



Stralsund, den 24.02.2023 - TRo
Projekt: 11412-22
Stand: Leistungsphase 4
Version: 1

Hagen Ingenieurgesellschaft
für Brandschutz mbH
Barther Straße 30
D-18437 Stralsund

Tel.: 0 38 31 – 282 97-0
Fax: 0 38 31 – 282 97-11
office@hagen-ingenieure.de
www.hagen-ingenieure.de

BRANDSCHUTZNACHWEIS

Bauvorhaben: Errichtung von acht Windenergieanlagen

Bauort: Windpark Banzkow
Gemeinde Banzkow

Gegenstand: Brandschutznachweis

Bauherr: NOTUS energy Plan GmbH & Co. KG
Parkstraße 1
14469 Potsdam

Entwurfsverfasser: NOTUS energy Plan GmbH & Co. KG
Parkstraße 1
14469 Potsdam

Dieser Brandschutznachweis umfasst 22 Seiten und 1 Anlage.

Dieses Dokument darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.
Eine Veröffentlichung bedarf der Zustimmung.

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1	Aufgabenstellung	4
2	Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Gesetze, Verordnungen und Richtlinien	5
2.2	Normen und Regelwerke	5
2.3	Literatur	6
2.4	Unterlagen	6
3	Vorgehensweise – Baurechtliche Zusammenhänge	8
4	Beschreibung des Vorhabens aus brandschutztechnischer Sicht	9
4.1	Baurechtliche Schutzziele und Einstufung	9
4.2	Risikobetrachtung	10
5	Brandschutztechnische Anforderungen und deren Umsetzung	12
5.1	Zugänglichkeit und Flächen für die Feuerwehr	12
5.2	Löschwasserversorgung	13
5.3	Löschwasserrückhaltung	13
5.4	Innere Abschottung / Brandabschnitte / Rauchabschnitte	14
5.5	Bauteile und Baustoffe	15
5.5.1	Baustoffe und Bauprodukte	15
5.5.2	Brandwände	15
5.5.3	Außenwände	15
5.5.4	Räume erhöhter Brandgefahr	15
5.6	Lage, Anordnung und Bemessung der Rettungswege	15
5.7	Rauchableitung	16
5.8	Lage und Anordnung von Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung	16
5.9	Sicherheitsbeleuchtung – Sicherheitsstromversorgung	17
5.10	Blitzschutzanlagen	17
5.11	Brandmeldeanlagen	17
5.12	Feuerwehrpläne	18
5.13	Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung	18
5.13.1	Brandschutzordnung	18
5.13.2	Brandschutzbeauftragter	18
5.13.3	Organisatorischer Brandschutz	18
5.14	Prüfung von brandschutztechnischen Einrichtungen	19
6	Abweichungen und Erleichterungen	20
7	Zusammenfassung	21

1 AUFGABENSTELLUNG

Im Landkreis Ludwigslust-Parchim ist die Errichtung von acht Windenergieanlagen (WEA) im Windpark Banzkow geplant. Hierbei handelt es sich um Windenergieanlagen vom Typ Vestas V162, 7,2 MW mit einer Nabenhöhe von 169 m.

Das Büro Hagen Ingenieurgesellschaft für Brandschutz mbH ist mit der Anfertigung des Brandschutznachweises beauftragt worden.

Im Rahmen dieses Brandschutznachweises soll durch die Hagen Ingenieurgesellschaft für Brandschutz mbH anhand der zur Verfügung gestellten Unterlagen der Nachweis erbracht werden, dass bei der Errichtung von acht WEA im Windpark Banzkow die relevanten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien in Bezug auf brandschutztechnische Anforderungen umgesetzt werden.

Bei Bedarf sind Abweichungen von den Anforderungen festzustellen und dahingehend zu hinterfragen, ob diese und unter welchen Bedingungen diese zugelassen werden können, ohne dass Bedenken wegen des Brandschutzes bestehen. Die Abweichungsanträge sollen somit vorbereitet und begründet werden.

Im Brandschutznachweis werden brandschutztechnische Anforderungen bewertet und aufgestellt, die sich ausschließlich aus dem Bauordnungsrecht des Landes Mecklenburg-Vorpommern ergeben. Weitergehende oder hiervon abweichende Anforderungen anderer Rechtsgebiete, beispielsweise des Arbeitsstättenrechtes sowie des Versicherungswesens bleiben unberücksichtigt und sind somit nicht Teil dieses Schriftstückes.

Mit dem vorliegenden Schriftstück wird der Aufgabenstellung nachgekommen, den Brandschutznachweis zu liefern.

2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

2.1 Gesetze, Verordnungen und Richtlinien

Die nachfolgend aufgelisteten Gesetze und Verordnungen werden in dem vorliegenden Brandschutzgutachten angewendet:

- /G1/ Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V), vom 15.10.2015, zuletzt geändert am 26.06.2021
- /G2/ Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Mecklenburg-Vorpommern (VV TB M-V), vom 05.01.2023
- /G3/ Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr, Fassung August 2006

2.2 Normen und Regelwerke

Als allgemein anerkannte Regeln der Technik werden die im Folgenden aufgelisteten Regelwerke und Normen verwendet:

- /R1/ ASR A2.2: Technische Regeln für Arbeitsstätten - Maßnahmen gegen Brände, Mai 2018, zuletzt geändert GMBI 2022
- /R2/ Technische Regel Arbeitsblatt W405 "Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung". DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V., in der aktuellen Fassung
- /R3/ DIN 14230: Unterirdische Löschwasserbehälter; 08/2021
- /R4/ VdS 3523: Windenergieanlagen (WEA), Leitfaden für den Brandschutz, 07/2008
- /R5/ DIN EN 3: Tragbare Feuerlöscher. Deutsches Institut für Normung e.V., Teilnormen in der jeweils aktuell gültigen Fassung
- /R6/ DIN VDE 0132: Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen. Deutsches Institut für Normung e.V. und Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., 07/2018
- /R7/ DIN EN 50172 (VDE 0108-100): Sicherheitsbeleuchtungsanlagen. Deutsches Institut für Normung e.V. und Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., 01/2005

- /R8/ DIN EN 62305 (VDE 0185-305): Blitzschutz. Deutsches Institut für Normung e.V. und Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., Teilnormen in der jeweils aktuell gültigen Fassung
- /R9/ DIN EN 54: Brandmeldeanlagen. Deutsches Institut für Normung e.V., Teilnormen in der jeweils aktuell gültigen Fassung
- /R10/ DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen. Deutsches Institut für Normung e.V., 05/2007
- /R11/ DIN 14096: Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen. Deutsches Institut für Normung e.V., 05/2014

2.3 Literatur

Die im Folgenden aufgelistete Literatur wurde bei der Erarbeitung des Brandschutznachweises verwendet:

- /L1/ Hessisches Ministerium des Innern und für Sport, Fachausschuss Brandschutz (Herausgeber): Merkblatt Windenergieanlagen – Hinweise für Planung und Ausführung, Version 2, 15.03.2020
- /L2/ Deutscher Feuerwehrverband Fachempfehlung, Einsatzstrategien an Windenergieanlagen, Fachempfehlung Nr. 1 vom 07.03.2008 (redaktionell überarbeitet 16.05.2012)
- /L3/ Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährlicher Stoffe (Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie - LÖRÜRL), vom 26. Oktober 2009

2.4 Unterlagen

Über den Bauherrn wurden die nachfolgenden Zeichnungen zur Verfügung gestellt:

- /Z1/ NOTUS energy, Übersichtsplan WP Plate jetzt Banzkow, M.: 1 : 6.000, Banzkow, 17.11.2022

Zusätzlich wurden vom Bauherrn die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /U1/ Tüv Süd Industrie Service, Generisches Brandschutzkonzept für die Errichtung von Windenergieanlagen der Reihe EnVentus, 31.05.2022
- /U2/ Vestas Wind Systems A/S, Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit, WEA-Typ EnVentus, 30.11.2022

- /U3/ Vestas Northern & Central Europe, Angaben zu wassergefährdenden Stoffen, WEA-Typ V162-7.2 MW und V172-7.2 MW, 29.04.2022
- /U4/ Vestas, Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan, WEA-Typ EnVentus Mk1, 07.10.2022
- /U5/ Vestas Wind Systems A/S, Allgemeine Beschreibung EnVentus, 10.01.2022
- /U6/ Vestas Wind Systems A/S, Leistungsspezifikation EnVentus – V162-7.2 MW 50/60 Hz, 18.01.2022

3 VORGEHENSWEISE – BAURECHTLICHE ZUSAMMENHÄNGE

Gemäß § 14 LBauO M-V sind bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass

- der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird,
- bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie
- wirksame Löscharbeiten

möglich sind.

Um die oben genannten Schutzziele zu erreichen, stellt die LBauO M-V bestimmte Anforderungen, beispielsweise an den Feuerwiderstand von Bauteilen, die Brennbarkeit der verwendeten Baustoffe und die Größe von Brandabschnitten.

Aufgrund der Regelungen der LBauO M-V kann von den Vorschriften der Bauordnung abgewichen werden, wenn der Nachweis geführt wird, dass dem Zweck der Vorschriften auf andere Weise entsprochen wird.

Im Sinne des § 2 (4) LBauO M-V sind die geplanten baulichen Anlagen als Sonderbau einzuordnen. Eine Einstufung in eine Gebäudeklasse entsprechend § 2 (3) LBauO M-V ist nicht möglich. Des Weiteren sind in der baulichen Anlage keine Aufenthaltsräume nach § 2 (5) LBauO M-V vorhanden.

4 BESCHREIBUNG DES VORHABENS AUS BRANDSCHUTZTECHNISCHER SICHT

4.1 Baurechtliche Schutzziele und Einstufung

Die in diesem Gutachten beurteilten WEA werden im Windpark Banzkow aufgestellt. Bei den WEA handelt es sich um acht Anlagen vom Typ Vestas V162. Die Anlagen verfügen über eine Leistung von jeweils 7,2 MW.

Die WEA werden auf Feldern und Flächen westlich der Ortschaft Banzkow beziehungsweise östlich der Ortschaft Hasenhäge errichtet. Die acht WEA werden über den Hamburger Frachtweg aus der Ortschaft Banzkow, sowie aus der Ortschaft Hasenhäge, erschlossen. Die WEA befinden sich in der Gemarkung Banzkow. Die genauen Standorte sind dem beigefügten Lageplan zu entnehmen.

Die WEA bestehen aus einem Turm, einem Maschinenhaus (Hauptmaschinenhaus und Seitenraum) und dessen drei Rotorblättern. Die Nabenhöhe der Anlagen beträgt 169 m.

In dem Maschinenhaus und dem daran angrenzenden Seitenraum befinden sich die energieerzeugenden Einrichtungen der WEA. Dies umfassen u.a. Getriebe, den Generator, Wellen, Lager, das Azimutsystem, Transformatoren und Umrichter.

Die WEA werden auf einem Stahlbetonfundament errichtet. Der Turm der WEA wird entweder aus Stahlrohrsegmenten oder als Hybridturm aus Beton und Stahl errichtet. Das Maschinenhaus wird aus Gusseisen und einer Trägerkonstruktion gefertigt. Die Verkleidung des Maschinenhauses besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Die Rotorblätter bestehen aus glasfaser- und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff. Die Baustoffe werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens als normalentflammbar eingestuft.

Im Maschinenhaus befinden sich brennbare Stoffe. Dazu zählen Elektrokabel, Kleinteile der Aggregate, ca. 5.580 Liter Öl (Getriebe-, Hydraulik und Transformatoröl) und ca. 53 kg Fette und Schmierstoffe (Generator, Lager, Verzahnungen). Innerhalb des Seitenraumes des Maschinenhauses befindet sich der Transformator.

Der Turm kann durch eine im Turmfuß vorhandene Tür betreten werden. Diese Tür stellt eine Sicherheitstür dar, die jederzeit, auch im verschlossenen Zustand, von innen geöffnet werden kann. Durch den Turm gelangt man über eine Leiter in die Gondel. Zusätzlich besitzt der Turm einen Aufzug, bestehend aus einem Aluminiumgitterkorb.

Innerhalb des Turmes befindet sich im Turmkeller die Schaltanlage. Der Turmschaltschrank (Hauptcomputer) und die Fernsteuerung des Hauptcomputers sind im Eingangspodest des Turmfußes angeordnet.

In der Regel werden der Turm und das Maschinenhaus zweimal jährlich zu Wartungs- und Reparaturarbeiten von geschulten Monteuren bestiegen. In Ausnahmefällen kann es aufgrund von Besichtigungszwecken zu Besteigungen durch den Betreiber kommen. Während der Wartungsarbeiten ist die WEA außer Betrieb.

Die WEA werden für die Feuerwehr über Zufahrten erreichbar sein, die im Rahmen der Bauausführung hergestellt werden. Im Brandfall stehen diese Flächen der Feuerwehr auch als Bewegungsflächen zur Verfügung.

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden werden Handfeuerlöscher vorgehalten. Im Falle eines Brandes der WEA (besonders des Maschinenhauses und der Rotorblätter) wird diese aufgrund der Höhe nicht gelöscht, sondern ein kontrolliertes Abbrennen unter Aufsicht der Feuerwehr bevorzugt.

Eine Gefahr geht von der elektrischen Spannung innerhalb der WEA aus. In den WEA können bis zu 42 kV anliegen. Die Schaltanlage befinden sich im Turmfuß der WEA. Außerhalb des Maschinenhauses ist kein weiterer Trafo geplant.

4.2 Risikobetrachtung

Die nachfolgenden benannten Risiken werden einer schutzzielorientierten Betrachtungsweise unterzogen. Die sich aus den Risiken ggf. ergebenden Maßnahmen werden im Abschnitt 5 des vorliegenden Brandschutznachweises bewertet.

Risiken bei einer Brandentstehung in der WEA

Das Risiko der Brandentstehung im Maschinenhaus ist aufgrund der technischen Anlagen wie Generatoren, Getriebe, Bremsen, Schaltschränken, Umrichtern und Transformatoren als hoch anzusehen. Als häufige Brandursachen gelten Lagerschäden oder heiß laufende Bremsen sowie Defekte an den elektrischen Anlagen und in den Schaltschränken. Ebenso können Blitzeinschläge die Ursache für Brände in WEA sein.

Als risikomindernde Faktoren können speziell bei den hier vorliegenden WEA technische Schutzmaßnahmen wie ein Rauchmeldesystem, Kapselungen, geschlossene Systeme, elektrische Isolierungen, Einrichtungen zur Detektion von Störlichtbögen, ein Blitz- und Überspannungsschutz, sowie Kühlsysteme gewertet werden.

Risiken bei einer Brandentstehung außerhalb der WEA

Das Risiko der Brandentstehung im äußeren Umfeld (Feld, Freifläche) der WEA ist als normal anzusehen. Der Gefährdungsgrad ist abhängig von der Wetterlage und der Nutzung der Freiflächen um die WEA herum.

Zur Minimierung des Schadensausmaßes bei einem Wald- oder Flächenbrand wird im Land Mecklenburg-Vorpommern das Waldbrandfrüherkennungssystem „FireWatch“ eingesetzt. Einschränkungen dieses Systems vermindern die Möglichkeit zur Früherkennung eines Brandes.

Risiken bei der Brandausbreitung

Das Risiko der Brandausbreitung in der WEA kann durch die Verwendung vorrangig nichtbrennbarer Baustoffe als normal eingestuft werden.

Das Risiko der Brandausbreitung in der Umgebung der WEA ist u.a. abhängig von der Effektivität der Brandbekämpfung der örtlichen Feuerwehr. Durch die Schaffung ausreichender Abstände zu baulichen Anlagen sowie der Heranziehung der Einsatztaktiken bei der Bekämpfung von Bränden kann die Gefährdung als normal eingestuft werden.

Da sich die zu den WEA gehörenden Transformatoren und andere elektrische Anlagen innerhalb der WEA befinden, muss im Außenbereich keine unmittelbare Brandbekämpfung entsprechend den Gefahrenhinweisen und Einsatzbeschränkungen der VDE 0132 – Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen – vorgenommen werden. Eine Brandausbreitung ist diesbezüglich zunächst auf den innerhalb der WEA liegenden Bereich beschränkt.

Im Falle eines Brandes im äußeren Umfeld der WEA ist es erforderlich den Betreiber darüber zu informieren, um ggf. weitergehende Maßnahmen einzuleiten.

5 BRANDSCHUTZTECHNISCHE ANFORDERUNGEN UND DEREN UMSETZUNG

5.1 Zugänglichkeit und Flächen für die Feuerwehr

Für eine effektive Brandbekämpfung durch die Feuerwehr sind geeignete Zuwege und Flächen für die Feuerwehr vorzuhalten.

Die WEA werden über neu zu errichtende Wege (Hauptzufahrten) erreichbar sein, die im Zuge der Errichtung der WEA geschaffen werden und den derzeit gültigen Vorschriften dauerhaft entsprechen werden.

Die Zufahrt zu den WEA erfolgt aus östlicher Richtung aus der Ortschaft Banzkow über den Hamburger Frachtweg. Aus westlicher Richtung können die WEA aus Richtung Hasenhäge ebenfalls über den Hamburger Frachtweg erreicht werden. Die Zufahrten werden eine Breite von mindestens 4,5 m aufweisen. Des Weiteren wird ein Lichtraumprofil mit einer Höhe von mindestens 4 m vorhanden sein. Der genaue Verlauf der Zuwegungen ist der Visualisierung zu entnehmen.

Die WEA werden eindeutig gekennzeichnet, sodass die Kennzeichnung aus der Zufahrtsrichtung erkennbar ist. Hierfür wird die Kennzeichnung in ausreichender Größe (Mindesthöhe der Kennzeichnung 20 cm) vorgesehen.

Die Zuwegung zu den Anlagen verläuft in weiten Teilen über private Flächen. Über die Betriebsdauer des Windparks wird die Zufahrt zu den WEA rechtlich gesichert. Somit ist die Erschließung des Windparks sichergestellt.

Im Verlauf der jeweiligen Feuerwehrezufahrten muss eine Wendestelle für die Fahrzeuge der Feuerwehr hergerichtet werden. Die Aufstell- und Bewegungsflächen werden entsprechend der „Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr“ ausgebildet.

Die Darstellung und Lage der Flächen für die Feuerwehr wird in dem zu erstellenden Feuerwehrplan konkretisiert.

Während der Errichtung der WEA werden Aufstellflächen für Lastkräne mit einer Fläche von ca. 850 m² pro Anlage geschaffen. Nach der Fertigstellung stehen der Feuerwehr diese Flächen dauerhaft zur Verfügung. Für den Zeitraum der Errichtung werden weitere temporäre Lager- und Montageflächen zur Verfügung stehen.

Vor der Inbetriebnahme werden die zuständigen Feuerwehren durch den Betreiber vor Ort eingewiesen.

5.2 Löschwasserversorgung

Bezüglich der Dimensionierung der Löschwasserversorgung für die Brandbekämpfung seitens der Feuerwehr ist in der LBauO M-V keine Regelung festgeschrieben.

Im vorliegenden Fall handelt es sich im Sinne des DVGW Arbeitsblattes W405 um eine geringe Gefahr der Brandausbreitung. Gemäß den technischen Regeln des DVGW-Arbeitsblattes W405 ist bei einer „geringen“ Gefahr der Brandausbreitung ein Löschwasserbedarf von

800 l/min

über einen Zeitraum von zwei Stunden zu gewährleisten (Vergleiche auch /L1/).

Im Zufahrtsbereich zu den WEA ist eine gesonderte Löschwasserentnahmestelle vorgesehen. Für die Bereitstellung der erforderlichen Menge wird hierfür ein Löschwasserbehälter mit einem Volumen von 96 m³ zur Verfügung stehen. An der Löschwasserentnahmestelle wird eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr vorgesehen. Die Lage des Löschwasserbehälters ist aus dem Lageplan zu entnehmen.

Der unterirdische Löschwasserbehälter muss entsprechend der gesetzlichen Vorschrift (DIN 14230) und in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle errichtet werden.

Zur Begrenzung der Brandausbreitung im Brandfall werden um die WEA bereits während der Errichtung Freiflächen zur Montage geschaffen. Diese Freiflächen bleiben teilweise für den Endzustand erhalten. Sie sollen eine mögliche Brandausbreitung von der WEA auf das Feld verhindern.

In Anlehnung an die DFV-Fachempfehlung (/L2/) wird die Löschwasserentnahmestelle mindestens einen Abstand von 500 m zu den WEA einhalten, um den Sicherheitsbereich bei einem Brand zu gewährleisten. Des Weiteren sind die Zufahrtswege zu den betrachteten WEA so ausgebaut, dass ein Pendelverkehr der löschwasserführenden Einsatzfahrzeuge möglich ist.

5.3 Löschwasserrückhaltung

Für die Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe ist entsprechend den Vorgaben der VV TB keine Richtlinie eingeführt.

Bis zur Veröffentlichung einer allgemein anerkannten Regel der Technik auf Grundlage der bundesgesetzlichen wasserrechtlichen Vorschriften wird die Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL) als allgemein anerkannte Regel der Technik herangezogen.

Die Löschwasserrückhalterichtlinie (LÖRÜRL) gilt für bauliche Anlagen, in oder auf denen wassergefährdende Stoffe in Mengen oberhalb der nachfolgend genannten Grenzwerte gelagert werden.

- Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1): mehr als 100 t je Lagerabschnitt
- Wassergefährdungsklasse 2 (WGK 2): mehr als 10 t je Lagerabschnitt
- Wassergefährdungsklasse 3 (WGK 3): mehr als 1 t je Lagerabschnitt

Werden wassergefährdende Stoffe unterschiedlicher Wassergefährdungsklassen zusammen gelagert, gilt folgende Umrechnung:

- 1 t Stoff der WGK 3 entspricht 10 t Stoff der WGK 2
- 1 t Stoff der WGK 2 entspricht 10 t Stoff der WGK 1

Die auf eine Wassergefährdungsklasse umgerechneten Mengen sind zu addieren.

In den WEA befinden sich jeweils ca. 5.580 Liter Öl (Getriebe-, Transformator- und Hydrauliköl), ca. 53 kg Fette und Schmierstoffe (Generator, Lager) sowie ca. 600 l Kühlflüssigkeit. Alle Stoffe sind in die WGK 1 bzw. als allgemein wassergefährdend (awg) einzustufen. Laut den uns zur Verfügung gestellten Informationen werden die Grenzwerte nicht überschritten. Es ist keine Löschwasserrückhaltung erforderlich.

Die Verantwortung, dass diese Grenzwerte eingehalten werden liegt beim Betreiber. Die Erfordernis einer Löschwasserrückhaltung kann sich gegebenenfalls aus anderen anzuwendenden Gesetzen oder Verordnungen (wie z.B. der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen - AwSV) ergeben.

Sofern entgegen der hier getroffenen Annahme wassergefährdende Stoffe oberhalb des Grenzwertes gelagert werden sollen, ist die Löschwasserrückhaltung entsprechend anzupassen.

5.4 Innere Abschottung / Brandabschnitte / Rauchabschnitte

Die WEA werden nicht in Brandabschnitte bzw. Rauchabschnitte unterteilt.

5.5 Bauteile und Baustoffe

5.5.1 Baustoffe und Bauprodukte

Hinsichtlich des Feuerwiderstandes werden an die WEA keine Anforderungen gestellt.

Der Turm wird aus Stahlrohrsegmenten oder Stahlbeton und das Maschinenhaus aus Stahl gefertigt.

5.5.2 Brandwände

Die WEA werden jeweils als ein Brandabschnitt ausgebildet. Eine Brandwand ist somit nicht erforderlich.

5.5.3 Außenwände

Da die WEA in keine Gebäudeklasse eingestuft werden können, werden laut LBauO M-V an die nichttragenden Außenwände und nichttragenden Teile von Außenwänden sowie die Oberflächen von Außenwänden und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen keine Anforderungen gestellt.

Die Verkleidung des Maschinenhauses besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Die Rotorblätter bestehen aus glasfaser- und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff. Die Baustoffe werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens als normalentflammbar eingestuft.

5.5.4 Räume erhöhter Brandgefahr

In der WEA werden keine Räume erhöhter Brandgefahr vorgesehen.

5.6 Lage, Anordnung und Bemessung der Rettungswege

In den WEA sind keine Aufenthaltsräume vorhanden. Somit gelten die baulichen Vorschriften entsprechend § 33 LBauO M-V nicht.

Der erste Rettungsweg für das Personal führt über eine Steigleiter mit einem Fallschutzsystem, die über die gesamte Turmhöhe der WEA zur Verfügung steht. Entlang der Leiter befinden sich im Abstand von 12,0 m Ruheplattformen. Die Ausgangstür im Turmfuß ist eine Sicherheitstür, die auch im verschlossenen Zustand jederzeit von innen geöffnet werden kann.

Als zweiter Rettungsweg steht dem geschulten Personal die mitgeführte automatische Notseilausrüstung zur Verfügung. Das Maschinenhaus kann hiermit durch zwei Ausgänge verlassen werden.

Zum einen durch eine vorhandene Wartungsluke im Boden des Maschinenhauses der WEA zum anderen durch eine Dachöffnung. Die Dachöffnung kann von innen und von außen geöffnet werden.

Grundsätzlich darf nur geschultes Personal die WEA betreten. Unter geschulten Personal versteht man Personen, die im Besitz einer Tauglichkeitsprüfung (G41) sind und eine grundlegende Einweisung in die Komponenten der WEA erhalten haben. Hierzu gehören Bedienung des Aufzuges (Befahranlage) und eine Ersthelferausbildung. Desweiteren ist eine jährliche Abseil- und Rettungsübung Bestandteil der grundlegenden Einweisung. Im Besonderen wird hier Wert auf die Rettung aus der Befahranlage gelegt. Bei jeder Befahrung werden Rettungsgeräte in ausreichender Anzahl mitgeführt. Diese werden einer jährlichen Prüfung unterzogen. Gleichzeitig wird im Maschinenhaus ein Rettungsgerät vorgehalten.

Für den Fall, dass die Befahranlage während des Betriebes im Turm stecken bleibt, steht ein Notablass zur Verfügung, der die Befahranlage auf die unterste Plattform herunterfahren lässt. Sollte diese Einrichtung versagen, besteht für das Personal die Möglichkeit über die Leiter in den Turmfuß oder in das Maschinenhaus zu gelangen. Dabei erfolgt eine Sicherung durch das mitgeführte Rettungsgerät an der Leiter. Aus dem Maschinenhaus ist dann eine Rettung mithilfe des Rettungsgerätes über die Luke möglich.

Die Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege erfolgt mittels Piktogrammen.

5.7 Rauchableitung

Im Turm aufsteigender Rauch kann über ständig offene Öffnungen im Maschinenraum, die der Frischluft-Versorgung dienen, abgeführt werden.

5.8 Lage und Anordnung von Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden wird im Maschinenhaus ein CO₂-Löscher gemäß Din EN 3 / DIN 14406 sowie eine Löschdecke vorgehalten. Ein weiterer CO₂-Löscher befindet sich im Turmfuß.

Die Dimensionierung hinsichtlich Größe und Anzahl der Feuerlöscher erfolgt nach den anerkannten Regeln der Technik (ASR A2.2).

Diese Feuerlöscher müssen gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet sowie ggf. nach Ergebnis gekennzeichnet werden.

5.9 Sicherheitsbeleuchtung – Sicherheitsstromversorgung

Die Turmbeleuchtung wird vom allgemeinen Versorgungsnetz gespeist. Für den Fall eines Versorgungsnetzausfalls wird eine akkugepufferte Sicherheitsbeleuchtung nach DIN EN 50172 im Maschinenhaus und im Turm im Verlauf der Fluchtwege für mindestens eine halbe Stunde aufrechterhalten.

5.10 Blitzschutzanlagen

Dauernd wirksame Blitzschutzanlagen sind entsprechend § 46 LBauO M-V für solche baulichen Anlagen erforderlich, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung ein Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann.

Die WEA sind mit einem Blitzschutzsystem nach DIN EN 61400-24 bzw. DIN EN 6230-1, -3, -4 ausgestattet. Es umfasst den äußeren und den inneren Blitzschutz. Die Rotorblätter werden mit Blitzableitern ausgestattet. Weitere Orte im Außenbereich der Rotornarbe und des Maschinenhauses werden mittels 3D-Blitzkugelverfahren bestimmt. Die Prüfung der Blitzschutzanlage erfolgt zur Fertigstellung durch einen Sachkundigen.

Die Prüfung der Anlage erfolgt zur Fertigstellung durch einen Sachkundigen.

5.11 Brandmeldeanlagen

Der LBauO M-V ist die Notwendigkeit einer Brandmeldeanlage nicht zu entnehmen. Durch den Hersteller wird jedoch ein Brandmeldesystem vorgesehen.

In der WEA werden die sensiblen Bereiche mittels speziellen Rauch- und Wärmeerkennungseinrichtungen überwacht. Das verwendete Brandmeldesystem ist nach DIN EN 54-1 zertifiziert. In der WEA kommen Multi-Sensoren als Rauch- und Wärmeerkennungseinrichtungen zum Einsatz. Bei Rauch und Wärme wird ein akustischer Brandalarm ausgelöst.

Die Alarmierungseinrichtungen befinden sich im Turmfuß und im Maschinenhaus. Die Warnmeldung wird durch ein Überwachungssystem aufgezeichnet. Anschließend schaltet die WEA automatisch innerhalb von 30 Sekunden ab.

Das Brandmeldesystem wird direkt auf das 24 Stunden besetzte Fernüberwachungssystem des Service-Unternehmens der WEA aufgeschaltet. Im Falle einer (Fehler-)Meldung wird die zuständige Leitstelle benachrichtigt.

5.12 Feuerwehrpläne

Der LBauO M-V ist die Anforderlichkeit von Feuerwehrplänen nicht zu entnehmen. Dennoch wird im Rahmen der Errichtung der WEA in Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle Feuerwehrpläne nach DIN 14095 erstellt.

Im Feuerwehrplan sind Telefonnummern vom Kontrollzentrum zu erfassen. Der Feuerwehrplan ist mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen. Im Rahmen der Abstimmung werden die genauen Lagen und die Gestaltung der Löschwasserentnahmestellen sowie der Flächen für die Feuerwehr geklärt.

Die Servicenummer zum 24 h besetzten Fernüberwachungssystem ist im Feuerwehrplan mit anzugeben.

5.13 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung und Brandbekämpfung

5.13.1 Brandschutzordnung

Aus der LBauO M-V kann die Anforderlichkeit einer Brandschutzordnung nicht entnommen werden. Dennoch wird für die WEA eine Brandschutzordnung Teil A nach DIN 14096 erstellt und in den einzelnen WEA ausgehängt.

In der Brandschutzordnung müssen Telefonnummern vom Kontrollzentrum hinterlegt sein.

5.13.2 Brandschutzbeauftragter

Aus der LBauO M-V kann die Anforderlichkeit der Bestellung eines Brandschutzbeauftragten oder der Ausbildung von Selbsthilfekräften nicht entnommen werden.

5.13.3 Organisatorischer Brandschutz

Für den Fall einer Störmeldung, die in dem Kontrollzentrum oder im Fernüberwachungssystem aufläuft, wird ein Alarmierungsplan zur Einleitung weiterer erforderlichen Maßnahmen erstellt.

Durch den Betreiber werden Anweisungen für das Verhalten während eines Brandes bzw. eines Notfalls herausgegeben. Diese sind dem Personal nachweislich zur Kenntnis zu geben. Alle Mitarbeiter werden mindestens einmal jährlich im Rahmen einer Unterweisung in der Brandbekämpfung geschult und führen zwei Feuerlöscher zur Erstbrandbekämpfung mit.

Für den Fall, dass die Feuerwehr sich gewaltsam Zutritt von außen verschaffen muss, ist dies mit den mitgeführten Gerätschaften möglich. Die Türen im Turm der WEA bestehen aus Stahl bzw. Aluminium

und können durch die Feuerwehr ohne großen Aufwand geöffnet werden. Ein unbefugtes Eindringen durch Dritte wird durch die abschließbare Tür verhindert.

Im Bereich des Turmfußes befindet sich ein Not-Aus-Schalter, der im Notfall auch durch die Feuerwehr betätigt werden kann.

Nach Fertigstellung der WEA sollte eine Einweisung der zuständigen Feuerwehr vor Ort durch den Betreiber durchgeführt werden.

Gegebenenfalls ergeben sich weitergehende Anforderungen aus dem Arbeitsstättenrecht.

5.14 Prüfung von brandschutztechnischen Einrichtungen

Brandschutztechnische Einrichtungen unterliegen einer regelmäßigen Prüfpflicht, da sie stets in einem gebrauchstüchtigen Zustand gehalten werden müssen. Der Betreiber der baulichen Anlage ist dafür verantwortlich, dass die technischen Anlagen und Einrichtungen, die nach den gesetzlichen Vorschriften und diesem Brandschutznachweis erforderlich sind, ihrem Zweck entsprechend betrieben werden und betriebsbereit bleiben. Dies gilt auch für die Brandschutzeinrichtungen.

Die Prüfung der Blitzschutzanlage erfolgt nach Fertigstellung durch einen Sachkundigen mit einem Prüfbericht nach VDE 0185. Wiederkehrende Prüfungen regeln sich nach dem vorgenannten Regelwerk.

Die Feuerlöscher müssen nach ASR A2.2 durch einen Sachkundigen vor der ersten Inbetriebnahme und dann wiederkehrend alle zwei Jahre geprüft werden. Die Prüfung ist durch eine Prüfplakette auf den Feuerlöschern zu dokumentieren.

Die Feuerwehrpläne müssen entsprechend Abschnitt 4 DIN 14095 alle zwei Jahre überprüft werden.

Die Brandschutzordnung muss immer auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

6 ABWEICHUNGEN UND ERLEICHTERUNGEN

Bei der brandschutztechnischen Bewertung der Errichtung des Windparks wurden keine Abweichungen von der LBauO M-V festgestellt.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem vorliegenden Brandschutznachweis wird das Bauvorhaben „Errichtung von acht Windenergieanlagen im Windpark Banzkow“ brandschutztechnisch bewertet.

Grundlage der Bewertung sind die zur Verfügung gestellten Zeichnungen sowie die im Brandschutznachweis aufgelisteten Unterlagen.

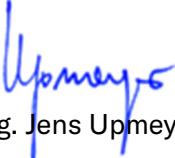
Bei der brandschutztechnischen Bewertung des Bauvorhabens wurden keine Abweichungen von der LBauO M-V festgestellt.

Aus Sicht der Brandschutzsachverständigen bestehen bei Umsetzung der beschriebenen baulichen Maßnahmen keine Bedenken gegen die Realisierung des Bauvorhabens.

Vorstehende Aussagen gelten ausschließlich für das oben genannte Bauvorhaben „Errichtung von acht Windenergieanlagen im Windpark Banzkow“.

Eine Übertragung der Aussagen auf andere Objekte ist somit in keinem Fall zulässig – auch nicht bei scheinbarer Ähnlichkeit.

Stralsund, den 24.02.2023



Dr.-Ing. Jens Upmeyer

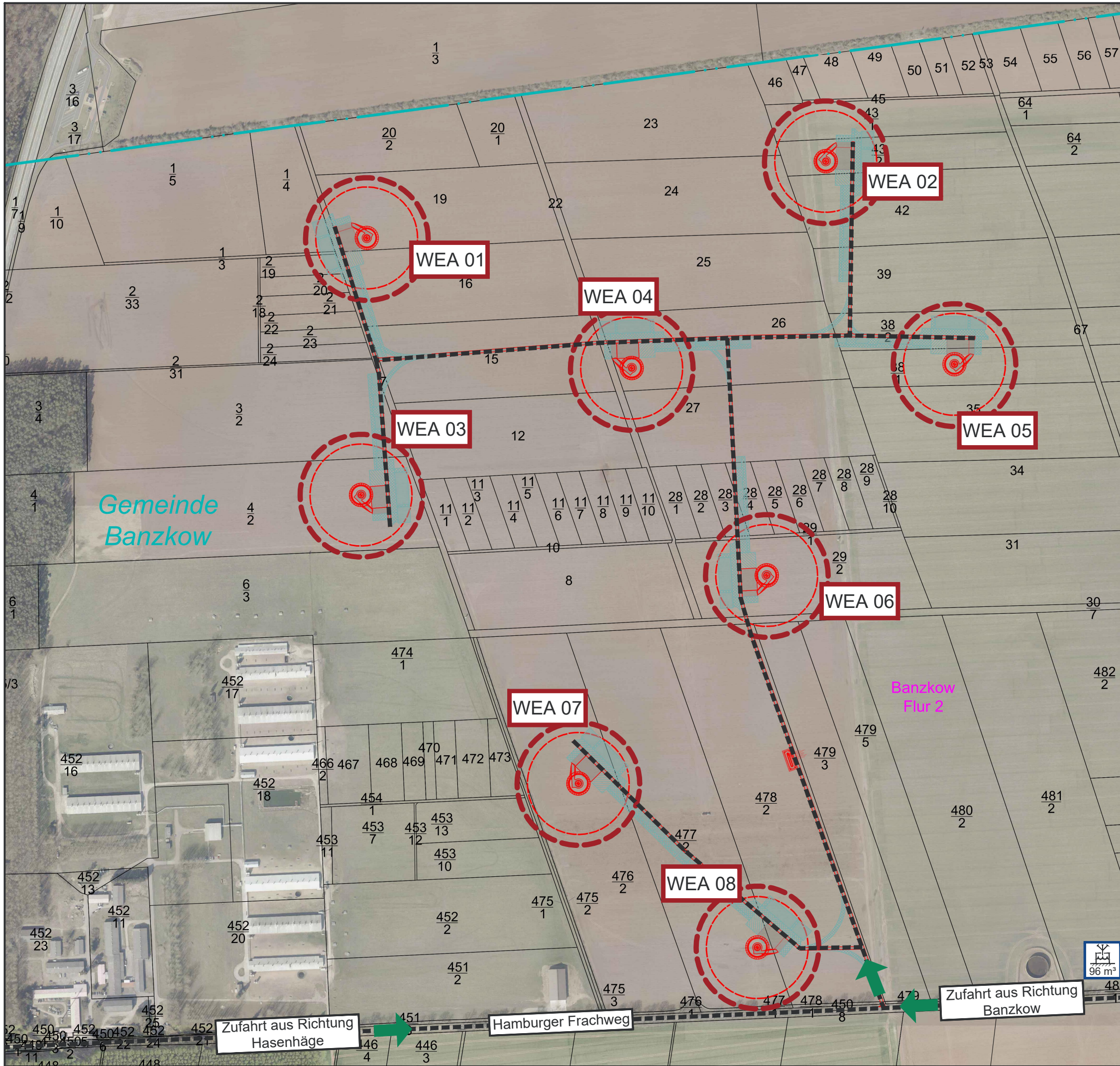


Tim Roosendahl
Fachplaner vorbeugender Brandschutz
(TÜV)

8 ANLAGEN

Anlage 1: Übersichtsplan

Zeichnungs-Nr.: 11412_4_Vi_00_UEP_MA_A3_0, 24.02.2023



Legende

- =WEA - Neu
- =Zufahrten zu der Windenergieanlage (WEA)
- =Zufahrt
- =Löschwasserbehälter, Zisterne

N

INDEX / ÄNDERUNG			
0	24.02.23	Planerstellung	TRo

Diese Pläne dienen der Erläuterung und sind nur im Zusammenhang mit dem Textteil des Brandschutznachweises gültig! Die brandschutztechnischen Anforderungen an die tragenden Bauteile werden zu Gunsten der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.



HAGEN
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR BRANDSCHUTZ

Keekener Str. 98a
D-47533 Kleve
0 28 21 - 977 06-0
office@hagen-ingenieure.de
www.hagen-ingenieure.de

Projekt Errichtung vom acht Windenergieanlagen
Windpark Banzkow
Gemeinde Banzkow

Bauherr NOTUS energy Plan GmbH & Co. KG
Parkstraße 1
14469 Potsdam

Entwurfsverfasser NOTUS energy Plan GmbH & Co. KG
Parkstraße 1
14469 Potsdam

Planungsphase Genehmigungsplanung

Planinhalt **Visualisierung Brandschutznachweis**
Baulicher Brandschutz und Rettungswege
Erdgeschoss

Maßstab 1:6.000	Projektnummer 11412-22	Zechner TRo	Datum Index 24.02.23	Index 0
Zeichnungsname 11412_4_VI_00_UEP_MA_A3_0	Dateiname dwg 11412_4_VI_00_UEP_230222.dwg	Architektenplan als Fachplanergrundlage Zeichnungseingang vom 18.01.2023 Plannummer: Dateiname: Anl_01_Lageplan.pdf		