Im Ergebnis ist festzustellen, dass bei Einhaltung bzw. Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahmen für keine Art ein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG erfüllt ist. Es müssen daher keine Ausnahmen nach § 45 BNatSchG gestellt werden.

3.1.3 Biotopschutz

Die Errichtung des Windparks erfolgt in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Cottbus-Nord. Damit kommen überwiegend anthropogen überformte Biotope vor. Die überplanten Flächen sind für eine forstwirtschaftliche Folgenutzung vorgesehen.

Im Rahmen der Biotopkartierung konnten innerhalb des Betrachtungsraums 46 flächig abgrenzbare Biotope in unterschiedlichen Ausprägungen bestimmt werden. Insbesondere die Sandtrockenrasen und Gehölzbereiche im Plangebiet weisen eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit auf. Darüber hinaus unterliegen diese Flächen dem gesetzlichen Biotopschutz nach § 18 BbgNatSchAG i.V.m § 30 BNatSchG.

Gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG kann von den Verboten des Absatzes 2 kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können.

Für den Ausgleich der Beeinträchtigungen ist eine Erstaufforstung und die Etablierung von Sandtrockenrasen vorgesehen.

3.1.4 Schutzgebiete

Die Vorhabenfläche selbst berührt keine Schutzgebiete. Im Umkreis von 6 km befinden sich die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Schutzgebiete.

Tabelle 5: Schutzgebiete im 6 km-Radius zur Vorhabenfläche

Schutzgebiete	Mindestentfernung zur nächsten WEA
FFH-Gebiet „Lakomaer Teiche“	ca. 3,2 km westlich der WEA 01
FFH-Gebiet „Peitzer Teiche“	ca. 3,2 km nordöstlich der WEA 01
FFH-Gebiet „Sergen-Kathlower Teich- und Wiesenlandschaft“	ca. 5 km südlich der WEA 04
SPA „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“	ca. 1,9 km nordöstlich der WEA 03
NSG „Peitzer Teichlandschaft mit dem Teichgebiet Bärenbrück und Laßnitzwiesen“	ca. 2 km westlich nordöstlich der WEA 02
NSG „Sergen-Kathlower Teich und Wiesenlandschaft“	ca. 5 km südlich der WEA 04
LSG „Peitzer Teichlandschaft mit Hammergraben“	ca. 2,4 km nordwestlich der WEA 01

Die in der Umgebung des Vorhabens befindlichen nationalen Schutzgebiete werden durch das Vorhaben nicht in Anspruch genommen und weisen eine Entfernung von mindestens 2,0 km auf.

Auswirkungen auf die umliegenden FFH-Gebiete können aufgrund der Entfernung von mindestens 3 km zum Vorhabengebiet mit hinreichender Sicherheit ebenso ausgeschlossen werden.

Für das SPA-Gebiet „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“ konnten erhebliche Beeinträchtigungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Daher wurde eine separate Unterlage zur Untersuchung der FFH-Verträglichkeit erarbeitet und den Antragsunterlagen beigefügt.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass durch das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele zu erwarten sind.

3.1.5 Umwandlung von Waldflächen

Die geplanten Anlagenstandorte der WEA 1 bis 4 befinden sich innerhalb der für eine fortwirtschaftliche Wiedernutzbarmachung vorgesehenen Fläche. Zur Errichtung der Anlagen werden neben den Anlagenstandorten neue Zuwegungen und Baustelleneinrichtungsflächen benötigt, die teilweise zu einer

Inanspruchnahme bestehender bzw. künftiger Waldflächen führen. Das Bauvorhaben führt zu einer Umwandlung von Wald in Stand- und Betriebsflächen für Windenergieanlagen. Dadurch wird die betroffene Waldfläche durch eine Nutzungsartenänderung beansprucht.

Gemäß § 8 Abs. 1 des Waldgesetzes des Landes Brandenburg (LWaldG) darf Wald nur mit Genehmigung der Forstbehörde auf Dauer in eine andere Nutzungsart umgewandelt werden. Aus diesem Grund ist dem Genehmigungsantrag in Abschnitt 13 der Antrag auf Genehmigung zur Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart gemäß § 8 LWaldG beigefügt, in welchem das wirtschaftliche sowie öffentliche Interesse an der Umwandlung begründet wird.

3.2 Mensch

Zweck des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.

Als nachteilige Auswirkungen auf den Menschen durch die Errichtung von WEA gelten insbesondere:

- Lärmimmissionen durch Rotorgeräusche
- Schattenwurf durch die Drehung der Rotorblätter
- Erholungsnutzung

Um störende Lichtblitze zu vermeiden, sind die Turmaußenseiten mit einer Farbgebung des Typs RAL 7035 (lichtgrau/hellgrau) und RAL 7023 (betongrau) versehen. Weiterhin sind die Rotorblätter mit einer Spezialbeschichtung im gleichen Farbton versehen. Dadurch werden störende Reflexionen vermieden.

3.2.1 Menschliche Gesundheit einschließlich Erholung

Aufgrund seiner naturräumlichen Ausstattung besitzt das Untersuchungsgebiet derzeit eine mittlere Erlebniswirksamkeit. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass bereits der derzeitige Zustand des ehemaligen Tagebaugeländes trotz seiner Beeinflussungen im regionalen Kontext eine gewisse Erlebniswirksamkeit ausübt. Mehrere Aussichtspunkte entlang eines Fahrrad-Rundwegs ermöglichen den interessierten Besuchern einen Einblick auf die Entwicklung des Tagebaus und die sich anschließenden Rekultivierungsarbeiten sowie das Entstehen neuer (See-)Landschaften. Es ist davon auszugehen, dass die Erlebniswirksamkeit im Verlaufe der weiteren Flutung des Cottbuser Ostsees und erst recht nach Aufnahme der Nutzung des Sees deutlich ansteigen wird. Der Masterplan Cottbuser Ostsee i.d.F. der 3. Fortschreibung vom November 2021 sieht östlich des Vorhabengebietes im Bereich der Bärenbrücker Bucht die Anlage des Bärenbrücker Strandes, eines Gebietes für aktive Erholung vor. U.A. soll der Bereich für lärmrelevante „Events" genutzt werden können.

Die Lebensraumfunktion wird baubedingt durch kurzzeitiges Verkehrsaufkommen mit Staub und Lärmemissionen beeinflusst.

Betriebsbedingt kommt es im Rahmen des Vorhabens zu Emissionen, wie Schall- und Schattenbelastungen. Hinzu kommt, dass sich die Auswirkungen durch die Rotorbewegungen und die nächtliche Befeuerung der Anlagen verstärken können. Betriebsbedingte Schall- und Schattenimmissionen werden in den nachfolgenden Kapiteln behandelt.

3.2.2 Kultur- und Sachgüter

Der geplante Windpark Cottbus Ost liegt im Nordosten der Denkmalanlage Park und Schloss Branitz. Nach dem Gesetz über den Schutz und die Pflege der Denkmale im Land Brandenburg (BbgDSchG, vom 24.05.2004) steht der Denkmalbereich „Branitzer Parklandschaft" unter Denkmalschutz. Er umfasst den „inneren" und „äußeren Park Branitz" mit der Schloss- und Gutsanlage sowie Teilbereiche der Ortslage Branitz. Während der Kernbereich des Parks vor allem touristisch genutzt wird, besteht der umliegende Außenpark im Westen vor allem aus einem Tierpark und landwirtschaftlich genutzter Offenfläche im östlichen Bereich.

Im Rahmen des „Gutachten zu möglichen Beeinträchtigungen durch geplante Windenergieanlagen auf den Denkmalkomplex Park und Schloss Branitz sowie die denkmalgeschützte Feldflur" wurden Visualisierungen vorgenommen, welche geringfügige Beeinträchtigungen des Denkmalkomplexes zeigen.

Da auch die bereits vorhandenen WEA vom Park aus kaum sichtbar sind werden die möglichen Beeinträchtigungen durch den Bau der geplanten WEA für die Denkmalanlage Schloss und Park Branitz mit Feldflur aus Sicht der Gutachter als nicht erheblich eingeschätzt.

Weitere Informationen können dem in Kapitel 13 beigefügten Gutachten entnommen werden.

3.2.3 Lärmimmission und Infraschall

Nach § 50 BImSchG sind für bestimmte Nutzungen vorgesehene Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Schädliche Umwelteinwirkungen können nach § 3 Abs. 1 und 2 BImSchG auch Lärmimmissionen sein.

Zur Beurteilung der Lärmimmissionen wurde ein schalltechnisches Gutachten (Abschnitt 4.10) durch

GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstr. 48
01219 Dresden

erstellt.

Das Gutachten basiert auf den Vorgaben durch die TA Lärm, der DIN ISO 9613-2, modifiziert durch das so genannte Interimsverfahren, gemäß den aktuellen Empfehlungen der Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). Dabei wurden die 32 Bestandsanlagen des Typs Vestas V90 im Süden und 1 Enercon im Norden des geplanten Windparks als Vorbelastung berücksichtigt. Weitere sonstige Anlagen, welche immissionsrelevante Geräusche im Nachtzeitraum verursachen können, sind im Umfeld der maßgeblichen Immissionsorte nicht vorhanden.

Die Einstufung der Immissionsorte folgt gemäß Punkt 6.1 der TA Lärm. Der Immissionsort 6 stellt mit der geplanten „Bärenbrücker Bucht" insoweit einen Sonderfall dar, da dieser bisher nicht real existiert, sondern nur Teil des Masterplans Cottbuser Ostsee ist, welcher sich derzeit in der 3. Fortschreibung befindet.

Unter Berücksichtigung des Immissionsort 6 „Bärenbrücker Bucht" wird WEA 1 ab dem Zeitpunkt der tatsächlichen Nutzung des I06 zur sicheren Einhaltung der nächtlichen Immissionsrichtwerte (IRW) im Nachtzeitraum schallreduziert betrieben. Bei den Prognosen des Schallgutachters wurden wegen der ausstehenden Abnahmemessung die Herstellerangaben der Schallleistungspegel mit Sicherheitszuschlägen in Höhe von insgesamt 2,1 dB(A) berücksichtigt.

Bis zu diesem Zeitpunkt werden die Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes eingehalten, weshalb WEA 1 bis 4 ohne Einschränkungen betrieben werden können.

Unter Berücksichtigung des schallreduzierten Nachtbetriebs bescheinigt das Gutachten, dass an den Immissionsorten I01 bis I05 bzw. I06 für die jeweilige Gebietskategorie die Nacht-Immissionsrichtwerte eingehalten werden und eine schädliche Umwelteinwirkung bzw. eine erhebliche Belästigung i. S. d. BImSchG ausgeschlossen werden kann. Für die Beurteilung der Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22:00-06:00 Uhr) herangezogen. Im Tagbetrieb können die WEA mit dem maximalen Schallleistungspegel betrieben werden. Da die zulässigen Immissionsrichtwerte des Tages (06:00-22:00 Uhr) entsprechend Ziffer 6.1 TA-Lärm 15 dB(A) über denen der Nacht liegen, werden auch bei höherem Emissionspegel für die WEA die Immissionsrichtwerte bei Tag weit unterschritten. Entsprechend liegt der Immissionspegel an den relevanten Immissionsorten im Tagzeitraum um mehr als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert. Aufgrund der konservativen Herangehensweise mit Berücksichtigung der Zuschläge kann davon ausgegangen werden, dass die berechneten Ergebnisse auf der „sicheren Seite" liegen.

Tabelle 6: Beurteilungspegel (L_r) der Vor- (VB), Zusatz- (ZB) und Gesamtbelastung (GB) durch 4 WEA in Bezug zu den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) an den Immissionsorten I01 bis I05 (ohne I06)

Kennung	Bezeichnung	IRW Nacht [dB(A)]	VB $L_{r90,V}$ [dB(A)]	ZB $L_{r90,Z}$ [dB(A)]	GB $L_{r90,G}$ [dB(A)]
I01	Bärenbrück, Dorfstraße 36	42	39	38	42
I02	Neuendorf, Groß Lieskower Straße 9	40	34	31	36
I03	Schlichow, Schilchower Dorfstraße 56	45	33	22	33
I04	Grötsch, Dorfstraße 48	45	37	31	38
I05	Grötsch, B-Plan „Schertkin"	40	38	32	39

Tabelle 7:Beurteilungspegel (Lr) der Vor- (VB), Zusatz- (ZB) und Gesamtbelastung (GB) durch 4 WEA in Bezug zu den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) an den maßgeblichen Immissionsorten (inkl. I06)

Kennung	Bezeichnung	IRW Nacht [dB(A)]	VB $L_{r90,V}$ [dB(A)]	ZB $L_{r90,Z}$ [dB(A)]	GB $L_{r90,G}$ [dB(A)]
I01	Bärenbrück, Dorfstraße 36	42	39	37	42
I02	Neuendorf, Groß Lieskower Straße 9	40	34	31	36
I03	Schlichow, Schilchower Dorfstraße 56	45	33	22	33
I04	Grötsch, Dorfstraße 48	45	37	30	38
I05	Grötsch, B-Plan „Schertkin"	40	38	32	39
I06	*Bärenbrücker Bucht*	45	43	42	45

Detaillierte Informationen können dem schalltechnischen Gutachten („Schallimmissionsprognose nach TA Lärm für die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen vom Typ GE 6.0-164 MW am Standort Cottbus-Ost in der kreisfreien Stadt Cottbus der Lausitz Energie Bergbau AG, Bericht-Nr. M200288-CO-01 14.06.2022 GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH) entnommen werden.

Infraschall

Als Infraschall wird der Bereich des Schalls mit einer Frequenz unterhalb von 20 Hertz definiert, der bei Schallleistungspegeln unter 71 dB(Z) unter der Hörschwelle liegt und von Menschen akustisch nicht wahrgenommen werden kann. Auslöser sind sowohl natürliche Ursachen wie Unwetter und Meeresbrandungen als auch künstliche Quellen wie Kompressoren, Fahrzeuge und Lautsprecher.

Tabelle 8: Hör- und Wahrnehmungsschwellen für Geräusche in Abhängigkeit von Schalldruckpegel und Frequenz (* dB(Z): unbewerteter mittlerer Schalldruckpegel im Unterschied zu dB(A) zur Beurteilung von Lärm als störenden Geräuschen)[1]

Schwelle	Schalldruckpegel [dB(Z)] * bei einer Terzmitten-Frequenz von				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Hörschwelle	103	95	87	79	71
Wahrnehmungsschwelle	100	92	84	76	68,5

Windenergieanlagen erzeugen Geräusche verschiedener Frequenzen. Im Infraschallbereich können Geräusche durch eine abrupte Änderung der Umströmung des Rotorblatts entstehen. Darüber hinaus ergeben sich durch die Richtcharakteristik des Hinterkantenlärms in Verbindung mit der Rotation der Rotorblätter niederfrequente Modulationen, wie auch durch das Vorbeistreichen des Rotorblattes am Turm und die daraus sich ergebende periodische Interaktion über die Strömung. Grundsätzlich

[1] Landesamt für Umwelt Bayern, 2019: Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? (https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf, Abrufdatum: 21.05.2021)

unterscheidet sich der von einer Windenergieanlage erzeugte Infraschallpegel im Betrieb nur sehr gering von den Hintergrundgeräuschen im ausgeschalteten Zustand.[2]

Der Infraschallpegel von Windenergieanlagen liegt bereits bei 150 m bis 300 m Distanz deutlich unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsschwelle. Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Prüfung der Zulässigkeit von Schallemissionen von Anlagen muss, gemäß der Technischen Anleitung Lärm unter Verweis auf DIN-Norm 45680 bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 40 dB (A) allein durch die Zusatzbelastung geprüft werden, und ob auch von Geräuschen im niederfrequenten Schallbereich schädliche Umweltauswirkungen ausgehen könnten.

Im Einzelfall, insbesondere bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 40 dB(A) allein durch die Zusatzbelastung, ist zu prüfen, ob von Geräuschen, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen, schädliche Umweltauswirkungen ausgehen können. Mit der vorliegenden Schallimmissionsprognose der GICON Consult GmbH wird jedoch nachgewiesen, dass die unter Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit berechnete Zusatzbelastung den Beurteilungspegel von 40 dB(A) an den Immissionsorten I01 bis I05 einhält.

Für den Immissionsort I06 erfolgt eine Beurteilung der tieffrequenten Geräusche anhand der derzeitig gültigen DIN 45680 (1997). Zur Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen der DIN 45680 (1997) wurden auf Basis des Berechnungsverfahrens der LAI-Hinweise die Mittelungspegel außerhalb des nächstgelegenen Wohngebäudes berechnet. Die Beurteilungspegel liegen für die Immissionsorte unter 13 dB(A) und damit unter dem festgelegten Anhaltswert von 25 dB(A) nachts, nach Beiblatt 1 zu DIN 45680 (1997).

Schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche sind daher nicht zu erwarten.

3.2.4 Schattenwurf

Als Schattenwurf wird der sich bewegende Schlagschatten, der bei Sonnenschein von den Rotorblättern ausgeht, bezeichnet. Der Schattenwurf ist abhängig von den Wetterbedingungen, der Ausrichtung der Anlage infolge der Windrichtung und dem Sonnenstand sowie dem Betrieb der Anlage. Unterschieden wird zwischen der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer, wobei steter Sonnenschein, eine ungünstige Windrichtung, drehende Rotoren und eine hindernisfreie Landschaft vorausgesetzt werden und der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer, in welcher der Schatten standortbezogen unter statistisch wahrscheinlichen Wetterbedingungen berechnet wird.

Zur Beurteilung des Schattenwurfes wurde eine Schattenwurfprognose für den Standort Cottbus Ost durch den Gutachter

GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstr. 48
01219 Dresden

erarbeitet.

Gegenstand des im Genehmigungsantrag beigefügten Gutachtens ist die Ermittlung der voraussichtlichen Beschattungsdauer der vier geplanten WEA auf die benachbarten Immissionsorte. Dabei wurden die 32 Bestandsanlagen des Typs Vestas V90 im Süden und Osten des geplanten Windparks sowie eine Bestandsanlage des Typs Enercon E-40/5.40 im Norden als Vorbelastung berücksichtigt.

Aufgrund der Überschreitung des Jahresrichtwertes von 30 Stunden und Tagesrichtwertes von 30 Minuten für die astronomisch mögliche Beschattungsdauer sind die geplanten WEA 1, 2 und 4 mithilfe eines Schattenwurf-Abschaltsystem wegen periodischem Schattenwurf teilweise abzuschalten (vergl. Tabelle 3). Gemäß der Schattenwurfprognose für den Standort Cottbus Ost ist das Projekt unter der

[2] Energieagentur NRW, 2018: Windenergie und Schall (https://www.energieagentur.nrw/blogs/erneuerbare/wp-content/uploads/2019/07/Factsheet-Windenergie-und-Schall.pdf, Abrufdatum: 21.05.2021)

Voraussetzung, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch periodischen Schattenwurf realisiert werden, aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig.

Tabelle 9: Beschattungszeiten an den Immissionsorten (VB = Vorbelastung, ZB = Zusatzbelastung, GB = Gesamtbelastung)

Kennung	Bezeichnung		Beschattungsdauer		
			astronomisch maximal möglich		meteorologisch wahrscheinlich
			Stunden pro Jahr	Stunden pro Tag	Stunden pro Jahr
J01	Bärenbrück, Dorfstraße 36	VB	0:00	0:00	0:00
		ZB	17:44	0:24	2:36
		GB	17:44	0:24	2:36
J02	Neuendorf, Groß Lieskower Straße 9	VB	0:00	0:00	0:00
		ZB	0:00	0:00	0:00
		GB	0:00	0:00	0:00
J03	Schlichow, Schilchower Dorfstraße 56	VB	0:00	0:00	0:00
		ZB	0:00	0:00	0:00
		GB	0:00	0:00	0:00
J04	Grötsch, Dorfstraße 48	VB	0:00	0:00	0:00
		ZB	0:00	0:00	0:00
		GB	0:00	0:00	0:00
J05	Grötsch, B-Plan „Schertkin“	VB	0:00	0:00	0:00
		ZB	0:00	0:00	0:00
		GB	0:00	0:00	0:00
J06	Bärenbrücker Bucht	VB	3:36	0:12	0:19
		ZB	**54:32**	**0:47**	**10:16**
		GB	**58:08**	**0:47**	**10:32**
J07	Büro Eurologistik	VB	**179:58**	1:32	**39:10**
		ZB	0:00	0:00	0:00
		GB	**179:58**	**1:32**	39:10
J08	Bärenbrück, Dorfstraße 45	VB	0:00	0:00	0:00
		ZB	12:02	0:22	1:42
		GB	12:02	0:22	1:42
J09	Bärenbrück, Dorfstraße 37a	VB	0:00	0:00	0:00
		ZB	19:34	0:24	2:55
		GB	19:34	0:24	2:55

Zusammen mit der Vorbelastung der 32 benachbarten Vestas-Anlagen sowie der einen Enercon-Anlage kommt es an den Immissionsorten J06 und J07 zu Überschreitungen des Jahres- und Tagesrichtwerte. Da die Überschreitung am JO7 jedoch allein durch die Bestandsanlagen hervorgerufen wird (Zusatzbelastung = 0:00 h), werden Abschaltzeiten nur im Hinblick auf den J06 für die geplanten WEA erforderlich.

Die geplanten WEA 1 bis 4 können keine Überschreitungen des Jahres- bzw. Tagesrichtwertes durch periodischen Schattenwurf an den untersuchten Immissionsorten J01 bis J05 bzw. J07 bis J09 verursachen. Eine Anbindung der WEA 1 bis 4 an ein Schattenwurf-Abschaltsystem ist somit zunächst nicht notwendig.

Erst nach Realisierung des Masterplans „Cottbuser Ostsee“ und des damit geplanten Projektgebiet 7 "Bärenbrücker Bucht" muss zusätzlich der Immissionsort J06 berücksichtigt werden. Ab dem Zeitpunkt der tatsächlichen Nutzung der Bärenbrücker Bucht wird es notwendig die geplanten WEA 1, 2 und 4 über ein geeignetes Schattenwurf-Abschaltsystem wegen periodischem Schattenwurf zeitweise abzuschalten.

Zur Einhaltung der Richtwerte stehen teilweise noch Restkontingente zur Verfügung, durch die die maximale Stillstandzeit reduziert wird. Sind an einem Immissionsort durch die Vorbelastung die Restkontingente bereits ausgeschöpft, ist die entsprechende geplante WEA auf Nullbeschattung

einzurichten. Für die Konfiguration des Schattenwurf-Abschaltsystems ist der Immissionsort J06 zu beachten. Berücksichtigt die Abschaltautomatik meteorologische Parameter, ist das Restkontingent an die maximal zulässige reale Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr mit dem Faktor 8/30 anzupassen.

Unter der Annahme, dass alle astronomisch möglichen Schattenwurfereignisse tatsächlich eintreten, betragen die schattenwurfbedingte maximalen Abschaltzeiten 30 h 4 min für die WEA 1, 6 h 25 min für die WEA 2 und 24 min für die WEA 4.

Kommt ein Modul zum Einsatz, welches meteorologische Größen mit auswertet, sind deutlich geringere Abschaltzeiten zu erwarten.

Detaillierte Informationen können dem schattenwurftechnischen Gutachten („Schattenwurfprognose für die Errichtung und den Betrieb von vier Windenergieanlagen vom Typ GE 6.0-164 MW am Standort Cottbus-Ost in der kreisfreien Stadt Cottbus der Lausitz Energie Bergbau AG N200288-CO-01, vom 24.06.2022 GICON - Großmann Ingenieur Consult GmbH) unter Abschnitt 4.8 entnommen werden.

3.2.5 Elektromagnetische Wellen

Von einer Windenergieanlage gehen wie von jedem elektrischen Gerät elektromagnetische Wellen aus. Da die geplanten WEA mehrere hundert Meter von jedem Wohnhaus entfernt stehen und das elektrische Feld exponentiell mit dem Abstand abnimmt, sind keine Auswirkungen zu erwarten. Mit dem CE-Zeichen bestätigt der Hersteller der Windenergieanlage die Einhaltung aller anzuwendenden Normen.

3.3 Abfall

Bei der Errichtung und dem Betrieb der Windenergieanlagen fallen Abfälle lediglich in der Bauphase und bei der Wartung sowie nach der endgültigen Stilllegung (vgl. 4.7 Kapitel der Kurzbeschreibung) an.

Errichtung

Sämtliche Abfälle, die während der Errichtung der WEA entstehen, werden in einem Container gesammelt und auf Grundlage der aktuellen rechtlichen Regelungen, insbesondere dem Kreislaufwirtschaftsgesetz und dem darauf beruhenden untergesetzlichen Regelwerk ordnungsgemäß erfasst und entsorgt. Die Entsorgung erfolgt durch einen Entsorgungsfachbetrieb. Sie entsprechen in der Zusammensetzung hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen.

Betrieb

Der Betrieb von Windenergieanlagen erzeugt keine Abfälle.

Wartung

Fallen bei der Wartung Abfälle an, werden diese auf Grundlage der aktuellen rechtlichen Regelungen, insbesondere dem Kreislaufwirtschaftsgesetz und dem darauf beruhenden untergesetzlichen Regelwerk ordnungsgemäß erfasst und entsorgt. Die Entsorgung erfolgt durch einen Entsorgungsfachbetrieb.

Stilllegung

Die rückzubauenden Anlagen werden auf Grundlage der aktuellen rechtlichen Regelungen, insbesondere dem Kreislaufwirtschaftsgesetz und dem darauf beruhenden untergesetzlichen Regelwerk ordnungsgemäß erfasst und entsorgt.

3.4 Boden und Wasser

Durch das Fundament, die Montage-, Lager- und Kranstellfläche sowie die Zuwegung und Löschwasserstandorte wird in das Gefüge des Bodens und seine Funktionen eingegriffen. Eine wichtige Funktion – die der Versickerung und Grundwasserneubildung – wird nur vernachlässigbar gering beeinträchtigt, da sämtliche Platz- und Wegeflächen in wasserdurchlässiger Schotterbauweise erstellt werden. Niederschlagswasser wird weder gefasst noch abgeleitet.

Beim Betrieb der Windenergieanlagen fällt grundsätzlich kein Abwasser an. Das witterungsbedingte Niederschlagswasser kann entlang der Oberfläche der Anlage über das begrünte Fundament und dessen Überdeckung mit Oberboden aufgenommen, gespeichert, seitlich ins Erdreich abgeleitet und damit versickert werden. Der Oberflächenabfluss des Niederschlagswassers wird dadurch nur geringfügig verändert.
Durch konstruktive Maßnahmen zur Abdichtung des Maschinenhauses wird sichergestellt, dass das abfließende Wasser nicht mit Schadstoffen verunreinigt wird.

3.5 Klima und Luft

Veränderungen der gegenwärtigen Luftaustauschfunktion werden mit Errichtung der WEA aufgrund ihrer mastartigen Form nicht erwartet. Die Errichtung von WEA in Offenlandbereichen mit einer geringen Bedeutung für den Transport von Frischluft führt nicht zu einer funktionalen Beeinträchtigung. Die bioklimatischen und lufthygienischen Funktionen werden nicht beeinträchtigt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut sind nicht zu erwarten. Schadstoffeinträge, die die Luftqualität negativ verändern, werden durch WEA nicht verursacht. Siehe hierzu Kapitel 4.4 im LBP in Abschnitt 13.5 und Kapitel 5.4 im UVP-Bericht in Abschnitt 14.2.1.

4 Anlagensicherheit

4.1 Standsicherheit

Gemäß Mitteilung der Lausitz Energie Bergbau AG in Abschnitt 16.1.4.3.1 des Genehmigungsantrags ist eine Übertragbarkeit der geotechnischen Grundsätze und Schlussfolgerungen der Geotechnischen Stellungnahme des Windparks Forst-Briesnig II (vgl. Abschnitt 16.1.4.3.2) auf das Projekt Cottbus Ost möglich. Weitere tiefergehende Untersuchungen und Baugrundgutachten bis hin zur Erarbeitung ortskonkreter bodenmechanischer Standsicherheitsnachweise erfolgen in den weiteren Planungs- und Realisierungsschritten.

Die geplanten WEA werden sich teilweise auf gewachsenem Untergrund, Kippenflächen (verfüllte Kohlebahnausfahrt) und im Grenzbereich befinden. Insbesondere die Kippenflächen sowie die Übergangsbereich Gewachsenes/ Kippe sind aufgrund ihrer Genese als anspruchsvoller Baugrund zu bewerten. Nach Auswertung der Baugrunduntersuchung ist auf den Kippenflächen i. d. R. eine Bodenvergütung notwendig, die im Regelfall aufgrund der erforderlichen Einflusstiefe als Tiefenverdichtung mit der Rütteldruckverdichtung (RDV) erfolgen muss. Über die Anwendung weiterer optionaler Nachvergütungen, Tiefenverdichtungs- / Baugrundverbesserungsverfahren muss im Einzelnen nach Vorliegen der Baugrundbewertung entschieden werden. Als geomechanische Bodenverdichtungsmaßnahmen kann bspw. auch Fallgewichtsverdichtung (FGV) zur Anwendung kommen.

Aufbauend auf dem Baugrundgutachten folgt die Gründungsempfehlung. Laut Vorstudien ist eine Tiefengründung durch eine kombinierte Pfahlplattengründung wahrscheinlich. Durch die eingebrachten Pfähle werden Lasten über die Oberfläche (Pfahlspitzendruck und Mantelreibung) in den Untergrund übertragen. In Abhängigkeit der Ergebnisse des Baugrundgutachtens wird anschließend die optimale Verfahrensweise für die Standorte ausgewählt und ein entsprechend detailliertes Gründungskonzept erstellt.

Das Baugrundgutachten sowie die Festlegung zur Gründung sind aktuell noch nicht abgeschlossen. Im Rahmen einer geotechnischen Untersuchung wurde daher die grundsätzliche Machbarkeit zur Herstellung der Standsicherheit von WEA auf den Kippenflächen des Tagebaus Cottbus-Nord durch einen vom zuständigen Bergamt zugelassenen bzw. gelistete Sachverständigen für Böschungen / für Geotechnik geprüft und bestätigt (s. Abschnitt 16.1).

Gemäß § 66 Abs. 3 der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBauO) wird der Prüfbericht des Prüfingenieurs über die Prüfung des Standsicherheitsnachweis der Anlagen (hinsichtlich der hervorgerufenen Turbulenzintensitäten, einschließlich der eigenen Standsicherheit der Anlagen unter

Berücksichtigung des Baugrundgutachtens und der Typenprüfung bzw. Zustimmung im Einzelfall) vor Baubeginn vorgelegt. Der finale bodenmechanische Standsicherheitsnachweis kann in Tagebaukippen erst nach Abschluss der notwendigen Verdichtungs- und Baugrundverbesserungsarbeiten erbracht werden.

Zum aktuellen Stand liegt ein vorläufiges Turbulenzgutachten vor. Darin wurde die Planung daraufhin bewertet, ob bei den gewählten WEA-Abständen die Auslegungswerte der Turbulenzintensität an den betrachteten WEA, also den vier beantragten Anlagen sowie den 32 Bestandsanlagen des Typs Vestas V90 im Süden und 1 Enercon im Norden des geplanten Windparks eingehalten werden. Das eingesetzte Verfahren liefert unter den verwendeten Randbedingungen ein konservatives Ergebnis für die effektive Turbulenzintensität. Die Standsicherheit der WEA hinsichtlich der Auslegungswerte der Turbulenzintensität ist ohne weiteren Sicherheitszuschlag gewährleistet, wenn die Ergebnisse der Bewertung den jeweiligen Auslegungswert nicht überschreiten.

Die Bestimmung und Bewertung der effektiven Turbulenzintensität erfolgte nach der DIBt-Richtlinie „Richtlinie für Windenergieanlagen – Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung" von 2012 (korrigiert 2015).

Nach Aktualisierung der Anlagenparameter wird durch den Anlagenhersteller GE jedoch ein Lastvergleich der Betriebsfestigkeiten mit der jährlichen Verteilung der mittleren Windgeschwindigkeit durchgeführt. Hierbei erfolgt ein Vergleich der standortspezifischen Betriebsfestigkeitslasten mit den entsprechenden Auslegungslasten der zu Grunde liegenden Typen- bzw. Einzelprüfung, wodurch die Standfestigkeit voraussichtlich auch ohne Abschaltungen in diesem Umfang nachgewiesen werden kann.

4.2 Blitzschutzsystem

Blitzeinschläge können Teile von Gebäuden in Brand setzen und zerstören. Zudem können die hohen Ströme direkt durch leitende Verbindungen oder durch Induktion ins Gebäudeinnere übertragen werden und dort zu weiteren Beschädigungen führen. Windenergieanlagen sind aufgrund ihrer exponierten Lage besonders gefährdet. Um mögliche Schäden durch Blitzeinschläge zu vermeiden und einen sicheren Anlagenbetrieb zu gewährleisten, werden General Electric Windenergieanlagen mit einem Blitzschutz ausgestattet. Ein Blitzstrom wird dabei von den Rotorblättern oder der Gondeloberseite bis ins Erdreich abgeleitet. Die Einrichtungen für Blitz- und Überspannungsschutz entsprechen DIN EN 61400-24 „Blitzschutz für Windenergieanlagen". Beim Blitzschutz wird nachfolgend in den äußeren und inneren Blitzschutz unterschieden:

<u>Äußerer Blitzschutz</u>
Zum äußeren Blitzschutz gehören alle Maßnahmen, die zur Verhinderung von Beschädigungen der Windenergieanlage durch Blitzeinschläge getroffen werden. Fangeinrichtungen an den Rotorblättern, Ableitungen, die Erdungsanlage und anlagenspezifische Metallteile sind Bestandteile des äußeren Blitzschutzes. Der äußere Blitzschutz reduziert zudem die durch Blitzströme erzeugten Störfelder im Inneren der Windenergieanlage. Das Eindringen größerer Blitzteilströme wird verhindert.

<u>Innerer Blitzschutz</u>
Zum Schutz der elektrischen und elektronischen Einrichtungen sind weitere Maßnahmen ergriffen worden, die als innerer Blitzschutz bezeichnet werden. Hierzu zählen ein Potentialausgleichssystem sowie verschiedene Überspannungsschutzgeräte (SPD).

4.3 Eisansatz

An Rotorblättern von Windenergieanlagen kommt es bei bestimmten Witterungsverhältnissen zur Bildung von Eis-, Reif- oder Schneeablagerungen. Eis- und Reifablagerungen reduzieren den Wirkungsgrad. Zudem können Eisstärken erreicht werden, von denen beim Herabfallen oder Wegschleudern Gefahren für Personen und Sachen ausgehen.

Zur Beurteilung der Risiken durch Eiswurf und Eisfall wurde ein Gutachten für den Standort Cottbus Ost durch den Gutachter

Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG
Borsteler Chaussee 178, 22453 Hamburg

erarbeitet.

Gemäß Muster-Liste der technischen Baubestimmungen bzw. die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)[3]Anlage zur Richtlinie für Windenergieanlagen sind „Abstände zu Verkehrswegen und Gebäuden unbeschadet der Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen wegen der Gefahr des Eisabwurfs einzuhalten, soweit eine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit nicht auszuschließen ist. Abstände größer als 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) gelten im Allgemeinen in nicht besonders eisgefährdeten Regionen als ausreichend. In anderen Fällen ist die Stellungnahme eines Sachverständigen erforderlich."
Der Windpark Cottbus Ost liegt in der Vereisungszone 2 entsprechend der Einstufung der FGW e.V. - Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien, weshalb die Vorgabe zur Größe des Schutzbereichs für nicht besonders eisgefährdete Regionen als ausreichend angesehen werden kann.

Die vier Anlagen des Windparks sind jeweils mit der anlageneigenen Sensorik „GE IceCONTROL" (General Electric) ausgestattet.

Bei diesem System erfolgt die Erkennung der Rotorblattvereisung mittels Leistungskurvenverfahren und Schwingungsüberwachung. Im Fall von detektiertem Eisansatz werden abhängig von der Programmierung und Grad des Eisansatzes die folgenden Schritte eingeleitet:

I. Eiswarnung, keine Änderung der Betriebsweise, Info über Fernüberwachung an Hersteller und/oder Betreiber
II. Reduzierung der Rotordrehzahl mit dem Ziel, die Reichweite des Eisabwurfes zu reduzieren
III. Eisalarm und Abschaltung der Anlage
IV. Weiterbetrieb der Anlage in einem Betriebsmodus, der es ermöglicht, einen erhöhten Energieertrag (im Vergleich zu I) zu erreichen, nur wenn kein Eiswurfrisiko an dem betreffenden Standort gegeben ist.

Darüber hinaus sind die vier WEA mit dem externen zertifizierten Eiserkennungssystem BLADEcontrol Ice Detector (BID) der Firma Weidmüller ausgestattet. BLADEcontrol misst zwei bestimmte Eigenfrequenzen an den Blättern. Wird eine Änderung der Frequenzen festgestellt, lässt dies auf Eisansatz schließen und die Anlage schaltet ab.

Im Umfeld des Windparks Cottbus Ost liegen im Einwirkbereich [1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe)] der vier WEA die Schutzobjekte: Landesstraße L473, der geplante Radrundweg sowie mehrere Gleise der LEAG internen Eisenbahn. Die potenziellen Gefährdungsbereiche sind in Abbildung 4 dargestellt.

[3] DIBt 2020: Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2020/1

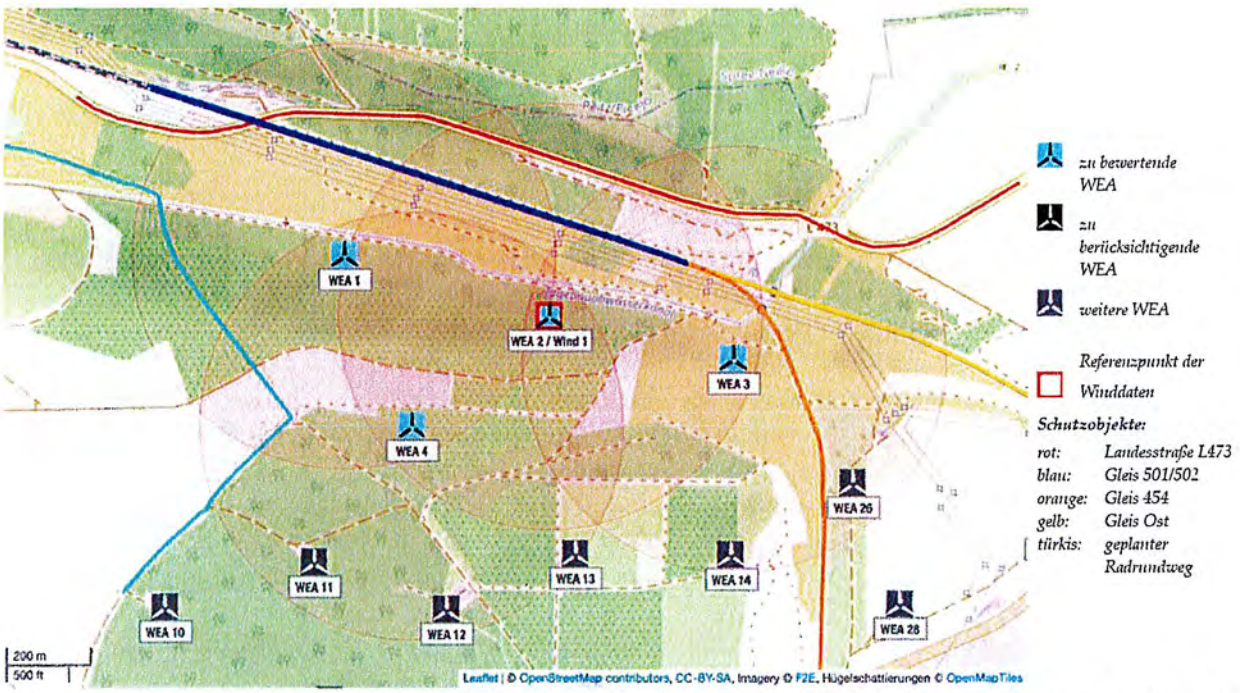

Abbildung 4: Potentielle Gefährdungsbereiche der WEA 1 – 4 und Schutzobjekte am Standort Cottbus Ost Hintergrundkarte: © OpenMapTiles, 2022

Die maximal berechneten erreichten Flugweiten der Eisstücke erreichen die Schutzobjekte „geplanter Radweg" und „Landesstraße L473" nicht, wie in Abbildung 5 zu sehen ist.

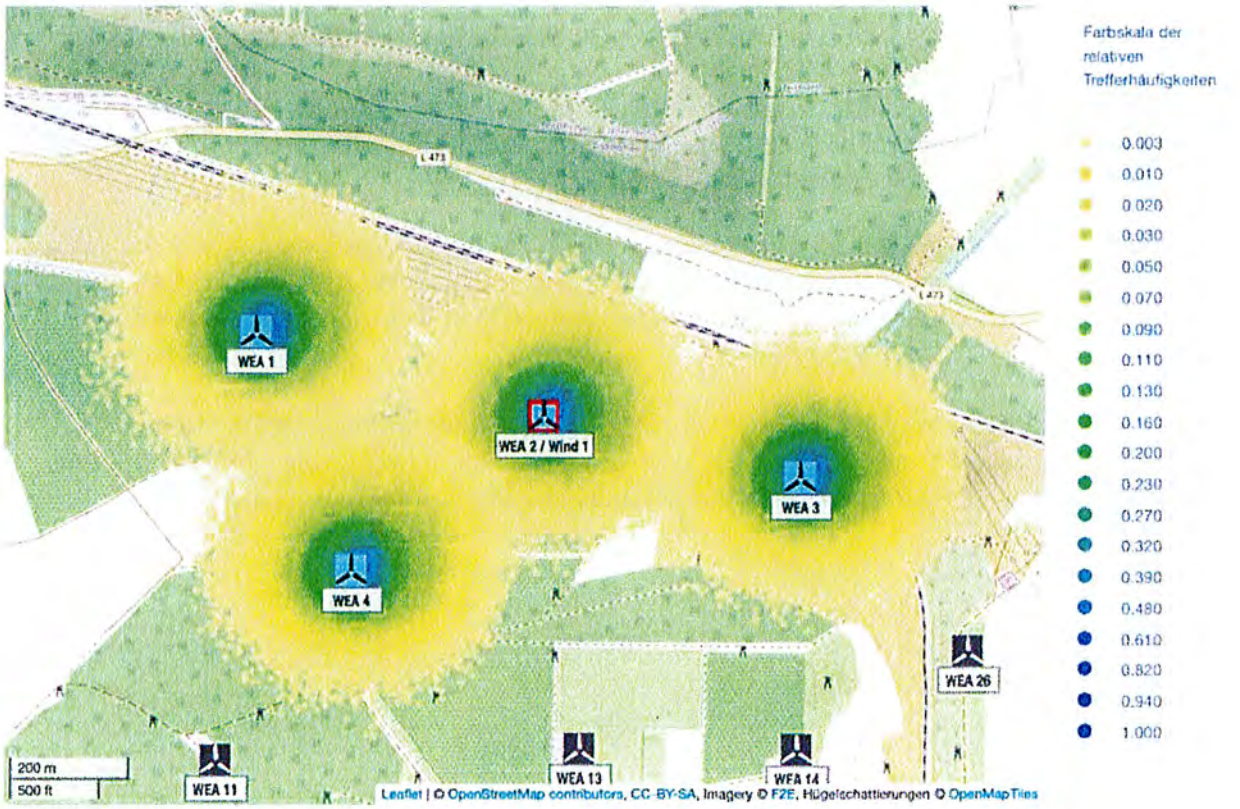

Abbildung 5: Trefferhäufigkeiten von Eisstücken pro Rasterfläche (16m²) und Jahr

Da die Fahrzeuggeschwindigkeit der Züge im potenziellen Gefährdungsbereich der WEA 40km/h nicht überschreitet und das Risiko für Personen innerhalb eines Fahrzeugs bis zu einer Geschwindigkeit von 50

km/h vernachlässigt werden kann, wurde eine weitere Betrachtung des Zugverkehrs auf den Gleisen der LEAG im Rahmen der Risikobewertung als nicht erforderlich befunden.

Die in der Risikobewertung betrachteten Schutzobjekte weisen zusammenfassend kein Personenrisiko auf. Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind nicht erforderlich.

Detaillierte Informationen können dem „Gutachten zu Risiken durch Eiswurf und Eisfall am Standort Cottbus Ost" der Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG vom 11.07.2022 entnommen werden.

4.4 Tages- und Nachtkennzeichnung der Anlagen

Die Blätter werden zur Tageskennzeichnung in den Markierungsfarben Lichtgrau (RAL 7035) bzw. Verkehrsrot (RAL 3020) gehalten, wobei Farbfelder von jeweils 6 m Breite, von der Blattspitze beginnend Verkehrsrot gefolgt von Lichtgrau gefolgt von Verkehrsrot die Spitzen der Rotorblätter markieren werden. Das Maschinenhaus erhält ein Farbfeld mit 2 m Breite in Verkehrsrot (RAL 3020). Die Turmmarkierung wird durch einen Streifen mit 3 m Breite in Verkehrsrot (RAL 3020) in ca. 40 m Höhe über Grund erfolgen.

Die Nachtkennzeichnung erfolgt mit einer blinkenden dualen Befeuerung (LED-Leuchten Feuer W, rot 100 cd) auf dem Maschinenhaus und einem nicht blinkenden Hindernisfeuer am Turm mit je 4 Leuchten (10 cd). Die Nachtkennzeichnung erfolgt von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, allerdings mit Hilfe eines transpondergestützten Systems nur nach Bedarf. Die Einrichtung zur sog. bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) sorgt dafür, dass nur bei Eindringen eines Flugzeugs in den Luftraum mit einem Radius von 4 km um die Anlagen und bis zu einer Höhe von 600 m über Grund die Nachtbefeuerung aktiviert wird. Dieser Raum wird durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV) festgelegt. Der Abstand der Maschinenhausbefeuerung variiert bei allen Windenergieanlagen gegenüber der Nabenhöhe um 4 m ± 1 m. Zusätzlich befindet sich eine Hindernisbefeuerungsebene am Turm. Die Befeuerungsebene am Turm der WEA (10cd, nicht blinkend) befindet sich in einer Höhe von 85,25 m ± 4 m über GOK. Die Hindernisfeuer am Turm sind so angeordnet, dass mindestens zwei Feuer aus jeder Richtung sichtbar sind.

Die Tages- und Nachtkennzeichnung der beantragten Windenergieanlagen entspricht den derzeitigen Anforderungen gemäß Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV) in ihrer aktuellen Fassung, veröffentlicht in NfL I 143/07. Weitere Infos sind Abschnitt 16.1.7 zu entnehmen.

4.5 Brandschutz

Die Erstellung eines Brandschutzkonzeptes für den Windpark Cottbus Ost wurde vorgenommen von:

Ingenieurbüro für bautechnischen Brandschutz und Brandschutztechnik
Dipl.-Ing. René Michehl
Lobsdorferstr. 10b
08371 Glauchau / OT Niederlungwitz

Das Risiko einer Brandentstehung und Brandausbreitung im Windpark Cottbus Ost ist als gering einzuschätzen: Einerseits wirken konstruktive und technische sowie organisatorische Maßnahmen in den Windenergieanlagen dem Entstehen von Bränden entgegen. Die dafür notwendigen baulichen und technischen Maßnahmen werden entsprechend der technischen Dokumentation des Anlagenherstellers umgesetzt.

Andererseits weisen die größtenteils nichtbrennbaren bzw. schwerentflammbaren Bauteile kein erhöhtes Brandrisiko aus. Hinzu kommt die große Entfernung der Anlagen zueinander und dass an den einzelnen Anlagen das Risiko der Brandausbreitung aufgrund der baulichen Konstruktion grundsätzlich auf das Maschinenhaus bzw. auf eine Anlage begrenzt ist. Diese Einschätzung wird auch durch die Stellungnahme zur Feuermelde- und Löscheinrichtung in der Rotornabe von GE-Windenergieanlagen des

Anlagenherstellers GE vom 05.09.2014 bekräftigt. Eine Löschanlage in den Anlagen stellt darum nicht den Stand der Technik dar und wird nicht verbaut.

Gemäß dem mit der Brandschutzdienststelle der Stadt Cottbus abgestimmten Konzepts wird die geplante Löschwasserversorgung für den Windpark über zwei neu zu errichtende Zisternen (Löschwasserbehälter) gewährleistet. Als Löschwasservolumen je Löschwasserstelle wurden 75 m³ festgelegt. In Summe verfügen die vorzuhaltenden Zisternen über eine nutzbare Kapazität von mind. 150 m³. Diese unterirdischen Löschwasserzisternen gemäß DIN 14 230 „Unterirdische Löschwasserbehälter" werden nahe der Anlagenstandorte der WEA 1 und 3 platziert. Die Standorte der Zisternen sind so gewählt, dass diese zwar jeweils in unmittelbarer Nähe einer WEA angeordnet werden, aber bei einem Brand einer WEA unmittelbar neben einer Zisterne noch die andere Zisterne zur Verfügung stehen.

Details können dem Bericht Nr. 01-0887-21 in Abschnitt 12.8 entnommen werden.

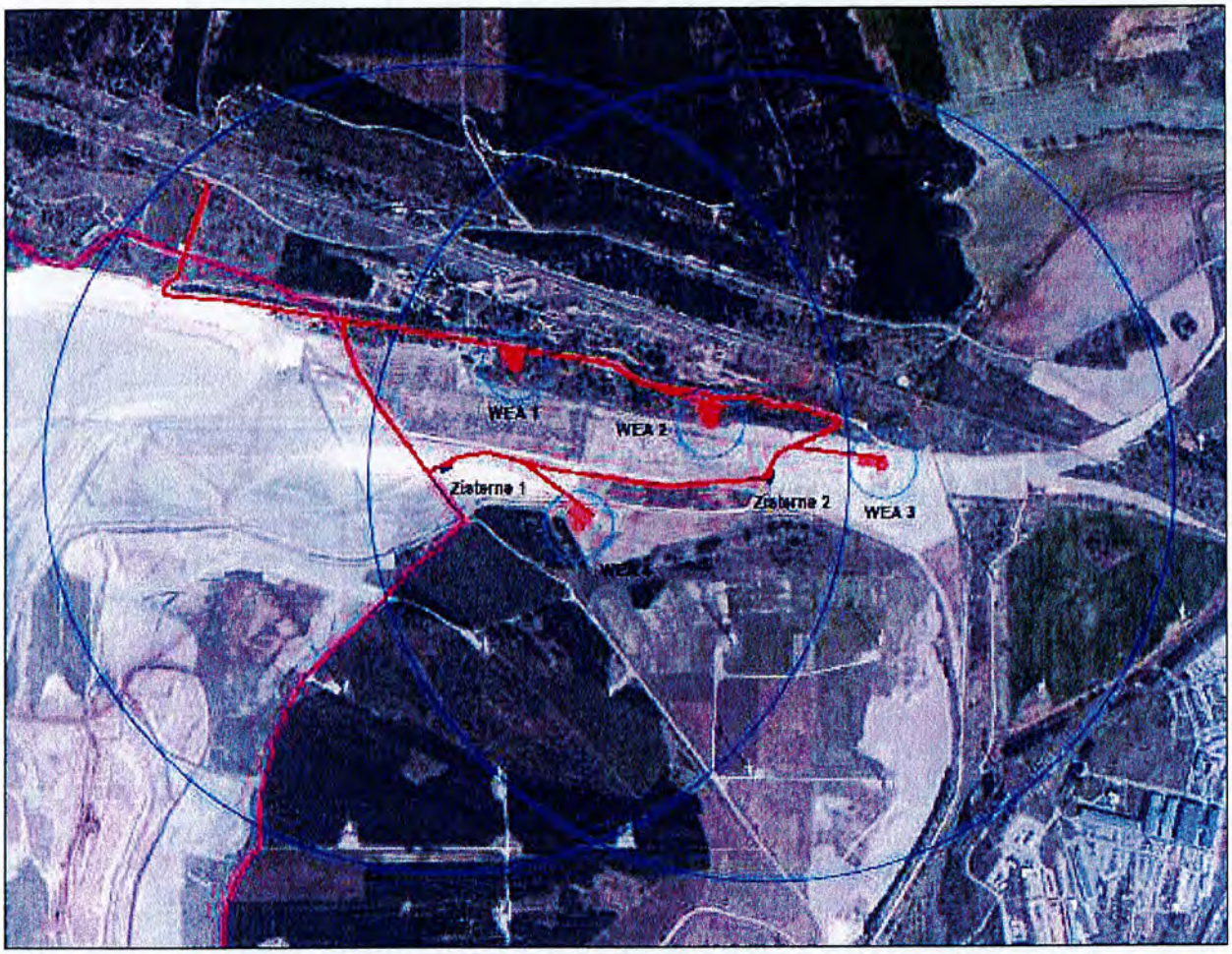

Abbildung 6: Übersichtsplan der Anlagen (rot mit Rotorradius und Kranstellflächen) und Standorte der zwei Löschwasserzisternen (blau) jeweils mit einem Puffer von 1.000 m (Hintergrundbild © GeoBasis-DE/LGB)

4.6 Einflüsse auf das Waldbrandfrüherkennungssystem

Die Einflüsse des Windparks Cottbus Ost mit seinen vier WEA auf das bereits installierte automatisierte Waldbrandfrüherkennungssystem FireWatch (FW) mit seinen optischen Sensorsystemen wurden beurteilt von

IQ wireless GmbH
Carl-Scheele-Str. 14
12489 Berlin

Anhand eines digitalen Geländemodells wurden Räume identifiziert, in denen Rauch aus Waldgebieten um den Windpark durch die neuen Anlagenstandorte unter Berücksichtigung der benachbarten

bestehenden und geplanten Windenergieanlagen für die optischen Sensorstandorte nicht mehr einsehbar ist. Die Anlagen des Windparks Cottbus Ost führen im Sichtbereich bis 15 km zu keinen zusätzlichen Sichtfeldeinschränkungen auf Waldflächen, welche nicht von anderen Sensoren kompensiert werden können. Die Fähigkeit Kreuzpeilungen auszuführen wird im Gebiet zwischen Cottbus, Jänschwalde und Forst (Lausitz) im Sichtbereich bis 15 km auf etwa 5 ha Wald zusätzlich eingeschränkt. Es werden jedoch durch die neu zu errichtenden WEA keine bestehenden oder geplanten Funklinien des Waldbrandfrüherkennungssystems beeinflusst, sodass die zu erwartenden Einschränkungen seitens der unteren Forstbehörde als nicht erheblich eingeschätzt wurden. Siehe hierzu Anhang 12.8.1 und 12.8.2.

Dabei wurden die folgenden Sensorstandorte untersucht:

Tabelle 10: Betrachtete Standorte optischer Sensoren des Automatierten Waldbrandfrüherkennungssystems

Name	UTM Koordinaten Zone 33		Höhe Fuß [m ü. NHN]	Höhe Sensor [m ü. NHN]	Lage des Windparks [°]	Entfernung zum Windpark [km]
	Rechts	Hoch				
Schönhöhe	33462026	5754304	79.5	116	174.8 - 178.0	15.7 - 16.1
Schenkendöbern	33473532	5754909	97	134	211.2 - 213.8	19.4 - 19.9
Drachhausen	33451781	5749517	70	104	133.7 - 136.0	15.4 - 16.2
Jänschwalde	33467644	5747147	80.5	106.5	205.2 - 210.6	9.7 - 10.2
Cottbus-West	33447574	5740464	61	109.5	97.2 - 98.6	15.1 - 16.1
Bärenbrück	33461456	5740530	94	154	137.3 - 151.5	2.2 - 3.0
Kathlow	33462795	5731312	82.5	119.5	359.5 - 2.1	6.9 - 7.3
Reuthen	33468802	5716138	175	212	344.5 - 346.6	22.8 - 23.3
Jerischke	33478989	5720152	154	190	318.0 - 319.6	23.9 - 24.7

4.7 Signaturtechnik

Die beantragten Anlagen des Windparks Cottbus Ost werden in einer Entfernung von 20,2 – 22,8 km zur Luftverteidigungsradaranlage Döbern der Bundeswehr liegen. Gemäß Stellungnahme des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr vom 29.09.2021 sind die Belange der Bundeswehr berührt, jedoch nicht beeinträchtigt.

5 Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Die voraussichtliche Laufzeit der einzelnen Windenergieanlagen beträgt bis zu 25 Jahre. Der Bauherr gewährleistet einen ordnungsgemäßen Zustand des Betriebsgeländes, d.h.:

- Er verpflichtet sich bei Betriebseinstellung, dass von der Anlage oder von dem Grundstück keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Beeinträchtigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden können.
- Er versichert weiter, dass eventuell vorhandene Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden.

Das Ende der Nutzung kann zum einen technisch bedingt sein, also beispielsweise durch das Ende der Lebensdauer oder einen Totalschaden, zum anderen kann es durch veränderte Rahmenbedingungen verursacht werden, wie z. B. Standort-Repowering oder den Entzug der Genehmigung. Die Gesamtkosten der Entsorgung setzen sich aus den Kosten für den Rückbau (Technikeinsatz- und Personalkosten), den Materialentsorgungskosten und den Transportkosten abzüglich der Erlöse durch Veräußerung von Stahl und anderen werthaltigen verbauten Materialien zusammen.

Der Antragssteller verpflichtet sich gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB, das Vorhaben zur Errichtung und Betrieb von vier Windenergieanlagen des Typs GE 6.0-164 nach dauerhafter Aufgabe der zulässigen Nutzung zurückzubauen und die Bodenversiegelung (angelegte Zuwegungen und Kranstellflächen) zu beseitigen. Es werden hierbei alle ober- und unterirdischen Anlagen bis zu einer Mindesttiefe von 1,50 m unter Geländeoberkante sowie alle Anlagenteile, die nicht nach Bundes-Bodenschutz- und

Altlastenverordnung im Boden verbleiben dürfen, entfernt. Für alle Anlagenteile, die unterhalb der Mindesttiefe von 1,50 m unter Geländeoberkante im Boden verbleiben, ist eine Dokumentation zu erstellen, die auch die Schadstofffreiheit der verbleibenden Anlagen oder Anlagenteile nachweist. Die beanspruchten Flächen werden entsprechend ihrer Folgenutzung forstwirtschaftlich wiederhergestellt und in ihren bei Errichtungsbeginn vorgefundenen Zustand überführt.

Eine entsprechende Verpflichtungserklärung liegt dem Antrag bei unter Abschnitt 8.1.