



Ingenieurbüro für bautechnischen Brandschutz und Brandschutztechnik

Dipl.-Ing. René Michehl

Zertifiziert nach EN ISO 9001 / 2015

Mitglied im BUNDESVERBAND FREIER SACHVERSTÄNDIGER e.V. (BVFS)

Reg.-Nr.: 01-1031a-22

02.02.2023

BRANDSCHUTZ- KONZEPT

Objekt: Errichtung von 10 Windenergieanlagen
"Windpark Börnicke"
Gemeinden Bernau und Werneuchen
Landkreis Barnim

Inhalt: Erstellung eines Brandschutzkonzeptes
im Genehmigungsverfahren

Auftraggeber: WPB Windpark Börnicke GmbH & Co. KG
Hallesche Straße 3
06686 Lützen OT Zorbau



Auftrag

Laut Auftrag vom 21.11.2022 ist für das o.g. Vorhaben – Errichtung von 10 Windenergieanlage (WEA) vom Typ Vestas V162-7.2 MW im „Windpark Börnicke“ nordwestlich von Werneuchen - ein Brandschutzkonzept als Brandschutznachweis zu erstellen.

Der Unterzeichner wird hierbei als Nachweisberechtigter für vorbeugenden Brandschutz unter der Listenummer 0208-B-I-05 herangezogen. Diese Nachweisberechtigung gilt gemäß § 66 BbgBO als „Eintragung anderer Länder“.

Dieses Brandschutzkonzept umfasst die feuerwehrtechnische Erschließung für das o.g. Vorhaben sowie dessen brandschutztechnische Beurteilung.

In Vorbereitung der Erstellung dieses Brandschutzkonzeptes fand im Vorfeld eine Reihe von Abstimmungen mit dem Auftraggeber/Entwurfsverfasser statt.

Mit diesem Brandschutzkonzept wird sich ausschließlich auf den eingangs benannten Auftrag bezogen.

Es ist zu bemerken, dass die im Rahmen der nachstehenden Ausführungen erarbeiteten Vorschläge grundsätzliche Lösungen für die Realisierung des Brandschutzkonzeptes beinhalten. Aussagen zu Detailproblemen erfolgen nur insofern, wie diese in den vorliegenden Planunterlagen erkennbar sind.

Für die Erstellung dieses Brandschutzkonzeptes lagen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Allgemeine Beschreibung EnVentus vom 21.09.22
- Allgemeine Beschreibung EnVentus – Brandschutz der Windenergieanlage vom 10.01.22
- Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan Windenergieanlagentyp EnVentus Mk1 vom 07.10.22
- Generisches Brandschutzkonzept für die Errichtung von Windenergieanlagen der Typen V105, V112, V117, V126, V136 und V150 vom 20.12.17
- Bestätigungsschreiben vom 12.12.18 für die Vergleichbarkeit Typ V162 mit V150
- Allgemeine Beschreibung 5-MW-Plattform der Typen Vestas V vom 08.11.19
- Allgemeine Spezifikation Vestas Feuerlöschsystem (FSS) vom 16.07.18
- WP Börnicke – Plan Brandschutzkonzept Stand 01.02.23



Vorbemerkungen

Seitens des Bauherrn ist geplant in den Gemeinden Bernau und Werneuchen den Windpark Börnicke mit 10 Windenergieanlagen (WEA) neu zu errichten.

Bei den vorgenannten WEA handelt es sich um 10 Einzelanlagen vom Typ Vestas V162-7.2 MW mit NH 169 m, bestehend aus Turm (Hybridturm) sowie Maschinenhaus aus Glasfaser in einem Maschinenhausrahmen (Gusseisen und Trägerkonstruktion). Der Maschinensatz besteht aus Generator (Dreiphasen-Induktionsgenerator), Maschinenhauskühlung, Converter, Mittelspannungstransformator und Nebenaggregate. Der Transformatorenraum ist im hinteren Teil des Maschinenhauses angeordnet und baulich abgetrennt.

Die Nabe am Ende des Maschinenhauses nimmt die drei Rotorblätter aus Kohle- und Glasfaser auf.

Im Turmkeller (Turmfuß) ist die Mittelspannungsschaltanlage untergebracht.

In der WEA sind u.a. folgende brennbaren Baustoffe/Materialien bzw. Brandlasten enthalten:

- die Rotorblätter und die Verkleidung des Maschinenhauses und der Nabe, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt werden
- Elektrokabel und -kleinteile
- Getriebe-, Transformator- und Hydrauliköl
- Korrosionsschutzummantelung der Spannseile im Hybridturm
- Schläuche und sonstige Kunststoffkleinteile
- Akkumulatoren

Die Gesamthöhe der 10 WEA beträgt jeweils 250 m, wobei die Nabenhöhe bei 169 m liegt. Der Rotordurchmesser beträgt 162 m.

Die Windenergieanlage ist eine bauliche Anlage und fällt unter den Geltungsbereich des Bauordnungsrechtes.

Die o.g. bauliche Anlage ist kein Gebäude, ist aber wegen ihrer Höhe über 30 m ein Sonderbau gemäß § 2 Abs. 4 Punkt 2 BbgBO.

Nach § 51 Abs. 1 BbgBO können an derartige bauliche Anlagen zur Erfüllung der allgemeinen Anforderungen nach § 3 Abs. 1 BbgBO besondere Anforderungen gestellt werden.



Es sind jedoch auch Erleichterungen zulässig, sofern es der Einhaltung von Vorschriften aufgrund der besonderen Art oder Nutzung baulicher Anlagen bzw. Räume nicht bedarf oder die Erleichterungen durch andere besondere Anforderungen kompensiert werden.

Erleichterungen bzw. Abweichungen von baurechtlichen Forderungen bzw. Technischen Regeln sind nur dann zulässig, wenn mit anderen vergleichbaren baulichen bzw. technischen Lösungen dem Schutzziel und den rechtlichen Anforderungen entsprochen werden kann.

Der „Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald“ (Stand Mai 2014) wurde vom Land Brandenburg zurückgezogen und findet keine verbindliche Anwendung mehr. Im Zusammenhang mit den Waldstandorten der WEA 1 und WEA 5 werden definierte Vorgaben dieses Leitfadens weiterhin berücksichtigt.

In der Windenergieanlage als bauliche Anlage sind aus bauordnungsrechtlicher Sicht keine Aufenthaltsräume eingeordnet.

Das Innere des Turmes sowie das Maschinenhaus wird ausschließlich zu Wartungs-/Instandhaltungszwecken durch autorisiertes und unterwiesenes Fachpersonal begangen. Zu diesen Zwecken können sich 2 bis 6 Personen in der Anlage aufhalten.

Da keine Aufenthaltsräume/Arbeitsplätze in der o.g. baulichen Anlage eingeordnet sind, werden an die Rettungswege aus bauordnungsrechtlicher Sicht keine Anforderungen gestellt.



Schutzziele / Risikobewertung

Im § 3 Abs. 1 BbgBO ist vom Gesetzgeber das oberste Schutzziel so definiert, dass bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen u.a. so zu errichten sind, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden.

Hinsichtlich des Brandschutzes stellt der Gesetzgeber im § 14 BbgBO an bauliche Anlagen grundlegende Anforderungen, indem sie so beschaffen sein müssen:

- dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird,
- dass bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren möglich ist sowie
- dass wirksame Löscharbeiten ermöglicht werden.

Im vorliegenden Fall ist einerseits zu untersuchen, welches Gefahrenpotential im Sinne des Brandschutzes im o.g. Objekt vorhanden ist und andererseits, was zu unternehmen ist, um den Brandschutz, insbesondere den Personenschutz, entsprechend der geltenden Vorschriften weitestgehend zu gewährleisten.

Das Risiko einer Brandentstehung und Brandausbreitung im o.g. Objekt wird als gering eingeschätzt, was sich auf folgende Faktoren begründet:

- Die vorhandenen Brandlasten sowie die Nutzung des Objektes begründen kein erhöhtes Risiko der Brandentstehung. Durch konstruktive und technische sowie organisatorische Maßnahmen wird in der Windkraftanlage dem Entstehen von Bränden wirksam entgegengewirkt.
- Von den Bauteilen, die großteils aus nichtbrennbaren bzw. schwerentflammenden Baustoffen hergestellt werden, geht kein erhöhtes Brandrisiko aus.
- Das Risiko der Brandausbreitung wird aufgrund der baulichen Konstruktion und der Standorte grundsätzlich auf das Maschinenhaus bzw. auf eine Anlage begrenzt.



Bei nicht auszuschließendem Herabfallen von brennenden Teilen auf den Boden ist aufgrund der Nähe einzelner Anlagen zu Waldflächen ein erhöhtes Risiko der Brandausbreitung auf den Wald gegeben, so dass entsprechende Vorkehrungen zu treffen sind, die auch gemäß Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald gefordert sind.

- Aufgrund der gesonderten Vorkehrungen zur Personenrettung sind die Risiken für die Flucht und Rettung der im Objekt befindlichen Personen und somit für den Personenschutz gering.
- Ein Risiko für die Brandbekämpfung wird aufgrund der Umstände, dass Löscharbeiten durch die Feuerwehr ausschließlich am Boden möglich sind, ebenso als gering bewertet.

Insgesamt kann eingeschätzt werden, dass bei Umsetzung der konstruktiven, technischen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen des Bauherrn gemäß Technischer Beschreibung sowie der Hinweise in diesem Brandschutzkonzept das Brandrisiko als relativ gering eingeschätzt werden kann.

Eine theoretisch großflächige Brandausbreitung wird bei Einhaltung aller betriebsorganisatorischen Brandschutzmaßnahmen als unwahrscheinlich angesehen.



Brandschutztechnische Bewertung

- Lage / Zugänglichkeit / Abstandsflächen

Die geplanten 10 Windenergieanlagen sollen großteils auf offenen Ackerflächen und 2 WEA (WEA 1 und 5) in Waldstandorten angeordnet werden.

Die Zufahrt zu den geplanten WEA ist von der südwestlich verlaufenden öffentlichen Straße L 30 und weiter über vorhandene bzw. neu zu errichtende befestigte und befahrbare Wirtschaftswege möglich. Hierbei werden die für die Errichtung der WEA anzulegenden Zuwegungen (Regelbreite ca. 4,50 m) und Kranstellflächen für die Feuerwehr nutzbar ausgeführt.

Gemäß BbgBO sind vor Außenwänden von Gebäuden Abstandsflächen von oberirdischen Gebäuden freizuhalten. Das gilt auch entsprechend für andere Anlagen, von denen Wirkungen wie von Gebäuden ausgehen, gegenüber Gebäuden und Grundstücksgrenzen, bzw. bei Gebäudeabschlusswänden ist eine besondere Ausführung erforderlich.

- Baulich-konstruktiver Brandschutz

An den Turm und das Maschinenhaus werden keine bauordnungsrechtlichen Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile bzw. einer brandschutztechnischen Unterteilung der baulichen Anlage gestellt.

Die Vorgaben des Anlagenherstellers/Bauherrn zur konstruktiven Ausbildung der Windkraftanlage dienen insbesondere dem Sachwertschutz.

- Rettungswege

Wie eingangs beschrieben, sind keine Aufenthaltsräume/Arbeitsplätze in der o.g. baulichen Anlage eingeordnet, sodass an die Rettungswege aus bauordnungsrechtlicher Sicht keine Anforderungen gestellt werden.

Für das im Turm tätige Personal stehen aus arbeitsschutz-/unfallenschutzrechtliche Gründen besondere Maßnahmen zur Selbstrettung zur Verfügung.



Seitens des Anlagenherstellers wurde ein spezieller „Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan“ erarbeitet, welcher für den o.g. Anlagentyp anzuwenden ist. Dieses Dokument ist vor Inbetriebnahme entsprechend auszufüllen und an der ausgewiesenen Stelle aufzuhängen.

Die Vorgaben der ASR A1.3 sowie A3.4/3 sind darüber hinaus entsprechend zu beachten.

- Brandschutztechnik

Bauordnungsrechtlich sind in der o.g. baulichen Anlage keine Maßnahmen zur Brandfrüherkennung und Alarmierung sowie zur Rauchableitung gefordert.

Seitens des Anlagenherstellers/Bauherren werden gesonderte Maßnahmen zur Brandfrüh- und Störungserkennung in den technischen Komponenten mit Stör-/Alarmweiterleitung auf die betriebseigene Service-Zentrale vorgesehen.

In diesem Rahmen werden folgende Parameter automatisch kontrolliert und ausgewertet:

- Temperatur im Maschinenhaus
- Temperatur im Rotorkopf
- Temperatur des vorderen und hinteren Nabenlagers
- Temperatur im Turm
- Außentemperatur
- Temperatur in allen Schaltschränken
- Temperatur im Transformator
- Funktionsbereitschaft der Energiespeicher für die Notverstellung
- Erdschluss des Generators
- Differenzstrom der elektrischen Antriebe
- Fehlerstrom der Versorgungsleitungen für Licht und Steckdosen
- Funktion der Fernüberwachung
- Temperatur der Lüfter und Heizregister

Darüber hinaus ist die Windenergieanlage in brandgefährdeten Bereichen mit Lichtbogen-Überschlagsdetektoren, Multisensor-Rauchmeldern sowie dem „Vestas-Ready-to-Protect“-System ausgestattet:

- Ein Lichtbogendetektor trennt die Schaltanlage sofort vom Netz, damit die Windenergieanlage ordnungsgemäß abgeschaltet wird.
- Ein Multisensor-Rauchmelder schaltet die Windenergieanlage in kontrollierter Weise ab, indem die Energie, welche die Entstehung des Brandes verursacht, beseitigt wird.



- Das Schaltanlagenschutzrelais öffnet die Schaltanlage, wenn eine Überlast oder ein Kurzschluss am Mittelspannungssystem festgestellt wird.
- Das Sicherheitssystem übernimmt die Auslösefunktion und überwacht, dass die Schaltanlage zum Auslösen bereit ist.
- Das Vestas-Ready-to-Protect-System verringert die Gefahr eines Lichtbogenüberschlags und ermöglicht nach einer Wegschaltung des Netzes einen kontrollierten Neustart in der korrekten Reihenfolge.

Für die Erkennung von Rauch im Maschinenhaus- und im Schaltanlagenraum wird ein hochspezielles Rauchmeldesystem („ASD“) eingesetzt. Das ASD schaltet die Windenergieanlage ab, trennt die Schaltanlage und löst das akustische Alarmsignal in der Windenergieanlage aus.

Zur Meldeanlage gehören mehrere intelligente Feuermelder mit optischen Rauchsensoren und Thermistor-Temperatursensoren. Zur Senkung der Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen wird durch den optischen Sensor erst dann Alarm ausgelöst, wenn die Detektoren Rauch melden. Ein Alarm führt zur Abschaltung der Windenergieanlage und löst den Versand einer Meldung über SCADA aus.

Das Vestas-Brandmeldesystem verwendet das Datenbussystem, das auch unter dem Namen Discovery bekannt ist. Der Discovery-Bus ist ein spezieller Brandschutzdatenbus nach der Norm EN54. Die Brandschutzsteuerung ist ein autonomes Steuergerät. Die Brandschutzsteuerung funktioniert auch dann, wenn die Steuerung der Windenergieanlage nicht in Betrieb ist.

Die folgenden Bereiche werden als gefährliche Brandentstehungsbereiche mit der höchsten Entzündungswahrscheinlichkeit in der Windenergieanlage betrachtet und mit der vorgenannten Brandfrüherkennung überwacht:

- Eingangsbereich (Schaltanlage) im Turm
- Umrichter und Schaltschränke
- Triebstrangbereich mit Bremse und Generator
- Transformatorraum

Bei der Service-Zentrale des durch den Anlagenbetreiber beauftragten Servicedienstleisters eingehende Brandmeldungen werden an die zuständige Feuerwehrleitstelle weitergemeldet. Gleichzeitig wird fachkundiges Servicepersonal alarmiert und zur havarierten Anlage geschickt.

Gemäß § 46 BbgBO müssen bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen DIN EN 62305 versehen werden.



Die WEA wird mit Blitz- und Überspannungsschutz nach DIN EN 61400-24 „Blitzschutz für Windenergieanlage“ ausgestattet.

- Abwehrender Brandschutz

Für die Erstbrandbekämpfung werden in der Windenergieanlage im Maschinenhaus und im Turmfuß CO₂-Feuerlöscher vorgehalten.

Wirksame Löscharbeiten an den technischen Einrichtungen im Turmfuß sind in der Regel nur mit CO₂-Löschmittel bzw. Schaumlöschmittel möglich.

Brennende Teile im Maschinenhaus können durch die Feuerwehr nur nach dem Herabfallen auf den Boden im Rahmen von „Restablöschung“ bekämpft werden.

Die für die Brandbekämpfung erforderlichen Sonderlöschmittel sind zum einen vor Ort vorzuhalten (CO₂-Feuerlöscher) bzw. werden mit den Einsatzfahrzeugen der Feuerwehr unter Beachtung der speziellen „Alarm- und Ausrückeordnung“ mitgeführt.

Im Brandfall der Gondel bzw. der Rotorblätter kann es durch herabfallende brennende Trümmerteile zu Flächenbränden von trockenem Getreide, Gras oder anderen Agrarprodukten aber auch auf trockenen Waldböden kommen.

In diesem Zusammenhang ist auch das Vorhalten einer leistungsfähigen Löschwasserversorgung erforderlich.

Für den Windpark werden 3 neue Zisterne (unterirdischer Löschwasserbehälter) errichtet. Diese Zisternen werden ein Fassungsvermögen von zusammen mind. 150 m³ aufweisen (je Zisterne mind. 50 m³). Der Abstand der Zisterne zur jeweils entferntesten WEA beträgt nicht mehr als ca. 1000 m tatsächliche Weglänge.

Die Zisternen müssen den Anforderungen der DIN 14 230 „Unterirdische Löschwasserbehälter“ entsprechen.

Um für den erforderlichen Zeitraum der Herstellung einer gesicherten Löschwasserversorgung vom Löschwasserbehälter bis zur Windenergieanlage („lange Wegestrecke“) trotzdem wirksame Löscharbeiten durchführen zu können, verfügen die umliegenden Feuerwehren über eine größere Anzahl entsprechender Einsatzfahrzeuge mit Wasserbevorratung. So verfügt die z.B. die Feuerwehr Bernau über 2 Tanklöschfahrzeuge mit jeweils 5000 l Wasservorrat.

Im Bereich der Löschwasserentnahmestelle am jeweiligen Löschwasserbehälter ist eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr erforderlich, von der aus die Entnahmestelle bedient, Fahrzeuge der Feuerwehr im Pendelbetrieb befüllt oder eine Wasserförde-



nung über lange Wegestrecken sichergestellt werden können und die nach der „Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr“ als Mindestanforderung auszuführen sowie mit einem Zeichen nach DIN 4066-D1-210 x 594 „Fläche für die Feuerwehr“ zu kennzeichnen ist. Darüber hinaus muss die Löschwasserelementenstelle so gelegen sein, dass sie genügend Raum bietet, damit an- und abfahrende Fahrzeuge ungehindert rangieren können (Verkehrsraum).

Die neuen Löschwasserelementenstellen sind der Brandschutzdienststelle zur Einarbeitung in den Gefahren- und Abwehrplan mitzuteilen.

Auf der Grundlage des Besorgnisgrundsatzes des Wasserrechts (§ 19g Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz – WHG) müssen zum Schutz der Gewässer (einschließlich Grundwasser) vor verunreinigtem Löschwasser, das bei einem eventuellen Brand eines Lagers wassergefährdender Stoffe anfällt, Löschwasserrückhaltmaßnahmen vorgehalten werden.

Als Grundlage für die Bemessung der Löschwasserrückhaltmaßnahmen dient die LÖRüRL bei Lagerung von wassergefährdenden Stoffen mit Einstufung in eine Wassergefährdungskategorie (WGK).

Da in den o.g. baulichen Anlagen keine wassergefährdenden Stoffe mit WGK über den definierten Freigrenzen eingelagert werden, findet die LÖRüRL hier keine Anwendung. Erfolgt hierbei eine Änderung ist nach § 19 WHG eine erneute Bewertung des Sachverhaltes erforderlich.

Für den „Windpark Börnicke“ wird ein Feuerwehrplan nach DIN 14 095 in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle erstellt.

- Organisatorischer Brandschutz

Durch betriebsorganisatorische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die im Objekt vorhandenen baulichen und technischen Brandschutzeinrichtungen ihre bestimmungsgemäße Funktion uneingeschränkt erfüllen und bei festgestellten Mängeln deren Beseitigung unverzüglich veranlasst wird und erforderliche Kompensationen bis zur Mangelbeseitigung festgelegt werden.

Für den automatischen Betrieb und für Wartungsarbeiten sind seitens des Anlagenbetreibers/Bauherrn konkrete organisatorische Maßnahmen im Brandfall (Maßnahmenplan) festgeschrieben. Sowohl das Personal in der Service-Zentrale als auch das Wartungspersonal werden regelmäßig in den Maßnahmenplan unterwiesen.



Die technischen Sicherheitseinrichtungen, die Brand- und Störungsmeldetechnik sowie die Handfeuerlöcher unterliegen regelmäßiger Wartung und Prüfung durch autorisiertes Personal.



Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Komplex der bereits für das o.g. Vorhaben geplanten Brandschutzmaßnahmen mit den oben aufgeführten Anforderungen aus brandschutztechnischer Sicht gegen die Realisierung des o.g. Vorhabens **keine** Bedenken bestehen.

Eventuell weitere erforderliche Brandschutzmaßnahmen, welche anhand vorliegender Unterlagen bzw. besonderer örtlicher Gegebenheiten nicht erkennbar sind, bleiben vorbehalten.

Es wird auch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass weitergehende Anforderungen im Zusammenhang mit der Verkehrssicherungspflicht und versicherungsrechtliche Belange vorbehalten sind.

Vorstehende Ausführungen stehen nur im Zusammenhang mit Gründen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes.

Sie beziehen sich ausschließlich auf das o.g. Bauvorhaben und dürfen nicht verallgemeinert oder auf andere Gebäude oder bauliche Anlagen übertragen werden.

Durch dieses Brandschutzkonzept werden Entscheidungen zuständiger Behörden nicht berührt.

Dieses Brandschutzkonzept enthält 14 Seiten und als Anlage den Plan Brandschutzkonzept Stand 01.02.23.

Hinweis

Vervielfältigungen dürfen nur vollständig und mit Zustimmung des Unterzeichners erfolgen.

Änderungen der untersuchten Sachverhalte im Detail bzw. in ihrem Zusammenwirken stellen die unabgestimmte Verwendung von Aussagen in Frage bzw. machen diese unwirksam.

Demzufolge sind vorherige Abstimmungen mit dem Unterzeichner erforderlich.

Das vorliegende Brandschutzkonzept wurde nach besten Wissen und Gewissen und in Abstimmung mit dem Bauvorlageberechtigten Entwurfsverfasser erstellt.

Niederlungwitz, den 02. Februar 2023



Dipl.-Ing. René Michehl

