachtzeit	4
Tabelle 3: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Bauphase	4
Tabelle 4: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Bauphase in der Nachtzeit	5
Tabelle 5: Bewertung der Eingriffserheblichkeit des Lärms während der Bauphase	5
Tabelle 6: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Lärm während der Bauphase.....	5
Tabelle 7: Umgebungsschallabhängige Bedingungen und Schutzziele	6
Tabelle 8: Bewertungsschema Schall in der Betriebsphase	7
Tabelle 9: Bewertung des Immissionspunkts 1 Großkrut (Werte auf ganze dB gerundet).....	8
Tabelle 10: Bewertung des Immissionspunkts 2 Schutzmühle (Werte auf ganze dB gerundet)	8
Tabelle 11: Bewertung des Immissionspunkts 5 Hamethof (Werte auf ganze dB gerundet)	8
Tabelle 12: Bewertung des Immissionspunkts 6 Altlichtenwarth (Werte auf ganze dB gerundet)	9
Tabelle 13: Bewertung des Immissionspunkts 7 Althöflein (Werte auf ganze dB gerundet)	9
Tabelle 14: Bewertung des Immissionspunkts 8 Mühlberg (Werte auf ganze dB gerundet)	9
Tabelle 15: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Lärm während der Betriebsphase	10
Tabelle 16: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Lärm während der Betriebsphase	10
Tabelle 17: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf.....	11
Tabelle 18: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf.....	11
Tabelle 19: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf.....	11
Tabelle 20: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf.....	11
Tabelle 21: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf.....	12
Tabelle 22: Schema zur Beurteilung der Eingriffserheblichkeit beim Schattenwurf.....	12
Tabelle 23: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Bauphase	13
Tabelle 24: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Bauphase	13
Tabelle 25: Meteorologisch Bedingungen Projektgebiet (nordöstliches Weinviertel)	15
Tabelle 26: Schema zur Beurteilung der Sensibilität bei Eisabfall.....	15
Tabelle 27: Beurteilung der Sensibilität beim Eisabfall	15
Tabelle 28: Schema zur Beurteilung der Eingriffsintensität bei Eisabfall.....	19
Tabelle 29: Beurteilung der Eingriffsintensität beim Eisabfall	19
Tabelle 30: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Bauphase	20
Tabelle 31: Bewertung der Eingriffserheblichkeit beim Eisabfall während der Betriebsphase	20
Tabelle 32: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Bauphase	21
Tabelle 33: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Eisabfall während der Betriebsphase	21
Tabelle 34: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen für Gesundheit und Wohlbefinden während der Bauphase.....	22
Tabelle 35: Bewertung der verbleibenden Auswirkungen von Gesundheit und Wohlbefinden während der Betriebsphase	22