



# 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.: 01-0926-21

Hinsichtlich des Brandschutzes  
bauaufsichtlich geprüft

02.07.2021

PrüfVerzNr. 487/06228/21

Signum :

## BRANDSCHUTZ- KONZEPT

Der Prüfstempel und das Signum gelten für das BSK

**Objekt:**

**Errichtung von 2 Windenergieanlagen  
(MÜ7 + MÜ8) im "Windpark Mürow 3"  
Stadt Angermünde OT Mürow  
Landkreis Uckermark**

**Inhalt:**

**Erstellung eines Brandschutzkonzeptes  
im Genehmigungsverfahren**

**Auftraggeber:**

**Teut Windprojekte GmbH  
Vielitzer Weg 12  
16835 Lindow (Mark)**



## Auftrag

Laut Auftrag vom 23.06.2021 ist für das o.g. Vorhaben – Errichtung von 2 Windenergieanlagen (MÜ7+MÜ8) im „Windpark Mürow 3“ nordöstlich der Stadt Angermünde, südlich von Mürow - ein Brandschutzkonzept als Brandschutznachweis zu erstellen.

Der Unterzeichner wird hierbei als Nachweisberechtigter für vorbeugenden Brandschutz unter der Listennummer 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:

- Brandschutzkonzept für die Errichtung einer Windenergieanlage der Anlagenklasse Nordex Delta4000 vom 15.06.18
- Nordex Allgemeine Dokumentation - Grundlagen zum Brandschutz vom 01.04.21
- Nordex Allgemeine Dokumentation – Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) vom 01.08.19
- Übersichtszeichnung Delta4000 Stand 18.12.2020
- Sicherheitsanweisung „Flucht- und Rettungsplan“ Hybridturm Delta4000 Stand 31.07.2019
- Übersichtsplan „Windpark Mürow 3 – TK25“ Stand 08.06.21
- Lageplan Löschwasserentnahmestelle vom 17.06.21
- Protokoll Abstimmung mit Brandschutzdienststelle am 16.06.21



## Vorbemerkungen

Seitens des Bauherrn ist geplant in der Gemarkung Mürow, nordöstlich von Angermünde 2 Windenergieanlage (WEA) im bestehenden „Windpark Mürow 3“ auf Ackerflächen neu zu errichten.

Geplant sind 2 WEA Nordex der Produktreihe Delta 4000. Konkret handelt es sich bei der WEA MÜ7 um eine Nordex N163-5X und bei MÜ8 um Nordex N149-5X.

Hierbei handelt es sich um 2 Einzelanlagen bestehend aus Beton-Hybridturm sowie dem Maschinenhaus überwiegend aus metallischen Materialien.

Im Maschinenhaus befinden sich u.a. der Mittelspannungstransformator, Maschinenträger, Welle, Getriebe, Hydraulikaggregat, Bremse, Generator und Antriebe.

Der Mittelspannungstransformator ist im Maschinenhaus positioniert. Er ist hermetisch geschlossen und brandgeschützt ausgelegt. Der Transformator ist entweder ein Trockentransformator entsprechend der Brandklasse F1 oder als Estertransformator mit schwer entflammbarer Isolierflüssigkeit ausgeführt. Der Eigenversorgungstransformator ist ein Trockentransformator mit der Brandklasse F1 und vergossenen Anschlüssen.

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 WEA MÜ7 beträgt 245,5 m die der WEA MÜ8 238,6 m, wobei die Nabhöhe bei ca. 164 m liegt. Der Rotordurchmesser beträgt etwa 149,1 m.

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

Die o.g. bauliche Anlage ist kein Gebäude, wird 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.

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. schwerentflammbaren 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 2 Windenergieanlagen sind im freien Feld angeordnet.

Die Zufahrt zu den geplanten WEA ist von einer öffentlichen Straße und weiter über befestigte und befahrbare Wege möglich. Hierbei werden die für die Errichtung der WEA anzulegenden Zuwegungen 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-/unfallschutzrechtliche Gründen besondere Maßnahmen zur Selbstrettung zur Verfügung.

Seitens des Anlagenherstellers wurde eine „Sicherheitsanweisung – Flucht- und Rettungsplan“ für den Einsatz in der Anlagenklasse Delta4000 Hybridturm mit Stand 31.07.2019 erlassen, welche explizit umzusetzen sind.



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

Im Maschinenhaus der WEA ist ein Temperatursensor installiert, der die Innentemperatur des Maschinenhauses misst. Bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte wird automatisch eine Meldung an die Fernüberwachung gesendet und die WEA wird automatisch angehalten. Die Betriebstemperatur einzelner Systeme und Komponenten wird überwacht. Bei Überschreiten von Grenzwerten folgt eine Abschaltung mindestens der betroffenen Systeme. Schutzeinrichtungen gegen die Folgen von Kurzschlüssen und Überstrom sowie Motorschutzschalter mindern die Gefahr von Entstehungsbränden weiter. Die Fernüberwachung wird automatisch über den Ausfall einzelner Komponenten oder das Abschalten der WEA informiert.

Im Zusammenhang mit einem erhöhten Sachwertschutz wird ein Brandmeldesystem verbaut, welches die folgenden Funktionen erfüllt:

- Einrichtungs- und Raumüberwachung im Maschinenhaus
- Stoppen der WEA
- Optische und akustische Alarmierung im Turm und im Maschinenhaus
- Übermitteln einer Alarmmeldung an die Fernüberwachung

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

In den geplanten WEA ist aufgrund der Lage in einer „Offenlandschaft“ keine Löschanlage erforderlich.

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 werden mit Blitz- und Überspannungsschutz nach DIN EN 61400-24 „Blitzschutz für Windenergieanlage“ ausgestattet.  
Darüber hinaus sind die Hinweise der Nordex Allgemeine Dokumentation „Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit“ zu beachten.

- Abwehrender Brandschutz

Für die Erstbrandbekämpfung werden in der Windenergieanlage im Maschinenhaus und im Turmfuß CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher vorgehalten.

Wirksame Löscharbeiten an den technischen Einrichtungen im Turmfuß sind in der Regel nur mit CO<sub>2</sub>-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 (CO<sub>2</sub>-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 kommen.

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

Für das o.g. Vorhaben wird gemäß Abstimmung vom 16.06.21 seitens der Brandschutzdienststelle des Landkreises eine Löschwasserrate von 96 m<sup>3</sup> bezogen auf 2 Stunden festgesetzt (entspricht 800 l/min). Der Abstand des Löschwasserreservoirs bzw. der Löschwasserentnahmestelle von der WEA darf nicht mehr als 1000 m betragen, wobei sie aber auch im Zusammenhang mit dem „Trümmerschatten“ mind. 2 x Gesamthöhe der WEA (2-H-Regel) entfernt sein soll.

Die erforderliche Löschwasserrate kann nicht über die Einsatzfahrzeuge der umliegenden Feuerwehren bereitgestellt werden.

In Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle wird ein Löschwasserbrunnen im Bereich des Umspannwerkes errichtet, der Abweichung von der vorgenannten 2-H-Regel wird im konkreten Fall zugestimmt.

Der Löschwasserbrunnen muss den Anforderungen an der DIN 14 220 entsprechen. Entsprechend den Vorgaben der Brandschutzdienststelle ist ein Löschwasserbrunnen mit der Ergiebigkeit von 800 l/min („klein“, Kennzahl 400 nach Tabelle 1 DIN 14220) zu errichten.



Am geplanten Standort des Löschwasserbrunnens sind ausreichend befestigte/befahrbare Flächen vorhanden, sodass keine separaten Feuerwehrflächen ausgewiesen werden müssen.

Die neue Löschwasserentnahmestelle ist 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, Löschwasserrückhaltemaßnahmen vorgehalten werden.

Als Grundlage für die Bemessung der Löschwasserrückhaltemaßnahmen dient die LÖRüRL bei Lagerung von wassergefährdenden Stoffen mit Einstufung in eine Wassergefährdungsklasse (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 Mürow“ wird ein aktueller Feuerwehrplan nach DIN 14 095 gemäß den Abstimmungen mit der Brandschutzbehörde Stadt Angermünde zur Verfügung gestellt.

#### - 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 13 Seiten.

## 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. Juli 2021



Dipl.-Ing. René Michehl

